

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040744**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.07.22

(21) Номер заявки
201891867

(22) Дата подачи заявки
2016.02.18

(51) Int. Cl. *A24F 47/00* (2006.01)
A24B 13/00 (2006.01)
A24B 15/28 (2006.01)

(54) **ИНГАЛЯЦИОННОЕ ИЗДЕЛИЕ НЕГОРЯЩЕГО ТИПА**

(43) **2019.01.31**

(86) **РСТ/JP2016/054747**

(87) **WO 2017/141406 2017.08.24**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДЖАПАН ТОБАККО ИНК. (JP)

(72) Изобретатель:
**Итицубо Хирокадзу, Нанасаки Юсуке
(JP)**

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Черкас Д.А., Игнатъев А.В., Путинцев
А.И., Билык А.В., Дмитриев А.В. (RU)**

(56) US-A-5692525
JP-B2-5510968
JP-A-2009529872

(57) Ингаляционное изделие негорящего типа, включающее табачный наполнитель, имеющий плотность табачных частиц не более 0,51 г/см³.

040744

B1

040744
B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к ингаляционному изделию негорящего типа.

Уровень техники

Курительное изделие горящего типа, такое как сигарета, представляет собой изделие, с которым пользователь получает удовольствие от вдыхания аромата дыма при сгорании нарезанного табака или формованного блока резаного табака (далее оба совместно называются табачный наполнитель).

В дополнение к такому курительному изделию горящего типа известно ингаляционное изделие негорящего типа, которое создает аромат без сгорания табачного наполнителя. Например, в патентном документе 1 в качестве табачного наполнителя используются частицы табака, включающие резаный табак, карбонат или вкусоароматическую добавку, и действие карбоната приводит к более богатому аромату вкусоароматического компонента и улучшенному ощущению от вдыхания ароматизированного табаком воздуха. В дополнение в патентном документе 2 сгорает источник тепла для нагревания табачного наполнителя без сгорания табачного наполнителя при нагревании и образуется аэрозоль, содержащий компонент табачного аромата, чтобы позволить пользователю вдыхать компонент табачного аромата.

В таком ингаляционном изделии негорящего типа, поскольку табачный наполнитель не сгорает, существует проблема в том, что компонент табачного аромата, содержащийся в табачном наполнителе, высвобождается с трудом. Чтобы высвободить желательное количество компонента табачного аромата, достаточно увеличивать количество засыпки табачного наполнителя, что приводит к возрастанию стоимости.

Список цитированной литературы

Патентная литература.

Патентный документ 1. Международная публикация № 2010/095659.

Патентный документ 2. Международная публикация № 2006/073065.

Сущность изобретения

Техническая задача.

Для разрешения вышеуказанных проблем в ингаляционных изделиях негорящего типа целью настоящего изобретения является создание ингаляционного изделия негорящего типа, способного эффективно высвобождать компонент табачного аромата из табачного наполнителя без увеличения количества засыпки табачного наполнителя.

Решение задачи.

Авторы настоящего изобретения нашли, что снижением плотности индивидуальных табачных начинок можно эффективно высвобождать компонент табачного аромата из табачного наполнителя в ингаляционном изделии негорящего типа, и выполнили настоящее изобретение.

Согласно настоящему изобретению представлено ингаляционное изделие негорящего типа, включающее табачный наполнитель, имеющий плотность табачных частиц не более $0,51 \text{ г/см}^3$.

Преимущественные результаты изобретения.

Настоящим изобретением может быть создано ингаляционное изделие негорящего типа, способное эффективно высвобождать компонент табачного аромата из табачного наполнителя.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 представляет изображение для разъяснения объема табачного наполнителя.

Фиг. 2 представляет изображение для разъяснения способа улавливания компонента табачного аромата, выделяемого из табачного наполнителя.

Фиг. 3 представляет график, показывающий взаимосвязь между плотностью формованного блока резаного табака и количеством (относительным значением) компонента табачного аромата.

Фиг. 4 представляет график, показывающий взаимосвязь между числом затяжек и количеством (относительным значением) компонента табачного аромата, когда используется формованный блок резаного табака с низкой плотностью.

Фиг. 5 представляет график, показывающий взаимосвязь между числом затяжек и количеством (относительным значением) компонента табачного аромата, когда используется обычный резаный табак.

Подробное описание изобретения

Далее, хотя будет описано настоящее изобретение, нижеследующее описание имеет целью подробное разъяснение настоящего изобретения и не предполагает ограничения настоящего изобретения.

Как используемая здесь, "табачный наполнитель" подразумевает индивидуальные частицы, составляющие весь табачный наполнитель, содержащийся в ингаляционном изделии негорящего типа. Весь табачный наполнитель в целом, содержащийся в ингаляционном изделии негорящего типа, называется "полным табачным наполнителем".

Как описано выше, ингаляционное изделие негорящего типа связано с такой проблемой, что высвобождение компонента табачного аромата является более затруднительным по сравнению с курительным изделием горящего типа. В отношении этой проблемы в настоящем изобретении принимали во внимание, что, хотя в атмосферу высвобождается скорее компонент табачного аромата, находящийся вблизи поверхности табачного наполнителя, компонент табачного аромата, находящийся внутри табачного наполнителя, не может перемещаться ближе к поверхности и тем самым не высвобождается в атмосферу, и

это является причиной проблемы. На основе этого представления авторы настоящего изобретения попытались эффективно перемещать компонент табачного аромата, остающийся внутри табачного наполнителя, ближе к поверхности табачного наполнителя и высвободить компонент табачного аромата в атмосферу. В результате обстоятельных исследований авторы настоящего изобретения нашли, что снижением плотности индивидуальных табачных начинок можно резко повысить эффективность высвобождения компонента табачного аромата в ингаляционном изделии негорящего типа и выполнили настоящее изобретение.

Более конкретно ингаляционное изделие негорящего типа согласно настоящему изобретению включает табачный наполнитель, имеющий плотность не более $0,51 \text{ г/см}^3$.

В настоящем изобретении "табачный наполнитель" может представлять собой либо резаный табак, либо формованный блок резаного табака. Формованный блок резаного табака представляет собой прессовку, полученную формованием табачного сырьевого материала, включающего резаный табак, с приданием предварительно определенной формы. Формованный блок резаного табака может включать табачный скрап, такой как отходы листового табака и отходы резаного табака, которые образуются на предприятиях при обработке листа и производственных предприятиях, в дополнение к резаному табаку. Формованный блок резаного табака может быть сформован с размером, пригодным для ингаляционных изделий, или он может быть нарезан до размеров, подходящих для ингаляционных изделий, после того как образован крупноразмерный формованный блок. Формованный блок резаного табака имеет любую форму, такую как цилиндрический столбик или четырехгранная призма, и форма предпочтительно является шестигранной, более предпочтительно формой прямоугольного параллелепипеда и еще более предпочтительно правильной четырехгранной призмы. Чтобы сохранять форму в виде формованного блока, формованный блок резаного табака может содержать связующий материал по меньшей мере одного типа, выбранный из группы, состоящей, например, из пуллулана и гидроксипропилцеллюлозы. Связующий материал может содержаться в таком количестве, что действует как связующий материал и не ухудшает характеристику высвобождения компонента табачного аромата, и обычно может содержаться в количестве от 0,5 до 15% по массе относительно общей массы формованного блока резаного табака. В альтернативном варианте, когда форма формованного блока может сохраняться, даже если в формованном блоке резаного табака связующий материал не используется, формованный блок резаного табака может не содержать связующий материал. В случае где связующий материал затрудняет высвобождение компонента табачного аромата из формованного блока резаного табака, желательно, чтобы связующий материал не содержался. Формованный блок резаного табака может содержать увлажнитель для регулирования влагосодержания. В качестве увлажнителя могут быть использованы многоатомные спирты, и примеры их включают глицерин, пропиленгликоль, сорбит, ксилит и эритрит. Эти многоатомные спирты могут быть применены по отдельности или в комбинации двух или более из них. Когда содержится увлажнитель, увлажнитель обычно может содержаться в количестве от 5 до 15% по массе относительно общей массы формованного блока резаного табака. Формованный блок резаного табака может дополнительно содержать вкусоароматический материал, и может быть использован твердый или жидкий вкусоароматический материал. Примеры вкусоароматического материала включают ментол, мяту, перечную мяту, какао, плоды рожкового дерева, кориандр, лакрицу, апельсиновую кожуру, семена розы, порошок из цветов ромашки, вербену лимонную и сахараиды (фруктозу, сахарозу и т.д.). Вкусоароматический материал обычно содержится в количестве от 0,5 до 45% по массе относительно общей массы формованного блока резаного табака.

В настоящем изобретении табачный наполнитель имеет плотность табачных частиц не более $0,51 \text{ г/см}^3$, предпочтительно не более $0,50 \text{ г/см}^3$, более предпочтительно не более $0,42 \text{ г/см}^3$. Нижний предел плотности табачных частиц в табачном наполнителе может составлять, например, $0,05 \text{ г/см}^3$, предпочтительно $0,20 \text{ г/см}^3$.

Здесь "плотность табачных частиц" подразумевает плотность индивидуальных табачных начинок. "Плотность табачных частиц" может быть рассчитана следующим образом. Сначала измеряют размер индивидуальных табачных начинок с использованием микроскопа для расчета объема. В дополнение измеряют массу табачного наполнителя на электронных весах. Плотность табачного наполнителя рассчитывают по полученному объему и массе, и полученное значение принимается как "плотность табачных частиц". В настоящем описании "плотность табачных частиц" также просто называется плотностью. Здесь, как показано на фиг. 1, когда на поверхности табачного наполнителя 1 создается вогнутый участок, предполагается, что табачный наполнитель присутствует на вогнутом участке, и величина пространства, окруженного наружной окружностью предполагаемого табачного наполнителя, называется объемом табачного наполнителя. На фиг. 1 кодовый номер 3 позиции обозначает закрытые поры, присутствующие внутри табачного наполнителя. Другими словами, объем табачного наполнителя имеет отношение к величине наименьшего пространства, определяемого замкнутой поверхностью (образованной плоскими и выпуклыми поверхностями), окружающей табачный наполнитель и не имеющей вогнутую поверхность. Таким образом, объем табачного наполнителя включает объем самого табачного наполнителя (в том числе объем выпуклых участков на поверхности табачного наполнителя), объем закрытых пор внутри табачного наполнителя и объем вогнутых участков на поверхности табачного наполнителя.

Объем табачного наполнителя может быть рассчитан, например, измерением размера индивидуальных табачных начинок с использованием оптического микроскопа (VH-8000, VH-Z75, производства фирмы Keyence Corporation).

Табачный наполнитель с низкой плотностью, как определена выше, может быть получен согласно известному способу. Например, табачный наполнитель с низкой плотностью, как определена выше, может быть получен известной в технологии обработкой со вспучиванием. Формованный блок резаного табака с низкой плотностью, как определенная выше, может быть получен известной в технологии обработкой со вспучиванием или обработкой формованием под давлением с малой силой сжатия во время формования под давлением. Формованный блок резаного табака, полученный с уменьшением сжимающей силы во время формования под давлением, проявляет малую возможность потери компонента табачного аромата во время изготовления по сравнению с формованным блоком резаного табака, полученного обработкой со вспучиванием, и тем самым может быть изготовлен в виде табачного наполнителя. В качестве еще одного способа формованный блок резаного табака может быть получен обработкой с барабанным гранулированием в псевдооживленном слое, обработкой смешительным гранулированием при перемешивании, обработкой с экструзионным формованием или т.п., которые хорошо известны в технической области обрабатывающей порошки промышленности.

Ингаляционное изделие негорящего типа согласно настоящему изобретению содержит табачный наполнитель, имеющий плотность табачных частиц не более $0,51 \text{ г/см}^3$, предпочтительно в количестве не менее 1% по массе, более предпочтительно не менее 10% по массе, еще более предпочтительно не менее 20% по массе и не более 100% по массе, относительно полного табачного наполнителя, содержащегося в изделии. Эффект настоящего изобретения становится более заметным, когда является более высоким коэффициент смешения табачного наполнителя, имеющего плотность табачных частиц не более $0,51 \text{ г/см}^3$.

В настоящем изобретении "ингаляционное изделие негорящего типа" представляет собой изделие, которое позволяет пользователю вдыхать компонент табачного аромата в условиях ингаляции без сгорания табачного наполнителя. "Ингаляционное изделие негорящего типа" может представлять собой ингаляционное изделие безнагревательного типа, которое позволяет пользователю вдыхать компонент табачного аромата без нагревания табачного наполнителя (например, смотри международную публикацию № 2010/095659). В альтернативном варианте "ингаляционное изделие негорящего типа" может представлять собой ингаляционное изделие нагревательного типа, которое позволяет пользователю вдыхать компонент табачного аромата с нагреванием табачного наполнителя до такой степени, которая не является горением. Нагревание табачного наполнителя может проводиться протягиванием воздуха или аэрозоля, нагретого источником тепла, размещенным выше по потоку относительно табачного наполнителя, через табачный наполнитель (например, см. международную публикацию № 2006/073065) или подогреванием табачного наполнителя снаружи ингаляционного изделия с помощью нагревательного устройства, отдельного от ингаляционного изделия (например, см. международную публикацию № 2010/110226).

В соответствии с настоящим изобретением применение табачного наполнителя, имеющего плотность табачных частиц не более $0,51 \text{ г/см}^3$, в ингаляционном изделии негорящего типа может весьма значительно повысить эффективность высвобождения компонента табачного аромата. Более конкретно согласно настоящему изобретению в дополнение к способности увеличить количество компонента табачного аромата, высвобождаемого из табачного наполнителя и на начальной стадии вдыхания (например, от 1 до 5 затяжек), высвобождение компонента табачного аромата может продолжаться, когда вдыхание многократно повторяется (например, от 6 до 50 затяжек). Этот эффект рассматривается как обусловленный тем обстоятельством, что увеличивается пористость внутри табачного наполнителя так, что плотность табачного наполнителя снижается, в результате чего высвобождается на начальной стадии вдыхания компонент табачного аромата, присутствующий в области, где высвобождение не выполняется в случае табачного наполнителя, имеющей обычную плотность. Кроме того, как предполагается, этот эффект обуславливается тем обстоятельством, что повышается пористость внутри табачного наполнителя так, что снижается плотность табачного наполнителя, в результате чего компонент табачного аромата, присутствующий внутри табачного наполнителя, с большей вероятностью перемещается к поверхности табачного наполнителя, и компонент табачного аромата может непрерывно перемещаться к поверхности табачного наполнителя даже после увеличения числа затяжек.

В качестве табачного наполнителя с низкой плотностью, как определено выше, могут быть применены табачные наполнители с добавлением карбоната или гидрокарбоната. Например, в качестве карбоната или гидрокарбоната может быть использован по меньшей мере один, выбранный из группы, состоящей из карбоната калия, карбоната натрия, карбоната кальция и гидрокарбоната натрия. Карбонат или гидрокарбонат может быть добавлен в количестве от 5 до 22 частей по массе в расчете на 100 частей по массе табачного наполнителя. Карбонат или гидрокарбонат может быть добавлен во время изготовления табачного наполнителя или после него. Когда карбонат или гидрокарбонат добавляется к табачному наполнителю, предполагается, что ингаляционное изделие негорящего типа будет создавать для пользователя более предпочтительный аромат.

В настоящем описании размер табачного наполнителя может быть представлен диаметром сферы с

площадью поверхности (далее также называемым диаметром частицы), эквивалентной площади поверхности табачного наполнителя. Диаметр сферы с эквивалентной площадью поверхности имеет отношение к диаметру сферы, имеющей такую же площадь поверхности, как одиночный табачный наполнитель. В настоящем изобретении табачный наполнитель предпочтительно имеет диаметр сферы с эквивалентной площадью поверхности не более 1,0 мм, более предпочтительно не более 0,75 мм. Нижний предел диаметра сферы с эквивалентной площадью поверхности может составлять, например, 0,036 мм, предпочтительно 0,10 мм.

Диаметр (D50) 50% частиц полного табачного наполнителя, содержащегося в ингаляционном изделии негорящего типа согласно настоящему изобретению, предпочтительно составляет не более 1,0 мм, более предпочтительно не более 0,75 мм.

Когда размер табачного наполнителя отрегулирован на величину, не большую, чем предварительно определенный размер, как описано выше, и возрастает совокупное число табачных начинок, содержащихся в ингаляционном изделии негорящего типа, может быть увеличена общая площадь поверхности полной табачного наполнителя, содержащейся в ингаляционном изделии негорящего типа, в результате чего может быть повышено количество компонента табачного аромата, высвобождаемого из ингаляционного изделия негорящего типа.

С другой стороны, размер табачного наполнителя может быть выражен максимальной длиной табачного наполнителя из соображений простоты изготовления ингаляционного изделия негорящего типа (таких как текучесть табачного наполнителя, способ заполнения и практическое сопротивление затяжке набитого стержня). Максимальная длина табачного наполнителя, как правило, составляет не менее 0,05 мм, предпочтительно не менее 0,1 мм, более предпочтительно не менее 0,5 мм. Принимая во внимание компактность ингаляционного изделия негорящего типа, желательно, чтобы максимальная длина табачного наполнителя была не более, чем размер (21 мм) табачного наполнителя, используемого в описываемом ниже эксперименте. Вышеописанный размер (максимальная длина) может представлять собой диаметр (диаметр сита), полученный при просеивании через сито, или размер, наблюдаемый в микроскоп, или т.п.

Когда на поверхности табачного наполнителя создается вогнутый участок, предполагается, что табачный наполнитель присутствует на вогнутом участке и "площадь поверхности табачного наполнителя" (далее называемая просто площадью поверхности) в настоящем описании подразумевает площадь поверхности предполагаемого табачного наполнителя. Другими словами, площадь поверхности табачного наполнителя имеет отношение к наименьшей площади замкнутой поверхности (образованной плоскими и выпуклыми поверхностями), окружающей табачный наполнитель и не имеющей вогнутую поверхность. Она равна площади поверхности, которая может быть рассчитана из вышеописанного диаметра сферы с эквивалентной площадью поверхности с использованием формулы для площади поверхности сферы.

В качестве метода измерения размера табачного наполнителя предпочтительно, что после подтверждения формы с использованием оптического микроскопа (VH-8000, VH-Z75, производства фирмы Keyence Corporation) или т.п., размер табачного наполнителя измеряют по микроскопическому изображению и рассчитывают площадь поверхности. Более предпочтительно площадь поверхности табачного наполнителя может быть более точно измерена с использованием микроскопа, способного проводить трехмерное измерение, такого как прибор серии VR-3000 производства фирмы Keyence Corporation. Проще размер табачного наполнителя может быть измерен с использованием прибора CAMSIZER производства фирмы Retsch Technology GmbH. CAMSIZER представляет собой устройство, которое фотографирует объект с помощью камеры с зарядовой связью (CCD, ПЗС) и выполняет обработку изображения для измерения размера (диаметра частицы). Размер табачного наполнителя может быть просто измерен сортировкой по размеру с использованием сита.

Табачный наполнитель, имеющий кубическую форму со стороной 0,5 мм, имеет объем 0,125 мм³, площадь поверхности 1,5 мм² и диаметр сферы с эквивалентной площадью поверхности 0,66 мм, согласно определению этого описания. С другой стороны, табачный наполнитель, имеющий форму правильной четырехгранной призмы со сторонами 0,5, 0,5 и 0,75 мм, имеет объем 0,1875 мм³, площадь поверхности 2,0 мм² и диаметр сферы с эквивалентной площадью поверхности 0,71 мм согласно определению этого описания.

Согласно предпочтительному варианту исполнения ингаляционное изделие негорящего типа согласно настоящему изобретению включает табачный наполнитель, имеющий плотность табачных частиц не более 0,51 г/см³ и имеющий добавленные карбонат или гидрокарбонат. Согласно дополнительному предпочтительному варианту исполнения ингаляционное изделие негорящего типа согласно настоящему изобретению включает табачный наполнитель, имеющий плотность табачных частиц не более 0,50 г/см³ и имеющий добавленные карбонат или гидрокарбонат. Согласно дополнительному предпочтительному варианту исполнения ингаляционное изделие негорящего типа согласно настоящему изобретению включает табачный наполнитель, имеющий плотность табачных частиц не более 0,42 г/см³ и имеющий добавленные карбонат или гидрокарбонат.

Согласно еще одному предпочтительному варианту исполнения ингаляционное изделие негорящего типа согласно настоящему изобретению включает формованный блок резаного табака, причем формо-

более $0,42 \text{ г/см}^3$, имеет диаметр сферы с эквивалентной площадью поверхности не более 1,0 мм, предпочтительно не более 0,75 мм, и имеет добавленные карбонат или гидрокарбонат.

Примеры

Пример 1.

1. Получение формованного блока резаного табака.

Резаный табак сорта Берли измельчили в мельнице и затем просеяли через сито, имеющее величину отверстий сетки 0,5 мм, для создания табачного порошка, имеющего размер менее 0,5 мм.

Табачный порошок, воду и карбонат калия смешали в количествах 10, 0,94 и 2,2 г соответственно, и полученную смесь поместили в цилиндрический контейнер и перемешивали вращением в течение ночи (в течение 12 ч) до однородного состояния.

150 мг Вышеуказанной гомогенизированной смеси поместили в пустой металлический цилиндр (с внутренним диаметром 21 мм) для спрессовывания плунжером от верхней части металлического цилиндра и тем самым отформовали, в результате чего получили формованный блок резаного табака. Сжимающая сила во время формования составляла 1, 2, 4, 6 или 8 МПа. "Плотность табачных частиц" в формованном блоке резаного табака рассчитали из объема и массы измерением высоты, диаметра и массы формованного блока резаного табака, полученного формованием под давлением.

Когда формование под давлением проводили при 1 МПа, полученный формованный блок (образец № 1) имел высоту 1,67 мм, диаметр 21,0 мм, массу 150 мг, объем 578 мм^3 , площадь поверхности 803 мм^2 и плотность табачных частиц $0,259 \text{ мг/мм}^3$. Когда формование под давлением проводили при сжимающей силе 2 МПа, полученный формованный блок (образец № 2) имел высоту 1,03 мм, диаметр 21,0 мм, массу 150 мг, объем 357 мм^3 , площадь поверхности 761 мм^2 и плотность табачных частиц $0,420 \text{ мг/мм}^3$. Когда формование под давлением проводили при сжимающей силе 4 МПа, полученный формованный блок (образец № 3) имел высоту 0,86 мм, диаметр 21,0 мм, массу 150 мг, объем 298 мм^3 , площадь поверхности 749 мм^2 и плотность табачных частиц $0,504 \text{ мг/мм}^3$. Когда формование под давлением проводили при сжимающей силе 6 МПа, полученный формованный блок (образец № 4) имел высоту 0,84 мм, диаметр 21,0 мм, массу 150 мг, объем 291 мм^3 , площадь поверхности 748 мм^2 и плотность табачных частиц $0,516 \text{ мг/мм}^3$. Когда формование под давлением проводили при сжимающей силе 8 МПа, полученный формованный блок (образец № 5) имел высоту 0,67 мм, диаметр 21,0 мм, массу 150 мг, объем 232 мм^3 , площадь поверхности 737 мм^2 и плотность табачных частиц $0,646 \text{ мг/мм}^3$.

Диаметры сфер с эквивалентной площадью поверхности образцов № 1-5 составляли 16,0, 15,6, 15,4, 15,4 и 15,3 мм в порядке возрастания плотности формованного блока.

2. Улавливание компонента табачного аромата, выделяемого из формованного блока резаного табака.

Компонент табачного аромата, высвобождаемый из формованного блока резаного табака, улавливали следующим образом. Способ улавливания компонента табачного аромата будет описан со ссылкой на фиг. 2.

Полученный этим путем формованный блок 14 резаного табака (один из образцов № 1-5) поместили в пустую открытую снизу цилиндрическую гильзу 13 (с внутренним диаметром около 21 мм) и затем в размещенный выше по потоку относительно нее цилиндрический нагреватель 12 (керамический цилиндрический нагреватель, имеющий внутренний диаметр 2 мм и длину 30 мм с температурой нагревания 250°C) сверху впрыскивали раствор 11 глицерина (2 мкл на затяжку). Когда всасывание проводилось с помощью курительной машины 16 (всасывались 55 см^3 с последовательностью прямоугольных импульсов в течение 2 с), размещенной ниже по потоку относительно открытой снизу цилиндрической гильзы 13, заключающей в себе формованный блок 14 резаного табака, образовывался аэрозоль глицерина. Аэрозоль глицерина протягивался внутри открытой снизу цилиндрической гильзы 13, содержащей формованный блок 14 резаного табака. Аэрозоль глицерина, выходящий с находящейся ниже по потоку стороны открытой снизу цилиндрической гильзы 13, содержащей формованный блок 14 резаного табака, улавливался Cambridge-фильтром 15. Собранный аэрозоль глицерина содержит компонент табачного аромата, выделившийся из формованного блока 14 резаного табака. Cambridge-фильтр 15 заменяли через каждые 5 затяжек и аэрозоль глицерина улавливали вплоть до 50 затяжек в целом. Всасывание в форме затяжек проводили непрерывно.

3. Анализ собранного компонента табачного аромата.

Компонент табачного аромата, содержащийся в собранном аэрозоле глицерина, количественно анализировали с помощью газовой хроматографии (в качестве детектора использовали FID (пламенно-ионизационный)). В этом эксперименте в качестве анализируемого компонента табачного аромата выбрали никотин из тех соображений, что легко выполнялось измерение.

Хотя в этом эксперименте аэрозоль глицерина протягивался через формованный блок резаного табака для измерения собранного количества компонента табачного аромата, компонент табачного аромата улавливался даже при протягивании только атмосферы (воздуха) через формованный блок резаного табака без использования аэрозоля глицерина. Однако, когда через формованный блок резаного табака протягивался только атмосферный воздух, собранное количество компонента табачного аромата было меньшим по сравнению с ситуацией, где протягивался аэрозоль. Таким образом, в этом эксперименте,

чтобы облегчить измерение собранного количества компонента табачного аромата, через формованный блок резаного табака протягивался аэрозоль глицерина. Примеры жидкости для образования аэрозоля включают пропиленгликоль в дополнение к глицерину, и химический состав аэрозоля, протягиваемого через формованный блок резаного табака, не ограничивается глицерином и пропиленгликолем.

4. Результат.

Количество (относительное значение) компонента табачного аромата (никотина в этом примере), собранного регенерированным Cambridge-фильтром, показано на фиг. 3 и 4.

Фиг. 3 показывает взаимосвязь между плотностью формованного блока резаного табака и количеством (относительным значением) компонента табачного аромата. На фиг. 3 "количество (относительное значение) компонента табачного аромата" представлено отношением (b/a) количества (b) компонента табачного аромата, полученного в каждом образце (образцы № 1-5), к количеству (a) компонента табачного аромата, полученному в образце № 4, в котором "количество компонента табачного аромата" означает значение (мг/(затяжку·мм²)), полученное делением общего количества (мг) компонента табачного аромата, собранного при 50 затяжках, на площадь (мм²) поверхности формованного блока резаного табака и число затяжек (50 раз).

Фиг. 3 показывает, что, когда плотность табачных частиц в формованном блоке резаного табака снижена до величины не более 0,504 мг/мм³ (т.е. не более 0,504 г/см³), количество компонента табачного аромата, выделившегося из формованного блока резаного табака, возрастает. Кроме того, фиг. 3 показывает, что, когда плотность табачных частиц в формованном блоке резаного табака снижена до величины не более 0,420 мг/мм³ (т.е. не более 0,420 г/см³), возрастает количество компонента табачного аромата, выделившегося из формованного блока резаного табака. Этот результат представляется обусловленным тем обстоятельством, что увеличивается пористость внутри формованного блока резаного табака, так что снижается плотность формованного блока резаного табака, отчего компонент табачного аромата (например, никотин), присутствующий внутри формованного блока резаного табака, с большей вероятностью перемещается к поверхности формованного блока, и возрастает количество компонента табачного аромата, высвобождающегося с поверхности формованного блока.

Фиг. 4 показывает, как количество компонента табачного аромата, выделившегося из формованного блока резаного табака, варьирует согласно числу затяжек. На фиг. 4 количество (относительное значение) компонента табачного аромата представлено отношением (b/a) количества (b) компонента табачного аромата, собранного Cambridge-фильтром, регенерированным после каждой затяжки, к количеству (a) компонента табачного аромата, собранного Cambridge-фильтром, регенерированным после 5 затяжек.

На фиг. 4 белый ромбовидный значок обозначает результат для формованного блока резаного табака, имеющего плотность табачных частиц 0,259 мг/мм³, черный квадратный значок обозначает результат для формованного блока резаного табака, имеющего плотность табачных частиц 0,420 мг/мм³, и белый треугольный значок обозначает результат для формованного блока резаного табака, имеющего плотность табачных частиц 0,504 мг/мм³.

Во всех вышеуказанных трех образцах (т.е. формованных блоках резаного табака с низкой плотностью) количество компонента табачного аромата показывает значение от около 0,8 до около 1,0 на протяжении 20 последовательных затяжек и показывает значение от около 0,6 до около 0,7 во время 50 последовательных затяжек. Подобный эксперимент был проведен с использованием резаного табака, имеющего обычную плотность (резаного табака, не подвергнутого обработке вспучиванием) в примере 2 (фиг. 5), описываемом позже. В резаном табаке с обычной плотностью количество компонента табачного аромата снижается до около 0,4 во время 20 последовательных затяжек.

Эти результаты показывают, что, когда плотность табачных частиц в формованном блоке резаного табака снижается до величины не более 0,504 мг/мм³ (т.е. не более 0,504 г/см³), количество компонента табачного аромата в начале всасывания может стабильно поддерживаться, даже когда возрастает число затяжек. Эти результаты предполагаются обусловленными тем обстоятельством, что увеличивается пористость внутри формованного блока резаного табака, так что снижается плотность формованного блока резаного табака, благодаря чему компонент табачного аромата (например, никотин), присутствующий внутри формованного блока резаного табака, с большей вероятностью перемещается к поверхности формованного блока, и компонент табачного аромата может непрерывно перемещаться к поверхности формованного блока даже после увеличения числа затяжек.

Хотя в этом эксперименте в качестве объекта измерения компонента табачного аромата был выбран никотин, снижением плотности формованного блока резаного табака также может быть увеличено количество иных компонентов табачного аромата, нежели никотин, выделяемых с поверхности формованного блока.

Пример 2.

1. Метод.

Вместо формованного блока резаного табака использовали резаный табак (резаный табак, не подвергнутый обработке вспучиванием) и, как в примере 1, улавливали (см. фиг. 2) и анализировали выделенный из резаного табака компонент табачного аромата.

В этом эксперименте резаный табак сорта Берли измельчили в мельнице, затем просеивали через

сита двух типов, имеющих величину отверстий сетки 0,5 и 1,18 мм, и использовали полученный резаный табак с размерами 0,5 и 1,18 мм.

В этом эксперименте к резаному табаку добавляли карбонат калия, как в случае формованного блока резаного табака. Более конкретно, 0,94 г чистой воды и 2,2 г порошка карбоната калия смешали с 10 г резаного табака, полученную смесь помещали в цилиндрический контейнер и перемешивали вращением (при 80 об/мин) в течение ночи (в течение 12 ч) до однородного состояния. Кроме того, вместо открытой снизу цилиндрической гильзы (с внутренним диаметром около 21 мм) (кодový номер 3 позиции на фиг. 2), содержащей формованный блок резаного табака, использовали открытую снизу цилиндрическую гильзу (с внутренним диаметром 8 мм), заполненную резаным табаком (150 мг, включая карбонат калия). В этом случае, чтобы предотвратить смещение резаного табака с предварительно определенного положения в открытой снизу цилиндрической гильзе, как к входному, так и к выходному участкам открытой снизу цилиндрической гильзы присоединили нетканый материал. Cambridge-фильтр заменяли через каждые 5 затяжек, и аэрозоль глицерина собирали в целом до 20 затяжек. Никотин, содержащийся в собранном аэрозоле глицерина, количественно анализировали с использованием газовой хроматографии (в качестве детектора использовали FID).

2. Результат.

Количество компонента табачного аромата (никотина в этом примере), собранное регенерированным Cambridge-фильтром, показано на фиг. 5. Фиг. 5 показывает, как количество компонента табачного аромата, высвобожденного из имеющего обычную плотность резаного табака, варьирует согласно числу затяжек. На фиг. 5 количество (относительное значение) компонента табачного аромата представлено отношением (b/a) количества (b) компонента табачного аромата, собранного Cambridge-фильтром, регенерированным после каждой затяжки, к количеству (a) компонента табачного аромата, собранного Cambridge-фильтром, регенерированным после 5 затяжек.

На фиг. 5 "последовательные затяжки" показывают количество компонента табачного аромата в случае, где непрерывно выполнялись 20 затяжек, и "затяжки с 1-дневными интервалами" показывают количество компонента табачного аромата в случае, где выполнялись начальные 5 затяжек, 5 затяжек (в целом 10 затяжек) дополнительно выполнялись двумя днями позже, 5 затяжек (15 затяжек в целом) дополнительно выполнялись двумя днями позже, и 5 затяжек (20 затяжек в целом) дополнительно выполнялись двумя днями позже.

Когда непрерывно выполнялись 20 затяжек, количество компонента табачного аромата резко сокращалось по мере увеличения числа затяжек и снижалось до около 0,4 после 20 затяжек. После 20 затяжек, когда измерили содержание никотина в резаном табаке, содержание никотина в резаном табаке резко сократилось по сравнению с содержанием никотина в резаном табаке перед последовательными затяжками. Из этого факта предполагается, что, когда выполняются последовательные затяжки, компонент табачного аромата, присутствующий вблизи поверхности резаного табака, высвобождается из поверхности резаного табака, и компонент табачного аромата, находящийся внутри резаного табака, задерживается внутри резаного табака без перемещения к поверхности резаного табака.

С другой стороны, когда затяжки выполнялись с 1-дневными интервалами, количество компонента табачного аромата становилось менее склонным к сокращению по мере увеличения числа затяжек, сравнительно с ситуацией с последовательными затяжками. Как предполагается, это обусловлено тем обстоятельством, что компонент табачного аромата, присутствующий внутри резаного табака, перемещается к поверхности резаного табака во время периода, когда затяжка не выполнялась, в результате чего компонент табачного аромата подается к поверхности резаного табака и тем самым высвобождается.

Из этих результатов в случае резаного табака, имеющего обычную плотность, понятно, что скорость, с которой компонент табачного аромата, присутствующий внутри резаного табака, перемещается к поверхности резаного табака, является меньшей по сравнению с формованным блоком резаного табака с низкой плотностью (пример 1).

Из результатов согласно фиг. 5 понятно, что компонент табачного аромата высвобождается главным образом с поверхности табачного наполнителя, и в результате этого может быть выведена следующая формула:

$$N_T = N_0 S_{LT}$$

Формула 1

где N_T - общее выделившееся количество компонента табачного аромата в расчете на затяжку (мг/затяжку);

N_0 - выделившееся количество компонента табачного аромата в расчете на единицу площади поверхности на затяжку (мг/(затяжку·мм²));

S_{LT} - общая площадь поверхности полного табачного наполнителя (мм²).

Эта формула показывает, что для повышения общего выделяемого количества (N_T) компонента табачного аромата достаточно увеличить общую площадь поверхности (S_{LT}) полного табачного наполнителя или выделяемое количество (N_0) компонента табачного аромата на единицу площади поверхности на затяжку.

Примеры способа увеличения общей площади поверхности (S_{LT}) полного табачного наполнителя включают увеличение размера табачного наполнителя, увеличение числа табачного наполнителя и изменение формы табачного наполнителя, чтобы увеличить площадь поверхности (например, истончением табачного наполнителя). Примеры способа увеличения общей площади поверхности (S_{LT}) без увеличения количества применяемого табачного наполнителя включают увеличение числа табачных наполнителей в то же время с сокращением размера табачного наполнителя, чтобы увеличить площадь поверхности.

Из вышеуказанных экспериментальных результатов примеры способа повышения высвобождаемого количества (N_0) компонента табачного аромата на единицу площади поверхности на затяжку включают снижение плотности табачного наполнителя.

Из вышеизложенного следует, что количество компонента табачного аромата, высвобождаемого из табачного наполнителя во время вдыхания через ингаляционное изделие негорящего типа, может быть увеличено снижением плотности табачного наполнителя, в результате чего может быть сокращено количество табачного наполнителя, используемого в ингаляционном изделии негорящего типа, так что может быть снижена стоимость применяемого табачного наполнителя. В дополнение к снижению плотности табачного наполнителя увеличение числа табачных начинок одновременно с сокращением размера табачного наполнителя или изменение формы табачного наполнителя для повышения площади поверхности также является эффективным в снижении стоимости применяемого табачного наполнителя.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Ингаляционное изделие негорящего типа, содержащее табачный наполнитель, который представляет собой по меньшей мере одно из выбранного из группы, состоящей из резаного табака и формованного блока резаного табака, причем плотность индивидуальных табачных наполнителей составляет не более $0,51 \text{ г/см}^3$, и обертку для обертывания табачного наполнителя.

2. Ингаляционное изделие негорящего типа по п.1, в котором табачный наполнитель содержит добавленный карбонат или гидрокарбонат.

3. Ингаляционное изделие негорящего типа по п.1, в котором плотность индивидуальных табачных наполнителей составляет не более $0,42 \text{ г/см}^3$.

4. Ингаляционное изделие негорящего типа по п.2, в котором плотность индивидуальных табачных наполнителей составляет не более $0,42 \text{ г/см}^3$.

5. Ингаляционное изделие негорящего типа по п.1, в котором табачный наполнитель включает формованный блок резаного табака.

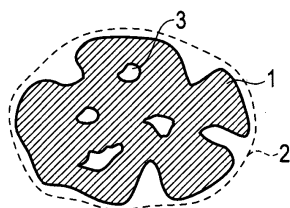
6. Ингаляционное изделие негорящего типа по п.2, в котором табачный наполнитель включает формованный блок резаного табака.

7. Ингаляционное изделие негорящего типа по п.3, в котором табачный наполнитель включает формованный блок резаного табака.

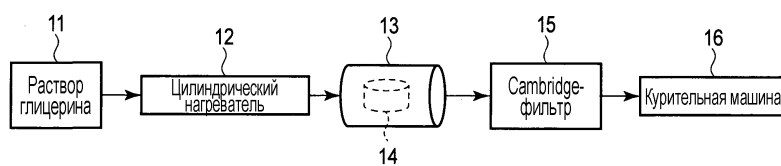
8. Ингаляционное изделие негорящего типа по п.4, в котором табачный наполнитель включает формованный блок резаного табака.

9. Ингаляционное изделие негорящего типа по любому из пп.1-8, в котором табачный наполнитель имеет диаметр сферы с эквивалентной площадью поверхности не более 1,0 мм.

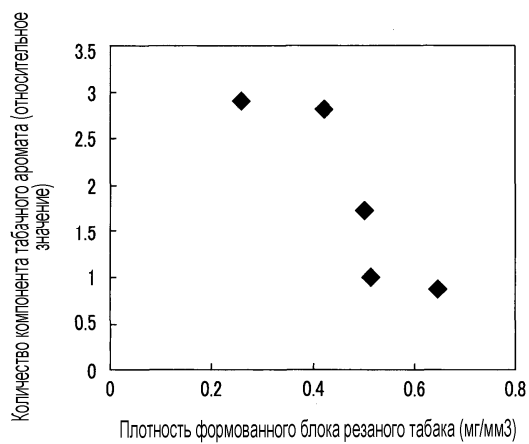
10. Ингаляционное изделие негорящего типа по любому из пп.1-8, в котором табачный наполнитель имеет диаметр сферы с эквивалентной площадью поверхности не более 0,75 мм.



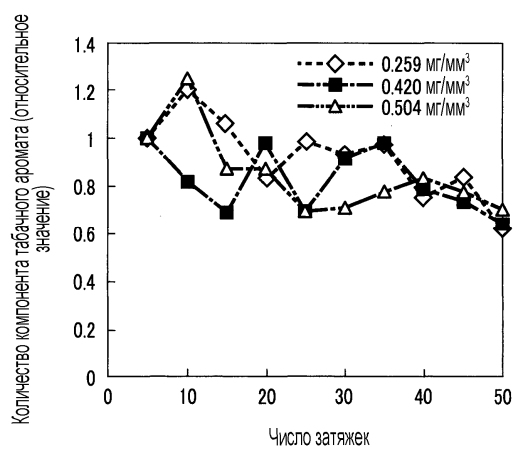
Фиг. 1



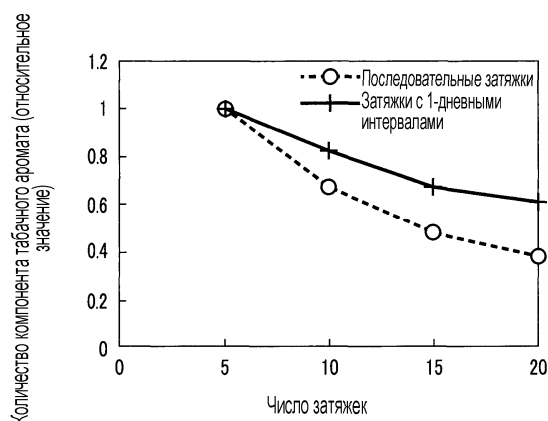
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

