

Даний винахід стосується субстрату, що утворює аерозоль, який містить гідроксипропілметилцелюлозу та один або більше зміцнювальних засобів на основі целюлози.

Системи, що генерують аерозоль, для доставки аерозолю користувачу зазвичай містять розпилювач, виконаний з можливістю генерування придатного для вдихання аерозолю з субстрату, що утворює аерозоль. Деякі відомі системи, що генерують аерозоль, містять термічний розпилювач, такий як електричний нагрівач або індукційний нагрівальний пристрій. Термічний розпилювач виконаний з можливістю нагрівання та випаровування субстрату, що утворює аерозоль, для генерування аерозолю. Типові субстрати, що утворюють аерозоль, для використання в системах, що генерують аерозоль, являють собою нікотинові композиції, які можуть бути рідкими нікотиновими композиціями, що містять засіб для утворення аерозолю, такий як гліцерин та/або пропіленгліколь.

Було б бажано надати виріб, що генерує аерозоль, який має субстрат, що утворює аерозоль, який демонструє підвищену міцність на розрив.

Було б бажано також надати виріб, що генерує аерозоль, який має субстрат, що утворює аерозоль, який демонструє знижену тенденцію до плавлення та утворення кірки на частині виробу, що генерує аерозоль, або на частині системи, що генерує аерозоль.

Надається субстрат, що утворює аерозоль, для використання в системі, що генерує аерозоль. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити один або більше засобів для утворення аерозолю. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити гідроксипропілметилцелюлозу. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити один або більше зміцнювальних засобів на основі целюлози.

Також надається субстрат, що утворює аерозоль, для використання в системі, що генерує аерозоль, причому субстрат, що утворює аерозоль, містить: один або більше засобів для утворення аерозолю; гідроксипропілметилцелюлозу; і один або більше зміцнювальних засобів на основі целюлози.

Також надається виріб, що генерує аерозоль, для використання в системі, що генерує аерозоль. Виріб, що генерує аерозоль, може містити субстрат, що утворює аерозоль. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити один або більше засобів для утворення аерозолю. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити гідроксипропілметилцелюлозу. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити один або більше зміцнювальних засобів на основі целюлози.

Також надається виріб, що генерує аерозоль, який містить субстрат, що утворює аерозоль, який містить: один або більше засобів для утворення аерозолю, гідроксипропілметилцелюлозу і один або більше зміцнювальних засобів на основі целюлози.

Також надається система, що генерує аерозоль, яка містить: пристрій, що генерує аерозоль, і виріб, що генерує аерозоль. Виріб, що генерує аерозоль, може містити субстрат, що утворює аерозоль. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити один або більше засобів для утворення аерозолю. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити гідроксипропілметилцелюлозу. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити один або більше зміцнювальних засобів на основі целюлози.

Також надається система, що генерує аерозоль, яка містить: пристрій, що генерує аерозоль, і виріб, що генерує аерозоль, який містить субстрат, що утворює аерозоль, причому субстрат, що утворює аерозоль, містить: один або більше засобів для утворення аерозолю, гідроксипропілметилцелюлозу і один або більше зміцнювальних засобів на основі целюлози.

Як використовується в даному документі, термін "виріб, що генерує аерозоль" означає виріб для одержання аерозолю. Виріб, що генерує аерозоль, зазвичай містить субстрат, що утворює аерозоль, придатний і призначений для того, щоб бути нагрітим або спаленим з метою вивільнення летких сполук, які можуть утворювати аерозоль. Звичайна сигарета запалюється, коли користувач підносить полум'я до одного кінця сигарети і втягує повітря через інший кінець. Локалізоване тепло, яке надається полум'ям та киснем в повітрі, що втягується через сигарету, спричиняє загоряння кінця сигарети, і в результаті горіння утворюється дим, який можна вдихати. На противагу цьому, в "нагрівальних виробих, що генерують аерозоль", аерозоль генерується шляхом нагрівання субстрату, що утворює аерозоль, а не шляхом спалювання субстрату, що утворює аерозоль. Відомі нагрівальні вироби, що генерують аерозоль, включають, наприклад, вироби, що генерують аерозоль, з електричним нагріванням.

Як використовується в даному документі, термін "субстрат, що утворює аерозоль" стосується субстрату, який здатний виділяти при нагріванні леткі сполуки, які можуть утворювати аерозоль. Аерозоль, що генерується з субстрату, що утворює аерозоль, може бути видимим для людського ока або невидимим і може включати пари (наприклад, дрібні частинки речовин, що перебувають в газоподібному стані, які зазвичай є рідкими або твердими при кімнатній температурі), а також гази і рідкі краплі сконденсованих парів.

Субстрат, що утворює аерозоль, який включає комбінацію гідроксипропілметилцелюлози та зміцнювального засобу на основі целюлози, може мати низку переваг.

Включення гідроксипропілметилцелюлози до субстрату, що утворює аерозоль, може допомогти у вдосконаленні виробничого процесу субстрату, що утворює аерозоль. Наприклад, гідроксипропілметилцелюлоза може зменшувати загальну в'язкість суспензії, яка змішується при











Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст целюлозного порошку від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 35 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст целюлозного порошку від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 35 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст целюлозного порошку від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 30 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст целюлозного порошку від приблизно 10 відсотків за вагою до приблизно 30 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст целюлозного порошку від приблизно 10 відсотків за вагою до приблизно 25 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст целюлозного порошку від приблизно 15 відсотків за вагою до приблизно 25 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст целюлозного порошку від приблизно 15 відсотків за вагою до приблизно 20 відсотків за вагою.

Субстрат, що утворює аерозоль, може містити карбоксиметилцелюлозу. Переважно використання карбоксиметилцелюлози може допомогти зменшити утворення кірки на субстраті, що утворює аерозоль, при використанні у виробі, що генерує аерозоль. У деяких прикладах використання карбоксиметилцелюлози усуває утворення кірки. Як пояснено нижче, утворення кірки являє собою утворення твердого шару на компоненті виробу, що генерує аерозоль. Автори даного винаходу виявили, що утворення кірки може відбуватися через те, що компонент субстрату, який утворює аерозоль, може розплавитися, а потім знову затвердіти навколо компонента виробу, що генерує аерозоль. Утворення кірки може бути особливою проблемою, коли субстрат, що утворює аерозоль, використовується в виробі, що генерує аерозоль, який містить струмоприймач. Якщо кірка утворюється на струмоприймачі, то вкритий кіркою струмоприймач стає менш ефективним для нагрівання субстрату, що утворює аерозоль, що може призвести до зменшення доставки нікотину користувачу та/або до зменшення утворення аерозолю з субстрату, що утворює аерозоль.

Карбоксиметилцелюлоза може містити натрій-карбоксиметилцелюлозу. Переважно автори даного винаходу виявили, що натрій-карбоксиметилцелюлоза являє собою карбоксиметилцелюлозу, яка може бути особливо ефективною для запобігання вищезгаданих проблемі, пов'язаних з утворенням кірки.

Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози більш ніж приблизно 0,5 відсотка за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози більш ніж приблизно 1 відсоток за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози більш ніж приблизно 5 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози більш ніж приблизно 10 відсотків за вагою.

Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози менш ніж приблизно 20 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози менш ніж приблизно 15 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози менш ніж приблизно 10 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози менш ніж приблизно 8 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози менш ніж приблизно 5 відсотків за вагою.

Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 20 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 15 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 8 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою.

Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 20 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 20 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 8 відсотків за вагою до приблизно 20 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 10 відсотків за вагою до приблизно 20 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 15 відсотків за вагою до приблизно 20 відсотків за вагою.

Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 15 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 8 відсотків за вагою.

Субстрат, що утворює аерозоль, може містити нікотин.





відсотка за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою.

Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 1 відсотка за вагою до приблизно 80 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 10 відсотків за вагою до приблизно 80 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 20 відсотків за вагою до приблизно 80 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 30 відсотків за вагою до приблизно 80 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 40 відсотків за вагою до приблизно 80 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 50 відсотків за вагою до приблизно 80 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 60 відсотків за вагою до приблизно 80 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 70 відсотків за вагою до приблизно 80 відсотків за вагою.

Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 20 відсотків за вагою до приблизно 80 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 30 відсотків за вагою до приблизно 80 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 30 відсотків за вагою до приблизно 70 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 40 відсотків за вагою до приблизно 70 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 40 відсотків за вагою до приблизно 60 відсотків за вагою. Субстрат, що утворює аерозоль, може мати вміст засобів для утворення аерозолі від приблизно 50 відсотків за вагою до приблизно 60 відсотків за вагою.

Відношення вагового відсоткового вмісту гідроксипропілметилцелюлози до вагового відсоткового вмісту зміцнювального засобу на основі целюлози в субстраті, що утворює аерозоль, може бути більше ніж або дорівнювати приблизно 1. Відношення вагового відсоткового вмісту гідроксипропілметилцелюлози до вагового відсоткового вмісту зміцнювального засобу на основі целюлози в субстраті, що утворює аерозоль, може бути більше ніж або дорівнювати приблизно 1,25. Відношення вагового відсоткового вмісту гідроксипропілметилцелюлози до вагового відсоткового вмісту зміцнювального засобу на основі целюлози в субстраті, що утворює аерозоль, може бути більше ніж або дорівнювати приблизно 1,5.

Відношення вагового відсоткового вмісту гідроксипропілметилцелюлози до вагового відсоткового вмісту зміцнювального засобу на основі целюлози в субстраті, що утворює аерозоль, може бути менше ніж або дорівнювати приблизно 1. Відношення вагового відсоткового вмісту гідроксипропілметилцелюлози до вагового відсоткового вмісту зміцнювального засобу на основі целюлози в субстраті, що утворює аерозоль, може бути менше ніж або дорівнювати приблизно 0,75. Відношення вагового відсоткового вмісту гідроксипропілметилцелюлози до вагового відсоткового вмісту зміцнювального засобу на основі целюлози в субстраті, що утворює аерозоль, може бути менше ніж або дорівнювати приблизно 0,5.

Виріб, що генерує аерозоль, може включати субстрат, що утворює аерозоль.

Виріб, що генерує аерозоль, може містити порожнисту ацетатцелюлозну трубку.

Виріб, що генерує аерозоль, може містити розділовий елемент. Виріб, що генерує аерозоль, може містити фільтр мундштука.

Субстрат, що утворює аерозоль, порожниста ацетатцелюлозна трубка, розділовий елемент і фільтр мундштука можуть бути розташовані послідовно. Субстрат, що утворює аерозоль, порожниста ацетатцелюлозна трубка, розділовий елемент і фільтр мундштука можуть бути розташовані у коаксимальному вирівнюванні.

Виріб, що генерує аерозоль, може містити сигаретний папір.

Субстрат, що утворює аерозоль, порожниста ацетатцелюлозна трубка, розділовий елемент і фільтр мундштука можуть бути зібрані разом за допомогою сигаретного паперу.

Виріб, що генерує аерозоль, може мати кінець, який підносять до рота, і дальній кінець 1013. При використанні користувач може вставити кінець, який підносять до рота, у свій рот.

Виріб, що генерує аерозоль, може бути придатним для використання з електричним пристроєм, що генерує аерозоль, який містить нагрівач для нагрівання субстрату, що генерує аерозоль.

Субстрат, що утворює аерозоль, може бути наданий у вигляді заглушки. Виріб, що генерує аерозоль, може містити струмоприймач.

Струмоприймач може являти собою множину струмоприймальних частинок, які можуть бути осажені на субстраті, що утворює аерозоль, або вбудовані в нього. Струмоприймальні частинки можуть бути знерухомлені субстратом, що утворює аерозоль, і залишатися у початковому положенні. Струмоприймальні частинки можуть бути рівномірно розподілені в субстраті, що утворює аерозоль. Завдяки корпускулярній природі струмоприймача, тепло може вироблятися відповідно до розподілу

частинок в субстраті, що утворює аерозоль. Альтернативно струмоприймач може бути у формі одного або більше листів, смужок, шматочків або стрижнів, які можуть бути поміщені поруч із субстратом, що утворюють аерозоль, або вбудовані в нього. Субстрат, що утворює аерозоль, може містити одну або більше струмоприймальних смужок.

Пристрій, що генерує аерозоль, може містити корпус, що утворює порожнину пристрою, виконану з можливістю вміщення щонайменше частини виробу, що генерує аерозоль.

Пристрій, що генерує аерозоль, може містити розпилювач, виконаний з можливістю генерування аерозолу з субстрату, що утворює аерозоль.

Розпилювач може являти собою термічний розпилювач.

Як використовується в даному документі, термін "термічний розпилювач" описує розпилювач, який виконаний із можливістю нагрівання субстрату, що утворює аерозоль, для генерування аерозолу.

Пристрій, що генерує аерозоль, може містити термічний розпилювач будь-якого придатного типу. Наприклад, термічний розпилювач може містити нагрівач. Термічний розпилювач може містити електричний нагрівач. В одному прикладі термічний розпилювач може містити електричний нагрівач, що містить нагрівальний елемент. Нагрівальний елемент може являти собою резистивний нагрівальний елемент. В одному прикладі нагрівальний елемент може містити нагрівальні лезо або штифт, пристосовані для вставки в субстрат, що утворює аерозоль, так, щоб субстрат, що утворює аерозоль, нагрівався зсередини. В іншому прикладі нагрівальний елемент може частково або повністю оточувати субстрат, що утворює аерозоль, і нагрівати субстрат, що утворює аерозоль, по колу ззовні.

В іншому прикладі термічний розпилювач може містити індукційний нагрівальний пристрій. Індукційні нагрівальні пристрої, як правило, містять джерело індукції, виконане з можливістю з'єднання із струмоприймачем, який може бути розміщений зовні субстрату, що утворює аерозоль, або всередині субстрату, що утворює аерозоль. Джерело індукції генерує змінне електромагнітне поле, яке індукує намагніченість або вихрові струми в струмоприймачі. Струмоприймач може нагріватися в результаті втрат на гістерезис або індуковані вихрові струми, які нагрівають струмоприймач за допомогою омичного або резистивного нагрівання.

Пристрій, що генерує аерозоль, може містити струмоприймач. Струмоприймач може бути таким, як описано вище стосовно виробу, що генерує аерозоль.

Пристрій, що генерує аерозоль, який містить індукційний нагрівальний пристрій, може бути виконаний з можливістю приймання виробу, що генерує аерозоль, який має субстрат, що утворює аерозоль, і струмоприймач, який перебуває в термічній близькості до субстрату, що утворює аерозоль. Як правило, струмоприймач перебуває в безпосередньому контакті з субстратом, що утворює аерозоль, і тепло передається від струмоприймача до субстрату, що утворює аерозоль, передусім через теплопровідність.

Приклади електричних систем, що генерують аерозоль, з індукційними нагрівальними пристроями та виробами, що генерують аерозоль, які мають струмоприймачі, описані в WO-A1-95/27411 та WO-A1-2015/177255.

Пристрій, що генерує аерозоль, може містити батарею і керувальну електроніку.

Додатково передбачена система, що генерує аерозоль, яка містить субстрат, що утворює аерозоль, відповідно до даного винаходу, та розпилювач, виконаний з можливістю генерування аерозолу з субстрату, що утворює аерозоль.

Розпилювач може являти собою термічний розпилювач.

Система, що генерує аерозоль, може містити термічний розпилювач будь-якого придатного типу. Наприклад, термічний розпилювач може містити нагрівач. Термічний розпилювач може містити електричний нагрівач. В одному прикладі термічний розпилювач може містити електричний нагрівач, що містить нагрівальний елемент. Нагрівальний елемент може являти собою резистивний нагрівальний елемент. В одному прикладі нагрівальний елемент може містити нагрівальні лезо або штифт, пристосовані для вставки в субстрат, що утворює аерозоль, так, щоб субстрат, що утворює аерозоль, нагрівався зсередини. В іншому прикладі нагрівальний елемент може частково або повністю оточувати субстрат, що утворює аерозоль, і нагрівати субстрат, що утворює аерозоль, по колу ззовні.

В іншому прикладі термічний розпилювач може містити індукційний нагрівальний пристрій. Індукційні нагрівальні пристрої, як правило, містять джерело індукції, виконане з можливістю з'єднання із струмоприймачем, який може бути розміщений зовні субстрату, що утворює аерозоль, або всередині субстрату, що утворює аерозоль. Джерело індукції генерує змінне електромагнітне поле, яке індукує намагніченість або вихрові струми в струмоприймачі. Струмоприймач може нагріватися в результаті втрат на гістерезис або індуковані вихрові струми, які нагрівають струмоприймач за допомогою омичного або резистивного нагрівання.

Система, що генерує аерозоль, може містити струмоприймач. Струмоприймач може бути таким, як описано вище стосовно виробу, що генерує аерозоль.

Система, що генерує аерозоль, яка містить індукційний нагрівальний пристрій, може бути виконана

з можливістю приймання виробу, що генерує аерозоль, який має субстрат, що утворює аерозоль, і струмоприймач, що перебуває в термічній близькості до субстрату, що утворює аерозоль. Як правило, струмоприймач перебуває в безпосередньому контакті з субстратом, що утворює аерозоль, і тепло передається від струмоприймача до субстрату, що утворює аерозоль, передусім через теплопровідність.

Приклади електричних систем, що генерують аерозоль, з індукційними нагрівальними пристроями та виробами, що генерують аерозоль, які мають струмоприймачі, описані в WO-A1-95/27411 та WO-A1-2015/177255.

Система, що генерує аерозоль, може містити батарею і керувальну електроніку.

Для уникнення сумнівів, ознаки, описані вище стосовно субстрату, що утворює аерозоль, можуть також стосуватися, де це доречно, виробу, що генерує аерозоль, пристрою, що генерує аерозоль, і системи, що генерує аерозоль. Подібно ознаки, описані вище стосовно виробу, що генерує аерозоль, можуть також стосуватися, де це доречно, пристрою, що генерує аерозоль, і системи, що генерує аерозоль, і *vice versa*.

Буде зрозуміло, що будь-які ознаки, описані в даному документі стосовно одного варіанта здійснення субстрату, що утворює аерозоль, виробу, що генерує аерозоль, пристрою, що генерує аерозоль, або системи, що генерує аерозоль, також можуть бути застосовні до інших варіантів здійснення субстратів, що утворюють аерозоль, виробів, що генерують аерозоль, пристроїв, що генерують аерозоль, або систем, що генерують аерозоль, відповідно до винаходу. Ознака, описана стосовно одного варіанта здійснення, може бути рівною мірою застосовна і до іншого варіанта здійснення відповідно до даного винаходу. Також буде зрозуміло, що генератор аерозолу згідно з цим описом винаходу може бути наданий в пристрої, що генерує аерозоль, без картриджа. Відповідно будь-яка з ознак, описаних у даному документі стосовно картриджа, може бути рівною мірою застосовна і до пристрою, що генерує аерозоль.

Даний винахід визначений у формулі винаходу. Однак нижче надається невичерпний перелік необмежувальних прикладів. Будь-які одна або більше ознак цих прикладів можуть бути скомбіновані з будь-якими однією або більше ознаками іншого прикладу, варіанту здійснення або аспекту, описаного в даному документі.

EX1. Субстрат, що утворює аерозоль, для використання в системі, що генерує аерозоль, при цьому субстрат, що утворює аерозоль, містить:

один або більше засобів для утворення аерозолу; гідроксипропілметилцелюлозу; і

один або більше зміцнювальних засобів на основі целюлози.

EX2. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX1, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст гідроксипропілметилцелюлози більш ніж приблизно 0,5 відсотка за вагою.

EX3. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX2, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст гідроксипропілметилцелюлози від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 50 відсотків за вагою.

EX4. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX3, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст гідроксипропілметилцелюлози від приблизно 10 відсотків за вагою до приблизно 40 відсотків за вагою.

EX5. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX4, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст гідроксипропілметилцелюлози від приблизно 15 відсотків за вагою до приблизно 30 відсотків за вагою.

EX6. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX5, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст гідроксипропілметилцелюлози від приблизно 20 відсотків за вагою до приблизно 25 відсотків за вагою.

EX7. Субстрат, що утворює аерозоль, згідно з будь-яким з прикладів EX1-EX6, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст зміцнювального засобу на основі целюлози більш ніж приблизно 0,5 відсотка за вагою.

EX8. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX7, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст зміцнювального засобу на основі целюлози від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 50 відсотків за вагою.

EX9. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX8, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст зміцнювального засобу на основі целюлози від приблизно 0,5 відсотків за вагою до приблизно 40 відсотків за вагою.

EX10. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX9, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст зміцнювального засобу на основі целюлози від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 30 відсотків за вагою.

EX11. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX10, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст зміцнювального засобу на основі целюлози від приблизно 10 відсотків за вагою до приблизно 20 відсотків за вагою.

EX12. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX11, причому субстрат, що утворює



аерозоль, має вміст карбоксиметилцелюлози більш ніж приблизно 0,5 відсотка за вагою.

EX36. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX35, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 20 відсотків за вагою.

EX37. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX36, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 15 відсотків за вагою.

EX38. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX37, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 10 відсотків за вагою.

EX39. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX38, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст карбоксиметилцелюлози від приблизно 5 відсотків за вагою до приблизно 7 відсотків за вагою.

EX40. Субстрат, що утворює аерозоль, згідно з будь-яким з прикладів EX28-EX39, причому карбоксиметилцелюлоза містить натрій-карбоксиметилцелюлозу.

EX41. Субстрат, що утворює аерозоль, згідно з будь-яким з прикладів EX1-EX40, причому субстрат, що утворює аерозоль, містить нікотин.

EX42. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX41, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст нікотину більш ніж приблизно 0,5 відсотка за вагою.

EX43. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX42, причому субстрат, що утворює аерозоль, має вміст нікотину від приблизно 0,5 відсотка за вагою до приблизно 5 відсотків за вагою.

EX44. Субстрат, що утворює аерозоль, згідно з будь-яким з прикладів EX1-EX43, причому субстрат, що утворює аерозоль, містить одну або більше карбонових кислот.

EX45. Субстрат, що утворює аерозоль, за прикладом EX44, причому одна або більше карбонових кислот передбачають одну або більше з молочної кислоти та левулінової кислоти

EX46. Виріб, що генерує аерозоль, який містить субстрат, що утворює аерозоль, за будь-яким з прикладів EX1-EX45.

EX42. Система, що генерує аерозоль, яка містить: пристрій, що генерує аерозоль; і виріб, що генерує аерозоль, який містить, згідно з прикладом EX46.

Конкретні варіанти здійснення будуть описані далі, лише для прикладу, з посиланням на супровідні графічні матеріали, в яких:

на фіг. 1 зображено приклад виробу, що генерує аерозоль, який містить субстрат, що утворює аерозоль, як описано в даному документі; і

на фіг. 2 показано приклад системи, що генерує аерозоль, яка містить пристрій, що генерує аерозоль, і виріб, що генерує аерозоль, як показано на фіг. 1.

Системи, що генерують аерозоль, для доставки аерозолю користувачу зазвичай містять розпилювач, виконаний з можливістю генерування придатного для вдихання аерозолю з субстрату, що утворює аерозоль. Деякі відомі системи, що генерують аерозоль, містять термічний розпилювач, такий як електричний нагрівач або індукційний нагрівальний пристрій. Термічний розпилювач виконаний з можливістю нагрівання та випаровування субстрату, що утворює аерозоль, для генерування аерозолю. Типові субстрати, що утворюють аерозоль, для використання в системах, що генерують аерозоль, являють собою нікотинові композиції, які можуть бути рідкими нікотиновими композиціями, що містять засіб для утворення аерозолю, такий як гліцерин та/або пропіленгліколь.

Деякі субстрати, що утворюють аерозоль, мають низьку міцність на розрив. Це означає, що такі субстрати, що утворюють аерозоль, можуть розпастися або зіпсуватися до того, як виріб, що генерує аерозоль, буде використаний користувачем, що є небажаним. Деякі субстрати, що утворюють аерозоль, мають тенденцію до плавлення, що може призвести до утворення кірки на частині виробу, що генерує аерозоль. Кірка, яка утворюється на частині виробу, що генерує аерозоль, може зменшувати рівень нікотину, який доставляється користувачу. Кірка, що утворюється на частині виробу, що генерує аерозоль, може зменшувати об'єм аерозолю, який генерується системою, що генерує аерозоль.

Наприклад, як обговорювалося вище, в системі, що генерує аерозоль, яка містить індукційний нагрівальний пристрій, виріб, що генерує аерозоль, може містити струмоприймач, який може нагріватися за допомогою джерела індукції. Потім тепло від струмоприймача передається в субстрат, що утворює аерозоль. Компоненти субстрату, що утворює аерозоль, можуть потім випаровуватися з утворенням аерозолю. Однак, якщо струмоприймач покривається кіркою субстрату, що утворює аерозоль, то кірка може зменшувати теплопередачу від нагрітого струмоприймача в субстрат, що утворює аерозоль. Зменшення теплопередачі від нагрітого струмоприймача в субстрат, що утворює аерозоль, може знизити рівень нікотину, що доставляється користувачу. Зменшення теплопередачі від нагрітого струмоприймача в субстрат, що утворює аерозоль, може зменшити об'єм аерозолю, який генерується системою, що генерує аерозоль.

Тому бажано надати субстрат, що утворює аерозоль, який має підвищену міцність на розрив.

Також бажано надати субстрат, що утворює аерозоль, який має меншу схильність до плавлення, що може зменшити ефект утворення кірки на субстраті, що утворює аерозоль, на компоненті виробу, що генерує аерозоль.

На фіг. 1 зображено приклад виробу 1000, що генерує аерозоль, який містить субстрат, що утворює аерозоль, як описано в даному документі.

У прикладі на фіг. 1 виріб 1000, що генерує аерозоль, містить чотири елементи: субстрат 1020, що утворює аерозоль, порожнисту ацетатцелюлозну трубку 1030, розпірний елемент 1040 і фільтр 1050 мундштука. Чотири елементи 1020, 1030, 1040, 1050 розташовані послідовно і в коаксіальному вирівнюванні. Чотири елементи 1020, 1030, 1040, 1050 зібрані разом за допомогою сигаретного паперу 1060, щоб утворювати виріб 1000, що генерує аерозоль.

У прикладі на фіг. 1 виріб 1000, що генерує аерозоль, має кінець 1012, який підносять до рота, і дальній кінець 1013. Під час використання користувач може вставити кінець 1012, який підносять до рота, у рот. Дальній кінець 1013 розташований на протилежному кінці виробу 1000, що генерує аерозоль, відносно кінця 1012, який підносять до рота. Приклад виробу 1000, що генерує аерозоль, зображений на фіг. 1, особливо підходить для використання з електричним пристроєм, що генерує аерозоль, який містить нагрівач для нагрівання субстрату, що генерує аерозоль.

В одному прикладі у зібраному стані виріб 1000, що генерує аерозоль, має довжину приблизно 45 міліметрів, зовнішній діаметр приблизно 7,2 міліметра і внутрішній діаметр приблизно 6,9 міліметра.

У прикладі на фіг. 1 субстрат 1020, що утворює аерозоль, надано у вигляді штрангу, виготовленого шляхом гофрування листа субстрату, що утворює аерозоль.

Ряд прикладів субстрату 1020, що утворює аерозоль, наведено в таблиці 1 нижче. Лист збирають, гофрують і загортають у фільтрувальний папір (не показано), щоб утворити штранг.

Виріб 1000, що генерує аерозоль, як показаний на фіг. 1, призначений для взаємодії з пристроєм, що генерує аерозоль, з метою його споживання. Такий пристрій, що генерує аерозоль, включає засоби для нагрівання субстрату 1020, що утворює аерозоль, до температури, достатньої для утворення аерозолі. Як правило, пристрій, що генерує аерозоль, може містити нагрівальний елемент, який оточує виріб 1000, що генерує аерозоль, прилеглий до субстрату 1020, що утворює аерозоль, або нагрівальний елемент, який вставляється в субстрат 1020, що утворює аерозоль.

Після зчеплення виробу з пристроєм, що генерує аерозоль, користувач робить затяжку на кінці 1012, який підносять до рота, курильного виробу 1000, і субстрат 1020, що утворює аерозоль, нагрівається до температури приблизно 375 градусів Цельсія. При цій температурі леткі сполуки виділяються з субстрату 1020, що утворює аерозоль. Ці сполуки конденсуються з утворенням аерозолі. Аерозоль втягується через фільтр 1050 і до рота користувача.

На фіг. 2 зображено частину електричної системи 2000, що генерує аерозоль. Система, що генерує аерозоль, використовує нагрівальне лезо 2100 для нагрівання субстрату 1020, що генерує аерозоль, виробу 1000, що генерує аерозоль. У прикладі на фіг. 2 нагрівальне лезо 2100 вмонтоване в камеру, що приймає аерозольний виріб, електричного пристрою 2010, що генерує аерозоль. Пристрій 2010, що генерує аерозоль, визначає декілька отворів 2050 для повітря, які дозволяють повітрю протікати до виробу 1000, що генерує аерозоль. Потік повітря показаний стрілками на фіг. 2. Пристрій 2010, що генерує аерозоль, містить блок живлення та електроніку, які не показані на фіг. 2. Виріб 1000, що генерує аерозоль, зображений на фіг. 2, є таким, як і описаний стосовно фіг. 1.

#### Приклади

Приклади композицій субстрату, що утворює аерозоль, згідно з даним винаходом (приклади А, В, С, D і Е), готують, застосовуючи варіанти складу, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

| Приклад                                   | A     | B     | C     | D     | E     |
|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Гідроксипропілметилцелюлоза (% за вагою)  | 22,39 | 12,50 | 26,67 | 26,67 | 23,71 |
| Волокна целюлози (% за вагою)             | 16,79 | 31,25 | 6,67  | 6,67  | 0     |
| Мікрокристалічна целюлоза (% за вагою)    | 0     | 0     | 0     | 6,67  | 0     |
| Целюлозний порошок (% за вагою)           | 0     | 0     | 0     | 0     | 17,79 |
| Натрій-карбоксиметилцелюлоза (% за вагою) | 5,60  | 6,25  | 0     | 0     | 5,93  |
| Агар (% за вагою)                         | 0     | 0     | 6,67  | 6,67  | 0     |
| Нікотин (% за вагою)                      | 1,40  | 0     | 0     | 0     | 1,48  |
| Гліцерин (% за вагою)                     | 50,37 | 50,00 | 60,00 | 53,33 | 47,43 |
| Молочна кислота (% за вагою)              | 3,45  | 0     | 0     | 0     | 3,66  |

Субстрати, що утворюють аерозоль, прикладів А, В, С, D і Е, підготовлені шляхом:

(1) змішування компонентів разом із водою з використанням нагрівання та перемішування до утворення суспензії;

(2) нанесення шару суспензії на плоску поверхню для формування плівки товщиною приблизно 210 мікрометрів;

(3) залишення плівки на плоскій поверхні для застигання; і

(3) висушування плівки шляхом нагрівання плівки до приблизно 140 градусів Цельсія протягом приблизно 8 хвилин.

Субстрати, що утворюють аерозоль, отримані після висушування, є твердими. Іншими словами, кожен субстрат, що утворює аерозоль, має стабільний розмір і форму та не тече. Термін "стабільний" використовується в даному документі для позначення того, що субстрати, що утворюють аерозоль, значною мірою зберігають свою форму і масу під впливом різноманітних умов навколишнього середовища. Як такі, субстрати, що утворюють аерозоль, по суті не вивільняють і не поглинають воду під впливом умов стандартних температури і тиску при змінюванні відносної вологості від приблизно 10 відсотків до приблизно 60 відсотків.

Це є особливо переважним, оскільки забезпечує те, що субстрати, що утворюють аерозоль, у відповідності до даного винаходу, не виділяють рідку фазу під час зберігання або транспортування, наприклад з виробничого підприємства до місця продажу.

При використанні в пристрої, що генерує аерозоль, як описано вище, субстрати, що утворюють аерозоль, з прикладів А, В, С, D і Е нагріваються до температури приблизно 375 градусів Цельсія. Нікотин і гліцерин, що містяться в плівці, випаровуються. Нікотин і гліцерин конденсуються, утворюючи аерозоль, придатний для вдихання. Аерозоль потім може вдихати користувач. Субстрати, що утворюють аерозоль, дещо зморщуються, а їхні об'єми зменшуються. Однак плівка залишається твердою і зберігає свою форму плівки. Субстрати, що утворюють аерозоль, злегка тверднуть і набувають темнішого, коричнюватого кольору.

Субстрат, що утворює аерозоль, у прикладі А, містить комбінацію гідроксипропілметилцелюлози та зміцнювального засобу на основі целюлози. У прикладі А зміцнювальним засобом на основі целюлози є волокна целюлози. Субстрат, що утворює аерозоль, у прикладі А також містить натрій-карбоксиметилцелюлозу, нікотин, гліцерин і карбонову кислоту. У прикладі А карбонова кислота являє собою молочну кислоту.

Субстрат, що утворює аерозоль, у прикладі В містить комбінацію гідроксипропілметилцелюлози та зміцнювального засобу на основі целюлози. У прикладі В зміцнювальний засіб на основі целюлози являє собою волокна целюлози. Субстрат, що утворює аерозоль, у прикладі В містить більше волокон целюлози, ніж субстрат, що утворює аерозоль, прикладу А. Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу В також містить натрій-карбоксиметилцелюлозу і гліцерин.

Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу С містить комбінацію гідроксипропілметилцелюлози та зміцнювального засобу на основі целюлози. У прикладі С зміцнювальний засіб на основі целюлози являє собою волокна целюлози. Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу С містить менше волокон целюлози, ніж субстрат, що утворює аерозоль, прикладу А. Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу С містить агар, а не натрій-карбоксиметилцелюлозу. Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу С також містить гліцерин.

Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу D містить комбінацію гідроксипропілметилцелюлози та двох зміцнювальних засобів на основі целюлози. У прикладі D зміцнювальні речовини на основі целюлози являють собою волокна целюлози й мікрокристалічну целюлозу. Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу D містить менше волокон целюлози, ніж субстрат, що утворює аерозоль, прикладу А. Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу D містить агар, а не натрій-карбоксиметилцелюлозу. Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу D також містить гліцерин.

Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу Е містить комбінацію гідроксипропілметилцелюлози та зміцнювального засобу на основі целюлози. У прикладі Е зміцнювальний засіб на основі целюлози являє собою целюлозний порошок. Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу Е також містить натрій-карбоксиметилцелюлозу, нікотин, гліцерин і карбонову кислоту. У прикладі Е карбонова кислота являє собою молочну кислоту.

Дія компонентів наведених вище прикладів А, В, С і D, включаючи дію зміцнювальних речовин на основі целюлози, тепер буде показано у порівнянні з прикладом порівняльного субстрату, що утворює аерозоль. Порівняльний субстрат, що утворює аерозоль, містить 25,53 відсотка за вагою гідроксипропілметилцелюлози, 6,38 відсотка за вагою агару та 63,81 відсотка за вагою гліцерину.

У таблиці 2 наведено порівняння міцності на розрив між п'ятьма прикладами композицій субстрату, що утворює аерозоль, (приклади А, В, С і D) та порівняльним прикладом.

Міцність на розрив прикладів композицій і порівняльної композиції вимірюють за допомогою традиційного методу розтягування заданого розміру тестового зразка кожної композиції з постійною швидкістю подовження до розриву. Інструмент для випробування на міцність на розрив прикріплюють до зразка, що дозволяє вимірювати зусилля руйнування, коли композиція розривається. Міцність на розрив тестового зразка визначають як відношення зусилля руйнування при розриві до ширини зразка.

Таблиця 2

| Приклад                  | Порівняльний приклад | A   | B    | C   | D    |
|--------------------------|----------------------|-----|------|-----|------|
| Міцність на розрив (Н/м) | 421                  | 677 | 1580 | 830 | 1199 |

Як показано в таблиці 2, субстрат, що утворює аерозоль, прикладу А забезпечує збільшення міцності на розрив на 256 Н/м порівняно з порівняльним прикладом. Це є збільшення міцності на розрив на 61 %.

Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу В забезпечує збільшення міцності на розрив на 1159 Н/м порівняно з порівняльним прикладом. Це є збільшення міцності на розрив на 275 %.

Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу С забезпечує збільшення міцності на розрив на 409 Н/м порівняно з порівняльним прикладом. Це є збільшення міцності на розрив на 97 %.

Субстрат, що утворює аерозоль, прикладу D забезпечує збільшення міцності на розрив на 778 Н/м порівняно з порівняльним прикладом. Це є збільшення міцності на розрив на 185 %.

Відповідно, всі субстрати, що утворюють аерозоль, прикладів А, В, С і D демонструють значне збільшення міцності на розрив порівняно з порівняльним прикладом. Автори даного винаходу виявили, що збільшення міцності на розрив субстрату, що утворює аерозоль, може забезпечити низку переваг, зокрема щодо подальших технологічних етапів виготовлення виробу, що генерує аерозоль, який містить субстрат, що утворює аерозоль.

Наприклад, після виготовлення субстрату, що утворює аерозоль, його зазвичай намотують на котушку. Збільшення міцності на розрив субстрату, що утворює аерозоль, може зменшити руйнування субстрату, що утворює аерозоль, через розтягнення при перенесенні його на котушку.

Наступний технологічний етап зазвичай включає розмотування субстрату, що утворює аерозоль, з котушки, а потім гофрування субстрату, що утворює аерозоль, з використанням гофрувальних валиків. Збільшення міцності на розрив субстрату, що утворює аерозоль, може зменшити руйнування в процесі гофрирування.

Зменшення руйнування субстрату, що утворює аерозоль, під час наступних етапів обробки може зменшити відходи субстрату, що утворює аерозоль, у процесі виробництва виробу, що генерує аерозоль, який містить субстрат, що утворює аерозоль. Додатково, якщо субстрат, що утворює аерозоль, руйнується під час етапів обробки, це може призвести до втрати часу виробництва, тому збільшення міцності на розрив субстрату, що утворює аерозоль, може покращити час виробництва.

Хоча субстрати, що утворюють аерозоль, прикладів С і D демонструють високе збільшення міцності на розрив, приклади С і D можуть спричинити утворення кірки на частині виробу, що генерує аерозоль, який містить субстрат, що утворює аерозоль, оскільки вони містять агар. Автори даного винаходу вважають, що агар плавиться при нагріванні (наприклад, пристроєм, що генерує аерозоль). Розплавлений агар може утворювати агломерат і формуватися навколо частини виробу, що генерує аерозоль. Після припинення нагрівання виробу, що генерує аерозоль, розплавлений агар може потім охолоджуватися і застигати як кірка. Це являє собою особливу проблему для виробу, що генерує аерозоль, який містить струмоприймач, оскільки було виявлено, що утворення кірки на струмоприймачі зменшує теплопередачу від струмоприймача в субстрат, що утворює аерозоль, що може зменшувати рівень нікотину та об'єм аерозолю, що доставляється користувачу.

Субстрати, що утворюють аерозоль, прикладів А і В не містять агару. Натомість субстрати, що утворюють аерозоль, прикладів А і В містять натрій-карбоксиметилцелюлозу. Автори даного винаходу виявили, що субстрат, що утворює аерозоль, який містить карбоксиметилцелюлозу замість агару, характеризується зменшенням утворення кірки. Дійсно, у деяких прикладах автори даного винаходу виявили, що використання карбоксиметилцелюлози замість агару може повністю усунути проблему, пов'язану з утворенням кірки. Зменшення та усунення утворення кірки, особливо утворення кірки на струмоприймачі, може призвести до підвищення рівня нікотину, що доставляється користувачу, та збільшення об'єму аерозолю, що генерується з субстрату, який утворює аерозоль.

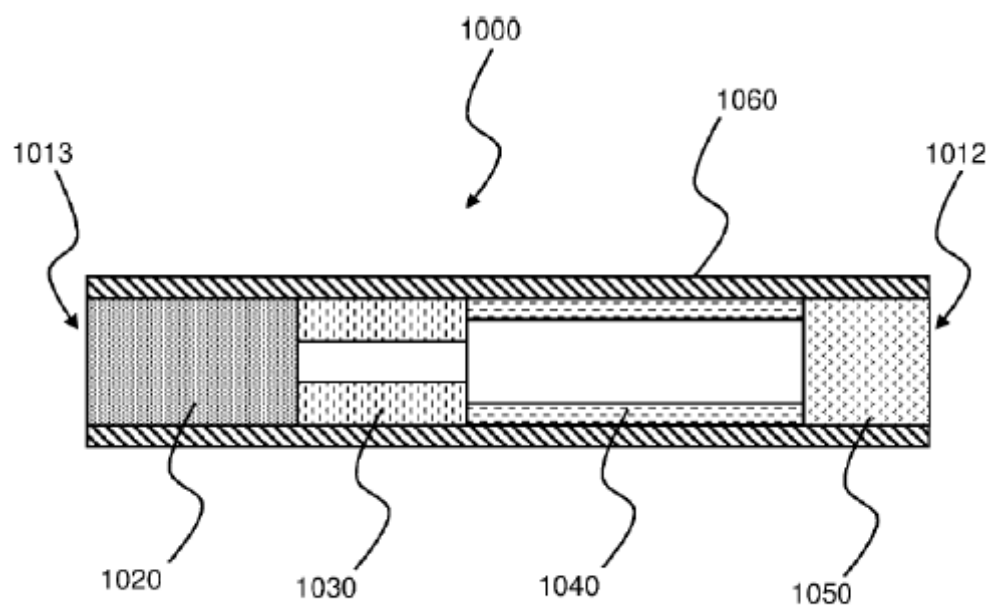


Fig. 1

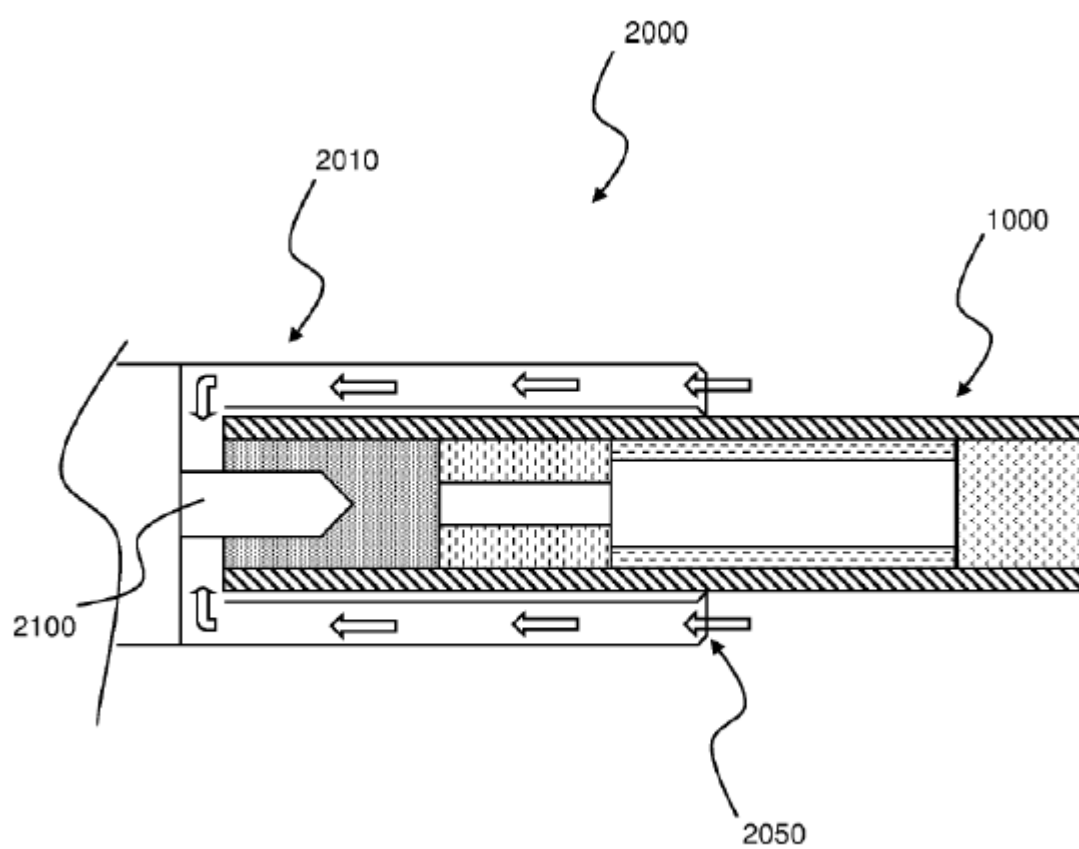


Fig. 2