

Даний винахід стосується виробу, що генерує аерозоль, який містить субстрат, що генерує аерозоль, і пристосований для отримання вдихуваного аерозолю при нагріванні.

Вироби, що генерують аерозоль, в яких субстрат, що генерує аерозоль, такий як тютюновмісний субстрат, нагрівають, а не спалюють, відомі в даній галузі техніки. Зазвичай у таких нагріваних курильних виробках аерозоль генерується за допомогою передачі тепла від джерела тепла до фізично окремого субстрату, що генерує аерозоль, або матеріалу, який може бути розміщений у контакт з джерелом тепла, усередині, навколо або нижче за потоком відносно нього. Під час використання виробу, що генерує аерозоль, леткі сполуки вивільняються із субстрату, що генерує аерозоль, за допомогою передачі тепла від джерела тепла й захоплюються повітрям, що втягується через виріб, що генерує аерозоль. У міру охолодження сполук, що вивільняються, вони конденсуються з утворенням аерозолю.

У ряді документів відомого рівня техніки розкриті пристрої, що генерують аерозоль, для споживання виробів, що генерують аерозоль. Такі пристрої включають, наприклад, пристрої, що електрично нагріваються й генерують аерозоль, в яких аерозоль генерується шляхом передачі тепла від одного або більше електричних елементів-нагрівачів пристрою, що генерує аерозоль, до субстрату, що генерує аерозоль, нагріваного виробу, що генерує аерозоль. Наприклад, були запропоновані пристрої, що електрично нагріваються й генерують аерозоль, які містять внутрішню нагрівальну пластину, яка пристосована для вставки в субстрат, що генерує аерозоль. Як альтернатива, у документі WO 2015/176898 були запропоновані вироби, що генерують аерозоль, з індукційним нагріванням, які містять субстрат, що генерує аерозоль, і струмоприймач, скомпонований усередині субстрату, що генерує аерозоль.

Вироби, що генерують аерозоль, в яких тютюновмісний субстрат нагрівають, а не спалюють, створюють ряд проблем, які не виникали зі звичайними курильними виробами. По-перше, тютюновмісні субстрати зазвичай нагрівають до значно нижчих температур у порівнянні з температурами, що досягаються фронтом горіння у звичайній сигареті. Це може вплинути на вивільнення нікотину з тютюновмісного субстрату й доставку нікотину споживачу. У той же час, якщо температуру нагрівання підвищують при спробі підвищення доставки нікотину, то аерозоль, що генерується, зазвичай необхідно охолодити більшою мірою й швидше, перш ніж він досягне споживача. Однак технічні рішення, які широко використовуються для охолодження основного потоку диму у звичайних курильних виробках, такі як забезпечення сегмента вискоєфективної фільтрації на кінці, який підносять до рота, сигарети, можуть мати небажані ефекти на виріб, що генерує аерозоль, в якому тютюновмісний субстрат нагрівають, а не спалюють, тому що вони можуть зменшити доставку нікотину. По-друге, у цілому відчувається необхідність у виробках, що генерують аерозоль, які легко використовувати та які мають поліпшену практичність.

Крім того, було б бажано надати один такий виріб, що генерує аерозоль, який можна було б виготовляти ефективно й із високою швидкістю, переважно із задовільним RTD і низькою мінливістю RTD від одного виробу до іншого.

Отже, було б бажано надати новий і поліпшений виріб, що генерує аерозоль, пристосований для досягнення щонайменше одного з бажаних результатів, описаних вище.

Даний винахід стосується виробу, що генерує аерозоль, який містить стрижень субстрату, що генерує аерозоль, при цьому виріб, що генерує аерозоль, проходить від кінця, який підносять до рота, до дальнього кінця, розташованого вище за потоком відносно кінця, який підносять до рота. Виріб, що генерує аерозоль, може містити розташовану нижче за потоком секцію в місці розташування нижче за потоком відносно стрижня субстрату, що генерує аерозоль. Розташована нижче за потоком секція може містити мундштуковий сегмент, розташований нижче за потоком відносно стрижня й у поздовжньому вирівнюванні зі стрижнем. Мундштуковий сегмент може проходити на всю відстань до кінця, який підносять до рота, виробу, що генерує аерозоль. Діаметр (D_{ME}) виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, може бути більше діаметра (D_{DE}) виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці. Співвідношення (D_{ME}/D_{DE}) між діаметром виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці й діаметром виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, становить щонайменше приблизно 1,005.

Згідно з даним винаходом передбачений виріб, що генерує аерозоль, який проходить від кінця, який підносять до рота, до дальнього кінця, розташованого вище за потоком відносно кінця, який підносять до рота, причому виріб, що генерує аерозоль, містить стрижень субстрату, що генерує аерозоль, і розташовану нижче за потоком секцію в місці розташування нижче за потоком відносно стрижня субстрату, що генерує аерозоль. Розташована нижче за потоком секція містить мундштуковий сегмент, розташований нижче за потоком відносно стрижня й у поздовжньому вирівнюванні зі стрижнем, причому мундштуковий сегмент проходить на всю відстань до кінця, який підносять до рота, виробу, що генерує аерозоль. Діаметр (D_{ME}) виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, більше, ніж діаметр (D_{DE}) виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці, причому співвідношення (D_{ME}/D_{DE}) між діаметром виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який

підносять до рота, і діаметром виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці становить щонайменше приблизно 1,005.

Надання одного такого виробу, що генерує аерозоль, в якому зовнішній діаметр виробу більший на одному кінці, ніж на іншому кінці, має перевагу, яка полягає в тому, що споживачу стає легше ідентифікувати кінець, який повинен бути вставлений у пристрій, що генерує аерозоль, для подачі тепла на субстрат, що генерує аерозоль. Це є особливо переважним у тих варіантах здійснення, в яких дальній кінець і кінець, який підносять до рота, виробу, що генерує аерозоль, можуть бути іншим чином складними для розрізнення споживачем, наприклад, тому, що вони візуально майже ідентичні, або тому, що обидва містять подібні елементи. Як приклад, даний винахід є особливо переважним у тих варіантах здійснення, які містять розташовану вище за потоком секцію в місці розташування вище за потоком відносно стрижня субстрату, що генерує аерозоль, при цьому розташована вище за потоком секція містить розташований вище за потоком елемент, який містить сегмент фільтрувального матеріалу, і розташовану нижче за потоком секцію в місці розташування нижче за потоком відносно субстрату, що генерує аерозоль, при цьому розташована нижче за потоком секція містить мундштуковий сегмент, який проходить на всю відстань до кінця, який підносять до рота, виробу. У випадку однією такою конструкцією виробу може бути складно для споживача відрізнити кінець, який підносять до рота, де надано мундштуковий сегмент, від дальнього кінця, де надано розташований вище за потоком елемент. Даний винахід дозволяє споживачу легко виявляти зменшення діаметра з наближенням до дальнього кінця, який є кінцем, що вставляється в порожнину пристрою.

Згідно з даним винаходом передбачений виріб, що генерує аерозоль, для генерування вдихуваного аерозолу при нагріванні. Виріб, що генерує аерозоль, містить стрижень субстрату, що генерує аерозоль.

Термін "виріб, що генерує аерозоль" використовується в даному документі для позначення виробу, в якому субстрат, що генерує аерозоль, нагрівається для отримання й доставки вдихуваного аерозолу споживачу. У контексті даного документа термін "субстрат, що генерує аерозоль" позначає субстрат, здатний вивільняти леткі сполуки при нагріванні для генерування аерозолу.

Звичайна сигарета підпалюється, коли користувач підносить полум'я до одного кінця сигарети й утягує повітря через інший кінець. Локалізоване тепло, забезпечуване полум'ям і киснем у повітрі, що втягується через сигарету, є причиною запалювання кінця сигарети, і зумовлене цим горіння генерує вдихуваний дим. Для порівняння в нагріваних виробках, що генерують аерозоль, аерозоль генерується в результаті нагрівання субстрату, що генерує аромат, такого як тютюн. Відомі нагрівані вироби, що генерують аерозоль, включають, наприклад, вироби, що електрично нагріваються й генерують аерозоль, і вироби, що генерують аерозоль, в яких аерозоль генерується в результаті передачі тепла від горючого елемента, що виділяє тепло, або джерела тепла на фізично окремий матеріал, що утворює аерозоль. Наприклад, вироби, що генерують аерозоль, згідно з даним винаходом знаходять конкретне застосування в системах, що генерують аерозоль, які містять пристрій, що електрично нагрівається й генерує аерозоль, який має внутрішню пластину-нагрівач, яка пристосована для вставки в стрижень субстрату, що генерує аерозоль. Вироби, що генерують аерозоль, цього типу описані у відомому рівні техніки, наприклад, у документі EP 0822670.

У контексті даного документа термін "пристрій, що генерує аерозоль" стосується пристрою, що містить елемент-нагрівач, який взаємодіє із субстратом, що генерує аерозоль, виробу, що генерує аерозоль, для генерування аерозолу.

У контексті даного документа стосовно даного винаходу термін "стрижень" використовують для визначення в цілому циліндричного елемента з по суті круглим, овальним або еліптичним поперечним перерізом.

У контексті даного документа термін "поздовжній" стосується напрямку, що відповідає головній поздовжній осі виробу, що генерує аерозоль, яка проходить між розташованим вище за потоком і розташованим нижче за потоком кінцями виробу, що генерує аерозоль. У контексті даного документа терміни "вище за потоком" і "нижче за потоком" описують відносні положення елементів або частин елементів виробу, що генерує аерозоль, відносно напрямку, в якому аерозоль транспортується через виріб, що генерує аерозоль, під час використання.

Під час використання повітря втягується через виріб, що генерує аерозоль, у поздовжньому напрямку. Термін "поперечний" стосується напрямку, який є перпендикулярним поздовжній осі. Будь-яке посилання на "переріз" виробу, що генерує аерозоль, або компонента виробу, що генерує аерозоль, стосується поперечного перерізу, якщо не вказано інше.

Термін "довжина" позначає розмір компонента виробу, що генерує аерозоль, у поздовжньому напрямку. Наприклад, його можна використовувати для позначення розміру стрижня або подовжених трубчастих елементів у поздовжньому напрямку.

Субстрат, що генерує аерозоль, може бути твердим субстратом, що генерує аерозоль.

У певних переважних варіантах здійснення субстрат, що генерує аерозоль, містить гомогенізований рослинний матеріал, переважно гомогенізований тютюновий матеріал.

У контексті даного документа термін "гомогенізований рослинний матеріал" охоплює будь-який рослинний матеріал, утворений за допомогою агломерації частинок рослини. Наприклад, листи або полотна гомогенізованого тютюнового матеріалу для субстратів, що генерують аерозоль, згідно з даним винаходом можуть бути утворені шляхом агломерації частинок тютюнового матеріалу, отриманих завдяки стиранню в порошок, подрібненню або помелу рослинного матеріалу й необов'язково одного або більше із пластинок тютюнового листка й жилок тютюнового листка. Гомогенізований рослинний матеріал може бути отриманий за допомогою процесів лиття, екструзії, виготовлення паперу або будь-якими іншими придатними способами, відомими в даній галузі техніки.

Гомогенізований рослинний матеріал може бути наданий у будь-якій придатній формі. Наприклад, гомогенізований рослинний матеріал може бути у формі одного або більше листів. У контексті даного документа стосовно даного винаходу термін "лист" описує шаруватий елемент, що має ширину й довжину, які по суті більші, ніж його товщина.

Альтернативно або додатково гомогенізований рослинний матеріал може бути у формі сукупності кульок або гранул.

Альтернативно або додатково гомогенізований рослинний матеріал може бути у формі сукупності ниток, смужок або шматочків. У контексті даного документа термін "нитка" описує подовжений елемент матеріалу, довжина якого суттєво перевищує його ширину й товщину. Термін "нитка" слід розглядати як такий, що охоплює смужки, шматочки й будь-який інший гомогенізований рослинний матеріал, що має аналогічну форму. Нитки гомогенізованого рослинного матеріалу можуть бути утворені з листа гомогенізованого рослинного матеріалу, наприклад, за допомогою розрізування, або поділу на шматочки, або інших способів, наприклад, за допомогою способу екструзії.

У деяких варіантах здійснення нитки можуть бути утворені *in situ* у субстраті, що генерує аерозоль, у результаті розділення або розщеплення листа гомогенізованого рослинного матеріалу під час утворення субстрату, що генерує аерозоль, наприклад, у результаті гофрування. Нитки гомогенізованого рослинного матеріалу в субстраті, що генерує аерозоль, можуть бути відокремлені одна від одної. Альтернативно кожна нитка гомогенізованого рослинного матеріалу в субстраті, що генерує аерозоль, може бути щонайменше частково з'єднана із суміжною ниткою або нитками вздовж довжини ниток. Наприклад, суміжні нитки можуть бути з'єднані за допомогою одного або більше волокон. Це може відбуватися, наприклад, якщо нитки були утворені в результаті розділення листа гомогенізованого рослинного матеріалу під час отримання субстрату, що генерує аерозоль, як описано вище.

Переважно субстрат, що генерує аерозоль, надано у формі одного або більше листів гомогенізованого рослинного матеріалу. У різних варіантах здійснення даного винаходу один або більше листів гомогенізованого рослинного матеріалу можуть бути отримані в результаті процесу лиття. У різноманітних варіантах здійснення даного винаходу один або більше листів гомогенізованого рослинного матеріалу можуть бути отримані в результаті процесу виробництва паперу. Кожний з одного або більше листів, як описано в даному документі, окремо може мати товщину від 100 мікрометрів до 600 мікрометрів, переважно від 150 мікрометрів до 300 мікрометрів і найбільш переважно від 200 мікрометрів до 250 мікрометрів. Окрема товщина стосується товщини окремого листа, тоді як сукупна товщина стосується загальної товщини всіх листів, які становлять субстрат, що генерує аерозоль. Наприклад, якщо субстрат, що генерує аерозоль, утворений із двох окремих листів, то сукупна товщина являє собою суму товщин двох окремих листів або виміряну товщину двох листів, коли два листи покладені один на одного в субстраті, що генерує аерозоль.

Кожний з одного або більше листів, як описано в даному документі, може окремо мати грамаж від приблизно 100 грамів на квадратний метр до приблизно 300 грамів на квадратний метр.

Кожний з одного або більше листів, як описано в даному документі, може окремо мати густину від приблизно 0,3 грама на кубічний сантиметр до приблизно 1,3 грама на кубічний сантиметр і переважно від приблизно 0,7 грама на кубічний сантиметр до приблизно 1,0 грама на кубічний сантиметр.

У варіантах здійснення даного винаходу, в яких субстрат, що генерує аерозоль, містить один або більше листів гомогенізованого рослинного матеріалу, листи переважно представлені у формі одного або більше зібраних листів. У контексті даного документа термін "зібраний" позначає лист гомогенізованого рослинного матеріалу, який згорнутий, зігнутий або іншим способом стиснутий або звужений у напрямку, по суті поперечному циліндричній осі штранга або стрижня.

Один або більше листів гомогенізованого рослинного матеріалу можуть бути зібрані в поперечному напрямку відносно його поздовжньої осі й оточені обгорткою з утворенням безперервного стрижня або штранга.

Один або більше листів гомогенізованого рослинного матеріалу можуть бути переважно гофровані або подібним чином оброблені. У контексті даного документа термін "гофрований" позначає лист, який має сукупність по суті паралельних складок або гофрів. Альтернативно або додатково до гофрування один або більше листів гомогенізованого рослинного матеріалу можуть бути виконані конгревним

тисненням, виконані блінтовим тисненням, перфоровані або іншим способом деформовані для забезпечення текстури на одній або обох сторонах листа.

Переважаю кожний лист гомогенізованого рослинного матеріалу може бути гофрований таким чином, що він має сукупність складок або гофрів, по суті паралельних циліндричній осі штранга. Ця обробка переважно полегшує збирання гофрованого листа гомогенізованого рослинного матеріалу для утворення штранга. Переважаю може бути зібраний один або більше листів гомогенізованого рослинного матеріалу. Слід розуміти, що гофровані листи гомогенізованого рослинного матеріалу альтернативно або додатково можуть мати сукупність по суті паралельних складок або гофрів, розташованих під гострим або тупим кутом до циліндричної осі штранга. Лист може бути гофрований настільки, що цілісність листа порушується на сукупності паралельних складок або гофрів, що зумовлює відокремлення матеріалу та приводить до утворення шматочків, ниток або смужок гомогенізованого рослинного матеріалу.

Альтернативно один або більше листів гомогенізованого рослинного матеріалу можуть бути розрізані на нитки, як згадано вище. У таких варіантах здійснення субстрат, що генерує аерозоль, містить сукупність ниток гомогенізованого рослинного матеріалу. Нитки можуть використовуватися для утворення штранга. Зазвичай ширина таких ниток становить приблизно 5 міліметрів, або приблизно 4 міліметра, або приблизно 3 міліметра, або приблизно 2 міліметра або менше. Довжина ниток може бути більше ніж приблизно 5 міліметрів, від приблизно 5 міліметрів до приблизно 15 міліметрів, від приблизно 8 міліметрів до приблизно 12 міліметрів або приблизно 12 міліметрів. Переважаю нитки мають по суті однакову довжину відносно одна одної. Довжина ниток може бути визначена процесом виготовлення, в якому стрижень розрізують на більш короткі штранги, і довжина ниток відповідає довжині штранга. Нитки можуть бути крихкими, що може призводити до розриву, особливо під час переміщення. У таких випадках довжина деяких ниток може бути менше довжини штранга.

Сукупність ниток переважно проходить по суті в поздовжньому напрямку вздовж довжини субстрату, що генерує аерозоль, вирівняної з поздовжньою віссю. Переважаю сукупність ниток, таким чином, вирівняні по суті паралельно одна до одної.

Гомогенізований рослинний матеріал може містити аж до приблизно 95 відсотків за вагою частинок рослин у перерахунку на суху вагу. Переважаю гомогенізований рослинний матеріал містить аж до приблизно 90 відсотків за вагою частинок рослин, більш переважно аж до приблизно 80 відсотків за вагою частинок рослин, більш переважно аж до приблизно 70 відсотків за вагою частинок рослин, більш переважно аж до приблизно 60 відсотків за вагою частинок рослин, більш переважно аж до приблизно 50 відсотків за вагою частинок рослин у перерахунку на суху вагу.

Наприклад, гомогенізований рослинний матеріал може містити від приблизно 2,5 відсотка до приблизно 95 відсотків за вагою частинок рослин, або від приблизно 5 відсотків до приблизно 90 відсотків за вагою частинок рослин, або від приблизно 10 відсотків до приблизно 80 відсотків за вагою частинок рослин, або від приблизно 15 відсотків до приблизно 70 відсотків за вагою частинок рослин, або від приблизно 20 відсотків до приблизно 60 відсотків за вагою частинок рослин, або від приблизно 30 відсотків до приблизно 50 відсотків за вагою частинок рослин у перерахунку на суху вагу.

У певних варіантах здійснення даного винаходу гомогенізований рослинний матеріал є гомогенізованим тютюновим матеріалом, що містить частинки тютюну. Листи гомогенізованого тютюнового матеріалу для використання в таких варіантах здійснення даного винаходу можуть мати вміст тютюну щонайменше приблизно 40 відсотків за вагою в перерахунку на суху вагу, більш переважно щонайменше приблизно 50 відсотків за вагою в перерахунку на суху вагу, більш переважно щонайменше приблизно 70 відсотків за вагою в перерахунку на суху вагу й найбільш переважно щонайменше приблизно 90 відсотків за вагою в перерахунку на суху вагу.

Стосовно даного винаходу термін "частинки тютюну" описує частинки будь-якої рослини, що належить до роду *Nicotiana*. Термін "частинки тютюну" охоплює подрібнені або порошкоподібні пластинки тютюнового листка, подрібнені або порошкоподібні стебла тютюнового листка, тютюновий пил, тютюновий дріб'язок й інші побічні продукти тютюну у вигляді частинок, що утворюються під час обробки, переміщення й відвантаження тютюну. У переважному варіанті здійснення частинки тютюну по суті всі отримані із пластинок тютюнового листка. Для порівняння відділений нікотин і солі нікотину є сполуками, які отримані з тютюну, але не вважаються частинками тютюну для цілей даного винаходу й не включені у відсотковий вміст рослинного матеріалу у вигляді частинок.

Частинки тютюну можуть бути отримані з одного або більше різновидів рослин тютюну. Будь-який тип тютюну може використовуватися в суміші. Приклади типів тютюну, які можуть використовуватися, включають, але без обмеження, тютюн сонячного сушіння, тютюн трубогневого сушіння, тютюн Берлі, тютюн Меріленд, тютюн східного типу, тютюн Вірджинія й інші спеціальні види тютюну.

Трубогневе сушіння - це спосіб сушіння тютюну, який особливо широко використовується з видами тютюну Вірджинія. Під час процесу трубогневого сушіння нагріте повітря циркулює через щільно покладений тютюн. Під час першої стадії тютюнові листки жовтіють і в'януть. Під час другої

стадії пластинки листків повністю висихають. Під час третьої стадії стебла листків повністю висихають.

Тютюн Берлі відіграє важливу роль у багатьох тютюнових сумішах. Тютюн Берлі має присмак та аромат, що впізнаються, а також має здатність поглинати більші кількості соусу.

Тютюн східного типу має невеликі листки та яскраво виражені ароматичні якості. Однак тютюн східного типу має більш м'який присмак, ніж, наприклад, тютюн Берлі. Отже, у цілому тютюн східного типу використовується у відносно невеликих частках у тютюнових сумішах.

Кастурі, Мадуро та Ятим є підтипами тютюну сонячного сушіння, які можуть використовуватися. Переважно тютюн Кастурі й тютюн трубовогневого сушіння можуть використовуватися в суміші для отримання частинок тютюну. Відповідно, частинки тютюну в рослинному матеріалі у вигляді частинок можуть містити суміш тютюну Кастурі й тютюну трубовогневого сушіння.

Частинки тютюну можуть мати вміст нікотину щонайменше приблизно 2,5 відсотка за вагою в перерахунку на суху вагу. Більш переважно частинки тютюну можуть мати вміст нікотину щонайменше приблизно 3 відсотка, ще більш переважно щонайменше приблизно 3,2 відсотка, ще більш переважно щонайменше приблизно 3,5 відсотка, найбільш переважно щонайменше приблизно 4 відсотка за вагою в перерахунку на суху вагу.

У певних інших варіантах здійснення даного винаходу гомогенізований рослинний матеріал містить частинки тютюну в комбінації з частинками нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини. Переважно частинки нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини вибирають з одного або більше з: частинок імбиру, частинок евкаліпту, частинок анісу й частинок анісу зірчастого. Переважно в таких варіантах здійснення гомогенізований рослинний матеріал містить щонайменше приблизно 2,5 відсотка за вагою частинок нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини в перерахунку на суху вагу, причому залишок частинок рослин є частинками тютюну. Переважно гомогенізований рослинний матеріал містить щонайменше приблизно 4 відсотка за вагою частинок нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини, більш переважно щонайменше приблизно 6 відсотків за вагою частинок нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини, більш переважно щонайменше приблизно 8 відсотків за вагою частинок нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини й більш переважно щонайменше приблизно 10 відсотків за вагою частинок нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини в перерахунку на суху вагу. Переважно гомогенізований рослинний матеріал містить аж до приблизно 20 відсотків за вагою частинок нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини, більш переважно аж до приблизно 18 відсотків за вагою частинок нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини, більш переважно аж до приблизно 16 відсотків за вагою частинок нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини.

Вагове співвідношення частинок нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини й частинок тютюну в рослинному матеріалі у вигляді частинок, що утворює гомогенізований рослинний матеріал, може змінюватись залежно від бажаних характеристик присмаку й композиції аерозолі, отриманого із субстрату, що генерує аерозоль, під час використання. Переважно гомогенізований рослинний матеріал містить щонайменше вагове співвідношення 1:30 частинок нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини до частинок тютюну, більш переважно щонайменше вагове співвідношення 1:20 частинок нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини до частинок тютюну, більш переважно щонайменше вагове співвідношення 1:10 частинок нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини до частинок тютюну й найбільш переважно щонайменше вагове співвідношення 1:5 частинок нетютюнової рослинної ароматизувальної речовини до частинок тютюну в перерахунку на суху вагу.

Альтернативно або додатково до включення частинок тютюну в гомогенізований рослинний матеріал субстрату, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом гомогенізований рослинний матеріал може містити частинки коноплі. Термін "частинки коноплі" стосується частинок рослини коноплі, такої як види *Cannabis sativa*, *Cannabis indica* та *Cannabis ruderalis*.

Гомогенізований рослинний матеріал переважно містить не більше 95 відсотків за вагою рослинного матеріалу у вигляді частинок у перерахунку на суху вагу. Таким чином, рослинний матеріал у вигляді частинок зазвичай поєднують з одним або більше іншими компонентами для утворення гомогенізованого рослинного матеріалу.

Гомогенізований рослинний матеріал може додатково містити зв'язуюче для зміни механічних властивостей рослинного матеріалу у вигляді частинок, при цьому зв'язуюче включають у гомогенізований рослинний матеріал під час виготовлення, як описано в даному документі. Придатні екзогенні зв'язуючі відомі фахівцям в галузі техніки й включають, але без обмеження: камеді, такі як, наприклад, гуарова камедь, ксантанова камедь, аравійська камедь і камедь плодів ріжкового дерева; целюлозні зв'язуючі, такі як, наприклад, гідроксипропілцелюлоза, карбоксиметилцелюлоза, гідроксипропілцелюлоза, метилцелюлоза й етилцелюлоза; полісахариди, такі як, наприклад, крохмаль; органічні кислоти, такі як альгінова кислота, солі основ, сполучених з органічними кислотами, такі як альгінат натрію, агар і пектини; та їхні комбінації. Переважно зв'язуюче містить гуарову камедь.

Зв'язуюче може бути наявним у кількості від приблизно 1 відсотка до приблизно 10 відсотків за вагою в перерахунку на суху вагу гомогенізованого рослинного матеріалу, переважно в кількості від приблизно 2 відсотків до приблизно 5 відсотків за вагою в перерахунку на суху вагу гомогенізованого рослинного матеріалу.

Альтернативно або додатково гомогенізований рослинний матеріал може додатково містити один або більше ліпідів, які сприяють здатності до дифузії летких компонентів (наприклад, речовин для утворення аерозолі, гінгеролів і нікотину), при цьому ліпід включають у гомогенізований рослинний матеріал під час виготовлення, як описано в даному документі. Ліпіди, що є придатними для включення в гомогенізований рослинний матеріал, включають, але без обмеження: середньоланцюгові тригліцериди, масло какао, пальмову олію, пальмоядрову олію, олію манго, олію з насіння масляного дерева, соєву олію, бавовняну олію, кокосову олію, гідрогенізовану кокосову олію, канделільський віск, карнаубський віск, шелак, віск із соняшника, соняшкову олію, віск із рисових висівок і Revel A; та їхні комбінації.

Альтернативно або додатково гомогенізований рослинний матеріал може додатково містити модифікатор pH.

Альтернативно або додатково гомогенізований рослинний матеріал може додатково містити волокна для зміни механічних властивостей гомогенізованого рослинного матеріалу, при цьому волокна включають у гомогенізований рослинний матеріал під час виготовлення, як описано в даному документі. Екзогенні волокна, що є придатними для включення в гомогенізований рослинний матеріал, відомі в даній галузі техніки й включають волокна, утворені з матеріалу, що не є тютюном, і матеріалу, що не є імбиром, включаючи, без обмеження: целюлозні волокна; волокна деревини м'яких порід; волокна деревини твердих порід; джутові волокна та їхні комбінації. Також можуть бути додані екзогенні волокна, отримані з тютюну й/або імбиру. Будь-які волокна, додані в гомогенізований рослинний матеріал, не вважаються такими, які утворюють частину "рослинного матеріалу у вигляді частинок", як визначено вище. Перед включенням у гомогенізований рослинний матеріал волокна можуть бути оброблені придатними способами, відомими в даній галузі техніки, включаючи, але без обмеження: механічне перетворення у волокнисту масу; очищення; хімічне перетворення у волокнисту масу; відбілювання; сульфатне перетворення у волокнисту масу; та їхні комбінації. Волокно зазвичай має довжину, що перевищує його ширину.

Придатні волокна зазвичай мають значення довжини, які більше ніж 400 мікрометрів і менше ніж або дорівнюють 4 міліметрам, переважно в діапазоні від 0,7 міліметра до 4 міліметрів. Переважно волокна присутні в кількості від приблизно 2 відсотків до приблизно 15 відсотків за вагою, найбільш переважно приблизно 4 відсотка за вагою в перерахунку на суху вагу субстрату.

Альтернативно або додатково гомогенізований рослинний матеріал може додатково містити одну або більше речовин для утворення аерозолі. Після випарювання речовина для утворення аерозолі може переносити інші випарені сполуки, вивільнені із субстрату, що генерує аерозоль, під час нагрівання, такі як нікотин та ароматизатори, в аерозоль. Речовини для утворення аерозолі, що є придатними для включення в гомогенізований рослинний матеріал, відомі в даній галузі та включають, але без обмеження: багатоатомні спирти, такі як триетиленгліколь, пропіленгліколь, 1,3-бутандіол і гліцерол; естери багатоатомних спиртів, такі як гліцеролу моно-, ді- або триацетат; та аліфатичні естери моно-, ди-або полікарбонових кислот, такі як диметилдодекандіоат і диметилтетрадекандіоат.

Гомогенізований рослинний матеріал може мати вміст речовини для утворення аерозолі від приблизно 5 відсотків до приблизно 30 відсотків за вагою в перерахунку на суху вагу, наприклад, від приблизно 10 відсотків до приблизно 25 відсотків за вагою в перерахунку на суху вагу або від приблизно 15 відсотків до приблизно 20 відсотків за вагою в перерахунку на суху вагу.

Наприклад, якщо субстрат призначений для використання у виробі, що генерує аерозоль, для електрично керованої системи, що генерує аерозоль, що має нагрівальний елемент, він може переважно передбачати вміст речовини для утворення аерозолі від приблизно 5 відсотків до приблизно 30 відсотків за вагою в перерахунку на суху вагу. Якщо субстрат призначений для використання у виробі, що генерує аерозоль, для електрично керованої системи, що генерує аерозоль, що має нагрівальний елемент, речовина для утворення аерозолі переважно є гліцеролом.

В інших варіантах здійснення гомогенізований рослинний матеріал може мати вміст речовини для утворення аерозолі від приблизно 1 відсотка до приблизно 5 відсотків за вагою в перерахунку на суху вагу. Наприклад, якщо субстрат призначений для використання у виробі, що генерує аерозоль, в якому речовина для утворення аерозолі утримується в резервуарі, окремому від субстрату, субстрат може мати вміст речовини для утворення аерозолі більше 1 відсотка й менше ніж приблизно 5 відсотків. У таких варіантах здійснення речовина для утворення аерозолі випаровується під час нагрівання, і потік речовини для утворення аерозолі контактує із субстратом, що генерує аерозоль, для захоплення ароматизувальних речовин із субстрату, що генерує аерозоль, в аерозолі.

В інших варіантах здійснення гомогенізований рослинний матеріал може мати вміст речовини для утворення аерозолі від приблизно 30 відсотків за вагою до приблизно 45 відсотків за вагою. Цей

відносно високий рівень речовини для утворення аерозолі є особливо придатним для субстратів, що генерують аерозоль, які призначені для нагрівання при температурі менше 275 градусів Цельсія. У таких варіантах здійснення гомогенізований рослинний матеріал переважно додатково містить від приблизно 2 відсотків за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою етеру целюлози в перерахунку на суху вагу й від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 50 відсотків за вагою додаткової целюлози в перерахунку на суху вагу. Було виявлено, що використання комбінації етеру целюлози й додаткової целюлози забезпечує особливо ефективну доставку аерозолі при використанні в субстраті, що генерує аерозоль, що має вміст речовини для утворення аерозолі від 30 відсотків за вагою до 45 відсотків за вагою.

Придатні етери целюлози включають, але без обмеження, метилцелюлозу, гідроксипропілметилцелюлозу, етилцелюлозу, гідроксиетилцелюлозу, гідроксипропілцелюлозу, етилгідроксиетилцелюлозу й карбоксиметилцелюлозу (СМС). В особливо переважних варіантах здійснення етер целюлози є карбоксиметилцелюлозою.

У контексті даного документа термін "додаткова целюлоза" охоплює будь-який целюлозний матеріал, уведений у гомогенізований рослинний матеріал, який не отримують із частинок рослин, що не є тютюном, або частинок тютюну, забезпечених у гомогенізованому рослинному матеріалі. Отже, додаткову целюлозу вводять у гомогенізований рослинний матеріал на додаток до нетютюнового рослинного матеріалу або тютюнового матеріалу як джерело целюлози, відокремлене й відмінне від будь-якої целюлози, по суті забезпеченої в частинках рослин, що не є тютюном, або частинках тютюну. Додаткову целюлозу зазвичай отримують із рослини, що відрізняється від частинок рослин, що не є тютюном, або частинок тютюну. Переважно додаткова целюлоза виконана у формі інертного целюлозного матеріалу, який є інертним для органів чуття і, отже, не впливає значною мірою на органолептичні характеристики аерозолі, генерованого із субстрату, що генерує аерозоль. Наприклад, додаткова целюлоза переважно є матеріалом без смаку й запаху.

Додаткова целюлоза може містити порошок целюлози, целюлозні волокна або їхню комбінацію.

Речовина для утворення аерозолі може діяти як зволожувач у субстраті, що генерує аерозоль.

Обгортка, що оточує стрижень гомогенізованого рослинного матеріалу, може бути паперовою обгорткою або непаперовою обгорткою. Паперові обгортки, що є придатними для використання в конкретних варіантах здійснення даного винаходу, відомі в даній галузі техніки та включають, але без обмеження: види сигаретного паперу; і фіцели фільтра. Непаперові обгортки, що є придатними для використання в конкретних варіантах здійснення даного винаходу, відомі в даній галузі техніки та включають, але без обмеження, листи гомогенізованих тютюнових матеріалів. У певних переважних варіантах здійснення обгортка може бути утворена із шаруватого матеріалу, що містить сукупність шарів. Переважно обгортка утворена з алюмінієвого багатошарового листа. Використання багатошарового листа, що містить алюміній, переважно запобігає горінню субстрату, що генерує аерозоль, у випадку, якщо субстрат, що генерує аерозоль, запалюють замість нагрівання призначеним чином.

У певних переважних варіантах здійснення даного винаходу субстрат, що генерує аерозоль, містить гелеву композицію, яка містить алкалоїдну сполуку, або канабіноїдну сполуку, або як алкалоїдну сполуку, так і канабіноїдну сполуку. В особливо переважних варіантах здійснення субстрат, що генерує аерозоль, містить гелеву композицію, яка містить нікотин.

Переважно гелева композиція містить алкалоїдну сполуку, або канабіноїдну сполуку, або як алкалоїдну сполуку, так і канабіноїдну сполуку; речовину для утворення аерозолі; і щонайменше один гелетвірний засіб. Переважно щонайменше один гелетвірний засіб утворює тверде середовище, і гліцерол розподіляють у твердому середовищі, причому алкалоїд або канабіноїд розподіляють у гліцеролі. Переважно гелева композиція є стабільною гелевою фазою.

Переважно стабільна гелева композиція, що містить нікотин, забезпечує передбачувану форму композиції під час зберігання або транспортування від виробництва до споживача. Стабільна гелева композиція, що містить нікотин, по суті зберігає свою форму. Стабільна гелева композиція, що містить нікотин, по суті не вивільняє рідку фазу під час зберігання або транспортування від виробництва до споживача. Стабільна гелева композиція, що містить нікотин, може забезпечувати просту витратну конструкцію. Цей витратний матеріал може не бути розроблений для вміщення рідини, таким чином, може бути передбачений ширший діапазон матеріалів і конструкцій тари.

Гелева композиція, описана в даному документі, може бути об'єднана із пристроєм, що генерує аерозоль, для доставки нікотинного аерозолі в легені за швидкостей вдихання або потоку повітря, які знаходяться в межах швидкостей вдихання або потоку повітря у звичному режимі паління. Пристрій, що генерує аерозоль, може безперервно нагрівати гелеву композицію. Споживач може здійснювати велику кількість вдихів або "затяжок", де кожна "затяжка" доставляє певну кількість нікотинного аерозолі. Гелева композиція може бути здатна доставляти аерозоль із високим умістом нікотину/низьким загальним умістом твердих частинок (TPM) споживачу при нагріванні, переважно безперервно.

Фраза "стабільна гелева фаза" або "стабільний гель" стосується гелю, який по суті зберігає свої форму й масу під впливом різних умов навколишнього середовища. Стабільний гель може по суті не вивільняти (виділяти вологу) або поглинати воду під час впливу стандартної температури й тиску під час зміни відносної вологості від приблизно 10 відсотків до приблизно 60 відсотків. Наприклад, стабільний гель може по суті зберігати свою форму й масу під час впливу стандартних температури й тиску під час зміни відносної вологості від приблизно 10 відсотків до приблизно 60 відсотків.

Гелева композиція містить алкалоїдну сполуку, або канабіноїдну сполуку, або як алкалоїдну сполуку, так і канабіноїдну сполуку. Гелева композиція може містити один або більше алкалоїдів. Гелева композиція може містити один або більше канабіноїдів. Гелева композиція може містити комбінацію одного або більше алкалоїдів та одного або більше канабіноїдів.

Термін "алкалоїдна сполука" стосується будь-якого із класу органічних сполук природного походження, які містять один або більше основних атомів азоту. У цілому алкалоїд містить щонайменше один атом азоту в структурі за типом аміну. Цей або інший атом азоту в молекулі алкалоїдної сполуки може бути активним як основа в кислотно-основних реакціях. Більшість алкалоїдних сполук мають один або більше атомів азоту як частину циклічної системи, такої як, наприклад, гетероциклічне кільце. У природі алкалоїдні сполуки виявляються головним чином у рослинах та є особливо розповсюдженими в певних родинах квіткових рослин. Проте деякі алкалоїдні сполуки виявляються в деяких видах тварин і грибах. У даному винаході термін "алкалоїдна сполука" стосується як алкалоїдних сполук природного походження, так і синтетично виготовлених алкалоїдних сполук.

Гелева композиція може переважно містити алкалоїдну сполуку, вибрану із групи, яка складається з нікотину, анатабіну та їхніх комбінацій.

Переважно гелева композиція містить нікотин.

Термін "нікотин" стосується нікотину й похідних нікотину, таких як чистий нікотин, солі нікотину тощо.

Термін "канабіноїдна сполука" стосується будь-якого класу сполук природного походження, які містяться в частинах рослини коноплі, а саме видів *Cannabis sativa*, *Cannabis indica* та *Cannabis ruderalis*. Канабіноїдні сполуки особливо сконцентровані в голівках жіночих квітів. Канабіноїдні сполуки природного походження в рослині коноплі містять канабідіол (CBD) і тетрагідроканабінол (THC). У даному винаході термін "канабіноїдні сполуки" використовується для опису як отриманих в природі канабіноїдних сполук, так і синтетично виготовлених канабіноїдних сполук.

Гель може містити канабіноїдну сполуку, вибрану із групи, яка складається з канабідіолу (CBD), тетрагідроканабінолу (THC), тетрагідроканабінолової кислоти (THCA), канабідіолової кислоти (CBDA), канабінолу (CBN), канабігеролу (CBG), канабіхромену (CBC), канабіциклолу (CBL), канабіварину (CBV), тетрагідроканабіварину (THCV), канабидиварину (CBDV), канабіхромеварину (CBCV), канабігероварину (CBGV), монометилового етеру канабігеролу (CBGM), канабіелсоїну (CBE), канабіцитрану (CBT) та їхніх комбінацій.

Гелева композиція може переважно містити канабіноїдну сполуку, вибрану із групи, яка складається з канабідіолу (CBD), THC (тетрагідроканабінолу) та їхніх комбінацій.

Гель може переважно містити канабідіол (CBD).

Гелева композиція може містити нікотин і канабідіол (CBD).

Гелева композиція може містити нікотин, канабідіол (CBD) і THC (тетрагідроканабінол).

Гелева композиція переважно містить від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою алкалоїдної сполуки, або від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою канабіноїдної сполуки, або як алкалоїдну сполуку, так і канабіноїдну сполуку в загальній кількості від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою. Гелева композиція може містити від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою алкалоїдної сполуки, або від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою канабіноїдної сполуки, або як алкалоїдну сполуку, так і канабіноїдну сполуку в загальній кількості від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно гелева композиція містить від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою алкалоїдної сполуки, або від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою канабіноїдної сполуки, або як алкалоїдну сполуку, так і канабіноїдну сполуку в загальній кількості від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Гелева композиція може переважно містити від приблизно 1,5 відсотка за вагою до приблизно 2,5 відсотка за вагою алкалоїдної сполуки, або від приблизно 1,5 відсотка за вагою до приблизно 2,5 відсотка за вагою канабіноїдної сполуки, або як алкалоїдну сполуку, так і канабіноїдну сполуку в загальній кількості від приблизно 1,5 відсотка за вагою до приблизно 2,5 відсотка за вагою. Гелева композиція може переважно містити приблизно 2 відсотка за вагою алкалоїдної сполуки, або приблизно 2 відсотка за вагою канабіноїдної сполуки, або як алкалоїдну сполуку, так і канабіноїдну сполуку в загальній кількості приблизно 2 відсотка за вагою. Компонент алкалоїдної сполуки гелевого складу може бути найбільш летким компонентом гелевого складу. У деяких аспектах вода може бути найбільш летким компонентом гелевого складу.

і компонент алкалоїдної сполуки гелевого складу може бути другим найбільш летким компонентом гелевого складу. Компонент канабіноїдної сполуки гелевого складу може бути найбільш летким компонентом гелевого складу. У деяких аспектах вода може бути найбільш летким компонентом гелевого складу, і компонент алкалоїдної сполуки гелевого складу може бути другим найбільш летким компонентом гелевого складу.

Переважно в гелеві композиції включено нікотин. Нікотин може бути доданий у композицію у формі вільної основи або у формі солі. Гелева композиція містить від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою нікотину або від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою нікотину. Переважно гелева композиція містить від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою нікотину, або від приблизно 1,5 відсотка за вагою до приблизно 2,5 відсотка за вагою нікотину, або приблизно 2 відсотка за вагою нікотину. Нікотиновий компонент гелевого складу може бути найбільш летким компонентом гелевого складу. У деяких аспектах вода може бути найбільш летким компонентом гелевого складу, і нікотиновий компонент гелевого складу може бути другим найбільш летким компонентом гелевого складу.

Гелева композиція містить речовину для утворення аерозолі. В ідеалі речовина для утворення аерозолі є по суті стійкою до термічного розпаду при робочій температурі пов'язаного пристрою, що генерує аерозоль. Придатні речовини для утворення аерозолі включають, але без обмеження: багатоатомні спирти, такі як триетиленгліколь, 1,3-бутандіол і гліцерин; естери багатоатомних спиртів, такі як моно-, ді- або триацетат гліцеролу; й аліфатичні естери моно-, ди- або полікарбонових кислот, такі як диметилдодекандіоат і диметилтетрадекандіоат. Багатоатомні спирти або їхні суміші можуть бути одним або більше із триетиленгліколю, 1,3-бутандіолу й гліцерину (гліцеролу або пропан-1,2,3-тріолу) або поліетиленгліколю. Речовина для утворення аерозолі переважно є гліцеролом.

Гелева композиція може містити більшу частину речовини для утворення аерозолі. Гелева композиція може містити суміш води й речовини для утворення аерозолі, причому речовина для утворення аерозолі утворює більшу частину (за вагою) гелевої композиції. Речовина для утворення аерозолі може утворювати щонайменше приблизно 50 відсотків за вагою гелевої композиції. Речовина для утворення аерозолі може утворювати щонайменше приблизно 60 відсотків за вагою, або щонайменше приблизно 65 відсотків за вагою, або щонайменше приблизно 70 відсотків за вагою гелевої композиції. Речовина для утворення аерозолі може утворювати від приблизно 70 відсотків за вагою до приблизно 80 відсотків за вагою гелевої композиції. Речовина для утворення аерозолі може утворювати від приблизно 70 відсотків за вагою до приблизно 75 відсотків за вагою гелевої композиції.

Гелева композиція може містити більшу частину гліцеролу. Гелева композиція може містити суміш води й гліцеролу, причому гліцерол утворює більшу частину (за вагою) гелевої композиції. Гліцерол може утворювати щонайменше приблизно 50 відсотків за вагою гелевої композиції. Гліцерол може утворювати щонайменше приблизно 60 відсотків за вагою, або щонайменше приблизно 65 відсотків за вагою, або щонайменше приблизно 70 відсотків за вагою гелевої композиції. Гліцерол може утворювати від приблизно 70 відсотків за вагою до приблизно 80 відсотків за вагою гелевої композиції. Гліцерол може утворювати від приблизно 70 відсотків за вагою до приблизно 75 відсотків за вагою гелевої композиції.

Гелева композиція переважно містить щонайменше один гелетвірний засіб. Переважно гелева композиція містить загальну кількість гелетвірних засобів у діапазоні від приблизно 0,4 відсотка за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою. Більш переважно композиція містить гелетвірні засоби в діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 8 відсотків за вагою. Більш переважно композиція містить гелетвірні засоби в діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 6 відсотків за вагою. Більш переважно композиція містить гелетвірні засоби в діапазоні від приблизно 2 відсотків за вагою до приблизно 4 відсотків за вагою. Більш переважно композиція містить гелетвірні засоби в діапазоні від приблизно 2 відсотків за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою.

Термін "гелетвірний засіб" стосується сполуки, яка при однорідному додаванні в суміш 50 відсотків за вагою води/50 відсотків за вагою гліцеролу в кількості приблизно 0,3 відсотка за вагою утворює тверде середовище або опорну матрицю, які призводять до утворення гелю. Гелетвірні засоби включають, але без обмеження, гелетвірні засоби, що забезпечують зшивання водневим зв'язком, і гелетвірні засоби, що забезпечують зшивання іонним зв'язком.

Гелетвірний засіб може містити один або більше біополімерів. Біополімери можуть бути утворені з полісахаридів.

Біополімери включають, наприклад, геланові камеді (природну геланову камедь із низьким вмістом ацилу, геланові камеді з високим вмістом ацилу, при цьому переважною є геланова камедь із низьким вмістом ацилу), ксантанову камедь, альгінати (альгінову кислоту), агар, гуарову камедь тощо. Композиція може переважно включати ксантанову камедь. Композиція може містити два біополімери. Композиція може містити три біополімери. Композиція може містити два біополімери по суті в рівних значеннях ваги. Композиція може містити три біополімери по суті в рівних значеннях ваги.

Переважно гелева композиція містить щонайменше приблизно 0,2 відсотка за вагою гелетвірного засобу, що забезпечує зшивання водневим зв'язком. Альтернативно або додатково гелева композиція

переважно містить щонайменше приблизно 0,2 відсотка за вагою гелетвірного засобу, що забезпечує зшивання іонним зв'язком. Найбільш переважно гелева композиція містить щонайменше приблизно 0,2 відсотка за вагою гелетвірного засобу, що забезпечує зшивання водневим зв'язком, і щонайменше приблизно 0,2 відсотка за вагою гелетвірного засобу, що забезпечує зшивання іонним зв'язком. Гелева композиція може містити від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою гелетвірного засобу, що забезпечує зшивання водневим зв'язком, і від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою гелетвірного засобу, що забезпечує зшивання іонним зв'язком, або від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою гелетвірного засобу, що забезпечує зшивання водневим зв'язком, і від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою гелетвірного засобу, що забезпечує зшивання іонним зв'язком. Гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання водневим зв'язком, і гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання іонним зв'язком, можуть бути наявними в гелевій композиції в по суті рівних кількостях за вагою.

Термін "гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання водневим зв'язком" стосується гелетвірного засобу, який утворює нековалентні поперечні зв'язки або фізичні поперечні зв'язки шляхом утворення водневих зв'язків. Утворення водневих зв'язків є типом електростатичного притягання диполь-диполь між молекулами, а не ковалентним зв'язком з атомом водню. У результаті утворюється сила притягання між атомом водню, який ковалентно зв'язаний із дуже електронегативним атомом, таким як атом N, O або F, та іншим дуже електронегативним атомом.

Гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання водневим зв'язком, може містити одне або більше з галактоманану, желатину, агарози, або конжакової камеді, або агару. Гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання водневим зв'язком, може переважно включати агар.

Гелева композиція переважно містить гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання водневим зв'язком, у діапазоні від приблизно 0,3 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно композиція містить гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання водневим зв'язком, у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно композиція містить гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання водневим зв'язком, у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити галактоманан у діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно галактоманан може знаходитися в діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно галактоманан може знаходитися в діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно галактоманан може знаходитися в діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити желатин у діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно желатин може знаходитися в діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно желатин може знаходитися в діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно желатин може знаходитися в діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити агарозу в діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно агароза може знаходитися в діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно агароза може знаходитися в діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно агароза може знаходитися в діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити конжакову камедь у діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно конжакова камедь може знаходитися в діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно конжакова камедь може знаходитися в діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно конжакова камедь може знаходитися в діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити агар у діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно агар може знаходитися в діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно агар може знаходитися в діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно агар може знаходитися в діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Термін "гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання іонним зв'язком" стосується гелетвірного засобу, який утворює нековалентні поперечні зв'язки або фізичні поперечні зв'язки шляхом утворення іонних зв'язків. Утворення іонних зв'язків включає зв'язування полімерних ланцюгів шляхом нековалентних взаємодій. Поперечно зшита сітка утворюється, коли багатовалентні молекули протилежних зарядів електростатично притягуються одна до одної, що призводить до утворення зшитої полімерної сітки.

Гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання іонним зв'язком, може містити гелан із низьким умістом ацилу, пектин, каппа-карагінан, йота-карагінан або альгінат. Гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання іонним зв'язком, може переважно містити гелан із низьким умістом ацилу.

Гелева композиція може містити гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання іонним зв'язком, у діапазоні від приблизно 0,3 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно композиція містить гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання іонним зв'язком, у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно композиція містить гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання іонним зв'язком, у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити гелан із низьким умістом ацилу в діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно гелан із низьким умістом ацилу може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно гелан із низьким умістом ацилу може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно гелан із низьким умістом ацилу може знаходитись у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити пектин у діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно пектин може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно пектин може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно пектин може знаходитись у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити каппа-карагінан у діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно каппа-карагінан може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно каппа-карагінан може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно каппа-карагінан може знаходитись у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити йота-карагінан у діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно йота-карагінан може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно йота-карагінан може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно йота-карагінан може знаходитись у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити альгінат у діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно альгінат може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно альгінат може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно альгінат може знаходитись у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання водневим зв'язком, і гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання іонним зв'язком, у співвідношенні від приблизно 3:1 до приблизно 1:3. Переважно гелева композиція може містити гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання водневим зв'язком, і гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання іонним зв'язком, у співвідношенні від приблизно 2:1 до приблизно 1:2. Переважно гелева композиція може містити гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання водневим зв'язком, і гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання іонним зв'язком, у співвідношенні приблизно 1:1.

Гелева композиція може додатково містити засіб для збільшення в'язкості. Несподівано виявляється, що засіб для збільшення в'язкості в сполученні з гелетвірним засобом, що забезпечує зшивання водневим зв'язком, і гелетвірним засобом, що забезпечує зшивання іонним зв'язком, підтримує тверде середовище й зберігає гелеву композицію навіть тоді, коли гелева композиція містить високий рівень гліцеролу.

Термін "засіб для збільшення в'язкості" стосується сполуки, яка при однорідному додаванні в суміш 50 відсотків за вагою води/50 відсотків за вагою гліцеролу з температурою 25 °C в кількості 0,3 відсотка за вагою підвищує в'язкість, не призводячи до утворення гелю, при цьому суміш залишається або зберігається рідкою. Переважно засіб для збільшення в'язкості стосується сполуки, яка при однорідному додаванні в суміш 50 відсотків за вагою води/50 відсотків за вагою гліцеролу з температурою 25 °C в кількості 0,3 відсотка за вагою підвищує в'язкість до щонайменше 50 сП, переважно щонайменше 200 сП, переважно щонайменше 500 сП, переважно щонайменше 1000 сП при швидкості зсуву 0,1 с⁻¹, не призводячи до утворення гелю, при цьому суміш залишається або зберігається рідкою. Переважно засіб для збільшення в'язкості стосується сполуки, яка при однорідному додаванні в суміш 50 відсотків за вагою води/50 відсотків за вагою гліцеролу з температурою 25 °C в кількості 0,3 відсотка за вагою підвищує в'язкість щонайменше у 2 рази, або щонайменше в 5 разів, або щонайменше в 10 разів, або щонайменше в 100 разів порівняно з в'язкістю

Значення в'язкості, наведені в даному документі, можна вимірювати за допомогою віскозиметра Brookfield RVT, що обертає вал дискового типу RV#2 при 25 °C зі швидкістю 6 обертів за хвилину (об/хв).

Засіб для збільшення в'язкості може містити одне або більше із ксантанової камеді, карбоксиметилцелюлози, мікрокристалічної целюлози, метилцелюлози, аравійської камеді, гуарової камеді, лямбда-карагінану або крохмалю. Засіб для збільшення в'язкості може переважно містити ксантанову камедь.

Гелева композиція може містити карбоксиметилцелюлозу в діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно карбоксиметилцелюлоза може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно карбоксиметилцелюлоза може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно карбоксиметилцелюлоза може знаходитись у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити метилцелюлозу в діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно метилцелюлоза може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно метилцелюлоза може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно метилцелюлоза може знаходитись у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити гуарову камедь у діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно гуарова камедь може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно гуарова камедь може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно гуарова камедь може знаходитись у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити крохмаль у діапазоні від приблизно 0,2 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно крохмаль може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно крохмаль може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно крохмаль може знаходитись у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може додатково містити двовалентний катіон. Переважно двовалентний катіон містить іони кальцію, такі як лактат кальцію в розчині. Двовалентні катіони (такі як іони кальцію) можуть сприяти гелеутворенню з композицій, які містять гелетвірні засоби, такі як, наприклад, гелетвірний засіб, що забезпечує зшивання іонним зв'язком. Іонний ефект може сприяти гелеутворенню. Двовалентний катіон може бути наявний у гелевій композиції в діапазоні від приблизно 0,1 до приблизно 1 відсотка за вагою або приблизно 0,5 відсотка за вагою.

Гелева композиція може додатково містити кислоту. Кислота може містити карбонову кислоту. Карбонова кислота може містити кетонову групу. Переважно карбонова кислота може містити кетонову групу, яка має менше ніж приблизно 10 атомів вуглецю, або менше ніж приблизно 6 атомів вуглецю, або менше ніж приблизно 4 атоми вуглецю, таку як левулінова кислота або молочна кислота. Переважно ця карбонова кислота має три атоми вуглецю (наприклад, молочна кислота). Молочна кислота неочікувано покращує стабільність гелевої композиції навіть порівняно з подібними карбоновими кислотами. Карбонова кислота може сприяти гелеутворенню. Карбонова кислота може зменшувати зміну концентрації алкалоїдної сполуки, або концентрації канабіноїдної сполуки, або концентрації як алкалоїдної сполуки, так і канабіноїдної сполуки в гелевій композиції під час зберігання. Карбонова кислота може зменшувати зміну концентрації нікотину в гелевій композиції під час зберігання.

Гелева композиція може містити карбонову кислоту в діапазоні від приблизно 0,1 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно карбонова кислота може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно карбонова кислота може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно карбонова кислота може знаходитись у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити молочну кислоту в діапазоні від приблизно 0,1 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно молочна кислота може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно молочна кислота може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою. Переважно молочна кислота може знаходитись у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція може містити левулінову кислоту в діапазоні від приблизно 0,1 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою. Переважно левулінова кислота може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 3 відсотків за вагою. Переважно левулінова кислота може знаходитись у діапазоні від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотка за вагою. Переважно левулінова кислота може знаходитись у діапазоні від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 2 відсотків за вагою.

Гелева композиція переважно містить деяку кількість води. Гелева композиція є більш стабільною, коли композиція містить деяку кількість води. Переважно гелева композиція містить щонайменше приблизно 1 відсоток за вагою, або щонайменше приблизно 2 відсотка за вагою, або щонайменше приблизно 5 відсотків за вагою води. Переважно гелева композиція містить щонайменше приблизно 10 відсотків за вагою або щонайменше приблизно 15 відсотків за вагою води.

Переважно гелева композиція містить від приблизно 8 відсотків за вагою до приблизно 32 відсотків за вагою води. Переважно гелева композиція містить від приблизно 15 відсотків за вагою до приблизно 25 відсотків за вагою води. Переважно гелева композиція містить від приблизно 18 відсотків за вагою до приблизно 22 відсотків за вагою води. Переважно гелева композиція містить приблизно 20 відсотків за вагою води.

Переважно субстрат, що генерує аерозоль, містить від приблизно 150 мг до приблизно 350 мг гелевої композиції.

Переважно субстрат, що генерує аерозоль, містить пористе середовище, заповнене гелевою композицією. Переваги пористого середовища, заповненого гелевою композицією, полягають у тому, що гелева композиція утримується всередині пористого середовища, і це може сприяти виготовленню, зберіганню або транспортуванню гелевої композиції. Це може допомагати в підтримці бажаної форми гелевої композиції, особливо під час виготовлення, транспортування або використання.

Пористе середовище може бути будь-яким придатним пористим матеріалом, який здатний тримати в собі або утримувати гелеву композицію. В ідеалі пористе середовище може забезпечувати можливість переміщення гелевої композиції всередині нього. У конкретних варіантах здійснення пористе середовище містить природні матеріали, синтетичні, або напівсинтетичні, або їхню комбінацію. У конкретних варіантах здійснення пористе середовище містить листовий матеріал, піноматеріал, або волокна, наприклад, розсіпні волокна, або їхню комбінацію. У конкретних варіантах здійснення пористе середовище містить тканий, нетканий або екструдований матеріал або їхні комбінації. Переважно пористе середовище містить бавовну, папір, віскозу, PLA, або ацетат целюлози, або їхні комбінації. Переважно пористе середовище містить листовий матеріал, наприклад,

бавовну або ацетат целюлози. В особливо переважному варіанті здійснення пористе середовище містить лист, виготовлений із бавовняних волокон.

Пористе середовище, використовуване в даному винаході, може бути гофроване або розділене на шматочки. У переважних варіантах здійснення пористе середовище є гофрованим. В альтернативних варіантах здійснення пористе середовище містить розділене на шматочки пористе середовище. Процес гофрування або розділення на шматочки може бути здійснено перед заповненням гелевою композицією або після нього.

Гофрування листового матеріалу має перевагу, що полягає в поліпшенні структури для забезпечення проходів через структуру. Проходи через гофрований листовий матеріал сприяють заповненню гелем, утриманню гелю, а також тому, щоб текуче середовище проходило через гофрований листовий матеріал. Отже, існують переваги використання гофрованого листового матеріалу як пористого середовища.

Розділення на шматочки забезпечує високе співвідношення площі поверхні до об'єму для середовища, яке в такий спосіб здатне легко поглинати гель.

У конкретних варіантах здійснення листовий матеріал є композитним матеріалом. Переважно листовий матеріал є пористим. Листовий матеріал може сприяти виготовленню трубчастого елемента, що містить гель. Листовий матеріал може сприяти введенню активного засобу в трубчастий елемент, який містить гель. Листовий матеріал може допомогти стабілізувати структуру трубчастого елемента, що містить гель. Листовий матеріал може сприяти транспортуванню або зберіганню гелю. Використання листового матеріалу дозволяє або забезпечує додавання структури пористому середовищу, наприклад, шляхом гофрування листового матеріалу.

Пористе середовище може бути ниткою. Нитка може містити, наприклад, бавовну, папір або ацетатне волокно. Нитка може також бути заповнена гелем, як будь-яке інше пористе середовище. Перевага використання нитки як пористого середовища полягає в тому, що вона може сприяти легкому виготовленню.

Нитка може бути заповнена гелем будь-якими відомими засобами. Нитка може бути просто покрита гелем, або нитка може бути просочена гелем. При виготовленні нитки можуть бути просочені гелем і відправлені на зберігання готовими до використання для включення у вузол трубчастого елемента.

Пористе середовище, заповнене гелевою композицією, переважно забезпечене всередині трубчастого елемента, який утворює частину виробу, що генерує аерозоль. Термін "трубчастий елемент" використовується для опису компонента, що є придатним для використання у виробі, що генерує аерозоль. В ідеалі трубчастий елемент може бути більшим за поздовжньою довжиною, ніж за шириною, але не обов'язково, оскільки він може бути однією частиною багатокомпонентного елемента, який в ідеалі буде більше за своєю поздовжньою довжиною, ніж за своєю шириною. Зазвичай трубчастий елемент є циліндричним, але не обов'язково. Наприклад, трубчастий елемент може мати овальний, багатокутний, наприклад, трикутний або прямокутний, або довільний поперечний переріз.

Трубчастий елемент переважно містить перший поздовжній прохід. Трубчастий елемент переважно утворений з обгортки, яка визначає перший поздовжній прохід. Обгортка переважно є водостійкою обгорткою. Цю властивість водостійкості обгортки можна отримати з використанням водостійкого матеріалу або за допомогою обробки матеріалу обгортки. Цього можна досягти шляхом обробки однієї сторони або обох сторін обгортки. Наявність водостійкості допоможе не втратити структуру, міцність або жорсткість. Це може також сприяти запобіганню витоків гелю або рідини, особливо при використанні гелів текучої структури.

Переважно в тих варіантах здійснення, в яких стрижень субстрату, що генерує аерозоль, містить гелеву композицію, як описано вище, розташована нижче за потоком секція виробу, що генерує аерозоль, містить елемент, що охолоджує аерозоль, що має довжину, яка становить менше ніж 10 міліметрів. Було виявлено, що використання відносно короткого елемента, що охолоджує аерозоль, у комбінації з гелевою композицією оптимізує доставку аерозолу споживачу. Додаткові подробиці щодо забезпечення елементів, що охолоджують аерозоль, будуть надані нижче.

Варіанти здійснення даного винаходу, в яких стрижень субстрату, що генерує аерозоль, містить гелеву композицію, як описано вище, переважно містять розташований вище за потоком елемент, розташований вище за потоком відносно стрижня субстрату, що генерує аерозоль. У цьому випадку розташований вище за потоком елемент переважно запобігає фізичному контакту з гелевою композицією. Розташований вище за потоком елемент може також переважно компенсувати будь-яке потенційне зменшення RTD, наприклад, через випаровування гелевої композиції при нагріванні стрижня субстрату, що генерує аерозоль, під час використання. Додаткові подробиці щодо забезпечення одного такого розташованого вище за потоком елемента будуть описані нижче.

У деяких варіантах здійснення у виробі, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом струмоприймач скомпонований усередині стрижня субстрату, що генерує аерозоль, і знаходиться в тепловому контакті із субстратом, що генерує аерозоль. Переважно струмоприймач є подовженим

струмоприймачем. Більш переважно подовжений струмоприймач скомпонований по суті поздовжньо всередині стрижня субстрату, що генерує аерозоль.

У контексті даного документа стосовно даного винаходу термін "струмоприймач" стосується матеріалу, який може перетворювати електромагнітну енергію на тепло. При розміщенні всередині флуктуаційного електромагнітного поля вихрові струми, індуковані в струмоприймачі, викликають нагрівання струмоприймача. Оскільки подовжений струмоприймач розміщений у тепловому контакті із субстратом, що генерує аерозоль, субстрат, що генерує аерозоль, нагрівається струмоприймачем.

При використанні для опису струмоприймача термін "подовжений" означає, що струмоприймач має розмір за довжиною, який є більшим, ніж його розмір за шириною або його розмір за товщиною, наприклад, у два рази більшим, ніж його розмір за шириною або його розмір за товщиною.

Струмоприймач скомпонований по суті поздовжньо всередині стрижня. Це означає, що розмір за довжиною подовженого струмоприймача скомпонований приблизно паралельно поздовжньому напрямку стрижня, наприклад, у діапазоні плюс-мінус 10 градусів паралельно поздовжньому напрямку стрижня. У переважних варіантах здійснення подовжений струмоприймач може бути розташований у радіально центральному положенні всередині стрижня й проходить уздовж поздовжньої осі стрижня.

Переважно струмоприймач проходить на всю відстань до розташованого нижче за потоком кінця стрижня виробу, що генерує аерозоль. У деяких варіантах здійснення струмоприймач може проходити на всю відстань до розташованого вище за потоком кінця стрижня виробу, що генерує аерозоль. В особливо переважних варіантах здійснення струмоприймач має по суті таку саму довжину, що й стрижень субстрату, що генерує аерозоль, і проходить від розташованого вище за потоком кінця стрижня до розташованого нижче за потоком кінця стрижня.

Струмоприймач переважно виконаний у формі штиря, стрижня, смужки або пластини.

Струмоприймач переважно має довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 15 міліметрів, наприклад, від приблизно 6 міліметрів до приблизно 12 міліметрів або від приблизно 8 міліметрів до приблизно 10 міліметрів.

Співвідношення між довжиною струмоприймача й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, може становити від приблизно 0,2 до приблизно 0,35.

Переважно співвідношення між довжиною струмоприймача й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить щонайменше приблизно 0,22, більш переважно щонайменше приблизно 0,24, ще більш переважно щонайменше приблизно 0,26. Співвідношення між довжиною струмоприймача й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно менше ніж приблизно 0,34, більш переважно менше ніж приблизно 0,32, ще більш переважно менше ніж приблизно 0,3.

У деяких варіантах здійснення співвідношення між довжиною струмоприймача й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно від приблизно 0,22 до приблизно 0,34, більш переважно від приблизно 0,24 до приблизно 0,34, ще більш переважно від приблизно 0,26 до приблизно 0,34. В інших варіантах здійснення співвідношення між довжиною струмоприймача й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно від приблизно 0,22 до приблизно 0,32, більш переважно від приблизно 0,24 до приблизно 0,32, ще більш переважно від приблизно 0,26 до приблизно 0,32. У додаткових варіантах здійснення співвідношення між довжиною струмоприймача й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно від приблизно 0,22 до приблизно 0,3, більш переважно від приблизно 0,24 до приблизно 0,3, ще більш переважно від приблизно 0,26 до приблизно 0,3.

В особливо переважному варіанті здійснення співвідношення між довжиною струмоприймача й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить приблизно 0,27.

Струмоприймач переважно має ширину від приблизно 1 міліметра до приблизно 5 міліметрів.

Струмоприймач може в цілому мати товщину від приблизно 0,01 міліметра до приблизно 2 міліметрів, наприклад, від приблизно 0,5 міліметра до приблизно 2 міліметрів. У деяких варіантах здійснення струмоприймач переважно має товщину від приблизно 10 мікрометрів до приблизно 500 мікрометрів, більш переважно від приблизно 10 мікрометрів до приблизно 100 мікрометрів.

Якщо струмоприймач має постійний поперечний переріз, наприклад, круглий поперечний переріз, він має переважну ширину або діаметр від приблизно 1 міліметра до приблизно 5 міліметрів.

Якщо струмоприймач має форму смужки або пластини, то смужка або пластина переважно має прямокутну форму із шириною переважно від приблизно 2 міліметрів до приблизно 8 міліметрів, більш переважно від приблизно 3 міліметрів до приблизно 5 міліметрів. Як приклад струмоприймач у формі смужки або пластини може мати ширину приблизно 4 міліметра.

Якщо струмоприймач має форму смужки або пластини, то смужка або пластина переважно має прямокутну форму й товщину від приблизно 0,03 міліметра до приблизно 0,15 міліметра, більш переважно від приблизно 0,05 міліметра до приблизно 0,09 міліметра. Як приклад струмоприймач у формі смужки або пластини може мати товщину приблизно 0,07 міліметра.

У переважному варіанті здійснення подовжений струмоприймач (у формі смужки або пластини переважно має прямокутну форму та) має товщину від приблизно 55 мікрометрів до приблизно 65 мікрометрів.

Більш переважно подовжений струмоприймач має товщину від приблизно 57 мікрометрів до приблизно 63 мікрометрів. Ще більш переважно подовжений струмоприймач має товщину від приблизно 58 мікрометрів до приблизно 62 мікрометрів. В особливо переважному варіанті здійснення подовжений струмоприймач має товщину приблизно 60 мікрометрів.

Не обмежуючись теорією, автори даного винаходу вважають, що в цілому на вибір заданої товщини для струмоприймача також впливають обмеження, установлені вибраною довжиною й шириною струмоприймача, а також обмеження, установлені геометрією й розмірами стрижня субстрату, що генерує аерозоль. Як приклад довжину струмоприймача переважно вибирають так, щоб вона збігалася з довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль. Ширину струмоприймача слід переважно вибирати так, щоб запобігати зсуву струмоприймача всередині субстрату, одночасно забезпечуючи можливість легкої вставки під час виготовлення.

Автори даного винаходу виявили, що у виробі, що генерує аерозоль, в якому струмоприймач, що має товщину в діапазоні, описаному вище, забезпечений для індукційної подачі тепла під час використання, переважно можливо генерувати й розподіляти тепло по субстрату, що генерує аерозоль, особливо ефективно й оптимально. Не обмежуючись теорією, автори даного винаходу переконані, що це відбувається тому, що один такий струмоприймач пристосований для забезпечення оптимального генерування тепла й передачі тепла завдяки площі поверхні струмоприймача й індукційного живлення. Для порівняння тонший струмоприймач може бути занадто легко деформувати, і він може не підтримувати бажану форму й орієнтацію всередині стрижня субстрату, що генерує аерозоль, під час виготовлення виробу, що генерує аерозоль, що може призвести до менш однорідного й менш точно налаштованого розподілу тепла під час використання. У той же час товщий струмоприймач може бути складніше розрізати до потрібної довжини з точністю та сталістю, і це може також вплинути на те, як точно струмоприймач може бути забезпечений у подовженому вирівнюванні всередині стрижня субстрату, що генерує аерозоль, таким чином також потенційно впливаючи на однорідність розподілу тепла всередині стрижня. Ці переважні ефекти особливо відчутні, коли струмоприймач проходить на всю відстань до розташованого нижче за потоком кінця стрижня виробу, що генерує аерозоль. Уважається, що причиною цього є те, що опір утягуванню (RTD) нижче за потоком відносно струмоприймача можна таким чином мінімізувати, тому що немає субстрату, що генерує аерозоль, усередині стрижня в місці розташування нижче за потоком відносно струмоприймача, який міг би сприяти RTD. Це досягається особливо ефективно в деяких переважних варіантах здійснення, які будуть описані докладніше нижче, при цьому виріб, що генерує аерозоль, містить розташовану нижче за потоком секцію, що містить порожнисту проміжну секцію. Одна така порожниста проміжна секція по суті не сприяє загальному RTD виробу, що генерує аерозоль, і не вступає в безпосередній контакт із розташованим нижче за потоком кінцем струмоприймача.

Не обмежуючись теорією, автори даного винаходу вважають, що розташована максимально низько за потоком частина стрижня субстрату, що генерує аерозоль, може діяти, до певного ступеня, як фільтр відносно розташованих набагато вище за потоком частин стрижня субстрату, що генерує аерозоль. Таким чином, автори даного винаходу переконані, що бажано мати можливість однорідно нагрівати також розташовану максимально низько за потоком частину стрижня субстрату, що генерує аерозоль, для активного включення її у вивільнення летких сполук аерозолі та сприяння загальному генеруванню й доставці аерозолі, і будь-який можливий ефект фільтрації, який може перешкоджати доставці аерозолі споживачу, надійно усувається вивільненням летких сполук аерозолі по всьому субстрату, що генерує аерозоль.

Переважно подовжений струмоприймач має довжину, яка дорівнює або менше довжини субстрату, що генерує аерозоль. Переважно подовжений струмоприймач має таку саму довжину, що і субстрат, що генерує аерозоль.

Струмоприймач може бути утворений із будь-якого матеріалу, який може бути індукційно нагрітий до температури, достатньої для генерування аерозолі із субстрату, що генерує аерозоль. Переважні струмоприймачі містять метал або вуглець.

Переважний струмоприймач може містити феромагнітний матеріал, наприклад, феромагнітний сплав, феритне залізо, або феромагнітну сталь, або нержавіючу сталь, або складатися з нього. Придатний струмоприймач може бути виконаний з алюмінію або містити його. Переважні струмоприймачі можуть бути утворені з нержавіючої сталі серії 400, наприклад, нержавіючої сталі марки 410, або марки 420, або марки 430. Різні матеріали будуть розсіювати різні кількості енергії, коли вони розташовані всередині електромагнітних полів, що мають подібні значення частоти й напруженості поля.

Таким чином, усі параметри струмоприймача, такі як тип матеріалу, довжина, ширина й товщина, можуть бути змінені для забезпечення бажаного розсіювання потужності всередині відомого

електромагнітного поля. Переважні струмоприймачі можуть бути нагріті до температури понад 250 градусів Цельсія.

Придатні струмоприймачі можуть містити неметалеве осердя з металевим шаром, розташованим на неметалевому осерді, наприклад, з металевими доріжками, утвореними на поверхні керамічного осердя. Струмоприймач може мати захисний зовнішній шар, наприклад, захисний керамічний шар або захисний скляний шар, який охоплює струмоприймач. Струмоприймач може містити захисне покриття, утворене зі скла, кераміки або інертного металу, утворене над осердям струмоприймального матеріалу.

Струмоприймач скомпонований у тепловому контакті із субстратом, що генерує аерозоль. Таким чином, при нагріванні струмоприймача нагрівається субстрат, що генерує аерозоль, та утворюється аерозоль. Переважно струмоприймач скомпонований у безпосередньому фізичному контакті із субстратом, що генерує аерозоль, наприклад, у середині субстрату, що генерує аерозоль.

Струмоприймач може бути струмоприймачем, який складається з декількох матеріалів, і може містити перший струмоприймальний матеріал і другий струмоприймальний матеріал. Перший струмоприймальний матеріал розташований у безпосередньому фізичному контакті із другим струмоприймальним матеріалом. Другий струмоприймальний матеріал переважно має температуру Кюрі, яка є нижчою ніж 500 градусів Цельсія. Перший струмоприймальний матеріал переважно використовують головним чином для нагрівання струмоприймача під час розміщення струмоприймача у флуктуаційному електромагнітному полі. Може бути використаний будь-який придатний матеріал. Наприклад, перший струмоприймальний матеріал може бути алюмінієм або може бути чорним металом, таким як нержавіюча сталь. Другий струмоприймальний матеріал переважно використовують головним чином для вказівки на те, що струмоприймач досягнув конкретної температури, причому ця температура є температурою Кюрі другого струмоприймального матеріалу. Температуру Кюрі другого струмоприймального матеріалу можна використовувати для регулювання температури всього струмоприймача під час роботи. Таким чином, температура Кюрі другого струмоприймального матеріалу повинна бути нижче точки запалення субстрату, що генерує аерозоль. Придатні матеріали для другого струмоприймального матеріалу можуть включати нікель і певні сплави нікелю.

Завдяки наданню струмоприймача, що має щонайменше перший і другий струмоприймальні матеріали, причому або другий струмоприймальний матеріал має температуру Кюрі, а перший струмоприймальний матеріал не має температури Кюрі, або перший і другий струмоприймальні матеріали мають першу й другу температури Кюрі, що відрізняються одна від одної, забезпечується можливість розділення нагрівання субстрату, що генерує аерозоль, і регулювання температури нагрівання. Перший струмоприймальний матеріал переважно є магнітним матеріалом, що має температуру Кюрі, яка є вищою ніж 500 градусів Цельсія. З погляду ефективності нагрівання необхідно, щоб температура Кюрі першого струмоприймального матеріалу перевищувала будь-яку максимальну температуру, до якої повинен мати можливість нагріватися струмоприймач. Друга температура Кюрі може бути переважно вибрана так, щоб бути нижче 400 градусів Цельсія, переважно нижче 380 градусів Цельсія або нижче 360 градусів Цельсія. Переважно другий струмоприймальний матеріал є магнітним матеріалом, вибраним таким чином, що він має другу температуру Кюрі, яка по суті збігається з необхідною максимальною температурою нагрівання. Тобто переважно, щоб друга температура Кюрі була приблизно такою самою, як температура, до якої повинен бути нагрітий струмоприймач, щоб генерувати аерозоль із субстрату, що генерує аерозоль. Друга температура Кюрі може, наприклад, знаходитися в межах діапазону від 200 градусів Цельсія до 400 градусів Цельсія або від 250 градусів Цельсія до 360 градусів Цельсія. Друга температура Кюрі другого струмоприймального матеріалу може, наприклад, бути вибрана такою, що при нагріванні струмоприймачем, що знаходиться за температури, яка дорівнює другій температурі Кюрі, загальна середня температура субстрату, що генерує аерозоль, не перевищує 240 градусів Цельсія.

Як коротко описано вище, виріб, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом додатково містить розташовану нижче за потоком секцію в місці розташування нижче за потоком відносно стрижня субстрату, що генерує аерозоль. Як буде зрозуміло з наступного опису різних варіантів здійснення виробу, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом, розташована нижче за потоком секція може містити один або більше розташованих нижче за потоком елементів.

Згідно з даним винаходом розташована нижче за потоком секція виробу, що генерує аерозоль, містить, зокрема, мундштуковий елемент, розташований нижче за потоком відносно стрижня субстрату, що генерує аерозоль, і в поздовжньому вирівнюванні зі стрижнем субстрату, що генерує аерозоль.

Мундштуковий елемент переважно розміщений на розташованому нижче за потоком кінці або кінці, який підносять до рота, виробу, що генерує аерозоль, і проходить на всю відстань до кінця, який підносять до рота, виробу, що генерує аерозоль.

Переважно мундштуковий елемент містить щонайменше один фільтрувальний сегмент мундштука з волокнистого фільтрувального матеріалу для фільтрації аерозолі, який генерується із субстрату,

що генерує аерозоль. Придатні волокнисті фільтрувальні матеріали повинні бути відомі фахівцю в даній галузі техніки. Особливо переважно щонайменше один фільтрувальний сегмент мундштука містить ацетатцелюлозний фільтрувальний сегмент, утворений з ацетатцелюлозного волокна.

У певних переважних варіантах здійснення мундштуковий елемент складається з одного фільтрувального сегмента мундштука. В альтернативних варіантах здійснення мундштуковий елемент містить два або більше фільтрувальних сегментів мундштука, вирівняних по осі один з одним із примиканням кінця до кінця.

У певних варіантах здійснення даного винаходу розташована нижче за потоком секція може містити порожнину кінця, який підносять до рота, на розташованому нижче за потоком кінці, розташованому нижче за потоком відносно мундштукового елемента, як описано вище. Порожнина кінця, який підносять до рота, може бути визначена порожнистим трубчастим елементом, забезпеченим на розташованому нижче за потоком кінці мундштука. Альтернативно порожнина кінця, який підносять до рота, може бути визначена зовнішньою обгорткою мундштукового елемента, при цьому зовнішня обгортка проходить у напрямку нижче за потоком відносно мундштукового елемента.

Мундштуковий елемент може необов'язково містити ароматизатор, який може бути наданий у будь-якій придатній формі. Наприклад, мундштуковий елемент може містити одну або більше капсул, кульок або гранул ароматизатора або одну або більше ниток або волокон, заповнених ароматизувальною речовиною.

У виробі, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом мундштуковий елемент утворює частину розташованої нижче за потоком секції та, отже, розміщений нижче за потоком відносно стрижня субстрату, що генерує аерозоль.

У певних переважних варіантах здійснення розташована нижче за потоком секція виробу, що генерує аерозоль, додатково містить опорний елемент, розміщений безпосередньо нижче за потоком відносно стрижня субстрату, що генерує аерозоль. Мундштуковий елемент переважно розміщений нижче за потоком відносно опорного елемента. Переважно розташована нижче за потоком секція додатково містить елемент, що охолоджує аерозоль, розміщений безпосередньо нижче за потоком відносно опорного елемента. Мундштуковий елемент переважно розміщений нижче за потоком відносно як опорного елемента, так і елемента, що охолоджує аерозоль. Особливо переважно мундштуковий елемент розміщений безпосередньо нижче за потоком відносно елемента, що охолоджує аерозоль. Як приклад, мундштуковий елемент може примикати до розташованого нижче за потоком кінця елемента, що охолоджує аерозоль.

Переважно мундштуковий елемент має низьку ефективність фільтрації частинок.

Переважно мундштук утворений із сегмента волокнистого фільтрувального матеріалу.

Переважно мундштуковий елемент оточений фіцелою. Переважно мундштуковий елемент не вентильється, так що повітря не потрапляє у виріб, що генерує аерозоль, уздовж мундштукового елемента.

Мундштуковий елемент переважно з'єднаний з одним або більше суміжними розташованими вище за потоком компонентами виробу, що генерує аерозоль, за допомогою обідкової обгортки. Як приклад, мундштуковий елемент може бути з'єднаний із безпосередньо суміжним елементом, що охолоджує аерозоль, за допомогою смуги обідкового паперу.

Переважно мундштуковий елемент має RTD, який становить менше ніж приблизно 25 міліметрів вод. ст. Більш переважно мундштуковий елемент має RTD, який становить менше ніж приблизно 20 міліметрів вод. ст. Ще більш переважно мундштуковий елемент має RTD, який становить менше ніж приблизно 15 міліметрів вод. ст.

Значення RTD від приблизно 10 міліметрів вод. ст. до приблизно 15 міліметрів вод. ст. є особливо переважними, оскільки очікується, що мундштуковий елемент, що має одне таке значення RTD, яке вносить мінімальний унесок у загальний RTD виробу, що генерує аерозоль, по суті не виявляє фільтрувальної дії на аерозоль, що доставляється споживачу.

Мундштуковий елемент переважно має зовнішній діаметр, який приблизно дорівнює зовнішньому діаметру виробу, що генерує аерозоль. Мундштуковий елемент може мати зовнішній діаметр від приблизно 5 міліметрів до приблизно 10 міліметрів або від приблизно 6 міліметрів до приблизно 8 міліметрів. У переважному варіанті здійснення мундштуковий елемент має зовнішній діаметр приблизно 7,2 міліметра.

Мундштуковий елемент переважно має довжину щонайменше приблизно 5 міліметрів, більш переважно щонайменше приблизно 8 міліметрів, більш переважно щонайменше приблизно 10 міліметрів. Альтернативно або додатково мундштуковий елемент переважно має довжину, яка становить менше ніж приблизно 25 міліметрів, більш переважно менше ніж приблизно 20 міліметрів, більш переважно менше ніж приблизно 15 міліметрів.

У деяких варіантах здійснення мундштуковий елемент переважно має довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 25 міліметрів, більш переважно від приблизно 8 міліметрів до приблизно 25 міліметрів, ще більш переважно від приблизно 10 міліметрів до приблизно 25 міліметрів. В інших варіантах здійснення мундштуковий елемент переважно має довжину від приблизно 5 міліметрів до

приблизно 10 міліметрів, більш переважно від приблизно 8 міліметрів до приблизно 20 міліметрів, ще більш переважно від приблизно 10 міліметрів до приблизно 20 міліметрів. У додаткових варіантах здійснення мундштуковий елемент переважно має довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 15 міліметрів, більш переважно від приблизно 8 міліметрів до приблизно 15 міліметрів, ще більш переважно від приблизно 10 міліметрів до приблизно 15 міліметрів.

Наприклад, мундштуковий елемент може мати довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 25 міліметрів, або від приблизно 8 міліметрів до приблизно 20 міліметрів, або від приблизно 10 міліметрів до приблизно 15 міліметрів. У переважному варіанті здійснення мундштуковий елемент має довжину приблизно 12 міліметрів.

У певних переважних варіантах здійснення даного винаходу мундштуковий елемент має довжину щонайменше 10 міліметрів. Отже, у таких варіантах здійснення мундштуковий елемент є відносно довгим порівняно з мундштуковим елементом, передбаченим у виробі відомого рівня техніки. Надання відносно довгого мундштукового елемента у виробі, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом може забезпечити декілька переваг для споживача. Мундштуковий елемент зазвичай більш стійкий до деформації або краще пристосований для відновлення своєї первісної форми після деформації, ніж інші елементи, які можуть бути передбачені нижче за потоком відносно стрижня субстрату, що генерує аерозоль, такі як елемент, що охолоджує аерозоль, або опорний елемент. Отже, збільшення довжини мундштукового елемента забезпечує поліпшене захоплення споживачем і полегшує вставку виробу, що генерує аерозоль, у нагрівальний пристрій. Можна додатково використовувати довший мундштук для забезпечення вищого рівня фільтрації й видалення небажаних складових аерозолю, таких як феноли, щоб можна було доставляти аерозоль вищої якості. Крім того, використання довшого мундштукового елемента дозволяє отримати складніший мундштук, оскільки залишається більше простору для включення таких компонентів мундштука, як капсули, нитки й обмежувачі.

В особливо переважних варіантах здійснення даного винаходу мундштук, що має довжину щонайменше 10 міліметрів, об'єднаний із відносно коротким елементом, що охолоджує аерозоль, наприклад, елементом, що охолоджує аерозоль, що має довжину менше 10 міліметрів. Було виявлено, що це об'єднання забезпечує жорсткий мундштук, який знижує ризик деформації елемента, що охолоджує аерозоль, під час використання й сприяє ефективнішому виконанню втягування споживачем.

Співвідношення між довжиною мундштукового елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, може становити від приблизно 0,5 до приблизно 1,5.

Переважно співвідношення між довжиною мундштукового елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить щонайменше приблизно 0,6, більш переважно щонайменше приблизно 0,7, ще більш переважно щонайменше приблизно 0,8. У переважних варіантах здійснення співвідношення між довжиною мундштукового елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить менше ніж приблизно 1,4, більш переважно менше ніж приблизно 1,3, ще більш переважно менше ніж приблизно 1,2.

У деяких варіантах здійснення співвідношення між довжиною мундштукового елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить від приблизно 0,6 до приблизно 1,4, переважно від приблизно 0,7 до приблизно 1,4, більш переважно від приблизно 0,8 до приблизно 1,4. В інших варіантах здійснення співвідношення між довжиною мундштукового елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить від приблизно 0,6 до приблизно 1,3, переважно від приблизно 0,7 до приблизно 1,3, більш переважно від приблизно 0,8 до приблизно 1,3. У додаткових варіантах здійснення співвідношення між довжиною мундштукового елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить від приблизно 0,6 до приблизно 1,2, переважно від приблизно 0,7 до приблизно 1,2, більш переважно від приблизно 0,8 до приблизно 1,2.

В особливо переважних варіантах здійснення співвідношення між довжиною мундштукового елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить приблизно 1.

Співвідношення між довжиною мундштукового елемента й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, може становити від приблизно 0,2 до приблизно 0,35.

Переважно співвідношення між довжиною мундштукового елемента й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить щонайменше приблизно 0,22, більш переважно щонайменше приблизно 0,24, ще більш переважно щонайменше приблизно 0,26. Співвідношення між довжиною мундштукового елемента й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно менше ніж приблизно 0,34, більш переважно менше ніж приблизно 0,32, ще більш переважно менше ніж приблизно 0,3.

У деяких варіантах здійснення співвідношення між довжиною мундштукового елемента й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно від приблизно 0,22 до приблизно 0,34, більш переважно від приблизно 0,24 до приблизно 0,34, ще більш переважно від приблизно 0,26 до приблизно 0,34. В інших варіантах здійснення співвідношення між довжиною мундштукового елемента й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить

дорівнює приблизно 1,30. Більш переважно співвідношення (D_{ME}/D_{DE}) між діаметром виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці менше ніж або дорівнює приблизно 1,25. Ще більш переважно співвідношення (D_{ME}/D_{DE}) між діаметром виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці менше ніж або дорівнює приблизно 1,20. В особливо переважних варіантах здійснення співвідношення (D_{ME}/D_{DE}) між діаметром виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці менше ніж або дорівнює 1,15 або 1,10.

У деяких переважних варіантах здійснення співвідношення (D_{ME}/D_{DE}) між діаметром виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці становить від приблизно 1,01 до 1,30, більш переважно від 1,02 до 1,30, ще більш переважно від 1,05 до 1,30.

В інших варіантах здійснення співвідношення (D_{ME}/D_{DE}) між діаметром виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці становить від приблизно 1,01 до 1,25, більш переважно від 1,02 до 1,25, ще більш переважно від 1,05 до 1,25. У додаткових варіантах здійснення співвідношення (D_{ME}/D_{DE}) між діаметром виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці становить від приблизно 1,01 до 1,20, більш переважно від 1,02 до 1,20, ще більш переважно від 1,05 до 1,20. У ще одних додаткових варіантах здійснення співвідношення (D_{ME}/D_{DE}) між діаметром виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці становить від приблизно 1,01 до 1,15, більш переважно від 1,02 до 1,15, ще більш переважно від 1,05 до 1,15.

Різниця між діаметром (D_{ME}) виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром (D_{DE}) виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці може становити щонайменше приблизно 25 мікрометрів. Переважно різниця між діаметром (D_{ME}) виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром (D_{DE}) виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці становить щонайменше приблизно 50 мікрометрів. Більш переважно різниця між діаметром (D_{ME}) виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром (D_{DE}) виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці становить щонайменше приблизно 100 мікрометрів. Ще більш переважно різниця між діаметром (D_{ME}) виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром (D_{DE}) виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці становить щонайменше приблизно 150 мікрометрів. В особливо переважних варіантах здійснення різниця між діаметром (D_{ME}) виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром (D_{DE}) виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці становить щонайменше приблизно 200 мікрометрів, більш переважно щонайменше приблизно 300 мікрометрів, ще більш переважно щонайменше приблизно 500 мікрометрів.

Не обмежуючись теорією, очікується, що однієї такої різниці між діаметром (D_{ME}) виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром (D_{DE}) виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці достатньо для встановлення перешкоди між кінцем, який підносять до рота, виробу, що генерує аерозоль, та отвором для доступу порожнини нагрівального пристрою, що пристосований для вміщення виробу, що генерує аерозоль, під час використання, що одночасно забезпечує можливість легкого та швидкого вміщення дальнього кінця виробу, що генерує аерозоль, усередині порожнини.

Як приклад, зовнішній діаметр виробу може бути по суті постійним на дальній частині виробу, що проходить від дальнього кінця виробу, що генерує аерозоль, на щонайменше приблизно 5 міліметрів або щонайменше приблизно 10 міліметрів. Як альтернатива, зовнішній діаметр виробу може зужуватися на дальній частині виробу, що проходить від дальнього кінця на щонайменше приблизно 5 міліметрів або щонайменше приблизно 10 міліметрів.

Як коротко описано вище, у деяких переважних варіантах здійснення мундштуковий елемент переважно з'єднаний з одним або більше суміжними розташованими вище за потоком компонентами виробу, що генерує аерозоль, за допомогою обідкової обгортки. Як приклад, мундштуковий елемент може бути з'єднаний із безпосередньо суміжним елементом, що охолоджує аерозоль, за допомогою смуги обідкового паперу.

У певних варіантах здійснення виріб, що генерує аерозоль, містить першу смугу обідкового паперу, яка щонайменше частково оточує мундштуковий елемент і прикріплює мундштук до безпосередньо суміжного розташованого вище за потоком компонента виробу, що генерує аерозоль, і другу смугу обідкового паперу, яка оточує першу смугу обідкового паперу. Це може забезпечити ефективний і порівняно зручний спосіб забезпечення того, що кінець, який підносять до рота, і дальній кінець виробів, що генерують аерозоль, мають різні діаметри згідно з даним винаходом, оскільки сумарна товщина двох або більше смуг обідкового паперу ефективно доповнює діаметр (D_{ME}) виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота.

У деяких із цих варіантів здійснення мундштуковий елемент щонайменше частково оточений двома або більше смугами обідкового паперу, тоді як розташований вище за потоком елемент на дальньому кінці виробу, що генерує аерозоль, не оточений обідковим папером. Це може переважно допомогти привести до максимуму різницю між діаметром (D_{ME}) виробу, що генерує аерозоль, на кінці, який підносять до рота, і діаметром (D_{DE}) виробу, що генерує аерозоль, на дальньому кінці.

В інших із цих варіантів здійснення мундштуковий елемент щонайменше частково оточений двома або більше смугами обідкового паперу, тоді як розташований вище за потоком елемент на дальньому кінці виробу, що генерує аерозоль, оточений однією смугою обідкового паперу. Це може допомогти контролювати розподіл ваги вздовж довжини виробу, що генерує аерозоль.

У деяких варіантах здійснення розташована нижче за потоком секція може містити проміжну порожнисту секцію між мундштуковим елементом і стрижнем субстрату, що генерує аерозоль. Проміжна порожниста секція може містити одне або більше з опорного елемента й елемента, що охолоджує аерозоль. Одне або більше з опорного елемента й елемента, що охолоджує аерозоль, можуть містити порожнистий трубчастий сегмент. У таких варіантах здійснення одне або більше з опорного елемента й елемента, що охолоджує аерозоль, які містять один або більше порожнистих трубчастих сегментів, можуть, таким чином, утворювати проміжну порожнисту секцію виробу, що генерує аерозоль.

У контексті даного документа термін "порожнистий трубчастий сегмент" використовується для позначення в цілому подовженого елемента, що утворює просвіт або прохід для потоку повітря вздовж його подовжньої осі. Зокрема, термін "трубчастий" буде далі використовуватися з посиланням на трубчастий елемент, що має по суті циліндричний поперечний переріз і визначає щонайменше один канал для потоку повітря, що встановлює безперервне сполучення за текучим середовищем між розташованим вище за потоком кінцем трубчастого елемента й розташованим нижче за потоком кінцем трубчастого елемента. Однак слід розуміти, що можливі альтернативні геометрії (наприклад, альтернативні форми поперечного перерізу) трубчастого елемента.

У контексті даного винаходу порожнистий трубчастий сегмент забезпечує канал для необмеженого потоку. Це означає, що порожнистий трубчастий сегмент забезпечує незначний рівень опору втягуванню (RTD). Отже, канал для потоку повинен бути вільний від будь-яких компонентів, які можуть обмежити потік повітря в подовжньому напрямку. Переважно канал для потоку є по суті порожнім.

При використанні для опису елемента, що охолоджує аерозоль, або опорного елемента, або іншого компонента розташованої нижче за потоком секції термін "подовжений" означає, що елемент, що охолоджує аерозоль, або опорний елемент, або інший компонент розташованої нижче за потоком секції має розмір за довжиною, який є більшим, ніж його розмір за шириною або його розмір за діаметром, наприклад, у два або більше разів більшим, ніж його розмір за шириною або його розмір за діаметром.

Опорний елемент може бути утворений із будь-якого придатного матеріалу або комбінації матеріалів. Наприклад, опорний елемент може бути утворений з одного або більше матеріалів, вибраних із групи, що складається з: ацетату целюлози; картону; гофрованого паперу, такого як гофрований теплостійкий папір або гофрований пергаментний папір; і полімерних матеріалів, таких як поліетилен низької густини (LDPE). У переважному варіанті здійснення опорний елемент утворений з ацетату целюлози. Інші придатні матеріали включають волокна полігідроксиалканоата (PHA).

Опорний елемент може містити перший порожнистий трубчастий сегмент. У переважному варіанті здійснення опорний елемент містить порожнисту ацетатцелюлозну трубку.

Опорний елемент скомпонований по суті у вирівнюванні зі стрижнем. Це означає, що розмір за довжиною опорного елемента скомпонований приблизно паралельно подовжньому напрямку стрижня й виробу, наприклад, у діапазоні плюс-мінус 10 градусів паралельно подовжньому напрямку стрижня. У переважних варіантах здійснення опорний елемент проходить уздовж подовжньої осі стрижня.

Опорний елемент переважно має зовнішній діаметр, який приблизно дорівнює зовнішньому діаметру стрижня субстрату, що генерує аерозоль, і зовнішньому діаметру виробу, що генерує аерозоль.

Опорний елемент може мати зовнішній діаметр від 5 міліметрів до 12 міліметрів, наприклад, від 5 міліметрів до 10 міліметрів або від 6 міліметрів до 8 міліметрів. У переважному варіанті здійснення опорний елемент має зовнішній діаметр 7,2 міліметра плюс-мінус 10 відсотків.

Периферійна стінка опорного елемента може мати товщину щонайменше 1 міліметр, переважно щонайменше приблизно 1,5 міліметра, більш переважно щонайменше приблизно 2 міліметра.

Опорний елемент може мати довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 15 міліметрів.

Переважно опорний елемент має довжину щонайменше приблизно 6 міліметрів, більш переважно щонайменше приблизно 7 міліметрів.

У переважних варіантах здійснення опорний елемент має довжину менше ніж приблизно 12 міліметрів, більш переважно менше ніж приблизно 10 міліметрів.

У деяких варіантах здійснення опорний елемент має довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 15 міліметрів, переважно від приблизно 6 міліметрів до приблизно 15 міліметрів, більш переважно від приблизно 7 міліметрів до приблизно 15 міліметрів. В інших варіантах здійснення опорний елемент має довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 12 міліметрів, переважно від приблизно 6 міліметрів до приблизно 12 міліметрів, більш переважно від приблизно 7 міліметрів до приблизно 12 міліметрів. У додаткових варіантах здійснення опорний елемент має довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 10 міліметрів, переважно від приблизно 6 міліметрів до приблизно 10 міліметрів, більш переважно від приблизно 7 міліметрів до приблизно 10 міліметрів.

У переважному варіанті здійснення опорний елемент має довжину приблизно 8 міліметрів.

Переважно загальна довжина проміжної порожнистої секції становить не більше ніж приблизно 18 міліметрів, більш переважно не більше ніж приблизно 17 міліметрів, більш переважно не більше ніж 16 міліметрів.

Співвідношення між довжиною опорного елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, може становити від приблизно 0,25 до приблизно 1.

Переважно співвідношення між довжиною опорного елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить щонайменше приблизно 0,3, більш переважно щонайменше приблизно 0,4, ще більш переважно щонайменше приблизно 0,5. У переважних варіантах здійснення співвідношення між довжиною опорного елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить менше ніж приблизно 0,9, більш переважно менше ніж приблизно 0,8, ще більш переважно менше ніж приблизно 0,7.

У деяких варіантах здійснення співвідношення між довжиною опорного елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить від приблизно 0,3 до приблизно 0,9, переважно від приблизно 0,4 до приблизно 0,9, більш переважно від приблизно 0,5 до приблизно 0,9. В інших варіантах здійснення співвідношення між довжиною опорного елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить від приблизно 0,3 до приблизно 0,8, переважно від приблизно 0,4 до приблизно 0,8, більш переважно від приблизно 0,5 до приблизно 0,8. У додаткових варіантах здійснення співвідношення між довжиною опорного елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить від приблизно 0,3 до приблизно 0,7, переважно від приблизно 0,4 до приблизно 0,7, більш переважно від приблизно 0,5 до приблизно 0,7.

В особливо переважних варіантах здійснення співвідношення між довжиною опорного елемента й довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить приблизно 0,66.

Співвідношення між довжиною опорного елемента й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, може становити від приблизно 0,125 до приблизно 0,375.

Переважно співвідношення між довжиною опорного елемента й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить щонайменше приблизно 0,13, більш переважно щонайменше приблизно 0,14, ще більш переважно щонайменше приблизно 0,15. Співвідношення між довжиною опорного елемента й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно менше ніж приблизно 0,3, більш переважно менше ніж приблизно 0,25, ще більш переважно менше ніж приблизно 0,20.

У деяких варіантах здійснення співвідношення між довжиною опорного елемента й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно від приблизно 0,13 до приблизно 0,3, більш переважно від приблизно 0,14 до приблизно 0,3, ще більш переважно від приблизно 0,15 до приблизно 0,3. В інших варіантах здійснення співвідношення між довжиною опорного елемента й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно від приблизно 0,13 до приблизно 0,25, більш переважно від приблизно 0,14 до приблизно 0,25, ще більш переважно від приблизно 0,15 до приблизно 0,25. У додаткових варіантах здійснення співвідношення між довжиною опорного елемента й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно від приблизно 0,13 до приблизно 0,2, більш переважно від приблизно 0,14 до приблизно 0,2, ще більш переважно від приблизно 0,15 до приблизно 0,2.

В особливо переважних варіантах здійснення співвідношення між довжиною опорного елемента й загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить приблизно 0,18.

Переважно у виробках, що генерують аерозоль, згідно з даним винаходом опорний елемент має середню радіальну твердість щонайменше приблизно 80 відсотків, більш переважно щонайменше приблизно 85 відсотків, ще більш переважно щонайменше приблизно 90 відсотків. Отже, опорний елемент здатний забезпечувати потрібний рівень твердості виробу, що генерує аерозоль.

За бажанням радіальну твердість компонента, такого як опорний елемент, розташованої нижче за потоком секції виробів, що генерують аерозоль, згідно з даним винаходом можна додатково збільшити за допомогою оточення елемента, що охолоджує аерозоль, твердою фіцелою, наприклад, фіцелою, що має основну вагу щонайменше приблизно 80 грамів на квадратний метр (г/м^2), або щонайменше приблизно 100 г/м^2 , або щонайменше приблизно 110 г/м^2 .

У контексті даного документа термін "радіальна твердість" стосується опору стиску в напрямку, поперечному поздовжній осі опорного елемента. Радіальну твердість виробу, що генерує аерозоль,

навколо опорного елемента можна визначити шляхом прикладання навантаження вздовж виробу в місці розташування опорного елемента поперечно поздовжній осі виробу й вимірювання середніх (усереднених) стиснених діаметрів виробів. Радіальну твердість визначають наступним чином:

$$\text{Радіальна твердість(\%)} = \frac{D_d}{D_s} * 100\%$$

де D_s - це початковий (нестиснений) діаметр, а D_d - це стиснений діаметр після прикладення встановленого навантаження протягом установленого періоду часу. Чим твердіше матеріал, тим ближче твердість до 100 відсотків.

Щоб визначити твердість частини (такої як опорний елемент, забезпечений у формі порожнистого трубчастого сегмента) аерозольного виробу, вироби, що генерують аерозоль, слід вирівняти паралельно в площині й ту саму частину кожного виробу, що генерує аерозоль, яка підлягає випробуванню, слід піддати дії встановленого навантаження протягом установленого періоду часу. Це випробування проводять із використанням відомого денсиметричного пристрою DD60A (виготовлений і вироблений для ринку компанією Heintz Borgwaldt GmbH, Німеччина), оснащеного вимірювальною голівкою для виробів, що генерують аерозоль, таких як сигарети, і контейнером для виробу, що генерує аерозоль.

Навантаження прикладають за допомогою двох циліндричних валів для прикладання навантаження, які перетинають діаметр усіх виробів, що генерують аерозоль, одночасно. Згідно зі стандартним методом проведення випробування для цього інструмента випробування слід проводити так, щоб між виробами, що генерують аерозоль, і циліндричними валами для докладання навантаження виникало двадцять точок контакту. У деяких випадках порожнисті трубчасті сегменти, що підлягають випробуванню, можуть бути достатньо довгими, щоб тільки десять виробів, що генерують аерозоль, було потрібно для утворення двадцяти точок контакту, і при цьому кожний курильний виріб контактував з обома валами для докладання навантаження (тому що вони є достатньо довгими, щоб проходити між валами). В інших випадках, якщо опорні елементи є занадто короткими, щоб досягти цього, для утворення двадцяти точок контакту слід використовувати двадцять виробів, що генерують аерозоль, і при цьому кожний виріб, що генерує аерозоль, контактує тільки з одним із валів для докладання навантаження, що додатково розглянуто нижче.

Два додаткові стаціонарні циліндричні вали розміщені під виробами, що генерують аерозоль, щоб підтримувати вироби, що генерують аерозоль, і протидіяти навантаженню, яке прикладає кожен із циліндричних валів для прикладання навантаження.

За стандартного для такого пристрою режиму роботи загальне навантаження у 2 кг прикладають протягом 20 секунд. Після закінчення 20 секунд (і коли до курильних виробів продовжують прикладати навантаження) визначають зниження циліндричних валів для прикладання навантаження, і потім використовують це значення для обчислення твердості відповідно до наведеного вище рівняння. Температуру підтримують у діапазоні 22 градусів Цельсія ± 2 градуси. Описане вище випробування називають випробуванням DD60A. Стандартний спосіб вимірювання твердості фільтра здійснюють, коли виріб, що генерує аерозоль, не є витраченим. Додаткову інформацію відносно вимірювання середньої радіальної твердості можна знайти, наприклад, в опублікованій публікації заявки на патент США № 2016/0128378.

Під час уставляння виробу, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом у пристрій, що генерує аерозоль, для нагрівання субстрату, що генерує аерозоль, від користувача може знадобитися докласти деяких зусиль для подолання опору субстрату, що генерує аерозоль, виробу, що генерує аерозоль, уставлянню. Це може пошкоджувати одне або обидва з виробу, що генерує аерозоль, і пристрою, що генерує аерозоль. Додатково докладання зусилля під час уставляння виробу, що генерує аерозоль, у пристрій, що генерує аерозоль, може зміщати субстрат, що генерує аерозоль, у виріб, що генерує аерозоль. Це може призводити до неправильного вирівнювання нагрівального елемента пристрою, що генерує аерозоль, відносно струмоприймача, забезпеченого в субстраті, що генерує аерозоль, що може призводити до нерівномірного й неефективного нагрівання субстрату, що генерує аерозоль, виробу, що генерує аерозоль. Опорний елемент переважно виконаний із можливістю опору переміщенню нижче за потоком субстрату, що генерує аерозоль, під час уставляння виробу в пристрій, що генерує аерозоль.

Переважно порожнистий трубчастий сегмент опорного елемента пристосований для генерування RTD від приблизно 0 міліметрів вод. ст. (приблизно 0 Па) до приблизно 20 міліметрів вод. ст. (приблизно 100 Па), більш переважно від приблизно 0 міліметрів вод. ст. (приблизно 0 Па) до приблизно 10 міліметрів вод. ст. (приблизно 100 Па). Отже, опорний елемент переважно не вносить істотного внеску в загальний RTD виробу, що генерує аерозоль.

Елемент, що охолоджує аерозоль, розташованої нижче за потоком секції виробів, що генерують аерозоль, згідно з даним винаходом переважно виконаний у формі другого порожнистого трубчастого сегмента, який визначає порожнину, що проходить на всю відстань від розташованого вище за потоком кінця елемента, що охолоджує аерозоль, до розташованого нижче за потоком кінця

елемента, що охолоджує аерозоль, і зона вентиляції забезпечена в місці розташування вздовж порожнистого трубчастого сегмента.

Автори даного винаходу виявили, що задовільного охолодження потоку аерозолі, генерованого при нагріванні субстрату, що генерує аерозоль, і стягуваного через один такий елемент, що охолоджує аерозоль, досягають завдяки забезпеченню зони вентиляції в місці розташування вздовж порожнистого трубчастого сегмента. Крім того, автори даного винаходу виявили, що, як буде більш докладно описано нижче, завдяки компонуванню зони вентиляції в точно визначеному місці розташування вздовж довжини елемента, що охолоджує аерозоль, і завдяки переважно використанню порожнистого трубчастого сегмента, що має задану товщину периферійної стінки або внутрішній об'єм, може бути можливо протидіяти ефектам збільшеного розведення аерозолі, викликаного впусканням вентиляційного повітря у виріб.

Не обмежуючись теорією, передбачається, що, оскільки температура потоку аерозолі швидко знижується через уведення вентиляційного повітря в міру переміщення аерозолі до мундштукового сегмента, причому вентиляційне повітря впускають у потік аерозолі в місці розташування, що є відносно близьким до розташованого вище за потоком кінця елемента, що охолоджує аерозоль (тобто досить близьким до струмоприймача, що проходить усередині стрижня субстрату, що генерує аерозоль, який під час використання є джерелом тепла), досягається різке охолодження потоку аерозолі, що сприятливо впливає на конденсацію й нуклеацію частинок аерозолі. Відповідно, загальне співвідношення фази аерозолі у вигляді частинок і газової фази аерозолі може бути поліпшене в порівнянні з існуючими неувентильованими виробами, що генерують аерозоль.

У той самий час, завдяки збереженню відносно невеликої товщини периферійної стінки порожнистого трубчастого елемента забезпечується, що загальний внутрішній об'єм порожнистого трубчастого елемента, який стає доступним для того, щоб в аерозолі почався процес нуклеації одразу після того, як компоненти аерозолі залишать стрижень субстрату, що генерує аерозоль, і площа поверхні поперечного перерізу порожнистого трубчастого сегмента ефективно приводяться до максимуму, тоді як у той самий час забезпечується, що порожнистий трубчастий сегмент має достатню структурну міцність для запобігання стисканню виробу, що генерує аерозоль, а також для забезпечення деякої опори для стрижня субстрату, що генерує аерозоль, і що RTD порожнистого трубчастого сегмента зводиться до мінімуму. Зрозуміло, що більші значення площі поверхні поперечного перерізу порожнини порожнистого трубчастого сегмента пов'язані зі зменшенням швидкості потоку аерозолі, який переміщається вздовж виробу, що генерує аерозоль, що, як очікується, також сприяє нуклеації аерозолі. Крім того, при застосуванні порожнистого трубчастого сегмента, що має відносно малу товщину, виявилось, що можна по суті запобігти дифузії вентиляційного повітря до його входження в контакт і змішування з потоком аерозолі, що, як зрозуміло, додатково сприяє явищам нуклеації. На практиці, завдяки забезпеченню більш контрольованого локалізованого охолодження потоку випарених сполук можна посилити вплив охолодження на утворення нових частинок аерозолі.

Елемент, що охолоджує аерозоль, переважно має зовнішній діаметр, який приблизно дорівнює зовнішньому діаметру стрижня субстрату, що генерує аерозоль, і зовнішньому діаметру виробу, що генерує аерозоль.

Елемент, що охолоджує аерозоль, може мати зовнішній діаметр від 5 міліметрів до 12 міліметрів, наприклад, від 5 міліметрів до 10 міліметрів або від 6 міліметрів до 8 міліметрів. У переважному варіанті здійснення елемент, що охолоджує аерозоль, має зовнішній діаметр 7,2 міліметра плюс-мінус 10 відсотків.

Переважно другий порожнистий трубчастий сегмент елемента, що охолоджує аерозоль, має внутрішній діаметр щонайменше приблизно 1,5 міліметра. Більш переважно другий порожнистий трубчастий сегмент елемента, що охолоджує аерозоль, має внутрішній діаметр щонайменше приблизно 2 міліметра. Ще більш переважно другий порожнистий трубчастий сегмент елемента, що охолоджує аерозоль, має внутрішній діаметр щонайменше приблизно 2,5 міліметра. В особливо переважних варіантах здійснення другий порожнистий трубчастий сегмент елемента, що охолоджує аерозоль, має внутрішній діаметр щонайменше приблизно 3 міліметра.

Периферійна стінка другого порожнистого трубчастого сегмента елемента, що охолоджує аерозоль, може мати товщину менше ніж приблизно 2,5 міліметра, переважно менше ніж приблизно 1,5 міліметра, більш переважно менше ніж приблизно 1250 мікрометрів, ще більш переважно менше ніж приблизно 1000 мікрометрів. В особливо переважних варіантах здійснення периферійна стінка другого порожнистого трубчастого сегмента елемента, що охолоджує аерозоль, має товщину менше ніж приблизно 900 мікрометрів, переважно менше ніж приблизно 800 мікрометрів.

В одному варіанті здійснення периферійна стінка другого порожнистого трубчастого сегмента елемента, що охолоджує аерозоль, має товщину приблизно 2 міліметра.

Елемент, що охолоджує аерозоль, може мати довжину від 5 міліметрів до 15 міліметрів.

Переважно елемент, що охолоджує аерозоль, має довжину щонайменше приблизно 6 міліметрів, більш переважно щонайменше приблизно 7 міліметрів.

У переважних варіантах здійснення елемент, що охолоджує аерозоль, має довжину менше ніж приблизно 12 міліметрів, більш переважно менше ніж приблизно 10 міліметрів.

У деяких варіантах здійснення елемент, що охолоджує аерозоль, має довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 15 міліметрів, переважно від приблизно 6 міліметрів до приблизно 15 міліметрів, більш переважно від приблизно 7 міліметрів до приблизно 15 міліметрів. В інших варіантах здійснення елемент, що охолоджує аерозоль, має довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 12 міліметрів, переважно від приблизно 6 міліметрів до приблизно 12 міліметрів, більш переважно від приблизно 7 міліметрів до приблизно 12 міліметрів. У додаткових варіантах здійснення елемент, що охолоджує аерозоль, має довжину від приблизно 5 міліметрів до приблизно 10 міліметрів, переважно від приблизно 6 міліметрів до приблизно 10 міліметрів, більш переважно від приблизно 7 міліметрів до приблизно 10 міліметрів.

В особливо переважних варіантах здійснення даного винаходу елемент, що охолоджує аерозоль, має довжину менше ніж 10 міліметрів. Наприклад, в одному особливо переважному варіанті здійснення елемент, що охолоджує аерозоль, має довжину 8 міліметрів. Отже, у таких варіантах здійснення елемент, що охолоджує аерозоль, має відносно невелику довжину в порівнянні з елементами, що охолоджують аерозоль, виробів, що генерують аерозоль, відомого рівня техніки. Зменшення довжини елемента, що охолоджує аерозоль, можливе завдяки оптимізованій ефективності порожнистого трубчастого сегмента, що утворює елемент, що охолоджує аерозоль, під час охолодження й нуклеації аерозолі. Зменшення довжини елемента, що охолоджує аерозоль, переважно зменшує ризик деформації виробу, що генерує аерозоль, завдяки стиску під час використання, тому що елемент, що охолоджує аерозоль, зазвичай має менший опір деформації, ніж мундштук. Крім того, зменшення довжини елемента, що охолоджує аерозоль, може забезпечити низьку собівартість для виробника, тому що вартість порожнистого трубчастого сегмента зазвичай вище за одиницю довжини, ніж вартість інших елементів, таких як мундштуковий елемент.

Співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, може становити від приблизно 0,25 до приблизно 1.

Переважно співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить щонайменше приблизно 0,3, більш переважно щонайменше приблизно 0,4, ще більш переважно щонайменше приблизно 0,5. У переважних варіантах здійснення співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить менше ніж приблизно 0,9, більш переважно менше ніж приблизно 0,8, ще більш переважно менше ніж приблизно 0,7.

У деяких варіантах здійснення співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить від приблизно 0,3 до приблизно 0,9, переважно від приблизно 0,4 до приблизно 0,9, більш переважно від приблизно 0,5 до приблизно 0,9. В інших варіантах здійснення співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить від приблизно 0,3 до приблизно 0,8, переважно від приблизно 0,4 до приблизно 0,8, більш переважно від приблизно 0,5 до приблизно 0,8. У додаткових варіантах здійснення співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить від приблизно 0,3 до приблизно 0,7, переважно від приблизно 0,4 до приблизно 0,7, більш переважно від приблизно 0,5 до приблизно 0,7.

В особливо переважних варіантах здійснення співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і довжиною стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить приблизно 0,66.

Співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, може становити від приблизно 0,125 до приблизно 0,375.

Переважно співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить щонайменше приблизно 0,13, більш переважно щонайменше приблизно 0,14, ще більш переважно щонайменше приблизно 0,15. Співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно менше ніж приблизно 0,3, більш переважно менше ніж приблизно 0,25, ще більш переважно менше ніж приблизно 0,20.

У деяких варіантах здійснення співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно від приблизно 0,13 до приблизно 0,3, більш переважно від приблизно 0,14 до приблизно 0,3, ще більш переважно від приблизно 0,15 до приблизно 0,3. В інших варіантах здійснення співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно від приблизно 0,13 до приблизно 0,25, більш переважно від приблизно 0,14 до приблизно 0,25, ще більш переважно від приблизно 0,15 до приблизно 0,25. У додаткових варіантах здійснення співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить переважно від приблизно 0,13 до приблизно 0,2, більш переважно від приблизно 0,14 до приблизно 0,2, ще більш переважно від приблизно 0,15 до приблизно 0,2.

В особливо переважних варіантах здійснення співвідношення між довжиною елемента, що охолоджує аерозоль, і загальною довжиною субстрату виробу, що генерує аерозоль, становить приблизно 0,18.

Переважно довжина мундштукового елемента щонайменше на 1 міліметр більше, ніж довжина елемента, що охолоджує аерозоль, більш переважно щонайменше на 2 міліметра більше, ніж довжина елемента, що охолоджує аерозоль, більш переважно щонайменше на 3 міліметра більше, ніж довжина елемента, що охолоджує аерозоль. Зменшення довжини елемента, що охолоджує аерозоль, як описано вище, може переважно дозволити збільшувати довжину інших елементів виробу, що генерує аерозоль, таких як мундштуковий елемент. Потенційні технічні переваги забезпечення відносно довгого мундштукового елемента описані вище.

Переважно у виробках, що генерують аерозоль, відповідно до даного винаходу елемент, що охолоджує аерозоль, має середню радіальну твердість щонайменше приблизно 80 відсотків, більш переважно щонайменше приблизно 85 відсотків, ще більш переважно щонайменше приблизно 90 відсотків. Отже, елемент, що охолоджує аерозоль, здатний забезпечувати потрібний рівень твердості виробу, що генерує аерозоль.

За бажанням радіальну твердість елемента, що охолоджує аерозоль, виробів, що генерують аерозоль, відповідно до даного винаходу можна додатково збільшити за допомогою оточення елемента, що охолоджує аерозоль, твердою фіцелою, наприклад, фіцелою, що має основну вагу щонайменше приблизно 80 грамів на квадратний метр (г/м^2), або щонайменше приблизно 100 г/м^2 , або щонайменше приблизно 110 г/м^2 .

Елемент, що охолоджує аерозоль, може бути утворений із будь-якого придатного матеріалу або комбінації матеріалів. Наприклад, елемент, що охолоджує аерозоль, може бути утворений з одного або більше матеріалів, вибраних із групи, що складається з: ацетату целюлози; картону; гофрованого паперу, такого як гофрований теплостійкий папір або гофрований пергаментний папір; і полімерних матеріалів, таких як поліетилен низької густини (LDPE). Інші придатні матеріали включають волокна полігідроксиалканоата (PHA).

У переважному варіанті здійснення елемент, що охолоджує аерозоль, утворений з ацетату целюлози.

Зона вентиляції містить сукупність перфораційних отворів, що проходять крізь периферійну стінку елемента, що охолоджує аерозоль. Переважно зона вентиляції містить щонайменше один кільцевий ряд перфораційних отворів. У деяких варіантах здійснення зона вентиляції може містити два кільцеві ряди перфораційних отворів. Наприклад, перфораційні отвори можуть бути утворені на виробничій лінії під час виготовлення виробу, що генерує аерозоль. Переважно кожен кільцевий ряд перфораційних отворів містить від 8 до 30 перфораційних отворів.

Якщо виріб, що генерує аерозоль, містить з'єднувальний штранг для прикріплення елемента, що охолоджує аерозоль, до одного або більше інших компонентів виробу, що генерує аерозоль, зона вентиляції переважно містить щонайменше один відповідний кільцевий ряд перфораційних отворів, забезпечених через частину з'єднувальної фіцели. Вони також можуть бути утворені на виробничій лінії в процесі виготовлення курильного виробу. Переважно кільцевий ряд або ряди перфораційних отворів, забезпечених у частині з'єднувальної фіцели, по суті вирівняні з рядом або рядами перфораційних отворів крізь периферійну стінку елемента, що охолоджує аерозоль.

Якщо виріб, що генерує аерозоль, містить смугу обідкового паперу для прикріплення елемента, що охолоджує аерозоль, до мундштукового елемента виробу, що генерує аерозоль, при цьому смуга обідкового паперу проходить над кільцевим рядом або рядами перфораційних отворів у периферійній стінці елемента, що охолоджує аерозоль, зона вентиляції переважно містить щонайменше один відповідний кільцевий ряд перфораційних отворів, забезпечених крізь смугу обідкового паперу. Вони також можуть бути утворені на виробничій лінії в процесі виготовлення курильного виробу. Переважно кільцевий ряд або ряди перфораційних отворів, забезпечених у смузі обідкового паперу, по суті вирівняні з рядом або рядами перфораційних отворів крізь периферійну стінку елемента, що охолоджує аерозоль.

У деяких варіантах здійснення відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем порожнистого трубчастого сегмента елемента, що охолоджує аерозоль, становить щонайменше приблизно 1 міліметр. Переважно відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем порожнистого трубчастого сегмента елемента, що охолоджує аерозоль, становить щонайменше приблизно 2 міліметра. Більш переважно відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем порожнистого трубчастого сегмента елемента, що охолоджує аерозоль, становить щонайменше приблизно 3 міліметра.

У деяких варіантах здійснення відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем порожнистого трубчастого сегмента елемента, що охолоджує аерозоль, менше ніж або дорівнює приблизно 6 міліметрам. Переважно відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем порожнистого трубчастого сегмента елемента, що охолоджує аерозоль, менше ніж або дорівнює приблизно 5 міліметрам. Більш переважно відстань між зоною вентиляції й

У деяких варіантах здійснення відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем порожнистого трубчастого сегмента елемента, що охолоджує аерозоль, становить від приблизно 1 міліметра до приблизно 6 міліметрів, переважно від приблизно 1 міліметра до приблизно 5 міліметрів, більш переважно від приблизно 1 міліметра до приблизно 4 міліметрів. В інших варіантах здійснення відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем порожнистого трубчастого сегмента елемента, що охолоджує аерозоль, становить від приблизно 2 міліметрів до приблизно 6 міліметрів, переважно від приблизно 2 міліметрів до приблизно 5 міліметрів, більш переважно від приблизно 2 міліметрів до приблизно 4 міліметрів. У додаткових варіантах здійснення відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем порожнистого трубчастого сегмента елемента, що охолоджує аерозоль, становить від приблизно 3 міліметрів до приблизно 6 міліметрів, переважно від приблизно 3 міліметрів до приблизно 5 міліметрів, більш переважно від приблизно 3 міліметрів до приблизно 4 міліметрів.

Відстань між зоною вентиляції й кінцем, який підносять до рота, виробу, що генерує аерозоль, переважно менше ніж або дорівнює приблизно 26 міліметрам. Більш переважно відстань між зоною вентиляції й кінцем, який підносять до рота, виробу, що генерує аерозоль, менше ніж або дорівнює приблизно 24 міліметрам. Ще більш переважно відстань між зоною вентиляції й кінцем, який підносять до рота, виробу, що генерує аерозоль, менше ніж або дорівнює приблизно 22 міліметрам. В особливо переважних варіантах здійснення відстань між зоною вентиляції й кінцем, який підносять до рота, виробу, що генерує аерозоль, менше ніж або дорівнює приблизно 20 міліметрам.

Відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем розташованої нижче за потоком секції становить переважно щонайменше приблизно 6 міліметрів. Більш переважно відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем розташованої нижче за потоком секції становить щонайменше приблизно 8 міліметрів. Ще більш переважно відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем розташованої нижче за потоком секції становить щонайменше приблизно 10 міліметрів.

У деяких варіантах здійснення відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем розташованої нижче за потоком секції становить переважно від приблизно 6 міліметрів до приблизно 20 міліметрів, більш переважно від приблизно 8 міліметрів до приблизно 20 міліметрів, ще більш переважно від приблизно 10 міліметрів до приблизно 20 міліметрів. В інших варіантах здійснення відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем розташованої нижче за потоком секції становить переважно від приблизно 6 міліметрів до приблизно 18 міліметрів, більш переважно від приблизно 8 міліметрів до приблизно 18 міліметрів, ще більш переважно від

приблизно 10 міліметрів до приблизно 18 міліметрів. У додаткових варіантах здійснення відстань між зоною вентиляції й розташованим вище за потоком кінцем розташованої нижче за потоком секції становить переважно від приблизно 6 міліметрів до приблизно 16 міліметрів, більш переважно від приблизно 8 міліметрів до приблизно 16 міліметрів, ще більш переважно від приблизно 10 міліметрів до приблизно 16 міліметрів.

Відстань між зоною вентиляції й розташованим нижче за потоком кінцем струмоприймача становить переважно щонайменше приблизно 6 міліметрів. Більш переважно відстань між зоною вентиляції й розташованим нижче за потоком кінцем струмоприймача становить щонайменше приблизно 8 міліметрів. Ще більш переважно відстань між зоною вентиляції й розташованим нижче за потоком кінцем струмоприймача становить щонайменше приблизно 10 міліметрів.

Відстань між зоною вентиляції й розташованим нижче за потоком кінцем струмоприймача переважно менше ніж або дорівнює приблизно 20 міліметрам. Більш переважно відстань між зоною вентиляції й розташованим нижче за потоком кінцем струмоприймача менше ніж або дорівнює приблизно 18 міліметрам. Ще більш переважно відстань між зоною вентиляції й розташованим нижче за потоком кінцем струмоприймача менше ніж або дорівнює приблизно 16 міліметрам.

У деяких варіантах здійснення відстань між зоною вентиляції й розташованим нижче за потоком кінцем струмоприймача становить переважно від приблизно 6 міліметрів до приблизно 20 міліметрів, більш переважно від приблизно 8 міліметрів до приблизно 20 міліметрів, ще більш переважно від приблизно 10 міліметрів до приблизно 20 міліметрів. В інших варіантах здійснення відстань між зоною вентиляції й розташованим нижче за потоком кінцем струмоприймача становить переважно від приблизно 6 міліметрів до приблизно 18 міліметрів, більш переважно від приблизно 8 міліметрів до приблизно 18 міліметрів, ще більш переважно від приблизно 10 міліметрів до приблизно 18 міліметрів. У додаткових варіантах здійснення відстань між зоною вентиляції й розташованим нижче за потоком кінцем струмоприймача становить переважно від приблизно 6 міліметрів до приблизно 16 міліметрів, більш переважно від приблизно 8 міліметрів до приблизно 16 міліметрів, ще більш переважно від приблизно 10 міліметрів до приблизно 16 міліметрів.

Виріб, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом може мати рівень вентиляції щонайменше приблизно 5 відсотків.

Термін "рівень вентиляції" використовується по всьому даному опису для позначення об'ємного співвідношення між потоком повітря, впущеним у виріб, що генерує аерозоль, через зону вентиляції (потік вентиляційного повітря), і сумою потоку повітря, що містить аерозоль, і потоку вентиляційного повітря. Чим вище рівень вентиляції, тим більше розведення потоку аерозолу, що доставляється споживачу.

Виріб, що генерує аерозоль, може зазвичай мати рівень вентиляції щонайменше приблизно 10 відсотків, переважно щонайменше приблизно 15 відсотків, більш переважно щонайменше приблизно 20 відсотків.

У переважних варіантах здійснення виріб, що генерує аерозоль, має рівень вентиляції щонайменше приблизно 25 відсотків.

Виріб, що генерує аерозоль, переважно має рівень вентиляції менше ніж приблизно 60 відсотків.

Виріб, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом переважно має рівень вентиляції, який менше ніж або дорівнює приблизно 45 відсоткам. Більш переважно виріб, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом має рівень вентиляції, який менше ніж або дорівнює приблизно 40 відсоткам, ще більш переважно менше ніж або дорівнює приблизно 35 відсоткам.

В особливо переважних варіантах здійснення виріб, що генерує аерозоль, має рівень вентиляції приблизно 30 відсотків.

У деяких варіантах здійснення виріб, що генерує аерозоль, має рівень вентиляції від приблизно 20 відсотків до приблизно 60 відсотків, переважно від приблизно 20 відсотків до приблизно 45 відсотків, більш переважно від приблизно 20 відсотків до приблизно 40 відсотків. В інших варіантах здійснення виріб, що генерує аерозоль, має рівень вентиляції від приблизно 25 відсотків до приблизно 60 відсотків, переважно від приблизно 25 відсотків до приблизно 45 відсотків, більш переважно від приблизно 25 відсотків до приблизно 40 відсотків. У додаткових варіантах здійснення виріб, що генерує аерозоль, має рівень вентиляції від приблизно 30 відсотків до приблизно 60 відсотків, переважно від приблизно 30 відсотків до приблизно 45 відсотків, більш переважно від приблизно 30 відсотків до приблизно 40 відсотків.

В особливо переважних варіантах здійснення виріб, що генерує аерозоль, має рівень вентиляції від приблизно 28 відсотків до приблизно 42 відсотків. У деяких особливо переважних варіантах виріб, що генерує аерозоль, має рівень вентиляції приблизно 30 відсотків.

Не обмежуючись теорією, автори даного винаходу виявили, що перепад температури, спричинений упусканням більш холодного зовнішнього повітря в порожнистий трубчастий сегмент через зону вентиляції, може мати переважний вплив на нуклеацію й ріст частинок аерозолу.

Утворення аерозолу з газоподібної суміші, що містить різні хімічні сполуки, залежить від тонкої взаємодії нуклеації, випаровування й конденсації, а також злиття крапель, з одночасним урахуванням

змін у концентрації пари, температурі й полях швидкостей. Так звана класична теорія нуклеації заснована на припущенні, що частка молекул у газовій фазі є досить великою для того, щоб вони залишалися зчепленими протягом тривалого часу з достатньою ймовірністю (наприклад, з ймовірністю п'ятдесят на п'ятдесят). Ці молекули представляють деякі критичні порогові молекулярні кластери серед короточасних молекулярних агрегатів, і це означає, що, у цілому, молекулярні кластери меншого розміру в газовій фазі з більшою ймовірністю розпадаються досить швидко, тоді як кластери більшого розміру, у цілому, з більшою ймовірністю ростуть. Такий критичний кластер ототожнюють із ключовим ядром нуклеації, з якого очікується ріст крапель унаслідок конденсації молекул із пари. Передбачається, що первинні краплі, які щойно утворилися, з'являються з певним початковим діаметром, а потім можуть рости на декілька порядків величини. Це спрощується й може прискорюватися завдяки швидкому охолодженню навколишньої пари, яка спричиняє конденсацію. Таким чином, це допомагає врахувати, що випаровування й конденсація є двома сторонами одного механізму, а саме перенесення маси між газом і рідиною. Тоді як випаровування стосується чистого перенесення маси з рідких крапель у газову фазу, конденсація є чистим перенесенням маси з газової фази у фазу крапель. Випаровування (або конденсація) буде спричиняти зменшення (або ріст) крапель, але не буде змінювати кількість крапель.

У даному сценарії, який може додатково ускладнюватися явищами злиття крапель, температура й швидкість охолодження можуть відігравати важливу роль у визначенні реагування системи. У цілому, різні швидкості охолодження можуть приводити до поведінки, що значно відрізняється в часі в тому, що стосується утворення рідкої фази (крапель), оскільки процес нуклеації зазвичай є нелінійним. Не обмежуючись теорією, передбачається, що охолодження може спричинити швидке зменшення кількісної концентрації крапель, за яким іде сильне короточасне збільшення їхнього росту (сплеск нуклеації). Даний сплеск нуклеації може виявитися більш значим за менш високих температур. Крім того, може виявитися, що вищі швидкості охолодження можуть сприяти більш ранньому початку нуклеації. Для порівняння, зменшення швидкості охолодження може чинити сприятливий ефект на кінцевий розмір, якого в кінцевому підсумку досягають краплі аерозолі.

Таким чином, швидке охолодження, спричинене впусканням зовнішнього повітря в порожнистий трубчастий сегмент через зону вентиляції, може бути сприятливо використане для сприяння нуклеації й росту крапель аерозолі. Однак у той же час безпосереднім недоліком упускання зовнішнього повітря в порожнистий трубчастий сегмент є розведення потоку аерозолі, що доставляється споживачу.

Автори даного винаходу несподівано виявили, що сприятливий ефект поліпшеної нуклеації, забезпеченої швидким охолодженням, спричинений уведенням вентиляційного повітря у виріб, здатний значно протидіяти менш бажаним ефектам розведення. По суті задовільні значення доставки аерозолі незмінно досягаються виробами, що генерують аерозоль, згідно з даним винаходом.

Автори даного винаходу також несподівано виявили, що вплив розведення на аерозоль, який можна оцінити шляхом вимірювання, зокрема, впливу на доставку речовини для утворення аерозолі (такої як гліцерол, що включена в субстрат, що генерує аерозоль), переважно зводиться до мінімуму, коли рівень вентиляції перебуває в межах діапазонів, описаних вище. Зокрема, було виявлено, що рівні вентиляції від 25 відсотків до 50 відсотків і ще більш переважно від 28 до 42 відсотків приводять до особливо задовільних значень доставки гліцерину. У той же час тривалість нуклеації та, отже, доставка нікотину й речовини для утворення аерозолі (наприклад, гліцеролу) поліпшуються.

Це є особливо переважним для "коротких" виробів, що генерують аерозоль, таких як вироби, в яких довжина стрижня субстрату, що генерує аерозоль, становить менше ніж приблизно 40 міліметрів, переважно менше ніж 25 міліметрів, ще більш переважно менше ніж 20 міліметрів, або в яких загальна довжина виробу, що генерує аерозоль, становить менше ніж приблизно 70 міліметрів, переважно менше ніж приблизно 60 міліметрів, ще більш переважно менше ніж 50 міліметрів. Слід розуміти, що в таких виробках, що генерують аерозоль, є мало часу й місця для утворення аерозолі й для того, щоб зробити фазу аерозолі у вигляді частинок доступною для доставки споживачу.

Крім того, оскільки вентиляований порожнистий трубчастий сегмент по суті не впливає на загальний RTD виробу, що генерує аерозоль, у виробках, що генерують аерозоль, згідно з даним винаходом загальний RTD виробу можна переважно точно регулювати шляхом регулювання довжини й густини стрижня субстрату, що генерує аерозоль, або довжини й необов'язково довжини й густини сегмента фільтрувального матеріалу, що утворює частину мундштука, або довжини й густини сегмента фільтрувального матеріалу, забезпеченого вище за потоком відносно субстрату, що генерує аерозоль, і струмоприймача. Таким чином, вироби, що генерують аерозоль, які мають заданий RTD, можна виготовляти якісно й із більшою точністю, так що для споживача можна забезпечити задовільні рівні RTD навіть за наявності вентиляції.

У деяких варіантах здійснення, в яких проміжна порожниста секція містить як опорний елемент, який містить перший порожнистий трубчастий сегмент, так і

порожнього трубчастого сегмента й шириною струмоприймача становить щонайменше приблизно 0,5. Ще більш переважно співвідношення між внутрішнім діаметром (D_{STS}) другого порожнього трубчастого сегмента й шириною струмоприймача становить щонайменше приблизно 0,8.

Переважно співвідношення між об'ємом порожнини першого порожнього трубчастого сегмента й об'ємом порожнини другого порожнього трубчастого сегмента становить щонайменше приблизно 0,1. Більш переважно співвідношення між об'ємом порожнини першого порожнього трубчастого сегмента й об'ємом порожнини другого порожнього трубчастого сегмента становить щонайменше приблизно 0,2. Ще більш переважно співвідношення між об'ємом порожнини першого порожнього трубчастого сегмента й об'ємом порожнини другого порожнього трубчастого сегмента становить щонайменше приблизно 0,3.

Співвідношення між об'ємом порожнини першого порожнього трубчастого сегмента й об'ємом порожнини другого порожнього трубчастого сегмента переважно менше ніж або дорівнює приблизно 0,9. Більш переважно співвідношення між об'ємом порожнини першого порожнього трубчастого сегмента й об'ємом порожнини другого порожнього трубчастого сегмента переважно менше ніж або дорівнює приблизно 0,7. Ще більш переважно співвідношення між об'ємом порожнини першого порожнього трубчастого сегмента й об'ємом порожнини другого порожнього трубчастого сегмента переважно менше ніж або дорівнює приблизно 0,5.

У деяких варіантах здійснення вироб, що генерує аерозоль, може додатково містити додатковий охолодний елемент, як такий, що розташований у місці розташування нижче за потоком відносно елемента, що охолоджує аерозоль, що містить порожнистий трубчастий сегмент, як описано вище, при цьому додатковий елемент, що охолоджує аерозоль, визначає сукупність каналів, що проходять у поздовжньому напрямку, щоб таким чином зробити більшу площу поверхні доступною для теплового обміну. Інакше кажучи, один такий додатковий охолодний елемент пристосований для функціонування по суті як теплообмінник. Сукупність каналів, що проходять у поздовжньому напрямку, може бути визначена листовим матеріалом, який був складений складками, зібраний або зігнутий для утворення каналів. Сукупність каналів, що проходять у поздовжньому напрямку, може бути визначена одним листом, який був складений складками, зібраний або зігнутий для утворення каналів. Лист може також бути гофрований перед складанням складками, збиранням або згинанням. Альтернативно сукупність каналів, що проходять у поздовжньому напрямку, може бути визначена декількома листами, які були гофровані, складені складками, зібрані або зігнуті для утворення декількох каналів. У деяких варіантах здійснення сукупність каналів, що проходять у поздовжньому напрямку, може бути утворена декількома листами, які були гофровані, складені складками, зібрані або зігнуті разом, тобто по два або більше листи, які вводять у компонування з перекриванням, а потім гофрують, складають складками, збирають або згинають як один. У контексті даного документа термін "лист" позначає шаруватий елемент, який має ширину й довжину, що суттєво перевищують його товщину.

У контексті даного документа термін "поздовжній напрямок" стосується напрямку, що проходить уздовж або паралельно циліндричній осі стрижня. У контексті даного документа термін "гофрований" позначає лист, який має сукупність по суті паралельних складок або гофрів. Переважно, коли виріб, що генерує аерозоль, зібрано, по суті паралельні складки або гофри проходять у поздовжньому напрямку відносно стрижня. У контексті даного документа терміни "зібраний", "складений складками" або "зігнутий" позначають, що лист матеріалу згорнуто, зігнуто або іншим способом стиснуто або звужено в напрямку, по суті поперечному осі циліндра стрижня. Лист можуть гофрувати до збирання, складання складками або згинання. Лист може бути зібраний, складений складками або зігнутий без попереднього гофрування.

Один такий додатковий охолодний елемент може мати загальну площу поверхні від приблизно 300 квадратних міліметрів на міліметр довжини до приблизно 1000 квадратних міліметрів на міліметр довжини.

Додатковий охолодний елемент переважно чинить малий опір проходженню повітря крізь додатковий охолодний елемент. Переважно додатковий охолодний елемент по суті не впливає на опір утягуванню виробу, що генерує аерозоль. Для досягнення цього переважно, щоб поруватість у поздовжньому напрямку становила більш 50 відсотків, і щоб шлях потоку повітря через додатковий охолодний елемент був відносно вільним. Поздовжня поруватість додаткового охолодного елемента може бути визначена співвідношенням площі поперечного перерізу матеріалу, що утворює додатковий охолодний елемент, і внутрішньої площі поперечного перерізу виробу, що генерує аерозоль, у частині, що містить додатковий охолодний елемент.

Додатковий охолодний елемент переважно містить листовий матеріал, вибраний із групи, що включає металеву фольгу, лист полімерного матеріалу й по суті непористий папір або картон. У деяких варіантах здійснення елемент, що охолоджує аерозоль, може містити листовий матеріал, вибраний із групи, що складається з поліетилену (PE), поліпропілену (PP), полівінілхлориду (PVC), поліетилентерефталату (PET), полімолочної кислоти (PLA), ацетату целюлози (CA) та алюмінієвої фольги. В особливо переважному варіанті здійснення додатковий охолодний елемент містить лист із PLA.

В інших варіантах здійснення елемент, що охолоджує аерозоль, може альтернативно бути наданий у формі одного такого охолодного елемента, який містить сукупність каналів, що проходять у поздовжньому напрямку.

У переважних варіантах здійснення виріб, що генерує аерозоль, додатково містить розташовану вище за потоком секцію в місці розташування вище за потоком відносно стрижня субстрату, що генерує аерозоль. Розташована вище за потоком секція може містити один або більше розташованих вище за потоком елементів. Зокрема, розташована вище за потоком секція може містити розташований вище за потоком елемент, скомпонований безпосередньо вище за потоком відносно стрижня субстрату, що генерує аерозоль.

Розташований вище за потоком елемент переважно запобігає прямому фізичному контакту з розташованим вище за потоком кінцем субстрату, що генерує аерозоль. Зокрема, коли субстрат, що генерує аерозоль, містить струмоприймальний елемент, розташований вище за потоком елемент може запобігати прямому фізичному контакту з розташованим вище за потоком кінцем струмоприймального елемента. Це допомагає запобігти зсуву або деформації струмоприймального елемента під час обробки або транспортування виробу, що генерує аерозоль. Це, у свою чергу, допомагає зберегти форму й положення струмоприймального елемента. Крім того, наявність розташованого вище за потоком елемента допомагає запобігти будь-якій втраті субстрату, що може бути переважним, наприклад, якщо субстрат містить рослинний матеріал у вигляді частинок.

Розташований вище за потоком елемент може також надавати поліпшений зовнішній вигляд розташованому вище за потоком кінцю виробу, що генерує аерозоль. Крім того, за бажанням розташований вище за потоком елемент можна використовувати для надання інформації про виріб, що генерує аерозоль, такої як інформація про марку, смак, уміст або відомості про пристрій, що генерує аерозоль, для використання з яким призначений виріб.

Розташований вище за потоком елемент може бути пористим елементом у вигляді штранга. Переважно пористий елемент у вигляді штранга не змінює опір утягуванню виробу, що генерує аерозоль. Переважно розташований вище за потоком елемент має поруватість щонайменше приблизно 50 відсотків у поздовжньому напрямку виробу, що генерує аерозоль. Більш переважно розташований вище за потоком елемент має поруватість від приблизно 50 відсотків до приблизно 90 відсотків у поздовжньому напрямку. Поруватість розташованого вище за потоком елемента в поздовжньому напрямку визначена співвідношенням площі поперечного перерізу матеріалу, що утворює розташований вище за потоком елемент, і внутрішньої площі поперечного перерізу виробу, що генерує аерозоль, у положенні розташованого вище за потоком елемента.

Розташований вище за потоком елемент може бути виконаний із пористого матеріалу або може містити сукупність отворів. Цього можна досягти, наприклад, за допомогою лазерної перфорації. Переважно сукупність отворів однорідно розподілена по поперечному перерізу розташованого вище за потоком елемента.

Поруватість або здатність до проникнення розташованого вище за потоком елемента можна переважно варіювати, щоб забезпечити бажаний загальний опір утягуванню виробу, що генерує аерозоль.

Переважно RTD розташованого вище за потоком елемента становить щонайменше приблизно 5 міліметрів вод. ст. Більш переважно RTD розташованого вище за потоком елемента становить щонайменше приблизно 10 міліметрів вод. ст. Ще більш переважно RTD розташованого вище за потоком елемента становить щонайменше приблизно 15 міліметрів вод. ст. В особливо переважних варіантах здійснення RTD розташованого вище за потоком елемента становить щонайменше приблизно 20 міліметрів вод. ст.

RTD розташованого вище за потоком елемента менше ніж або дорівнює приблизно 80 міліметрам вод. ст. Більш переважно RTD розташованого вище за потоком елемента менше ніж або дорівнює приблизно 60 міліметрам вод. ст. Ще більш переважно RTD розташованого вище за потоком елемента менше ніж або дорівнює приблизно 40 міліметрам вод. ст.

У деяких варіантах здійснення RTD розташованого вище за потоком елемента становить від приблизно 5 міліметрів вод. ст. до приблизно 80 міліметрів вод. ст., переважно від приблизно 10 міліметрів вод. ст. до приблизно 80 міліметрів вод. ст., більш переважно від приблизно 15 міліметрів вод. ст. до приблизно 80 міліметрів вод. ст., ще більш переважно від приблизно 20 міліметрів вод. ст. до приблизно 80 міліметрів вод. ст. В інших варіантах здійснення RTD розташованого вище за потоком елемента становить від приблизно 5 міліметрів вод. ст. до приблизно 60 міліметрів вод. ст., переважно від приблизно 10 міліметрів вод. ст. до приблизно 60 міліметрів вод. ст., більш переважно від приблизно 15 міліметрів вод. ст. до приблизно 60 міліметрів вод. ст., ще більш переважно від приблизно 20 міліметрів вод. ст. до приблизно 60 міліметрів вод. ст. У додаткових варіантах здійснення RTD розташованого вище за потоком елемента становить від приблизно 5 міліметрів вод. ст. до приблизно 40 міліметрів вод. ст., переважно від приблизно 10 міліметрів вод. ст. до приблизно 40 міліметрів вод. ст., більш переважно від приблизно

15 міліметрів вод. ст. до приблизно 40 міліметрів вод. ст., ще більш переважно від приблизно 20 міліметрів вод. ст. до приблизно 40 міліметрів вод. ст.

В альтернативних варіантах здійснення розташованій вище за потоком елемент може бути утворений із непроникного для повітря матеріалу. У таких варіантах здійснення виріб, що генерує аерозоль, може бути виконаний таким чином, щоб повітря протікало в стрижень субстрату, що генерує аерозоль, через придатні вентиляційні засоби, передбачені в обгортці.

Розташований вище за потоком елемент може бути виконаний із будь-якого матеріалу, що є придатним для використання у виробі, що генерує аерозоль. Розташований вище за потоком елемент може бути виготовлений, наприклад, з того самого матеріалу, який використовується для одного з інших компонентів виробу, що генерує аерозоль, наприклад, мундштука, охолодного елемента або опорного елемента. Придатні матеріали для утворення розташованого вище за потоком елемента включають фільтрувальні матеріали, кераміку, полімерний матеріал, ацетат целюлози, картон, цеоліт або субстрат, що генерує аерозоль. Переважно розташований вище за потоком елемент утворений із штранга з ацетату целюлози.

Переважає розташований вище за потоком елемент утворений із теплостійкого матеріалу. Наприклад, переважно розташований вище за потоком елемент утворений із матеріалу, що витримує температури аж до 350 градусів Цельсія. Це гарантує, що розташований вище за потоком елемент не піддається несприятливому впливу нагрівальних засобів для нагрівання субстрату, що генерує аерозоль.

Переважає розташований вище за потоком елемент має діаметр, який приблизно дорівнює діаметру виробу, що генерує аерозоль.

Переважає розташований вище за потоком елемент має довжину від приблизно 1 міліметра до приблизно 10 міліметрів, більш переважно від приблизно 3 міліметрів до приблизно 8 міліметрів, більш переважно від приблизно 4 міліметрів до приблизно 6 міліметрів. В особливо переважному варіанті здійснення розташованій вище за потоком елемент має довжину приблизно 5 міліметрів. Довжину розташованого вище за потоком елемента можна переважно варіювати, щоб забезпечити потрібну загальну довжину виробу, що генерує аерозоль. Наприклад, якщо потрібно зменшити довжину одного з інших компонентів виробу, що генерує аерозоль, довжину розташованого вище за потоком елемента можна збільшити, щоб зберегти загальну довжину виробу на такому самому рівні.

Розташований вище за потоком елемент переважно має по суті однорідну структуру. Наприклад, розташований вище за потоком елемент може мати по суті однорідні текстуру й зовнішній вигляд. Розташований вище за потоком елемент може, наприклад, мати безперервну рівну поверхню по всьому своєму поперечному перерізу. Розташований вище за потоком елемент може, наприклад, не мати розпізнаваних симетрій.

Розташований вище за потоком елемент переважно оточений обгорткою. Обгортка, що оточує розташований вище за потоком елемент, являє собою переважно тверду фіцелу, наприклад, фіцелу, що має основну вагу, яка становить щонайменше приблизно 80 грамів на квадратний метр (г/м^2), або щонайменше приблизно 100 г/м^2 , або щонайменше приблизно 110 г/м^2 . Це забезпечує структурну жорсткість розташованому вище за потоком елементу.

У певних переважних варіантах здійснення даного винаходу елементи виробу, що генерує аерозоль, як описано вище, скомпоновані таким чином, що центр маси виробу, що генерує аерозоль, знаходиться на щонайменше приблизно 60 відсотках шляху вздовж довжини виробу, що генерує аерозоль, від розташованого нижче за потоком кінця. Більш переважно елементи виробу, що генерує аерозоль, скомпоновані таким чином, що центр маси виробу, що генерує аерозоль, знаходиться на щонайменше приблизно 62 відсотках шляху вздовж довжини виробу, що генерує аерозоль, від розташованого нижче за потоком кінця, більш переважно на щонайменше приблизно 65 відсотках шляху вздовж довжини виробу, що генерує аерозоль, від розташованого нижче за потоком кінця.

Переважає центр маси знаходиться не більше ніж приблизно на 70 відсотках шляху вздовж довжини виробу, що генерує аерозоль, від розташованого нижче за потоком кінця.

Забезпечення компонування елементів, за якого центр маси знаходиться ближче до розташованого вище за потоком кінця, ніж до розташованого нижче за потоком кінця, приводить до того, що виріб, що генерує аерозоль, має ваговий дисбаланс із більш важким розташованим вище за потоком кінцем. Цей ваговий дисбаланс може переважно забезпечувати тактильний зворотний зв'язок зі споживачем, щоб він міг розрізнити розташований вище за потоком і розташований нижче за потоком кінці, щоб правильний кінець можна було вставити в пристрій, що генерує аерозоль. Це може бути особливо корисним, коли розташований вище за потоком елемент передбачений таким чином, що розташований вище за потоком і розташований нижче за потоком кінці виробу, що генерує аерозоль, візуально схожі один на одного.

У варіантах здійснення виробів, що генерують аерозоль, згідно з даним винаходом, де наявні обидва з елемента, що охолоджує аерозоль, та опорного елемента, вони переважно обгорнені разом в об'єднану обгортку. Об'єднана обгортка оточує елемент, що охолоджує аерозоль, та опорний елемент, але не оточує ще нижче за потоком, наприклад, мундштуковий елемент.

У цих варіантах здійснення елемент, що охолоджує аерозоль, та опорний елемент об'єднані перед оточенням об'єднаною обгорткою, перед їх додатковим об'єднанням із мундштуковим сегментом.

З погляду виготовлення це є переважним, оскільки дозволяє збирати коротші вироби, що генерують аерозоль.

Загалом, можуть виникнути труднощі з обробкою окремих елементів, довжина яких менше їхнього діаметра. Наприклад, для елементів із діаметром 7 міліметрів довжина приблизно 7 міліметрів представляє граничне значення, до якого переважно не варто наближатися. Однак елемент, що охолоджує аерозоль, розміром 10 міліметрів може бути об'єднаний із парою опорних елементів розміром 7 міліметрів із кожної сторони (і, можливо, з іншими елементами, такими як стрижень субстрату, що генерує аерозоль, тощо) для отримання порожнього сегмента розміром 24 міліметра, який потім розрізується на дві проміжні порожнисті секції розміром 12 міліметрів.

В особливо переважних варіантах здійснення інші компоненти виробу, що генерує аерозоль, окремо оточені своєю власною обгорткою. Інакше кажучи, усі з розташованого вище за потоком елемента, стрижня субстрату, що генерує аерозоль, опорного елемента й елемента, що охолоджує аерозоль, обгорнені окремо. Опорний елемент та елемент, що охолоджує аерозоль, об'єднані для утворення проміжної порожнистої секції. Це досягається шляхом обгортання опорного елемента й елемента, що охолоджує аерозоль, за допомогою об'єднаної обгортки. Розташований вище за потоком елемент, стрижень субстрату, що генерує аерозоль, і проміжна порожниста секція потім об'єднуються разом із зовнішньою обгорткою. Відповідно, вони об'єднані з мундштуковим елементом, який має свою власну обгортку, за допомогою обідкового паперу.

Переважно щонайменше один із компонентів виробу, що генерує аерозоль, обгорнутий у гідрофобну обгортку.

Термін "гідрофобна" стосується поверхні, що проявляє водовідштовхувальні властивості. Одним застосовуваним способом визначення цього показника є вимірювання крайового кута змочування водою. "Крайовий кут змочування водою" являє собою кут, звичайно вимірюваний за допомогою рідини, де межа розділу рідина/пара стикається із твердою поверхнею. Він кількісно позначає змочуваність твердої поверхні рідиною згідно з рівнянням Юнга. Гідрофобність або крайовий кут змочування водою може бути визначено за допомогою використання способу випробування TAPPI T558, і результат представляють у вигляді крайового кута змочування на межі розділу, який виражається в "градусах" та який може знаходитися в діапазоні від приблизно нуля до приблизно 180 градусів.

У переважних варіантах здійснення гідрофобна обгортка являє собою обгортку, що містить паперовий шар, що має крайовий кут змочування водою, що становить приблизно 30 градусів або більше і переважно приблизно 35 градусів або більше, або приблизно 40 градусів або більше, або приблизно 45 градусів або більше.

Як приклад паперовий шар може містити PVON (полівініловий спирт) або кремній. PVON може бути нанесений на паперовий шар як поверхнєве покриття, або паперовий шар може передбачати поверхнєву обробку, що передбачає PVON або кремній.

В особливо переважному варіанті здійснення виріб, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом містить у лінійному послідовному компонуванні розташований вище за потоком елемент, стрижень субстрату, що генерує аерозоль, розміщений безпосередньо нижче за потоком відносно розташованого вище за потоком елемента, опорний елемент, розміщений безпосередньо нижче за потоком відносно стрижня субстрату, що генерує аерозоль, елемент, що охолоджує аерозоль, розміщений безпосередньо нижче за потоком відносно опорного елемента, мундштуковий елемент, розміщений безпосередньо нижче за потоком відносно елемента, що охолоджує аерозоль, і зовнішню обгортку, що оточує розташований вище за потоком елемент, опорний елемент, елемент, що охолоджує аерозоль, і мундштуковий елемент.

Більш докладно, стрижень субстрату, що генерує аерозоль, може примикати до розташованого вище за потоком елемента. Опорний елемент може примикати до стрижня субстрату, що генерує аерозоль. Елемент, що охолоджує аерозоль, може примикати до опорного елемента. Мундштуковий елемент може примикати до елемента, що охолоджує аерозоль.

Виріб, що генерує аерозоль, має по суті циліндричну форму й зовнішній діаметр приблизно 7,25 міліметра.

Розташований вище за потоком елемент має довжину приблизно 5 міліметрів, стрижень виробу, що генерує аерозоль, має довжину приблизно 12 міліметрів, опорний елемент має довжину приблизно 8 міліметрів, мундштуковий елемент має довжину приблизно 12 міліметрів. Таким чином, загальна довжина виробу, що генерує аерозоль, становить приблизно 45 міліметрів.

Розташований вище за потоком елемент має форму штранга з ацетату целюлози, який обгорнений у тверду фіцелу.

Виріб, що генерує аерозоль, містить подовжений струмоприймач, скомпонований по суті подовжньо всередині стрижня субстрату, що генерує аерозоль, і знаходиться в тепловому контакті із

субстратом, що генерує аерозоль. Струмоприймач має форму смужки або пластини, має довжину, по суті рівну довжині стрижня субстрату, що генерує аерозоль, і товщину приблизно 60 мікрометрів.

Опорний елемент має форму порожнистої ацетатцелюлозної трубки й має внутрішній діаметр приблизно 1,9 міліметра. Таким чином, товщина периферійної стінки опорного елемента становить приблизно 2,675 міліметра.

Елемент, що охолоджує аерозоль, має форму більш тонкої порожнистої ацетатцелюлозної трубки й має внутрішній діаметр приблизно 3,25 міліметра. Таким чином, товщина периферійної стінки елемента, що охолоджує аерозоль, становить приблизно 2 міліметра.

Мундштук має форму фільтрувального сегмента з ацетату целюлози низької густини.

Стрижень субстрату, що генерує аерозоль, містить щонайменше один із типів субстрату, що генерує аерозоль, описаних вище, наприклад, гомогенізований тютюн, гелевий склад або гомогенізований рослинний матеріал, що містить частинки рослини, відмінної від тютюну.

Далі даний винахід буде додатково описаний із посиланням на графічні матеріали доданих фігур, на яких:

на фіг. 1 показаний схематичний вид збоку в розрізі виробу, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом; і

на фіг. 2 показаний схематичний вид збоку в розрізі іншого виробу, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом.

Далі даний винахід буде додатково описаний із посиланням на зображення за супровідною фіг. 1, на якій показаний схематичний вид збоку в розрізі виробу, що генерує аерозоль, згідно з даним винаходом.

Виріб 10, що генерує аерозоль, показаний на фіг. 1, містить стрижень 12 субстрату 12, що генерує аерозоль, і розташовану нижче за потоком секцію 14 у місці розташування нижче за потоком відносно стрижня 12 субстрату, що генерує аерозоль. Крім того, виріб 10, що генерує аерозоль, містить розташовану вище за потоком секцію 16 у місці розташування вище за потоком відносно стрижня 12 субстрату, що генерує аерозоль. Таким чином, виріб 10, що генерує аерозоль, проходить від розташованого вище за потоком або дальнього кінця 18 до розташованого нижче за потоком кінця або кінця 20, який підносять до рота.

Виріб, що генерує аерозоль, має загальну довжину приблизно 45 міліметрів.

Розташована нижче за потоком секція 14 містить опорний елемент 22, розміщений безпосередньо нижче за потоком відносно стрижня 12 субстрату, що генерує аерозоль, причому опорний елемент 22 знаходиться в поздовжньому вирівнюванні зі стрижнем 12. У варіанті здійснення за фіг. 1 розташований вище за потоком кінець опорного елемента 18 примикає до розташованого нижче за потоком кінця стрижня 12 субстрату, що генерує аерозоль. Додатково розташована нижче за потоком секція 14 містить елемент 24, що охолоджує аерозоль, розміщений безпосередньо нижче за потоком відносно опорного елемента 22, причому елемент 24, що охолоджує аерозоль, знаходиться в поздовжньому вирівнюванні зі стрижнем 12 та опорним елементом 22. У варіанті здійснення за фіг. 1 розташований вище за потоком кінець елемента 24, що охолоджує аерозоль, примикає до розташованого нижче за потоком кінця опорного елемента 22.

Як буде зрозуміло з наступного опису, опорний елемент 22 та елемент 24, що охолоджує аерозоль, разом визначають проміжну порожнисту секцію 50 виробу 10, що генерує аерозоль. У цілому проміжна порожниста секція 50 не вносить істотного внеску в загальний RTD виробу, що генерує аерозоль. RTD проміжної порожнистої секції 26 у цілому становить по суті 0 міліметрів вод. ст.

Опорний елемент 22 містить перший порожнистий трубчастий сегмент 26. Перший порожнистий трубчастий сегмент 26 наданий у формі порожнистої циліндричної трубки, виконаної з ацетату целюлози. Перший порожнистий трубчастий сегмент 26 визначає внутрішню порожнину 28, яка проходить на всю відстань від розташованого вище за потоком кінця 30 першого порожнистого трубчастого сегмента до розташованого нижче за потоком кінця 32 першого порожнистого трубчастого сегмента 20. Внутрішня порожнина 28 є по суті порожньою, і тому можливий по суті необмежений потік повітря вздовж внутрішньої порожнини 28. Перший порожнистий трубчастий сегмент 26 і, як наслідок, опорний елемент 22 не вносять істотного внеску в загальний RTD виробу 10, що генерує аерозоль. Більш докладно, RTD першого порожнистого трубчастого сегмента 26 (який являє собою по суті RTD опорного елемента 22) становить по суті 0 міліметрів вод. ст.

Перший порожнистий трубчастий сегмент 26 має довжину приблизно 8 міліметрів, зовнішній діаметр приблизно 7,25 міліметра й внутрішній діаметр (D_{ETS}) приблизно 1,9 міліметра. Таким чином, товщина периферійної стінки першого порожнього трубчастого сегмента 26 становить приблизно 2,67 міліметра.

Елемент 24, що охолоджує аерозоль, містить другий порожнистий трубчастий сегмент 34. Другий порожнистий трубчастий сегмент 34 наданий у формі порожньої циліндричної трубки, виконаної з ацетату целюлози. Другий порожнистий трубчастий сегмент 34 визначає внутрішню порожнину 36, яка проходить на всю відстань від розташованого вище за потоком кінця 38 другого порожнистого трубчастого сегмента до розташованого нижче за потоком кінця 40 другого порожнистого трубчастого

сегмента 34. Внутрішня порожнина 36 є по суті порожньою, і тому можливий по суті необмежений потік повітря вздовж внутрішньої порожнини 36. Другий порожнистий трубчастий сегмент 28 і, як наслідок, елемент 24, що охолоджує аерозоль, не вносять істотного внеску в загальний RTD виробу 10, що генерує аерозоль. Більш докладно, RTD другого порожнистого трубчастого сегмента 34 (який являє собою по суті RTD елемента 24, що охолоджує аерозоль) становить по суті 0 міліметрів вод. ст.

Другий порожнистий трубчастий сегмент 34 має довжину приблизно 8 міліметрів, зовнішній діаметр приблизно 7,25 міліметра й внутрішній діаметр (D_{STS}) приблизно 3,25 міліметра. Таким чином, товщина периферійної стінки другого порожнистого трубчастого сегмента 34 становить приблизно 2 міліметра. Таким чином, співвідношення між внутрішнім діаметром (D_{FTS}) першого порожнистого трубчастого сегмента 26 та внутрішнім діаметром (D_{STS}) другого порожнистого трубчастого сегмента 34 становить приблизно 0,75.

Виріб 10, що генерує аерозоль, містить зону 60 вентиляції, надану в місці розташування вздовж другого порожнистого трубчастого сегмента 34. Більш докладно, зона вентиляції надана на відстані приблизно 2 міліметрів від розташованого вище за потоком кінця другого порожнистого трубчастого сегмента 34. Рівень вентиляції виробу 10, що генерує аерозоль, становить приблизно 25 відсотків.

У варіанті здійснення за фіг. 1 розташована нижче за потоком секція 14 додатково містить мундштуковий елемент 42 в місці розташування нижче за потоком відносно проміжної порожньої секції 50. Більш докладно, мундштуковий елемент 42 розміщений безпосередньо нижче за потоком відносно елемента 24, що охолоджує аерозоль. Як показано на зображенні за фіг. 1, розташований вище за потоком кінець мундштукового елемента 42 примикає до розташованого нижче за потоком кінця 40 елемента 18, що охолоджує аерозоль.

Мундштуковий елемент 42 наданий у формі циліндричного штранга з ацетату целюлози низької густини.

Мундштуковий елемент 42 має довжину приблизно 12 міліметрів і зовнішній діаметр приблизно 7,25 міліметра. RTD мундштукового елемента 42 становить приблизно 12 міліметрів вод. ст.

Стрижень 12 містить субстрат, що генерує аерозоль, одного з типів, описаних вище.

Стрижень 12 субстрату, що генерує аерозоль, має зовнішній діаметр приблизно 7,25 міліметра й довжину приблизно 12 міліметрів.

Виріб 10, що генерує аерозоль, додатково містить подовжений струмоприймач 44 всередині стрижня 12 субстрату, що генерує аерозоль. Більш докладно, струмоприймач 44 скомпонований по суті поздовжньо всередині субстрату, що генерує аерозоль, таким чином, щоб бути приблизно паралельним поздовжньому напрямку стрижня 12. Як показано на зображенні за фіг. 1, струмоприймач 44 розміщений у радіально центральному положенні всередині стрижня й проходить фактично вздовж поздовжньої осі стрижня 12.

Струмоприймач 44 проходить на всю відстань від розташованого вище за потоком кінця до розташованого нижче за потоком кінця стрижня 12. У дійсності струмоприймач 44 має по суті таку саму довжину, як і стрижень 12 субстрату, що генерує аерозоль.

У варіанті здійснення за фіг. 1 струмоприймач 44 наданий у формі смужки й має довжину приблизно 12 міліметрів, товщину приблизно 60 мікромметрів і ширину приблизно 4 міліметра. Розташована вище за потоком секція 16 містить розташований вище за потоком елемент 46, розміщений безпосередньо вище за потоком відносно стрижня 12 субстрату, що генерує аерозоль, причому розташований вище за потоком елемент 46 знаходиться в поздовжньому вирівнюванні зі стрижнем 12. У варіанті здійснення за фіг. 1 розташований нижче за потоком кінець розташованого вище за потоком елемента 46 примикає до розташованого вище за потоком кінця стрижня 12 субстрату, що генерує аерозоль. Це переважно запобігає зсуву струмоприймача 44. Крім того, це гарантує, що споживач не може випадково торкнутися нагрітого струмоприймача 44 після використання.

Розташований вище за потоком елемент 46 наданий у формі циліндричного штранга з ацетату целюлози, оточеного твердою обгорткою. Розташований вище за потоком елемент 46 має довжину приблизно 5 міліметрів. RTD розташованого вище за потоком елемента 46 становить приблизно 30 міліметрів вод. ст.

Виріб 110, що генерує аерозоль, показаний на фіг. 2, має по суті таку саму загальну конструкцію виробу 10, що генерує аерозоль, за фіг. 1 і буде описаний нижче лише настільки, наскільки він відрізняється від виробу 10, що генерує аерозоль.

Як показано на фіг. 2, виріб 110, що генерує аерозоль, містить стрижень 12 субстрату 12, що генерує аерозоль, і модифіковану розташовану нижче за потоком секцію 114 у місці розташування нижче за потоком відносно стрижня 12 субстрату, що генерує аерозоль. Крім того, виріб 10, що генерує аерозоль, містить розташовану вище за потоком секцію 16 у місці розташування вище за потоком відносно стрижня 12 субстрату, що генерує аерозоль.

Як і розташована нижче за потоком секція 14 виробу 10, що генерує аерозоль, модифікована розташована нижче за потоком секція 114 виробу 110, що генерує аерозоль, містить опорний елемент 22, розміщений безпосередньо нижче за потоком відносно стрижня 12 субстрату, що генерує

аерозоль, причому опорний елемент 22 знаходиться в поздовжньому вирівнюванні зі стрижнем 12, при цьому розташований вище за потоком кінець опорного елемента 22 примикає до розташованого нижче за потоком кінця стрижня 12 субстрату, що генерує аерозоль.

Додатково модифікована розташована нижче за потоком секція 114 містить елемент 124, що охолоджує аерозоль, розміщений безпосередньо нижче за потоком відносно опорного елемента 22, причому елемент 124, що охолоджує аерозоль, знаходиться в поздовжньому вирівнюванні зі стрижнем 12 та опорним елементом 22. Більш докладно, розташований вище за потоком кінець елемента 124, що охолоджує аерозоль, примикає до розташованого нижче за потоком кінця опорного елемента 22.

На відміну від розташованої нижче за потоком секції 14 виробу 10, що генерує аерозоль, елемент 124, що охолоджує аерозоль, модифікованої розташованої нижче за потоком секції 114 містить сукупність каналів, що проходять у поздовжньому напрямку, які забезпечують низький або по суті нульовий опір проходженню повітря через стрижень. Більш докладно, елемент 124, що охолоджує аерозоль, утворений із переважно непористого листового матеріалу, вибраного із групи, що включає металеву фольгу, лист полімерного матеріалу й по суті непористий папір або картон. Зокрема, у варіанті здійснення, проілюстрованому на фіг. 2, елемент 124, що охолоджує аерозоль, наданий у формі гофрованого й зібраного листа з полімолочної кислоти (PLA). Елемент 124, що охолоджує аерозоль, має довжину приблизно 8.

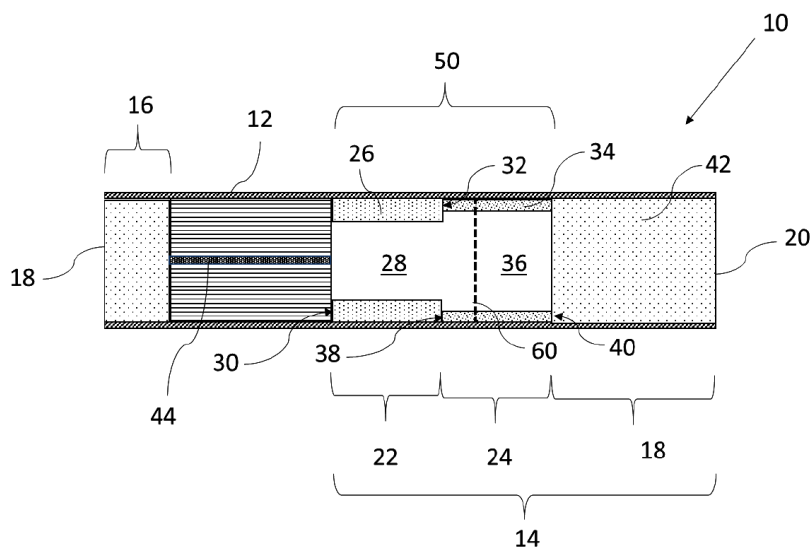


Fig. 1

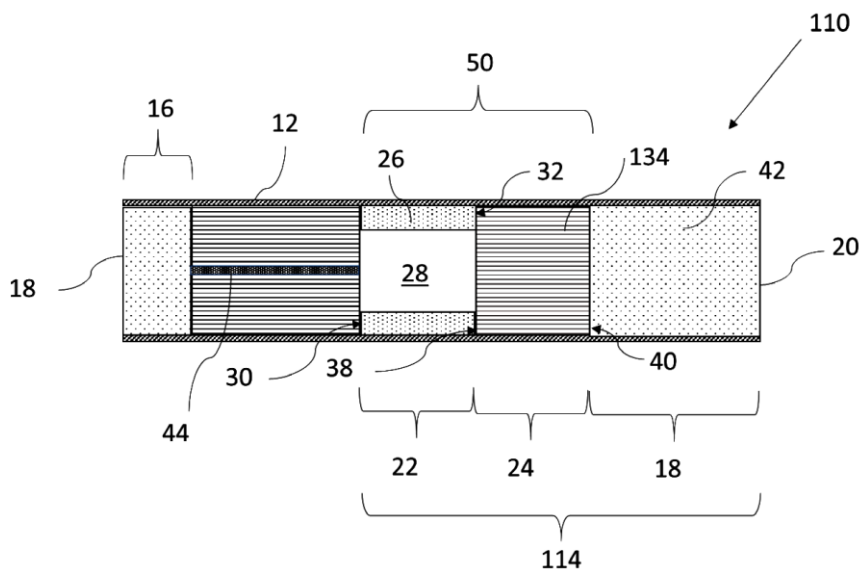


Fig. 2