

**УКРАЇНА****(19) UA****(11) 120260****(13) C2****(51) МПК****A24D 3/06** (2006.01)**A24B 15/28** (2006.01)

**МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ**

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2016 06987	(72) Винахідник(и):	Бессо Клеман (CH), Лаванан Лоран (FR)
(22) Дата подання заявки:	18.12.2014	(73) Власник(и):	ФІЛІП МОРРІС ПРОДАКТС С.А., Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland (CH)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	11.11.2019	(74) Представник:	Шляховецький Ілля Олександрович, реєстр. №190
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	13199915.3	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2013068304 A1, 16.05.2013 WO 2012156699 A1, 22.11.2012
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	31.12.2013		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	26.09.2016, Бюл.№ 18		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.11.2019, Бюл.№ 21		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/EP2014/078588, 18.12.2014		

(54) КУРИЛЬНИЙ ВИРІБ З КОМПОНЕНТОМ ВИВІЛЬНЕННЯ РІДИНИ**(57) Реферат:**

Запропонований курильний виріб (10), який включає компонент вивільнення рідини, виконаний із матеріалу (20) доставки аромату із затриманим вивільненням, що містить закриту матричну структуру, яка має полімерну матрицю з великою кількістю доменів. Всередині доменів розміщена рідка композиція, здатна вивільнятися із закритої матричної структури при стисненні матеріалу. Полімерна матриця утворена одним або більше полісахаридами, поперечно зшитими за допомогою багатовалентних катіонів. Концентрація багатовалентних катіонів у закритій матричній структурі змінюється таким чином, що вздовж лінії, яка проходить через компонент вивільнення рідини від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас компонента вивільнення рідини, найвища концентрація багатовалентних катіонів в межах 250 мікрон від зовнішньої поверхні закритої матричної структури становила щонайменше в 1,5 разу більше, ніж найвища концентрація багатовалентних катіонів в межах 500 мікрон від зазначеного центра мас.

UA 120260 C2

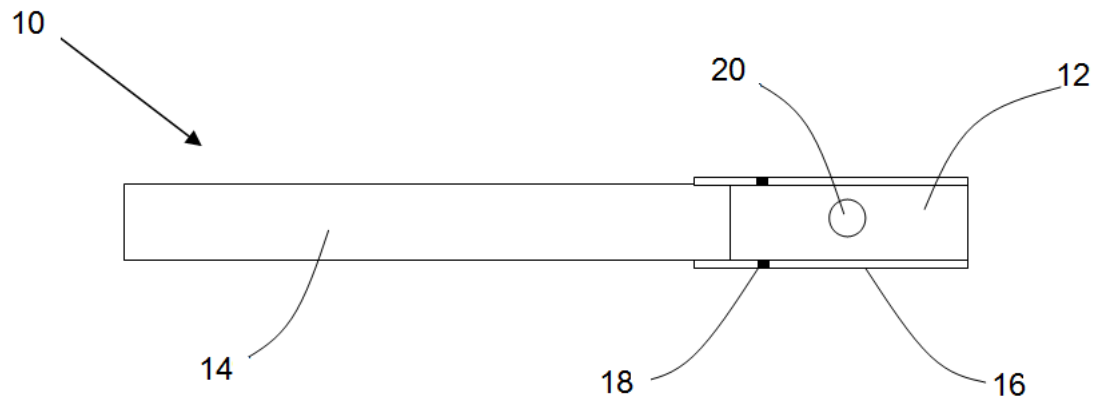


Fig. 1

Даний винахід відноситься до компонента вивільнення рідини, який забезпечує затримане вивільнення рідини при стисненні, і до курильного виробу, що включає такий компонент вивільнення рідини.

Добре відоме включення ароматичних добавок в курильні вироби з метою забезпечення додаткових ароматів для користувача у процесі куріння. Ароматизатори можуть використовуватися для поліпшення тютюнових ароматів, які створюються при нагріванні або горінні тютюнового матеріалу всередині курильного виробу, або для забезпечення додаткових нетютюнових ароматів, таких як м'ятний або ментоловий.

Ароматичні добавки, які використовуються в курильних výroбах, такі як ментол, зазвичай мають форму рідких ароматизаторів, які включені у фільтр або тютюновий стрижень курильного виробу з використанням відповідного рідкого носія. Рідкі ароматизатори часто є летючими і, отже, будуть показувати тенденцію до міграції або випаровування з курильного виробу в процесі зберігання. В результаті зменшується кількість ароматизатора, доступна для ароматизації вдихуваного диму в процесі куріння.

Раніше було запропоновано знижувати втрати летких ароматизаторів з курильного виробу в процесі зберігання за допомогою інкапсуляції ароматизатора, наприклад, у формі капсули або мікрокапсули. Інкапсульований ароматизатор може бути вивільнений до або у процесі куріння курильного виробу шляхом розлому інкапсулюючої структури, наприклад шляхом роздавлювання або плавлення цієї структури. У випадку роздавлювання таких капсул для вивільнення ароматизатора, капсули розламуються при певному зусиллі та вивільняють весь ароматизатор при цьому зусиллі. Споживач зазвичай відчуває розлом капсули, і у деяких випадках в момент роздавлювання капсули може лунає чутний звук. Отже, споживач сприймає сенсорну індикацію про те, що ароматизатор був вивільнений.

Раніше було також запропоновано включати ароматизатор всередину матричного матеріалу, з прикладенням стиснення до цього матричного матеріалу з метою вивільнення ароматизатора. Таким чином забезпечена можливість більш поступового вивільнення ароматизатора, ніж у випадку капсули. На відміну від інкапсулюючої структури капсули, матрична структура не розламуються для вивільнення всього ароматизатора при певному зусиллі, але поступово руйнується, поки зберігається прикладене зусилля. У деяких випадках такий тип вивільнення забезпечує слабку індикацію або не забезпечує ніякої індикації для споживача про те, що ароматизатор був вивільнений з матричного матеріалу.

Відоме також включення інших типів неароматичних рідких добавок у курильні вироби з метою модифікації диму яким-небудь чином у процесі куріння. Наприклад, деякі рідкі добавки можуть бути включені всередину фільтра курильного виробу для зміни характеристик фільтрації у процесі куріння.

Було б бажано забезпечити покращений матеріал доставки рідини для курильного виробу, який забезпечував би індикацію для споживача про те, що рідина була вивільнена з цього матеріалу. З практичної точки зору було б бажано забезпечити такий матеріал, який показував би поліпшену стабільність та поліпшене утримання рідких добавок у процесі зберігання.

Згідно з даним винаходом, запропонований курильний виріб, що включає щонайменше один компонент вивільнення рідини, виконаний з матеріалу доставки рідини із затриманим вивільненням. Цей матеріал доставки рідини містить закриту матричну структуру, що має полімерну матрицю з великою кількістю доменів. Зазначена полімерна матриця виконана з одного або більше полісахаридів, поперечно зшитих багатовалентними катіонами. Рідка композиція поміщена всередині доменів полімерної матриці та здатна вивільнятися із закритої матричної структури при прикладенні тиску до матеріалу. Концентрація багатовалентних катіонів у закритій матричній структурі змінюється таким чином, що вздовж лінії, яка проходить через компонент вивільнення рідини від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас цього компонента вивільнення рідини, найвища концентрація багатовалентних катіонів у межах 250 мікрон від зовнішньої поверхні закритої матричної структури щонайменше в 1,5 рази більше, ніж найвища концентрація багатовалентних катіонів у межах 500 мікрон від зазначеного центра мас.

Переважно, уздовж лінії, яка проходить через компонент вивільнення рідини від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас компонента вивільнення рідини, найвища концентрація багатовалентних катіонів у межах 250 мікрон від зовнішньої поверхні закритої матричної структури становить щонайменше в 1,75 рази більше і більше переважно - щонайменше в два рази більше, ніж найвища концентрація багатовалентних катіонів у межах 500 мікрон від зазначеного центра мас.

В якості альтернативи, концентрація багатовалентних катіонів в закритій матричній структурі змінюється таким чином, що вздовж лінії, яка проходить через компонент вивільнення рідини

від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас цього компонента вивільнення рідини, найвища концентрація багатовалентних катіонів у межах 250 мікрон від зовнішньої поверхні закритої матричної структури щонайменше в 1,5 рази більше, ніж найвища концентрація багатовалентних катіонів у межах 250 мікрон від зазначеного центра мас.

5 Переважно, уздовж лінії, яка проходить через компонент вивільнення рідини від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас цього компонента вивільнення рідини, найвища концентрація багатовалентних катіонів у межах 250 мікрон від зовнішньої поверхні закритої матричної структури становить щонайменше в 1,75 рази більше та більше переважно - в два рази більше, ніж найвища концентрація багатовалентних катіонів у межах 250 мікрон від зазначеного центра мас.

10 Згідно з даним винаходом, запропонований також фільтр, що включає описаний вище компонент вивільнення рідини.

Згідно з даним винаходом, запропонований також компонент вивільнення рідини для курильного виробу; цей компонент вивільнення рідини виконаний з матеріалу доставки аромату із затриманням вивільненням. Матеріал доставки аромату містить закрити матричну структуру, що має полімерну матрицю з великою кількістю доменів. Ця полімерна матриця утворена з одного або більше полісахаридів, поперечно зшитих багатовалентними катіонами. Ароматична композиція поміщена всередині доменів полімерної матриці та здатна вивільнятися із закритої матричної структури при прикладенні тиску до матеріалу. Концентрація багатовалентних катіонів в закритій матричній структурі змінюється таким чином, що вздовж лінії, яка проходить через компонент вивільнення рідини від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас цього компонента вивільнення рідини, найвища концентрація багатовалентних катіонів у межах 250 мікрон від зовнішньої поверхні закритої матричної структури щонайменше приблизно в 1,5 рази більше, більше переважно - щонайменше приблизно в 1,75 рази більше і найбільше переважно - щонайменше в два рази більше, ніж найвища концентрація багатовалентних катіонів у межах 500 мікрон від зазначеного центра мас.

В якості альтернативи, концентрація багатовалентних катіонів у закритій матричній структурі змінюється таким чином, що вздовж лінії, яка проходить через компонент вивільнення рідини від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас цього компонента вивільнення рідини, найвища концентрація багатовалентних катіонів у межах 250 мікрон від зовнішньої поверхні закритої матричної структури щонайменше приблизно в 1,5 рази більше, більше переважно - щонайменше приблизно в 1,75 разів більше та найбільше переважно - щонайменше в два рази більше, ніж найвища концентрація багатовалентних катіонів у межах 250 мікрон від зазначеного центра мас.

35 У подальшому описі будь-які посилання на ознаки або властивості компонента вивільнення рідини, компонента вивільнення аромату, матеріалу доставки рідини із затриманням вивільненням або матеріалу доставки аромату відповідно до даного винаходу застосовуються також до компонента вивільнення рідини, компонента вивільнення аромату, матеріалу доставки рідини або матеріалу доставки аромату в фільтрах або курильних виробах відповідно до даного винаходу, якщо не зазначено інше.

40 Курильні вироби згідно з даним винаходом можуть являти собою сигарети з фільтром або інші курильні вироби, в яких тютюновий матеріал згоряє для утворення диму. Альтернативно, курильні вироби згідно з даним винаходом можуть являти собою вироби, в яких субстрат, що генерує аерозоль, такий як тютюн, нагрівається для утворення аерозолу, замість того, щоб згоряти. В одному типі курильного виробу, що нагрівається, тютюновий матеріал або інший матеріал, що утворює аерозоль, нагрівається одним або декількома нагрівальними елементами для утворення аерозолу. У результаті передачі тепла від горючого джерела теплоти субстрату, що утворює аерозоль, у курильному виробі, що нагрівається, одного відомого типу утворюється аерозоль. Даний винахід додатково охоплює курильні вироби, в яких нікотиновмісний аерозоль утворений із тютюнового матеріалу, тютюнового екстракту або іншого джерела нікотину, без згорання та у деяких випадках без нагрівання, наприклад, за допомогою хімічної реакції.

50 Курильні вироби відповідно до винаходу можуть являти собою цілі, зібрані курильні пристрої або компоненти курильних пристроїв, поєднані з одним або декількома іншими компонентами для забезпечення зібраного пристрою для утворення аерозолу, такого як, наприклад, частини, що витрачається, курильного пристрою, що нагрівається.

55 Термін "вдихуваний дим" вживається в контексті даної заявки для позначення диму, утвореного спаленими курильними виробами, такими як сигарети, і аерозолів, утворених неспаленими курильними виробами, як описано вище.

60 Термін "компонент вивільнення рідини" використовується за всім даним описом для посилання на окрему деталь або частину матеріалу доставки аромату, яка придатна для

включення в курильний виріб. Компонент вивільнення рідини переважно має форму гранул, як буде описано нижче, проте у деяких випадках можуть бути придатні й альтернативні форми, наприклад такі, як ниткоподібна або пластівцеподібна. У переважних варіантах компонент вивільнення рідини являє собою компонент вивільнення аромату для забезпечення аромату в курильному виробі.

У контексті даного документа термін "рідина" відноситься до композицій, які знаходяться в рідкому стані при кімнатній температурі (22 °C).

Термін "рідка композиція" відноситься до будь-якого рідкого агента, який може бути включений в компонент генеруючого аерозоль пристрою з метою забезпечення впливу на аерозоль або дим, що генерується у процесі куріння. Рідка композиція може являти собою, наприклад, речовину, яка здатна зменшити кількість одного або більше компонентів аерозолю. В якості альтернативи, рідка композиція може являти собою речовину, яка здатна вступати в реакцію з одним або більше іншими речовинами в генеруючому аерозоль пристрої для утворення аерозолю. У переважних варіантах реалізації даного винаходу рідка композиція являє собою рідку ароматичну композицію, а матеріал доставки рідини пристосований для створення аромату в курильному виробі або в частині курильного виробу.

У даному винаході вираз "крохмаль або похідні крохмалю, хімічно модифіковані для надання амфіфільності" використовується для опису крохмалю або похідних крохмалю, які були оброблені сполукою або прореагували зі сполукою, що містить гідрофобні групи, таким чином, щоб надати крохмалю або похідним крохмалю амфіфільні властивості. Придатні сполуки для обробки або вступу в реакцію з крохмалем або похідними крохмалю повинні бути відомі фахівцям. Як приклад, одна з переважних підходящих сполук являє собою ангідрид октенілсукцинату (OSA). Завдяки гідрофобним і стеричним властивостям OSA, OSA-модифікований крохмаль має широко розгалужену молекулярну структуру, яка, як відомо безвідносно до теорії, забезпечує бажані стабілізуючі, міжфазні та реологічні властивості.

У подальшому описі даний винахід буде розкритий з посиланнями на компонент вивільнення рідини, виконаний з матеріалу доставки аромату, який забезпечує затримане вивільнення ароматичної композиції. Проте, дана ідея може бути застосована також до матеріалу для затриманого вивільнення альтернативної рідкої композиції.

Термін "затримане вивільнення" використовується для вказівки того факту, що даний матеріал доставки аромату здатний вивільняти ароматичну композицію в межах деякого діапазону стискального зусилля та/або в межах деякого діапазону деформації матеріалу. Наприклад, якщо виміряти вивільнення ароматичної композиції як функцію прикладеного стискального зусилля, то ми побачимо, що даний матеріал здатний вивільняти ароматичну композицію при зусиллі (x) Ньютон, і кількість вивільненої ароматичної композиції продовжить поступово збільшуватися в міру того, як стискальне зусилля підвищується від (x) Ньютон до (x + y) Ньютон (наприклад, при y = 5 Ньютон).

Оскільки мова йде про діапазони, описані в даному документі діапазони зусилля та деформації мають певну ширину і розташовуються між межами цих діапазонів. Наприклад, у наведеному вище загальному прикладі, де y = 5 Ньютон, діапазон зусилля буде мати ширину 5 Ньютон і проходити від (x) Ньютон до (x + 5) Ньютон.

Оскільки збільшення стискального зусилля в межах деякого діапазону зусилля буде призводити до вивільнення все більшої кількості ароматичної композиції з матеріалу доставки аромату, замість терміна "затримане вивільнення" може бути використаний термін "зростаюче вивільнення". У цьому полягає відмінність від існуючих механізмів вивільнення аромату, в яких аромат вивільняється при певному зусиллі, однак ні до, ні після досягнення цього певного зусилля вивільнення аромату не відбувається. Наприклад, профіль доставки аромату із затриманим вивільненням, що забезпечується компонентом вивільнення аромату відповідно до даного винаходу, відрізняється від профілю доставки аромату в випадку капсули. Капсули зазвичай виготовляють таким чином, що зовнішня оболонка капсул руйнується при конкретному, заданому стискальному зусиллі. При цьому конкретному зусиллі зовнішня оболонка буде роздавлена, і по суті весь ароматизатор, поміщений всередині сердечника капсули, буде вивільнений відразу. Проте, якщо прикладене зусилля нижче конкретного зусилля, по суті ніяка кількість ароматизатора не буде вивільнена.

Нижче будуть більш детально описані характеристики затриманого вивільнення для компонента вивільнення аромату в курильних виробках відповідно до даного винаходу.

Компонент вивільнення аромату в курильних виробках відповідно до даного винаходу утримує ароматичну композицію всередині структури матеріалу доставки аромату до тих пір, поки до цього компонента не буде прикладене стискальне зусилля. Для забезпечення такого утримування ароматичної композиції матеріал доставки аромату містить закриту матрицю або

мережеву структуру, яка поміщає ароматичну композицію всередині закритої структури. Наприклад, ароматична композиція поміщена в доменах всередині матричної структури. При стисненні матеріалу ароматична композиція витісняється з матричної структури, наприклад, через розрив навколишньої структури.

Закрита матрична структура матеріалу доставки аромату містить тривимірну структурну полімерну матрицю, яка утворює мережу з великою кількістю доменів. Термін "домен" використовується за всім даним описом для посилання на закриті пори або кишені, які містять ароматичну композицію або окремі області або, у випадку певних процесів виробництва матричних матеріалів, краплі ароматичної композиції, які дисперговані всередині матеріалу-попередника полімерної матриці, як буде більш детально описано нижче. Ароматична композиція диспергує через полімерну матрицю у велику кількість окремих доменів, які оточені та закриті цією полімерною матрицею.

Полімерна матриця матеріалу доставки аромату ізолює ароматичну композицію таким чином, що ароматизатор по суті утримується всередині структури полімерної матриці до тих пір, поки матеріал доставки аромату не буде стиснений. Стиснення матеріалу доставки аромату призводить до деформації полімерної матриці. У міру підвищення рівня прикладеного зусилля та/або деформації, зазначена матриця поступово розривається, і домени починають руйнуватися, у результаті чого відбувається вивільнення ароматичної композиції, що раніше утримувалася всередині доменів.

У компоненті вивільнення аромату відповідно до даного винаходу полімерна матриця закритої матричної структури містить один або більше полісахаридів, які поперечно зшиті багатовалентними катіонами. Поперечне зшивання полімерної матриці забезпечене за допомогою реакції зазначених полісахаридів з багатовалентними катіонами, які утворюють соляні містки для поперечного зшивання полісахаридів.

У відношенні даного винаходу термін "багатовалентні катіони" використовується для опису позитивно заряджених іонів, що мають валентність більше 1, наприклад двовалентних або тривалентних катіонів. Багатовалентні катіони переважно забезпечені у формі розчину солі багатовалентного металу, наприклад у формі розчину хлориду металу. Переважні багатовалентні катіони включають кальцій, залізо, алюміній, марганець, мідь, цинк або лантан. Особливо переважним катіоном є двовалентний кальцій (Ca^{2+}).

Згідно з даним винаходом, концентрація багатовалентних катіонів у закритій матричній структурі матеріалу доставки аромату змінюється між зовнішньою областю компонента вивільнення аромату і центральною або серцевинною областю. Зокрема, компонент вивільнення аромату показує градієнт концентрації багатовалентних катіонів, при цьому концентрація вище в зовнішній області, що прилягає до зовнішньої поверхні, і знижується в міру наближення до центра компонента вивільнення аромату.

Зазначений градієнт концентрації багатовалентних катіонів обумовлений зміною структури полімерної матриці, що утворює закрити матричну структуру компонента вивільнення аромату, при цьому більш висока концентрація багатовалентних катіонів обумовлена більш високим ступенем поперечного зшивання полісахаридів у полімерній матриці. У компоненті вивільнення аромату відповідно до даного винаходу градієнт концентрації катіонів, за визначенням, утворює багату полімером зовнішню область з боку зовнішньої поверхні, яка (область) відносно багатша поперечно-зшитими полісахаридами, і багату ароматизатором серцевинну область, яка відносно багатша ароматизатором.

У компоненті вивільнення аромату відповідно до даного винаходу, більш високий ступінь поперечного зшивання у зовнішній області закритої матричної структури у порівнянні з серцевинною областю забезпечує підвищену твердість зовнішньої області у порівнянні з більш м'якою серцевинною областю, що, у свою чергу, забезпечує більш ефективне утримування ароматичної композиції всередині компонента вивільнення аромату.

Крім того, підвищений рівень поперечного зшивання полімерної матриці всередині зовнішньої області матеріалу доставки аромату забезпечує більш твердий "шар" із зовнішнього боку по периметру цього матеріалу, який ("шар") є відносно ламким і може тріщати, хрустити або іншим чином забезпечувати чутну або дотикальну індикацію при первинному стисканні матеріалу до того, як відбудеться вивільнення ароматичної композиції. Це означає, що при прикладенні споживачем стискального зусилля до матеріалу це зусилля може спочатку викликати руйнування полімерної матриці у більш ламкій зовнішній області перед тим, як ступінь стискання матеріалу стане достатнім для вивільнення значної кількості ароматичної композиції. Розтріскування багатої полімером зовнішньої області, коли вона руйнується, може відчуватися споживачем і може також супроводжуватися чутним звуком. Таким чином для

споживача забезпечена перевага, що полягає у чуттєвій індикації активації матеріалу доставки аромату для вивільнення аромату в курильний виріб.

Для цілей даного винаходу градієнт концентрації багатовалентних катіонів всередині матеріалу доставки аромату, що утворює компонент вивільнення аромату, виражають в кількісній формі шляхом вимірювання концентрації вздовж лінії, яка проходить через компонент вивільнення аромату від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас компонента вивільнення аромату. Це вимірювання може бути здійснене шляхом витягання з гранули зразка або серцевини, яка проходить від зовнішньої поверхні через центр мас, і формування великої кількості секцій шляхом виконання поперечних зрізів у багатьох місцях уздовж зразка або серцевини. Тут термін "поперечні зрізи" використовується для позначення того факту, що секції формують шляхом виконання зрізів у зразку або серцевині поперечно поздовжньої осі зразка або серцевини, інакше кажучи - поперечно лінії, яка проходить через компонент вивільнення аромату від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас компонента вивільнення аромату. Для кожної секції може бути виміряна концентрація багатовалентних катіонів за допомогою технології мас-спектрометрії. Будь-які покривні шари, виконані навколо матеріалу доставки аромату, не повинні прийматися до уваги, так що вимірювання градієнта кальцію починають на зовнішній поверхні закритої матричної структури.

Шляхом вимірювання концентрації кальцію у великій кількості секцій вздовж серцевини забезпечена можливість визначення найвищої концентрації у межах 250 мікрон від зовнішньої поверхні закритого матричного матеріалу і найвищої концентрації у межах 500 мікрон від центра мас матеріалу доставки рідини. Інші підходящі технології вимірювання градієнта концентрації багатовалентних катіонів також повинні бути відомі фахівцям. У деяких випадках витягання зразка з компонента вивільнення аромату може бути полегшене шляхом заморожування цього компонента.

Зниження ступеня поперечного зшивання полімерної матриці в міру проходження від зовнішньої поверхні компонента вивільнення аромату в напрямку центра забезпечує більш м'яку внутрішню область знизу від більш твердої зовнішньої області. Це означає наявність меншої підтримки зовнішньої області знизу, і таким чином забезпечена перевага, що полягає в можливості полегшення руйнування полімерної матриці всередині зовнішньої області при стисканні компонента вивільнення аромату і в можливості додаткового посилення ефекту розтріскування, що створюється при стисканні. Крім того, в результаті підвищення м'якості матеріалу доставки аромату у внутрішній області цей матеріал доставки аромату стає легше стисливим після того, як більш тверда зовнішня область зруйнована, і таким чином полегшене вивільнення ароматичної композиції при затриманому стисканні компонента вивільнення аромату.

Як було описано вище закрита матрична структура компонента вивільнення аромату відповідно до даного винаходу містить полімерну матрицю, утворену одним або більше поперечно зшитими полісахаридами. Полісахариди особливо придатні для використання в даному винаході, оскільки вони можуть бути виконані нерозчинними у воді та термічно стабільними за рахунок поперечного зшивання й є без смаку. Поперечне зшивання одного або більше полісахаридів, що утворюють матрицю, забезпечує структурну міцність та стабільність, що покращує стійкість полімерної матриці до нагрівання та зусиль зсуву, які можуть діяти на матеріал у процесі виробництва або обробки курильних виробів, що включають даний матеріал. Зазначена матрична структура забезпечує також ефективне утримання ароматичної композиції матеріалом доставки аромату. Переважно, полімерна матриця є стійкою до води або вологості.

Переважно, закрита матрична структура додатково містить наповнювач всередині полімерної матриці.

Як було виявлено, включення наповнювача всередину полімерної матриці забезпечує один із ефективних можливих шляхів досягнення бажаного градієнта концентрації багатовалентних катіонів між зовнішньою областю та центром компонента вивільнення аромату, як було описано вище.

Як буде більш детально описано нижче, у процесі виготовлення компонента вивільнення аромату відповідно до даного винаходу, поперечне зшивання полісахаридів відбувається, коли емульсію ароматичної композиції всередині розчину полісахаридів крапельним шляхом вводять в зшиваючий розчин багатовалентних катіонів. Вважається, що наповнювач запобігає повному вирівнюванню концентрації багатовалентних катіонів від зовнішньої поверхні через емульсію, так щоб більш високий ступінь поперечного зшивання мав місце у зовнішній області у порівнянні з серцевинною областю. Це проявляється в градієнті концентрації багатовалентних катіонів всередині закритої матричної структури, як було описано вище, при цьому найвища концентрація багатовалентних катіонів має місце у зовнішній області матеріалу доставки

аромату та знижується в напрямку до внутрішньої, серцевинної області матеріалу доставки аромату в міру того, як знижується ступінь поперечного зшивання.

Як було описано вище, підвищена твердість зовнішньої області матеріалу доставки аромату може призвести до утворення ламкої області за зовнішнім периметром цього матеріалу, і це, в свою чергу, може забезпечити унікальні слухові та дотикальні відчуття при стисканні, коли дана область розламується.

Крім того, підвищена твердість зовнішньої області матеріалу доставки аромату як результат включення наповнювача покращує стійкість матеріалу доставки аромату до небажаної деформації, що полегшує обробку цього матеріалу.

Також було виявлено, що включення наповнювача забезпечує поліпшене керування процесом виготовлення компонента вивільнення аромату і, зокрема, поліпшене керування наданням форми матеріалу. Наприклад, у випадку, якщо матеріал доставки аромату має форму гранул, утворених із крапель емульсії, як буде описано нижче, було виявлено, що включення наповнювача покращує крутість готових гранул. Таким чином додатково полегшена обробка матеріалу доставки аромату, зокрема підвищений можливий рівень точності при введенні зазначених гранул матеріалу доставки аромату всередину курильних виробів. Безвідносно до теорії вважається, що використання наповнювача забезпечує можливість більш ефективного керування сушінням матеріалу доставки аромату, і зокрема можливість поліпшеного керування наданням форми під час етапу сушіння.

Переважно, наповнювач містить один або більше амфіфільних полісахаридів. Термін "амфіфільний полісахарид" використовується за всім даним описом для посилання на полісахарид, що має гідрофільну частину і гідрофобну частину. У матеріалі доставки аромату відповідно до даного винаходу один або більше амфіфільних полісахаридів включені всередину полімерної матриці, але мають мінімальну або нульову здатність до поперечного зшивання один з одним або з одним або більше аніонними полісахаридами, що утворюють полімерну матрицю.

Використання наповнювача, що містить один або більше амфіфільних полісахаридів, додатково покращує нижченаведені корисні властивості.

Амфіфільний полісахарид всередині закритої матричної структури забезпечує перевагу, що полягає в його здатності функціонувати в якості як наповнювача, так і емульгатора. Це означає, що окремий емульгатор може не знадобитися, і таким чином буде забезпечена можливість включення більшої пропорційної частки інших функціональних компонентів у закриту матричну структуру.

При своєму функціонуванні в якості наповнювача амфіфільний полісахарид підвищує вміст сухої речовини всередині закритої матричної структури і знижує ефект (швидкість) поперечного зшивання двовалентних катіонів. Безвідносно до теорії, введення наповнювач, такий як крохмаль, діє як сповільнювач сушіння завдяки тому, що він поглинає воду і утрудняє випаровування. Таким чином забезпечена можливість поліпшеного керування наданням сферичної форми матеріалу на етапі сушіння. Швидке сушіння посилює випаровування і може призвести до руйнування матриці. Амфіфільний полісахарид може також уповільнювати процес поперечного зшивання, завдяки чому забезпечена можливість поліпшення сферичності, а також забезпечена більш міцна зовнішня оболонка при відносно м'якій внутрішній частині, як буде більш детально описано нижче.

Амфіфільний полісахарид здатний діяти як ефективний емульгатор, завдяки його амфіфільній структурі, яка включає гідрофільну частину, здатну взаємодіяти з гідрофільною фазою емульсії, і гідрофобну частину, здатну взаємодіяти з гідрофобною або ліпофільною фазою емульсії. Як буде більш детально описано нижче, у процесі виробництва компонента вивільнення аромату відповідно до даного винаходу, зазвичай отримують емульсію з гідрофобною фазою, що містить розчин полісахаридів, і ліпофільною фазою, що містить масляний розчин ароматичної сполуки. Включення амфіфільного полісахариду в процесі виробництва сприяє отриманню більш стабільної емульсії з більш рівномірним розподілом компонентів за емульсією. В результаті ароматична композиція більш ефективно утримується всередині полімерної матричної структури, і таким чином готовий матеріал доставки аромату стає більш стабільним. Завдяки покращеній стабільності матеріалу доставки аромату, забезпечене ефективне утримування ароматизатора всередині структури у процесі зберігання матеріалу.

У переважних варіантах реалізації даного винаходу один або більше амфіфільних полімерів наповнювача включають модифікований крохмаль або похідні крохмалю. Особливо переважна форма модифікованого крохмалю для використання у даному винаході являє собою крохмаль,

модифікований ангідридом октенілсукцинату (OSA). Придатні похідні крохмалю включають, але без обмеження, мальтодекстрин, високоамілозний харчовий крохмаль та їх комбінації.

Закрита матрична структура може містити щонайменше приблизно 10 вагових відсотків, більше переважно - щонайменше приблизно 15 вагових відсотків амфіфільних полісахаридів від загальної сухої ваги закритої матричної структури. В якості альтернативи або додатково, закрита матрична структура може містити менше приблизно 30 вагових відсотків, більше переважно - менше приблизно 25 вагових відсотків амфіфільних полісахаридів від загальної сухої ваги закритої матричної структури. Переважно, закрита матрична структура містить від приблизно 10 вагових відсотків до приблизно 30 вагових відсотків, більше переважно - від приблизно 15 вагових відсотків до приблизно 25 вагових відсотків амфіфільних полісахаридів від загальної сухої ваги закритої матричної структури. В даному описі будь-яке посилання на загальну суху вагу закритої матричної структури виключає вагу рідкої композиції, поміщеної всередині доменів закритої матричної структури.

Переважаю, кількість поперечно зв'язаних полісахаридів у закритій матричній структурі більше, ніж кількість амфіфільних полісахаридів у закритій матричній структурі. Наприклад, кількість поперечно зв'язаних полісахаридів у закритій матричній структурі переважно становить щонайменше в два рази більше і більше переважно - щонайменше в три рази більше кількості амфіфільних полісахаридів у закритій матричній структурі, за сухою вагою компонентів.

Переважаю, полімерна матриця утворена одним або більше аніонними полісахаридами. Термін "аніонний полісахарид" використовується за всім даним описом для посилання на полісахарид, що має чистий негативний заряд.

Полімерна матриця може бути утворена єдиним поперечно зшитим аніонним полісахаридом. Наприклад, в одному переважному прикладі полімерна матриця утворена поперечно зшитим альгінатом або поперечно зшитим пектином. В якості альтернативи, полімерна матриця може бути утворена комбінацією із двох або більше аніонних поперечно зшитих полісахаридів, причому ці два або більше полісахаридів здатні до поперечного зшивання один з одним. Наприклад, у деяких варіантах полімерна матриця містить альгінат і пектин. У деяких варіантах полімерна матриця містить щонайменше приблизно 20 вагових відсотків пектину. Додатково, полімерна матриця може містити щонайменше приблизно 50 вагових відсотків альгінату. Переважною формою пектину є низькометоксильований пектин.

Переважаю, полімерна матриця містить альгінат, причому цей альгінат може використовуватися окремо або в комбінації з одним або більше іншими полісахаридами. Альгінат особливо ефективний при використанні у полімерній матриці, оскільки він поперечно зшивається з високою швидкістю та має структуру, яка добре взаємодіє з багатовалентними катіонами, що формують соляні містки для поперечного зшивання альгінату. Зокрема, структура альгінату включає блоки залишків гулурунової кислоти (G), які добре взаємодіють з багатовалентними катіонами.

У випадку, якщо полімерна матриця містить альгінат, пропорційна частка залишків гулурунової кислоти (G) в структурі альгінату переважно становить приблизно 25 відсотків, більше переважно - приблизно 30 відсотків і найбільше переважно - приблизно 35 відсотків. У деяких варіантах решта структури складається по суті із залишків манурунової кислоти. В якості альтернативи або додатково, пропорційна частка залишків гулурунової кислоти (G) в структурі альгінату переважно становить менше приблизно 70 відсотків, більше переважно - менше приблизно 65 відсотків. У деяких варіантах решта структури складається по суті із залишків манурунової кислоти (M). Було виявлено, що відношення залишків G:M в структурі альгінату впливає на характеристики поперечного зшивання альгінату і може регулюватися з метою керування процесом поперечного зшивання. Зокрема, підвищене відношення G:M, ймовірно, забезпечує стереохімічні процеси, які сприяють поперечному зшиванню альгінату багатовалентними катіонами.

Закрита матрична структура може містити щонайменше приблизно 50 вагових відсотків, більше переважно - щонайменше приблизно 60 вагових відсотків одного або більше полісахаридів від загальної сухої ваги закритої матричної структури. В якості альтернативи або додатково, закрита матрична структура може містити менше приблизно 90 вагових відсотків, більше переважно - менше приблизно 80 вагових відсотків одного або більше полісахаридів від загальної сухої ваги закритої матричної структури. Переважно, закрита матрична структура містить від приблизно 50 вагових відсотків до приблизно 90 вагових відсотків, більше переважно - від приблизно 60 вагових відсотків до приблизно 80 вагових відсотків одного або більше полісахаридів від загальної сухої ваги закритої матричної структури.

У переважних варіантах реалізації даного винаходу закрита матрична структура матеріалу доставки аромату додатково містить пластифікатор.

Термін "пластифікатор" відноситься до речовини або матеріалу, який включений в матеріал, що утворює матрицю, для підвищення його гнучкості або технологічності. Багато пластифікаторів мають тенденцію до зниження міжмолекулярних сил між полімерними ланцюгами, результатом чого стає підвищення гнучкості та стискальності, або вони можуть створювати пластифікуючий ефект, оскільки вони викликають порушення цілісності у полімерній матриці. Прикладами класів пластифікаторів є сахариди (моно-, полі- або олігосахариди), спирти, високомолекулярні спирти, солі кислот, ліпіди та похідні (такі як жирні кислоти, моногліцериди, складні ефіри та софоліпіди) і поверхнево-активні речовини. Конкретні приклади підходящих пластифікаторів включають, але без обмеження: глюкозу, фруктозу, мед, сорбітол, поліетиленгліколь, гліцерин, поліпропіленгліколь, лактитол, лактат натрію, гідратовані гідролізовані крохмалі, трегалозу або їх комбінації. Інші підходящі пластифікатори для використання у даному винаході можуть бути вибрані фахівцями на основі наведених прикладів.

Закрита матрична структура матеріалу доставки аромату відповідно до даного винаходу може включати єдиний пластифікатор або комбінацію двох або більше пластифікаторів. Наприклад, в одному переважному прикладі закрита матрична структура містить комбінацію гліцерину і сорбітолу в якості пластифікатора.

У матеріалі доставки аромату в курильних виробках відповідно до даного винаходу, пластифікатор може бути включений в закриту матричну структуру з метою пом'якшення полімерної матриці таким чином, щоб цей матеріал був більш стисливим. Таким чином забезпечена можливість більш ефективного забезпечення профілю затриманого вивільнення аромату матеріалом доставки аромату. Зокрема, пластифікатор може підвищувати діапазон зусилля, в якому може бути забезпечена затримана доставка ароматичної композиції, або знижувати величину зусилля, потрібного для початку вивільнення ароматичної композиції.

Закрита матрична структура може містити щонайменше приблизно 5 вагових відсотків, більше переважно - щонайменше 10 вагових відсотків пластифікатора від загальної сухої ваги закритої матричної структури. В якості альтернативи або додатково, закрита матрична структура може містити менше приблизно 30 вагових відсотків, переважно менше приблизно 25 вагових відсотків від загальної сухої ваги закритої матричної структури. Переважно, полімерна матриця містить від приблизно 10 вагових відсотків до приблизно 30 вагових відсотків, більше переважно - від приблизно 15 вагових відсотків до приблизно 25 вагових відсотків пластифікатора від загальної сухої ваги закритої матричної структури.

Матеріал доставки аромату переважно містить щонайменше приблизно 4 вагових відсотка та переважно щонайменше 6 вагових відсотків вищеописаних матеріалів закритої матричної структури, від загальної сухої ваги матеріалу доставки аромату. В якості альтернативи або додатково, матеріал доставки аромату переважно містить менше приблизно 15 вагових відсотків, більше переважно - менше 10 вагових відсотків вищеописаних матеріалів закритої матричної структури. Переважно, матеріал доставки аромату містить від приблизно 4 вагових відсотків до приблизно 15 вагових відсотків, більше переважно - від приблизно 4 до приблизно 10 вагових відсотків і найбільше переважно - від приблизно 6 вагових відсотків до приблизно 10 вагових відсотків описаних тут матеріалів закритої матричної структури.

В даному описі будь-які посилання на загальну суху вагу матеріалу доставки аромату відносяться до суми ваги закритої матричної структури і ваги ароматичної композиції після того, як матеріал доставки аромату був кондиціонований протягом одного тижня при 22 градусах Цельсія та відносній вологості 60 %.

Матеріал доставки аромату переважно містить щонайменше приблизно 60 вагових відсотків і більше переважно - щонайменше 75 вагових відсотків ароматичної композиції від загальної сухої ваги матеріалу доставки аромату. В якості альтернативи або додатково, матеріал доставки аромату переважно містить менше приблизно 95 вагових відсотків, більше переважно - менше приблизно 90 вагових відсотків ароматичної композиції. Переважно, матеріал доставки аромату містить від приблизно 60 вагових відсотків до приблизно 95 вагових відсотків, більше переважно - від приблизно 75 вагових відсотків до приблизно 90 вагових відсотків ароматичної композиції.

Ароматична композиція в матеріалі доставки аромату, включеному в курильні вироби відповідно до даного винаходу, переважно включає ароматизатор, змішаний з одним або більше жирами. Особливо переважно, щоб зазначені один або більше жирів були рідкими при кімнатній температурі (22 °C) або мали точку плавлення нижче 22 градусів Цельсія. Для цілей даного винаходу "точку плавлення" жиру вимірюють з використанням диференціальної скануючої калориметрії (DSC).

Зазначені один або більше рідких жирів діють як носії для ароматизатора та можуть іменуватися "допоміжними речовинами". Ароматизатор змішують з допоміжною речовиною для отримання ароматичної композиції. У деяких варіантах ароматизатор диспергують або розчиняють у допоміжній речовині.

Використання допоміжної речовини для ароматизатора, який є рідким при кімнатній температурі, особливо корисно, оскільки таким чином забезпечується можливість більш легкого вивільнення ароматичної композиції матеріалу доставки аромату при стисканні. Крім того, при наявності рідкої допоміжної речовини ароматизатори зазвичай більш доступні для навколишнього середовища після вивільнення ароматичної композиції з матеріалу. Це пояснюється тим, що летючі ароматичні сполуки можуть легше вивільнитися з рідких носіїв, ніж з твердих носіїв.

Крім того, використання рідких допоміжних речовин забезпечує перевагу, що полягає у поліпшенні дисперсії ароматичної композиції всередині фільтруючого матеріалу після того, як ароматична композиція була вивільнена з матеріалу доставки аромату. Наприклад, у випадку, якщо фільтр виконаний з волокнистого фільтруючого матеріалу, ароматична композиція буде легше розподілятися за волокнами, і у результаті збільшиться площа поверхні фільтруючого матеріалу, яка буде покрита цією ароматичною композицією. Це, у свою чергу, підвищує ступінь контакту між димом й ароматичною композицією під час втягування диму через фільтр, і таким чином буде покращене перенесення ароматизатора в дим. Переважно, один або більше рідких жирів в ароматичній композиції мають нейтральні запахи і смак. Отже, ці жири роблять мінімальний вплив на аромат, який створюється ароматизатором, змішаним з цими жирами.

Переважно, рідкі жири в ароматичній композиції включають щонайменше приблизно 30 вагових відсотків, переважно - щонайменше приблизно 50 вагових відсотків, більше переважно - приблизно 75 вагових відсотків і найбільше переважно - приблизно 100 вагових відсотків тригліцеридів, що мають одну або більше карбоксильних кислот з довжиною ланцюга від 6 до 12. В якості альтернативи, рідкі жири включають щонайменше приблизно 30 вагових відсотків, переважно - щонайменше приблизно 50 вагових відсотків, більше переважно - щонайменше приблизно 75 вагових відсотків і найбільше переважно - приблизно 100 вагових відсотків тригліцеридів, що мають всі три карбоксильних кислоти з довжиною ланцюга від 6 до 12.

Особливо переважно, рідкі жири в ароматичній композиції включають щонайменше приблизно 30 вагових відсотків, переважно - щонайменше приблизно 50 вагових відсотків, більше переважно - щонайменше приблизно 75 вагових відсотків і найбільше переважно - приблизно 100 вагових відсотків тригліцеридів, що мають одну або більше карбоксильних кислот з довжиною ланцюга від 8 до 10. В якості альтернативи, рідкі жири включають щонайменше приблизно 30 вагових відсотків, переважно - щонайменше приблизно 50 вагових відсотків, більше переважно - щонайменше приблизно 75 вагових відсотків і найбільше переважно - приблизно 100 вагових відсотків тригліцеридів, що мають всі три карбоксильних кислоти з довжиною ланцюга від 8 до 10.

Тригліцерид являє собою складний ефір, отриманий з гліцерину і трьох жирних кислот або карбоксильних кислот. Термін "довжина ланцюга" для ланцюга карбоксильної кислоти в тригліцериді відноситься до числа атомів вуглецю в головному ланцюзі карбоксильної кислоти. Наприклад, довжина ланцюга карбоксильної кислоти, яка дорівнює 12, утворена з гліцерину і жирної кислоти, що має 12 атомів вуглецю в головному ланцюзі аліфатичного хвоста жирної кислоти. Тригліцериди, які мають одну або більше карбоксильних кислот з довжиною ланцюга від 6 до 12, зазвичай іменуються тригліцеридами середнього ланцюга (МСТ).

Тригліцериди середнього ланцюга особливо підходять для використання в матеріалі доставки аромату в курільних виробках відповідно до даного винаходу, оскільки вони знаходяться в стабільній рідкій формі при кімнатній температурі (22 °C). Крім того, МСТ забезпечують нейтральний запах і смак, які будуть мати занадто малий вплив на аромат, що створюється композицією у процесі куріння. На додаток, при довжині ланцюга від 6 до 12 була виявлена перевага, що полягає у мінімальному перенесенні жирних компонентів у дим.

В особливо переважних варіантах реалізації даного винаходу ароматична композиція містить ароматизатор, змішаний з МСТ-олією, наприклад з каприловим/капірновим тригліцеридом із фракціонованого кокосового масла. Прикладом підходящої МСТ-олії є доступна у продажу на ринку олія MIGLYOL® 810.

Один або більше тригліцеридів можуть бути реалізовані як окремі компоненти, або вони можуть бути реалізовані в матеріалі, що включає один або більше тригліцеридів середнього ланцюга в комбінації з іншими компонентами.

Ланцюги карбоксильних кислот тригліцеридів середнього ланцюга в ароматичній композиції можуть бути насичені таким чином, щоб всі зв'язки між атомами вуглецю в ланцюзі являли

собою одинарні зв'язки, або вони можуть бути щонайменше частково насичені таким чином, щоб ланцюг включав щонайменше один подвійний або потрійний зв'язок між двома атомами вуглецю в ланцюзі. Переважно, в тригліцеридних сполуках більше насичених ланцюгів, ніж ненасичених ланцюгів. У деяких випадках відношення насичених ланцюгів до ненасичених становить щонайменше приблизно 1,6, більше переважно - щонайменше приблизно 1,8 і найбільше переважно - щонайменше 2,0. Збільшення відносної кількості насичених ланцюгів забезпечує можливість виготовлення продукту, більш стабільного в часі і, у деяких випадках, підвищує потенційний термін придатності продукту.

Ароматична композиція може включати комбінацію з двох або більше тригліцеридів, що мають різну між собою довжину ланцюга. Наприклад, ароматична композиція може містити олію або жир, що містить суміш тригліцеридів середнього ланцюга, за необхідності у комбінації з іншими тригліцеридами короткого ланцюга (наприклад, тригліцеридами, в яких всі довжини ланцюгів становлять менше 6) або тригліцеридами довгого ланцюга (наприклад, тригліцеридами, в яких всі довжини ланцюгів становлять більше 12). Олія або жир, що включають тригліцериди, можуть бути рослинного походження, тваринного походження або вироблені синтетичним шляхом.

Ароматизатор ароматичної композиції включає одну або більше ароматичних сполук для забезпечення бажаного аромату при нагріванні матеріалу доставки аромату. Придатні ароматизатори для використання в матеріалі доставки аромату відповідно до даного винаходу повинні бути добре відомі фахівцям. Переважно, ароматизатор розчинний в допоміжній речовині при кімнатній температурі, і таким чином ароматична композиція є рідкою. Ароматизатор може включати один або більше натуральних ароматизаторів, один або більше синтетичних ароматизаторів або комбінацію натуральних і синтетичних ароматизаторів.

В матеріалі доставки аромату для курильних виробів відповідно до даного винаходу можуть використовуватися різноманітні ароматизатори. Підходящі ароматизатори включають, але без обмеження, матеріали, які містять натуральні або синтетичні ментол, перцеву м'яту, кучеряву м'яту, каву, чай, прянощі (такі як кориця, гвоздика й імбир), какао, ваніль, фруктові аромати, шоколад, евкаліпт, герань, еugenol, агаву, яловець, анетол і ліналоол.

Переважно, ароматизатор включає ефірну олію або суміш однієї або більше ефірних олій. Термін "ефірна олія" відноситься до олії, що має характерний запах і смак рослини, з якої вона отримана. Придатні ефірні олії для включення в ароматичні гранули відповідно до даного винаходу включають, але без обмеження, олію м'яти перцевої й олію м'яти кучерявої.

У переважних варіантах реалізації даного винаходу ароматизатор містить ментол, еugenol або комбінацію ментолу й еugenolu. Ці типи ароматів зазвичай використовуються для додавання освіжаючого запаху до диму курильного виробу. В особливо переважних варіантах реалізації даного винаходу ароматична композиція містить ментол, диспергований в МСТ-маслі.

Ароматична композиція може містити щонайменше приблизно 15 вагових відсотків, переважно - щонайменше приблизно 20 вагових відсотків і найбільше переважно - щонайменше приблизно 25 вагових відсотків ароматизатора. В якості альтернативи або додатково, ароматична композиція може містити менше приблизно 50 вагових відсотків, більше переважно - менше приблизно 40 вагових відсотків і найбільше переважно - менше приблизно 35 вагових відсотків ароматизатора. Переважно, ароматична композиція містить від приблизно 15 вагових відсотків до приблизно 50 вагових відсотків, більше переважно - від приблизно 20 вагових відсотків до приблизно 40 вагових відсотків і найбільше переважно - від приблизно 25 вагових відсотків до приблизно 35 вагових відсотків ароматизатора.

Ароматична композиція може містити щонайменше приблизно 50 вагових відсотків, більше переважно - щонайменше приблизно 60 вагових відсотків і найбільше переважно - щонайменше приблизно 65 вагових відсотків допоміжної речовини, що містить один або більше рідких жирів. В якості альтернативи або додатково, ароматична композиція може містити менше приблизно 85 вагових відсотків, більше переважно - менше приблизно 80 вагових відсотків і найбільше переважно - менше приблизно 75 вагових відсотків допоміжної речовини. Переважно, ароматична композиція містить від приблизно 50 вагових відсотків до приблизно 85 вагових відсотків, більше переважно - від приблизно 60 вагових відсотків до приблизно 80 вагових відсотків і найбільше переважно - від приблизно 65 вагових відсотків до приблизно 75 вагових відсотків.

В загальному і цілому, матеріал доставки аромату може містити щонайменше приблизно 12 вагових відсотків, переважно - щонайменше приблизно 15 вагових відсотків і більше переважно - щонайменше 20 вагових відсотків ароматизатора. В якості альтернативи або додатково, матеріал доставки аромату може містити менше приблизно 40 вагових відсотків, переважно - менше приблизно 35 вагових відсотків і більше переважно - менше приблизно 30 вагових

відсотків ароматизатора. Переважно, матеріал доставки аромату містить від приблизно 12 вагових відсотків до приблизно 40 вагових відсотків ароматизатора, більше переважно - від приблизно 15 вагових відсотків до приблизно 35 вагових відсотків ароматизатора та найбільше переважно - від приблизно 20 вагових відсотків до приблизно 30 вагових відсотків ароматизатора. В особливо переважних варіантах ароматизатор містить ментол.

В загальному і цілому, матеріал доставки аромату переважно містить також щонайменше приблизно 40 вагових відсотків, переважно - щонайменше приблизно 50 вагових відсотків будь-яких одного або більше рідких жирів, описаних в даному документі. В якості альтернативи або додатково, матеріал доставки аромату містить менше приблизно 70 вагових відсотків, переважно - менше приблизно 65 вагових відсотків і більше переважно - менше приблизно 60 вагових відсотків будь-яких одного або більше рідких жирів, описаних в даному документі. Переважно, матеріал доставки аромату містить від приблизно 40 вагових відсотків до приблизно 70 вагових відсотків, більше переважно - від приблизно 50 вагових відсотків до приблизно 65 вагових відсотків і найбільше переважно - від приблизно 50 вагових відсотків до приблизно 60 вагових відсотків будь-яких одного або більше рідких жирів, описаних в даному документі.

Як було описано вище, матеріал доставки аромату в компоненті вивільнення аромату відповідно до даного винаходу, забезпечує затриманий профіль вивільнення та доставки таким чином, щоб забезпечити можливість регулювання кількості ароматичної композиції, що вивільняється при стисканні, шляхом регулювання стискального зусилля, що прикладається споживачем, наприклад в межах діапазону щонайменше 5 Ньютон. Таким чином забезпечена більш висока регульованість кількості ароматичної композиції, що вивільняється і, отже, більш висока регульованість інтенсивності аромату, який може створюватися у процесі куріння.

Фахівцям в даній області техніки повинно бути зрозуміло, що термін "затримане вивільнення" охоплює варіанти, в яких кількість ароматичної композиції, що вивільняється при заданому зусиллі, додатково залежить від тривалості прикладення зусилля. Наприклад, у деяких варіантах забезпечена можливість за допомогою двох коротких прикладень заданого зусилля вивільняти таку саму кількість композиції, що і за допомогою одного тривалого прикладення заданого зусилля. У цих варіантах забезпечена можливість використання властивостей затриманого вивільнення для отримання великої кількості "доз" ароматичної композиції шляхом багаторазового прикладення зусиль однакової або близької величини до компонента вивільнення аромату. На додаток, може також використовуватися багаторазове прикладення зусиль, які поступово підвищуються, що у деяких випадках забезпечує можливість збільшення кількості аромату у великій кількості "доз", що вивільняються.

Коли компонент вивільнення аромату знаходиться на своєму місці всередині курильного виробу, стискальне зусилля впливає на матеріал доставки аромату у результаті прикладення стискального зусилля до частини курильного виробу, що включає в себе цей компонент вивільнення аромату. Проте, якщо у даному описі не зазначено інше, характеристики і параметри матеріалу визначені щодо самого цього матеріалу, незалежно від курильного виробу. Наприклад, посилення на прикладене стискальне зусилля та деформацію відносяться до безпосереднього стискання або деформації матеріалу, коли він знаходиться поза курильного виробу. У більшості випадків матеріал може бути підданий випробуванню шляхом вирізання або іншого витягання матеріалу з курильного виробу та безпосереднього випробування цього матеріалу.

У межах деякого діапазону стискального зусилля або деформації кількість ароматичної композиції, яка вивільняється з матеріалу, залежить від прикладеного стискального зусилля або від деформації. Може мати місце по суті безперервна залежність між стискальним зусиллям або деформацією та кількістю ароматичної композиції, що вивільняється. У цьому випадку кількість ароматичної композиції, що вивільняється, буде збільшуватися по суті безперервно у міру підвищення прикладеного зусилля або деформації матеріалу. В якості альтернативи, ароматична композиція може вивільнятися дискретними кількостями при певних зусиллях у межах заданого діапазону стискального зусилля або деформації, наприклад у випадку деяких матричних матеріалів, описаних нижче. У цьому випадку кількість ароматичної композиції, що вивільняється, буде збільшуватися поступово в міру підвищення стискального зусилля або деформації.

У відношенні даного винаходу ароматична композиція розглядається як "вивільнена" зсередини матеріалу доставки аромату, коли ця ароматична композиція виведена у навколишнє середовище з зовнішньої сторони матеріалу доставки аромату. Ароматична композиція розглядається як "вивільнена", якщо вона була емітована з матеріалу доставки аромату у навколишній простір або у внутрішній матеріал курильного виробу. Крім того, ароматична

композиція розглядається як "вивільнена", якщо вона все ще перебуває всередині матеріалу доставки аромату, але при цьому передбачені один або більше відкритих проходів для випаровування ароматизаторів у навколишнє середовище та таким чином забезпечена можливість поступової міграції ароматичної композиції назовні з доменів. Наприклад, ароматична композиція всередині відкритої комірчастої структури, такої як губка, розглядається як "вивільнена".

Профіль затриманого вивільнення у матеріалі доставки аромату означає, що ароматична композиція вивільняється з матеріалу більше ніж одноразово. Прикладення стискального зусилля в межах діапазону щонайменше 5 Ньютон забезпечує можливість вивільнення лише частини наявної ароматичної композиції з матеріалу, і таким чином решта ароматичної композиції залишається всередині матеріалу для подальшого вивільнення. Ця властивість матеріалу доставки аромату забезпечує для споживача високий рівень керованості в часі доставкою аромату в процесі куріння, а також інтенсивністю аромату. Забезпечена можливість вибору споживачем лише одноразового вивільнення ароматичної композиції у процесі куріння, наприклад безпосередньо перед завершальним затягуванням. В якості альтернативи, забезпечена можливість вибору споживачем двох або більше вивільнень ароматичної композиції в різні моменти часу в процесі куріння.

Профіль доставки аромату із затриманим вивільненням в матеріалі доставки аромату забезпечений завдяки поступовому руйнуванню полімерної матриці при підвищенні стискального зусилля. Наприклад, в межах діапазону зусилля щонайменше 5 Ньютон домени всередині матеріалу доставки аромату продовжують руйнуватися в міру підвищення стискального зусилля, і таким чином відбувається вивільнення ароматичної композиції в межах зазначеного діапазону. При певному рівні прикладеного зусилля більшість доменів буде зруйновано, і подальше підвищення стискального зусилля понад цей рівень вже не призведе до вивільнення додаткової ароматичної композиції.

Зазвичай, коли компонент вивільнення аромату знаходиться на своєму місці всередині курильного виробу, стиснення цього компонента споживачем спочатку призведе до руйнування лише частини доменів. Таким чином, решта доменів, разом з розміщеною всередині них ароматичною композицією, залишається закритою до тих пір, поки не буде продовжене прикладення стискального зусилля. У зв'язку з цим домenna структура особливо добре підходить для забезпечення багаторазових вивільнень аромату з матеріалу доставки аромату в процесі куріння.

Переважно, матеріал доставки аромату забезпечує затримане вивільнення ароматичної композиції при стисканні цього матеріалу в діапазоні зусилля щонайменше приблизно 5 Ньютон, більше переважно - щонайменше приблизно 8 Ньютон, більше переважно - щонайменше приблизно 10 Ньютон і найбільше переважно - щонайменше приблизно 20 Ньютон.

Переважно, матеріал доставки аромату забезпечує затримане вивільнення ароматичної композиції при стисканні цього матеріалу в діапазоні зусилля від приблизно 10 Ньютон до приблизно 15 Ньютон. Інакше кажучи, діапазон зусилля переважно становить від приблизно 10 Ньютон до приблизно 15 Ньютон.

Особливо переважно, матеріал доставки аромату забезпечує затримане вивільнення ароматичної композиції у більш широкому діапазоні зусилля, наприклад в діапазоні зусилля від приблизно 5 Ньютон до приблизно 50 Ньютон. Це може також бути описано як діапазон, що проходить від приблизно 5 Ньютон до приблизно 50 Ньютон. Більш переважно, матеріал доставки аромату забезпечує затримане вивільнення ароматичної композиції при стисканні цього матеріалу в діапазоні зусилля від приблизно 5 Ньютон до приблизно 25 Ньютон, найбільше переважно - від приблизно 5 Ньютон до приблизно 20 Ньютон.

Переважно, кількість ароматичної композиції, що вивільняється при стисканні компонента вивільнення аромату з зусиллям приблизно 5 Ньютон, відповідає щонайменше приблизно 2 ваговим відсоткам і переважно - щонайменше 4 ваговим відсоткам матеріалу доставки аромату перед будь-яким стисненням. Переважно, додаткова кількість ароматичної композиції, яка вивільняється при подальшому стисканні компонента вивільнення аромату з зусиллям приблизно 10 Ньютон (аж до кінцевої величини в 15 Ньютон), відповідає щонайменше 10 ваговим відсоткам матеріалу доставки аромату перед будь-яким стисненням.

Переважно, кількість ароматичної композиції, що вивільняється при стисканні компонента вивільнення аромату з зусиллям приблизно 10 Ньютон, відповідає щонайменше 15 ваговим відсоткам і більше переважно - 20 ваговим відсоткам матеріалу доставки аромату перед будь-яким стисненням. Переважно, додаткова кількість ароматичної композиції, яка вивільняється при подальшому стисканні компонента вивільнення аромату з зусиллям приблизно 15 Ньютон

(аж до кінцевої величини в 25 Ньютон), відповідає щонайменше 10 ваговим відсоткам матеріалу доставки аромату перед будь-яким стисненням.

У даному винаході додатково запропонований курильний виріб, який включає в себе матеріал доставки аромату із затриманим вивільненням, що містить ароматичну композицію, яка здатна вивільнятися при стисканні цього матеріалу в діапазоні деформації, що становить приблизно 25 відсотків. Інакше кажучи, діапазон деформації має ширину щонайменше 25 відсотків. Деформація матеріалу зазвичай збільшується з підвищенням стискального зусилля. Відносна деформація матеріалу відповідає зменшенню розміру цього матеріалу, при прикладенні стискального зусилля, у напрямку, в якому прикладене стискальне зусилля. Матеріал доставки аромату здатний вивільняти ароматичну композицію у певному діапазоні деформації, і це означає, що кількість ароматичної композиції, що вивільняється, буде поступово зростати в міру збільшення деформації в межах певного діапазону.

Як було описано вище стосовно затриманого вивільнення ароматичної композиції у певному діапазоні зусилля, кількість ароматичної композиції, що вивільняється, може зростати по суті безперервно зі збільшенням деформації матеріалу в межах певного діапазону. В якості альтернативи, кількість ароматичної композиції, що вивільняється, може зростати поступово у певному діапазоні деформації.

Компонент вивільнення аромату в курильних виробках відповідно до даного винаходу буде мати характеристичний профіль вивільнення аромату. Термін "профіль вивільнення аромату" для компонента вивільнення аромату відноситься до закону, за яким величина вивільнення ароматичної композиції з матеріалу доставки аромату змінюється як функція прикладеної стискальної напруги або деформації матеріалу.

Передбачається, що основна, якщо не вся, втрата ваги при стисканні або деформації компонента вивільнення аромату є результатом вивільнення ароматичної композиції з матеріалу доставки аромату. Таким чином, кількість ароматичної композиції, що вивільняється з матеріалу, може бути визначена шляхом вимірювання різниці ваги матеріалу доставки аромату до і після стиснення, і обчислення відносного зниження загальної ваги матеріалу доставки аромату. Як було зазначено вище, втрату ваги обчислюють щодо початкової ваги матеріалу доставки аромату перед будь-яким стисненням.

Компонент вивільнення аромату, як було описано вище, забезпечує перевагу, що полягає в можливості його включення в широкий діапазон різних типів курильних виробів. Наприклад, компонент вивільнення аромату може бути включений в горючі курильні вироби, такі як сигарети з фільтром, що мають стрижень з нарізаного тютюнового наповнювача або іншого курильного матеріалу, який горить у процесі куріння.

В якості альтернативи, компонент вивільнення аромату може бути включений в курильні вироби, що нагріваються, того типу, який був описаний вище і в яких матеріал нагрівають для утворення аерозолі, а не підпалюють. Наприклад, компонент вивільнення аромату може бути включений в курильний виріб, що нагрівається, який містить горюче джерело тепла, таке як розкрите у WO-A-2009/022232; це виріб містить горюче джерело тепла та субстрат, що генерує аерозоль, розташований далі за ходом потоку щодо горючого джерела тепла. Компонент вивільнення аромату може також бути включений в курильні вироби, що нагріваються, які містять негорючі джерела тепла, наприклад хімічні джерела тепла або електричні джерела тепла, такі як електричні резистивні нагрівальні елементи.

В якості альтернативи, компонент вивільнення аромату, як було описано вище, може бути включений в курильні вироби, в яких нікотинвмісний аерозоль утворюється з тютюнового матеріалу або іншого джерела нікотину без горіння і, у деяких випадках, без нагрівання, наприклад згідно з тим, як описано у WO-A-2008/121610 і WO-A-2010/107613.

Компонент вивільнення аромату відповідно до даного винаходу може бути включений у будь-який один або більше компонентів курильного виробу. Компонент курильного виробу або частина цього компонента, що включає матеріал доставки аромату, повинні бути деформованими для того, щоб забезпечити можливість прикладення стискального зусилля до матеріалу доставки аромату в результаті стиснення цього компонента. Переважно, компонент вивільнення аромату включений всередину фільтра або мундштучної частини курильного виробу. Фільтр або мундштучна частина можуть бути піддані стисканню з метою прикладення стискального зусилля до матеріалу доставки аромату, щоб вивільнити ароматичну композицію в оточуючий фільтр. У процесі куріння курильного виробу ароматизатор з тієї частини ароматичної композиції, яка була вивільнена з матеріалу доставки аромату, доставляється в дим, який проходить через фільтр.

Фільтр може являти собою одноsegmentний фільтр, що складається з єдиного сегмента, який включає матеріал доставки аромату. В якості альтернативи, фільтр може являти собою

багатокомпонентний фільтр, що містить щонайменше один сегмент фільтра, який включає компонент вивільнення аромату, і щонайменше один додатковий сегмент фільтра. Фахівцям повинні бути відомі різноманітні підходящі сегменти фільтра, включаючи, але без обмеження, волокнисті фільтруючі джгути, сегменти фільтра з порожниною, трубчасті сегменти фільтра та сегменти з обмежувачем потоку. Один або більше сегментів фільтра можуть містити додатковий ароматичний матеріал, сорбент або комбінацію ароматичного матеріалу та сорбенту.

У деяких переважних варіантах реалізації даного винаходу компонент вивільнення аромату включений всередину сегмента з волокнистого фільтруючого матеріалу, такого як ацетилцелюлозний джгут. У таких варіантах один або більше компонентів вивільнення аромату переважно дисперговані у волокнистому фільтруючому матеріалі у процесі виробництва сегментів фільтра, і таким чином в зібраному фільтрі матеріал доставки аромату вбудований всередину сегмента. При стисненні фільтра та компонента вивільнення аромату всередині фільтра, ароматична композиція вивільняється в оточуючий волокнистий фільтруючий матеріал. Переважно, у випадку, якщо ароматична композиція містить рідку допоміжну речовину, таку як один або більше рідких жирів, ця ароматична композиція легко диспергує у волокнистому фільтруючому матеріалі при своєму вивільненні з матеріалу доставки аромату, як було описано вище. Ароматична композиція, таким чином, покриває волокна фільтруючого матеріалу, оптимізуючи перенесення ароматизаторів у дим.

В альтернативних варіантах реалізації даного винаходу компонент вивільнення аромату включений всередину порожнини у фільтрі. Наприклад, компонент вивільнення аромату може бути включений всередину порожнини між двома заглушками фільтра, при цьому зазначена порожнина утворена обгорткою, що оточує фільтр.

Переважно, компонент вивільнення аромату всередині фільтра є видимим для споживача через один або більше шарів обгорткового матеріалу, що оточує фільтр. Підходящі конфігурації для забезпечення візуальної помітності фільтруючого матеріалу повинні бути відомі фахівцям.

Як було описано вище, форма компонента вивільнення аромату може бути різною. Підходящі форми для включення у курильний виріб або фільтр відповідно до даного винаходу включають, але без обмеження, гранули, нитки, листи або пластівці. Переважно, компонент вивільнення аромату має форму гранул, які переважно скруглені й, особливо переважно, є по суті циліндричними або сферичними.

Ширина компонента вивільнення аромату може бути більше приблизно 1 мм, переважно - більше приблизно 2 мм і більше переважно - більше приблизно 3 мм. В якості альтернативи або додатково, ширина компонента вивільнення аромату може бути менше приблизно 8 мм, переважно - менше приблизно 6 мм і більше переважно - менше приблизно 4 мм. Переважно, ширина компонента вивільнення аромату становить від приблизно 1 мм до приблизно 8 мм, більше переважно - від приблизно 2 мм до приблизно 6 мм і ще більше переважно - від приблизно 3 мм до приблизно 4 мм.

Термін "ширина" стосовно компонента вивільнення аромату відповідає максимальному розміру поперечного перерізу компонента вивільнення аромату, при цьому вказаний поперечний переріз являє собою найбільший поперечний переріз у площині перетину, що поперечно перетинає компонент вивільнення аромату, коли він орієнтований для включення у курильний виріб; ця площа перетину по суті перпендикулярна поздовжній осі курильного виробу. У випадку по суті сферичних гранул ширина гранул по суті відповідає діаметру гранул.

Всередині курильного виробу може бути забезпечений єдиний компонент вивільнення аромату або велика кількість компонентів вивільнення аромату, наприклад два або більше, три або більше або чотири або більше компонентів вивільнення аромату. У випадку наявності великої кількості компонентів вивільнення аромату, ці компоненти вивільнення аромату можуть бути віддалені один від одного вздовж курильного виробу або вони можуть бути розміщені в одній або більше визначених областях курильного виробу, наприклад всередині фільтра. Один або більше компонентів вивільнення аромату, виготовлених із матеріалу доставки аромату, можуть бути вставлені всередину курильних виробів відповідно до даного винаходу з використанням відомих пристроїв і способів

Матеріал доставки аромату за необхідності може бути пофарбований шляхом включення фарбника. Переважно, фарбник включають в матеріал доставки аромату з метою регулювання кольору матеріалу, так що він схожий за кольором з матеріалом компонента курильного виробу, в який (компонент) включений даний компонент вивільнення аромату. Наприклад, якщо компонент вивільнення аромату включений в тютюновий стрижень курильного виробу, матеріал доставки аромату може мати коричневий або зелений колір. Завдяки цьому, компонент вивільнення аромату буде слабо помітний в тютюновому стрижні.

Кожний з курильних виробів відповідно до даного винаходу може включати більше приблизно 1 мг, переважно - більше приблизно 3 мг будь-якого з описаних в даному документі матеріалів доставки аромату. В якості альтернативи або додатково, кожний курильний виріб може включати менше приблизно 20 мг, переважно - менше приблизно 12 мг і більше

переважно - менше приблизно 8 мг будь-якого з описаних в даному документі матеріалів доставки аромату. Переважно, кожний курильний виріб включає від приблизно 1 мг до приблизно 20 мг, більше переважно - від приблизно 1 мг до приблизно 12 мг і найбільше переважно - від приблизно 3 мг до приблизно 8 мг матеріалу доставки аромату.

Переважно, курильні вироби відповідно до даного винаходу мають загальну довжину від приблизно 70 мм до приблизно 128 мм, більше переважно приблизно 84 мм. Переважно, зовнішній діаметр курильних виробів відповідно до даного винаходу становить від приблизно 5,0 мм до приблизно 8,5 мм, більше переважно - від приблизно 5,0 мм до приблизно 7,1 мм для тонких курильних виробів або від приблизно 7,1 мм до приблизно 8,5 мм для курильних виробів звичайного розміру.

Переважно курильні вироби відповідно до даного винаходу мають загальну довжину від приблизно 18 мм до приблизно 36 мм, більше переважно - приблизно 27 мм.

Курильні вироби відповідно до даного винаходу можуть бути упаковані в контейнери, наприклад у м'які пачки або у пачки з шарнірною кришкою, із внутрішнім облицюванням, покритим одним або декількома ароматизаторами.

Згідно з даним винаходом, запропонований також спосіб виготовлення вищеописаного компонента вивільнення аромату. Цей спосіб містить етапи, на яких формують ароматичну композицію шляхом диспергування будь-якого з вищеописаних ароматизаторів в одному або більше жирах, які є рідкими при кімнатній температурі (22 °C); змішують отриману ароматичну композицію з матричним розчином, що містить один або більше аніонних полісахаридів і, за необхідності, пластифікатор, для отримання емульсії; і додають цю емульсію у поперечно зшиваючий розчин багатовалентних катіонів для поперечного зшивання аніонних полісахаридів з утворенням полімерної матриці, що включає велику кількість доменів з ароматичною композицією.

Переважно, ароматизатор змішують з одним або більше жирами при кімнатній температурі (22 °C) з утворенням ліпофільної ароматичної композиції. Переважно, ароматичну композицію потім змішують з матричним розчином при кімнатній температурі (22 °C) і, переважно, здійснюють це змішування з високим зусиллям зсуву, наприклад у мішалці з зусиллям зсуву 100 с⁻¹. Суміш не нагрівають на даному етапі, хоча температура суміші може підвищуватися в результаті прикладеного зусилля зсуву. Переважно, температуру не підвищують вище 50 градусів Цельсія.

Переважно, матричний розчин містить гідрофільний розчин одного або більше аніонних полісахаридів й одного або більше амфіфільних полісахаридів у воді. Переважно, матричний розчин містить приблизно 5 вагових відсотків або менше аніонних полісахаридів. Особливо переважно, матричний розчин містить від приблизно 2 вагових відсотків до приблизно 5 вагових відсотків аніонних полісахаридів. Переважно, матричний розчин містить приблизно 4 вагових відсотка амфіфільних полісахаридів. Особливо переважно, матричний розчин містить від приблизно 0,5 вагового відсотка до приблизно 4 вагових відсотків амфіфільних полісахаридів. Переважно, матричний розчин додатково містить приблизно 1 ваговий відсоток або менше вищеописаного пластифікатора. Особливо переважно, матричний розчин містить від приблизно 0,1 до приблизно 0,8 вагового відсотка пластифікатора.

Переважно, ліпофільну ароматичну композицію та гідрофільний матричний розчин змішують для отримання емульсії, що містить від приблизно 15 вагових відсотків до приблизно 35 вагових відсотків, більше переважно - від приблизно 20 вагових відсотків до приблизно 30 вагових відсотків ароматичної композиції.

У процесі емульгування амфіфільні полісахариди діють як емульгатори, при взаємодії гідрофільної частини амфіфільних полісахаридів з гідрофільним матричним розчином і взаємодії гідрофобної частини амфіфільних полісахаридів з ліпофільною ароматичною композицією.

Переважно, емульсію приводять у контакт з поперечно зшиваючим розчином багатовалентних катіонів при температурі від приблизно 5 градусів Цельсія до приблизно 15 градусів Цельсія. Переважно, поперечно зшиваючий розчин являє собою розчин приблизно 5 вагових відсотків багатовалентних катіонів у воді. Особливо переважно, поперечно зшиваючий розчин являє собою розчин солі кальцію, наприклад розчин хлориду кальцію. Емульсію переважно залишають в контакті з поперечно зшиваючим розчином на період часу від приблизно 5 хвилин до приблизно 15 хвилин, більше переважно - від приблизно 8 хвилин до

приблизно 12 хвилин. Тривалість зазначеного періоду часу може бути вибрана в залежності від бажаного ступеня поперечного зшивання та бажаної твердості полімерної матриці. У ході етапу поперечного зшивання поперечне зшивання амфіфільних полісахаридів незначно або повністю відсутнє.

5 Було виявлено, що в ході етапу поперечного зшивання амфіфільні полісахариди діють таким чином, щоб уповільнити міграцію багатовалентних катіонів від поверхні емульсії всередину емульсії. Це означає, що в зовнішній області емульсії має місце більш високий рівень поперечного зшивання, завдяки чому забезпечений градієнт концентрації іонів кальцію між зовнішньою областю та центральною областю емульсії, як було описано вище.

10 Після поперечного зшивання витягують отриманий матеріал доставки аромату з поперечно зшиваючого розчину, наприклад, за допомогою сита або аналогічного пристрою. Потім переважно прополіскують матеріал доставки аромату для видалення поперечно зшиваючого розчину з поверхні та сушать. Сушіння може здійснюватися за допомогою будь-яких підходящих засобів, включаючи, наприклад, потік гарячого повітря. За необхідності сушіння може здійснюватися у вакуумі.

15 Перед додаванням у поперечно зшиваючий розчин, емульсії ароматичної композиції та матричному розчину можуть бути надані різні форми, в залежності від бажаної форми компонента вивільнення аромату. Наприклад, емульсії може бути надана циліндрична або сферична форма з метою формування ниток, гранул або крапель матеріалу. Це може бути здійснене за допомогою підходящої технології екструзії або сферонізації. В якості альтернативи, емульсії може бути надана форма листа, вона може бути нарізана на смуги або пластівці або витягнута з отриманням довгастих ниток або пряжі.

Даний винахід буде далі описаний лише на прикладі, з посиланнями на прикладені графічні матеріали, на яких:

25 На фіг. 1 показаний вигляд збоку сигарети з фільтром відповідно до даного винаходу, що містить компонент вивільнення аромату в тютюновому стрижні.

Сигарета 10, показана на фіг. 1, містить довгастий циліндричний обгорнутий тютюновий стрижень 12, прикріплений одним кінцем до вирівняного за віссю довгастого циліндричного фільтра 14. Фільтр 14 включає єдиний сегмент із ацетилцелюлозного джгута. Обгорнений тютюновий стрижень 12 і фільтр 14 з'єднані зовнішньою обгорткою 16, виконаною зі стандартного обідкового паперу, що оточує всю довжину фільтра 14 і сусідню частину тютюнового стрижня 12. Для змішування навколишнього повітря з вдихуваним димом, який створюється у процесі горіння обгорненого тютюнового стрижня 12, в обідковому папері 16 вздовж фільтра 14 виконана велика кількість кругових перфораційних отворів 18.

35 У центрі всередині фільтра 14 розташована єдина ароматична гранула 20, виконана із вищеописаного матеріалу доставки аромату. Ароматична гранула 20 має діаметр приблизно 4 мм. Матеріал доставки аромату в гранулі 20 включає ароматичну композицію, що містить ментоловий ароматизатор, який вивільняється при стисненні матеріалу із зусиллям від приблизно 5 Ньютон до приблизно 10 Ньютон. Після стиснення ментоловий ароматизатор виявляється готовим до вивільнення у вдихуваний дим, коли цей дим проходить через фільтр у процесі куріння.

40 Кількість ароматичної композиції, що вивільняється із матеріалу доставки аромату, залежить від прикладеного стискаючого зусилля, і таким чином забезпечена можливість регулювання інтенсивності аромату шляхом регулювання тиску, що прикладається до фільтра. Ароматична гранула може бути стиснена один або більше разів до або у процесі куріння з метою забезпечення викидання ментолового аромату в дим.

Приклади підходящого складу матеріалу доставки аромату, що утворює гранулу, і процесу виготовлення матеріалу доставки аромату наведені нижче.

Приклад 1

50 Матеріал доставки аромату містить поперечно зшиту альгінатну матрицю з великою кількістю доменів з ментоловою ароматичною композицією, які розподілені в цій матриці. Для виготовлення матеріалу доставки аромату спочатку отримують ментолову ароматичну композицію із суміші наступних компонентів:

Компонент	Кількість (вагових відсотків)
Натуральний L-ментол	26.07
Олія MCT (MYGLIOL 810)	72.05
Інший аромат	1.88

55

Змішування здійснюють за допомогою магнітної мішалки при температурі 30 градусів Цельсія протягом періоду часу 20 хвилин.

Потім отримують матричний розчин із суміші наступних компонентів:

Компонент	Функція	Кількість (вагових відсотків)
Альгінат натрію (поставляється на ринок компанією Sigma Aldrich)	Аніонний полісахарид	2.36
OSA-модифікований кукурудзяний крохмаль	Амфифільний полісахаридний наповнювач	0.67
Гліцерин	Пластифікатор	0.34
Сорбітол	Пластифікатор	0.34
Вода	Розчинник	96.29

5

Як амфифільний полісахаридний наповнювач використовують OSA-модифікований кукурудзяний крохмаль HI-CAP™ 100 (поставляється на ринок компанією National Starch & Chemical, Манчестер, Великобританія). HI-CAP™ 100 є OSA-модифікований крохмаль, виготовлений із воскової кукурудзи. Завдяки гідрофобним і стеричним властивостям, що надаються за допомогою OSA, HI-CAP™ 100 значно відрізняється за структурою від натурального крохмалю, такого як крохмаль Merizet® 100 (поставляється на ринок компанією Tate & Lyle), і, отже, показує інші хіміко-фізичні властивості, включаючи, зокрема, міжфазні та реологічні властивості.

10

Здійснюють перемішування за допомогою морського гребного гвинта, що працює на 1500 оборотах на хвилину, при температурі менше 30 градусів Цельсія. Перемішування здійснюють безперервно протягом 30 хвилин.

15

Потім готують розчин, що містить 30 вагових відсотків ароматичної композиції та 70 вагових відсотків матричного розчину. Цей розчин перемішують за допомогою мішалки з високим зусиллям зсуву, такої як мішалка Polytron 3100B, яку поставляють на ринок компанією Kinematica. Піддають розчин високому зусиллю зсуву при швидкості обертання від 15000 до 20000 оборотів на хвилину, підтримуючи суміш при температурі 52-55 градусів Цельсія. Перемішування здійснюють безперервно протягом 3 або 4 хвилин до отримання емульсії ароматичної композиції в матричному полімерному розчині, в якій (емульсії) розмір крапель ароматичної композиції зменшений до рівня, меншого приблизно 10-50 мікрон.

20

25

Потім додають цю емульсію у поперечно зшиваючий розчин наведеного нижче складу для отримання полімерної матриці, що має велику кількість доменів.

Компонент	Кількість (вагових відсотків)
Хлорид кальцію (поставляється на ринок компанією Sigma Aldrich)	5.0
Вода	95.0

30

Емульсію вводять крапельним шляхом у ванну з поперечно зшиваючим розчином для отримання матеріалу доставки аромату в формі гранул. Емульсію додають по краплі через сопло за допомогою перистальтичного насоса. Емульсію додають через 5-міліметрове сопло з витратою 500 грам на годину. Цей процес здійснюють при кімнатній температурі та перемішують поперечно зшиваючий розчин у ванні за допомогою магнітної мішалки при швидкості обертання 100 оборотів на хвилину. Дають можливість емульсії та поперечно зшиваючому розчину прореагувати протягом 10-хвилинного періоду часу.

35

Потім витягають гранули із поперечно зшиваючого розчину та промивають їх в деіонізованій воді перед тим, як приступити до їх сушіння у потоці осушеного повітря при температурі приблизно 25 градусів Цельсія протягом щонайменше 360 хвилин.

40

Середньочислова вага кожної сухої гранули ароматичного матеріалу становить 29,1 міліграма, а середньочисловий діаметр кожної гранули становить 3,94 міліметра. Середній вміст води в кожній гранулі становить від приблизно 4 вагових відсотків до приблизно 6 вагових відсотків, а середній вміст ментолу в кожній гранулі становить приблизно від 20 до 25 вагових відсотків.

45

Гradient концентрації катіонів кальцію в закритій матричній структурі однієї із гранул, виготовлених вищеописаним способом, був виміряний наступним способом:

Спочатку гранула була вбудована в смолу Tissue Tek® та заморожена до температури мінус 10 градусів Цельсія. Серцевина гранули, що має поперечний переріз 1 мм, була витягнута вздовж діаметра за допомогою одноразового модуля Harris Uni-core. Серцевина, витягнута з гранули, була вбудована в смолу Tissue Tek® та ще раз заморожена, після чого вона була

перенесена на холодний предметний столик мікротома Reichert-Yung Autocut 1150, в якому серцевина була нарізана перпендикулярно через проміжки 125 мікрон на велику кількість секцій. Кожна секція потім була перенесена всередині замороженого циліндра Tissue Tek® в мас-спектрометр для аналізу концентрації іонів кальцію в цій секції.

Найвища виміряна концентрація іонів кальцію в секціях, взятих із зовнішньої 250-мікронної області серцевини, виявилася приблизно в 1,6 разів вище найвищої виміряної концентрації в секціях, взятих із області, яка відступає в межах 500 мікрон від центра мас гранули.

При прикладенні стискаючого зусилля до однієї із гранул було виявлено, що ця гранула спочатку видає тріск, коли полімерна матриця в зовнішній області руйнується перед початком вивільнення ароматичної композиції із внутрішньої області полімерної матриці. Таким чином була підтверджена чутна індикація вивільнення ароматичної композиції. Після руйнування полімерної матриці в зовнішній області було виявлено, що гранула забезпечує затримане вивільнення ароматичної композиції в діапазоні зусилля, що становить щонайменше 5 Ньютон.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Курильний виріб, який включає щонайменше один компонент вивільнення рідини, виконаний з матеріалу доставки рідини із затриманим вивільненням, при цьому матеріал доставки рідини містить:

закриту матричну структуру, що містить полімерну матрицю з великою кількістю доменів й утворену одним або більше полісахаридами, поперечно зшитими за допомогою багатовалентних катіонів; і

рідку композицію, яка розміщена всередині доменів і здатна вивільнятися з закритої матричної структури при стисненні матеріалу,

при цьому концентрація багатовалентних катіонів в закритій матричній структурі змінюється таким чином, що вздовж лінії, яка проходить через компонент вивільнення рідини від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас цього компонента вивільнення рідини, найвища концентрація багатовалентних катіонів в межах 250 мікрон від зовнішньої поверхні закритої матричної структури щонайменше в 1,5 разу більше, ніж найвища концентрація багатовалентних катіонів в межах 500 мікрон від зазначеного центра мас.

2. Курильний виріб за п. 1, у якому вздовж лінії, що проходить через компонент вивільнення рідини від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас компонента вивільнення рідини, найвища концентрація багатовалентних катіонів в межах 250 мікрон від зовнішньої поверхні закритої матричної структури становить щонайменше в 1,75 разу більше, ніж найвища концентрація багатовалентних катіонів в межах 500 мікрон від зазначеного центра мас.

3. Курильний виріб за п. 1, у якому вздовж лінії, що проходить через компонент вивільнення рідини від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас компонента вивільнення рідини, найвища концентрація багатовалентних катіонів в межах 250 мікрон від зовнішньої поверхні закритої матричної структури становить щонайменше в два рази більше, ніж найвища концентрація багатовалентних катіонів в межах 500 мікрон від зазначеного центра мас.

4. Курильний виріб за будь-яким із попередніх пунктів, у якому полімерна матриця матеріалу доставки рідини додатково містить наповнювач, що містить один або більше амфіфільних полімерів.

5. Курильний виріб за п. 4, у якому один або більше амфіфільних полімерів наповнювача являють собою амфіфільні полісахариди, вибрані з наступних: крохмаль, хімічно модифікований для надання амфіфільності, і похідні крохмалю, хімічно модифіковані для надання амфіфільності.

6. Курильний виріб за п. 4 або 5, у якому кількість наповнювача в закритій матричній структурі відповідає від 0,5 вагового відсотка до 4 вагових відсотків закритої матричної структури за сухою вагою.

7. Курильний виріб за будь-яким із попередніх пунктів, у якому полімерна матриця утворена одним або більше аніонними полісахаридами.

8. Курильний виріб за п. 7, у якому полімерна матриця матеріалу доставки рідини додатково містить наповнювач, що містить один або більше амфіфільних полімерів, і кількість одного або

більше аніонних полісахаридів у закритій матричній структурі щонайменше в два рази більше кількості амфіфільних полімерів за сухою вагою.

9. Курильний виріб за будь-яким із попередніх пунктів, у якому полімерна матриця матеріалу доставки рідини додатково містить пластифікатор.

5 10. Курильний виріб за будь-яким із попередніх пунктів, у якому матеріал доставки рідини являє собою матеріал доставки аромату, при цьому рідка композиція, розміщена всередині великої кількості доменів полімерної матриці, являє собою ароматичну композицію, і ця ароматична композиція містить ароматизатор, змішаний з одним або більше жирами, які є рідкими при кімнатній температурі (22 °C).

10 11. Курильний виріб за п. 8, який **відрізняється** тим, що ароматична композиція містить ментол.

12. Курильний виріб за будь-яким із попередніх пунктів, у якому багатовалентні катіони у полімерній матриці матеріалу доставки рідини являють собою іони кальцію.

13. Фільтр для курильного виробу, який включає щонайменше один компонент вивільнення аромату, виконаний з матеріалу доставки рідини із затриманим вивільненням, при цьому матеріал доставки рідини містить:

15 закриту матричну структуру, що містить полімерну матрицю з великою кількістю доменів й утворену одним або більше полісахаридами, поперечно зшитими за допомогою багатовалентних катіонів; і

20 рідку композицію, яка розміщена всередині доменів і здатна вивільнятися із закритої матричної структури при стисненні матеріалу,

при цьому концентрація багатовалентних катіонів у закритій матричній структурі змінюється таким чином, що вздовж лінії, яка проходить через компонент вивільнення аромату від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас цього компонента вивільнення аромату, найвища концентрація багатовалентних катіонів в межах 250 мікрон від зовнішньої 25 поверхні закритої матричної структури щонайменше в 1,5 разу більше, ніж найвища концентрація багатовалентних катіонів в межах 500 мікрон від зазначеного центра мас.

14. Компонент вивільнення аромату для курильного виробу, виконаний із матеріалу доставки аромату, що містить:

30 закриту матричну структуру з великою кількістю доменів, при цьому закрита матрична структура являє собою поперечно зшиту багатовалентними катіонами полімерну матрицю, що містить один або більше полісахаридів; і

ароматичну композицію, яка розміщена всередині доменів і здатна вивільнятися із закритої матричної структури при стисненні матеріалу,

35 при цьому концентрація багатовалентних катіонів у закритій матричній структурі змінюється таким чином, що вздовж лінії, яка проходить через компонент вивільнення аромату від зовнішньої поверхні закритої матричної структури до центра мас цього компонента вивільнення аромату, найвища концентрація багатовалентних катіонів в межах 250 мікрон від зовнішньої поверхні закритої матричної структури щонайменше в 1,5 разу більше, ніж найвища концентрація багатовалентних катіонів в межах 500 мікрон від зазначеного центра мас.

40 15. Спосіб виготовлення компонента вивільнення аромату за п. 14, що містить етапи, на яких:

отримують ароматичну композицію шляхом диспергування ароматизатора в одному або більше жирах, які є рідкими при кімнатній температурі (22 °C);

45 змішують ароматичну композицію з матричним розчином, що містить один або більше аніонних полісахаридів, і наповнювачем, що містить один або більше амфіфільних полісахаридів, для отримання емульсії; і

додають цю емульсію у поперечно зшиваючий розчин багатовалентних катіонів для поперечного зшивання аніонних полісахаридів з утворенням полімерної матриці, що включає велику кількість доменів з ароматичною композицією.

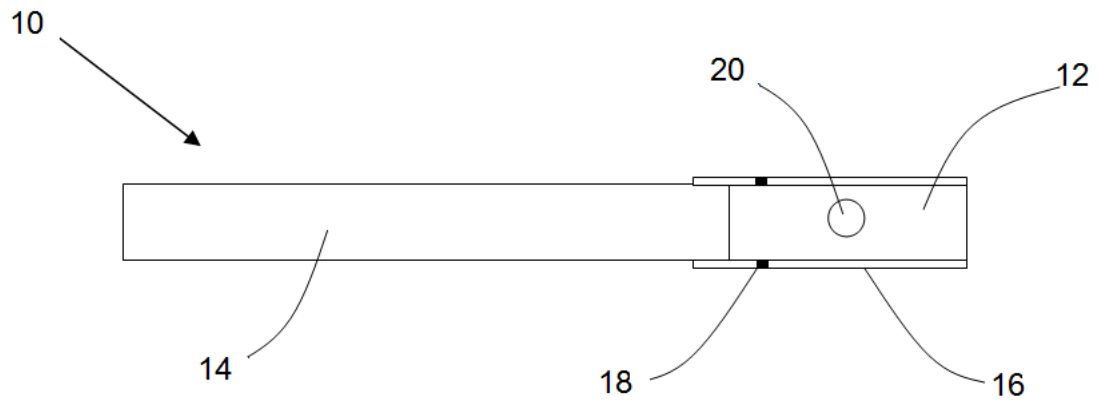


Fig. 1

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601