

Даний винахід відноситься до нового генеруючого аерозоль субстрату, який містить висушений зелений тютюновий матеріал і до генеруючого аерозоль виробу, який містить такий субстрат. Даний винахід додатково відноситься до способів виготовлення висушеного зеленого тютюнового матеріалу для генеруючого аерозоль субстрату.

При виробництві горючих тютюнових виробів вважається важливим використання тільки того тютюнового матеріалу, який був достатньо витриманий, оскільки було виявлено, що використання невитриманого зеленого тютюнового листа створює небажані аромати та смаки при спалюванні тютюнового листа під час паління. Шляхом витримки тютюнового матеріалу за допомогою процесу сушіння та придбання коричневого кольору забезпечують можливість зміни хімічного складу тютюну таким чином, щоб звести до мінімуму небажані аромати та смаки. У тютюновій промисловості використовують різні способи витримки, у тому числі, без обмеження, витримку з димовим сушінням, витримку з повітряним сушінням і витримку з сонячним сушінням.

Генеруючі аерозоль виробу, в яких генеруючий аерозоль субстрат, такий як субстрат, що містить тютюн, нагрівають, а не спалюють, відомі з рівня техніки. Зазвичай у таких виробках аерозоль генерується в результаті передавання тепла від джерела тепла на фізично окремий генеруючий аерозоль субстрат або матеріал, який може бути розташований в контакт з джерелом тепла, всередині нього, навколо нього або далі за потоком відносно нього. Під час використання генеруючого аерозоль виробу леткі сполуки виділяються із субстрату в результаті передавання тепла від джерела тепла та залучаються у повітря, що втягується через виріб. В міру охолодження сполук, що виділяються, вони конденсуються з утворенням аерозолі.

При виробництві генеруючих аерозоль субстратів, що містять тютюн, для таких генеруючих аерозоль виробів, що нагріваються, використовують витриманий тютюновий матеріал з метою створення аерозолі, який відтворює аромати та смаки диму з пального курильного виробу.

Процес витримки тютюну починається зі збору невитриманого зеленого тютюнового листа, після чого слідує етап "томлення", який триває в середньому від 5 до 10 діб, і, нарешті, етап сушіння або етап придбання коричневого кольору, який може тривати до 50 діб. У міру витримки тютюнове листя змінює свій початковий зелений колір спочатку на жовтий, а потім на коричневий, оскільки хлорофіл у листі руйнується. На кожному етапі витримку продовжують до тих пір, поки не буде досягнуто необхідного рівня вологості в листі тютюну. У невитриманому зеленому тютюновому листі зелений колір є результатом високого рівня вмісту хлорофілу в листі. Навпаки, після витримки виявляють, що тютюнове листя містить лише дуже низький рівень хлорофілу та має коричневий колір.

Процеси витримки, що використовуються у тютюновій промисловості, порівняно трудомісткі та часто вимагають використання значного простору та ресурсів. Були зроблені спроби використання альтернативних, швидших процесів сушіння тютюнового матеріалу без його витримки. Однак отриманий в результаті цього висушений тютюновий матеріал не був визнаний придатним для використання у горючих курільних виробках, оскільки швидкі процеси сушіння не призводили до видалення або значного зменшення рівня компонентів, що створюють небажані аромати та смаки при горінні тютюну.

Було би бажано створити новий генеруючий аерозоль субстрат для генеруючого аерозоль виробу, що нагрівається, який міг би бути отриманий більше ефективним способом, але без негативного впливу на органолептичні властивості результуючого аерозолі, генерованого при нагріванні субстрату.

Даний винахід відноситься до генеруючого аерозоль субстрату для генеруючого аерозоль виробу. Генеруючий аерозоль субстрат може містити висушений зелений тютюновий матеріал, речовину для утворення аерозолі та сполучник.

Даний винахід відноситься до генеруючого аерозоль виробу, що містить стрижень генеруючого аерозоль субстрату.

Даний винахід відноситься до використання висушеного зеленого тютюнового листа у виробництві генеруючого аерозоль субстрату для генеруючого аерозоль виробу.

Даний винахід відноситься до висушеного зеленого тютюнового матеріалу, що має вміст вологи між приблизно 4 відсотками за вагою та приблизно 15 відсотками за вагою, та рівень хлорофілу щонайменше 0,5 міліграма на грам.

Згідно з даним винаходом, запропонований генеруючий аерозоль субстрат для генеруючого аерозоль виробу, що нагрівається, містить висушений зелений тютюновий матеріал, речовину для утворення аерозолі та сполучник. Генеруючий аерозоль субстрат може бути у вигляді гомогенізованого тютюнового матеріалу, що містить між 5 відсотками за вагою та 55 відсотками за вагою речовини для утворення аерозолі.

Згідно з даним винаходом, додатково запропонований генеруючий аерозоль виріб, що містить стрижень генеруючого аерозоль субстрату, при цьому генеруючий аерозоль субстрат містить висушений зелений тютюновий матеріал, речовину для утворення аерозолі та сполучник. Генеруючий аерозоль субстрат може бути у вигляді гомогенізованого тютюнового матеріалу, що містить між 5 відсотками за вагою та 55 відсотками за вагою речовини для утворення аерозолі.

Згідно з даним винаходом, додатково запропоноване використання висушеного зеленого тютюнового матеріалу у виробництві генеруючого аерозоль субстрату для генеруючого аерозоль виробу, при цьому генеруючий аерозоль субстрат містить висушений зелений тютюновий матеріал, речовину для утворення аерозолі та сполучник.

Згідно з даним винаходом, додатково запропонований висушений зелений тютюновий матеріал, що має вміст вологи між приблизно 4 відсотками за вагою та приблизно 15 відсотками за вагою та рівень хлорофілу щонайменше 0,5 міліграма на грам. Дане розкриття додатково відноситься до способу отримання висушеного зеленого тютюнового матеріалу для використання у генеруючому аерозоль субстраті, як визначено вище. Спосіб може включати: забезпечення невитриманого зеленого тютюнового листа; сушіння невитриманого зеленого тютюнового листа до тих пір, поки не буде досягнутий вміст вологи між 4 відсотками за вагою та 15 відсотками за вагою; та різання або подрібнення невитриманого зеленого тютюнового листа з отриманням висушеного зеленого тютюнового матеріалу. Температура, тиск і тривалість етапу сушіння можуть бути вибрані таким чином, щоб висушений зелений тютюновий матеріал зберігав рівень хлорофілу щонайменше 0,5 міліграма на грам.

Згідно з даним винаходом, запропонований спосіб отримання висушеного зеленого тютюнового матеріалу для використання у генеруючому аерозоль субстраті згідно з даним винаходом, як визначено вище. Спосіб включає в себе: забезпечення невитриманого зеленого тютюнового листа; сушіння невитриманого зеленого тютюнового листа до тих пір, поки не буде досягнутий вміст вологи між 4 відсотками за вагою та 15 відсотками за вагою; та різання або подрібнення невитриманого зеленого тютюнового листа для отримання висушеного зеленого тютюнового матеріалу. Згідно з даним винаходом, температуру, тиск і тривалість етапу сушіння переважно вибирають таким чином, щоб висушений зелений тютюновий матеріал зберігав рівень хлорофілу щонайменше 0,5 міліграма на грам. Переважно, етап сушіння виконують шляхом нагрівання невитриманого зеленого тютюнового листа до температури між 75 градусами за Цельсієм і 120 градусами за Цельсієм протягом не більше 4 годин.

Згідно з даним винаходом, додатково запропонований висушений зелений тютюновий матеріал, отриманий способом згідно з даним винаходом, як визначено вище.

Згідно з даним винаходом, додатково запропонований спосіб отримання гомогенізованого тютюнового матеріалу для використання у генеруючому аерозоль субстраті, згідно з даним винаходом, як визначено вище. Спосіб включає наступні етапи: змішування висушеного зеленого тютюнового матеріалу, речовини для утворення аерозолі, сполучника та води з утворенням пульпи; лиття пульпи на поверхню з утворенням листа гомогенізованого тютюнового матеріалу; та сушіння листа гомогенізованого тютюнового матеріалу, при цьому лист гомогенізованого тютюнового матеріалу має вміст речовини для утворення аерозолі між 5 відсотками за вагою та 55 відсотками за вагою у перерахунку на суху вагу.

Будь-які наведені нижче посилання на генеруючі аерозоль субстрати та генеруючі аерозоль виробу за даним винаходом слід розглядати як застосовні до всіх аспектів даного винаходу.

Термін "генеруючий аерозоль виріб", який використовується у даному документі відноситься до виробу для створення аерозолі, що містить генеруючий аерозоль субстрат, який придатний та призначений для нагрівання або спалювання з метою виділення летких сполук, які можуть утворювати аерозоль. Звичайна сигарета підпалюється, коли користувач підносить полум'я одного кінця сигарети та втягує повітря через інший кінець. Локалізоване тепло, що забезпечується полум'ям і киснем у повітрі, що втягується через сигарету, є причиною займання кінця сигарети, й обумовлене цим горіння призводить до генерування диму, що вдихається. На відміну від цього, у "генеруючих аерозоль виробів, що нагріваються" аерозоль генерується в результаті нагрівання генеруючого аерозоль субстрату, а не спалювання генеруючого аерозоль субстрату. Відомі генеруючі аерозоль виробу, що нагріваються, включають, наприклад, генеруючі аерозоль виробу, що нагріваються електрично, та генеруючі аерозоль виробу, в яких аерозоль генерується в результаті теплопередачі від пального тепловиділяючого елемента або джерела тепла на фізично окремий генеруючий аерозоль субстрат.

Також відомі генеруючі аерозоль виробу, які виконані з можливістю використання у генеруючій аерозоль системі, що подає речовину для утворення аерозолі до генеруючих аерозоль виробів. У такій системі генеруючий аерозоль субстрат у генеруючих аерозоль виробів містить істотно менше речовини для утворення аерозолі у порівнянні з генеруючим аерозоль субстратом, який містить та забезпечує по суті всю речовину для утворення аерозолі, що використовується при створенні аерозолі під час використання.

Термін "генеруючий аерозоль субстрат", що використовується у даному документі, відноситься до субстрату, здатного створювати при нагріванні леткі сполуки, які можуть утворювати аерозоль. Аерозоль, що генерується з генеруючих аерозоль субстратів, може бути видимим або невидимим для людського ока, та він може містити пари (наприклад, тонкодисперсні частинки речовин, які знаходяться у газоподібному стані та при кімнатній температурі зазвичай є рідкими або твердими), а також гази та краплі рідини конденсованих парів.

Генеруючий аерозоль субстрат згідно з даним винаходом особливо підходить для використання у генеруючих аерозоль виробках, що нагріваються, також відомих як вироби з нагріванням без спалювання.

Генеруючий аерозоль субстрат згідно з даним винаходом може бути присутнім у будь-якому придатному вигляді, який здатний генерувати аерозоль при нагріванні. Переважно, генеруючий аерозоль субстрат присутній у вигляді гомогенізованого тютюнового матеріалу, такого як литий лист, тютюновий папір або відновлений тютюновий матеріал. В якості альтернативи, генеруючий аерозоль субстрат може бути у вигляді розсипного тютюнового матеріалу, такого як різаний тютюновий наповнювач.

Термін "гомогенізований тютюновий матеріал", що використовується у даному документі, охоплює будь-який рослинний матеріал, отриманий в результаті агломерації частинок тютюнової рослини. Наприклад, листи або полотна гомогенізованого тютюнового матеріалу для генеруючих аерозоль субстратів згідно з даним винаходом, можуть бути отримані в результаті агломерації частинок рослинного матеріалу, отриманих шляхом стирання у порошок, помелу або подрібнення тютюнового рослинного матеріалу, такого як пластинки тютюнового листа або черешки тютюнового листа. Гомогенізований тютюновий матеріал може бути отриманий за допомогою лиття, екструзії, виготовлення паперу або будь-яких інших придатних процесів, відомих з рівня техніки.

Термін "висушений зелений тютюновий матеріал" використаний в даному описі для позначення матеріалу, отриманого з тютюнового листа, яке було висушене, не піддаючись будь-якому процесу витримки. Отже, висушений зелений тютюновий матеріал є невитриманим. Такий висушений зелений тютюновий матеріал зазвичай зберігатиме свій природний зелений колір. Висушений зелений тютюновий матеріал отримують з невитриманого зеленого тютюнового листа, яке сушать, як описано нижче, з метою забезпечення потрібного вмісту вологи, але без будь-якої витримки. Висушений зелений тютюновий матеріал може бути отриманий з тютюнових листових пластинок, тютюнових черешків або їх комбінації. Висушений зелений тютюновий матеріал переважно має вміст вологи менше 15 відсотків за вагою.

Термін "невитримане зелене тютюнове листя" використовується в даному описі для позначення тютюнового листа, яке не було піддане будь-якому процесу витримки після збору.

Таким чином, у даному винаході запропонований новий генеруючий аерозоль субстрат, отриманий з щонайменше частки висушеного зеленого тютюнового матеріалу, який зазвичай буде забезпечений у суміші з часткою витриманого тютюнового матеріалу.

Авторами даного винаходу несподівано було виявлено, що генеруючий аерозоль субстрат для генеруючого аерозоль виробу, що нагрівається, може бути отриманий з використанням щонайменше частки висушеного зеленого тютюнового матеріалу замість витриманого тютюнового матеріалу, без негативного впливу на органолептичні властивості результуючого аерозолю. Зокрема, несподівано було виявлено, що при нагріванні, а не при спалюванні субстрату, що містить висушений зелений тютюновий матеріал, для утворення аерозолю, результуючий аерозоль не має неприємних запахів або смаків, які генеруються при використанні зеленого тютюнового матеріалу у курильному виробі, як описано вище.

Висушений зелений тютюновий матеріал забезпечує перевагу, яка полягає у можливості його значно швидшого й ефективнішого отримання у порівнянні з витриманим тютюновим матеріалом, оскільки для досягнення потрібного вмісту вологи можливе використання швидкого процесу сушіння, а не набагато повільнішого процесу витримки. Також можливе натуральне й органічне отримання висушеного зеленого тютюнового матеріалу, що забезпечує більше стійкий процес отримання генеруючих аерозоль субстратів.

В якості переваги, способи сушіння невитриманого зеленого тютюнового листа для отримання висушеного зеленого тютюнового матеріалу, придатного для використання у генеруючому аерозоль субстраті за даним винаходом, можуть застосовуватися для тютюнів всіх типів.

Крім того, було виявлено, що невитримане зелене тютюнове листя може бути висушене й оброблене без видалення черешків, що додатково підвищує ефективність отримання генеруючого аерозоль субстрату згідно з даним винаходом.

Відомо, що процес витримки тютюну впливає на хімічний склад тютюну та, зокрема, на рівні деяких компонентів тютюну, які впливають на смак/аромат результуючого аерозолю, що генерується з генеруючого аерозоль субстрату, та на рівні деяких небажаних компонентів тютюну. Наприклад, несподівано було виявлено, що внаслідок відсутності етапу витримки при отриманні висушеного зеленого тютюнового матеріалу, мають місце значно знижені рівні аспарагіну, аміаку, вільних амінокислот і сукупних алкалоїдів у порівнянні з витриманим тютюном. Це впливає на аерозоль, що отримується з генеруючого аерозоль субстрату згідно з даним винаходом, який буде включати менше небажаних сполук, таких як акриламід, сірководень (H_2S) і метантиол ($MeSH$). Таким чином, включення висушеного зеленого тютюнового матеріалу в генеруючий аерозоль субстрат забезпечує генерування поліпшеного аерозолю при нагріванні субстрату у порівнянні з аерозолем, що генерується із субстрату тільки з витриманим тютюном і без висушеного зеленого тютюнового матеріалу.

Також було виявлено, що висушений зелений тютюновий матеріал має значно вищий рівень цукру, ніж витриманий тютюновий матеріал. Присутність цукрів у висушеному зеленому тютюновому матеріалі забезпечує перевагу, яка полягає у можливості сприяння виготовленню генеруючого аерозоль субстрату, наприклад, у тому випадку, коли генеруючий аерозоль субстрат отримують з використанням процесу лиття листа, як описано нижче. Зокрема, порівняно високий рівень цукру у висушеному зеленому тютюновому матеріалі підвищує гнучкість листа генеруючого аерозоль субстрату, отриманого з висушеного зеленого тютюнового матеріалу.

Як описано вище, коли тютюновий матеріал не підданий процесу витримки, він зазвичай зберігає свій природний високий рівень хлорофілу й, отже, зелений колір. Безпосередній результат включення частки висушеного зеленого тютюнового матеріалу в генеруючий аерозоль субстрат за даним винаходом полягає у тому, що рівень хлорофілу у такому субстраті значно вищий за рівень, який буде виміряний у типовому субстраті, отриманому лише з витриманого тютюну. Витриманий тютюн завжди має коричневий колір і низьку, часто зневажливо малу, кількість хлорофілу, що залишився, внаслідок руйнування хлорофілу під час витримки.

Переважно, гомогенізований тютюновий матеріал містить щонайменше 0,1 міліграма хлорофілу на грам у перерахунку на суху вагу. Наявність хлорофілу в субстраті на рівні, що перевищує 0,1 міліграма на грам гомогенізованого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу, є правильною ознакою того, що було включено висушений зелений тютюновий матеріал.

Переважно, гомогенізований тютюновий матеріал містить щонайменше приблизно 0,2 міліграма хлорофілу на грам, більше переважно щонайменше приблизно 0,5 міліграма хлорофілу на грам, більше переважно щонайменше приблизно 1,0 міліграм хлорофілу на грам, більше переважно щонайменше приблизно 1,5 міліграма хлорофілу на грам, більше переважно щонайменше приблизно 2,0 міліграма хлорофілу на грам, більше переважно щонайменше приблизно 2,5 міліграма хлорофілу на грам, більше переважно щонайменше 3,0 міліграма хлорофілу на грам у перерахунку на суху вагу.

Чим вищий рівень висушеного зеленого тютюнового матеріалу, що використовується у гомогенізованому тютюновому матеріалі, тим вищий рівень хлорофілу, який буде присутній у генеруючому аерозоль субстраті. Проте, навіть при порівняно невеликій частині висушеного зеленого тютюнового матеріалу, утворюючого аерозоль субстрату, рівень хлорофілу в субстраті буде значно вище, ніж у субстраті, отриманому лише з витриманого тютюнового матеріалу без будь-якого висушеного зеленого тютюнового матеріалу.

Максимальний рівень хлорофілу в генеруючому аерозоль субстраті буде залежати від типу та кількості висушеного зеленого тютюнового матеріалу в генеруючому аерозоль субстраті. Зазвичай гомогенізований тютюновий матеріал буде містити менше приблизно 10,0 міліграм хлорофілу на грам, або менше приблизно 8,0 міліграм хлорофілу на грам у перерахунку на суху вагу.

Висушений зелений тютюновий матеріал, що використовується у генеруючому аерозоль субстраті згідно з даним винаходом, переважно має рівень хлорофілу щонайменше приблизно 0,5 міліграма хлорофілу на грам, більше переважно щонайменше приблизно 1,0 міліграм хлорофілу на грам у перерахунку на суху вагу.

Переважний спосіб вимірювання вмісту хлорофілу у зразку гомогенізованого тютюнового матеріалу, що містить висушений зелений тютюновий матеріал, або у зразку висушеного зеленого тютюнового матеріалу, можна знайти у "Lichtenthaler, HK and AR Wellburn (1983), Determinations of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf extracts in different solvents (Визначення загальної кількості каротиноїдів і хлорофілів a і b в екстрактах листя у різних розчинниках); Biochemical Society Transactions 11:591-592".

Згідно з даним способом, зі зразка гомогенізованого тютюнового матеріалу одержують водний 80-відсотковий ацетоновий екстракт і вимірюють поглинаючу здатність екстракту при певних довжинах хвиль за допомогою спектрофотометра. Рівень хлорофілу a та хлорофілу b потім може бути обчислений з використанням рівнянь, наведених нижче:

$$\text{Хлорофіл a (мкг/мл)} = 12,21 (A_{663}) - 2,81 (A_{646})$$

$$\text{Хлорофіл b (мкг/мл)} = 20,13 (A_{646}) - 5,03 (A_{663})$$

де A_{663} - виміряна поглинаюча здатність при 663 нм і A_{646} - виміряна поглинаюча здатність при 646 нм. Значення хлорофілу, визначені вище відносно гомогенізованого тютюнового матеріалу за даним винаходом, відповідають загальному вмісту хлорофілу, який представляє собою суму вмісту хлорофілу a та хлорофілу b.

Альтернативний спосіб вимірювання вмісту хлорофілу у зразку гомогенізованого тютюнового матеріалу, що містить висушений зелений тютюновий матеріал, або у зразку висушеного зеленого тютюнового матеріалу можна знайти у "Porra, RJ (2002) The chequered history of the development and use of simultaneous equations for the accurate determination of chlorophylls a and b; (Протирічна історія розробки та використання одночасних рівнянь для точного визначення хлорофілів a та b; Photosynthesis Research 73: 149 - 156", де використані альтернативні рівняння:

$$\text{Хлорофіл a (мкг/мл)} = 12,25 (A_{663,6}) - 2,55 (A_{646,6})$$

$$\text{Хлорофіл b (мкг/мл)} = 20,31 (A_{646,6}) - 4,91 (A_{663,6})$$

де $A_{663,6}$ - виміряна поглинаюча здатність при 663,6 нм і $A_{646,6}$ - виміряна поглинаюча здатність при 646,6 нм.

Всі інші компоненти висушеного зеленого тютюнового матеріалу, про які згадується нижче, можуть бути виміряні за допомогою відповідних методик GC-MS або LC-MS, які мають бути добре відомі фахівцям.

Було виявлено, що включення висушеного зеленого тютюнового матеріалу в генеруючий аерозоль субстрат за даним винаходом забезпечує перевагу, яка полягає у зниженні рівня аспарагіну в генеруючому аерозоль субстраті у порівнянні з еквівалентним генеруючим аерозоль субстратом, отриманим тільки з витриманого тютюнового матеріалу. Переважно, гомогенізований тютюновий матеріал містить не більше приблизно 2,5 міліграма аспарагіну на грам, більше переважно не більше приблизно 2,0 міліграма аспарагіну на грам, більше переважно не більше приблизно 1,5 міліграма аспарагіну на грам, більше переважно не більше приблизно 0,75 міліграма аспарагіну на грам, і найбільше переважно не більше приблизно 0,3 міліграма аспарагіну на грам у перерахунку на суху вагу.

Генеруючий аерозоль субстрат згідно з даним винаходом зазвичай буде містити нижчий рівень аспарагіну, ніж генеруючий аерозоль субстрат, отриманий з одного лише витриманого тютюнового матеріалу, оскільки було виявлено, що рівень аспарагіну в тютюновому листі значно підвищується під час процесу витримки. Наприклад, було виявлено, що для деяких типів тютюну рівень аспарагіну в тютюновому листі після витримки тютюнового листа більше ніж у 20 разів вищий, ніж у випадку невитриманого зеленого тютюнового листа.

Переважно, висушений зелений тютюновий матеріал не був генетично модифікований та, зокрема, не був генетично модифікований для зменшення вмісту аспарагіну.

Переважно висушений зелений тютюновий матеріал по суті не містить доданої аспарагінази. Таким чином, аспарагіназа, яка присутня у висушеному зеленому тютюновому матеріалі, представляє собою лише ту аспарагіназу, яка присутня у природних умовах.

Рівень аспарагіну в тютюновому листі варіюється в залежності від типу тютюну. У деяких переважних варіантах здійснення, генеруючий аерозоль субстрат містить висушений зелений тютюновий матеріал, який отриманий з тютюну Берлі (Burley). Висушений зелений тютюновий матеріал Берлі містить переважно не більше приблизно 0,5 міліграма аспарагіну на грам у перерахунку на суху вагу.

Вміст аспарагіну в гомогенізованому тютюновому матеріалі може бути виміряний з використанням відомих спектроскопічних методик. Переважний спосіб визначення вмісту аспарагіну описаний у MP 1471 rev 5 (2011) від компанії Chelab Silliker S.r.l. Merieux Nutrisciences Company. Інший підходящий спосіб описаний у UNI EN ISO 13903:2005. Ще один підходящий спосіб описаний у "Evaluation of the Content of Free Amino Acids in Tobacco by a New Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry Technique (Оцінка вмісту вільних амінокислот у тютюні за допомогою нової методики рідинної хроматографії - тандемної мас-спектрометрії; S. C. Moldoveanu й ін." (DOI: 10.1515/ctr-2015-0023).

Отже, результуючий аерозоль, що генерується з генеруючого аерозоль субстрату згідно з даним винаходом, забезпечує перевагу, яка полягає у тому, що він має значно нижчий рівень акриламід, який утворюється з аспарагіну при нагріванні генеруючого аерозоль субстрату.

Переважно, при нагріванні генеруючого аерозоль субстрату згідно з даним винаходом за умов згідно з способом А випробування, генерується аерозоль, що містить не більше приблизно 4 мікрограм акриламід на грам субстрату, переважно не більше приблизно 3 мікрограм акриламід на грам субстрату.

У переважних варіантах здійснення даного винаходу, в яких генеруючий аерозоль субстрат містить висушений зелений тютюновий матеріал з тютюну Берлі, рівень акриламід в аерозолі, що генерується з субстрату, коли субстрат нагрівають згідно з способом А випробування, переважно становить не більше приблизно 4 мікрограм акриламід на грам субстрату, переважно не більше приблизно 3 мікрограм акриламід на грам субстрату.

Для цілей даного винаходу генеруючий аерозоль субстрат нагрівають згідно зі "способом А випробування". Згідно зі способом А випробування, генеруючий аерозоль виріб, який містить генеруючий аерозоль субстрат, нагрівають у тримачі системи 2.2 для нагрівання тютюну (тримач THS2.2) згідно з машинним режимом куріння, регламентованим Міністерством охорони здоров'я Канади. Для цілей виконання способу А випробування, генеруючий аерозоль субстрат забезпечують у генеруючому аерозоль виробі, який сумісний з тримачем THS2.2.

Тримач системи 2.2 для нагрівання тютюну (тримач THS2.2) відповідає наявному у продажу пристрою IQOS (Philip Morris Products SA, Швейцарія), описаному у документі Smith й ін., 2016, Regul. Toxicol. Pharmacol. 81 (S2) S82-S92. Генеруючі аерозоль виробу для використання у поєднанні з пристроєм IQOS також є у продажу.

Режим куріння, регламентований Міністерством охорони здоров'я Канади, представляє собою чітко визначений та схвалений протокол куріння, як це визначено у документі Health Canada 2000 - Tobacco Products Information Regulations (Міністерство охорони здоров'я Канади - Нормативи на

інформацію про тютюнові вироби) SOR/2000-273, Додаток 2; опублікованому Міністерством юстиції Канади. Спосіб випробування описаний в ISO/TR 19478-1:2014. У випробуванні на куріння, регламентованому Міністерством охорони здоров'я Канади, збирають аерозоль із зразка генеруючого аерозоль субстрату протягом 12 затяжок з об'ємом затяжки 55 міліметрів, тривалістю затяжки 2 секунди й інтервалом між затяжками 30 секунд, з блокуванням всієї вентиляції, якщо вентиляція присутня.

Таким чином, у контексті даного винаходу вираз "при нагріванні генеруючого даного субстрату згідно з способом А випробування" означає нагрівання генеруючого аерозоль субстрату в тримачі THS2.2 згідно з машинним режимом куріння, регламентованим Міністерством охорони здоров'я Канади, як це визначено у документі Health Canada 2000 - Tobacco Products Information Regulations (Міністерство охорони здоров'я Канади) Нормативи на інформацію про тютюнові вироби) SOR/2000-273, Додаток 2; опублікованому Міністерством юстиції Канади, причому спосіб випробування описаний в ISO/TR 19478-1:2014.

Для цілей аналізу аерозоль, що генерується в результаті нагрівання генеруючого аерозоль субстрату, уловлюють з використанням відповідного пристрою в залежності від способу аналізу, який повинен використовуватися. Потім аерозоль може бути аналізований з використанням відомих методик спектроскопії, таких як методики рідинної хроматографії або газової хроматографії, які повинні бути відомі фахівцям.

Було виявлено, що включення висушеного зеленого тютюнового матеріалу в генеруючий аерозоль субстрат за даним винаходом додатково забезпечує перевагу, яка полягає у зниженні рівня аміаку в генеруючому аерозоль субстраті у порівнянні з еквівалентним генеруючим аерозоль субстратом, отриманим з одного лише витриманого тютюнового матеріалу.

Переважно, гомогенізований тютюновий матеріал містить не більше приблизно 0,5 міліграма аміаку на грам, більше переважно не більше приблизно 0,2 міліграма аміаку на грам, і найбільше переважно не більше приблизно 0,1 міліграма аміаку на грам у перерахунку на суху вагу. Генеруючий аерозоль субстрат згідно з даним винаходом зазвичай буде містити нижчий рівень аміаку, ніж генеруючий аерозоль субстрат, отриманий з одного лише витриманого тютюнового матеріалу, оскільки було виявлено, що рівень аміаку в тютюновому листі значно підвищується під час процесу витримки. Наприклад, для деяких типів тютюну було виявлено, що рівень аміаку в тютюновому листі після витримки тютюнового листа більше ніж у 20 разів вищий, ніж у невитриманому зеленому тютюновому листі.

Рівень аміаку в гомогенізованому тютюновому матеріалі може бути вимірний згідно з рекомендованим центром Coresta способом № 79 "Визначення вмісту аміаку в тютюні та тютюновій продукції шляхом іонного хроматографічного аналізу" (березень 2018 р.).

Рівень аміаку в тютюновому листі варіюється в залежності від типу тютюну. У певних переважних варіантах здійснення, генеруючий аерозоль субстрат містить висушений зелений тютюновий матеріал, отриманий з тютюну Берлі. Висушений зелений тютюновий матеріал з тютюну Берлі переважно містить не більше приблизно 0,2 міліграма аміаку на грам у перерахунку на суху вагу.

Отже, результуючий аерозоль, що генерується з генеруючого аерозоль субстрату згідно з даним винаходом, забезпечує перевагу, яка полягає у тому, що він має значно нижчий рівень аміаку, який випаровується з генеруючого аерозоль субстрату під час нагрівання.

Переважно, при нагріванні генеруючого аерозоль субстрату згідно з даним винаходом за умов згідно зі способом А випробування, генерується аерозоль, що містить не більше приблизно 40 мікрограм аміаку на грам субстрату, переважно не більше приблизно 30 мікрограм аміаку на грам субстрату.

У переважних варіантах здійснення даного винаходу, в яких генеруючий аерозоль субстрат містить висушений зелений тютюновий матеріал з тютюну Берлі, рівень аміаку в аерозолі, що генерується з субстрату при нагріванні субстрату згідно зі способом А випробування, переважно становить не більше приблизно 40 мікрограм акриламідів на грам субстрату, переважно не більше приблизно 30 мікрограм аміаку на грам субстрату.

Було виявлено, що включення висушеного зеленого тютюнового матеріалу в генеруючий аерозоль субстрат, за даним винаходом додатково забезпечує перевагу, яка полягає у зниженні рівня сукупних вільних амінокислот у цьому генеруючому аерозоль субстраті у порівнянні з еквівалентним генеруючим аерозоль субстратом, отриманим з одного лише витриманого тютюнового матеріалу.

Переважно, гомогенізований тютюновий матеріал містить не більше приблизно 12 міліграм сукупних вільних амінокислот на грам, більше переважно не більше приблизно 8 міліграм сукупних вільних амінокислот на грам, і переважно не більше приблизно 6 міліграм сукупних вільних амінокислот на грам у перерахунку на суху вагу. Генеруючий аерозоль субстрат згідно з даним винаходом зазвичай буде містити нижчий рівень сукупних вільних амінокислот, ніж генеруючий аерозоль субстрат, отриманий з одного лише витриманого тютюнового матеріалу, оскільки було виявлено, що рівень сукупних вільних амінокислот у тютюновому листі значно підвищується під час процесу витримки. Наприклад, для деяких типів тютюну рівень сукупних вільних амінокислот у

тютюновому листі після їх витримки більше ніж у 5 разів вищий, ніж у невитриманому зеленому тютюновому листі.

Рівень сукупних вільних амінокислот у тютюновому листі варіюється в залежності від типу тютюну. У деяких переважних варіантах здійснення, генеруючий аерозоль субстрат містить висушений зелений тютюновий матеріал, який отриманий з тютюну Берлі. Висушений зелений тютюновий матеріал з тютюну Берлі переважно містить не більше 20 міліграм сукупних вільних амінокислот на грам у перерахунку на суху вагу.

Отже, результуючий аерозоль, що генерується з генеруючого аерозоль субстрату згідно з даним винаходом, забезпечує перевагу, яка полягає у тому, що він має значно нижчий рівень сірководню та метантиолу, які утворюються з вільних амінокислот у генеруючому аерозоль субстраті під час нагрівання.

Переважно, при нагріванні генеруючого аерозоль субстрату згідно з даним винаходом за умов згідно з способом А випробування, генерується аерозоль, що містить не більше приблизно 6 мікрограм сірководню на грам субстрату, переважно не більше приблизно 5 мікрограм сірководню на грам субстрату.

У переважних варіантах здійснення даного винаходу, в яких генеруючий аерозоль субстрат містить висушений зелений тютюновий матеріал з тютюну Берлі, рівень сірководню в аерозолі, що генерується з субстрату при нагріванні субстрату згідно зі способом А випробування, переважно становить не більше приблизно 6 мікрограм сірководню на грам субстрату, переважно не більше приблизно 5 мікрограм сірководню на грам субстрату.

Переважно, при нагріванні генеруючого аерозоль субстрату згідно з даним винаходом за умов згідно зі способом А випробування, генерується аерозоль, що містить не більше 10 мікрограм метантиолу на грам субстрату, переважно не більше приблизно 9 мікрограм метантиолу на грам субстрату.

У переважних варіантах здійснення даного винаходу, в яких генеруючий аерозоль субстрат містить висушений зелений тютюновий матеріал з тютюну Берлі, рівень метантиолу в аерозолі, що генерується з субстрату при нагріванні субстрату згідно зі способом А випробування, переважно становить не більше приблизно 10 мікрограм метантиолу на грам субстрату, переважно не більше приблизно 9 мікрограм метантиолу на грам субстрату.

Зниження рівня сірководню та метантиолу в аерозолі, що генерується з генеруючого аерозоль субстрату за даним винаходом, забезпечує перевагу, оскільки відомо, що ці сполуки відповідають за небажані сірчисті запахи під час нагрівання.

Було додатково виявлено, що включення висушеного зеленого тютюнового матеріалу в генеруючий аерозоль субстрат за даним винаходом забезпечує перевагу, яка полягає у зниженні рівня деяких TSNA (тютюно-специфічних нітрозамінів) у генеруючому аерозоль субстраті у порівнянні з еквівалентним генеруючим аерозоль субстратом, отриманим тільки з витриманого тютюнового матеріалу.

Наприклад, генеруючий аерозоль субстрат згідно з даним винаходом зазвичай буде містити нижчий рівень NNN (N-нітрозонорнікотину), ніж генеруючий аерозоль субстрат, отриманий тільки з витриманого тютюнового матеріалу, оскільки, як було виявлено, рівень NNN й інших TSNA у тютюновому листі значно підвищується під час процесу витримки. Як було виявлено, для деяких типів тютюну рівень NNN у тютюновому листі був більше ніж у 5 разів вищий після витримки тютюнового листа, ніж у невитриманому зеленому тютюновому листі.

Рівень NNN у тютюновому листі варіюється в залежності від типу тютюну. У деяких переважних варіантах здійснення, генеруючий аерозоль субстрат містить висушений зелений тютюновий матеріал, який отриманий з тютюну Берлі. Висушений зелений тютюновий матеріал з тютюну Берлі переважно містить не більше приблизно 500 NNN на грам у перерахунку на суху вагу.

Отже, результуючий аерозоль, що генерується з генеруючого аерозоль субстрату згідно з даним винаходом, має значно нижчий рівень NNN, який випаровується з генеруючого аерозоль субстрату під час нагрівання.

Було виявлено, що включення висушеного зеленого тютюнового матеріалу в генеруючий аерозоль субстрат, за даним винаходом забезпечує значне підвищення рівня фосфатидилетаноламіну (PE) в генеруючому аерозоль субстраті у порівнянні з еквівалентним генеруючим аерозоль субстратом, отриманим тільки з витриманого тютюнового матеріалу. PE представляє собою екстра-хлоропластовий ліпід, що зустрічається у мембранах рослин. Наявність PE вище за певний пороговий рівень є правильною ознакою включення висушеного зеленого тютюнового матеріалу в генеруючий аерозоль субстрат. Було виявлено, що рівень деяких молекулярних сполук PE, у тому числі PE 36:6, PE 34:3, PE 36:5 і PE 34:2 щонайменше у 8 разів вище, у деяких випадках щонайменше у 10 разів вище у висушеному зеленому тютюновому матеріалі, ніж у витриманому тютюновому матеріалі з тютюну того ж типу.

Термін "PE 36:6" відноситься до молекулярних сполук PE, що мають 36 вуглеців у двох ацильних ланцюжках і загалом 6 подвійних зв'язків. Така сама термінологія відноситься до інших молекулярних

речовин, перерахованих вище.

Переважно, аерозоль, що утворюється з генеруючого аерозоль субстрату згідно з даним винаходом під час виконання способу А випробування, додатково містить щонайменше приблизно 0,1 мікрограма нікотину на грам субстрату, більше переважно щонайменше приблизно 1 мікрограм нікотину на грам субстрату, більше переважно щонайменше приблизно 2 мікрограма нікотину на грам субстрату. Переважно, аерозоль містить приблизно 10 мікрограм нікотину на грам субстрату, більше переважно до приблизно 7,5 мікрограм нікотину на грам субстрату, більше переважно до приблизно 4 мікрограм нікотину на грам субстрату. Наприклад, аерозоль може містити від приблизно 0,1 мікрограма до приблизно 10 мікрограм нікотину на грам субстрату, або від приблизно 1 мікрограма до приблизно 7,5 мікрограм нікотину на грам субстрату, або від приблизно 2 мікрограм до приблизно 4 мікрограм нікотину на грам субстрату. У деяких варіантах здійснення даного винаходу, аерозоль може містити нуль мікрограм нікотину.

Можуть бути застосовані різні способи відомі з рівня техніки для вимірювання кількості нікотину в аерозолі.

Аерозоль, що утворюється з генеруючого аерозоль субстрату згідно з даним винаходом під час виконання способу А випробування може додатково містити щонайменше приблизно 5 міліграм речовини для утворення аерозолі на грам генеруючого аерозоль субстрату, або щонайменше приблизно 10 міліграм речовини для утворення аерозолі на грам субстрату, або щонайменше приблизно 15 міліграм речовини для утворення аерозолі на грам субстрату. В якості альтернативи або додатково, аерозоль може містити приблизно 30 міліграм речовини для утворення аерозолі на грам субстрату, або приблизно 25 міліграм речовини для утворення аерозолі на грам субстрату, або приблизно 20 міліграм речовини для утворення аерозолі на грам субстрату. Наприклад, аерозоль може містити від приблизно 5 міліграм до приблизно 30 міліграм речовини для утворення аерозолі на грам субстрату, або від приблизно 10 міліграм до приблизно 25 міліграм речовини для утворення аерозолі на грам субстрату, або від приблизно 15 міліграм до приблизно 20 міліграм речовини для утворення аерозолі на грам субстрату. В альтернативних варіантах здійснення, аерозоль може містити менше 5 міліграм речовини для утворення аерозолі на грам субстрату. Це може бути доцільно, наприклад, у випадку, якщо речовина для утворення аерозолі забезпечена окремо всередині генеруючого аерозоль виробу або генеруючого аерозоль пристрою.

Речовини для утворення аерозолі, що підходять для використання у даному винаході, представлені нижче.

Для вимірювання кількості речовини для утворення аерозолі в аерозолі можуть бути застосовані різні способи відомі з рівня техніки.

Переважно, гомогенізований тютюновий матеріал генеруючих аерозоль субстратів згідно з даним винаходом містить щонайменше приблизно 1 відсоток за вагою зеленого висушеного тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу. Переважно, гомогенізований тютюновий матеріал містить щонайменше приблизно 2 відсотки за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, більше переважно щонайменше приблизно 4 відсотки за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, більше переважно щонайменше приблизно 6 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, більше переважно щонайменше приблизно 8 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, більше переважно щонайменше приблизно 10 відсотків за вагою зеленого висушеного тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу.

Гомогенізований тютюновий матеріал може містити приблизно 75 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу. Переважно, гомогенізований тютюновий матеріал містить приблизно 70 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, більше переважно до приблизно 65 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, більше переважно до приблизно 60 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, більше переважно до приблизно 55 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, більше переважно до приблизно 50 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу.

Наприклад, гомогенізований тютюновий матеріал може містити від приблизно 1 відсотка до приблизно 75 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, або від приблизно 2 відсотків до приблизно 70 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, або від приблизно 4 відсотків до приблизно 65 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, або від приблизно 6 відсотків до приблизно 60 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, або від приблизно 8 відсотків до приблизно 55 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, або від приблизно 10 відсотків до приблизно 50 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу.

У деяких особливо переважних варіантах здійснення даного винаходу, гомогенізований тютюновий матеріал містить від приблизно 10 відсотків за вагою до приблизно 30 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу.

У деяких варіантах здійснення даного винаходу, генеруючий аерозоль рослинний матеріал, що

утворює гомогенізований тютюновий матеріал, може містити щонайменше 98 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, або щонайменше 95 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу, або щонайменше 90 відсотків за вагою висушеного зеленого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу рослинного матеріалу. Отже, у таких варіантах здійснення генеруючий аерозоль субстрат містить висушений зелений тютюновий матеріал по суті без витриманого тютюнового матеріалу. Наприклад, рослинний матеріал, що утворює гомогенізований тютюновий матеріал, може містити приблизно 100 відсотків за вагою зеленого висушеного тютюнового матеріалу.

В альтернативних варіантах здійснення даного винаходу, гомогенізований тютюновий матеріал може містити висушений зелений тютюновий матеріал у суміші з витриманим тютюновим матеріалом, як описано нижче.

В якості альтернативи або на додаток до витриманого тютюнового матеріалу, гомогенізований тютюновий матеріал може містити генеруючий аерозоль рослинний матеріал, отриманий з однієї або більше рослин, у тому числі, без обмеження, з коноплі, чаю, імбиру, евкаліпту, гвоздики, м'яти, анісу, розмарину, ромашки, чебрецю та насіння кропу.

У наведеному нижче описі даного винаходу термін "рослинний матеріал" використаний для загального позначення рослинного генеруючого аерозоль матеріалу, який використовують для отримання генеруючого аерозоль субстрату. Рослинний матеріал може складатися по суті з висушеного зеленого тютюнового матеріалу, або він може являти собою суміш висушеного зеленого тютюнового матеріалу з витриманим тютюновим матеріалом або іншим генеруючим аерозоль рослинним матеріалом, як визначено вище. Переважно, рослинний матеріал присутній у вигляді рослинних частинок, які можуть складатися по суті з висушених частинок зеленого тютюну, або вони можуть являти собою суміш висушених частинок зеленого тютюну з частинками витриманого тютюну. Термін "рослинний матеріал" не включає будь-який інертний рослинний матеріал, який включений в генеруючий аерозоль субстрат й який не робить внесок у генерування аерозолу при нагріванні генеруючого аерозоль субстрату.

Переважає, гомогенізований тютюновий матеріал згідно з даним винаходом додатково містить щонайменше приблизно 1 відсоток за вагою витриманого тютюнового матеріалу. Наприклад, гомогенізований тютюновий матеріал може містити щонайменше приблизно 2 відсотки за вагою витриманого тютюнового матеріалу, або щонайменше приблизно 4 відсотки за вагою витриманого тютюнового матеріалу, або щонайменше приблизно 6 відсотків за вагою витриманого тютюнового матеріалу, або щонайменше приблизно 8 відсотків за вагою витриманого тютюнового матеріалу, або щонайменше приблизно 10 відсотків за вагою витриманого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу.

Гомогенізований тютюновий матеріал може містити приблизно 75 відсотків за вагою витриманого тютюнового матеріалу, або приблизно 70 відсотків за вагою витриманого тютюнового матеріалу, або щонайменше приблизно 65 відсотків за вагою витриманого тютюнового матеріалу, до щонайменше приблизно 60 відсотків за вагою витриманого тютюнового матеріалу, або щонайменше приблизно 55 відсотків за вагою витриманого тютюнового матеріалу, або щонайменше приблизно 50 відсотків за вагою витриманого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу.

Витриманий тютюновий матеріал переважно присутній у вигляді частинок витриманого тютюну.

Термін "витриманий тютюновий матеріал" використаний у даному описі для позначення матеріалу, отриманого з тютюнових рослин, які були піддані відомому процесу витримки протягом щонайменше 5 діб. Витриманий тютюновий матеріал, такий як витримане тютюнове листя, зазвичай буде мати коричневий колір і рівень вмісту хлорофілу не більше 0,25 міліграма на грам у перерахунку на суху вагу.

Відношення висушеного зеленого тютюнового матеріалу до витриманого тютюнового матеріалу в гомогенізованому тютюновому матеріалі може змінюватись залежно від потрібного вмісту висушеного зеленого тютюнового матеріалу в гомогенізованому тютюновому матеріалі. Переважає, відношення висушеного зеленого тютюнового матеріалу до витриманого тютюнового матеріалу в гомогенізованому тютюновому матеріалі становить не більше 1 до 1 (1:1). У таких варіантах здійснення вагова кількість витриманого тютюнового матеріалу в гомогенізованому тютюновому матеріалі дорівнює ваговій кількості висушеного зеленого тютюнового матеріалу в гомогенізованому тютюновому матеріалі або перевищує його у перерахунку на суху вагу.

Застосовно до даного винаходу термін "тютюновий матеріал", незалежно від того, відноситься він до висушеного зеленого тютюнового матеріалу або до витриманого тютюнового матеріалу, може означати матеріал будь-якої рослини роду *Nicotiana*. Термін "тютюнові частинки" охоплює подрібнені або перетворені на порошок пластинки тютюнового листа, подрібнені або перетворені на порошок черешки тютюнового листа, тютюновий пил, тютюновий дріб'язок й інші побічні продукти тютюну у вигляді частинок, що утворюються під час обробки, переміщення та відвантаження тютюну. У переважному варіанті здійснення, по суті весь тютюновий матеріал отриманий з пластин тютюнового листа. На відміну від цього, ізольований нікотин і солі нікотину являють собою сполуки, отримані з

тютюну, але не вважаються тютюновим матеріалом для цілей даного винаходу та не включені до відсоткового вмісту рослинного матеріалу.

Тютюновий матеріал може бути виготовлений з одного або більше різновидів тютюнових рослин. Тютюн будь-якого типу може бути використаний у суміші. Приклади типів тютюну, які можуть бути використані для висушеного зеленого тютюнового матеріалу, включають без обмеження тютюн Берлі, тютюн Меріленд, Орієнтальний тютюн, тютюн Вірджинія й інші спеціальні тютюни. Приклади типів тютюну, які можуть бути використані для тютюну витриманих типів, включають, без обмеження, тютюн сонячного сушіння, тютюн трубового сушіння, тютюн Берлі, тютюн Меріленд, Орієнтальний тютюн, тютюн Вірджинія й інші спеціальні тютюни.

Тютюн Берлі відіграє важливу роль у багатьох тютюнових сумішах. Тютюн Берлі має відомі смак й аромат, а також він здатний поглинати велику кількість соусу.

Орієнтальний тютюн має невелике листя й яскраво виражені ароматичні якості. Однак Орієнтальний тютюн має м'якіший смак, ніж, наприклад, тютюн Берлі. Тому зазвичай Орієнтальний тютюн використовують у порівняно невеликих частках у тютюнових сумішах. Трубового сушіння представляє собою спосіб сушіння тютюну, який особливо широко використовується з тютюном Вірджинія. Під час процесу трубового сушіння нагріте повітря циркулює через щільно упакований тютюн. Під час першого етапу тютюнові листи жовтіють та в'януть. Під час другого етапу платівки листя повністю висихають. Під час третього етапу черешки листя повністю висихають.

Кастурі, Мадуро й Ятім являють собою підтипи тютюну сонячного сушіння, які можуть бути використані.

Висушений зелений тютюновий матеріал або витриманий тютюновий матеріал можуть містити суміш тютюну різних типів.

Тютюновий матеріал може мати вміст нікотину щонайменше приблизно 2,5 відсотка за вагою у перерахунку на суху вагу. Більше переважно, тютюновий матеріал може мати вміст нікотину щонайменше приблизно 3 відсотки, ще більше переважно щонайменше приблизно 3,2 відсотка, ще більше переважно щонайменше приблизно 3,5 відсотка, найбільше переважно щонайменше приблизно 4 відсотки за вагою у перерахунку на суху вагу. Процес витримки, очевидно, не впливає значною мірою на рівень нікотину в тютюновому листі, та тому дані значення застосовні як до висушеного зеленого тютюнового матеріалу, так і до витриманого тютюнового матеріалу, при його наявності.

Нікотин може бути при необхідності включений в генеруючий аерозоль субстрат, хоча він вважається відмінним від тютюну матеріалом для цілей даного винаходу. Нікотин може містити одну або більше солей нікотину, вибраних із переліку, що складається з лактату нікотину, цитрату нікотину, пірувату нікотину, бітартрату нікотину, бензоату нікотину, пектату нікотину, альгінату нікотину та саліцилату нікотину. Нікотин може бути включений на додаток до тютюну з низьким вмістом нікотину, або нікотин може бути включений в генеруючий аерозоль субстрат, що має знижений або нульовий вміст тютюну.

Переважно, гомогенізований тютюновий матеріал містить щонайменше приблизно 0,1 мг нікотину на грам субстрату у перерахунку на суху вагу. Більше переважно, гомогенізований тютюновий матеріал містить щонайменше приблизно 0,5 мг нікотину на грам субстрату, більше переважно щонайменше приблизно 1 мг нікотину на грам субстрату, більше переважно щонайменше приблизно 1,5 мг нікотину на грам субстрату, більше переважно щонайменше приблизно 2 мг нікотину на грам субстрату, більше переважно щонайменше приблизно 3 мг нікотину на грам субстрату, більше переважно щонайменше приблизно 4 мг нікотину на грам субстрату, більше переважно щонайменше приблизно 5 мг нікотину на грам субстрату у перерахунку на суху вагу.

Переважно, гомогенізований тютюновий матеріал містить приблизно 50 мг нікотину на грам субстрату у перерахунку на суху вагу. Більше переважно, гомогенізований тютюновий матеріал містить приблизно 45 мг нікотину на грам субстрату, більше переважно до приблизно 40 мг нікотину на грам субстрату, більше переважно до приблизно 35 мг нікотину на грам субстрату, більше переважно до приблизно 30 мг нікотину на грам субстрату, більше переважно до приблизно 25 мг нікотину на грам субстрату, більше переважно до приблизно 20 мг нікотину на грам субстрату у перерахунку на суху вагу.

Наприклад, гомогенізований тютюновий матеріал може містити від приблизно 0,1 мг до приблизно 50 мг нікотину на грам субстрату, або від приблизно 0,5 мг до приблизно 45 мг нікотину на грам субстрату, або від приблизно 1 мг до приблизно 40 мг нікотину на грам субстрату, або від приблизно 2 мг до приблизно 35 мг нікотину на грам субстрату, або від приблизно 5 мг до приблизно 30 мг нікотину на грам субстрату, або від приблизно 10 мг до приблизно 25 мг нікотину на грам субстрату, або від приблизно 15 мг до приблизно 20 мг нікотину на грам субстрату у перерахунку на суху вагу. У деяких переважних варіантах здійснення даного винаходу, гомогенізований тютюновий матеріал містить від приблизно 1 мг до приблизно 20 мг нікотину на грам субстрату у перерахунку на суху вагу.

Зазначені певні діапазони вмісту нікотину в гомогенізованому тютюновому матеріалі включають всі форми нікотину, які можуть бути присутніми у гомогенізованому тютюновому матеріалі, в тому числі

нікотин, спочатку присутній у тютюновому матеріалі, а також нікотин, який при необхідності окремо додають у гомогенізований тютюновий матеріал, наприклад, у вигляді солі нікотину.

Вміст нікотину в гомогенізованому тютюновому матеріалі може бути виміряний згідно з гексановим способом, описаним у рекомендованому Coresta способі № 62 "Визначення нікотину в тютюні та тютюновій продукції за допомогою газохроматографічного аналізу" (квітень 2020).

Гомогенізований тютюновий матеріал переважно містить щонайменше приблизно 55 відсотків за вагою рослинного матеріалу, включаючи висушений зелений тютюновий матеріал, описаний вище, більше переважно щонайменше приблизно 60 відсотків за вагою рослинного матеріалу, та більше переважно щонайменше приблизно 65 відсотків за вагою рослинного матеріалу у перерахунку на суху вагу. Гомогенізований тютюновий матеріал переважно містить не більше приблизно 95 відсотків за вагою рослинного матеріалу, більше переважно не більше приблизно 90 відсотків за вагою рослинного матеріалу, та більше переважно не більше приблизно 85 відсотків за вагою рослинного матеріалу у перерахунку на суху вагу. Наприклад, гомогенізований тютюновий матеріал може містити від приблизно 55 відсотків до приблизно 95 відсотків за вагою рослинного матеріалу, або від приблизно 60 відсотків до приблизно 90 відсотків за вагою рослинного матеріалу, або від приблизно 65 відсотків до приблизно 85 відсотків за вагою рослинного матеріалу у перерахунку на суху вагу. В одному особливо переважному варіанті здійснення, гомогенізований тютюновий матеріал містить приблизно 75 відсотків за вагою рослинного матеріалу у перерахунку на суху вагу.

У деяких переважних варіантах здійснення, загальна вагова кількість рослинного матеріалу становить не більше приблизно 75 відсотків за вагою у перерахунку на суху вагу.

Таким чином, рослинний матеріал змішують з одним або більше іншими компонентами для отримання гомогенізованого тютюнового матеріалу.

Як визначено вище, гомогенізований тютюновий матеріал додатково містить речовину для утворення аерозолі. При випаровуванні речовина для утворення аерозолі здатна переносити в аерозоль інші випаровувані сполуки, такі як нікотин і смакоароматичні речовини, що виділяються з тютюнового гомогенізованого матеріалу при нагріванні. Аерозолізація конкретної сполуки гомогенізованого тютюнового матеріалу визначається не тільки температурою кипіння цієї сполуки. На кількість сполуки, що виділяється у вигляді аерозолі, може впливати фізична форма субстрату, а також інші компоненти, які також присутні у субстраті. Стабільність сполуки в залежності від температури та часу утворення аерозолі також будуть впливати на кількість сполуки, яка присутня в аерозолі.

Речовини для утворення аерозолі, підходящі для включення у гомогенізований тютюновий матеріал, відомі з рівня техніки та включають без обмеження: багатоатомні спирти, такі як триетиленгліколь, пропіленгліколь, 1,3-бутандіол і гліцерол; складні ефіри багатоатомних спиртів, такі як гліцерол моно-, ді- або триацетат; і складні аліфатичні ефіри моно-, ди- або полікарбонових кислот, такі як диметилдодекандіоат і диметилтетрадекандіоат. Гомогенізований тютюновий матеріал може містити одну речовину для утворення аерозолі або комбінацію з двох або більше речовин для утворення аерозолі.

Якщо субстрат призначений для використання у генеруючому аерозолі виробі для електричної генеруючої аерозолі системи, що має нагрівальний елемент, то речовина для утворення аерозолі переважно представляє собою гліцерол.

Кількість речовини для утворення аерозолі може бути адаптована залежно від складу гомогенізованого тютюнового матеріалу, наприклад, від типу або кількості рослинного матеріалу, з метою одержання аерозолі, що має потрібні рівні смакоароматичних сполук, з рослинного матеріалу. Кількість речовини для утворення аерозолі також може бути адаптована в залежності від способу, яким передбачається нагрівати гомогенізований тютюновий матеріал під час використання та, зокрема, в залежності від температури, до якої буде нагрітий гомогенізований тютюновий матеріал під час нагрівання генеруючого аерозолі виробу у сполученому генеруючому аерозолі пристрої.

Гомогенізований тютюновий матеріал переважно має вміст речовини для утворення аерозолі від приблизно 5 відсотків до приблизно 55 відсотків за вагою у перерахунку на суху вагу, наприклад, від приблизно 10 відсотків до приблизно 45 відсотків за вагою у перерахунку на суху вагу, або від приблизно 15 відсотків до приблизно 40 відсотків за вагою у перерахунку на суху вагу.

Вміст речовини для утворення аерозолі може становити від приблизно 5 відсотків до приблизно 30 відсотків за вагою у перерахунку на суху вагу. Наприклад, у гомогенізованих тютюнових матеріалах згідно з деякими переважними варіантами здійснення даного винаходу, вміст речовини для утворення аерозолі переважно становить від приблизно 5 відсотків до приблизно 30 відсотків за вагою, більше переважно від приблизно 10 відсотків до приблизно 25 відсотків за вагою, більше переважно від приблизно 15 відсотків до приблизно 20 відсотків за вагою у перерахунку на суху вагу.

В якості альтернативи вміст речовини для утворення аерозолі може становити від приблизно 15 відсотків до приблизно 55 відсотків за вагою у перерахунку на суху вагу. Наприклад, у гомогенізованих тютюнових матеріалах згідно з альтернативними переважними варіантами здійснення даного винаходу, вміст речовини для утворення аерозолі переважно становить від приблизно 15 відсотків до

приблизно 55 відсотків за вагою, більше переважно від приблизно 25 відсотків до приблизно 50 відсотків за вагою, більше переважно від приблизно 35 відсотків до 45 відсотків за вагою у перерахунку на суху вагу.

В інших варіантах здійснення, гомогенізований тютюновий матеріал може мати вміст речовини для утворення аерозолі від приблизно 1 відсотка до приблизно 5 відсотків за вагою у перерахунку на суху вагу. Наприклад, якщо субстрат призначений для використання у генеруючому аерозолі виробі, в якому речовина для утворення аерозолі утримується в резервуарі, окремому від субстрату, то субстрат може мати вміст речовини для утворення аерозолі, більший за 1 відсоток і менший приблизно 5 відсотків. У таких варіантах здійснення, речовина для утворення аерозолі випаровується при нагріванні та потік речовини для утворення аерозолі приводиться в контакт із гомогенізованим тютюновим матеріалом, так що відбувається залучення смакоароматичних речовин з гомогенізованого тютюнового матеріалу в аерозоль.

Речовина для утворення аерозолі може діяти як зволожувач у гомогенізованому тютюновому матеріалі.

Як визначено вище, гомогенізований тютюновий матеріал додатково містить сполучник для зміни механічних властивостей рослинного матеріалу, причому сполучник включають у гомогенізований тютюновий матеріал під час виготовлення, як описано у даному документі. Відповідні екзогенні сполучники повинні бути відомі фахівцям і включають без обмеження: камеді, наприклад такі, як гуарова камедь, ксантанова камедь, аравійська камедь та камедь ріжкового дерева; целюлозні сполучники, наприклад такі, як гідроксипропілцелюлоза, карбоксиметилцелюлоза (СМС), гідроксіетилцелюлоза, метилцелюлоза й етилцелюлоза; полісахариди, наприклад, такі як крохмалі, органічні кислоти, такі як альгінова кислота, солі основ, сполучених з органічними кислотами, такі як альгінат натрію, агар і пектини; й їх комбінації. Переважно, сполучник містить гуарову камедь.

Переважає, сполучник присутній в кількості від приблизно 1 відсотка до приблизно 10 відсотків за вагою, переважно в кількості від приблизно 2 відсотків до приблизно 9 відсотків за вагою, більше переважно в кількості від приблизно 3 відсотків за вагою до 8 відсотків за вагою у перерахунку на суху вагу.

У деяких варіантах здійснення, гомогенізований тютюновий матеріал переважно містить від приблизно 1 відсотка до приблизно 10 відсотків за вагою сполучника у перерахунку на суху вагу, причому сполучник найбільше переважно представляє собою гуарову камедь. Наприклад, у генеруючих аерозоль виробів згідно з першим переважним варіантом здійснення даного винаходу, гомогенізований тютюновий матеріал переважно містить від приблизно 1 відсотка до приблизно 10 відсотків за вагою сполучника у перерахунку на суху вагу, причому сполучник найбільше переважно представляє собою гуарову камедь.

У деяких варіантах здійснення, гомогенізований тютюновий матеріал переважно містить від приблизно 2 відсотків до приблизно 10 відсотків за вагою сполучника у перерахунку на суху вагу, причому сполучник найбільше переважно представляє собою простий ефір целюлози. Наприклад, у генеруючих аерозоль виробів згідно з другим переважним варіантом здійснення, гомогенізований тютюновий матеріал переважно містить від приблизно 2 відсотків до приблизно 10 відсотків за вагою сполучника у перерахунку на суху вагу, причому сполучник переважно представляє собою простий ефір целюлози. Особливо переважно, сполучник представляє собою карбоксиметилцелюлозу (СМС).

На додаток, гомогенізований тютюновий матеріал за будь-яким варіантом здійснення може при необхідності додатково містити додаткову целюлозу. Наприклад, гомогенізований тютюновий матеріал може містити від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 50 відсотків за вагою додаткової целюлози.

Термін "додаткова целюлоза", що використовується у даному документі, охоплює будь-який целюлозний матеріал, включений у гомогенізований тютюновий матеріал й отриманий не з тютюнового матеріалу, забезпеченого у гомогенізованому тютюновому матеріалі. Таким чином, додаткову целюлозу включають у гомогенізований тютюновий матеріал на додаток до тютюнового матеріалу в якості джерела целюлози, яке є окремим і відрізняється від будь-якої целюлози, що спочатку забезпечується у тютюновому матеріалі. Додаткову целюлозу зазвичай отримують з рослини, відмінної від тютюнового матеріалу. Переважає, додаткова целюлоза присутня у вигляді інертного целюлозного матеріалу, який є інертним із органолептичної точки зору і, отже, не істотно впливає на органолептичні характеристики аерозолі, що генерується з гомогенізованого тютюнового матеріалу. Наприклад, додаткова целюлоза переважно представляє собою матеріал без смаку та запаху.

Додаткова целюлоза може складатися з целюлозного матеріалу одного типу, або вона може представляти собою комбінацію целюлозних матеріалів різних типів, які забезпечують різні властивості, як більше докладно описано нижче.

Вважається, що додаткова целюлоза, включена у гомогенізований тютюновий матеріал згідно з даним винаходом, забезпечує додаткову структуру та зміцнення для зв'язування та підтримки рослинного матеріалу та речовини для утворення аерозолі всередині гомогенізованого тютюнового

матеріалу.

Було виявлено, що включення додаткової целюлози є особливо корисним у гомогенізованих тютюнових матеріалах, в яких сполучник містить простий ефір целюлози, як описано вище. Було виявлено, що комбінація з простого ефіру целюлози та додаткового целюлозного матеріалу при деяких певних рівнях і в межах певних співвідношень, зазначених нижче, забезпечує перевагу, яка полягає в отриманні гомогенізованого тютюнового матеріалу, що має поліпшені міцність при розтягуванні й однорідність.

Переважно, відношення додаткового целюлозного матеріалу до простого ефіру целюлози у гомогенізованому тютюновому матеріалі становить щонайменше 2.

Переважно додаткова целюлоза містить целюлозний порошок. Термін "целюлозний порошок" використаний у даному документі для позначення очищеного целюлозного матеріалу у вигляді порошку, отриманого з целюлозних волокон. Переважно, целюлозний порошок утворений частинками із середнім розміром частинок менше приблизно 100 мікрон. Целюлозний порошок може бути присутнім у вигляді мікрокристалічної целюлози. Підходящий целюлозний порошок для використання у даному винаході доступний у вигляді мікрокристалічної целюлози типу SK-105 або SK-101 або целюлозного порошку типу M-60 від компанії Gumix International Inc., Нью-Джерсі.

Переважно, кількість целюлозного порошку відповідає щонайменше приблизно 5 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, більше переважно щонайменше приблизно 6 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, більше переважно щонайменше приблизно 7 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, та більше переважно щонайменше приблизно 8 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу.

Кількість целюлозного порошку може бути адаптована до рівня, що перевищує зазначений мінімальний рівень, залежно від вагової кількості інших компонентів у гомогенізованому тютюновому матеріалі та, зокрема, залежно від вагової кількості рослинного матеріалу. У деяких варіантах здійснення целюлозний порошок може замінювати частку рослинного матеріалу в гомогенізованому тютюновому матеріалі без істотного впливу на характеристики аерозолі, що генерується.

Переважно, кількість целюлозного порошку відповідає не більше ніж приблизно 45 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, переважно не більше ніж приблизно 40 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу.

У деяких варіантах здійснення, наприклад, у варіантах здійснення, які мають порівняно високий рівень рослинного матеріалу в гомогенізованому тютюновому матеріалі, кількість целюлозного порошку може бути порівняно низькою. У таких варіантах здійснення, кількість целюлозного порошку може становити від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 15 відсотків за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, або від приблизно 6 відсотків за вагою до приблизно 12 відсотків за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, або від приблизно 7 відсотків за вагою до приблизно 11 відсотків за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, або від приблизно 8 відсотків за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу.

В інших варіантах здійснення, наприклад, у варіантах здійснення, що мають порівняно низький рівень генеруючого аерозолі рослинного матеріалу в гомогенізованому тютюновому матеріалі, кількість целюлозного порошку може бути порівняно високою. У таких варіантах здійснення, кількість целюлозного порошку може становити від приблизно 15 відсотків за вагою до приблизно 45 відсотків за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, або від приблизно 20 відсотків за вагою до приблизно 40 відсотків за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, або від приблизно 25 відсотків за вагою до приблизно 35 відсотків за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу.

Переважно, якщо гомогенізований тютюновий матеріал містить простий ефір целюлози та целюлозний порошок, то відношення за вагою целюлозного порошку до простого ефіру целюлози в гомогенізованому тютюновому матеріалі становить щонайменше приблизно 1,5, тобто кількість целюлозного порошку щонайменше в 1,5 рази більше кількості простого ефіру целюлози. Більше переважно, відношення за вагою целюлозного порошку до простого ефіру целюлози у гомогенізованому тютюновому матеріалі становить щонайменше приблизно 1,6, більше переважно щонайменше приблизно 1,8.

В якості альтернативи або на додаток до целюлозного порошку, додаткова целюлоза може містити целюлозні волокна. Термін "целюлозні волокна" використаний у даному документі для позначення волокон, отриманих безпосередньо з матеріалів рослинного походження, причому кожне волокно має довжину, яка значно більша за його ширину. Целюлозні волокна переважно мають довжину волокон щонайменше 400 мікрон. Целюлозні волокна, які підходять для використання у даному винаході, включають, наприклад, волокна деревної пульпи. Джерело целюлозних волокон, яке підходить для використання у даному винаході, доступне у вигляді продукту "ECF Bleached Hardwood Kraft Pulp" (білена етилхлорформіатом крафт-целюлоза з твердих сортів дерева) від компанії

Storaenso, Швеція.

Целюлозні волокна можуть, в якості переваги, діяти як механічне зміцнення у гомогенізованому тютюновому матеріалі, що утворює генеруючий аерозоль субстрат генеруючих аерозоль виробів згідно з даним винаходом. Целюлозні волокна здатні покращувати зв'язування рослинного матеріалу в гомогенізованому тютюновому матеріалі та забезпечувати покращення міцності при розтягуванні, зокрема, у поєднанні зі сполучником у вигляді простого ефіру целюлози.

Переважно, кількість целюлозних волокон відповідає щонайменше приблизно 3 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу, більше переважно щонайменше приблизно 4 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, більше переважно щонайменше приблизно 5 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, та більше переважно щонайменше приблизно 6 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу.

Переважно, кількість целюлозних волокон відповідає не більше ніж приблизно 12 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, більше переважно щонайменше приблизно 11 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, більше переважно щонайменше приблизно 10 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу, більше переважно щонайменше приблизно 8 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу у перерахунку на суху вагу.

Наприклад, гомогенізований тютюновий матеріал може містити від приблизно 3 відсотків за вагою до 12 відсотків за вагою целюлозних волокон, або від приблизно 4 відсотків за вагою до приблизно 11 відсотків за вагою целюлозних волокон, або від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою целюлозних волокон, або від приблизно 6 відсотків за вагою до приблизно 8 відсотків за вагою целюлозних волокон у перерахунку на суху вагу.

Переважно, якщо гомогенізований тютюновий матеріал містить простий ефір целюлози та целюлозні волокна, то відношення за вагою целюлозних волокон до простого ефіру целюлози у гомогенізованому тютюновому матеріалі становить щонайменше приблизно 0,5, тобто кількість целюлозного порошку становить щонайменше половину кількості простого ефіру целюлози. Більше переважно, відношення за вагою целюлозних волокон до простого ефіру целюлози у гомогенізованому тютюновому матеріалі становить щонайменше приблизно 0,75, більше переважно щонайменше приблизно 1.

У переважних варіантах здійснення, додаткова целюлоза містить целюлозний порошок і целюлозні волокна. У таких варіантах здійснення, відношення за вагою целюлозного порошку до целюлозних волокон переважно становить щонайменше приблизно 1,5, більше переважно щонайменше приблизно 1,75, більше переважно щонайменше приблизно 2.

Переважно, кількість додаткової целюлози, забезпеченої у гомогенізованому тютюновому матеріалі, адаптована таким чином, що загальна кількість додаткової целюлози та рослинного матеріалу відповідає не більше ніж 75 відсоткам за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу. Отже, переважно, щонайменше, приблизно 25 відсотків за вагою гомогенізованого тютюнового матеріалу забезпечені іншими компонентами, включаючи простий ефір целюлози та речовину для утворення аерозолі.

У генеруючих аерозоль виробів згідно з другим переважним варіантом здійснення даного винаходу, гомогенізований тютюновий матеріал переважно містить від приблизно 2 відсотків до приблизно 10 відсотків за вагою простого ефіру целюлози та від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 50 відсотків за вагою додаткової целюлози у перерахунку на суху вагу. Переважно, відношення додаткової целюлози до простого ефіру целюлози може становити щонайменше 2.

На додаток до вищеописаних компонентів, гомогенізований тютюновий матеріал при необхідності може додатково містити один або більше ліпідів для сприяння дифузійної здатності летких компонентів (наприклад, речовин для утворення аерозолі та нікотину), причому ліпіди включають гомогенізований рослинний матеріал під час виготовлення, як описано у даному документі. Ліпіди, які підходять для включення у гомогенізований тютюновий матеріал, включають без обмеження: тригліцериди середнього ланцюга, масло какао, пальмове масло, пальмоядрове масло, масло манго, масло з насіння масляного дерева, соєве масло, бавовняне масло, кокосове масло, гідрогенізоване кокосове масло, канделільський віск, карнаубський віск, шелак, віск із соняшника, соняшникову олію, рисові висівки та Revel A, й їх комбінації.

В якості альтернативи або додатково, гомогенізований тютюновий матеріал може додатково містити модифікатор pH.

В якості альтернативи або додатково, гомогенізований тютюновий матеріал може додатково містити волокна для зміни механічних властивостей гомогенізованого тютюнового матеріалу, причому волокна включають гомогенізований тютюновий матеріал під час виготовлення, як описано у даному документі. Екзогенні волокна, які підходять для включення у гомогенізований рослинний матеріал, відомі з рівня техніки та включають волокна, отримані з матеріалу, що не є тютюном, а матеріал, що не є тютюном, включає, але без обмеження: целюлозні волокна; волокна деревини м'яких порід;

волокна деревини твердих порід; джутові волокна й їх комбінації. Також можуть бути додані екзогенні волокна, отримані з тютюну, та/або тютюн. Будь-які волокна, додані у гомогенізований тютюновий матеріал, не вважаються такими, що утворюють частину "рослинного матеріалу", визначеного вище. Перед включенням у гомогенізований тютюновий матеріал волокна можуть бути оброблені підходящими способами, відомими з рівня техніки, включаючи, але без обмеження: механічне перетворення на волокнисту масу; очищення; хімічне перетворення на волокнисту масу; відбілювання; сульфатне перетворення на волокнисту масу; та комбінації вище перерахованих. Волокно зазвичай має довжину, що перевищує його ширину.

Підходящі волокна зазвичай мають значення довжини, що перевищують 400 мікрметрів і менші або рівні 4 мм, переважно в межах діапазону від 0,7 мм до 4 мм. Переважно, волокна присутні в кількості щонайменше приблизно 2 відсотки за вагою у перерахунку на суху вагу субстрату. Кількість волокон у гомогенізованому тютюновому матеріалі може залежати від типу матеріалу та, зокрема, від способу, що використовується для отримання гомогенізованого тютюнового матеріалу. У деяких варіантах здійснення, волокна можуть бути присутніми в кількості від приблизно 2 відсотків за вагою до приблизно 15 відсотків за вагою, найбільше переважно приблизно 4 відсотки за вагою у перерахунку на суху вагу субстрату. Наприклад, даний рівень волокон може бути присутнім, коли гомогенізований тютюновий матеріал має форму литого листа. В інших варіантах здійснення, волокна можуть бути присутніми в кількості щонайменше приблизно 30 відсотків за вагою або щонайменше приблизно 40 відсотків за вагою. Наприклад, цей більше високий рівень волокон буде з високою ймовірністю забезпечений, якщо гомогенізований тютюновий матеріал представляє собою рослинний папір, отриманий у папероробному процесі.

У переважних варіантах здійснення даного винаходу, гомогенізований тютюновий матеріал містить від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 30 відсотків за вагою речовини для утворення аерозолу та від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою сполучного у перерахунку на суху вагу. У таких варіантах здійснення, гомогенізований тютюновий матеріал переважно додатково містить від приблизно 2 відсотків за вагою до приблизно 15 відсотків за вагою волокон. Особливо переважно, сполучник представляє собою гуарову камедь.

Гомогенізований тютюновий матеріал переважно присутній у вигляді твердої речовини або гелю. Проте, у деяких варіантах здійснення гомогенізований тютюновий матеріал може бути присутнім у вигляді твердої речовини, яка не є гелем. Переважно, гомогенізований тютюновий матеріал присутній не у вигляді плівки.

Гомогенізований тютюновий матеріал може бути забезпечений у будь-якому придатному вигляді. Наприклад, гомогенізований тютюновий матеріал може бути у вигляді одного або більше листів. Термін "лист", який використовується у даному документі стосовно даного винаходу, описує плоский елемент, у якому ширина та довжина істотно перевищують його товщину.

В якості альтернативи або додатково, гомогенізований тютюновий матеріал може бути присутнім у вигляді множини пелет або гранул.

В якості альтернативи або додатково, гомогенізований тютюновий матеріал може бути присутнім у вигляді, який здатний заповнювати картридж або витратну частину кальяну, або який може бути використаний у кальянному пристрої. Даний винахід включає картридж або кальяний пристрій, який містить гомогенізований тютюновий матеріал.

В якості альтернативи або додатково, гомогенізований тютюновий матеріал може бути присутнім у вигляді множини ниток, смужок або шматочків. Термін "нитка", який використовується у даному документі описує подовжений елемент матеріалу, довжина якого істотно перевищує його ширину та товщину. Термін "нитка" слід розглядати як охоплюючий смужки, шматочки та будь-який інший гомогенізований тютюновий матеріал, що має аналогічну форму. Нитки гомогенізованого тютюнового матеріалу можуть бути отримані з листа гомогенізованого рослинного матеріалу, наприклад, за допомогою розрізання або подрібнення або іншими способами, наприклад способом екструзії.

У деяких варіантах здійснення нитки можуть бути отримані *in situ* (прямо на місці) всередині гомогенізованого тютюнового матеріалу в результаті розщеплення або розтріскування листа гомогенізованого тютюнового матеріалу під час отримання гомогенізованого тютюнового матеріалу, наприклад, в результаті гофрування. Нитки гомогенізованого тютюнового матеріалу всередині гомогенізованого тютюнового матеріалу можуть бути відокремлені одна від одної. В якості альтернативи, кожна нитка гомогенізованого тютюнового матеріалу всередині гомогенізованого тютюнового матеріалу може бути щонайменше частково з'єднана з суміжною ниткою або нитками вздовж довжини ниток. Наприклад, суміжні нитки можуть бути з'єднані за допомогою одного або більше волокон. Це може мати місце, наприклад, якщо нитки були отримані в результаті розщеплення листа гомогенізованого тютюнового матеріалу під час отримання гомогенізованого тютюнового матеріалу, як описано вище.

Переважно, гомогенізований тютюновий матеріал присутній у вигляді одного або більше листів гомогенізованого тютюнового матеріалу. У різних варіантах здійснення даного винаходу, зазначені один або більше листів гомогенізованого тютюнового матеріалу можуть бути отримані за допомогою

лиття. У різних варіантах здійснення даного винаходу, зазначені один або більше листів гомогенізованого рослинного матеріалу можуть бути отримані за допомогою папероробного процесу. Кожен із зазначених одного або більше листів, описаних у даному документі, може мати індивідуальну товщину від 100 мікрометрів до 600 мікрометрів, переважно від 150 мікрометрів до 300 мікрометрів, найбільше переважно від 200 мікрометрів до 250 мікрометрів. Індивідуальна товщина відноситься до товщини індивідуального листа, в той час як сукупна товщина відноситься до загальної товщини всіх листів, які утворюють генеруючий аерозоль субстрат. Наприклад, якщо генеруючий аерозоль субстрат утворений з двох індивідуальних листів, то сукупна товщина представляє собою суму товщин двох зазначених індивідуальних листів або вимірює товщину двох листів, коли ці два листи покладені один на одного у генеруючому аерозоль субстраті.

Кожен із зазначених одного або більше листів, описаних у даному документі, може мати індивідуальний грамаж від приблизно 100 г/м² до приблизно 300 г/м², або від приблизно 100 г/м² приблизно 200 г/м².

Кожен із зазначених одного або більше листів, описаних у даному документі, може мати індивідуальну щільність від приблизно 0,3 г/см³ до приблизно 1,3 г/см³, переважно від приблизно 0,7 г/см³ до 1,0 г/см³.

У тих варіантах здійснення даного винаходу, в яких генеруючий аерозоль субстрат містить один або більше листів гомогенізованого тютюнового матеріалу, ці листи переважно присутні у вигляді одного або більше зібраних листів. Термін "зібраний", який використовується у даному документі, використовується для опису листа гомогенізованого тютюнового матеріалу, який згорнутий, зігнутий або іншим чином стиснутий або звужений у напрямку, по суті, поперечному циліндричній осі заглушки або стрижня. Етап "збирання" листа може бути виконаний за допомогою будь-яких відповідних засобів, які забезпечують необхідний поперечний стиск листа.

Термін "подовжній", який використовується у даному документі, відноситься до напрямку, що відповідає головній поздовжній осі генеруючого аерозоль виробу, яка проходить між кінцями генеруючого аерозоль виробу, розташованими раніше за потоком і далі за потоком. Під час використання повітря втягується через генеруючий аерозоль виріб у поздовжньому напрямку. Термін "поперечний" відноситься до напрямку, який перпендикулярний до поздовжньої осі. Термін "довжина", який використовується у даному документі, відноситься до розміру компонента у поздовжньому напрямку, а термін "ширина" відноситься до розміру компонента у поперечному напрямку. Наприклад, у випадку заглушки або стрижня, що має круглий поперечний переріз, максимальна ширина відповідає діаметру кола.

Термін "зглушка", який використовується у даному документі, означає в цілому циліндричний елемент із по суті багатокутним, круглим, овальним або еліптичним поперечним перерізом. Термін "стрижень", який використовується у даному документі, відноситься до в цілому циліндричного елемента з по суті багатокутним поперечним перерізом, переважно з круглим, овальним або еліптичним поперечним перерізом. Стрижень може мати довжину, яка більша за довжину заглушки або дорівнює їй. Зазвичай стрижень має довжину, яка більша за довжину заглушки. Стрижень може містити одну або більше заглушок, переважно вирівняних у поздовжньому напрямку.

Терміни "раніше за потоком" і "далі за потоком", які використовуються у даному документі, описують відносні положення елементів або частин елементів генеруючого аерозоль виробу у відношенні до напрямку, в якому аерозоль переноситься під час використання через генеруючий аерозоль виріб. Розташований далі за потоком кінець шляху потоку повітря представляє собою кінець, через який аерозоль доставляється користувачу виробу.

Вказані один або більше листів гомогенізованого тютюнового матеріалу можуть бути зібрані поперечно відносно їх поздовжньої осі й оточені обгорткою з утворенням безперервного стрижня або заглушки. Безперервний стрижень може бути розділений на множину окремих стрижнів або заглушок. Обгортка може бути паперовою обгорткою або непаперовою обгорткою, як більше докладно описано нижче.

В якості альтернативи зазначені один або більше листів гомогенізованого тютюнового матеріалу можуть бути розрізані на нитки, як зазначено вище. У таких варіантах здійснення, генеруючий аерозоль субстрат містить множину ниток гомогенізованого тютюнового матеріалу. Нитки можуть бути використані для одержання заглушки. Зазвичай ширина таких ниток становить щонайменше приблизно 0,2 мм або щонайменше приблизно 0,5 мм. Переважно ширина таких ниток становить не більше ніж приблизно 5 мм, або приблизно 4 мм, або приблизно 3 мм, або приблизно 1,5 мм. Наприклад, ширина ниток може становити від приблизно 0,25 мм до приблизно 5 мм, або від приблизно 0,25 мм до приблизно 3 мм, або від приблизно 0,5 мм до приблизно 1,5 мм.

Довжина ниток переважно більше приблизно 5 мм, наприклад, вона становить від приблизно 5 мм до приблизно 20 мм, або від приблизно 8 мм до приблизно 15 мм, або приблизно 12 мм. Переважно, нитки мають по суті однакову одна з одною довжину. Довжина ниток може визначатися процесом виготовлення, в якому стрижень розрізають на більше короткі заглушки, і довжина ниток відповідає довжині заглушки. Нитки можуть бути крихкими, що може призводити до розриву, особливо під час

переміщення. У таких випадках, довжина деяких ниток може бути меншою за довжину заглушки.

Зазначена множина ниток переважно проходять по суті у поздовжньому напрямку вздовж довжини генеруючого аерозоль субстрату, яка вирівняна з поздовжньою віссю. Таким чином, зазначена множина ниток переважно вирівняні по суті паралельно одна одній.

Кожна нитка гомогенізованого тютюнового матеріалу переважно має відношення маси до площі поверхні щонайменше приблизно 0,02 міліграма на квадратний міліметр, більше переважно щонайменше приблизно 0,05 міліграма на квадратний міліметр. Переважно, кожна нитка гомогенізованого тютюнового матеріалу має відношення маси до площі поверхні не більше приблизно 0,2 міліграма на квадратний міліметр, переважно не більше приблизно 0,15 міліграма на квадратний міліметр. Відношення маси до площі поверхні обчислюється шляхом поділу маси нитки гомогенізованого тютюнового матеріалу в міліграмах на геометричну площу поверхні нитки гомогенізованого тютюнового матеріалу в квадратних міліметрах.

Вказані один або більше листів гомогенізованого тютюнового матеріалу можуть бути текстуровані за допомогою гофрування, тиснення або перфорування. Зазначені один або більше листів можуть бути текстуровані перед збиранням або розрізанням на нитки. Переважно, один або більше листів гомогенізованого тютюнового матеріалу гофрують перед збиранням, так що гомогенізований тютюновий матеріал може бути присутнім у вигляді гофрованого листа, переважно у вигляді зібраного гофрованого листа. Термін "гофрований лист", який використовується у даному документі, означає лист, що має множину по суті паралельних гребенів або гофрів, зазвичай вирівняних з поздовжньою віссю виробу.

В одному варіанті здійснення, генеруючий аерозоль субстрат може бути у вигляді однієї заглушки з гомогенізованого тютюнового матеріалу. В інших варіантах здійснення, генеруючий аерозоль субстрат може бути присутнім у вигляді двох або більше заглушок з гомогенізованого тютюнового матеріалу, причому заглушки з гомогенізованого тютюнового матеріалу можуть бути виконані з одного і того ж або різних гомогенізованих тютюнових матеріалів.

Генеруючі аерозоль субстрати згідно з даним винаходом можуть бути отримані різними способами, включаючи виготовлення паперу, лиття, відновлення тістоподібної маси, екструзію або будь-який інший підходящий процес. Переважно, генеруючий аерозоль субстрат представляє собою гомогенізований тютюновий матеріал.

Переважно, гомогенізований чебрецевий матеріал присутній у вигляді "литого листа". Термін "литий лист" використаний у даному документі для позначення листового виробу, виготовленого за допомогою процесу лиття, оснований на лиття пульпи, що містить тютюнові частинки та сполучник (наприклад, гуарова камедь), на опорну поверхню, таку як конвеєрна стрічка, сушіння пульпи та знімання висушеного листа з опорної поверхні. Приклад процесу лиття або формування листа описаний, наприклад, в US-A-5,724,998 відносно виготовлення литих листів із тютюну. У процесі лиття листа, рослинні матеріали у вигляді частинок змішують з рідким компонентом, зазвичай водою, з утворенням пульпи. Інші додані компоненти у пульпі можуть включати волокна, сполучник і речовину для утворення аерозолю. Рослинні матеріали у вигляді частинок можуть агломеруватися у присутності сполучника. Здійснюють лиття пульпи на опорну поверхню та сушіння з утворенням листа гомогенізованого тютюнового матеріалу.

У деяких переважних варіантах здійснення, гомогенізований тютюновий матеріал, що використовується у виробі згідно з даним винаходом, одержують за допомогою лиття. Гомогенізований тютюновий матеріал, виготовлений за допомогою процесу лиття зазвичай містить агломерований рослинний матеріал у вигляді частинок.

У процесі лиття листа, оскільки по суті вся розчинна фракція утримується в рослинному матеріалі, забезпечується перевага, яка полягає у збереженні більшої частини смакоароматичних речовин. На додаток, виключаються енергоємні етапи виготовлення паперу.

В одному переважному варіанті здійснення даного винаходу, для отримання гомогенізованого тютюнового матеріалу отримують суміш, що містить рослинний матеріал у вигляді частинок, воду, сполучник і речовину для утворення аерозолю. Отримують лист із зазначеної суміші, та потім цей лист сушать. Переважно, зазначена суміш представляє собою водну суміш. Термін "суха вага", який використовується у даному документі, відноситься до відношення ваги конкретного неводного компонента до суми значень ваги всіх неводних компонентів суміші, вираженому у відсотках. Склад водних сумішей може бути вказаний у "відсотках за сухою вагою". Це відноситься до відношення ваги неводних компонентів до ваги всієї водної суміші, вираженого у відсотках.

Суміш може представляти собою пульпу. Термін "пульпа", який використовується у даному документі, означає гомогенізовану водну суміш із порівняно низькою сухою вагою. Пульпа, яка використовується при виконанні способу за даним документом, переважно може мати суху вагу від 5 відсотків до 60 відсотків.

В якості альтернативи, суміш може представляти собою тістоподібну масу. Термін "тістоподібна маса", який використовується у даному документі, означає водну суміш із порівняно високою сухою вагою. Тістоподібна маса, яка використовується при виконанні способу за даним документом,

переважно може мати суху вагу щонайменше 60 відсотків, більше переважно щонайменше 70 відсотків.

Пульпи, що мають суху вагу більше 30 відсотків, і тістоподібні маси можуть бути переважними у деяких варіантах здійснення даного способу.

Етап змішування рослинного матеріалу у вигляді частинок, води й інших необов'язкових компонентів може виконуватись за допомогою будь-яких підходящих засобів. У випадку сумішей з низькою в'язкістю, тобто деяких пульп, переважно, щоб змішування виконувалося з використанням змішувача з високою енергією або змішувача з високим зусиллям зсуву. При такому змішуванні відбувається руйнування та рівномірний розподіл різних фаз суміші. Для сумішей з більше високою в'язкістю, тобто деяких тістоподібних мас, може використовуватися процес замішування для рівномірного розподілу різних фаз суміші.

Способи згідно з даним винаходом можуть додатково включати етап впливу вібрацією на суміш для розподілу різних компонентів. Вплив вібрацією на суміш, тобто, наприклад, вплив вібрацією на ємність або проміжний бункер, у якому знаходиться гомогенізована суміш, забезпечується можливість сприяння гомогенізації суміші, зокрема, коли суміш представляє собою суміш з низькою в'язкістю, тобто у випадку деяких пульп. Може знадобитися менше часу змішування для гомогенізації суміші до цільового значення, оптимального для лиття, якщо разом зі змішуванням також здійснюється вплив вібрацією.

Якщо суміш представляє собою пульпу, то полотно гомогенізованого тютюнового матеріалу переважно отримують за допомогою процесу лиття, що включає в себе лиття пульпи на опорну поверхню, таку як конвеєрна стрічка. Спосіб отримання гомогенізованого рослинного матеріалу включає в себе етап сушіння зазначеного литого полотна з утворенням листа. Литє полотно може бути піддане сушінню при кімнатній температурі або при температурі навколишнього середовища щонайменше приблизно 60 градусів за Цельсієм, більше переважно щонайменше приблизно 80 градусів за Цельсієм протягом відповідного проміжку часу. Переважно, лите полотно сушать при температурі навколишнього середовища не більше 200 градусів за Цельсієм, переважно не більше приблизно 160 градусів за Цельсієм. Наприклад, сушіння литого полотна можливе при температурі від приблизно 60 градусів за Цельсієм до приблизно 200 градусів за Цельсієм, або від приблизно 80 градусів за Цельсієм до приблизно 160 градусів за Цельсієм. Переважно, вміст вологи в листі після сушіння становить від приблизно 5 відсотків до приблизно 15 відсотків у перерахунку на загальну вагу листа. Після сушіння лист може бути знятий з опорної поверхні. Литий лист має таку міцність при розтягуванні, що забезпечується можливість його переміщення за допомогою механічних засобів і намотування на рулон або розмотування з нього без розриву чи деформації.

Якщо суміш представляє собою тістоподібну масу, то ця тістоподібна маса може бути піддана екструзії з утворенням листа, ниток або смужок перед етапом сушіння екструдованої суміші. Переважно, тістоподібна маса може бути піддана екструзії з утворенням листа. Екструдована суміш може бути піддана сушінню при кімнатній температурі або при температурі щонайменше приблизно 60 градусів за Цельсієм, більше переважно щонайменше приблизно 80 градусів за Цельсієм протягом підходящого проміжку часу. Переважно, екструдовану суміш сушать при температурі навколишнього середовища не більше 200 градусів за Цельсієм, більше переважно не більше приблизно 160 градусів за Цельсієм. Наприклад, сушіння екструдованої суміші можливе при температурі від приблизно 60 градусів за Цельсієм до приблизно 200 градусів за Цельсієм, або від приблизно 80 градусів за Цельсієм до приблизно 160 градусів за Цельсієм. Переважно, вміст вологи в екструдованій суміші після сушіння становить від приблизно 5 відсотків до приблизно 15 відсотків у перерахунку на загальну вагу листа. Для листа, отриманого з тістоподібної маси, потрібен менший час сушіння та/або нижчі температури сушіння, завдяки істотно меншому вмісту води у порівнянні з полотном, отриманим із пульпи.

Після сушіння листа спосіб може при необхідності включати етап нанесення солі нікотину, переважно, разом з речовиною для утворення аерозолу, на лист, як описано у розкритті WO-A-2015/082652.

Після сушіння листа способи згідно з даним винаходом можуть при необхідності включати етап розрізання листа на нитки, шматочки або смужки для отримання генеруючого аерозоль субстрату, описаного вище. Нитки, шматочки або смужки можуть бути зведені разом з використанням підходящих засобів для отримання стрижня генеруючого аерозоль субстрату. В отриманому стрижні генеруючого аерозоль субстрату нитки, шматочки або смужки можуть бути по суті вирівняні, наприклад, у поздовжньому напрямку стрижня. В якості альтернативи, зазначені нитки, шматочки або смужки можуть бути випадковим чином орієнтовані у стрижні.

Способи згідно з даним винаходом можуть при необхідності додатково включати етап намотування листа на рулон після етапу сушіння.

В якості альтернативи гомогенізований тютюновий матеріал за даним винаходом може бути отриманий способом виготовлення паперу для отримання листів гомогенізованого рослинного матеріалу у вигляді рослинного "паперу". Рослинний папір відноситься до відновленого рослинного

листа, отриманого за допомогою процесу, в якому рослинну сировину екстрагують за допомогою розчинника з отриманням екстракту розчинних рослинних сполук і нерозчинного залишку волокнистого рослинного матеріалу, та цей екстракт повторно змішують з нерозчинним залишком. Екстракт може бути при необхідності підданий концентруванню або додатковій обробці перед повторним змішуванням з нерозчинним залишком. Нерозчинний залишок може бути при необхідності очищений та змішаний з додатковими рослинними волокнами перед повторним змішуванням з екстрактом. При виконанні способу згідно з даним винаходом, рослинна сировина буде містити тютюнові частинки, при необхідності буде у поєднанні з тютюновими частинками.

Більше конкретно, спосіб отримання рослинного паперу включає в себе перший етап, на якому змішують рослинний матеріал і воду з утворенням розведеної суспензії. Розведена суспензія містить в основному розділені целюлозні волокна. Суспензія має більше низьку в'язкість та більше високий вміст води, ніж пульпа, яка отримується у процесі формування. Зазначений перший етап може включати замочування, при необхідності - у присутності лугу, наприклад, гідроксиду натрію, та, при необхідності, вплив тепла.

Спосіб додатково включає в себе другий етап, на якому сепарують суспензію на нерозчинну частину, що містить нерозчинний залишок у вигляді волокнистого рослинного матеріалу, та рідкий або водний екстракт, що містить розчинні рослинні сполуки. Вода, що залишилася у нерозчинному залишку у вигляді волокнистого рослинного матеріалу, може бути злита через сітку, що діє як сито, так що забезпечується можливість укладання полотна з довільним чином переплетених волокон. Вода може бути додатково видалена з цього полотна за рахунок стиснення валиками, іноді за допомогою всмоктування або вакууму.

Після видалення водної частини та води, з нерозчинного залишку формують лист. Переважно формують загалом плоский однорідний лист із рослинних волокон.

Переважно, спосіб додатково включає етапи концентрування екстракту розчинних рослинних сполук, які були видалені з листа, та додавання концентрованого екстракту в лист із нерозчинного залишку у вигляді волокнистого рослинного матеріалу для формування листа гомогенізованого рослинного матеріалу. В якості альтернативи або додатково, у лист може бути додана розчинна рослинна речовина або концентрована рослинна речовина з іншого процесу. Екстракт або концентрований екстракт можуть бути отримані з іншого різновиду рослини того ж виду або з рослин інших видів.

Цей процес, як описано в US-A-3,860,012, використовувався з тютюном для виготовлення виробів із відновленого тютюну, також відомих як тютюновий папір.

У деяких переважних варіантах здійснення, гомогенізований тютюновий матеріал, що використовується у виробі згідно з даним винаходом, одержують за допомогою папероробного процесу, як визначено вище. У таких варіантах здійснення, гомогенізований тютюновий матеріал присутній у вигляді тютюнового паперу.

Гомогенізований тютюновий матеріал, отриманий за допомогою такого процесу, називають тютюновим папером. Гомогенізований тютюновий матеріал, виготовлений за допомогою папероробного процесу, може бути розпізнаний за присутністю множини волокон за всім матеріалом, видимим неозброєним оком або в оптичний мікроскоп, особливо коли папір змочений водою. На відміну від цього, гомогенізований тютюновий матеріал, виготовлений за допомогою процесу лиття, містить менше волокон, ніж папір і має тенденцію до розпаду з утворенням пульпи при намочуванні.

Інші відомі процеси, які можуть бути використані для отримання гомогенізованих тютюнових матеріалів, представляють собою процеси відновлення тістоподібної маси, що відносяться до типу, який описаний, наприклад, в US-A-3,894,544; і процеси екструзії, що відносяться до того типу, який описаний, наприклад, у GB-A-983,928. Зазвичай значення щільності гомогенізованих тютюнових матеріалів, виготовлених за допомогою процесів екструзії та процесів відновлення тістоподібної маси, вище за значення щільності гомогенізованих тютюнових матеріалів, виготовлених за допомогою процесів лиття.

Переважно, генеруючий аерозоль субстрат генеруючих аерозоль виробів згідно з даним винаходом містить щонайменше приблизно 200 мг гомогенізованого тютюнового матеріалу, більше переважно щонайменше приблизно 220 мг гомогенізованого тютюнового матеріалу, більше переважно щонайменше приблизно 250 мг гомогенізованого тютюнового матеріалу.

Генеруючі аерозоль вироби згідно з даним винаходом містять стрижень, що містить гомогенізований тютюновий матеріал в одній або більше заглишках. Стрижень генеруючого аерозоль субстрату може мати довжину від приблизно 5 мм до приблизно 120 мм. Наприклад, стрижень може переважно мати довжину від приблизно 10 мм до приблизно 45 мм, більше переважно від приблизно 10 мм до 15 мм, найбільше переважно приблизно 12 мм. В альтернативних варіантах здійснення, стрижень переважно має довжину від приблизно 30 мм до приблизно 45 мм, або від приблизно 33 мм до приблизно 41 мм. Якщо стрижень утворений однією заглишкою з гомогенізованого тютюнового матеріалу, то ця заглишка має таку ж довжину, що і стрижень.

Стрижень генеруючого аерозоль субстрату може мати зовнішній діаметр від приблизно 5 мм до

приблизно 10 мм, залежно від їх цільового призначення. Наприклад, у деяких варіантах здійснення стрижень може мати зовнішній діаметр від приблизно 5,5 мм до приблизно 8 мм, або від приблизно 6,5 мм до приблизно 8 мм. "Зовнішній діаметр" стрижня генеруючого аерозоль субстрату відповідає діаметру стрижня, включаючи будь-які обгортки.

Стрижень генеруючого аерозоль субстрату генеруючих аерозоль виробів згідно з даним винаходом переважно оточений однією або більше обгортками вздовж щонайменше частини його довжини. Зазначені одна або більше обгортки можуть включати в себе паперову обгортку та/або непаперову обгортку. Паперові обгортки, які підходять для використання у конкретних варіантах здійснення даного винаходу, відомі з рівня техніки та включають, без обмеження, сигаретний папір різних видів і фіцели фільтра. Непаперові обгортки, які підходять для використання у конкретних варіантах здійснення даного винаходу, відомі з рівня техніки та включають, без обмеження, листи гомогенізованих тютюнових матеріалів.

У конкретних варіантах здійснення даного винаходу, генеруючий аерозоль субстрат оточений вздовж щонайменше частини його довжини листовим теплопровідним матеріалом, наприклад металевою фольгою, такою як алюмінієва фольга або металізований папір. Металева фольга або металізований папір служать меті швидкого проведення тепла через генеруючий аерозоль субстрат. На додаток, металева фольга або металізований папір можуть служити для запобігання запаленню генеруючого аерозоль субстрату у випадку, якщо споживач спробує його підпалити. Крім того, під час використання металева фольга або металізований папір здатні запобігати проникненню неприємних запахів, які створюються при нагріванні зовнішньої обгортки, в аерозоль, що генерується з генеруючого аерозоль субстрату. Наприклад, це може становити проблему у випадку генеруючих аерозоль виробів, що мають генеруючий аерозоль субстрат, що нагрівається зовні під час використання з метою генерування аерозолю. В якості альтернативи або додатково, металізована обгортка може використовуватися для сприяння виявленню або розпізнаванню генеруючого аерозоль виробу при його вставці у генеруючий аерозоль пристрій під час використання. Металева фольга або металізований папір можуть містити частинки металу, наприклад, частинки заліза.

Зазначені одна або більше обгортки, що оточують генеруючий аерозоль субстрат, переважно мають загальну товщину від приблизно 0,1 мм до приблизно 0,9 мм.

Внутрішній діаметр стрижня генеруючого аерозоль субстрату становить переважно від приблизно 3 мм до приблизно 9,5 мм, більше переважно від приблизно 4 мм до приблизно 7,5 мм, більше переважно від приблизно 5 мм до приблизно 7,5 мм. "Внутрішній діаметр" відповідає діаметру стрижня генеруючого аерозоль субстрату без включення товщини обгортки, але є таким, що вимірюється за наявності обгортки на своєму місці.

Генеруючі аерозоль вироби згідно з даним винаходом також включають в себе, без обмеження, картридж або витратну частину для кальяну.

Генеруючі аерозоль вироби згідно з даним винаходом можуть при необхідності містити щонайменше одну порожнисту трубку, яка розташована далі за потоком відносно генеруючого аерозоль субстрату у безпосередній близькості до нього. Одна з функцій зазначеної трубки полягає у розміщенні генеруючого аерозоль субстрату поблизу дальнього кінця генеруючого аерозоль виробу таким чином, щоб забезпечити можливість його введення в контакт із нагрівальним елементом. Трубка діє таким чином, що вона запобігає зміщенню генеруючого аерозоль субстрату вздовж генеруючого аерозоль виробу в напрямку інших розташованих далі за потоком елементів при вставці нагрівального елемента у генеруючий аерозоль субстрат. Трубка також діє в якості роздільного елемента для відділення розташованих далі за потоком елементів від генеруючого аерозоль субстрату. Трубка може бути виготовлена з будь-якого матеріалу, такого як ацетилцелюлоза, полімер, картон або папір.

Генеруючі аерозоль вироби згідно з даним винаходом, при необхідності, містять один або більше з роздільника або елемента для охолодження аерозолю, які розташовані далі за потоком відносно генеруючого аерозоль субстрату, та далі за потоком відносно порожнистої трубки у безпосередній близькості до неї. При використанні аерозоль, утворений летючими сполуками, що виділяються з генеруючого аерозоль субстрату, перед вдиханням користувачем проходить через елемент для охолодження аерозолю й охолоджується ним. Більше низька температура забезпечує можливість конденсації парів з утворенням аерозолю. Роздільник або елемент для охолодження аерозолю можуть представляти собою порожнисту трубку, таку як порожниста ацетилцелюлозна трубка або картонна трубка, яка може бути аналогічна трубці, розташованій далі за потоком відносно генеруючого аерозоль субстрату у безпосередній близькості до нього. Роздільник може представляти собою порожнисту трубку з таким же зовнішнім діаметром, але з меншим або більшим внутрішнім діаметром у порівнянні з порожнистою ацетилцелюлозною трубкою. В одному варіанті здійснення, елемент для охолодження аерозолю, обгорнутий у папір, містить один або більше поздовжніх каналів і виготовлений з будь-якого підходящого матеріалу, такого як металева фольга, папір, ламінований фольгою, полімерний лист, переважно виконаний з синтетичного полімеру, та по суті непориючий папір або картон. У деяких варіантах здійснення, елемент для охолодження аерозолю, обгорнутий у

папір, може містити один або більше листів, що виготовлені з матеріалу, який вибраний з групи, що складається з поліетилену (PE), поліпропілену (PP), полівінілхлориду (PVC), поліетилентерефталату (PET), полімолочної кислоти (PLA), ацетилцелюлози (CA), паперу, ламінованого полімерним листом, й алюмінієвої фольги. В якості альтернативи, елемент для охолодження аерозолі може бути виготовлений з переплетених або непереплетених ниток з матеріалу, який вибраний з групи, що складається з поліетилену (PE), поліпропілену (PP), полівінілхлориду (PVC), поліетилентерефталату (PET), полімолочної кислоти (PLA) й ацетилцелюлози (CA). У переважному варіанті здійснення, елемент для охолодження аерозолі представляє собою гофрований та зібраний лист з полімолочної кислоти, обгорнутий у фільтруючий папір. Ще в одному переважному варіанті здійснення, елемент для охолодження аерозолі містить поздовжній канал, і він виготовлений з переплетених ниток із синтетичного полімеру, таких як нитки з полімолочної кислоти, які обгорнуті у папір.

Генеруючі аерозоль виробу згідно з даним винаходом можуть додатково містити фільтр або мундштук, які розташовані далі за потоком відносно генеруючого аерозолі субстрату, та порожнисту ацетатну трубку, роздільник або елемент для охолодження аерозолі. Фільтр може містити один або більше фільтрувальних матеріалів для видалення компонентів у вигляді частинок, газоподібних компонентів або їх комбінації. Підходящі фільтруючі матеріали відомі з рівня техніки та включають без обмеження: волокнисті фільтруючі матеріали, наприклад такі, як ацетилцелюлозний джгут і папір; адсорбенти, наприклад такі, як активований глинозем, цеоліти, молекулярні сита та силікагель; біологічно розкладені полімери, включаючи, наприклад, полімолочну кислоту (PLA), Mater-Bi®, гідрофобні віскозні волокна та біопластики; й їх комбінації. Фільтр може бути розміщений на розташованому далі за ходом потоку кінці генеруючого аерозолі виробу. Фільтр може представляти собою ацетилцелюлозну фільтруючу заглушку. Фільтр в одному варіанті здійснення має довжину приблизно 7 мм, однак він може мати довжину від приблизно 5 мм до приблизно 10 мм.

Генеруючі аерозоль виробу згідно з даним винаходом можуть містити порожнину на мундштучному кінці, тобто на розташованому далі за потоком кінці виробу. Порожнина на мундштучному кінці може бути утворена однією або більше обгортками, що проходять далі за потоком від фільтра або мундштука. В якості альтернативи, порожнина на мундштучному кінці може бути утворена окремим трубчастим елементом, що забезпечений на розташованому далі за потоком кінці генеруючого аерозолі виробу.

Переважно, генеруючі аерозоль виробу згідно з даним винаходом додатково містять зону вентиляції, що забезпечена в місці вздовж генеруючого аерозолі виробу. Наприклад, генеруючий аерозоль виріб може бути забезпечений в місці вздовж порожнистої трубки, яка розташована далі за потоком відносно генеруючого аерозолі субстрату.

У переважних варіантах здійснення даного винаходу, генеруючий аерозоль виріб містить генеруючий аерозоль субстрат, щонайменше одну порожнисту трубку, яка розташована далі за потоком відносно генеруючого аерозолі субстрату, та фільтр, який розташований далі за потоком відносно зазначеної щонайменше однієї порожнистої трубки. При необхідності, генеруючий аерозоль виріб додатково містить порожнину на мундштучному кінці, тобто на розташованому далі за потоком кінці фільтра. Переважно, зона вентиляції забезпечена в місці вздовж зазначеної щонайменше однієї порожнистої трубки.

Генеруючі аерозоль виробу згідно з даним винаходом можуть мати загальну довжину щонайменше приблизно 30 мм або щонайменше приблизно 40 мм. Загальна довжина генеруючого аерозолі виробу може становити менше 90 мм або менше приблизно 80 мм.

В одному варіанті здійснення, генеруючий аерозоль виріб має загальну довжину від приблизно 40 мм до приблизно 50 мм, переважно приблизно 45 мм. В ще одному варіанті здійснення, генеруючий аерозоль виріб має загальну довжину від приблизно 70 мм до приблизно 90 мм, переважно від приблизно 80 мм до приблизно 85 мм. В ще одному варіанті здійснення, генеруючий аерозоль виріб має загальну довжину від приблизно 72 мм до приблизно 76 мм, переважно приблизно 74 мм.

Генеруючий аерозоль виріб може мати зовнішній діаметр від приблизно 5 мм до приблизно 8 мм, переважно від приблизно 6 мм до приблизно 8 мм. В одному варіанті здійснення, генеруючий аерозоль виріб має зовнішній діаметр приблизно 7,3 мм.

Генеруючі аерозоль виробу згідно з даним винаходом можуть додатково містити один або більше елементів для модифікації аерозолі. Елемент для модифікації аерозолі може забезпечувати речовину для модифікації аерозолі. Термін "речовина для модифікації аерозолі", який використовується у даному документі, використовується для опису будь-якої речовини, яка при використанні модифікує одну або більше ознак або властивостей аерозолі, що проходить через фільтр. Підходящі речовини для модифікації аерозолі включають, без обмеження, речовини, які при використанні надають смак або аромат аерозолі, що проходить через фільтр, або речовини, які при використанні видаляють смакоароматичні речовини з аерозолі, що проходить через фільтр.

Речовина для модифікації аерозолі може представляти собою одну або більше з води або рідкої смакоароматичної речовини. Вода або волога здатні модифікувати органолептичні відчуття користувача, наприклад, внаслідок зволоження аерозолі, що генерується, що може надавати

охладжувальну дію на аерозоль та зменшувати відчуття терпкості, що відчувається користувачем. Елемент для модифікації аерозолі може бути присутнім у вигляді елемента для доставки смаку/аромату, призначеного для доставки однієї або більше рідких смакоароматичних речовин. В якості альтернативи, рідка смакоароматична речовина може бути додана безпосередньо у гомогенізований рослинний матеріал, наприклад, шляхом додавання смакоароматичної речовини у пульпу або сировину під час отримання гомогенізованого рослинного матеріалу або шляхом розпилення рідкої смакоароматичної речовини на поверхню гомогенізованого рослинного матеріалу.

Зазначені одна або більше рідких смакоароматичних речовин можуть містити будь-яку смакоароматичну сполуку або рослинний екстракт, які підходять для розміщення у рідкій формі з можливістю виділення всередині елемента для доставки смаку/аромату з тим, щоб поліпшити смак аерозолі, отриманого під час використання генеруючого аерозолі виробу. Смакоароматичні речовини, рідкі або тверді, також можуть бути розташовані безпосередньо у матеріалі, який утворює фільтр, такому як ацетилцелюлозний джгут. Підходящі смакоароматичні речовини або ароматизатори включають, без обмеження, ментол, м'яту, таку як м'ята перцева та м'ята кучерява, шоколад, лакрицю, цитруси й інші фруктові смакоароматичні речовини, гамма-окталактон, ванілін, етилванілін, смакоароматичні речовини для освіжання подиху, пряні смакоароматичні речовини, такі як кориця, метилсаліцилат, ліналоол, еugenol, бергамотова олія, геранева олія, лимонна олія, конопляна олія та тютюнова смакоароматична речовина. Інші підходящі смакоароматичні речовини можуть включати в себе смакоароматичні сполуки, вибрані з групи, що складається з кислоти, спирту, складного ефіру, альдегіду, кетону, піразину, їх комбінацій або сумішей та тому подібного.

Речовина для модифікації аерозолі може представляти собою адсорбуючий матеріал, такий як активоване вугілля, яке видаляє певні компоненти аерозолі, що проходить через фільтр, і таким чином модифікує смак й аромат аерозолі.

Зазначені один або більше елементів для модифікації аерозолі можуть бути розташовані далі за потоком відносно генеруючого аерозолі субстрату або всередині генеруючого аерозолі субстрату. Генеруючий аерозоль субстрат може містити гомогенізований тютюновий матеріал й елемент для модифікації аерозолі. У різних варіантах здійснення, елемент для модифікації аерозолі може бути розташований суміжно з гомогенізованим тютюновим матеріалом або вбудований у гомогенізований тютюновий матеріал. Зазвичай елементи для модифікації аерозолі можуть бути розташовані далі за потоком відносно генеруючого аерозолі субстрату, найчастіше всередині елемента для охолодження аерозолі, всередині фільтра генеруючого аерозолі виробу, наприклад всередині фільтруючої заглушки або всередині порожнини між фільтруючими заглушками. Зазначені один або більше елементів для модифікації аерозолі можуть бути присутніми у вигляді одного або більше з нитки, капсули, мікрокапсули, кульки або полімерного матричного матеріалу, або їх комбінації.

Якщо елемент для модифікації аерозолі присутній у вигляді нитки, як описано у WO-A-2011/060961, то ця нитка може бути отримана з паперу, такого як фіцела фільтра, та зазначена нитка може бути навантажена щонайменше однією речовиною для модифікації аерозолі та розташована всередині тіла фільтра. Інші матеріали, які можуть використовуватися для отримання нитки, включають ацетилцелюлозу та бавовну.

Якщо елемент для модифікації аерозолі присутній у вигляді капсули, як описано у WO-A-2007/010407, WO-A-2013/068100 і WO-A-2014/154887, то ця капсула може представляти собою капсулу, що руйнується, розташовану всередині фільтра, причому внутрішня серцевина зазначеної капсули містить речовину для модифікації аерозолі, яка здатна виділятися при руйнуванні зовнішньої оболонки капсули, коли фільтр піддається впливу зовнішнього зусилля. Капсула може бути розташована всередині фільтруючої заглушки або всередині порожнини між фільтруючими заглушками.

Якщо елемент для модифікації аерозолі присутній у вигляді полімерного матричного матеріалу, то цей полімерний матричний матеріал виділяє смакоароматичну речовину при нагріванні генеруючого аерозолі виробу, наприклад при нагріванні полімерної матриці до температури, що перевищує точку плавлення полімерного матричного матеріалу, як описано у WO-A-2013/034488. Зазвичай такий полімерний матричний матеріал може бути розташований всередині кульки, що знаходиться всередині генеруючого аерозолі субстрату. В якості альтернативи або додатково, смакоароматична речовина може бути розміщена всередині доменів полімерного матричного матеріалу, та вона здатна виділятися з полімерного матричного матеріалу при стисканні цього полімерного матричного матеріалу. Переважно, смакоароматична речовина виділяється при стисканні полімерного матричного матеріалу із зусиллям приблизно 15 Ньютонів. Такі елементи для модифікації смаку/аромату здатні забезпечувати уповільнене виділення рідкої смакоароматичної речовини у діапазоні зусилля щонайменше 5 Ньютонів, наприклад, від 5Н до 20Н, як описано у WO2013/068304. Зазвичай такий полімерний матричний матеріал може бути розташований всередині кульки, що знаходиться всередині фільтра.

Генеруючий аерозоль виріб може містити горюче джерело тепла та генеруючий аерозоль субстрат, який розташований далі за потоком відносно горючого джерела тепла, причому генеруючий

аерозоль субстрат є таким, як описано вище відносно першого аспекту даного винаходу.

Наприклад, субстрати, що описані у даному документі, можуть використовуватися у генеруючих аерозоль виробках, що нагріваються, того типу, який розкритий у WO-A-2009/022232, й які містять горюче вуглецеве джерело тепла, генеруючий аерозоль субстрат, який розташований далі за потоком відносно горючого джерела тепла, та теплопровідний елемент, що оточує задню ділянку горючого вуглецевого джерела тепла та суміжну передню ділянку генеруючого аерозоль субстрату та знаходиться в контакт з цими ділянками. Однак слід розуміти, що субстрати, описані у даному документі, також можуть бути використані у генеруючих аерозоль виробках, що нагріваються, які містять горючі джерела тепла іншої конструкції.

У даному винаході запропонована генеруюча аерозоль система, яка містить генеруючий аерозоль пристрій, що містить нагрівальний елемент, і генеруючий аерозоль виріб для використання з генеруючим аерозоль пристроєм, причому генеруючий аерозоль виріб містить генеруючий аерозоль субстрат, описаний вище.

У переважному варіанті здійснення, генеруючі аерозоль субстрати, описані у даному документі, можуть використовуватися у генеруючих аерозоль виробках, що нагріваються, для використання в електричних генеруючих аерозоль системах, у яких генеруючий аерозоль субстрат генеруючого аерозоль виробу нагрівається за допомогою електричного джерела тепла.

Наприклад, генеруючі аерозоль субстрати, описані у даному документі, можуть використовуватися у генеруючих аерозоль виробках того типу, який розкритий в EP-A-0 822 760.

Нагрівальний елемент таких генеруючих аерозоль пристроїв може бути присутнім у будь-якій формі для проведення тепла. Нагрівання генеруючого аерозоль субстрату може бути здійснене зсередини та/або зовні. Нагрівальний елемент переважно може представляти собою нагрівальне лезо або штир, які виконані з можливістю вставки у субстрат таким чином, щоб субстрат нагрівався зсередини. В якості альтернативи, нагрівальний елемент може частково або повністю оточувати субстрат і нагрівати субстрат по окружності ззовні.

У деяких варіантах здійснення даного винаходу, генеруюча аерозоль система містить генеруючий аерозоль виріб, який містить генеруючий аерозоль субстрат, визначений вище, джерело речовини для утворення аерозолі та засоби для випаровування речовини для утворення аерозолі, переважно нагрівальний елемент, описаний вище. Джерело речовини для утворення аерозолі може представляти собою резервуар, який може бути виконаний з можливістю заправки або заміни та розташований на генеруючому аерозоль пристрої. Хоча резервуар фізично відокремлений від генеруючого аерозоль виробу, пара, що генерується, направляється через генеруючий аерозоль виріб. Пара входить в контакт із генеруючим аерозоль субстратом, який виділяє леткі сполуки, такі як нікотин і смакоароматичні речовини, що містяться у рослинному матеріалі, з утворенням аерозолі. При необхідності, для сприяння випаровуванню сполук, що містяться у генеруючому аерозоль субстраті, генеруюча аерозоль система може додатково містити нагрівальний елемент для нагрівання генеруючого аерозоль субстрату, переважно узгоджено з нагріванням речовини для утворення аерозолі. Однак у деяких варіантах здійснення нагрівальний елемент, який використовується для нагрівання генеруючого аерозоль виробу, є окремим від нагрівача, який нагріває речовину для утворення аерозолі.

Як визначено вище, у даному винаході додатково запропонований спосіб отримання висушеного зеленого тютюнового матеріалу для використання у генеруючому аерозоль субстраті згідно з даним винаходом, як докладно описано нижче. Спосіб згідно з даним винаходом включає наступні етапи: забезпечення невитриманого зеленого тютюнового листа; сушіння невитриманого зеленого тютюнового листа до тих пір, поки не буде досягнуто вміст вологи від 4 відсотків за вагою до 15 відсотків за вагою; та різання або подрібнення невитриманого зеленого тютюнового листа з отриманням висушеного зеленого тютюнового матеріалу. Згідно з даним винаходом, температуру, тиск і тривалість етапу сушіння вибирають таким чином, щоб висушений зелений тютюновий матеріал зберігав рівень хлорофілу щонайменше 0,5 міліграма на грам. Це означає, що етап сушіння проводять таким чином, щоб рівень хлорофілу в тютюновому листі був збережений та листя залишалось зеленим. Зелене тютюнове листя не піддається процесу витримки.

Переважно, етап сушіння при виконанні способу згідно з даним винаходом завершують протягом 5 діб після збору невитриманого зеленого тютюнового листа, більше переважно протягом 4 діб після збору, більше переважно протягом 3 діб після збору, та найбільше переважно протягом 2 діб після збору. Це означає, що загальний час зберігання та сушіння тютюнового матеріалу не перевищує 5 діб, або 4 доби, або 3 доби, або 2 доби з моменту збору тютюнового матеріалу. Отже, висушений зелений тютюновий матеріал отримують протягом порівняно короткого періоду часу після збирання тютюну, так що забезпечують можливість мінімізувати будь-який вплив на хімічний склад тютюнового листа в результаті зберігання тютюнового листа.

Спосіб за даним винаходом забезпечує швидкий і ефективний шлях переробки зеленого тютюнового листа у висушений зелений тютюновий матеріал, який є підходящим для використання в генеруючому аерозоль субстраті для генеруючого аерозоль виробу, як описано вище. Це, у свою

чергу, забезпечує можливість більше ефективного отримання генеруючого аерозоль субстрату, як з точки зору часу, так і з точки зору вартості. Спосіб за даним винаходом може бути застосований до тютюну всіх типів. Спосіб за даним винаходом забезпечує перевагу, яка полягає у можливості його застосування до цільного тютюнового листа, без видалення черешків, якщо це необхідно. В якості альтернативи, спосіб згідно з даним винаходом може бути застосований до листових пластин невитриманого зеленого тютюнового листа. У цьому випадку листя буде піддане видаленню черешків перед етапом сушіння, та черешки будуть оброблені окремо. При необхідності, черешки можуть бути змішані з тютюновими листовими пластинками із забезпеченням висушеного зеленого тютюнового матеріалу для отримання генеруючого аерозоль субстрату.

Сушіння зеленого тютюнового листа здійснюють у спеціально вибраних умовах за температурою та тиском, щоб не відбувалася витримка та тютюнове листя зберігали свій зелений колір. Як описано вище, використання зеленого тютюнового листа в генеруючому аерозоль субстраті має ряд переваг, які ґрунтуються на знижених рівнях певних небажаних компонентів, що присутні в листі зеленого тютюну, у порівнянні з витриманим листям.

Доступний ряд різних способів для швидкого сушіння невитриманого тютюнового листа зі зменшенням вмісту вологи до рівня від приблизно 4 відсотків до приблизно 15 відсотків за вагою, більше переважно від приблизно 10 відсотків до приблизно 13 відсотків за вагою, при збереженні якомога вищих рівнів хлорофілу в листі. Залежно від вибраного способу, температуру, тиск і тривалість спеціально адаптують для забезпечення потрібного результату.

У деяких варіантах здійснення, етап сушіння виконують шляхом нагрівання невитриманого зеленого тютюнового листа для максимально швидкого зниження вмісту вологи в листі. Нагрівання тютюнового листа може бути здійснене з використанням будь-якого відповідного пристрою, такого як духовка або сушарка, який повинен бути відомий фахівцям. Переважно, нагрівання тютюнового листа проводять у лотковій сушарці. Прикладом підходящого пристрою для здійснення етапу сушіння є лоткова сушарка, доступна від компанії *Wolvering Proctor & Schwartz Ltd*.

У лотковій сушарці тютюнове листя зазвичай підвішують всередині нагрівальної камери, що мінімізує контакт між листям і максимально збільшує відкриту площу поверхні листя для сприяння сушінню. Під час етапу сушіння забезпечують циркуляцію нагрітого повітря або пари через камеру за потрібної температури. Було виявлено, що використання лоткової сушарки для нагрівання тютюнового листа забезпечує перевагу рівномірного нагрівання листя при одночасному зведенні до мінімуму кількості гарячих точок всередині сушарки. Це оптимізує однорідність сушіння листя. Також було виявлено, що використання лоткової сушарки є найбільш ефективним для сушіння середніх жилок тютюнового листа, які зазвичай сохнуть повільніше, ніж пластинчасті ділянки листя.

Переважно, у таких варіантах здійснення етап сушіння виконують при температурі менше приблизно 120 градусів за Цельсієм, більше переважно при температурі менше приблизно 110 градусів за Цельсієм. Переважно, етап сушіння виконують при температурі щонайменше приблизно 75 градусів за Цельсієм, більше переважно щонайменше приблизно 85 градусів за Цельсієм, і більше переважно щонайменше приблизно 100 градусів за Цельсієм. Наприклад, етап сушіння може бути виконаний при температурі від приблизно 75 градусів за Цельсієм до приблизно 120 градусів за Цельсієм, або від приблизно 75 градусів за Цельсієм до приблизно 110 градусів за Цельсієм. Цей рівень температури вибирають для забезпечення ефективного сушіння зі збереженням порівняно високого рівня хлорофілу та запобігання пошкодженню листя під час процесу нагрівання.

В особливо переважному варіанті здійснення, етап сушіння виконують при температурі від 75 градусів за Цельсієм до 110 градусів за Цельсієм у лотковій сушарці.

Тривалість етапу нагрівання буде залежати від рівня вологості невитриманого тютюнового листа перед сушінням, а також від конкретної температури, вибраної для етапу нагрівання, та точних умов нагрівання. Переважно, тютюнове листя нагрівають протягом не більше 7 годин, переважно не більше 6 годин, переважно не більше 4 годин, переважно не більше 2 годин, і найбільше переважно не більше 1 години.

В особливо переважному прикладі, невитримане тютюнове листя нагрівають при температурі 75 градусів за Цельсієм протягом не більше 7 годин для досягнення потрібного зниження вмісту вологи. В альтернативному переважному прикладі, невитримане тютюнове листя нагрівають при температурі 110 градусів за Цельсієм протягом не більше 4 годин для досягнення потрібного зниження вмісту вологи.

Переважно, етап нагрівання виконують у вентильованих умовах, з пропусканням безперервного потоку повітря або інертного газу через тютюнове листя під час нагрівання. Це забезпечує перевагу, яка полягає у можливості зменшення потрібного часу сушіння.

Переважно, етап нагрівання виконують без перемішування тютюнового листа, наприклад, у барабані, що обертається. Це запобігає можливому пошкодженню тютюнового листа під час нагрівання.

Етап нагрівання може бути виконаний для цілісного незміненого тютюнового листа. В якості альтернативи, тютюнове листя може бути піддане видаленню черешків перед етапом нагрівання з

тим, щоб тютюнові листові пластинки та тютюнові черешки сушилися окремо один від одного.

У деяких варіантах здійснення, етап нагрівання включає в себе нагрівання цілісного тютюнового листа, відділення тютюнових листових пластинок від тютюнових черешків під час сушіння та видалення тютюнових листових пластинок з сушарки з наступним нагріванням тютюнових черешків, що залишилися до їх висихання. Це забезпечує можливість ефективного сушіння як тютюнових листових пластинок, так і середніх жилок без пересушування листових пластинок.

У деяких варіантах здійснення, в яких етап сушіння виконують шляхом нагрівання, спосіб згідно з даним винаходом може додатково включати другий етап нагрівання, який виконують після першого етапу нагрівання та при більшій низькій температурі. Наприклад, спосіб може додатково включати другий етап нагрівання, під час якого невитримані зелені тютюнові листи нагрівають при температурі менше приблизно 75 градусів за Цельсієм або менше приблизно 50 градусів за Цельсієм. Включення другого етапу нагрівання може бути переважним у тих випадках, коли невитримане тютюнове листя залишають незмінним під час сушіння, так що забезпечують можливість повного висушування тютюнових черешків (середніх жилок).

В якості альтернативи нагрівання, етап сушіння способу за даним винаходом може бути виконаний шляхом ліофілізації. Ліофілізація, також відома як сублімаційне сушіння, представляє собою процес зневоднення, який включає в себе заморожування продукту (у даному випадку - тютюнового листа) з подальшим поступовим зниженням тиску та підвищенням температури з метою сублімації замороженої води і, таким чином, її видалення з продукту.

Переважно, під час сушіння невитриманого зеленого тютюнового листа шляхом ліофілізації тютюнове листя спочатку заморожують до температури менше мінус 60 градусів, більше переважно менше мінус 75 градусів за Цельсієм. Наприклад, тютюнове листя може бути заморожене до температури приблизно мінус 80 градусів за Цельсієм. Переважно, заморожування тютюнового листа виконують якнайшвидше після збирання листа.

Інші етапи процесу ліофілізації виконують у відповідній камері для ліофілізації. На першому етапі ліофілізації невитримане тютюнове листя переважно зберігають у замороженому стані при атмосферному тиску. Переважно, тривалість першого етапу ліофілізації становить не більше приблизно 60 хвилин, більше переважно не більше приблизно 30 хвилин.

На другому етапі ліофілізації, ступінь вакууму та температуру всередині камери поступово регулюють до досягнення цільового тиску (який нижче атмосферного тиску) та цільової температури (що нижче за кімнатну температуру). Цільовий тиск переважно становить приблизно 0,1 мБар. Цільова температура переважно становить приблизно 15 градусів за Цельсієм. Переважно, тривалість другого етапу ліофілізації становить від приблизно 24 годин до приблизно 60 годин.

На третьому й останньому етапі ліофілізації температуру збільшують приблизно до кімнатної температури (22 градуси за Цельсієм) при повному вакуумі. Переважно, тривалість третього етапу ліофілізації становить від приблизно 24 годин до приблизно 60 годин.

В якості додаткової альтернативи, етап сушіння способу за даним винаходом може бути виконаний з використанням мікрохвильового нагрівання. Наприклад, невитримане зелене тютюнове листя може бути висушене у мікрохвильовій тунельній сушарці. Використання мікрохвильового нагрівання для сушіння невитриманого зеленого тютюнового листа забезпечує можливість дуже швидкого видалення вологи з листа, оскільки мікрохвилі здатні швидко підвищувати температуру листа, що призводить до випаровування молекул води всередині тютюну.

Переважно, на етапі сушіння невитримане зелене тютюнове листя безперервно переміщують через один або більше мікрохвильових блоків, наприклад, на конвеєрній стрічці. Потужність та тривалість етапу мікрохвильового нагрівання можуть бути адаптовані для забезпечення потрібного рівня вологості тютюнового листа.

Підходящі мікрохвильові тунельні сушарки доступні на ринку, наприклад від компанії Jinan Himax machinery Co., Ltd.

Після сушіння зеленого тютюнового листа до потрібного вмісту вологи, що становить від 4 до 15 відсотків за вагою, висушене тютюнове листя обробляють з метою отримання висушеного зеленого тютюнового матеріалу необхідного розміру. Невитримане зелене тютюнове листя переважно нарізають або подрібнюють з використанням відомих технологій отримання тютюнових частинок.

Конкретні варіанти здійснення будуть далі описані тільки як приклад з посиланням на супровідні креслення, на яких:

на Фіг. 1 зображений перший варіант здійснення субстрату генеруючого аерозоль виробу, описаного у даному документі;

на Фіг. 2 зображена генеруюча аерозоль система, яка містить генеруючий аерозоль виріб і генеруючий аерозоль пристрій, що містить електричний нагрівальний елемент;

на Фіг. 3 зображена генеруюча аерозоль система, яка містить генеруючий аерозоль виріб і генеруючий аерозоль пристрій, що містить горючий нагрівальний елемент;

на Фіг. 4 представлений вигляд у розрізі фільтра 1050, що додатково містить елемент для модифікації аерозолю, причому

на Фіг. 4а зображений елемент для модифікації аерозолі у вигляді сферичної капсули або кульки всередині фільтруючої заглушки;

на Фіг. 4b зображений елемент для модифікації аерозолі у вигляді нитки всередині фільтруючої заглушки;

на Фіг. 4с зображений елемент для модифікації аерозолі у вигляді сферичної капсули всередині порожнини у фільтрі; та

на Фіг. 5 показаний вигляд у розрізі заглушки з генеруючого аерозоль субстрату 1020, який додатково містить подовжений струмоприймальний елемент.

На Фіг. 1 зображений генеруючий аерозоль виріб, що нагрівається 1000, який містить субстрат, описаний у даному документі. Виріб 1000 містить чотири елементи; генеруючий аерозоль субстрат 1020, порожнисту ацетилцелюлозну трубку 1030, роздільний елемент 1040 і мундштучний фільтр 1050. Ці чотири елементи розташовані послідовно, вирівняні за однією віссю й об'єднані за допомогою сигаретного паперу 1060 з утворенням генеруючого аерозоль виробу 1000. Виріб 1000 має мундштучний кінець 1012, який користувач вводить у свій рот під час використання, та дальній кінець 1013, який розташований на протилежному кінці виробу відносно мундштукового кінця 1012. Варіант здійснення генеруючого аерозоль виробу, що показаний на Фіг. 1, особливо підходить для використання з електричним генеруючим аерозоль пристроєм, що містить нагрівач для нагрівання генеруючого аерозоль субстрату.

У зібраному вигляді довжина виробу 1000 становить приблизно 45 міліметрів, зовнішній діаметр - приблизно 7,2 міліметра, а внутрішній діаметр - приблизно 6,9 міліметра.

Генеруючий аерозоль субстрат 1020 містить заглушку, яка виконана з листа гомогенізованого тютюнового матеріалу, що містить суміш висушеного зеленого тютюнового матеріалу з частинками витриманого тютюну.

Ряд прикладів гомогенізованого тютюнового матеріалу, що підходить для отримання генеруючого аерозоль субстрату 1020, показані у таблиці 1 нижче (див. зразки А і В). Лист зібраний, гофрований і обгорнутий у фільтруючий папір (не показаний) з утворенням заглушки. Лист містить добавки, у тому числі гліцерол, в якості речовини для утворення аерозолі.

Генеруючий аерозоль виріб 1000, що показаний на Фіг. 1, виконаний з можливістю взаємодії з генеруючим аерозоль пристроєм з метою споживання. Такий генеруючий аерозоль пристрій містить засоби для нагрівання генеруючого аерозоль субстрату 1020 до температури, достатньої для утворення аерозолі. Зазвичай генеруючий аерозоль пристрій може містити нагрівальний елемент, який оточує генеруючий аерозоль виріб 1000, розташовуючись суміжно з генеруючим аерозоль субстратом 1020, або нагрівальний елемент, який вставляється у генеруючий аерозоль субстрат 1020.

Після введення у взаємодію генеруючого аерозоль виробу з генеруючим аерозоль пристроєм, користувач здійснює затяжку на мундштучному кінці 1012 курильного виробу 1000, та генеруючий аерозоль субстрат 1020 нагрівається до температури приблизно 375 градусів за Цельсієм. При цій температурі відбувається виділення летких сполук із генеруючого аерозоль субстрату 1020. Ці сполуки конденсуються з утворенням аерозолі. Аерозоль втягується через фільтр 1050 у рот користувача.

На Фіг. 2 показана ділянка електричної генеруючої аерозоль системи 2000, в якій використовується нагрівальне лезо 2100 для нагрівання генеруючого аерозоль субстрату 1020 генеруючого аерозоль виробу 1000. Нагрівальне лезо встановлене всередині камери для прийому генеруючого аерозоль виробу в електричному генеруючому аерозоль пристрої 2010. Генеруючий аерозоль пристрій має множину отворів 2050 для повітря, що забезпечують можливість проходження повітря до генеруючого аерозоль виробу 1000. Потік повітря позначений стрілками на Фіг. 2. Генеруючий аерозоль пристрій містить джерело живлення й електронну схему, які не показані на Фіг. 2. Генеруючий аерозоль виріб 1000 за Фіг. 2 є таким, як описано стосовно Фіг. 1.

В альтернативній конфігурації, що показана на Фіг. 3, генеруюча аерозоль система зображена з горючим нагрівальним елементом. У той час як виріб 1000 за Фіг. 1 призначений для використання у взаємодії з генеруючим аерозоль пристроєм, виріб 1001 за Фіг. 3 містить горюче джерело 1080 тепла, яке може бути запалене та тепло якого може передаватися на генеруючий аерозоль субстрат 1020 для утворення аерозолі, що вдихається. Горюче джерело 80 тепла представляє собою вугільний елемент, який розміщений поблизу генеруючого аерозоль субстрату на дальньому кінці 13 стрижня 11. Елементи, які є по суті такими ж, що й елементи за Фіг. 1, позначені такими ж номерами.

На Фіг. 4 представлений вигляд у розрізі фільтра 1050, що додатково містить елемент модифікації аерозолі. На Фіг. 4а фільтр 1050 додатково містить елемент модифікації аерозолі у вигляді сферичної капсули або кульки 605.

У варіанті здійснення за Фіг. 4а капсула або кулька 605 вбудовані у фільтруючий сегмент 601 й оточені з усіх боків фільтруючим матеріалом 603. У даному варіанті здійснення, капсула містить зовнішню оболонку та внутрішню серцевину, причому внутрішня серцевина містить рідку смакоароматичну речовину. Рідка смакоароматична речовина призначена для надання смаку/аромату

аерозолію під час використання генеруючого аерозоль виробу, оснащеного фільтром. Капсула 605 виділяє щонайменше частину рідкої смакоароматичної речовини, коли фільтр піддають дії зовнішнього зусилля, наприклад, в результаті здавлювання споживачем. У показаному варіанті здійснення, капсула є в цілому сферичною, з по суті безперервною зовнішньою оболонкою, що містить в собі рідку смакоароматичну речовину.

У варіанті здійснення за Фіг. 4b, фільтруючий сегмент 601 містить заглушку з фільтруючого матеріалу 603 та несучу смакоароматичну речовину центральну нитку 607, яка проходить в осьовому напрямку через заглушку з фільтруючого матеріалу 603 паралельно поздовжній осі фільтра 1050. Несуча смакоароматичну речовину центральна нитка 607 має по суті таку ж довжину, що і заглушка з фільтруючого матеріалу 603, внаслідок чого кінці несучої смакоароматичну речовину центральної нитки 607 видно на кінцях фільтруючого сегмента 601. На Фіг. 4b фільтруючий матеріал 603 представляє собою ацетилцелюлозний джгут. Несуча смакоароматичну речовину центральна нитка 607 отримана із скрученої фіцели фільтра та навантажена речовиною для модифікації аерозолію.

У варіанті здійснення за Фіг. 4с, фільтруючий сегмент 601 містить більше ніж одну заглушку з фільтруючого матеріалу 603, 603'. Переважно, заглушки з фільтруючого матеріалу 603, 603' виконані з ацетилцелюлози, так що вони здатні фільтрувати аерозоль, який створюється генеруючим аерозоль виробом. Навколо фільтруючих заглушок 603, 603' обгорнута обгортка 609, що з'єднує їх. В середині порожнини 611 розташована капсула 605, що містить зовнішню оболонку та внутрішню серцевину, причому внутрішня серцевина містить рідку смакоароматичну речовину. В іншому капсула аналогічна варіанту здійснення за Фіг. 4а.

На Фіг. 5 показаний вигляд у розрізі генеруючого аерозоль субстрату 1020, який додатково містить подовжену струмоприймальну смугу 705. Генеруючий аерозоль субстрат 1020 містить заглушку 703, яка виконана з листа гомогенізованого тютюнового матеріалу, що містить суміш висушеного зеленого тютюнового матеріалу та частинок витриманого тютюну. Подовжена струмоприймальна смуга 705 вбудована всередину заглушки 703 та проходить у поздовжньому напрямку між розташованим раніше за потоком і розташованим далі за потоком кінцями заглушки 703. При використанні подовжена струмоприймальна смуга 705 нагріває гомогенізований тютюновий матеріал за рахунок індукційного нагрівання, як описано вище.

Приклад

Різні зразки гомогенізованого тютюнового матеріалу для використання в генеруючому аерозоль субстраті згідно з даним винаходом, описаному вище з посиланням на фігури, можуть бути виготовлені з водних пульп, що мають склад, показаний у таблиці 1. Зразки А-Д містили висушений зелений тютюновий матеріал (або окремо, або у суміші з частинками витриманого тютюну) згідно з даним винаходом. Зразок Е містив лише частинки витриманого тютюну та включений лише з метою порівняння.

Зразок А був виготовлений з карбоксиметилцелюлозним сполучним у суміші з целюлозними волокнами, згідно з другим переважним варіантом здійснення даного винаходу. Зразок А був виготовлений з водної пульпи, що містить 72,97 кг води на 100 кг пульпи, а залишок припадає на компоненти у відносних кількостях, що показані у таблиці 1.

Зразки В-Д були виготовлені зі сполучником у вигляді гуарової камеді, згідно з першим варіантом здійснення даного винаходу. Зразки В-Д були виготовлені з водної пульпи, що містить 78-79 кг води на 100 кг пульпи.

У наведеній нижче таблиці "DWB" означає "у перерахунку на суху вагу (dry weight base)", у даному випадку - відсотки за вагою, що обчислюються відносно сухої ваги гомогенізованого рослинного матеріалу. Частинки тютюну були помелені до середнього розміру частинок 100 мікрон за допомогою потрійного ударного помелу.

Висушений зелений тютюновий матеріал був отриманий з тютюнового листа Берлі, та він був підданий швидкому сушінню з використанням способу нагрівання згідно з даним винаходом, описаного вище. Частинки витриманого тютюну за необхідності можуть бути отримані з витриманого тютюну одного або більше типів.

Пульпи можуть бути піддані литтям з використанням ливарного бруса (0,6 мм) на скляну пластину, висушені у печі при температурі 140 градусів за Цельсієм протягом 7 хвилин, а потім висушені у другій печі при температурі 120 градусів за Цельсієм протягом 30 секунд.

Таблиця 1

Вміст сухих речовин у пульпах

Зразок	Невитриманий зелений тютюн	Витриманий тютюн (% DWB)	Гліцерол (% DWB)	Гуарова камедь (% DWB)	Карбоксиметилцелюлоза (% DWB)	Целюлозні волокна (% DWB)
--------	----------------------------	--------------------------	------------------	------------------------	-------------------------------	---------------------------

	(% DWB)					
A	25	50	16,7	0	4,6	3,7
B	75	0	18	3	0	4
C	37,5	37,5	18	3	0	4
D	25	50	18	3	0	4
E	0	75	18	3	0	4

Для кожного із зразків А-Е гомогенізованого тютюнового матеріалу може бути виготовлена заглушка з одного безперервного листа гомогенізованого тютюнового матеріалу, причому кожний з листів має ширину від 100 мм до 130 мм. Індивідуальні листи переважно мають товщину приблизно 220 мікрон і грамаж приблизно 189 г/м². Ширина відрізання кожного листа становить приблизно 120 мм. Листи можуть бути гофровані до висоти від 165 мікрон до 170 мікрон, згорнуті з утворенням загнуток, що мають довжину приблизно 12 мм і діаметри приблизно 7 мм, й оточені паперовою обгорткою. Загальна вага кожної загнутої становить приблизно 250 мг.

Для кожної із загнуток може бути виготовлений генеруючий аерозоль виріб, що має загальну довжину приблизно 45 мм і конструкцію, що показана на Фіг. 3 і містить, починаючи з розташованого далі за потоком кінця: ацетилцелюлозний фільтр (довжиною приблизно 7 мм) на мундштучному кінці, роздільник аерозолю, що містить гофрований лист з полімеру на основі полімолочної кислоти (довжиною приблизно 18 мм), порожнисту ацетатну трубку (довжиною приблизно 8 мм) та заглушку з генеруючого аерозолю субстрату.

Порівняльний приклад 1 - тютюн Берлі

Для демонстрації впливу процесу витримки на хімічний склад тютюну Берлі, був виміряний рівень певних складових тютюну для трьох зразків тютюнового листа Берлі: невитриманого зеленого тютюнового листа Берлі, тютюнового листа Берлі, витриманого з повітряним сушінням протягом 5 днів, і тютюнового листа Берлі, повністю витриманого із повітряним сушінням (50 днів). Кожний зразок спочатку складався з одного і того ж невитриманого зеленого тютюнового листа Берлі, та тому передбачається, що зміна рівня кожного компонента стала прямим результатом процесу витримки. Результати показані у наведеній нижче таблиці 2.

Таблиця 2

Хімічний склад невитриманого та витриманого тютюнового листа Берлі
(у перерахунку на суху вагу)

Компонент тютюну	Кількість у невитриманому зеленому тютюновому листі (на грам)	Кількість у тютюновому листі, витриманому з повітряним сушінням протягом 5 днів (на грам)	Кількість у повністю витриманому тютюновому листі (на грам)
Хлорофіл	1,2 мг	0,2 мг	0,2 мг
Аспарагін	0,28 мг	12,5 мг	18,4 мг
Аміак	0,11 мг	0,26 мг	2,55 мг
Загальна кількість вільних амінокислот	9,69 мг	56,8 мг	48,2 мг
N-нітрозонорнікотин	259,2 нг	1553,6 нг	2154,2 нг

Як показано у таблиці, рівень хлорофілу значно знижується до дуже низького рівня після лише 5-добової витримки. Це демонструє, що наявність рівня хлорофілу вище 0,5 мг/г є правильною ознакою невитриманого зеленого тютюнового листа.

Було виявлено, що рівні аспарагіну, аміаку, загальних вільних амінокислот і N-нітрозонорнікотину значно підвищилися в результаті процесу витримки, так що у кожному випадку рівень компонента у витриманому листі становив у кілька разів вище, ніж у невитриманому зеленому листі. Як показано нижче, знижені рівні цих компонентів у невитриманому зеленому тютюновому листі забезпечили зменшення відповідного небажаного компонента в аерозолі, що генерується з гомогенізованого тютюнового матеріалу, що містить невитриманий зелений тютюн.

Було виявлено, що рівень цукру в тютюновому листі Берлі варіювався від 6,87 відсотка за вагою для невитриманого зеленого тютюнового листа до 6,47 відсотка за вагою для тютюнового листа 5-добової витримки та до 1,7 відсотка за вагою для повністю витриманого тютюнового листа при вимірюванні у перерахунку на суху вагу.

Для кожного зі зразків Берлі з використанням процесу лиття, описаного вище, був отриманий гомогенізований тютюновий матеріал, що має склад, показаний у наведеній нижче таблиці 3:

Таблиця 3

Склад гомогенізованого тютюнового матеріалу:

Компонент	% (у перерахунку на суху вагу)
Частинки тютюну Берлі	37,5
Частинки витриманого тютюну Вірджинія димового сушіння	37,5
Гліцерол	18
Гуарова камедь	3
Целюлозні волокна	4

Кожен із зразків гомогенізованого тютюнового матеріалу був зібраний з утворенням стрижня генеруючого аерозоль субстрату, що має вагу 250 мг, який потім був включений у генеруючий аерозоль виріб, як описано вище у прикладі. За допомогою кожного з цих генеруючих аерозоль виробів здійснювалися генерування та збір аерозолу, що вдихається, згідно зі способом А випробування, описаним вище. Для кожного зразка здійснювалися уловлювання й аналіз аерозолу.

Як детально описано вище, згідно зі способом А випробування генеруючі аерозоль виробу можуть бути піддані випробуванню з використанням наявного у продажу тримача (тримач THS2.2) системи 2.2 для нагрівання тютюну у пристрої IQOS® з нагріванням без спалювання від компанії Philip Morris Products SA. Генеруючі аерозоль виробу були піддані нагріванню у машинному режимі куріння, регламентованому Міністерством охорони здоров'я Канади, протягом 30 затяжок з об'ємом затяжки 55 мл, тривалістю затяжки 2 секунди й інтервалом між затяжками 30 секунд (як описано в ISO/TR 19478-1:2014). Аерозоль, що генерувався під час зазначеного курильного випробування, збирався на фільтруючій прокладці Cambridge й екстрагувався за допомогою рідкого розчинника.

У наведеній нижче таблиці 4 показані рівні деяких аерозольних компонентів, отриманих із тютюну, в аерозолях, отриманих із трьох зразків, що містять частинки невитриманого зеленого тютюну Берлі, частинки тютюну Берлі 5-добової витримки та частинки повністю витриманого тютюну Берлі. Кількості кожного компонента аерозолу виражені у розрахунку на один виріб, виходячи з ваги стрижня генеруючого аерозоль субстрату, що становить 250 мг:

Таблиця 4

Склад аерозолу - кількості компонентів аерозолу, отриманих із тютюну

Складова аерозолу	Невитримане зелене тютюнове листя (за один виріб)	Тютюнове листя 5-добової витримки (за один виріб)	Повністю витримане тютюнове листя (за один виріб)
Акриламід	0,76 µg	1,79 µg	2,98 µg
Аміак	6,99 мг	11,15 мг	22,13 мг
Сірководень	1,51 µg	1,61 µg	22,60 µg
Метантиол	26,14 µg	31,06 µg	31,25 µg
Нікотин	1,04 мг	1,02 мг	1,01 мг

Результати, показані у таблиці 4, демонструють вплив включення частки висушеного зеленого тютюнового матеріалу в гомогенізований тютюновий матеріал, що утворює генеруючий аерозоль субстрат, на рівні компонентів аерозолу. Примітно, що рівень акриламід у аерозолі, отриманому зі зразка з включеним до нього висушеним зеленим тютюновим матеріалом, виявився значно нижчим, ніж у двох інших зразках, в яких використовувалися лише частинки тютюну. Передбачається, що це обумовлено зниженим рівнем аспарагіну в невитриманому тютюновому листі, як описано вище. Рівні аміаку, сірководню та метантиолу в аерозолі, отриманому зі зразка з включеним до нього висушеним зеленим тютюновим матеріалом, також виявилися значно нижчими, ніж у двох інших зразках, в яких використовувалися лише частинки витриманого тютюну.

Ці результати демонструють корисний ефект, який полягає у тому, що процес витримки не має істотного впливу на нікотин, що виділяється з тютюнового матеріалу в аерозоль, і таким чином використання висушеного зеленого тютюнового матеріалу замість витриманих частинок тютюну не впливає на вміст нікотину в аерозолі.

В цілому, аерозоль, отриманий із зразка, що містить висушений зелений тютюновий матеріал, продемонстрував знижені рівні деяких небажаних сполук з одночасним збереженням стабільної доставки нікотину.

Аналогічне зниження вмісту цих компонентів аерозолу також очікується від інших типів тютюну, таких як Вірджинія.

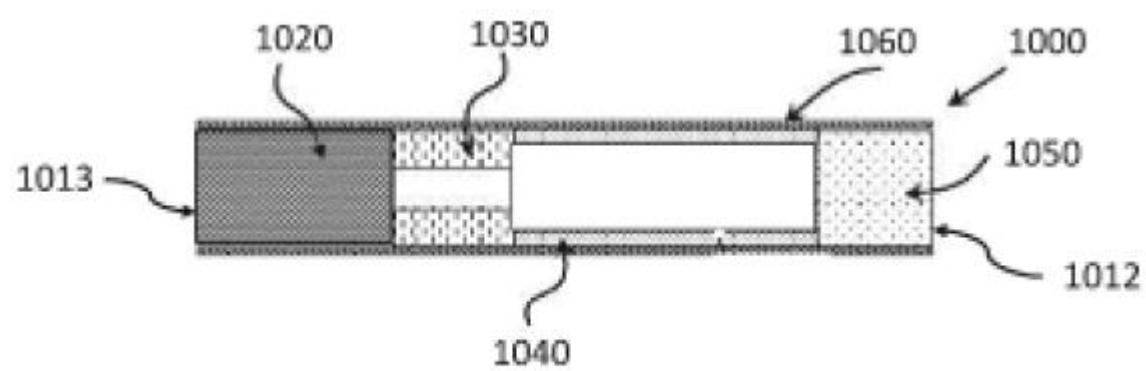


Fig. 1

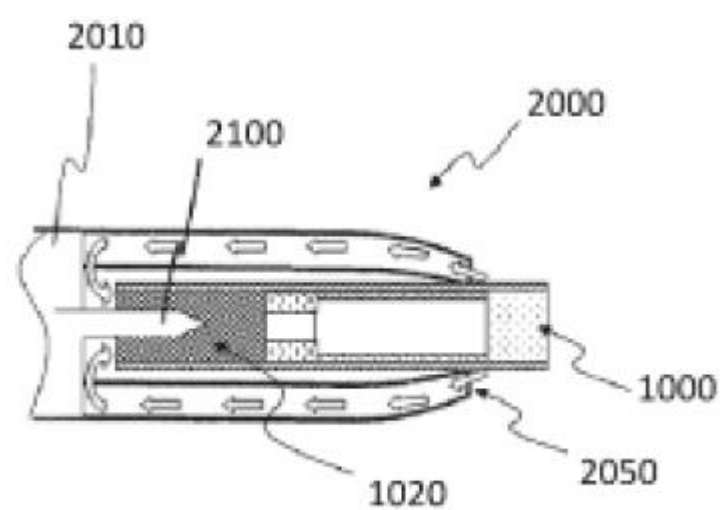


Fig. 2

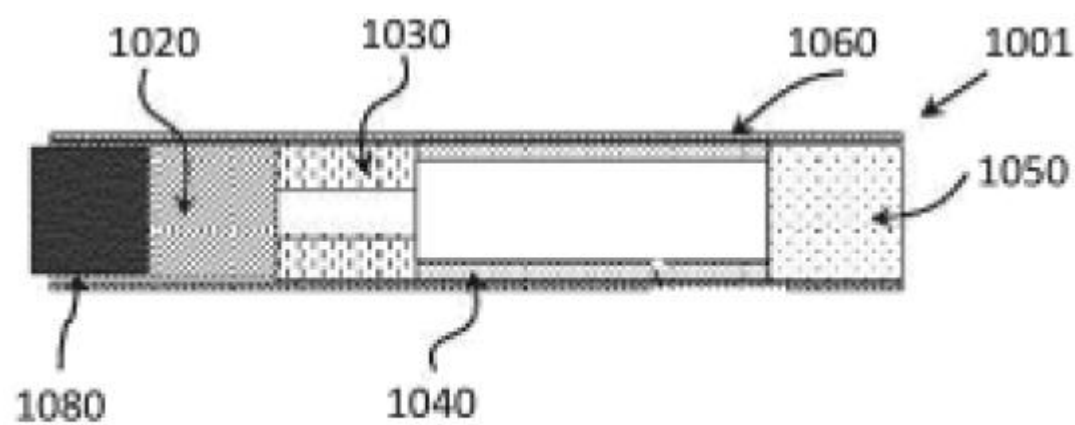


Fig. 3

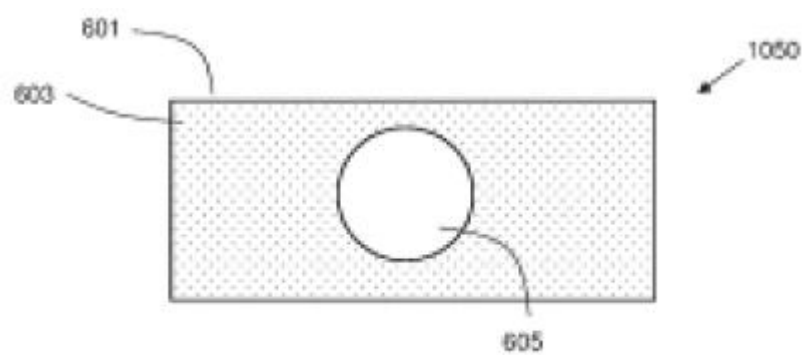


Fig. 4a

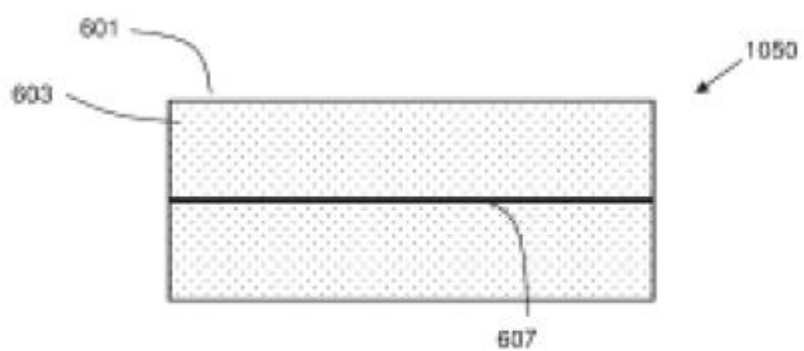


Fig. 4b

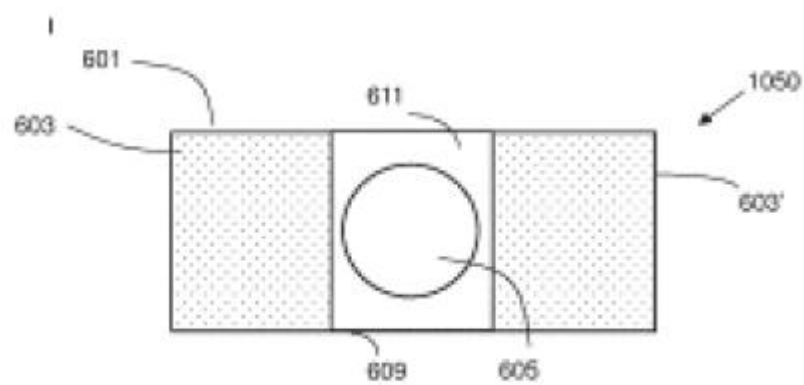


Fig. 4c

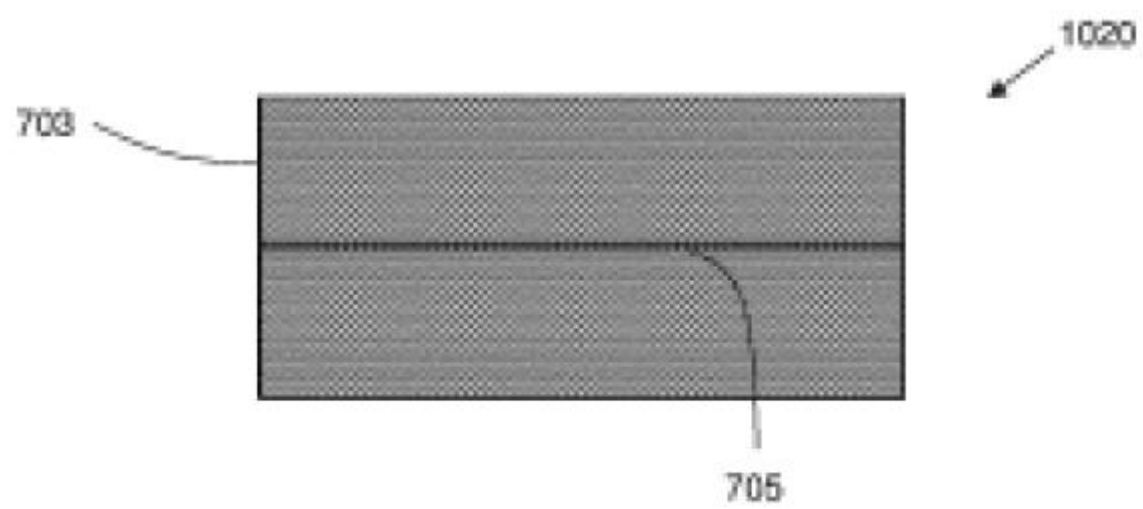


Fig. 5