

Галузь техніки

Даний винахід стосується генерування аерозолю.

Передумови винаходу

У курільних виробках, таких як сигарети, сигари тощо, під час використання згорає тютюн з утворенням тютюнового диму. Альтернативи цим типам виробів вивільняють вдихуваний аерозоль або пару шляхом вивільнення сполук із матеріалу субстрату завдяки нагріванню без спалювання. Вони можуть називатися курільними виробами або вузлами для генерування аерозолю без спалювання.

Одним прикладом такого продукту є нагрівальний пристрій, який вивільняє сполуки шляхом нагрівання, а не спалювання твердої композиції, що генерує аерозоль. Ця тверда композиція, що генерує аерозоль, у деяких випадках може містити тютюновий матеріал. Нагрівання випаровує щонайменше один компонент матеріалу, зазвичай утворюючи вдихуваний аерозоль. Ці продукти можуть називатися пристроями, що нагрівають без спалювання, нагрівальними пристроями для тютюну або нагрівальними продуктами для тютюну. Відомі різні конструкції випаровування щонайменше одного компонента твердої композиції, що генерує аерозоль.

Як інший приклад, існують гібридні пристрої у вигляді е-сигарети/продукту для нагрівання тютюну, також відомі як електронні тютюнові гібридні пристрої. Ці гібридні пристрої містять джерело рідини (яка може містити або не містити нікотин), яку випаровують шляхом нагрівання для утворення вдихуваних пар або аерозолю. Пристрій додатково містить тверду композицію, що генерує аерозоль (що може містити або не містити тютюновий матеріал), і компоненти цього матеріалу захоплюються у вдихувані пару або аерозоль для вироблення вдихуваного носія.

Суть винаходу

Згідно з деякими варіантами здійснення, описаними в даному документі, запропонована композиція, що генерує аерозоль, яка містить аморфну тверду речовину, причому аморфна тверда речовина містить:

(а) засіб, що генерує аерозоль, у кількості від приблизно 25 до приблизно 80 мас. % аморфної твердої речовини;

(b) один або більше гелеутворювальних засобів, вибраних із целюлозних гелеутворювальних засобів, гуарової камеді, акацієвої камеді та їхніх сумішей;

(с) наповнювач у кількості щонайменше приблизно 15 мас. % аморфної твердої речовини; та

(d) необов'язково активну речовину;

причому кількість гелеутворювального засобу і наповнювача, взятих разом, становить від 20 до 75 мас. % від маси аморфної речовини, причому ці маси перераховуються на суху масу.

Згідно з деякими варіантами здійснення, описаними в даному документі, надана композиція, що генерує аерозоль, яка містить:

- тютюновий матеріал та

- аморфну тверду речовину, причому аморфна тверда речовина містить:

(а) засіб, що генерує аерозоль, у кількості від приблизно 25 до приблизно 80 мас. % аморфної твердої речовини;

(b) один або більше гелеутворювальних засобів, вибраних із целюлозних гелеутворювальних засобів, гуарової камеді, акацієвої камеді та їхніх сумішей;

(с) наповнювач у кількості щонайменше приблизно 15 мас. % аморфної твердої речовини; та

(d) необов'язково активну речовину;

причому кількість гелеутворювального засобу та наповнювача, взятих разом, становить від приблизно 20 до приблизно 75 мас. % аморфної твердої речовини; та

причому композиція, що генерує аерозоль, має вміст засобу, що генерує аерозоль, від приблизно 5 до 30 ваг % композиції, що генерує аерозоль, причому ці маси перераховуються на суху масу.

Згідно з деякими варіантами здійснення, описаними в даному документі, запропонований виріб для використання з системою надання аерозолю без спалювання, причому виріб містить композицію, що генерує аерозоль, як описано в даному документі.

Згідно з деякими варіантами здійснення, описаними в даному документі, запропонована система надання аерозолю без спалювання, яка містить виріб, як описано в даному документі, та пристрій надання аерозолю без спалювання, причому пристрій надання аерозолю без спалювання виконаний із можливістю генерування аерозолю з виробу, коли виріб використовується разом із пристроєм надання аерозолю без спалювання.

Згідно з деякими варіантами здійснення, описаними в даному документі, передбачена суспензія, яка містить:

(а) від приблизно 25 до приблизно 80 мас. % засобу, що генерує аерозоль;

(b) один або більше гелеутворювальних засобів, вибраних із целюлозних гелеутворювальних засобів, гуарової камеді, акацієвої камеді та їхніх сумішей;

(c) щонайменше 15 мас. % наповнювача; та

(d) необов'язково активну речовину;

причому ці масові % перераховуються на суху масу, причому кількість гелеутворювального засобу та наповнювача, взятих разом, становить від приблизно 20 до приблизно 75 мас. %, причому ці маси перераховуються на суху масу;

та

(e) розчинник.

Згідно з деякими варіантами здійснення, описаними в даному документі, запропоновано спосіб отримання композиції, що генерує аерозоль, причому композиція, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину, причому спосіб включає:

(i) поєднання

(a) від приблизно 25 до приблизно 80 мас. % засобу, що генерує аерозоль;

(b) одного або більше гелеутворювальних засобів, вибраних із целюлозних гелеутворювальних засобів, гуарової камеді, акацієвої камеді та їхніх сумішей;

(c) щонайменше приблизно 15 мас. % наповнювача, причому кількість гелеутворювального засобу та наповнювача, взятих разом, становить від приблизно 20 до приблизно 75 мас. %; та

(d) необов'язково активної речовини;

причому ці масові % перераховуються на суху масу, та

(e) розчинника

для утворення суспензії;

(ii) утворення шару суспензії;

(iii) забезпечення тверднення суспензії для утворення гелю; та

(iv) висушування гелю для утворення аморфної твердої речовини.

Згідно з деякими варіантами здійснення, описаними в даному документі, запропоновано спосіб отримання композиції, що генерує аерозоль, причому спосіб включає:

надання аморфної твердої речовини, що містить:

(a) засіб, що генерує аерозоль, у кількості від приблизно 25 до приблизно 80 мас. % аморфної твердої речовини;

(b) один або більше гелеутворювальних засобів, вибраних із целюлозних гелеутворювальних засобів, гуарової камеді, акацієвої камеді та їхніх сумішей;

(c) наповнювач у кількості щонайменше приблизно 15 мас. % аморфної твердої речовини, причому кількість гелеутворювального засобу та наповнювача, взятих разом, становить від приблизно 20 до 75 мас. % аморфної твердої речовини; та

(d) необов'язково активну речовину;

надання тютюнового матеріалу; та

поєднання аморфної твердої речовини та тютюнового матеріалу для надання композиції, що генерує аерозоль, причому композиція, що генерує аерозоль, має вміст засобу, що генерує аерозоль, від приблизно 5 до 30 мас. % композиції, що генерує аерозоль, причому ці маси перераховуються на суху масу.

Згідно з деякими варіантами здійснення, описаними в даному документі, запропоноване застосування системи надання аерозолю без спалювання, як описано в цьому документі.

Наскільки вони поєднувані, ознаки, описані в даному документі стосовно одного аспекту даного винаходу, явно розкриваються в комбінації з кожним іншим аспектом.

Додаткові ознаки та переваги винаходу стануть очевидними з наступного опису переважних варіантів здійснення винаходу, наведених лише як приклад, який виконано з посиланням на супровідні графічні матеріали.

Стислий опис графічних матеріалів

На фіг. 1 показаний вид у перерізі прикладу виробу, що генерує аерозоль.

На фіг. 2 показаний вид у перспективі виробу, показаного на фіг. 1.

На фіг. 3 показаний вид зверху у перерізі прикладу виробу, що генерує аерозоль.

На фіг. 4 показаний вид у перспективі виробу, показаного на фіг. 3.

На фіг. 5 показаний вид у перспективі прикладу вузла, що генерує аерозоль.

На фіг. 6 показаний вид у перерізі прикладу вузла, що генерує аерозоль.

На фіг. 7 показаний вид у перспективі прикладу вузла, що генерує аерозоль.

Докладний опис

Описані в даному документі композиції, що генерують аерозоль являють собою композиції, які здатні генерувати аерозоль, наприклад, при нагріванні, опроміненні або під впливом енергії в будь-який інший спосіб. Композиції, що генерують аерозоль, можуть, наприклад, мати ознаки у

вигляді твердої речовини, рідини або гелю, що може містити або не містити нікотин та/або ароматизатори. Композиції, що генерують аерозоль, містять "аморфну тверду речовину", яку також можна назвати "монолітною твердою речовиною" (тобто неволокнистою). У деяких варіантах здійснення аморфна тверда речовина може бути висушеним гелем. Аморфна тверда речовина являє собою твердий матеріал, який може утримувати всередині деяку кількість текучого середовища, наприклад, рідину.

У прикладах надана композиція, що генерує аерозоль. Композиція, що генерує аерозоль, придатна до включення у виріб для застосування із пристроєм для надання аерозолі без спалювання.

Композиція, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину і необов'язково тютюновий матеріал. Аморфна тверда речовина містить:

(а) засіб, що генерує аерозоль, у кількості від приблизно 25 до приблизно 80 мас. % аморфної твердої речовини;

(b) один або більше гелеутворювальних засобів, вибраних із целюлозних гелеутворювальних засобів, гуарової камеді, акацієвої камеді та їхніх сумішей;

(с) наповнювач у кількості щонайменше приблизно 15 мас. % аморфної твердої речовини; та

(d) необов'язково активну речовину;

причому кількість гелеутворювального засобу і наповнювача, взятих разом, становить від приблизно 20 до 75 мас. % від маси аморфного твердого тіла (тобто гелеутворювальний засіб і наповнювач, взяті разом, становлять від приблизно 20 до 75 мас. % від маси аморфного твердого тіла).

У деяких варіантах здійснення аморфна тверда речовина містить:

(а) засіб, що генерує аерозоль, у кількості приблизно від 35 до 80 мас. % від маси аморфної твердої речовини;

(b) один або більше гелеутворювальних засобів, вибраних із целюлозних гелеутворювальних засобів, гуарової камеді, акацієвої камеді та їхніх сумішей;

(с) наповнювач у кількості щонайменше приблизно 15 мас. % аморфної твердої речовини; та

(d) необов'язково активну речовину у кількості до приблизно 20 мас. % аморфної твердої речовини;

причому кількість гелеутворювального засобу і наповнювача разом становить приблизно від 20 до 65 ваг % від маси аморфної твердої речовини.

У прикладах аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб та наповнювач, взяті разом, у кількості від приблизно 20 мас. %, 25 мас. %, 30 мас. % або 35 мас. % до приблизно 75 мас. %, 65 мас. %, 60 мас. %, 55 мас. %, 50 мас. % або 45 мас. % аморфної твердої речовини. У прикладах аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб та наповнювач, взяті разом, у кількості від приблизно 20 до 65 мас. %, 20 до 60 мас. %, 25 до 55 мас. %, 30 до 50 мас. % або 35 до 45 мас. % аморфної твердої речовини. У конкретних варіантах здійснення кількість гелеутворювального засобу та наповнювача, взятих разом, в аморфній твердій речовині становить від приблизно 40 до приблизно 55 або становить приблизно 50 мас. %.

У прикладах аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб (тобто без урахування кількості наповнювача) у кількості від приблизно 5 мас. %, 10 мас. %, 15 мас. %, 20 мас. %, 25 мас. %, 30 мас. % або 35 мас. % до приблизно 50 мас. % або 45 мас. % аморфної твердої речовини. У прикладах аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб (тобто без урахування кількості наповнювача) у кількості від приблизно 5 до 50 мас. %, 10 до 50 мас. %, 25 до 50 мас. %, 30 до 50 мас. % або 35 до 45 мас. % маси аморфної твердої речовини. У конкретних варіантах здійснення кількість гелеутворювального засобу в аморфній твердій речовині становить від приблизно 20 до приблизно 35 мас. % або становить приблизно 25 мас. %.

Гелеутворювальний засіб містить одну або більше сполук, вибраних із целюлозних гелеутворювальних засобів, гуарової камеді, камеді акації та їхніх сумішей. Приклади целюлозних гелеутворювальних засобів включають, але не обмежуються, гідроксиметилцелюлозу, гідроксиетилцелюлозу, гідроксипропілцелюлозу, карбоксиметилцелюлозу (СМС), гідроксипропілметилцелюлозу (НРМС), метилцелюлозу, етилцелюлозу, ацетат целюлози (СА), бутират ацетату целюлози (СAB) та пропіонат ацетату целюлози (СAP).

Наприклад у деяких варіантах здійснення гелеутворювальний засіб містить (або являє собою) один або більше з гідроксиетилцелюлози, гідроксипропілцелюлози, карбоксиметилцелюлози, гуарової камеді або акацієвої камеді.

У деяких прикладах гуарова камедь міститься в гелеутворювальному засобі в кількості від 3 до 40 мас. % аморфної твердої речовини. Тобто, аморфна тверда речовина містить гуарову камедь у кількості від 3 до 40 мас. % сухої маси аморфної твердої речовини. У деяких прикладах аморфна тверда речовина містить гуарову камедь у кількості від 5 до 10 мас. % маси аморфної речовини. У деяких прикладах аморфна тверда речовина містить гуарову камедь у кількості від приблизно 15 до 40 мас. % аморфної твердої речовини, або від приблизно 20 до 40 мас. %, або від приблизно 15 до 35 мас. %.

У конкретних варіантах здійснення гелеутворювальний засіб містить (або являє собою) карбоксиметилцелюлозу.

У деяких прикладах карбоксиметилцелюлоза міститься в гелеутворювальному засобі в кількості від приблизно 15 до 40 мас. % аморфної твердої речовини. Тобто аморфна тверда речовина містить карбоксиметилцелюлозу в кількості від приблизно 15 до 40 мас. % за сухою вагою аморфної твердої речовини. У деяких прикладах аморфна тверда речовина містить карбоксиметилцелюлозу в кількості від приблизно 20 до приблизно 30 мас. % аморфної твердої речовини або в кількості приблизно 25 мас. %.

У прикладах аморфна тверда речовина не містить альгілату або пектину. Альгілатні та пектинові гелеутворювальні засоби можуть застигати шляхом додавання засобу для забезпечення тверднення (такого як джерела кальцію) під час утворення аморфної твердої речовини. Аморфна тверда речовина може таким чином містити зшитий іонами кальцію альгілат та/або зшитий іонами кальцію пектин. Існує також імовірність того, що будь-які солі кальцію в розчинниках, що використовуються під час приготування аморфної твердої речовини, можуть спричинити передчасне зшивання, що може ускладнити процес приготування. При використанні альгілатних або пектинових гелеутворювальних засобів дистильовану воду можна використовувати як розчинник, щоб уникнути передчасного зшивання. Аморфні тверді речовини, які не містять альгілату або пектину в якості гелеутворювального засобу, можуть не потребувати використання засобу для забезпечення тверднення та/або не піддаватися ризику передчасного зшивання під час приготування.

Аморфна тверда речовина містить наповнювач. У прикладах аморфна тверда речовина містить наповнювач у кількості від 15 мас. % аморфної твердої речовини, таку як від 15 до 40 мас. %. У прикладах аморфна тверда речовина містить наповнювач у кількості від 20 до 40 мас. % або від 25 до 35 мас. %.

Наповнювач може містити один або більше неорганічних наповнювальних матеріалів, таких як карбонат кальцію, перліт, вермикуліт, діатоміт, колоїдний кремнезем, оксид магнію, сульфат магнію, карбонат магнію, а також придатні неорганічні сорбенти, такі як молекулярні сита. Наповнювач може містити один або більше органічних наповнювачів, таких як деревна целюлоза, целюлоза та похідні целюлози, наприклад, мікрокристалічна целюлоза.

Фахівцю у даній галузі буде зрозуміло, що мікрокристалічна целюлоза може бути утворена шляхом деполімеризації целюлози за допомогою хімічного процесу (наприклад, за допомогою кислоти або ензиму). Один зразковий спосіб утворення мікрокристалічної целюлози включає кислотний гідроліз целюлози з використанням такої кислоти як HCl. Отримана після такої обробки целюлоза являє собою кристалічну речовину (тобто не залишається аморфних ділянок). Відповідні методи та умови для утворення мікрокристалічної целюлози добре відомі в даній галузі техніки.

У конкретних випадках аморфна тверда речовина не містить карбонат кальцію, наприклад, крейду.

У деяких прикладах наповнювач являє собою волокнистий матеріал. Наприклад наповнювач може являти собою волокнистий органічний наповнювач, такий як деревна целюлоза, волокно коноплі, целюлоза або похідні целюлози. Без наміру обмеження теорією вважають, що включення волокнистого наповнювача в аморфну тверду речовину може збільшити міцність на розтяг матеріалу. Це може бути особливо переважно в прикладах, де аморфна тверда речовина надана у вигляді листа, наприклад коли лист аморфної твердої речовини оточує стрижень тютюнового матеріалу. У конкретних випадках наповнювач являє собою деревну целюлозу.

Без наміру обмеження теорією вважають, що включення наповнювача до складу аморфної твердої речовини може сприяти зменшенню липкості твердої речовини. Автори даного винаходу виявили, що липкість може виникати при використанні в аморфній твердій речовині вищих рівнів мас. % засобів, що генерують аерозоль, таких як гліцерол. Надмірна липкість може бути небажаною, оскільки вона може спричинити проблеми з обробкою аморфної речовини або композиції, що генерує аерозоль. Наприклад може бути складніше подрібнити лист липкого аморфного матеріалу.

У конкретних варіантах здійснення гелеутворювальний засіб являє собою карбоксиметилцелюлозу, а наповнювач являє собою деревну целюлозу. Приклади включають аморфні тверді речовини, що містять від приблизно 15 до 30 мас. % або 20 до 30 мас. % карбоксиметилцелюлози та від приблизно 15 до 30 мас. % або 20 до 30 мас. % деревної целюлози, наприклад приблизно 25 мас. % карбоксиметилцелюлози та приблизно 25 мас. % деревної целюлози.

У прикладах аморфна тверда речовина не містить тютюнові волокна.

Аморфна тверда речовина містить засіб, що генерує аерозоль, у кількості від приблизно 25 до приблизно 80 мас. % аморфної твердої речовини, наприклад від приблизно, 35 до 80 мас. %, 40 до 80 мас. %, 45 до 70 мас. %, 45 до 60 мас. % або 50 до 60 мас. %, наприклад приблизно 50 мас. % або приблизно 55 мас. %.

Засіб, що генерує аерозоль, зазвичай містить одне або більше з гліцерину, пропіленгліколю, діетиленгліколю, триетиленгліколю, тетраетиленгліколю, 1,3-бутиленгліколю, еритритолу, мезо-еритритолу, етилванілату, етиллаурату, діетилсуберату, триетилцитрату, триацетину, суміші діацетину, бензилбензоату, бензилфенілацетату, трибутирину, лаурилацетату, лауринової кислоти, міристинової кислоти й пропіленкарбонату. У конкретних прикладах засіб, що генерує аерозоль, містить гліцерол, необов'язково в комбінації з пропіленгліколем.

Аморфна тверда речовина може мати будь-який придатний вміст води, такий як від 1 до 15 мас. %. Придатним чином вміст води в аморфній твердій речовині становить від приблизно 5 мас. %, 7 мас. % або 9 мас. % до приблизно 15 мас. %, 13 мас. % або 11 мас. % (WWB), наприклад, від приблизно 5 мас. % до приблизно 15 мас. %, від приблизно 7 мас. % до приблизно 13 мас. % або від приблизно 9 мас. % до приблизно 11 мас. %. Вміст води аморфної твердої речовини, наприклад, може бути визначений за допомогою титрування за Карлом Фішером або газової хроматографії з детектором теплопровідності (GC-TCD).

У прикладах аморфна тверда речовина по суті складається або складається з гелеутворювального засобу, засобу, що генерує аерозоль, наповнювача, активної речовини та води. У прикладах аморфна тверда речовина по суті складається або складається з гелеутворювального засобу, засобу, що генерує аерозоль, наповнювача та води.

В інших прикладах аморфна тверда речовина містить, по суті складається або складається з карбоксиметилцелюлози, деревної целюлози, гліцеролу і води. Приклади включають аморфні тверді речовини, що містять, по суті складаються або складаються з приблизно 15-30 мас. % або 20-30 мас. % карбоксиметилцелюлози, приблизно 15-30 мас. % або 20-30 мас. % деревної целюлози, та приблизно 40-60 мас. % гліцеролу, наприклад приблизно 25 мас. % карбоксиметилцелюлози, приблизно 25 мас. % деревної целюлози, та приблизно 50 мас. % гліцеролу.

Композиція, що генерує аерозоль, може містити одну або більше активних речовин. У прикладах, аморфна тверда речовина містить одну або більше активних речовин, наприклад, приблизно до 50 ваг %, або 40 ваг %, або 30 ваг %, або 20 ваг % аморфної твердої речовини. У прикладах аморфна тверда речовина містить активну речовину у кількості від приблизно 1 мас. %, 5 мас. %, 10 мас. % або 15 мас. % до приблизно 50 мас. %, 40 мас. %, 30 мас. %, 20 мас. %, 15 мас. %, 10 мас. % або 5 мас. % аморфної твердої речовини. У деяких варіантах здійснення аморфна тверда речовина містить приблизно 20 мас. % або менше активних речовин.

У конкретних прикладах аморфна тверда речовина не містить активної речовини. У конкретних прикладах аморфна тверда речовина не містить тютюну або тютюнового екстракту.

Активна речовина, якщо вона присутня, може містити фізіологічно та/або ольфакторно активну речовину, яка включена до складу композиції, що генерує аерозоль, з метою досягнення фізіологічної та/або нюхової реакції. Активна речовина може бути вибрана, наприклад, із нутрицевтиків, ноотропів і психоактивних речовин. Активна речовина може бути одержана природним або синтетичним шляхом. Активна речовина може містити, наприклад, нікотин, кофеїн, таурин, теїн, вітамін, такий як B6, або B12, або C, мелатонін, канабіноїд або їх складову, похідну або їхні комбінації. У деяких варіантах здійснення активна речовина містить нікотин. У деяких варіантах здійснення активна речовина містить кофеїн, мелатонін або вітамін B12. Активна речовина може містити складову, похідну або екстракт тютюну або іншої рослинної речовини, такої як канабіс, наприклад, канабіноїд або терпен. У деяких варіантах здійснення активна речовина є фізіологічно активною речовиною й може бути вибрана з нікотину, солей нікотину (наприклад, дитартрату нікотину/бітартрату нікотину), замінників тютюну без нікотину, інших алкалоїдів, таких як кофеїн, канабіноїди або їхніх сумішей.

Канабіноїди є класом природних або синтетичних хімічних сполук, які діють на рецептори канабіноїдів (тобто, CB1 та CB2) у клітинах, які пригнічують вивільнення нейротрансмітерів у мозку. Двома найважливішими канабіноїдами є тетрагідроканабінол (THC) і канабідіол (CBD).

Канабіноїди можуть бути одержані природним шляхом (фітоканабіноїди) з рослин, таких як канабіс (ендоканабіноїди), з тварин або вироблені штучно (синтетичні канабіноїди). Канабіноїди являють собою циклічні молекули, які демонструють особливі властивості, такі як здатність легко проникати через гематоенцефалічний бар'єр, слабка токсичність і мала кількість побічних ефектів. Види канабісу визначають щонайменше 85 різних фітоканабіноїдів та поділені на підкласи, що включають канабігероли, канабіхромени, канабідіоли, тетрагідроканабіноли, канабіноли та канабінодіоли, а також інші канабіноїди. Канабіноїди, що містяться в канабісі, включають без обмежень: канабігерол (CBG), канабіхромен (CBC), канабідіол (CBD), тетрагідроканабінол (THC), канабінол (CBN) та канабінодіол (CBDL), канабіциклл (CBL), канабіварин (CBV), тетрагідроканабіварин (THCV), канабідиварин (CBDV), канабіхромеварин (CBCV), канабігероварин (CBGV), канабігеролу монометилловий ефір (CBGM), канабінеролова кислота, канабідіолова кислота (CBDA), пропіловий варіант канабінолу (CBNV), канабітриол (CBO), тетрагідроканабімолова кислота (THCA) та тетрагідроканабіваринова кислота (THCV A).

У деяких варіантах здійснення активна речовина містить одну або більше канабіноїдних сполук, вибраних із групи, яка складається з наступного: канабідіол (CBD), тетрагідроканабінол (THC), тетрагідроканабінольна кислота (THCA), канабідіольна кислота (CBDA), канабінол (CBN), канабігерол (CBG), канабіхромен (CBC), канабіциклл (CBL), канабіварин (CBV), тетрагідроканабіварин (THCV), канабідиварин (CBDV), канабіхромеварин (CBCV), канабігероварин (CBGV), канабігеролу монометилловий етер (CBGM) і канабіелсоїн (CBE), канабіцитран (CBT).

Активна речовина може містити одну або більше канабіноїдних сполук, вибраних із групи, яка складається з канабідіолу (CBD) та THC (тетрагідроканабінолу).

Активна речовина може містити канабідіол (CBD).

Активна речовина може містити нікотин і канабідіол (CBD).

Активна речовина може містити нікотин, канабідіол (CBD) та THC (тетрагідроканабінол).

У деяких варіантах здійснення активна речовина являє собою ольфакторно активну речовину й може бути вибрана зі "смакоароматичної речовини" і/або "ароматизатора", який, якщо це дозволяють місцеві нормативні акти, можна використовувати для створення потрібного смаку, аромату або іншого соматосенсорного відчуття в продукті для дорослих споживачів. У деяких випадках такі компоненти можуть називатися смакоароматичними речовинами, ароматизаторами, охолоджувальними засобами, нагрівальними засобами або підсолоджувальними засобами. Вони можуть включати смакоароматичні матеріали натурального походження, рослинні речовини, екстракти рослинних речовин, синтетично отримані матеріали або їхні комбінації (наприклад, тютюн, канабіс, локрицю (локричник), гортензію, еugenol, лист японської білокорі магнолії, лікарську ромашку, гуньбу, гвоздику, клен, матчу, ментол, японську м'яту, насіння анісу (аніс звичайний), корицю, куркуму, індійські спеції, азійські спеції, трави, гаулерію, вишню, кавову ягоду, брусницю, журавлину, персик, яблуко, апельсин, манго, клементин, лимон, лайм, тропічні фрукти, папайю, ревіль, виноград, дуріан, пітайю, огірок, чорницю, шовковицю, цитрусові, лікер Драмбуї, бурбон, шотландський віскі, віскі, джін, текілу, ром, м'яту кучеряву, м'яту перцеву, лаванду, алое вера, кардамон, селеру, каскарилу, мускатний горіх, сандал, бергамот, герань, хат, насвар, бетель, кальян, сосну, медову есенцію, рожеву олію, ваніль, лимонну олію, апельсинову олію, цвіт апельсина, цвіт вишні, касію, кмін, кон'як, жасмин, іланг-іланг, щавель, фенхель, васабі, пімент, імбир, коріандр, каву, конопі, олію м'яти будь-яких видів роду *Mentha*, евкаліпт, бодян, какао, лимонну траву, ройбуш, льон, гінго білобу, ліщину, гібіскус, лавр, мате, апельсинову шкірку, троянду, чай, такий як зелений чай або чорний чай, чебрець, ялівець, квітку бузини, базилік, лавровий лист, кмін, орегано, паприку, розмарин, шафран, цедру лимону, м'яту, перилу багаторічну, куркуму, кінзу, мирт, касис, валеріану, піменто, мацис, дам'єн, майоран, оливку, мелісу лимону, базилік, цибулю, карві, вербену, естрагон, лимонен, тимол, камфен), підсилювачі смаку, блокатори рецепторних ділянок гіркоти, активатори або стимулятори чутливих рецепторних ділянок, цукри та/або замінники цукру (наприклад, сукралозу, ацесульфам калію, аспартам, сахарин, цикламат, лактозу, сахарозу, глюкозу, фруктозу, сорбіт або маніт) та інші домішки, такі як рослинне вугілля, хлорофіл, мінерали, рослинні речовини або засоби для освіження ротової порожнини. Вони можуть бути штучними, синтетичними або натуральними інгредієнтами або їхніми сумішами. Вони можуть бути в будь-якій придатній формі, наприклад, рідини, такої як олія, твердої речовини, такої як порошок, або газу.

У деяких варіантах здійснення смакоароматична речовина містить ментол, м'яту кучеряву й/або м'яту перцеву. У деяких варіантах здійснення смакоароматична речовина містить смакоароматичні компоненти огірка, чорниці, цитрусових та/або брусниці. У деяких варіантах здійснення смакоароматична речовина містить еugenol. У деяких варіантах здійснення

смакоароматична речовина містить смакоароматичні компоненти, екстраговані з тютюну. У деяких варіантах здійснення смакоароматична речовина містить смакоароматичні компоненти, екстраговані з канабісу. У деяких варіантах здійснення смакоароматична речовина може містити речовину, що сприймається органами чуття, яка призначена для досягнення соматосенсорного відчуття, яке зазвичай хімічно індукується й сприймається стимуляцією п'ятого черепно-мозкового нерва (трійчастого нерва), на додаток до або замість нервів, що відповідають за сприйняття аромату або смаку, і вони можуть включати засоби, що забезпечують зігрівальну дію, охолоджувальну дію, поколювання, оніміння. Придатним агентом теплового впливу може бути, але не обмежуючись ним, ваніліловий етиловий ефір, а придатним охолоджувальним агентом може бути, але не обмежуючись ним, евкаліптол, або WS-3 (N-етил-2-ізопропіл-5-метилциклогексанекарбоксамід).

У конкретних прикладах аморфна тверда речовина не містить смакоароматичної речовини.

Термін "рослинна сировина" включає будь-який матеріал, одержаний із рослин, у тому числі, але без обмеження, екстракти, листя, кору, волокна, стебла, коріння, насіння, квіти, плоди, пилок, лушпиння, шкаралупи тощо. Альтернативно матеріал може містити активну сполуку, що природно існує в рослинній сировині, одержану синтетичним шляхом. Матеріал може бути у формі рідини, газу, твердої речовини, порошку, пилу, подрібнених частинок, гранул, пелет, стружки, смужок, листів тощо. Прикладами рослинних сировин є тютюн, евкаліпт, зірчастий аніс, конопля, какао, канабіс, фенхель, лимонник, м'ята перцева, м'ята кучерява, ройбуш, ромашка, льон, імбир, гінґо білоба, ліщина, гібіскус, лавр, солодка (локриця), матча, мате, апельсинова шкірка, папая, троянда, шавлія, чай, такий як зелений чай або чорний чай, чебрець, гвоздика, кориця, кава, анісове насіння (аніс), базилік, лаврове листя, кардамон, коріандр, кмин, мускатний горіх, орегано, паприка, розмарин, шафран, лаванда, лимонна цедра, м'ята, ялівець, квітка бузини, ваніль, гаултерія, буролистка однорічна, куркума, куркума довга, сандал, кінза, бергамот, апельсиновий цвіт, мирт, касія, валеріана, пімента, мацис, дам'єн, майоран, олива, меліса лимонна, лимонний базилік, цибуля, карві, вербена, естрагон, герань, шовковиця, женьшень, теанін, теакрин, мака, ашваганда, даміана, гуарана, хлорофіл, баобаб або будь-яка їхня комбінація. М'яту можна вибрати з наступних сортів м'яти: *Mentha arvensis*, *Mentha c. v.*, *Mentha niliaca*, *Mentha piperita*, *Mentha piperita citrata c. v.*, *Mentha piperita c. v.*, *Mentha spicata crispa*, *Mentha cordifolia*, *Mentha longifolia*, *Mentha suaveolens variegata*, *Mentha pulegium*, *Mentha spicata c. v.* та *Mentha suaveolens*.

У деяких варіантах здійснення рослинна сировина вибирається з евкаліпта, бодяну, какао та конопель, особливо з евкаліпта або бодяну

У деяких варіантах здійснення рослинну сировину вибирають із ройбушу та фенхелю.

У деяких варіантах здійснення аморфна тверда речовина не містить жодної рослинної сировини.

Композиція, що генерує аерозоль, або аморфна тверда речовина може містити кислоту. Кислота може бути органічною кислотою. У деяких із цих варіантів здійснення кислота може являти собою щонайменше одне з кислоти, здатної віддати основі один протон, кислоти, здатної віддати основі два протони, і кислоти, здатної віддати основі три протони. У деяких таких варіантах здійснення кислота може містити щонайменше одну карбоксильну функціональну групу. У деяких таких варіантах здійснення кислота може являти собою щонайменше одну з альфа-гідрокси кислоти, карбонової кислоти, дикарбонової кислоти, трикарбонової кислоти й кетокислоти. У деяких таких варіантах здійснення кислота може бути альфа-кетокислотою.

У деяких таких варіантах здійснення кислота може бути щонайменше однією з бурштинової кислоти, молочної кислоти, бензойної кислоти, лимонної кислоти, винної кислоти, фумарової кислоти, левулінової кислоти, оцтової кислоти, яблучної кислоти, мурашиної кислоти, сорбінової кислоти, бензойної кислоти, пропанової кислоти і піровиноградної кислоти.

Придатним чином кислота є молочною кислотою. В інших варіантах здійснення кислота є бензойною кислотою. В інших варіантах здійснення кислота може бути неорганічною кислотою. У деяких із цих варіантів здійснення кислота може бути мінеральною кислотою. У деяких таких варіантах здійснення кислота може являти собою щонайменше одну із сірчаної кислоти, хлористоводневої кислоти, борної кислоти й фосфорної кислоти. У деяких варіантах здійснення кислота є левуліновою кислотою.

Включення кислоти є особливо бажаним у варіантах здійснення, в яких композиція, що генерує аерозоль, або аморфна тверда речовина містить нікотин. У таких випадках присутність кислоти може стабілізувати розчинені речовини в суспензії, з якої утворюється композиція, що генерує аерозоль, або аморфна тверда речовина. Наявність кислоти може зменшити або по суті запобігти випаровуванню нікотину протягом висушування суспензії, таким чином зменшуючи втрату нікотину під час виготовлення.

Аморфний твердий матеріал може містити барвник. Додавання барвника може змінити зовнішній вигляд аморфної твердої речовини. Наявність барвника в аморфній твердій речовині може покращити зовнішній вигляд аморфної твердої речовини і композиції, що генерує аерозоль. Додаючи барвник до аморфної твердої речовини, аморфну тверду речовину можна узгодити за кольором з іншими компонентами композиції, що генерує аерозоль, або з іншими компонентами виробу, який містить аморфну тверду речовину.

Залежно від бажаного кольору аморфної твердої речовини можна використовувати різноманітні барвники. Колір аморфної твердої речовини може бути, наприклад, білим, зеленим, червоним, фіолетовим, синім, коричневим або чорним. Також передбачені інші кольори. Можна використовувати натуральні або синтетичні барвники, такі як натуральні або синтетичні фарби, харчові барвники й фармацевтичні барвники. У певних варіантах здійснення барвником є карамель, яка може надавати аморфній твердій речовині коричневий вигляд. У таких варіантах здійснення колір аморфної твердої речовини може бути подібним до кольору інших компонентів (таких як тютюновий матеріал) у композиції, що генерує аерозоль, що містить аморфну тверду речовину. У деяких варіантах здійснення додавання барвника до аморфної твердої речовини робить її візуально нерозрізняною від інших компонентів у композиції, що генерує аерозоль.

Барвник може бути введений під час утворення аморфної твердої речовини (наприклад, під час утворення суспензії, що містить матеріали, які утворюють аморфну тверду речовину), або його можна наносити на аморфну тверду речовину після її утворення (наприклад, розпилюванням його на аморфну тверду речовину).

Згідно з деякими варіантами реалізації, описаними в даному документі, композиція, що генерує аерозоль, містить тютюновий матеріал на додаток до аморфної твердої речовини, як описано в даному документі, і композиція, що генерує аерозоль, має вміст засобу, що генерує аерозоль, від приблизно 5 до 30 мас. % композиції, що генерує аерозоль, причому ці маси перераховуються на суху масу. У цих варіантах здійснення тютюновий матеріал не є частиною аморфної твердої речовини, тобто він наявний в композиції, що генерує аерозоль, окремо від аморфної твердої речовини. У прикладах композиція, що генерує аерозоль, у цих варіантах здійснення містить засіб, що генерує аерозоль, у кількості від приблизно 10 до 20 мас. %, або від приблизно 13 до 17 мас. %. У прикладах композиція, що генерує аерозоль, містить засіб, що генерує аерозоль, у кількості приблизно 15 мас. %.

Суміш нарізаного тютюну, що зазвичай може використовуватися окремо у традиційному горючому курильному виробі, такому як сигарета, виявилася непридатною для використання у пристрої для надання аерозолі без спалювання. Без наміру обмеження теорією, вважається, що суміш нарізаного тютюну, призначена для використання в сигареті, зазвичай не може бути завантажена достатньою кількістю засобу, що генерує аерозоль, щоб надати бажаний аерозоль для вдихання при нагріванні за допомогою пристрою надання аерозолі без спалювання.

Попередні спроби звернутися до цієї проблеми включали часткову або повну заміну нарізаного тютюну звичайної горючої тютюнової суміші відновленим тютюном, таким як обгорнутий папером відновлений тютюн. Обгорнутий папером відновлений тютюн зазвичай може містити більшу частку засобу, що генерує аерозоль. Однак тютюнова суміш з високим вмістом обгорнутого папером відновленого тютюну може мати небажані сенсорні характеристики при нагріванні пристроєм надання аерозолі без спалювання.

Шляхом надання аморфної твердої речовини з високим вмістом засобу, що генерує аерозоль, у поєднанні з тютюновим матеріалом можна генерувати прийнятний аерозоль, не вимагаючи присутності великої кількості відновленого тютюну (таким чином зменшуючи небажані сенсорні характеристики, пов'язані з відновленим тютюном). У прикладах тютюновий матеріал містить пластинчатий тютюн (такий як нарізаний тютюн) або складається з нього, що забезпечує потрібні органолептичні характеристики. У прикладах тютюновий матеріал містить відновлений тютюн у кількості, меншій, ніж приблизно 50 мас. %, 30 мас. %, 10 мас. %, 5 мас. % або 1 мас. % за сухою вагою тютюнового матеріалу. У прикладах тютюновий матеріал по суті не містить відновленого тютюну.

Тютюновий матеріал зазвичай присутній в композиції, що генерує аерозоль, у кількості від приблизно 50 до 95 мас. %, або від приблизно 60 до 90 мас. %, або від приблизно 70 до 90 мас. %, або від приблизно 75 до 85 мас. %.

Тютюновий матеріал може бути наявним у будь-якому форматі, але зазвичай дрібно нарізаним (наприклад, нарізаним на вузькі стружки). Дрібно нарізаний тютюновий матеріал переважно може бути змішаний з аморфною твердою речовиною для надання композиції, що генерує аерозоль, яка має рівномірне розсіяння тютюнового матеріалу та аморфної твердої речовини по всій композиції, що генерує аерозоль.

У прикладах тютюновий матеріал містить одне або більше з подрібненого тютюну, тютюнового волокна, різаного тютюну, пресованого тютюну, тютюнового стебла, відновленого тютюну та/або тютюнового екстракту. Можна використовувати відносно велику кількість пластинчастого тютюну в композиції, що генерує аерозоль, і все одно отримати прийнятний аерозоль при нагріванні системою надання аерозолу без спалювання. Пластинчатий тютюн зазвичай забезпечує покращені органолептичні характеристики. У прикладах тютюновий матеріал містить пластинчастий тютюн у кількості щонайменше приблизно 50 мас. %, 60 мас. %, 70 мас. %, 80 мас. %, 85 мас. %, 90 мас. % або 95 мас. % від тютюнового матеріалу. У конкретних прикладах тютюновий матеріал містить різаний тютюн у кількості щонайменше приблизно 50 мас. %, 60 мас. %, 70 мас. %, 80 мас. %, 85 мас. %, 90 мас. % або 95 мас. % тютюнового матеріалу.

Тютюн, що використовується для виробництва тютюнового матеріалу, може бути будь-яким придатним тютюном, таким як окремі сорти або суміші, різаним або цілим листом, включаючи Virginia та/або Burley та/або Oriental.

Якщо композиція, що генерує аерозоль, містить тютюновий матеріал, аморфна тверда речовина наявна в композиції, що генерує аерозоль, у будь-якій кількості, так що загальний вміст засобу, що генерує аерозоль, в композиції, що генерує аерозоль, становить приблизно від 5 до 30 мас. % від композиції, що генерує аерозоль. У прикладах аморфна тверда речовина міститься в композиції, що генерує аерозоль, у кількості приблизно від 5 до 40 мас. %, від 10 до 30 мас. %, від 15 до 25 мас. % або від 17 до 23 мас. %. У прикладах композиція, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину в кількості приблизно 20 мас. % композиції, що генерує аерозоль. Неочікувано, але приводячи аморфну тверду речовину до відносно високого вмісту засобу, що генерує аерозоль, можна використовувати відносно невелику кількість аморфної твердої речовини (наприклад приблизно 20 мас. %) в композиції, що генерує аерозоль, і при цьому отримати бажаний аерозоль, який можна використовувати з системою надання аерозолу без спалювання.

У деяких прикладах тютюновий матеріал сам по собі містить засіб, що генерує аерозоль, такий як засіб, що генерує аерозоль, як описано вище. Зазвичай тютюновий матеріал містить тютюн, який дрібно нарізається, причому засіб, що генерує аерозоль, наноситься на стружки тютюну. У прикладах тютюновий матеріал містить засіб, що генерує аерозоль, у кількості від 1 до 10 мас. % від тютюнового матеріалу, таких як від 3 до 6 мас. %.

У прикладах композиція, що генерує аерозоль, містить тютюновий матеріал та засіб, що генерує аерозоль, у кількості від приблизно 5 до 30 мас. % від композиції, що генерує аерозоль, наприклад, від приблизно 10 до 20 мас. % або від приблизно 13 до 17 мас. %. У прикладах композиція, що генерує аерозоль, містить засіб, що генерує аерозоль, у кількості приблизно 15 мас. % композиції, що генерує аерозоль. Ця кількість включає будь-який засіб, що генерує аерозоль, присутній в композиції, що генерує аерозоль, такий як засіб, що генерує аерозоль, який міститься в аморфній твердій речовині, та засіб, що генерує аерозоль, нанесений на дрібно нарізаний тютюн.

Аморфна тверда речовина наявна в композиції, що генерує аерозоль, у будь-якій прийнятній формі. У прикладах аморфна тверда речовина наявна у формі листа. У прикладах аморфна тверда речовина наявна у вигляді подрібненого листа (наприклад, композиція, що генерує аерозоль, містить стружки аморфної твердої речовини). У прикладах аморфна тверда речовина наявна у вигляді подрібненого листа і змішана з тютюновим матеріалом, що є дрібно нарізаним та/або подрібненим, наприклад аморфна тверда речовина та тютюновий матеріал мають подібну форму. Переважно забезпечення як аморфної твердої речовини, так і тютюнового матеріалу у вигляді стружок/дрібно нарізаних частинок дозволяє одержати суміш композиції, що генерує аерозоль, яка має рівномірне розсіяння аморфної твердої речовини та тютюнового матеріалу по всій композиції, що генерує аерозоль.

Аморфна тверда речовина може бути наявна на або в опорі для утворення субстрату. Опора виконує функцію опори, на якій утворюють шар аморфної твердої речовини, що полегшує виготовлення. Опора може забезпечувати жорсткість шару аморфної твердої речовини, що полегшує обробку.

Опорою може бути будь-який придатний матеріал, який може бути використаний для підтримки аморфної твердої речовини. У деяких випадках опора може бути утворена з матеріалів, вибраних із металевої фольги, паперу, вуглецевого паперу, жиростійкого паперу, кераміки, алотропів вуглецю, таких як графіт і графен, пластику, картону, деревини або їхніх комбінацій. У деяких випадках опора може складатися з тютюнового матеріалу, такого як лист відновленого тютюну або містити його. У деяких випадках опора може бути утворена з матеріалів, вибраних з металевої фольги, паперу, картону, деревини або їхніх комбінацій. У

деяких випадках опора містить папір. У деяких випадках власне опора може являти собою шарувату структуру, яка містить шари матеріалів, вибраних із попередніх переліків. У деяких випадках опора може також виконувати функцію смакоароматичної опори. Наприклад, опора може бути насичена ароматизатором або екстрактом тютюну.

Придатним чином товщина будь-якого опорного шару може бути в діапазоні від 10 мкм, 15 мкм, 17 мкм, 20 мкм, 23 мкм, 25 мкм, 50 мкм, 75 мкм або 0,1 мм до приблизно 2,5 мм, 2,0 мм, 1,5 мм, 1,0 мм або 0,5 мм. Опора може містити більше одного шару, і товщина, описана в даному документі, стосується сукупної товщини цих шарів.

У деяких випадках опора може мати товщину від приблизно 0,017 мм до приблизно 2,0 мм, переважно від приблизно 0,02 мм, 0,05 мм або 0,1 мм до приблизно 1,5 мм, 1,0 мм або 0,5 мм.

У деяких випадках поверхня опори, що примикає до аморфної твердої речовини, може бути пористою. Наприклад, в одному випадку опора містить папір. Було виявлено, що пориста основа, така як папір, є особливо придатною: пористий (такий як паперовий) шар прилягає до шару аморфної твердої речовини і утворює міцний зв'язок. Аморфна тверда речовина утворюється шляхом сушіння гелю, та не обмежуючись теорією вважається, що суспензія, з якої утворюється гель, частково просочує пористу опору (наприклад, папір) таким чином, що коли гель застигає, опора частково зв'язується з гелем. Це забезпечує міцний зв'язок між гелем та опорою (а також між висušеним гелем та опорою).

Додатково шорсткість поверхні може сприяти міцності зв'язку між аморфним матеріалом і опорою. Шорсткість паперу (для поверхні, що прилягає до опори) може переважно бути в діапазоні 50-1000 секунд за методом Бекка, 50-150 секунд за методом Бекка, 100 секунд за методом Бекка (виміряно в інтервалі тиску повітря 50,66-48,00 кПа). (Прилад для вимірювання гладкості за методом Бекка - це прилад, що використовується для визначення гладкості поверхні паперу, в якому повітря із заданим тиском витікає між гладкою скляною поверхнею й зразком паперу, і час (у секундах) для встановленого об'єму повітря, що просочується між цими поверхнями, позначає "гладкість за методом Бекка".)

У деяких випадках опора утворена з металевої фольги, такої як алюмінієва фольга, або містить її. Металева опора може забезпечити краще проведення теплової енергії до аморфної твердої речовини. Додатково або альтернативно металева фольга може виконувати функцію струмоприймача в індукційній нагрівальній системі.

Аморфна тверда речовина може мати будь-яку відповідну поверхневу густину, таку як від 30 г/м<sup>2</sup> до 120 г/м<sup>2</sup>. У прикладах аморфна тверда речовина має поверхневу густину приблизно від 30 до 70 г/м<sup>2</sup>, або приблизно від 40 до 60 г/м<sup>2</sup>. У прикладах аморфна тверда речовина має поверхневу густину від приблизно 80 до 120 г/м<sup>2</sup>, або від приблизно 70 до 110 г/м<sup>2</sup>, або зокрема від приблизно 90 до 110 г/м<sup>2</sup>. Така поверхнева густина може бути особливо придатною, коли аморфна тверда речовина входить до складу виробу/вузла, що генерує аерозоль, у формі листа або у вигляді подрібненого листа (описано далі в даному документі).

У прикладах аморфна тверда речовина має поверхневу густину, яка становить приблизно від 90 до 110 % від поверхневої густини будь-якого тютюнового матеріалу в композиції, що генерує аерозоль. Тобто, аморфна тверда речовина та тютюновий матеріал мають подібні значення поверхневої густини. Приведення поверхневої густини аморфної твердої речовини і тютюнового матеріалу до однакового рівня дозволяє краще змішувати аморфну тверду речовину і тютюновий матеріал, зазвичай у вигляді подрібненого листа. Наприклад, подрібнений лист аморфної твердої речовини та нарізаний тютюн, що мають подібні значення поверхневої густини, можуть бути змішані для забезпечення більш однорідної композиції, що генерує аерозоль (наприклад, з кращим розподіленням кожного компонента по всій композиції, що генерує аерозоль).

Дрібно нарізаний тютюн (такий як нарізаний тютюн) має ширину нарізання, зазвичай представлену у CPI (розрізів на дюйм), і стосується ширини стружки тютюну. Аморфна тверда речовина, що надана у вигляді цільного листа, має ширину нарізання. У деяких прикладах, де тютюновий матеріал є дрібно нарізаним (наприклад, де тютюновий матеріал містить нарізаний тютюн) і подрібненим листом аморфної твердої речовини, ширина нарізання аморфної твердої речовини становить приблизно від 90 до 110 % ширини нарізання нарізаного тютюну. Тобто, аморфна тверда речовина та тютюновий матеріал мають значення ширини нарізання або значення ширини стружки. Приведення ширини різання аморфної твердої речовини і тютюнового матеріалу до однакової дозволяє краще змішувати аморфну тверду речовину і тютюновий матеріал. Наприклад, подрібнений лист аморфної твердої речовини та нарізаний тютюн, що мають подібні значення ширини нарізання, можуть бути змішані для забезпечення більш однорідної композиції, що генерує аерозоль (наприклад, з кращим розподіленням кожного компонента по всій композиції, що генерує аерозоль).

У деяких прикладах аморфна тверда речовина у формі листа може мати межу міцності на розрив від приблизно 150 Н/м до приблизно 1200 Н/м. У деяких прикладах аморфна тверда речовина може мати межу міцності на розрив від 600 до 1200 Н/м, або від 700 до 900 Н/м, або приблизно 800 Н/м.

У іншому аспекті даного винаходу запропонований спосіб виготовлення композиції, що генерує аерозоль, як описано в даному документі.

Згідно з деякими варіантами здійснення, описаними в даному документі, запропоновано перший спосіб отримання композиції, що генерує аерозоль, причому композиція, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину, причому спосіб включає:

- (i) поєднання
  - (a) від приблизно 25 до приблизно 80 мас. % засобу, що генерує аерозоль;
  - (b) одного або більше гелеутворювальних засобів, вибраних із целюлозних гелеутворювальних засобів, гуарової камеді, акацієвої камеді та їхніх сумішей;
  - (c) щонайменше приблизно 15 мас. % наповнювача, причому кількість гелеутворювального засобу та наповнювача, взятих разом, становить від приблизно 20 до приблизно 75 мас. %; та
  - (d) необов'язково активної речовини;
- причому ці масові % перераховуються на суху масу, та
- (e) розчинника для утворення суспензії;
- (ii) утворення шару суспензії;
- (iii) забезпечення тверднення суспензії для утворення гелю; та
- (iv) висушування гелю для утворення аморфної твердої речовини.

Згідно з деякими варіантами реалізації, описаними в даному документі, запропоновано другий спосіб отримання композиції, що генерує аерозоль, причому спосіб включає:

- надання аморфної твердої речовини, що містить:
  - (a) засіб, що генерує аерозоль, у кількості від приблизно 25 до приблизно 80 мас. % аморфної твердої речовини;
  - (b) один або більше гелеутворювальних засобів, вибраних із целюлозних гелеутворювальних засобів, гуарової камеді, акацієвої камеді та їхніх сумішей;
  - (c) наповнювач у кількості щонайменше приблизно 15 мас. % аморфної твердої речовини, причому кількість гелеутворювального засобу та наповнювача, взятих разом, становить від приблизно 20 до 75 мас. % аморфної твердої речовини; та
  - (d) необов'язково активну речовину;
- надання тютюнового матеріалу; та
- поєднання аморфної твердої речовини та тютюнового матеріалу для надання композиції, що генерує аерозоль, причому композиція, що генерує аерозоль, має вміст засобу, що генерує аерозоль, від приблизно 5 до 30 мас. % композиції, що генерує аерозоль, причому ці маси перераховуються на суху масу.

Другий спосіб зазвичай включає отримання аморфної твердої речовини, як описано вище, отримання тютюнового матеріалу, як описано вище, та поєднання аморфної твердої речовини з тютюновим матеріалом у такому співвідношенні, щоб отримати композицію, що генерує аерозоль, з вмістом засобу, що генерує аерозоль, від приблизно 5 до 30 мас. % композиції, що генерує аерозоль.

У прикладах аморфна тверда речовина надана у вигляді подрібненого листа. У деяких прикладах надання аморфної твердої речовини включає подрібнення листа аморфної твердої речовини для надання аморфної твердої речовини у вигляді подрібненого листа. У прикладах тютюновий матеріал є дрібно нарізаним, і поєднання аморфної твердої речовини та тютюнового матеріалу включає змішування подрібненого листа аморфної твердої речовини з дрібно нарізаним тютюновим матеріалом.

У прикладах надання аморфної твердої речовини включає (i) утворення суспензії, що містить компоненти аморфної твердої речовини або її попередників, (ii) утворення шару суспензії, (iii) забезпечення тверднення суспензії для утворення гелю (iv) сушіння з утворенням аморфної твердої речовини.

(b) формування шару суспензії зазвичай включає розпилювання, лиття або екструзію суспензії. У прикладах шар суспензії утворюють шляхом електророзпилювання суспензії. У прикладах шар суспензії утворюють шляхом лиття суспензії.

У деяких прикладах (ii) та/або (iii) та/або (iv), щонайменше частково, відбуваються одночасно (наприклад, під час електророзпилювання). У деяких прикладах (ii), (iii) та (iv) відбуваються послідовно, саме в такому порядку.

У деяких прикладах суспензію наносять на опору. Шар може бути сформований на опорі.

У прикладах суспензія містить гелеутворювальний засіб, засіб, що генерує аерозоль, наповнювач та активну речовину. Суспензія може містити ці компоненти в будь-якій із пропорцій, наведених в даному документі, стосовно композиції аморфної твердої речовини. Наприклад суспензія може містити (на основі сухої маси):

- гелеутворювальний засіб та наповнювач, причому кількість гелеутворювального засобу та наповнювача, взятих разом, становить від приблизно 20 до 80 мас. % суспензії;
- засіб, що генерує аерозоль, у кількості від приблизно 25 до 80 мас. % суспензії; та
- необов'язково активну речовину.

У прикладах сушіння (iv) видаляє від приблизно 50 мас. %, 60 мас. %, 70 мас. %, 80 мас. % або 90 мас. % до приблизно 80 мас. %, 90 мас. % або 95 мас. % (на основі вологої маси, WWB) води в суспензії.

У прикладах сушіння (iv) зменшує товщину литого матеріалу щонайменше на 80 %, переважно на 85 % або 87 %. Наприклад якщо суспензія відливається товщиною 2 мм, то отримана суха аморфна тверда речовина може мати товщину 0,2 мм.

У варіантах здійснення висушена аморфна тверда речовина утворює лист або шар товщиною від приблизно 0,015 до 1,0 мм. Переважно товщина може бути в діапазоні від 0,05 мм, 0,1 мм або 0,15 мм до 0,5 мм або 0,3 мм, наприклад, 0,05-0,3 або 0,15-0,3 мм. Матеріал, що має товщину 0,2 мм, може бути особливо придатним.

Власне суспензія також утворює частину даного винаходу. У прикладах розчинник суспензії значною мірою складається або складається з води. У деяких прикладах суспензія містить приблизно 50 мас. %, 60 мас. %, 70 мас. %, 80 мас. % або 90 мас. % розчинника (WWB).

У прикладах, коли розчинник складається з води, вміст сухої речовини в суспензії може відповідати вмісту сухої речовини в аморфній твердій речовині. Таким чином, обговорення в даному документі стосовно складу аморфної твердої речовини явно розкрито в поєднанні з аспектом суспензії даного винаходу.

Виріб для використання з системою надання аерозолі без спалювання

Один аспект даного винаходу стосується виробу для застосування з системою надання аерозолі без спалювання. Виріб містить композицію, що генерує аерозоль, описану в даному документі. Витратний виріб є виробом, що передбачає повне або часткове витрачання протягом використання користувачем. Витратний виріб може або складатися з композиції, що генерує аерозоль, або містити її. Витратний виріб може містити один або більше інших елементів, таких як фільтр або речовина, що модифікує аерозоль. Витратний виріб може містити нагрівальний елемент, який виділяє тепло, щоб змусити композицію, що генерує аерозоль, генерувати аерозоль під час використання. Нагрівальний елемент може, наприклад, містити горючий матеріал, або може містити струмоприймач, придатний до нагрівання шляхом проникнення крізь нього змінюваного магнітного поля.

Струмоприймач являє собою матеріал, придатний до нагрівання в результаті проникнення крізь нього змінюваного магнітного поля, наприклад змінюваного магнітного поля. Нагрівальний матеріал може бути електропровідним матеріалом, так що проникнення в нього змінюваного магнітного поля викликає індукційний нагрів нагрівального матеріалу. Нагрівальний матеріал може являти собою магнітний матеріал, внаслідок чого проникнення в нього змінюваного магнітного поля спричиняє нагрівання за допомогою магнітного гістерезису нагрівального матеріалу. Нагрівальний матеріал може бути як електропровідним, так і магнітним, завдяки чому нагрівальний матеріал є придатним до нагрівання обома нагрівальними механізмами.

Індукційне нагрівання являє собою процес, в якому електропровідний об'єкт нагрівається за допомогою проникнення крізь об'єкт змінюваного магнітного поля. Цей процес описується за допомогою закону індукції Фарадея й закону Ома. Індукційний нагрівач може містити електромагніт і пристрій для пропускання змінюваного електричного струму, такого як змінний струм, крізь електромагніт. Коли електромагніт й об'єкт, який має бути нагрітий, належним чином взаємно розташовані так, щоб одержуване в результаті змінюване магнітне поле, створене електромагнітом, проникало крізь об'єкт, усередині об'єкта генерується один або більше вихрових струмів. Об'єкт має опір до потоку електричних струмів. Отже, коли такі вихрові струми генеруються в об'єкті, їхній потік, який протидіє електричному опору об'єкта, змушує об'єкт нагріватися. Цей процес називається джоулевым, омичним або резистивним нагріванням.

У прикладах струмоприймач має форму замкнутого контуру. Було виявлено, що коли струмоприймач має форму замкнутого контуру, магнітний зв'язок між струмоприймачем і електромагнітом під час використання поліпшується, що зумовлює більше або покращене джоулеве нагрівання.

Нагрівання за допомогою магнітного гістерезису являє собою процес, у якому об'єкт, виконаний із магнітного матеріалу, нагрівається за допомогою проникнення крізь об'єкт

змінюваного магнітного поля. Можна вважати, що магнітний матеріал містить багато магнітів атомарного рівня або магнітних диполів. Коли магнітне поле проникає крізь такий матеріал, магнітні диполі вирівнюються в одну лінію з магнітним полем. Отже, коли змінюване магнітне поле, таке як змінне магнітне поле, яке, наприклад, утворене електромагнітом, проникає крізь магнітний матеріал, орієнтація магнітних диполів змінюється разом із прикладеним змінюваним магнітним полем. Така переорієнтація магнітних диполів зумовлює генерування тепла в магнітному матеріалі.

Коли об'єкт має як електропровідні, так і магнітні властивості, проникання змінюваного магнітного поля крізь об'єкт може зумовлювати як джоулеве нагрівання, так і нагрівання за допомогою магнітного гістерезису в об'єкті. Більш того, використання магнітного матеріалу може посилити магнітне поле, що може посилити джоулеве нагрівання.

У кожному з вищезазначених процесів, оскільки тепло генерується всередині самого об'єкта, а не зовнішнім джерелом тепла шляхом теплопровідності, можна досягти швидкого зростання температури в об'єкті й більш рівномірного розподілу тепла, особливо завдяки вибору належних матеріалу й геометричній формі об'єкта й належної величини змінюваного магнітного поля та його орієнтації відносно об'єкта. Більш того, оскільки індукційне нагрівання й нагрівання за допомогою магнітного гістерезису не потребують забезпечення фізичного з'єднання між джерелом змінюваного магнітного поля й об'єктом, свобода проектування й керування профілем нагрівання можуть бути більшими, а витрати можуть бути нижчими.

Вироби за даним винаходом можуть бути представлені в будь-якій відповідній формі. У деяких прикладах виріб наданий у вигляді стрижня (наприклад, по суті, циліндричного).

У прикладах композиція, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину у вигляді подрібненого листа, необов'язково мішаного з тютюновим матеріалом (наприклад, нарізаним тютюном). У прикладах надано виріб, що має по суті циліндричну форму, який містить композицію, що генерує аерозоль, яка містить аморфну тверду речовину у вигляді подрібненого листа, змішаного з тютюновим матеріалом.

Альтернативно або додатково виріб, наданий у вигляді стрижня, може включати аморфну тверду речовину у вигляді листа, такого як лист, який оточує стрижень тютюнового матеріалу.

Система надання аерозолю без спалювання

Аспект даного винаходу надає систему надання аерозолю без спалювання, яка містить виріб, згідно з описаним у даному документі, та пристрій надання аерозолю без спалювання, який містить нагрівач, виконаний із можливістю нагрівання без спалювання виробу, що генерує аерозоль. Система надання аерозолю без спалювання може також називатися вузлом, що генерує аерозоль. Пристрій для надання аерозолю без спалювання може називатися пристроєм, що генерує аерозоль.

У деяких випадках під час використання нагрівач може нагрівати композицію, що генерує аерозоль, без спалювання до температури, що дорівнює або менше 350 °C, наприклад, від 120 °C до 350 °C. У деяких випадках нагрівач може нагрівати без спалювання композицію, що генерує аерозоль до температури від 140 °C до 250 °C або від 220 °C до 280 °C під час використання.

Нагрівач виконаний із можливістю нагрівання без спалювання виробу, що генерує аерозоль, і, таким чином, композиції, що генерує аерозоль. У деяких випадках нагрівач може являти собою тонкоплівковий електрорезистивний нагрівач. В інших випадках нагрівач може передбачати індуктивний нагрівач або подібний. Нагрівач може бути горючим джерелом тепла або хімічним джерелом тепла, в якому відбувається екзотермічна реакція для утворення тепла під час використання. Вузол, що генерує аерозоль, може містити декілька нагрівачів. Нагрівач (нагрівачі) може (можуть) живитися від батареї.

Виріб, що генерує аерозоль, може додатково містити охолоджувальний елемент і/або фільтр. Охолоджувальний елемент, за наявності, може здійснювати або виконувати функцію охолодження газоподібних або аерозольних компонентів. У деяких випадках він може здійснювати охолодження газоподібних компонентів так, що вони конденсуються з утворенням аерозолю. Він також може здійснювати відокремлення дуже гарячих частин пристрою для надання аерозолю без спалювання від користувача. Фільтр, за наявності, може передбачати будь-який відповідний фільтр, відомий у даній галузі техніки, такий як ацетилцелюлозний штранг.

У деяких випадках вузол, що генерує аерозоль, може являти собою пристрій, що нагріває без спалювання. Тобто він може містити твердий тютюновмісний матеріал (та не містити рідкого матеріалу, що генерує аерозоль). У деяких випадках аморфна тверда речовина може містити тютюновий матеріал. Пристрій, що нагріває без спалювання, розкрито в документі WO 2015/062983 A2, який повністю включений за допомогою посилання.

Виріб, що генерує аерозоль (який може називатися в даному документі виробом, картриджем або витратною частиною), може бути пристосований для використання в ТНР, електронному тютюновому гібридному пристрої або іншому пристрої, що генерує аерозоль. У деяких випадках виріб може додатково містити фільтр і/або охолоджувальний елемент (які були описані вище). У деяких випадках виріб, що генерує аерозоль, може бути оточений обгортковим матеріалом, таким як папір. У певних прикладах виріб пристосований для використання з продуктом для нагрівання тютюну.

Виріб, що генерує аерозоль, може додатково містити вентиляційні отвори. Вони можуть бути передбачені в боковій стінці виробу. У деяких випадках вентиляційні отвори можуть бути передбачені у фільтрі та/або охолоджувальному елементі. Ці отвори можуть дозволяти втягувати холодне повітря всередину виробу під час використання, яке може змішуватись із нагрітими випареними компонентами, таким чином охолоджуючи аерозоль.

Вентиляція покращує генерування видимих нагрітих випарених компонентів із виробу, коли він нагрівається при використанні. Нагріті випарені компоненти стають видимими в результаті процесу охолодження нагрітих випарених компонентів, внаслідок чого відбувається перенасичення нагрітих випарених компонентів. Нагріті випарені компоненти потім проходять через утворення крапель, також відоме як утворення ядер конденсації, і в результаті розмір частинок аерозолу нагрітих випарених компонентів збільшується завдяки подальшій конденсації нагрітих випарених компонентів і злиттю знову утворених крапель із нагрітих випарених компонентів.

У деяких випадках співвідношення холодного повітря до суми нагрітих випарених компонентів та холодного повітря, відоме як вентиляційне співвідношення, становить щонайменше 15 %. Вентиляційне співвідношення величиною 15 % дозволяє зробити нагріті випарені компоненти видимими за допомогою способу, описаного вище. Видимість нагрітих випарених компонентів дозволяє користувачеві визначати, що випарені компоненти були згенеровані, та додає смакові відчуття сеансу паління.

В іншому прикладі вентиляційне співвідношення становить від 50 % до 85 % для забезпечення додаткового охолодження нагрітих випарених компонентів. У деяких випадках вентиляційне співвідношення може становити щонайменше 60 % або 65 %.

У деяких випадках композиція, що генерує аерозоль, та/або аморфна тверда речовина можуть бути включені у виріб/збірку у формі листа. У деяких випадках композиція, що генерує аерозоль, та/або аморфна тверда речовина можуть бути включені у вигляді плоского листа. У деяких випадках композиція, що генерує аерозоль, та/або аморфна тверда речовина можуть бути включені у вигляді плоского листа, згорнутого або зібраного листа, гофрованого листа або згорнутого листа (тобто у вигляді трубки). У деяких таких випадках аморфна тверда речовина у цих варіантах здійснення може бути включена у виріб/вузол, що генерує аерозоль, у вигляді листа, такого як лист, який оточує стрижень тютюнового матеріалу. У деяких інших випадках аморфна тверда речовина може бути утворена у вигляді листа, а потім подрібнена і включена у виріб. У деяких випадках подрібнений лист може бути змішаний із нарізаним тютюном і включений у виріб.

Вузол може містити інтегрований виріб, що генерує аерозоль, та нагрівач, або може містити нагрівальний пристрій, в який вставляють виріб під час використання.

Звернемося до фіг. 1 та 2, на яких показаний вид із частковим місцевим розрізом та вид у перспективі прикладу виробу 101, що генерує аерозоль. Виріб 101 пристосований для використання із пристроєм, який має джерело живлення та нагрівач. Виріб 101 згідно з цим варіантом здійснення особливо придатний для використання із пристроєм 51, зображеним на фіг. 5-7, які описані нижче. Під час використання виріб 101 може бути вставлений із можливістю виймання в пристрій, показаний на фіг. 5, у місці 20 вставки пристрою 51.

Виріб 101 у одному з прикладів є у вигляді по суті циліндричного стрижня, який містить основну частину з композиції 103, що генерує аерозоль, і вузол 105 фільтра у вигляді стрижня. Композиція, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину, описану в даному документі. У деяких варіантах здійснення вона може бути включена у формі листа. У деяких варіантах здійснення вона може бути включена у формі подрібненого листа. У деяких варіантах здійснення аморфна тверда речовина, описана у даному документі, може бути включена у формі листа та у подрібненій формі.

Вузол 105 фільтра містить три сегменти: охолоджувальний сегмент 107, фільтрувальний сегмент 109 і сегмент 111 кінця, який підносять до рота. Виріб 101 має перший кінець 113, також відомий як кінець, який підносять до рота, або ближній кінець, та другий кінець 115, також відомий як дальній кінець. Основна частина композиції 103, що генерує аерозоль, розташована в напрямку до дальнього кінця 115 виробу 101. В одному прикладі охолоджувальний сегмент

107 розташований суміжно з основною частиною композиції 103, що генерує аерозоль, між основною частиною композиції 103, що генерує аерозоль, і фільтрувальним сегментом 109, таким чином, що охолоджувальний сегмент 107 перебуває в контакті з композицією 103, що генерує аерозоль, і фільтрувальним сегментом 109. В інших прикладах може бути розділення між основною частиною композиції 103, що генерує аерозоль, і охолоджувальним сегментом 107, а також між основною частиною композиції 103, що генерує аерозоль, і фільтрувальним сегментом 109. Фільтрувальний сегмент 109 розташований між охолоджувальним сегментом 107 і сегментом 111 кінця, який підносять до рота. Сегмент 111 кінця, який підносять до рота, розташований поблизу ближнього кінця 113 виробу 101, суміжно з фільтрувальним сегментом 109. В одному прикладі фільтрувальний сегмент 109 примикає до сегмента 111 кінця, який підносять до рота. В одному варіанті здійснення загальна довжина вузла 105 фільтра становить від 37 мм до 45 мм, більш переважно загальна довжина вузла 105 фільтра становить 41 мм.

В одному прикладі стрижень композиції 103, що генерує аерозоль, має довжину від 34 до 50 мм, переважно від 38 до 46 мм, переважно 42 мм за довжиною.

В одному прикладі загальна довжина виробу 101 становить від 71 мм до 95 мм, переважно від 79 мм до 87 мм, переважно 83 мм.

На дальньому кінці 115 виробу 101 видно осьовий кінець основної частини композиції 103, що генерує аерозоль. Проте в інших варіантах здійснення дальній кінець 115 виробу 101 може містити кінцевий елемент (не показаний), що закриває осьовий кінець основної частини композиції 103, що генерує аерозоль.

Основна частина композиції 103, що генерує аерозоль, приєднується до вузла 105 фільтра кільцевим обідковим папером (не показаний), розміщеним по суті по колу вузла 105 фільтра для оточення вузла 105 фільтра і частково проходить по довжині основної частини композиції 103, що генерує аерозоль. В одному прикладі обідковий папір виконаний із стандартного обідкового паперу-основи 58 г/м<sup>2</sup>. В одному прикладі обідковий папір має довжину від 42 мм до 50 мм, переважно 46 мм.

В одному прикладі охолоджувальний сегмент 107 являє собою кільцеву трубку, а також є розташований по колу й визначає повітряний зазор в охолоджувальному сегменті. Повітряний зазор забезпечує камеру для протікання нагрітих випарених компонентів, що генеруються з основної частини композиції 103, що генерує аерозоль. Охолоджувальний сегмент 107 є порожнистим, щоб надавати камеру для накопичення аерозолі, але достатньо жорстким, щоб протидіяти осьовим стискальним силам та згинальним моментам, які можуть виникати під час виготовлення та протягом використання виробу 101 під час вставки в пристрій 51. В одному прикладі товщина стінки охолоджувального сегмента 107 становить приблизно 0,29 мм.

Охолоджувальний сегмент 107 забезпечує фізичне зміщення між композицією 103, що генерує аерозоль, і фільтрувальним сегментом 109. Фізична відстань, що забезпечена охолоджувальним сегментом 107, забезпечуватиме перепад температур по довжині охолоджувального сегмента 107. В одному прикладі охолоджувальний сегмент 107 виконаний із можливістю забезпечення різниці температур щонайменше 40 градусів Цельсія між нагрітим випареним компонентом, що входить у перший кінець охолоджувального сегмента 107, та нагрітим випареним компонентом, що виходить із другого кінця охолоджувального сегмента 107. В одному прикладі охолоджувальний сегмент 107 виконаний із можливістю забезпечення різниці температур щонайменше 60 градусів Цельсія між нагрітим випареним компонентом, що входить у перший кінець охолоджувального сегмента 107, та нагрітим випареним компонентом, що виходить із другого кінця охолоджувального сегмента 107. Ця різниця температур по довжині охолоджувального елемента 107 захищає чутливий до температури фільтрувальний сегмент 109 від високих температур композиції 103, що генерує аерозоль, під час його нагрівання пристроєм 51. Якщо фізичне зміщення не було забезпечене між фільтрувальним сегментом 109 та основною частиною композиції 103, що генерує аерозоль, та нагрівальними елементами пристрою 51, тоді чутливий до температури фільтрувальний сегмент 109 може пошкодитися під час використання, через що він не буде виконувати свої необхідні функції настільки ефективно.

В одному прикладі довжина охолоджувального сегмента 107 становить щонайменше 15 мм. В одному прикладі довжина охолоджувального сегмента 107 становить від 20 мм до 30 мм, більш конкретно від 23 мм до 27 мм, більш конкретно від 25 мм до 27 мм, переважно 25 мм.

Охолоджувальний сегмент 107 виконаний із паперу, що означає, що він містить матеріал, який не генерує небезпечні сполуки, наприклад, токсичні сполуки, коли він під час використання розташований суміжно з нагрівачем пристрою 51. В одному прикладі охолоджувальний сегмент 107 виготовлений зі спірально скрученої паперової трубки, яка забезпечує порожнисту внутрішню камеру, але при цьому зберігає механічну жорсткість. Спірально скручені паперові

трубки можуть відповідати суворим вимогам до точності розмірів високошвидкісних процесів виготовлення відносно довжини трубки, зовнішнього діаметра, круглоти та прямолінійності.

В іншому прикладі охолоджувальний сегмент 107 одержують шляхом утворення заглиблення в жорсткій фіцелі або обідковому папері. Жорстку фіцелу або обідковий папір виготовляють так, щоб вони мали жорсткість, достатню для того, щоб протидіяти осьовим стискальним силам та згинальним моментам, які можуть виникати під час виготовлення та під час використання виробу 101 під час вставки в пристрій 51.

Фільтрувальний сегмент 109 може бути утворений з будь-якого фільтрувального матеріалу, придатного для видалення однієї або більше летких сполук з нагрітих летких компонентів з композиції, що генерує аерозоль. В одному прикладі фільтрувальний сегмент 109 виконаний із моноацетатного матеріалу, такого як ацетат целюлози. Фільтрувальний сегмент 109 забезпечує охолодження та зменшення подразнення від нагрітих випарених компонентів без витрати кількості нагрітих випарених компонентів до незадовільного для користувача рівня.

У деяких варіантах здійснення капсула (не зображена) може бути передбачена у фільтрувальному сегменті 109. Вона може бути розташована по суті по центру у фільтрувальному сегменті 109, як уздовж діаметра фільтрувального сегмента 109, так і вздовж довжини фільтрувального сегмента 109. В інших випадках вона може бути зміщена в одному або більше вимірах. У деяких випадках капсула, за наявності, може містити леткий компонент, такий як ароматизатор або засіб, що генерує аерозоль.

Густина джгутового матеріалу із ацетату целюлози фільтрувального сегмента 109 задає зменшення тиску на фільтрувальному сегменті 109, яке, у свою чергу, задає опір втягуванню виробу 101. Таким чином, вибір матеріалу фільтрувального сегмента 109 є важливим під час регулювання опору втягуванню виробу 101. Крім того, фільтрувальний сегмент виконує функцію фільтрації у виробі 101.

В одному прикладі фільтрувальний сегмент 109 виготовлений із фільтрувального джгутового матеріалу марки 8Y15, що забезпечує ефект фільтрації нагрітого випаруваного матеріалу, зменшуючи при цьому розмір крапель конденсованого аерозолю, які утворені нагрітим випареним матеріалом.

Наявність фільтрувального сегмента 109 забезпечує ізоляційний ефект шляхом забезпечення додаткового охолодження нагрітих випарених компонентів, які виходять із охолоджувального сегмента 107. Цей додатковий ефект охолодження зменшує температуру контакту губ користувача на поверхні фільтрувального сегмента 109.

В одному прикладі фільтрувальний сегмент 109 має довжину від 6 мм до 10 мм, переважно 8 мм.

Сегмент 111 кінця, який підносять до рота, являє собою кільцеву трубку, а також є розташованим по колу й визначає повітряний зазор у сегменті 111 кінця, який підносять до рота. Повітряний зазор забезпечує камеру для нагрітих випарених компонентів, які протікають із фільтрувального сегмента 109. Сегмент 111 кінця, який підносять до рота, є порожнистим, щоб надавати камеру для накопичення аерозолю, але достатньо жорстким, щоб протидіяти осьовим стискальним силам та згинальним моментам, які можуть виникати під час виготовлення та протягом використання виробу під час вставки в пристрій 51. В одному прикладі товщина стінки сегмента 111 кінця, який підносять до рота, становить приблизно 0,29 мм. В одному прикладі довжина сегмента 111 кінця, який підносять до рота, становить від 6 мм до 10 мм, переважно 8 мм.

Сегмент 111 кінця, який підносять до рота, може бути виготовлений із спірально скрученої паперової трубки, яка забезпечує порожнисту внутрішню камеру, але при цьому підтримує критичну механічну жорсткість. Спірально скручені паперові трубки можуть відповідати суворим вимогам до точності розмірів високошвидкісних процесів виготовлення відносно довжини трубки, зовнішнього діаметра, круглоти та прямолінійності.

Сегмент 111 кінця, який підносять до рота, забезпечує функцію запобігання входженню будь-якого рідкого конденсату, що накопичується на виході з фільтрувального сегмента 109, у безпосередній контакт із користувачем.

Слід розуміти, що в одному прикладі сегмент 111 кінця, який підносять до рота, й охолоджувальний сегмент 107 можуть бути утворені з однієї трубки, а фільтрувальний сегмент 109 розташований усередині цієї трубки, відокремлюючи сегмент 111 кінця, який підносять до рота, від охолоджувального сегмента 107.

Звернемося до фіг. 3 та 4, на яких показано вид із частковим місцевим розрізом та вид у перспективі прикладу виробу 301. Посилальні позиції, показані на фіг. 3 та 4, еквівалентні посилальним позиціям, показаним на фіг. 1 та 2, але збільшені на 200.

У прикладі виробу 301, який показаний на фіг. 3 та 4, вентиляційна ділянка 317 передбачена у виробі 301 для забезпечення протікання повітря у внутрішню частину виробу 301 ззовні виробу 301. В одному прикладі вентиляційна ділянка 317 має форму одного або більше вентиляційних прорізів 317, які проходять через зовнішній шар виробу 301. Вентиляційні прорізи можуть бути розташовані в охолоджувальному сегменті 307, щоб сприяти охолодженню виробу 301. В одному прикладі вентиляційна ділянка 317 містить один або більше рядів прорізів, і переважно кожний ряд прорізів розташований по колу навколо виробу 301 у поперечному розрізі, який є по суті перпендикулярним поздовжній осі виробу 301.

В одному прикладі передбачено від одного до чотирьох рядів вентиляційних прорізів для забезпечення вентиляції виробу 301. Кожний ряд вентиляційних прорізів може мати від 12 до 36 вентиляційних прорізів 317. Наприклад, вентиляційні прорізи 317 можуть мати діаметр від 100 до 500 мкм. В одному прикладі осьова відстань між рядами вентиляційних отворів 317 становить від 0,25 до 0,75 мм, переважно 0,5 мм.

В одному прикладі вентиляційні прорізи 317 мають однаковий розмір. В іншому прикладі вентиляційні прорізи 317 мають різні розміри. Вентиляційні прорізи можуть бути виконані із застосуванням будь-якої відповідної методики, наприклад, однієї або більше з наступних методик: лазерної технології, механічної перфорації охолоджувального сегмента 307 або попередньої перфорації охолоджувального сегмента 307 перед його утворенням на виробі 301. Вентиляційні прорізи 317 розташовані так, щоб забезпечувати ефективне охолодження виробу 301.

В одному прикладі ряди вентиляційних прорізів 317 розташовані на відстані щонайменше 11 мм від ближнього кінця 313 виробу, переважно - на відстані від 17 мм до 20 мм від ближнього кінця 313 виробу 301. Розташування вентиляційних прорізів 317 виконано так, що користувач не закриває вентиляційні прорізи 317 під час використання виробу 301.

Забезпечення рядів вентиляційних прорізів на відстані від 17 мм до 20 мм від ближнього кінця 313 виробу 301 дозволяє вентиляційним прорізам 317 бути розташованими поза пристроєм 51, коли виріб 301 повністю вставлений у пристрій 51, як можна побачити на фіг. 6 і 7. Завдяки розміщенню вентиляційних прорізів поза пристроєм ненагріте повітря може надходити до виробу 301 через вентиляційні прорізи ззовні пристрою 51, щоб сприяти охолодженню виробу 301.

Довжина охолоджувального сегмента 307 є такою, що охолоджувальний сегмент 307 буде частково вставлений у пристрій 51, коли виріб 301 повністю вставлений у пристрій 51. Довжина охолоджувального сегмента 307 забезпечує першу функцію, яка полягає в наданні фізичного зазору між нагрівальною конструкцією пристрою 51 та чутливою до тепла фільтрувальною конструкцією 309, та другу функцію, яка полягає в забезпеченні можливості розташування вентиляційних прорізів 317 в охолоджувальному сегменті, які при цьому також розташовуються за межами пристрою 51, коли виріб 301 повністю вставлений у пристрій 51. Як видно на фіг. 6 та 7, більша частина охолоджувального елемента 307 розміщена всередині пристрою 51. Однак є частина охолоджувального елемента 307, яка проходить за межі пристрою 51. Саме в цій частині охолоджувального елемента 307, яка проходить за межі пристрою 51, розташовані вентиляційні прорізи 317.

На фіг. 5-7 більш докладно показаний приклад пристрою 51, виконаного з можливістю нагрівання композиції, що генерує аерозоль, для випаровування щонайменше одного компонента вказаного матеріалу, що генерує аерозоль, зазвичай з утворенням аерозолу, який можна вдихати. Пристрій 51 являє собою нагрівальний пристрій, що вивільнює сполуки за допомогою нагрівання, а не спалювання композиції, що генерує аерозоль.

Перший кінець 53 в цьому документі іноді називають кінцем, що підносять до рота, або ближнім кінцем 53 пристрою 51, а другий кінець 55 у цьому документі іноді називають дальнім кінцем 55 пристрою 51. Пристрій 51 має кнопку 57 вмикання/вимикання, щоб дозволити вмикати й вимикати весь пристрій 51 за бажанням користувача.

Пристрій 51 містить корпус 59 для розміщення та захисту різних внутрішніх компонентів пристрою 51. У наведеному прикладі корпус 59 містить монолітний кожух 11, який охоплює периметр пристрою 51, закритий верхньою панеллю 17, яка в цілому визначає "верх" пристрою 51, і нижньою панеллю 19, яка в цілому визначає "низ" пристрою 51. В іншому прикладі корпус містить передню панель, задню панель і пару протилежних бічних панелей на додаток до верхньої панелі 17 та нижньої панелі 19.

Верхня панель 17 і/або нижня панель 19 можуть бути прикріплені до монолітного кожуха 11 з можливістю від'єднання, щоб забезпечити легкий доступ до внутрішньої частини пристрою 51, або можуть бути прикріплені до монолітного кожуха 11 "без можливості від'єднання", наприклад, з метою обмеження доступу користувача до внутрішньої частини пристрою 51. В одному

прикладі панелі 17 і 19 виготовлені із пластмасового матеріалу, у тому числі, наприклад, склонеїлону, утвореного шляхом лиття під тиском, а монолітний кожух 11 виготовлений з алюмінію, хоча можуть бути використані інші матеріали та інші виробничі процеси.

Верхня панель 17 пристрою 51 має отвір 20 на кінці 53, який підносять до рота, пристрою 51, через який, під час використання, користувач може вставити в пристрій 51 виріб 101, 301, який містить композицію, що генерує аерозоль, і може видалити його із пристрою 51.

У корпусі 59 розміщені або прикріплені: нагрівальна конструкція 23, схема 25 керування й джерело 27 живлення. У цьому прикладі нагрівальна конструкція 23, схема 25 керування й джерело 27 живлення є суміжними в бічному напрямку (тобто суміжні, якщо дивитися з торця), причому схема 25 керування розміщена зазвичай між нагрівальною конструкцією 23 й джерелом 27 живлення, хоча можливі інші варіанти розміщення.

Схема 25 керування може містити контролер, такий як мікропроцесорний пристрій, налаштований і виконаний з можливістю регулювання нагрівання композиції, що генерує аерозоль, у виробі 101, 301, як буде описано далі.

Джерело 27 живлення може являти собою, наприклад, батарею, яка може бути акумуляторною батареєю або не бути акумуляторною батареєю. Приклади відповідних батарей включають, наприклад, літій-іонну батарею, нікелеву батарею (таку як нікель-кадмієва батарея), лужну батарею й/або подібне. Батарея 27 електрично з'єднана з нагрівальною конструкцією 23 для подачі електричної енергії, коли це необхідно, і під керуванням схеми 25 керування для нагрівання композиції, що генерує аерозоль, у виробі (як розглядалося для випаровування композиції, що генерує аерозоль, не викликаючи при цьому горіння композиції, що генерує аерозоль).

Перевага розміщення джерела 27 живлення суміжно в бічному напрямку відносно нагрівальної конструкції 23 полягає в тому, що може бути використане велике за розміром джерело 25 живлення, без необхідності надмірного подовження всього пристрою 51. Як буде зрозуміло, зазвичай велике за розміром джерело 25 живлення має більшу ємність (тобто вся електрична енергія, яка може бути надана, часто вимірюється в ампер-годинах або подібних одиницях), і таким чином термін служби батареї для пристрою 51 може бути довшим.

В одному прикладі нагрівальна конструкція 23 в цілому має форму порожнистої циліндричної трубки з порожнистою внутрішньою нагрівальною камерою 29 в яку вставляється виріб 101, 301, який містить композицію, що генерує аерозоль, для нагрівання під час використання. Можливі різні схеми розташування нагрівальної конструкції 23. Наприклад, нагрівальна конструкція 23 може містити один нагрівальний елемент або може бути утворена з декількох нагрівальних елементів, установлених у ряд уздовж поздовжньої осі нагрівальної конструкції 23. Даний або кожен нагрівальний елемент може бути кільцевим або трубчастим або щонайменше частково кільцевим або частково трубчастим по своїй окружності. В одному прикладі вказаний або кожний нагрівальний елемент може являти собою тонкоплівковий нагрівач. В іншому прикладі вказаний або кожний нагрівальний елемент може бути виготовлений із керамічного матеріалу. Приклади відповідних керамічних матеріалів включають кераміку на основі оксиду алюмінію, нітриду алюмінію й нітриду кремнію, які можуть бути нашаровані та спечені. Можливі інші нагрівальні конструкції, включаючи, наприклад, пристрій індуктивного нагрівання, інфрачервоні нагрівальні елементи, які нагрівають за допомогою випромінювання інфрачервоного випромінювання, або резистивні нагрівальні елементи, утворені, наприклад, резистивною електричною обмоткою.

В одному конкретному прикладі нагрівальна конструкція 23 спирається на опорну трубку з нержавіючої сталі й містить поліімідний нагрівальний елемент. Нагрівальна конструкція 23 має такі розміри, що по суті вся основна частина композиції 103, 303, що генерує аерозоль, виробу 101, 301 вставляється в нагрівальну конструкцію 23, коли виріб 101, 301 вставляють у пристрій 51.

Вказаний або кожний нагрівальний елемент може бути розміщений так, що вибрані ділянки композиції, що генерує аерозоль, можуть нагріватися незалежно одна від одної, наприклад, по чергово (з плином часу, як описано вище) або разом (одночасно) за бажанням.

Нагрівальна конструкція 23 в цьому прикладі оточена вздовж щонайменше частини її довжини теплоізолятором 31. Ізолятор 31 допомагає зменшити теплопередачу від нагрівальної конструкції 23 до зовнішньої частини пристрою 51. Це допомагає знизити вимоги щодо живлення для нагрівальної конструкції 23, оскільки це зменшує втрати тепла в цілому. Ізолятор 31 також допомагає підтримувати зовнішню частину пристрою 51 прохолодною під час функціонування нагрівальної конструкції 23. В одному прикладі ізолятор 31 може являти собою кожух із двома стінками, який забезпечує зону низького тиску між двома стінками кожуха. Тобто ізолятор 31 може являти собою, наприклад, "вакуумну" трубку, тобто трубку, яка щонайменше частково вакуумована для мінімізації передачі тепла шляхом теплопровідності та/або конвекції.

Можливі інші варіанти виконання ізолятора 31, включаючи використання теплоізоляційних матеріалів, що включають, наприклад, відповідний піноподібний матеріал, на додаток до або замість кожуха із двома стінками.

Корпус 59 може додатково містити різні внутрішні опорні конструкції 37 для підтримки усіх внутрішніх компонентів, а також нагрівальної конструкції 23.

Пристрій 51 також містить кільце 33, яке оточує отвір 20 і виступає з нього у внутрішню частину корпусу 59 і в цілому трубчасту камеру 35, що розташована між кільцем 33 та одним кінцем вакуумного кожуха 31. Камера 35 додатково містить охолоджувальну конструкцію 35f, яка в цьому прикладі містить сукупність охолоджувальних ребер 35f, розташованих на відстані одне від одного вздовж зовнішньої поверхні камери 35, і при цьому кожне з них розташоване по окружності навколо зовнішньої поверхні камери 35. Між порожнистою камерою 35 та виробом 101, 301, коли він вставлений у пристрій 51, є повітряний зазор 36 над щонайменше частиною довжини порожнистої камери 35. Повітряний зазор 36 проходить навколо всього кола виробу 101, 301 над щонайменше частиною охолоджувального сегмента 307.

Кільце 33 містить сукупність виступів 60, які розташовані по окружності навколо периферії отвору 20 та які виступають в отвір 20. Виступи 60 займають простір усередині отвору 20 так, що відкрита ділянка отвору 20 в місцях, де розташовані виступи 60, менша, ніж відкрита ділянка отвору 20 в місцях без виступів 60. Виступи 60 виконані з можливістю зчіплюватися з виробом 101, 301, уставленим у пристрій, щоб сприяти його закріпленню всередині пристрою 51. Відкриті простори (не показані на фігурах), визначені суміжними парами виступів 60 і виробом 101, 301, утворюють вентиляційні канали навколо зовнішньої частини виробу 101, 301. Ці вентиляційні канали дозволяють гарячій парі, яка вивільнилася з виробу 101, 301, виходити із пристрою 51, а також дозволяють охолоджувальному повітрю протікати в пристрій 51 навколо виробу 101, 301 у повітряний зазор 36.

При застосуванні виріб 101, 301 уставлений із можливістю виймання в місце 20 вставки пристрою 51, як показано на фіг. 5-7. Як конкретно показано на фіг. 6 в одному прикладі основна частина композиції 103, 303, що генерує аерозоль, яка розташована у напрямку дальнього кінця 115, 315 виробу 101, 301, повністю розміщена в нагрівальній конструкції 23 пристрою 51. Ближній кінець 113, 313 виробу 101, 301 виступає із пристрою 51 та виконує функцію мундштука в зборі для користувача.

При застосуванні нагрівальна конструкція 23 нагріватиме виріб 101, 301 з метою випаровування щонайменше одного компонента композиції, що генерує аерозоль, з основної частини композиції 103, 303, що генерує аерозоль.

Основний канал потоку для нагрітих випарених компонентів із основної частини композиції 103, 303, що генерує аерозоль, проходить в осьовому напрямку через виріб 101, 301, через камеру в охолоджувальному сегменті 107, 307, через фільтрувальний сегмент 109, 309, через сегмент 111, 313 кінця, який підносять до рота, до користувача. В одному прикладі температура нагрітих випарених компонентів, згенерованих з основної частини композиції, що генерує аерозоль, становить від 60 °C до 250 °C, що може бути вище температури вдихання, прийнятної для користувача. У міру того як нагрітий випарений компонент проходить через охолоджувальний сегмент 107, 307, він охолоджується, і деякі випарені компоненти конденсуються на внутрішній поверхні охолоджувального сегмента 107, 307.

У прикладах виробу 301, показаних на фіг. 3 та 4, холодне повітря може входити в охолоджувальний сегмент 307 через вентиляційні прорізи 317, утворені в охолоджувальному сегменті 307. Холодне повітря змішується з нагрітими випареними компонентами для забезпечення додаткового охолодження нагрітих випарених компонентів.

Згідно з аспектом даного винаходу запропонований спосіб генерування аерозолі із використанням системи надання аерозолі без спалювання, як описано у даному документі. У прикладах спосіб включає нагрівання композиції, що генерує аерозоль, до температури, меншої або рівної 350 °C. Спосіб зазвичай включає нагрівання композиції, що генерує аерозоль, до температури від приблизно 220 °C до приблизно 280 °C. У деяких прикладах спосіб включає нагрівання щонайменше частини композиції, що генерує аерозоль, до температури від приблизно 220 °C до приблизно 280 °C за сеанс використання.

"Сеанс використання" у контексті даного документа стосується одного періоду використання системи надання аерозолі без спалювання користувачем. Сеанс використання починається в момент, в який живлення спочатку подається на щонайменше один нагрівальний блок, наявний у нагрівальному вузлі. Пристрій буде готовий для використання після закінчення деякого періоду часу від початку сеансу використання. Сеанс використання закінчується в момент, в який живлення не подається на жодний із нагрівальних елементів у пристрої, що генерує аерозоль. Закінчення сеансу використання може збігатися з моментом, у який курильний виріб стає

вичерпаним (моментом, у який загальний вихід обсягу твердих частинок (мг) у кожній затяжці вважатиметься користувачем неприйнятно низьким). Сеанс буде мати тривалість сукупності затяжок. Вказаний сеанс може мати тривалість менше ніж 7 хвилин, або 6 хвилин, або 5 хвилин, або 4 хвилини 30 секунд, або 4 хвилини, або 3 хвилини 30 секунд. У деяких варіантах здійснення сеансу використання може мати тривалість від 2 до 5 хвилин, або від 3 до 4,5 хвилин, або від 3,5 до 4,5 хвилин, або переважно 4 хвилини. Сеанс може ініціюватися користувачем, який активує кнопку або перемикач на пристрої, забезпечуючи початок збільшення температури щонайменше одного нагрівального елемента.

Згідно з аспектом даного винаходу запропоноване застосування системи надання аерозолю без спалювання, як описано у даному документі. Застосування системи надання аерозолю без спалювання може включати взаємодію з пристроєм для надання аерозолю без спалювання (наприклад, активацію виконавчого елемента) для початку сеансу куріння.

Додаткові варіанти здійснення даного винаходу викладені нижче.

1. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1 або пунктом 2, де аморфна тверда речовина містить засіб, що генерує аерозоль, у кількості приблизно 35-80 мас. % від аморфної твердої речовини.

2. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 1, де аморфна тверда речовина містить засіб, що генерує аерозоль, у кількості приблизно 40-80 мас. % аморфної твердої речовини.

3. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 2, де аморфна тверда речовина містить засіб, що генерує аерозоль, у кількості приблизно 45-70 мас. % аморфної твердої речовини.

4. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 3, де аморфна тверда речовина містить засіб, що генерує аерозоль, у кількості приблизно 45-60 мас. % аморфної твердої речовини.

5. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 4, де аморфна тверда речовина містить засіб, що генерує аерозоль, у кількості приблизно 50-60 мас. % аморфної твердої речовини.

6. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де засіб, що генерує аерозоль, містить (або являє собою) одне або більше з гліцеролу, пропіленгліколю, діетиленгліколю, триетиленгліколю, тетраетиленгліколю, 1,3-бутиленгліколю, еритритолу, мезо-еритритолу, етилванілату, етиллаурату, діетилсуберату, триетилцитрату, триацетину, суміші діацетину, бензилбензоату, бензилфенілацетату, трибутирину, лаурилату, лауринової кислоти, міристинової кислоти й пропіленкарбонату.

7. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де засіб, що генерує аерозоль, містить (або являє собою) гліцерол, необов'язково в комбінації з пропіленгліколем.

8. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де аморфна тверда речовина не містить альгінату або пектину.

9. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де гелеутворювальний засіб містить (або являє собою) целюлозний гелеутворювальний засіб.

10. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де целюлозні гелеутворювальні засоби вибрані з групи, яка складається з гідроксиметилцелюлози, гідроксиетилцелюлози, гідроксипропілцелюлози, карбоксиметилцелюлози (СМС), гідроксипропілметилцелюлози (HPMC), метилцелюлози, етилцелюлози, ацетату целюлози (CA), бутирату ацетату целюлози (CAB) та пропіонату ацетату целюлози (CAP).

11. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким із варіантів здійснення 1-10, де гелеутворювальний засіб містить (або являє собою) СМС.

12. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким із варіантів здійснення 1-8, де гелеутворювальний засіб містить (або являє собою) один або більше з гідроксиетилцелюлози, гідроксипропілцелюлози, карбоксиметилцелюлози, гуарової камеді або акацієвої камеді.

13. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб і наповнювач разом узяті в кількості приблизно 20-65 мас. % аморфної твердої речовини.

14. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 13, де аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб і наповнювач, взяті разом, у кількості приблизно 20-60 мас. % аморфної твердої речовини.

15. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 14, де аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб і наповнювач, взяті разом, у кількості приблизно 25-55 мас. % аморфної твердої речовини.

16. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 15, де аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб і наповнювач, взяті разом, у кількості приблизно 30-50 мас. % аморфної твердої речовини.

17. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 16, де аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб і наповнювач, взяті разом, у кількості приблизно 35-45 мас. % аморфної твердої речовини.

18. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 15, де аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб і наповнювач, взяті разом, у кількості приблизно 40-55 мас. % аморфної твердої речовини.

19. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1. або пунктом 2, або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб у кількості приблизно 5-50 мас. % аморфної твердої речовини.

20. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 19, де аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб у кількості приблизно 10-50 мас. % аморфної твердої речовини.

21. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 20, де аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб у кількості приблизно 25-50 мас. % аморфної твердої речовини.

22. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 21, де аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб у кількості приблизно 30-50 мас. % аморфної твердої речовини.

23. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 22, де аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб у кількості приблизно 35-45 мас. % аморфної твердої речовини.

24. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 20, де аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб у кількості приблизно 20-40 мас. % аморфної твердої речовини.

25. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 20, де аморфна тверда речовина містить гелеутворювальний засіб у кількості приблизно 20-35 мас. % аморфної твердої речовини.

26. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2. або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де аморфна тверда речовина містить СМС у кількості приблизно 15-40 мас. % аморфної твердої речовини.

27. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 26, де аморфна тверда речовина містить СМС у кількості приблизно 20-30 мас. % аморфної твердої речовини.

28. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1 або пунктом 2 за будь-яким попереднім варіантом здійснення, де аморфна тверда речовина містить наповнювач у кількості приблизно 15-40 мас. % аморфної твердої речовини.

29. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 28, де аморфна тверда речовина містить наповнювач у кількості приблизно 20-40 мас. % аморфної твердої речовини.

30. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 29, де аморфна тверда речовина містить наповнювач у кількості приблизно 25-35 мас. % аморфної твердої речовини.

31. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1 або пунктом 2 за будь-яким попереднім варіантом здійснення, де наповнювач містить один або більше органічних наповнювальних матеріалів.

32. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 31, де органічні наповнювальні матеріали вибрані з деревної целюлози, целюлози та похідних целюлози, наприклад мікрокристалічна целюлоза.

33. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1 або пунктом 2 за будь-яким попереднім варіантом здійснення, де наповнювач містить (або являє собою) деревну целюлозу.

34. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2. або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де аморфна тверда речовина не містить карбонату кальцію, такого, як крейда.

35. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де аморфна тверда речовина містить активну речовину.

36. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де аморфна тверда речовина не містить жодних тютюнових волокон.

37. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де аморфна тверда речовина не містить тютюну.

38. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де аморфна тверда речовина не містить тютюнового екстракту.

39. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким із пп. 1-34 або 36-38, де аморфна тверда речовина не містить жодної активної субстанції.

40. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де аморфна тверда речовина знаходиться у вигляді подрібненого листа.

41. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 1, або пунктом 2, або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де вміст води в аморфній твердій речовині становить приблизно 5-15 мас. % (WWB) від аморфної твердої речовини.

42. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 41, де вміст води в аморфній твердій речовині становить приблизно 7-13 мас. % (WWB) аморфної твердої речовини.

43. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 42, де вміст води в аморфній твердій речовині становить приблизно 9-11 мас. % (WWB) аморфної твердої речовини.

44. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 2 або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де композиція містить тютюновий матеріал і аморфну тверду речовину, і причому композиція, що генерує аерозоль, має вміст засобу, що генерує аерозоль, приблизно 10-20 мас. %.

45. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 44, де композиція, що генерує аерозоль, має вміст засобу, що генерує аерозоль, приблизно 13-17 мас. %.

46. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 2 або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де композиція містить тютюновий матеріал і аморфну тверду речовину, причому композиція, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину у кількості від 5 до 40 мас. %.

47. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 46, де композиція, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину в кількості від приблизно 10 до 30 мас. %.

48. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 47, де композиція, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину в кількості від приблизно 15 до 25 мас. %.

49. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 48, де композиція, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину в кількості від приблизно 17 до 23 мас. %.

50. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 2 або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де композиція містить тютюновий матеріал і аморфну тверду речовину, причому композиція, що генерує аерозоль, містить аморфну тверду речовину у кількості від 50 до 95 мас. %.

51. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 50, де композиція, що генерує аерозоль, містить тютюновий матеріал у кількості від приблизно 60 до 90 мас. %.

52. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 51, де композиція, що генерує аерозоль, містить тютюновий матеріал у кількості від приблизно 70 до 90 мас. %.

53. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 52, де композиція, що генерує аерозоль, містить тютюновий матеріал у кількості від приблизно 75 до 85 мас. %.

54. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 2 або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де композиція містить тютюновий матеріал і аморфну тверду речовину, причому тютюновий матеріал є дрібно нарізаним.

55. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 2 або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де композиція містить тютюновий матеріал і аморфну тверду речовину, і причому тютюновий матеріал містить пластинчастий тютюн.

56. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 2 або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де композиція містить тютюновий матеріал і аморфну тверду речовину, а тютюновий матеріал містить нарізаний тютюн.

57. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 56, де нарізаний тютюн наявний у кількості щонайменше 90 мас. % тютюнового матеріалу.

58. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 2 або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де композиція містить тютюновий матеріал і аморфну тверду речовину, і причому тютюновий матеріал містить засіб, що генерує аерозоль, у кількості від 1 до 10 мас. % тютюнового матеріалу.

59. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 2 або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де композиція містить тютюновий матеріал і аморфну тверду речовину, а аморфна тверда речовина являє собою подрібнений лист, змішаний з тютюновим матеріалом.

60. Композиція, що генерує аерозоль, за варіантом здійснення 59, де тютюновий матеріал містить нарізаний тютюн, що має деяку ширину нарізання, і подрібнений лист аморфної твердої речовини має деяку ширину нарізання, причому ширина нарізання аморфної твердої речовини становить приблизно від 90 до 110 % ширини нарізання нарізаного тютюну.

61. Композиція, що генерує аерозоль, за пунктом 2 або будь-яким попереднім варіантом здійснення, де композиція містить тютюновий матеріал і аморфну тверду речовину, причому тютюновий матеріал має поверхневу густину, та аморфна тверда речовина має поверхневу густину, причому поверхнева густина аморфної твердої речовини становить від приблизно 90 до 110 % поверхневої густини тютюнового матеріалу.

Як зазначено вище, аморфна тверда речовина може бути виготовлена з суспензії. Вищезазначені варіанти здійснення, що визначають ознаки аморфної твердої речовини в композиціях винаходу, що генерують аерозоль, однаковою мірою застосовуються до суспензії винаходу.

Аналогічно, наведені вище варіанти здійснення винаходу однаковою мірою застосовуються до виробів, систем, способів отримання композиції, що генерує аерозоль, та способів використання винаходу.

Приклади

Приклад 1

Аморфні тверді речовини (AS) готували відповідно до наступного способу.

Гелеутворювальний засіб (СМС), засіб, що генерує аерозоль (гліцерол), та будь-який наповнювач (деревна целюлоза) змішували з приблизно 500 мл дистильованої води у змішувачі з високим зсувним зусиллям до утворення вільно текучої суспензії. Суспензію заливали на металевий лоток з потрібною товщиною відливки за допомогою ливарного ножа. Потім лоток поміщали в піч за температури приблизно 65 °C на достатній час (зазвичай від 1 до 2,5 годин), щоб суспензія затверділа та висохла, утворивши лист аморфної твердої речовини.

Аморфні тверді речовини були утворені з суспензій, що містять воду та наступні компоненти (всі значення наведені у відсотках на суху масу):

Таблиця 1

| Компонент        | AS1* | AS2* | AS3* | AS4* | AS5 | AS6 | AS7 | AS8 |
|------------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| СМС              | 45   | 50   | 40   | 60   | 25  | 20  | 25  | 15  |
| Деревна целюлоза |      |      |      |      | 25  | 25  | 25  | 35  |
| Гліцерол         | 55   | 50   | 60   | 40   | 50  | 55  | 50  | 50  |
| Загалом          | 100  | 100  | 100  | 100  | 100 | 100 | 100 | 100 |

\*Аморфні тверді речовини AS1, AS2, AS3 та AS4 порівнювані

Аморфні тверді речовини AS8 з меншим вмістом СМС злипалися між собою гірше, ніж тверді речовини AS5-AS7.

Зразки аморфних твердих речовин розміром 140 мм x 15 мм випробовували за допомогою стандартних протоколів, відомих кваліфікованому фахівцю.

Липкість вимірювали за допомогою аналізатора текстури. Це сила, необхідна для подолання сил притягання між поверхнею продукту (аморфною твердою речовиною) та поверхнею матеріалу (зондом), з яким продукт контактує. Менше значення вказує на те, що матеріал є менш липким.

Товщину зразка вимірювали за допомогою штангенциркуля.

Аморфні тверді речовини мали такі фізичні властивості (вимірювання усереднені для 3 зразків):

Таблиця 2

| AS                                  | 1*   | 2*   | 3*   | 4*   | 5    | 6    | 7    | 8 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| Товщина відливки (мм)               | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    | 1    | 1 |
| Товщина листа (мкм)                 | 283  | 223  | 267  | 230  | 353  | 330  | 197  |   |
| поверхнева вага (гм <sup>-2</sup> ) | 423  | 270  | 407  | 227  | 320  | 327  | 167  |   |
| Міцність на розрив (Н на 15 мм)     |      |      |      | 11,4 | 10,7 | 12,7 | 7,1  |   |
| Липкість (Н)                        | 0,48 | 0,45 | 0,99 | 0,10 | 0,09 | 0,21 | 0,25 |   |

## Приклад 2

Термогравіметричний аналіз був проведений для AS2 та AS5 з використанням наступного температурного профілю: витримували при 30 °С протягом 1 хвилини, підвищували до 250 °С зі швидкістю 100 °С/хв та витримували протягом 4 хвилин. AS2 та AS5 обидва містили 50 мас. % гліцеролу. AS5, що містить СМС та деревну целюлозу, показав на 27 % більшу втрату маси через випаровування гліцеролу та будь-якої води в твердій речовині, ніж AS2, який не містив деревної целюлози. Заміна частини гелеутворювального засобу наповнювачем призвела до збільшення випаровування засобу, що генерує аерозоль. AS5 також продемонстрував меншу липкість порівняно з AS2.

## Приклад 3

Зразки виробів у вигляді паличок (комерційні палички glo DS з 70 % вентиляцією, що складаються з тютюнової частини 20 мм, гелевої частини 14 мм) були утворені з тютюнового матеріалу та листів AS1, AS2, AS3, AS4, AS5, AS7 та AD8 розміром 0,014 м x 0,1 м. Тютюновим матеріалом була тютюнова суміш з високим вмістом тютюну, що містила гліцерол. Склад паличок наведено в Таблиці 3.

Таблиця 3

|                                      | AS1 | AS2 | AS3 | AS4 | AS5 | AS7 | AS8 |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Середня маса AS на одну паличку (мг) | 462 | 378 | 497 | 360 | 457 | 225 | 224 |
| Гліцерол (мг)                        | 254 | 189 | 298 | 144 | 251 | 113 | 112 |

Падіння тиску паличок, тобто опір потоку повітря через паличку, виміряний у мм на водяний стовпчик, вимірювали до та після вейпінгу в приладі glo Nureg, під'єднаному до димового двигуна. Димовий двигун виконував стандартну програму тестування пристроїв (55 мл затяжки, тривалість затяжки 2 секунди, 30 секунд між затяжками, 10 затяжок за сеанс). Аерозоль збирали на Кембриджські фільтрувальні подушечки, зважували та аналізували на вміст нікотину та гліцеролу.

Палички, виготовлені з AS1 до AS4, показали вищі значення перепаду тиску, ніж палички, виготовлені з AS5, AS7 та AS8. Візуальний огляд паличок після нагрівання показав, що аморфні тверді речовини, які не містили наповнювача, злиплися та затверділи, перешкоджаючи таким чином потоку повітря.

Палички, виготовлені з AS5 до AS8, продемонстрували вищу загальну масу аерозолу, перенесення гліцеролу та доставку нікотину, ніж палички, виготовлені з AS1.

Зразкові варіанти здійснення включають композиції, що генерують аерозоль, способи, суспензії, вироби та системи, як визначено раніше, причому:

наповнювач в аморфній твердій речовині містить або являє собою деревну целюлозу, та/або гелеутворювальний засіб в аморфній твердій речовині містить або являє собою СМС, та/або засіб, що генерує аерозоль, в аморфній твердій речовині містить або являє собою гліцерол, необов'язково в комбінації з пропіленгліколем.

Зразкові варіанти здійснення включають композиції, що генерують аерозоль, способи, суспензії, вироби та системи, як визначено раніше, причому аморфна тверда речовина містить:

від приблизно 20 до приблизно 40 мас. %, наприклад, від приблизно 25 до 35 мас. %, наповнювача, такого як деревна целюлоза;

від приблизно 20 до приблизно 40 мас. %. наприклад, від приблизно 20 до 35 мас. % гелеутворювального засобу, такого як СМС, та

від приблизно 40 до приблизно 60 мас. %, наприклад, від приблизно 45 до приблизно 60 мас. %, засобу, що генерує аерозоль, такого як гліцерол, необов'язково в комбінації з пропіленгліколем.

Усі відсотки за вагою, описані в даному документі (позначені як мас. %), перераховані на суху масу (DWB), якщо явно не вказано інше. Усі масові співвідношення також перераховані на суху масу. Вага, вказана в перерахунку на суху масу, стосується всього екстракту, або суспензії, або матеріалу, крім води, і може включати компоненти, які самі по собі є рідиною за кімнатної температури та тиску, такі як гліцерол. Навпаки, масовий відсоток, вказаний на основі вологої маси (WWB), відноситься до всіх компонентів, включаючи воду.

Для уникнення сумнівів, там, де в цій специфікації при визначенні винаходу або ознак винаходу використовується термін "містить", також розкриваються варіанти здійснення винаходу, в яких винахід або ознака можуть бути визначені з використанням термінів "по суті складається" або "складається з" замість слова "містить". Посилання на матеріал, який "містить" певні ознаки, означає, що ці ознаки включені, містяться або утримуються в цьому матеріалі.

Будь-яка ознака, описана стосовно одного аспекту винаходу, явно описана в поєднанні з будь-яким іншим аспектом, описаним у даному документі.

Наведені вище варіанти здійснення необхідно розуміти як ілюстративні приклади даного винаходу. Передбачені додаткові варіанти здійснення даного винаходу. Необхідно розуміти, що будь-яка ознака, описана стосовно будь-якого одного варіанта здійснення, може бути використана окремо або в комбінації з іншими описаними ознаками, а також може бути використана в комбінації з однією або більше ознаками будь-якого іншого з варіантів здійснення або будь-якою комбінацією будь-яких інших варіантів здійснення. Крім того, еквіваленти й модифікації, не описані вище, також можуть бути використані без відступу від обсягу даного винаходу, який визначений у доданих пунктах формули винаходу.