

Перекрестная ссылка на приоритетные/предварительные заявки

В настоящей заявке утверждается приоритет предварительной заявки США № 60/649543, поданной 4 февраля 2005г. и, тем самым, включенной здесь в прямой форме путем ссылки.

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к курительным изделиям, таким как сигареты, и в частности к сигаретам, которые включают в себя сегменты фильтра, содержащие высвобождающийся ароматический компонент и необязательный сорбент для извлечения газофазных составляющих из дыма, который вдыхает курильщик.

Уровень техники

Курительные изделия, в частности сигареты, обычно содержат табачный штранг из резаного табака (обычно в форме скрошенного табака), окруженный бумажной оберткой, и цилиндрический фильтр, размещенный на одной прямой с табачным штрангом и расположенный с ним встык. Обычно фильтр включает в себя вставку из ацетата целлюлозы в виде жгута, присоединяемого к табачному штрангу с помощью ободковой бумаги. Вентилирование дыма, который вдыхает курильщик, достигается с помощью ряда или рядов перфорационных отверстий вокруг участка вдоль фильтра. Такое вентилярование обеспечивает разбавление протягиваемого дыма, который вдыхает курильщик, атмосферным воздухом для уменьшения подачи смолы из сигарет.

Эффективность фильтра в отношении дисперсных частиц обычно рассчитывается как разность между уровнем смолы внутри фильтра и уровнем смолы в отсутствии фильтра, деленная на уровень смолы внутри фильтра. Вентилирование может снижать эффективность фильтра в отношении дисперсных частиц.

После закуривания сигареты курильщик втягивает дым, который вдыхает, из обугленного зажженного конца сигареты. Втягиваемый сигаретный дым сначала проникает в часть фильтра, расположенную на входе, и затем проходит через расположенную далее по направлению струи часть рядом с примыкающим ко рту (ротовому отверстию) концом сигареты.

Дым, который вдыхает курильщик из угольных фильтров, может обладать ароматической нотой, которая противоречит потребительским предпочтениям, и вследствие этого их применение в обеспечиваемых в промышленном масштабе сигаретах не было широко распространено до настоящего времени.

Было бы желательно получить сигарету с сигаретным фильтром, содержащим сорбент, такой как уголь и/или другие материалы, способные абсорбировать и/или адсорбировать газофазные составляющие, присутствующие в сигаретном дыме, вдыхаемом курильщиком, в то же время, обеспечивая подходящие характеристики абсорбции/адсорбции, разбавления и протягивания и добавление ароматизирующего вещества к фильтрованному дыму с тем, чтобы повысить ее приемлемость для потребителя.

Кроме того, было бы желательно получить такой фильтр с требуемым временем пребывания в области, содержащей адсорбент/абсорбент, в то же самое время, обеспечивая перепад давлений после области разбавления и адсорбента/абсорбента с тем, чтобы обеспечить подходящие характеристики втягивания затяжек дыма с небольшим количеством газофазных составляющих, но с подходящим вкусом и сопротивлением втягиванию.

Сущность изобретения

Согласно одному из вариантов осуществления изобретения курительное изделие, такое как сигарета, содержит табачный штранг и многокомпонентный фильтр, содержащий сорбент и сегмент фильтра, высвобождающий ароматизатор и размещенный после сорбента. В предпочтительном варианте осуществления изобретения сорбент также является носителем ароматизирующего вещества и содержит активированный уголь с высокой удельной поверхностью. По мере того, как дым, который вдыхает курильщик, втягивается через входную часть фильтра, газофазные составляющие дыма извлекаются и из сорбента высвобождается ароматизатор. Затем в дым, который вдыхает курильщик, высвобождается дополнительное количество ароматизатора, по мере того, как дым проходит через сегмент фильтра, высвобождающий ароматизатор. Средство вентиляции применяется для ограничения количества табака, сгорающего во время каждой затяжки, и размещено на отделенном промежутке участка после сорбента для уменьшения скорости прохождения дыма, который вдыхает курильщик, через сорбент. Сорбент предпочтительно содержит угольный слой в количестве по меньшей мере от 90 до 120 мг или более угля при условии полной засыпки или от 160 до 180 мг или более угля при условии засыпки на 85% или более, который в сочетании с другими признаками обеспечивает ароматизированную сигарету, в которой осуществляется значительное уменьшение газофазных составляющих дыма, который вдыхает курильщик, включая 90% или более уменьшение содержания 1,3-бутадиена, акролеина, изопрена, пропиональдегида, акрилонитрила, бензола, толуола, стирола и 80% или более уменьшение ацетальдегида и цианида водорода.

Как сегмент, высвобождающий ароматизатор и размещенный ниже по направлению струи, так и угольный слой, содержащий ароматизатор, вносят свой вклад в ароматическую ноту на протяжении всех затяжек во время курения, однако, ароматический вклад сегмента, размещенного ниже по направлению струи, является более значительным во время первоначальных затяжек, чем во время более поздних затяжек. С другой стороны, ароматический вклад угольного слоя является более значительным во время более поздних затяжек. Следовательно, подача ароматизатора является сбалансированной и постоянной во время всего процесса курения.

Фильтр предпочтительно предназначен для удовлетворения требования, относящегося к обеспечению оптимальных времен пребывания дыма в областях фильтра, содержащих сорбирующий материал, и, в то же время, для обеспечения подходящего разбавления дыма атмосферным воздухом и создания подходящего сопротивления протягиванию (RTD), как ожидается большинством курильщиков.

Еще в одном варианте осуществления изобретения предлагается сигаретный фильтр, в котором размещенные в фильтре гранулы на основе целлюлозы, содержащие ароматизатор, могут высвобождать требуемые ароматизирующие добавки в проходящий через фильтр дым, который вдыхает курильщик. Фильтры можно применять в сигаретах с сорбирующим материалом на входе или без него и в традиционных или нетрадиционных сигаретах, таких как сигареты для курения в электрически нагреваемых системах для курения сигарет.

В дополнительном варианте осуществления изобретения предлагается сигарета, содержащая табачный штранг и многокомпонентный фильтр, содержащий сорбент и вентилирование вдоль фильтра, в которой сорбент и вентилирование сконструированы и размещены для значительного извлечения из вдыхаемого курильщиком табачного дыма по меньшей мере одной составляющей дыма, по мере того, как дым, который вдыхает курильщик, протягивается через фильтр; и для высвобождения ароматизатора в дым, который вдыхает курильщик, помещены гранулы на основе целлюлозы, высвобождающие ароматизатор; гранулы на основе целлюлозы, высвобождающие ароматизатор, размещены после сорбента по направлению дыма, который вдыхает курильщик, протягиваемого через фильтр.

Еще в одном варианте осуществления изобретения предлагается многокомпонентный фильтр для курительного изделия, содержащий абсорбентсодержащий сегмент рядом с оконечной частью фильтра на входе, в котором абсорбентсодержащий сегмент обладает эффективностью в отношении дисперсных частиц в диапазоне 10-20% и небольшим RTD; сегмент, создающий RTD, включая сужение струи и вентилирование; сегмент, создающий RTD, помещенный на промежуточном участке вдоль фильтра; сегмент, создающий RTD, с эффективностью в отношении дисперсных частиц в диапазоне 10-20%; и гранулы на основе целлюлозы, высвобождающие ароматизатор, далее на участке вдоль фильтра; гранулы на основе целлюлозы, высвобождающие ароматизатор, с эффективностью в отношении дисперсных частиц в диапазоне 10-20% и небольшим RTD; небольшое RTD меньше RTD сегмента, создающего RTD.

Еще в одном варианте осуществления изобретения предлагается сигарета, содержащая табачный штранг и многокомпонентный фильтр, в которой многокомпонентный фильтр содержит по меньшей мере один сорбентсодержащий сегмент, сконструированный и размещенный для извлечения по меньшей мере одной составляющей дыма из вдыхаемого курильщиком табачного дыма, по мере того, как дым, который вдыхает курильщик, протягивается через фильтр; и по меньшей мере один сегмент, высвобождающий ароматизатор, сконструированный и размещенный для высвобождения ароматизатора в дым, который вдыхает курильщик; сегмент, высвобождающий ароматизатор, размещен после сорбентсодержащего сегмента по направлению струи протягиваемого через фильтр дыма, который вдыхает курильщик; и сегмент, высвобождающий ароматизатор и содержащий гранулы на основе целлюлозы, содержащие ароматизатор.

В дополнительном варианте осуществления изобретения предлагается сигарета, содержащая табачный штранг и многокомпонентный фильтр, содержащий сорбент и сегмент фильтра, высвобождающий ароматизатор и размещенный после сорбента; в которой сорбент содержит активированный уголь с высокой удельной поверхностью для того, чтобы, по мере того, как дым, который вдыхает курильщик, протягивается через входную часть фильтра, газофазные составляющие дыма извлекались, из слоя адсорбента высвобождался ароматизатор и затем в дым, который вдыхает курильщик, высвобождалось дополнительное количество ароматизатора по мере того, как дым проходит через сегмент фильтра, высвобождающий ароматизатор; вентилирование фильтра размещено на отделенном промежутке участка после сорбента для того, чтобы уменьшать скорость протягивания дыма, который вдыхает курильщик, через сорбент; и активированный уголь, содержащий по меньшей мере от 90 до 120 мг или более угля при условии полной засыпки или от 160 до 180 мг или более угля при условии засыпки на 85% или больше; где сигарета обеспечивает значительное уменьшение газофазной составляющей дыма, который вдыхает курильщик.

Еще в одном варианте осуществления изобретения предлагается сигарета, содержащая табачный штранг и многокомпонентный фильтр, содержащий ароматизирующий сегмент по направлению струи и сорбентсодержащий сегмент на входе; в которой ароматизирующий сегмент содержит гранулы на основе целлюлозы, содержащие ароматизатор, а сорбент содержит активированный уголь с высокой удельной поверхностью; присутствующий уголь такой, что, по мере того, как дым, который вдыхает курильщик, протягивается через входную часть фильтра, газофазные составляющие дыма извлекаются; средство вентилирования фильтра, размещенное на отделенном промежутке участка после сорбента для того, чтобы уменьшать скорость протягивания дыма, который вдыхает курильщик, через сорбент; и уголь, содержащий по меньшей мере от 90 до 120 мг или более угля при условии полной засыпки или от 160 до 180 мг или более угля при условии 85% засыпки или более; и средство вентилирования фильтра, отделенное от мундштука для сигареты промежутком по меньшей мере приблизительно 12 мм; где сигарета обеспечивает значительное уменьшение газофазной составляющей дыма, который вдыхает курильщик.

В одном из вариантов осуществления изобретения предлагается многокомпонентный сигаретный фильтр, содержащий по меньшей мере один сорбентсодержащий сегмент, высвобождающий ароматизатор, сконструированный и размещенный для высвобождения ароматизатора во вдыхаемый курильщиком табачный дым и для извлечения по меньшей мере одной составляющей дыма из вдыхаемого курильщиком табачного дыма; и по меньшей мере один дополнительный сегмент, высвобождающий ароматизатор, сконструированный и размещенный для высвобождения дополнительного ароматизатора в дым, который вдыхает курильщик; дополнительный сегмент, высвобождающий ароматизатор, содержащий гранулы на основе целлюлозы с ароматизатором, размещенный после сорбентсодержащего сегмента, высвобождающего ароматизатор. Дополнительный сегмент, высвобождающий ароматизатор, может включать в себя вставку из фильтрующего материала с содержащимися в нем ароматизирующими гранулами, или сорбентсодержащий сегмент, высвобождающий ароматизатор, может включать в себя активированный уголь с ароматизатором на угле. Сорбентсодержащий сегмент, высвобождающий ароматизатор, может включать в себя три фильтрующих компонента, включая активированный уголь с ароматизатором на угле и компоненты из ацетата целлюлозы в виде жгута на противоположных сторонах активированного угля, или дополнительный сегмент, высвобождающий ароматизатор, может включать в себя вставку из ацетата целлюлозы с ароматизатором на ней. Дополнительный сегмент, высвобождающий ароматизатор, может включать в себя вставку из ацетата целлюлозы, окруженную оберткой для вставки с ароматизатором, нанесенным на обертку для вставки; и сорбентсодержащий сегмент, высвобождающий ароматизатор, может включать в себя угольные гранулы с ароматизатором, нанесенным на гранулы. Сорбентсодержащий сегмент, высвобождающий ароматизатор, может включать в себя по меньшей мере от 90 до 120 мг или более активированного угля при условии полной засыпки или от 160 до 180 мг или более активированного угля при условии 85% засыпки или более.

Еще в одном варианте осуществления изобретения предлагается сигарета с фильтром, в которой фильтр содержит гранулы на основе целлюлозы с ароматизатором и ароматизирующие гранулы содержат по меньшей мере один легколетучий ароматизатор, включенный в их состав. Фильтр может включать в себя сорбент, или фильтр может не включать в себя сорбент.

Предлагается способ обработки вдыхаемого курильщиком табачного дыма, производимого традиционной или нетрадиционной сигаретой с сигаретным фильтром на ее нижнем конце; способ, включающий в себя прохождение вдыхаемого курильщиком табачного дыма через сигаретный фильтр таким образом, чтобы дым, который вдыхает курильщик, вступал в контакт с гранулами на основе целлюлозы, содержащими ароматизатор, которые высвобождают летучие ароматизирующие вещества (атрибуты) во вдыхаемый курильщиком табачный дым для придания требуемого вкуса вдыхаемому курильщиком табачному дыму. Вдыхаемый курильщиком табачный дым может вступать в контакт с сорбентом на входе для извлечения по меньшей мере одной составляющей из вдыхаемого курильщиком табачного дыма и затем вступать в контакт с гранулами на основе целлюлозы, содержащими ароматизатор.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 представлен вертикальный вид сбоку сигареты, содержащей табачный штранг и многокомпонентный фильтр, с их частями, отделенными для иллюстрации внутренних деталей.

На фиг. 2 представлен вертикальный вид сбоку сигареты, содержащей табачный штранг и многокомпонентный фильтр, с их частями, отделенными для иллюстрации внутренних деталей.

На фиг. 3 представлен фрагментальный поперечный разрез модифицированного сегмента, высвобождающего ароматизатор ниже по направлению струи.

На фиг. 4 представлен вертикальный вид сбоку еще одной сигареты, содержащей табачный штранг и многокомпонентный фильтр, с их частями, отделенными для иллюстрации внутренних деталей.

На фиг. 5 представлен вертикальный вид сбоку другой сигареты, содержащей табачный штранг и многокомпонентный фильтр, с частями, отделенными для иллюстрации внутренних деталей.

На фиг. 6 представлен график уменьшения акролеина в зависимости от загрузки угля в изготовленных вручную сигаретах, созданных согласно предпочтительному варианту осуществления изобретения, показанному на фиг. 1.

На фиг. 7А представлен график уменьшения 1,3-бутадиена в зависимости от загрузки угля в изготовленных вручную сигаретах, созданных согласно предпочтительному варианту осуществления изобретения, показанному на фиг. 1.

На фиг. 7В представлен график уменьшения 1,3-бутадиена в зависимости от загрузки угля в изготовленных машинным способом сигаретах, созданных согласно предпочтительному варианту осуществления изобретения, показанному на фиг. 1, с полостью длиной 12 мм.

На фиг. 8 представлен вертикальный вид сбоку другой сигареты, содержащей табачный штранг и многокомпонентный фильтр, с их частями, отделенными для иллюстрации внутренних деталей.

На фиг. 9 представлен вертикальный вид сбоку еще одной сигареты, содержащей табачный штранг и многокомпонентный фильтр, с их частями, отделенными для иллюстрации внутренних деталей.

На фиг. 10 представлен фрагментальный поперечный разрез модифицированного сегмента, высвобождающего ароматизатор далее по направлению струи.

На фиг. 11 представлен вертикальный вид сбоку другой сигареты, содержащей табачный штранг и

многокомпонентный фильтр, с их частями, отделенными для иллюстрации внутренних деталей.

На фиг. 12-13 представлены виды сбоку сигарет с фильтрами, содержащими гранулы сорбента на входе и ароматизированные гранулы далее по направлению струи.

На фиг. 14 представлен вид сбоку сигареты с фильтром, содержащим гранулы сорбента на входе и вставку из фильтрующего материала, содержащего ароматизированные гранулы далее по направлению струи.

На фиг. 15 представлен вид сбоку сигареты с фильтром, содержащим гранулы сорбента на входе и ароматизированные гранулы внутри вставки из фильтрующего материала в виде жгута далее по направлению струи.

На фиг. 16 представлен вид сбоку сигареты с фильтром, содержащим гранулы сорбента на входе внутри вставки из фильтрующего материала в виде жгута и ароматизированные гранулы внутри вставки из фильтрующего материала в виде жгута далее по направлению струи.

Подробное описание

Со ссылкой на фиг. 1 предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к сигарете 10, содержащей штранг из подходящего для курения материала 12, такого как резаный табак, и многокомпонентный фильтр 14 (или фильтр), присоединяемый к штрангу 12 с помощью ободковой бумаги 16. Обозначения «а» или «ап» предназначены для включения в них одного или более. После закуривания сигареты 10 дым, который вдыхает курильщик, генерируется с помощью табачного штранга 12 и вытягивается из него через многокомпонентный фильтр 14.

При этом обозначения «на входе» и «далее по направлению струи», относящиеся к положениям между сегментами фильтра и другим признакам, описываются относительно направления дыма, который вдыхает курильщик, по мере того, как он протягивается из табачного штранга 12 через многокомпонентный фильтр 14.

Многокомпонентный фильтр 14 предпочтительно содержит, прежде всего, сорбентсодержащий сегмент 15 на входе и компонент мундштука (выходное отверстие) 22. Обозначение «сорбент» предназначено для включения в него абсорбирующих и адсорбирующих материалов. В указанном первом предпочтительном варианте осуществления сорбентсодержащий сегмент 15 содержит подузел фильтра типа вставка-промежуток-вставка, который включает в себя центральный компонент фильтра 17, компонент, прилегающий к концу табака 18, отделенный промежутком относительно центрального компонента фильтра 17 так, чтобы между ними образовалась полость 19, и слой материала активированного угля с высокой удельной поверхностью 20, размещенный в полости 19. Компонент 18, прилегающий к концу табака, расположен рядом с табачным штрангом 12 и предпочтительно содержит вставку из ацетата целлюлозы в виде жгута с низким RTD. Компонент, прилегающий к концу табака 18, предпочтительно изготавливают таким коротким, насколько возможно в пределах ограничений высокоскоростной механической обработки, и предпочтительно он обладает самым низким RTD частиц среди компонентов фильтра, содержащихся в многокомпонентном фильтре 14.

Компонент мундштука (прилегающий ко рту) 22 предпочтительно находится в форме вставки из ацетата целлюлозы или другого подходящего волокнистого или ребристого материала средней и низкой эффективности в отношении дисперсных частиц. Эффективность в отношении дисперсных частиц предпочтительно является низкой с номером волокна и итоговым номером волокна, выбираемым таким образом, чтобы обеспечить требуемое суммарное RTD многокомпонентного фильтра 14.

Уголь в слое адсорбента 20 предпочтительно находится в форме гранул и т.п. Уголь в предпочтительном варианте осуществления изобретения предпочтительно представляет собой активированный уголь с высокой удельной поверхностью, например уголь на основе скорлупы кокосового ореха стандартного размера, соответствующего номеру сита по американскому стандарту ASTM, применяемому в сигаретной промышленности, или более дисперсный. Слой активированного угля адаптируется для адсорбции составляющих дыма, который вдыхает курильщик, в частности составляющих газовой фазы, включая альдегиды, кетоны и другие летучие органические соединения, и в частности 1,3-бутадиен, акролеин, изопрен, пропиональдегид, акрилонитрил, бензол, толуол, стирол, ацетальдегид и цианид водорода. Как пояснено ниже, можно применять сорбирующие материалы, отличающиеся от угля и подпадающие под применяемое здесь определение сорбирующих материалов.

Что касается частиц угля 20, предпочтительно, чтобы они имели размер, соответствующий номеру сита от 10 до 70 и более предпочтительно номеру сита от 20 до 50.

Предпочтительно, по меньшей мере до некоторой степени, если ароматизируется или иным способом импрегнируется ароматизатором не весь слой сорбента 20, для того, чтобы слой сорбента 20 в сорбентсодержащем сегменте 15 на входе адаптировать не только для извлечения из дыма, который вдыхает курильщик, одной или более газофазных составляющих дыма, но также для высвобождения ароматизатора в струю дыма, который вдыхает курильщик. Ароматизатор предпочтительно добавляют к углю путем распыления ароматизатора на партию активированного угля в смесительном (галтовочном) барабане или, альтернативно, в кипящем слое с азотом в качестве оживающего агента, где затем можно распылять ароматизатор на уголь в слое.

Еще со ссылкой на фиг. 1 центральный компонент 17 многокомпонентного фильтра 14 предпочти-

тельно содержит вставку 26 из волокнистого фильтрующего материала, предпочтительно жгута из ацетата целлюлозы средней или низкой эффективности в отношении дисперсных частиц и RTD вместе с одной или более нитями 27, содержащими ароматизатор. По мере того, как вдыхаемый курильщиком табачный дым протягивается через центральный компонент фильтра 17 и вдоль нити 27, ароматизатор высвобождается в струю дыма, который вдыхает курильщик. Вставки для фильтра, содержащие ароматизирующие нити, можно получать от компании American Filtrona Company, 8410 Jefferson Davis Highway, Richmond, Va. 23237-1341, а подходящая конструкция центрального компонента фильтра 17 описана в патенте США 4281671, который таким образом полностью включен здесь путем ссылки.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения центральный компонент 17 фильтра и его ароматизирующая нить 27 расположены после угольного слоя 20 с ароматизатором. В одном из вариантов осуществления изобретения высвобождение ароматизатора осуществляется как из слоя 20 ароматизированного угля, так и из ароматизирующей нити 27, расположенной после угля по направлению струи, для того, чтобы обеспечить сбалансированную, постоянную подачу вкуса и аромата во время курения. Однако ароматизаторы можно размещать либо на компоненте 17, либо на угольном слое 20, помещая их в одиночку, либо на любом из упомянутых выше с добавлением ароматизаторов, наносимых вдоль одной или более оберток на вставках и/или вдоль ободковой бумаги 16.

Предпочтительно формировать на ободковой бумаге 16 один или более поперечных рядов перфораций 24 на участке вдоль центрального компонента 17 и после слоя ароматизированного угля 20, предпочтительно у входной части центрального компонента 17 рядом с угольным слоем 20. Предпочтительное размещение увеличивает до максимума расстояние между примыкающим ко рту концом 9 сигареты и перфорациями 24, которое предпочтительно составляет по меньшей мере 12 мм или более, для того, чтобы губы курильщика не закрывали перфорации 24. Кроме того, так как введение струй разбавляющего воздуха у входной части центрального сегмента 17 само по себе уменьшает эффективность в отношении дисперсных частиц последующих частей сегмента 17, входной участок для вентилирования вдоль компонента фильтра 17 облегчает конструкцию компонента 17 для обеспечения более высокого (все еще среднего) RTD без значительного повышения эффективности в отношении дисперсных частиц для того, чтобы помогать поддерживать требуемую низкую эффективность в отношении дисперсных частиц в центральном компоненте 17 и на всем протяжении многокомпонентного фильтра 14.

Уровень вентилирования предпочтительно находится в диапазоне от 40 до 60% и более предпочтительно в диапазоне приблизительно от 45 до 55% в сигарете, поставляющей 6 мг смолы по FTC.

Считается, что вентилирование не только обеспечивает разбавление дыма, который вдыхает курильщик, но также вызывает уменьшение количества табака, сгорающего во время каждой затяжки, когда сочетается с низкоэффективным в отношении дисперсных частиц многокомпонентным фильтром 14. Вентилирование уменьшает влияние протягивания на уголь и, тем самым, уменьшает количество табака, который сгорает во время затяжки. В результате абсолютные количества составляющих дыма уменьшаются. Предпочтительно получают различные компоненты фильтра (центральный сегмент фильтра 17, сегмент фильтра 18, прилегающий к концу табака, угольный слой 20 и компонент мундштука 22) с низкими эффективностями в отношении дисперсных частиц и величину вентилирования выбирают так, чтобы свести к минимуму различия между требуемой по FTC подачей смолы из сигареты и ее выходом из табачного штранга 12. Такое расположение улучшает отношение содержания монооксида углерода в доставляемом дыме к уровню смолы в нем по стандартам FTC (отношение CO к смоле). Напротив, предшествующие технологии имели тенденцию сначала устанавливать уровень выхода из табачного штранга 12 и использовать фильтрацию частиц для снижения подачи смолы по стандартам FTC до требуемого уровня. Указанные предшествующие технологии имели тенденцию сжигать избыток табака и, соответственно, показывать более высокие отношения CO к смоле, чем обычно обеспечиваются с помощью предпочтительных вариантов осуществления сигарет, описанных здесь.

Перфорации 24 предпочтительно размещают после угольного слоя 20 для того, чтобы уменьшить скорость втягивания дыма, который вдыхает курильщик, через угольный слой 20 и увеличить время пребывания основной струи дыма в угольном слое 20. Дополнительное время пребывания, в свою очередь, увеличивает эффективность активированного угля по уменьшению запланированных составляющих дыма, который вдыхает курильщик. Дым разбавляется атмосферным воздухом, проходящим через перфорации 24 и смешивающимся с дымом, который вдыхает курильщик, чтобы обеспечить воздушное разбавление в приблизительном диапазоне 45-65%. Например, с помощью 50% воздушного разбавления поток через сигарету до перфораций, предназначенных для разбавления, уменьшается на 50%, тем самым, уменьшая скорость дыма на 50%.

Угольный слой предпочтительно содержит по меньшей мере от 90 до 120 мг или более угля при условии полной засыпки или от 160 до 180 мг или более угля при условии 85% засыпки или более в полость 19, что в сочетании с дополнительным временем пребывания и высвобождением ароматизатора, как описано выше, обеспечивает ароматизированную сигарету, в которой достигается значительное уменьшение газофазных составляющих дыма, который вдыхает курильщик, включая 90% или более уменьшение 1,3-бутадиена, акролеина, изопрена, пропиональдегида, акрилонитрила, бензола, толуола, стирола и 80% или более уменьшение ацетальдегида и цианида водорода. Высокая загрузка угля также

гарантирует адекватный уровень активности, достаточный, чтобы обеспечить такое уменьшение на протяжении расчетного срока годности при хранении продукта (6 месяцев или менее).

В качестве примера длина табачного штранга 12 предпочтительно составляет 49 мм, а длина многокомпонентного фильтра 14 предпочтительно составляет 34 мм. Длина четырех компонентов фильтра сигареты 10 в предпочтительном варианте осуществления изобретения следующая: компонент рядом с концом табака 18 предпочтительно составляет 6 мм; длина угольного слоя 20 предпочтительно составляет 12 мм при загрузке угля 180 мг; центральный компонент 17 предпочтительно составляет 8 мм и компонент мундштука 22 предпочтительно составляет 8 мм. Общий уровень «смола» (FTC) предпочтительно находится в диапазоне 6 мг при количестве затяжек 7 или более. Все компоненты 17, 18, 20 и 22 низкоэффективны в отношении дисперсных частиц, и среди всех волокнистых или ребристых сегментов (17, 18 и 22) предпочтительно компонент рядом с концом табака 18 обладает самым низким RTD и эффективностью в отношении дисперсных частиц, поскольку он находится до средства вентиляции и, следовательно, обладает более значительным воздействием на дым, который вдыхает курильщик. В отличие от указанных других волокнистых или ребристых компонентов, компонент, прилегающий к концу табака 18, принимает дым, который вдыхает курильщик, в отсутствие струи разбавляющего воздуха.

Табачный штранг 12 можно обертывать общепринятой сигаретной оберткой или для такой цели можно применять полосчатую бумагу. Полосчатая сигаретная бумага содержит отделенные промежутками друг от друга внутренние полосы из целлюлозы 21, которые окружают обработанный табачный штранг сигареты 10 для изменения массовой скорости сгорания сигареты для того, чтобы уменьшить риск воспламенения бумаги-основы, если сигарету 10 оставят дымящейся. В патентах США 5263999 и 5997691, которые включены здесь во всей полноте, описана полосчатая сигаретная бумага.

Ниже в табл. 1 приведены подробности относительно различных компонентов сигареты 10, показанной на фиг. 1 чертежей.

Таблица 1

Сигарета	6 мг смолы (FTC) 50%-ное вентилирование
<u>Общий сигаретный фильтр 14:</u>	
длина фильтра, мм:	34
длина ободковой бумаги, мм:	38
RTD фильтра, мм H ₂ O:	114
<u>Компонент мундштука 22:</u>	
артикул жгута:	3,0Y денье/35000 общих денье
RTD компонента, мм H ₂ O:	28
<u>Центральный компонент 17:</u>	
артикул жгута:	1,8Y денье/35000 общих денье
RTD компонента, мм H ₂ O:	46 (без вентилирования) /прибл. 30 (при вентилировании)
<u>Компонент 18, прилегающий к концу табака:</u>	
артикул жгута:	5,0Y денье/35000 общих денье
RTD компонента, мм H ₂ O:	15
<u>Уголь 20:</u>	
длина полости, мм:	12
вес, мг	180
RTD компонента полости, мм H ₂ O:	25
<u>Подузел вставка-промежуток-вставка (сегмент 15 (компоненты 17, 18 и 20)):</u>	
RTD сегмента, мм H ₂ O:	86

Для понимания информации, представленной выше в табл. 1, необходимо понимать, что предпочтительное RTD центрального компонента 17 включает в себя значение без вентилирования и значение при вентилировании и что при вентилировании с центральным компонентом 17 согласно первому предпочтительному варианту осуществления изобретения RTD центрального компонента 17 равно приблизи-

тельно RTD компонента мундштука 22 или около этого. Соответственно, большая часть RTD фильтра создается после средства вентиляции, и при таком расположении предпочтительно сочетаются участок создания RTD с участком, на котором происходит добавление вентилирующей воздушной струи для того, чтобы можно было поддерживать эффективность в отношении дисперсных частиц на более низких уровнях и в то же самое время вносить большую часть в требуемое суммарное RTD фильтра.

Компонент 18, прилегающий к концу табака, предпочтительно представляет собой компонент с самым низким RTD и эффективностью в отношении дисперсных частиц, поскольку он расположен до вентилирования и подвергается воздействию неразбавленной струи дыма, который вдыхает курильщик. Благодаря такому расположению влияние компонента, прилегающего к концу табака, на извлечение смолы сводится к минимуму для того, чтобы свести к минимуму количество смолы на выходе из табачного штранга и, в свою очередь, свести к минимуму количество сжигаемого табака на затяжку.

Согласно измерению в условиях курения USA/FTC (затяжка объемом 35 куб.см в течение 2 с) в предпочтительном варианте осуществления изобретения эффективность в отношении дисперсных частиц всего многокомпонентного фильтра 14 предпочтительно находится в диапазоне приблизительно от 40 до 45%.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения в сигареты с более традиционными периметрами (приблизительно от 22 до 26 мм) в 12 мм полость предпочтительно загружают приблизительно 180 мг угля плюс или минус приблизительно 10 мг угля, обеспечивая, в среднем, 85% засыпку. Такой уровень засыпки вместе с таким количеством угля будет обеспечивать 90 вес.% уменьшение акролеина и 1,3-бутадиена в смоле по сравнению с сигаретой, изготовленной машинным способом по отраслевому стандарту (известному как сигарета стандарта 1R4F).

Для равноценного эффекта как один из способов можно использовать более низкие загрузки угля, 95% или более от условий полной засыпки. При загрузках угля в диапазоне от 70 до 100 мг и более, в частности в диапазоне от 90 до 120 мг, плотно упакованные, полностью заполненные фильтры типа вставка-промежуток-вставка обеспечивают 90% или более уменьшение акролеина и 1,3-бутадиена по сравнению с их уровнями в сигаретах стандарта 1R4F. Такое расположение обеспечивает значительную экономию количества угля, которое может быть необходимо для извлечения указанных составляющих дыма, и вносит значительную экономию в стоимость производства. Конфигурация плотно упакованного и/или полностью заполненного фильтра типа вставка-промежуток-вставка также обеспечивает более согласующиеся результаты обработки газовой фазы от сигареты к сигарете.

Что касается сказанного выше, и со ссылкой на фиг. 6 кривая А представляет собой последовательность экспериментальных точек, которые получали при тестировании изготовленных вручную сигарет конструкции, показанной на фиг. 1 для предпочтительного варианта осуществления изобретения и содержащей полость 19 фиксированной длины 10 мм для того, чтобы для всех без исключения экспериментальных точек последовательности объем полости 19 оставался постоянным в то время, как количество угля в загрузке увеличивалось от 100 до приблизительно 160 мг по мере движения слева направо вдоль кривой А на фиг. 6. Последовательность показывает, что, когда такая полость частично засыпана 100 мг загрузки угля (условия, при которых значительный промежуток остается незаполненным), эффективность угля в отношении уменьшения акролеина значительно уменьшается.

И, наоборот, кривая В на фиг. 6 представляет собой последовательность экспериментальных точек, полученных для сигарет конструкции, показанной в предпочтительном варианте осуществления изобретения, при которой объем полости равен или приблизительно равен такому объему угля, что незаполненный промежуток сводится к минимуму и обходных потоков около угольного слоя можно избежать. При таком изменении требуемая эффективность извлечения акролеинов достижима с загрузками угля в диапазоне приблизительно от 90 до 100 мг. В отличие от этого, частично заполненные полости, представленные на кривой А, не обеспечивают требуемого 90% или более уменьшения акролеина до тех пор, пока полость не загружена большим количеством угля, а именно 160 мг или более.

Похожая зависимость приведена на фиг. 7А, на которой кривая А представляет собой последовательность экспериментальных точек, полученных для сигарет конструкции, аналогичной конструкции по предпочтительному варианту осуществления изобретения, приведенному на фиг. 1, в которой поддерживается постоянный объем полости длиной 10 мм, в то время, как в полости происходит увеличение загрузки угля от 100 до приблизительно 160 мг. Кривая В на фиг. 7А представляет собой данные, полученные для сигарет конструкции, аналогичной конструкции по предпочтительному варианту осуществления изобретения, но в которой объем полости приблизительно равен объему угля, так что незаполненный промежуток сводится к минимуму и обходных потоков можно избежать. Полученные данные показывают, что в условиях полной засыпки фильтра для обеспечения требуемого уровня уменьшения 1,3-бутадиена (90% извлечение или больше) достаточно приблизительно от 80 до 100 мг (угля), тогда как на кривой А такое осуществляется при значительно большем количестве (приблизительно 160 мг).

Тенденции, показанные на фиг. 7А на кривой А, и подтверждающие данные по кривой А показывают, что при загрузке угля, в среднем, 160 мг приблизительно при 85% засыпке будет обеспечиваться приблизительно 90% уменьшение 1,3-бутадиена. Заслуживает внимания, что подтверждающие экспериментальные данные получены с использованием способа испытания, при котором нижнее ограничение

количественного определения составляет менее 0,45 мкг, тогда как 90% уменьшение 1,3-бутадиена, как показано на фиг. 7А, равняется приблизительно 0,42 мкг 1,3-бутадиена (по расчетам). Соответственно, эффективность загрузок угля в виде примерно 90% уменьшения 1,3-бутадиена, фактически, могла бы быть более значительной, чем 90% уменьшение.

На фиг. 7В представлен график зависимости уровней 1,3-бутадиена от загрузки угля для изготовленных машинным способом сигарет, сконструированных согласно предпочтительному варианту осуществления изобретения, показанному на фиг. 1 с полостью 19 длиной 12 мм. Уровень засыпки определяли с помощью метода засыпки материала в мерный цилиндр без утрямбовки. Тенденции, приведенные на фиг. 7В, показывают, что изготовленные машинным способом сигареты, сконструированные с плановым процентом засыпки 83%, будут давать приблизительно 90% уменьшение 1,3-бутадиена по сравнению с такими уровнями в сигаретах стандарта 1R4F. Плановый процент засыпки, в среднем, 85% или более будет давать более значительное, чем 90%, уменьшение 1,3-бутадиена по сравнению с такими уровнями в сигаретах стандарта 1R4F при 12 мм полости с применением активированного угля с высокой удельной поверхностью.

Уголь с высокой удельной поверхностью предпочтительно обладает удельной поверхностью (квадратные метры на грамм) приблизительно 1000 кв.м на 1 г или более.

Курительные испытания проводили с помощью экспертов вкуса, применяя сигареты, которые аналогичны по линейному расположению сегментов предпочтительному варианту осуществления изобретения, показанному на фиг. 1. После курения таких сигарет, содержащих элемент 27 с ароматизирующей нитью, расположенный после неароматизированного угольного слоя 20, они сообщали о наличии ароматической ноты табака во время нескольких первых затяжек, однако, в некоторых более поздних затяжках обнаруживали меньше требуемых ароматических нот, которые распознавались как характерные для более традиционных сигарет с «древесным углем». Кроме того, после курения таких тестируемых сигарет, содержащих ароматизированный угольный слой 20, но не элемент 27, высвобождающий ароматизатор после ароматизированного угольного слоя 20, опытные курильщики сообщали, что первые несколько затяжек обладали меньшим количеством требуемых ароматических нот, характерных для более традиционных сигарет с «древесным углем», но что после первых нескольких затяжек имелось больше ароматических нот табака. В отличие от этого, когда опытные курильщики курили сигареты конструкции, аналогичной конструкции предпочтительного варианта осуществления изобретения, показанной на фиг. 1, включающей в себя элемент 27 с ароматизированной нитью, расположенный после слоя ароматизированного угля 20, они сообщали о более сбалансированном табачном дыме во время всех затяжек из тестируемых сигарет.

Вне связи с теорией предполагается, что сегменты фильтра действуют вместе для высвобождения ароматизатора в струю дыма и что оба источника ароматизатора обеспечивают баланс ароматов и вкуса дыма, который вдыхает курильщик во время курения. Кроме того, считается, что при курении сигареты основная масса ароматизатора в центральном компоненте 17 высвобождается из ароматизирующей нити 27 преждевременно и такое высвобождение уменьшается с течением времени, в то время, как количество ароматизатора, высвобождаемое из угольного слоя 20, увеличивается с течением времени благодаря дополнительному ароматизатору, высвобождаемому позднее. Имея ароматизаторы как на угольном слое 20, так и в центральном компоненте 17 или около него, можно сохранять баланс подачи ароматизатора и увеличить срок годности при хранении сигареты 10.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения, показанном на фиг. 1 и других, предпочтительная величина загрузки ароматизатора составляет в угле 20 от 3 до 6 мг, более предпочтительно приблизительно 4 или 5 мг, и, аналогично, предпочтительная величина загрузки ароматизатора в нити 27 составляет от 3 до 6 мг, более предпочтительно приблизительно 4 или 5 мг. Должно быть понятно, что при ссылке здесь на 180 мг загрузку ароматизированного угля учитывается ароматизатор.

Со ссылкой на фиг. 2 еще в одном предпочтительном варианте осуществления изобретения предлагается модифицированная сигарета 10А с аналогичными сегментами фильтра, как и в сигарете 10 на фиг. 1, но с немного отличающимся взаимным расположением сегментов, и, чтобы идентифицировать аналогичные части, на чертеже применяются аналогичные номера позиций. В сигарете 10А элемент 27 с нитью, высвобождающей ароматизатор, размещен в компоненте мундштука 22 на примыкающем ко рту (ротовому отверстию) конце сигареты 10А после слоя ароматизированного угля 20 и отделен от него центральным компонентом 17. При таком варианте осуществления на ароматизированную нить 27 можно наносить пластификатор, такой как триацетин, для удерживания нити на месте внутри компонента 17 и предотвращения вытягивания нити из фильтра во время курения. Альтернативно, ароматизированную нить 27 можно сплести вместе, чтобы обеспечить аналогичный результат. Так же, как в первом предпочтительном варианте осуществления изобретения, предлагается вентилирование 24 на участке вдоль центрального компонента 17 фильтра, однако же, рядом с ароматизированным угольным слоем 20 по направлению струи.

Ниже в табл. 2 приведены дополнительные детали и альтернативные решения, относящиеся к различным компонентам сигареты 10А на фиг. 2 чертежей.

Таблица 2

Обозначение	Ароматизированная нить/компонент 22 мундштука	Сорбентсодержащий компонент 17	Слой сорбента 20	Компонент 18, прилегающий к концу табака	Перфорации для разбавления 24
Длина (мм)	7-9	6-8	10-14	6	14 мм ото рта
RTD (мм водн.ст)	15-20	10-20	20-30	25-35	20-40% вент.
Материал(ы)					
1	Ацетат целлюлозы	Ацетат целлюлозы	Активированный уголь	Ацетат целлюлозы	Предварительная перфорация
2	Хлопчатобумажная нить		Скорлупа кокосового ореха с высокой удельной поверхностью 150 мг- 200 мг	Уголь на жгуте Бумага со слоем угля	
Эффективность в отношении дисперсных частиц	10%-15%	10%-15%	12%-20%	10%-40%	
Альтернативные варианты	Нить из ацетата целлюлозы Ароматизатор на жгуте Ароматизатор на вставке Обертка Ароматизированная вставка Обертка		Импрегнированный уголь APS Цеолиты Другие сорбенты		

Должно быть понятно, что упомянутые выше характеристики, относящиеся ко второму предпочтительному варианту осуществления изобретения (фиг. 2), применимы к характеристикам первого предпочтительного варианта осуществления изобретения (фиг. 1), осознавая, конечно, что в первом варианте осуществления (фиг. 1) ароматизированная нить 27 расположена в центральном компоненте фильтра 17. Второе расположение в примыкающем ко рту конце сигареты 10 является более традиционным.

На фиг. 3 проиллюстрирован альтернативный вариант осуществления показанного на фиг. 1 и 2 компонента 17, высвобождающего дополнительное количество ароматизатора. В частности, показанный на фиг. 3 компонент 17А, высвобождающий ароматизатор, содержит вставку 50 из ацетата целлюлозы с низкой эффективностью в отношении дисперсных частиц, окруженную оберткой 52 для вставки. Объединяющая обертка 54 окружает обертку вставки, а также остальные компоненты многокомпонентного фильтра 14 (не показаны). Ароматизатор наносят на обертку 52 для вставки или с наружной стороны вставки 50 из ацетата целлюлозы для придания аромата сигаретному дыму по мере его прохождения через вставку 50. Альтернативно, ароматизатор можно наносить на объединяющую обертку 54 в области вставки 50 из ацетата целлюлозы или ароматизатор можно включать в качестве компонента пластификатора для вставки 50.

Ароматизирующие системы можно выбирать с учетом конкретных субъективных качеств (сладкого привкуса, слюноотделения, аромата и т.д.), а также выбирать содержание ингредиентов в диапазоне молекулярной массы (влияние температуры кипения, температуры воспламенения, давления паров окружающей среды и т.д.) для удерживания в гранулированном активированном угле. Ароматизирующую систему можно аккумулировать в активированном угле с заданными параметрами (размер гранул, определенная активность, содержание несгораемых веществ, распределение пор и т.д.), чтобы обеспечить ароматизирующую систему, способную высвободить ароматизатор в струю сигаретного дыма последовательным, управляемым способом. Вне связи с теорией предполагается, что ароматизирующая система смещается относительно активированного угля из-за труднолетучих компонентов в струе дыма, которые адсорбируются активированным углем более сильно. Считается, что такие компоненты дыма обычно имеют более высокие молекулярные массы, чем ингредиенты ароматизирующей системы. По мере того, как все более и более труднолетучие компоненты дыма адсорбируются, благодаря участкам с разной адсорбцией внутри угля реализуются разные энергии адсорбции и потенциалы теплот адсорбции, вызывая последовательное высвобождение из ароматизирующей системы.

Вне связи с теорией предполагается, что активированный уголь (или другой адсорбент), содержащий первое адсорбируемое вещество с низкой теплотой адсорбции, будет высвобождать фракцию первого адсорбируемого вещества в присутствии второго адсорбируемого вещества с более значительной теплотой адсорбции. Считается, что даже при высокой степени заполнения активированного угля некоторые активные участки в угле все еще пригодны для адсорбции второго адсорбируемого вещества, и, когда оно адсорбируется, высвобождаемая теплота адсорбции используется для высвобождения из угля фракции первого адсорбента. В частности, активированный уголь 20 сначала заполняется ароматизатором, который предпочтительно обладает достаточно низкой теплотой адсорбции по сравнению с теплотами адсорбции органических газообразных составляющих дыма, который вдыхает курильщик. Считается, что взаимодействие между активными участками, остающимися в угле 20, содержащем ароматизатор, и ор-

ганическими газообразными составляющими проходящего дыма, который вдыхает курильщик, обладающими более высокими теплотами адсорбции, приводит к выделению теплоты, которая выталкивает (высвобождает) фракцию ароматизатора в проходящий дым, который вдыхает курильщик.

На фиг. 4 показана еще одна сигарета 10B, содержащая табачный штранг 12 и многокомпонентный фильтр 14, присоединенный к штрангу с помощью ободковой бумаги 16. Многокомпонентный фильтр 14 содержит сегмент фильтра 15 типа вставка-промежуток-вставка, заполненный углем, в котором изрядный слой ароматизированного угольного материала 20 размещен между первой и второй вставками 18, 26 с наполнителем. Предпочтительно каждая из вставок 18 и 26 содержит жгут из ацетата целлюлозы с низкой эффективностью в отношении дисперсных частиц, и жгут 26 включает в себя одну или более нитей 27 с ароматизатором. Вставку из ацетата целлюлозы 18 в случае необходимости также можно обсыпать углем.

Материал активированного угля 20 служит в качестве адсорбента для составляющих дыма, который вдыхает курильщик, например для альдегидов, кетонов и других летучих органических соединений. Материал активированного угля может содержать ароматизатор на своей поверхности, и такое ароматизирующее вещество высвобождается в дым, который вдыхает курильщик во время курения сигареты 10B.

Перфорации 24 во вставке 26 или вокруг нее обеспечивают как разбавление атмосферным воздухом дыма, который вдыхает курильщик, так и уменьшение количества табака, сгорающего во время каждой затяжки. Вентилирование уменьшает образование и подачу частиц (смолы) и газофазных (CO) составляющих во время затяжки.

На фиг. 5 показана сигарета 10C, в основном, аналогичная сигарете 10B, проиллюстрированной на фиг. 4, и для идентификации аналогичных частей были использованы аналогичные номера позиций на чертеже. Однако в сигарете 10C у примыкающего ко рту конца 60 имеется выемка, и можно использовать плотную ободковую бумагу 62.

На фиг. 8 проиллюстрирована еще одна сигарета 10D, компоненты которой, аналогичные компонентам сигареты 10A (на фиг. 2), обозначены аналогичными номерами позиций. Сигарета 10D также включает в себя многокомпонентный фильтр 14D, и, вместо второго жгута из целлюлозы 26 сигареты 10A, применяется вставка 30 фильтра с RTD. Вставка фильтра 30 помещена между материалом активированного угля 20 и компонентом 17, высвобождающим ароматизатор, и вставка 30 может содержать непроницаемую тонкостенную пластиковую трубку, закупоренную обжимом на ее входном конце. Такая вставка описана в патенте США 4357950, который включен здесь путем ссылки во всей полноте. В качестве альтернативы такие компоненты фильтра можно получать от вышеупомянутой компании American Filtrona Company of Richmond, Va. В результате действия вставки 30 фильтра создается переходная область 32 из области 34 материала активированного угля 20, имеющей обычно круглое поперечное сечение и низкий перепад давлений, в область 36, имеющую обычно кольцеобразное поперечное сечение и высокий перепад давлений. Указанная переходная область и расположенный дальше по направлению струи участок перфораций 24 приводят к высоким временам удерживания или пребывания дыма, который вдыхает курильщик, перед перфорациями. В результате обеспечивается подходящее уменьшение газофазных составляющих на затяжку сигареты 10D, наряду с подходящим разбавлением атмосферным воздухом и подходящими характеристиками втягивания. Ароматизатор высвобождается в разбавленный дым, который вдыхает курильщик, по мере его прохождения через компонент 17, высвобождающий ароматизатор. Так же, как в других предпочтительных вариантах осуществления изобретения, предпочтительно, чтобы слой сорбента 20 содержал активированный уголь с ароматизатором.

В качестве примера длина табачного штранга 12 сигареты 10D может составлять 45 мм, а длина многокомпонентного фильтра 14D может составлять 38 мм. Длина четырех сегментов фильтра в многокомпонентном фильтре 14D следующая: жгут 18 из ацетата целлюлозы составляет 6 мм; длина угольного материала составляет 10 мм, вставка 30 фильтра составляет 14 мм и компонент 17, высвобождающий ароматизатор, составляет 8 мм. Общий уровень смолы по FTC может составлять от 4 до 10 мг.

Вставка 30 фильтра может также включать в себя с ее наружной стороны жгут 38 из ацетата целлюлозы с низкой эффективностью. Переход 32 от обычно круглого поперечного сечения 34 к обычно кольцеобразному поперечному сечению 36 и далее по направлению струи к участку 24 с перфорациями для разбавления воздухом увеличивает перепад давлений и увеличивает время удерживания дыма в контакте с углем внутри вставки 20 фильтра. Дым разбавляется воздухом, проходящим через перфорации 24 и смешивающимся с дымом, для обеспечения разбавления воздухом приблизительно в диапазоне 45-65%. Например, с помощью 50% разбавления воздухом струя через сигарету перед перфорациями для разбавления уменьшается на 50%, тем самым, уменьшая скорость дыма на 50%, что, в сущности, увеличивает время пребывания внутри вставки 20 фильтра почти вдвое. Такой вариант осуществления многокомпонентного фильтра ориентирован на максимальное количество угольного материала перед перфорациями 24 для разбавления воздухом.

В сигарете 10D была применена сжатая пластиковая трубка в качестве элемента конструкции, который в значительной степени непроницаем для компонентов газовой или паровой фазы, для создания перехода от области с высоким временем удерживания к области с высоким перепадом давлений. Предполагается, что можно применять другие формы, такие как конические или тупые концы. Кроме того, также можно

применять твердый элемент конструкции, такой как элемент, изготовленный из высокоплотного (и, следовательно, непроницаемого) жгута из ацетата целлюлозы, или твердый штранг, как показано, например, на фиг. 9 и описано ниже. Также рассматриваются другие структуры непроницаемых мембран.

Также, как отмечено выше, табачный штранг 12 можно оборачивать общепринятой бумагой или с этой целью можно применять полосчатую бумагу. Полосчатая сигаретная бумага содержит расположенные с промежутками включенные в состав полоски из целлюлозы, которые окружают обработанный табачный штранг сигареты 10D для модифицирования массовой скорости горения сигареты. Кроме того, сорбентсодержащий компонент можно применять сам по себе или, в случае необходимости, в сочетании с сорбентсодержащим сегментом 15 многокомпонентного фильтра 14D.

Ниже в табл. 3 приведены дополнительные детали и альтернативные решения, относящиеся к различным компонентам сигареты 10D, проиллюстрированной на фиг. 8 чертежей.

Таблица 3

	Компонент 26 мундштука	Компонент 30, генерирующий RTD	Слой адсорбента 20	Компонент 18, прилегающий к концу табака	Перфорации для разбавления 24
Длина (мм)	6-8	14-16	10-12	6	19 мм от рта
RTD (мм водп.ст)	15-20	70-80	20-30	15-20	40 65% вент.
Эффективность в отношении дисперсных частиц	10%-15%	15%-20%	15%-20%	10%-20%	
Материал(ы)	Ацетат целлюлозы Хлопчатобумажная нить	*COD Генератор RTD	Активированный уголь Скорлупа кокосового ореха с высокой удельной поверхностью 120 мг-180 мг	Ацетат целлюлозы Уголь на жгуте Бумага со слоем угля	Предварительная перфорация
Альтернативные варианты	Нить из ацетата целлюлозы Ароматизатор на жгуте Ароматизатор на вставке Обертка Ароматизированная вставка Обертка	Концентрический стержень **TWA Трубка в жгуте	Импregnированный уголь APS Цеолиты Другие сорбенты		

*COD - разбавление монооксида углерода.

**TWA (тонкий завернутый ацетат).

На фиг. 9 проиллюстрирована еще одна сигарета 10E и компоненты, аналогичные компонентам сигареты 10D, обозначены аналогичными номерами позиций. Сигарета 10E также включает в себя многокомпонентный фильтр 14E, однако, вместо «COD» или вставки 30 фильтра сигареты 10D, предназначенной для разбавления монооксида углерода, применяется вставка 40 фильтра с концентрическим стержнем. Вставка 40 фильтра помещена между материалом из активированного угля 20 и компонентом 17, высвобождающим ароматизатор, и вставка 40 может содержать высоконепроницаемый твердый цилиндрический стержень 42, окруженный с его наружной стороны жгутом из ацетата целлюлозы 44 с низкой эффективностью. В результате действия вставки 40 фильтра обеспечивается четкая область перехода из области материала активированного угля 20, обычно имеющей круглое поперечное сечение и низкий перепад давлений, в область, обычно имеющую кольцообразное поперечное сечение и высокий перепад давлений. Такой переход и участок перед перфорациями 24 по направлению струи приводит к высоким временам удерживания или пребывания дыма, который вдыхает курильщик, перед перфорациями, как пояснено выше относительно сигареты 10D, приведенной на фиг. 8.

В качестве примера длина табачного штранга 12 сигареты 10E может составлять 45 мм, а длина многокомпонентного фильтра 14E может составлять 38 мм. Длина четырех компонентов фильтра в многокомпонентном фильтре 14E следующая: жгут из ацетата целлюлозы 18 составляет 6 мм; длина угольного материала составляет 10 мм; вставка 40 фильтра составляет 14 мм и компонент 17, высвобождающий ароматизатор, составляет 8 мм. Общий уровень «смоля» может составлять от 4 до 10 мг.

В сигарете 10E дым разбавляется воздухом, проходящим через перфорации 24 и смешивающимся с дымом, для обеспечения разбавления воздухом приблизительно в диапазоне от 45 до 65%. Так же, как в случае сигареты 10D, с помощью 50% разбавления воздухом струей, проходя через сигарету 10E, перед перфорациями для разбавления уменьшается примерно на 50%, тем самым, уменьшая скорость дыма приблизительно на 50%, что, в сущности, увеличивает время пребывания внутри вставки 20 фильтра вдвое.

Табачный штранг 12 сигареты 10E можно обертывать общепринятой или полосчатой бумагой, как описано выше, а сорбентсодержащий сегмент можно применять сам по себе или, в случае необходимости, в сочетании с сорбентсодержащим сегментом 15 многокомпонентного фильтра 14E.

Альтернативно, концентрическую вставку 40 фильтра можно сконструировать так, чтобы струя через нее проходила, в основном, через стержень с ограниченной струей через кольцеобразный промежуток с наружной стороны стержня.

На фиг. 10 проиллюстрирован альтернативный вариант осуществления компонента 17, высвобождающего ароматизатор, приведенного на фиг. 8 и 9. В частности, приведенный на фиг. 10 компонент 17, высвобождающий ароматизатор, содержит вставку 50 из ацетата целлюлозы низкой эффективности в отношении дисперсных частиц, окруженную оберткой 52 для вставки. Объединяющая обертка 54 окружает обертку для вставки, а также остальные компоненты многокомпонентного фильтра. Ароматизатор наносят на обертку 52 вставки или с наружной стороны вставки 50 из ацетата целлюлозы для придания аромата сигаретному дыму по мере его прохождения через вставку 50. Альтернативно, ароматизатор можно наносить на объединяющую обертку 54 в области вставки 50 из ацетата целлюлозы или ароматизатор можно включать в качестве компонента пластификатора вставки 50.

На фиг. 11 проиллюстрирована еще одна сигарета 10F, а компоненты, аналогичные компонентам сигареты 10E, обозначены аналогичными номерами позиций. Сигарета 10E также включает в себя многокомпонентный фильтр 14F, который содержит на входе адсорбентсодержащий сегмент 15, адаптированный для извлечения одной или более составляющих дыма из проходящего через него дыма, который вдыхает курильщик, и далее по направлению струи компонент 17, высвобождающий ароматизатор, для высвобождения ароматизатора в проходящий через него дым, который вдыхает курильщик.

Компонент 17 сигареты 10F, высвобождающий ароматизатор, отличается тем, что содержит вставку 40 фильтра, помещенную после материала 20 из активированного угля. Вставка 40 содержит относительно или высоконепроницаемый твердый цилиндрический стержень 42, окруженный жгутом 44 из ацетата целлюлозы низкой эффективности; конструкция и функция вставки 40 аналогичны приведенным на фиг. 9. Однако вставка 40, приведенная на фиг. 11, включает в себя ароматизатор на объединяющей обертке 54, который высвобождается в дым, который вдыхает курильщик, текущий через компонент 17.

В качестве примера длина табачного штрanga 12 сигареты 10F может составлять 45 мм, а длина многокомпонентного фильтра 14F может составлять 38 мм. Длина трех компонентов фильтра в многокомпонентном фильтре 14F следующая: жгут 18 из ацетата целлюлозы составляет 6 мм; длина угольного материала составляет 16 мм и вставка 40 составляет 16 мм. Общий уровень смолы может составлять от 4 до 10 мг.

В сигарете 10F дым разбавляется воздухом, проходящим через перфорации 24 и смешивающимся с дымом, чтобы обеспечить разбавление воздухом приблизительно в диапазоне от 45 до 65%. Такое разбавление также служит увеличению времени пребывания дыма среди угольных гранул 20, как пояснено выше.

Один или более рядов перфораций 24 во вставке 40 или около нее обеспечивает как разбавление дыма, который вдыхает курильщик, атмосферным воздухом, так и уменьшение количества табака, сгорающего во время каждой затяжки. Вентилирование уменьшает образование и подачу частиц (смолы) и газофазных (СО) составляющих во время затяжки.

Дополнительный компонент 17 многокомпонентного фильтра 14, 14D, 14E, высвобождающий ароматизатор, предпочтительно содержит вставку 26 жгута из ацетата целлюлозы низкой эффективности в отношении дисперсных частиц вместе с одной или более нитями, содержащими ароматизатор, или лентами 27. Вставка 26 размещена в мундштуке или в примыкающем ко рту конце сигарет, показанных на фиг. 2, 4, 5, 8 и 9, в положении по направлению струи. По мере того, как вдыхаемый курильщиком табачный дым втягивается через нити или ленты 27, ароматизатор высвобождается в дым для получения требуемого эффекта. Как отмечено выше, в патенте США 4281671, включенном здесь путем ссылки, описаны фильтры для табачного дыма, которые включают в себя нити и ленты с ароматизирующими материалами.

Хотя различные варианты осуществления изобретения были описаны выше, нельзя не отметить, что, в дополнение к этому, могут быть сделаны вариации и изменения. Например, сегмент 15 типа вставка-промежуток-вставка или угольный слой 20 можно было бы заменить агломерированным угольным элементом или другой формой сорбента, который адаптируется для извлечения газофазных составляющих из дыма, который вдыхает курильщик. При этом угольный слой также может содержать комбинацию угля и волокон. Также компоненты вставок можно было бы сконструировать из фильтрующих материалов, отличающихся от материалов, в частности, упомянутых здесь. Средство вентиляции можно было бы сконструировать, применяя методики, известные в режиме онлайн или оффлайн.

Согласно дополнительному варианту осуществления изобретения компонент, высвобождающий ароматизатор, выполнен в форме гранул на основе целлюлозы, содержащих ароматизатор. Гранулы на основе целлюлозы, содержащие ароматизатор, предпочтительно расположены в части фильтра по направлению струи после сорбирующего материала (такого, как активированный уголь) так, что ароматизатор, высвобождаемый из ароматизированных гранул, не проходит через сорбент. Таким образом, можно в значительной степени предотвращать деактивацию сорбента ароматизаторами, высвобождаемыми из ароматизированных гранул, и можно повышать подачу ароматизатора, так как высвобождаемый ароматизатор не проходит через сорбент во время курения. Вне связи с теорией на участке после ароматизи-

рованных гранул температура табачного дыма, проходящего через фильтр в условиях охлаждения, по существу, равна или почти равна комнатной температуре. Было обнаружено, что, несмотря на недостаток тепла из сигаретного угля (или любое добавление влаги), гранулы на основе целлюлозы, содержащие ароматизатор, эффективны для высвобождения ароматизатора в дым, который вдыхает курильщик, для того, чтобы получать ароматизированный дым. Ароматизирующие соединения предпочтительно высвобождаются во вдыхаемый курильщиком табачный дым, по существу, в условиях окружающей среды. Было обнаружено, что, когда гранулы включают в себя ароматизаторы после разбавления (или в верхней части), сигарета производит дым, который преодолевает неприятные вкусовые ноты, обычно связанные с сигаретами, содержащими уголь («древесный уголь»).

На фиг. 12-16 приведены типовые схемы расположения отдельных частей фильтра, содержащего ароматизированные гранулы после сорбента предпочтительно в форме бусинок и/или частиц активированного угля. Хотя некоторые размеры описаны со ссылкой на приведенные варианты осуществления изобретения, такие размеры могут изменяться, чтобы обеспечить разные количества сорбента или ароматизированных гранул в фильтрах.

На фиг. 12 сигарета 100А включает в себя табачный штрэнг 102 длиной предпочтительно 49 мм и фильтр 104 длиной предпочтительно 34 мм, удерживаемые вместе ободковой бумагой 106. Фильтр 104 включает в себя сегменты из фильтрующего материала и две полости, которые содержат гранулированный материал, то есть ароматизированные гранулы в одной полости и сорбент предпочтительно в форме бусинок и/или частиц активированного угля в другой полости. Начиная от мундштука фильтра, сегменты включают в себя вставку 108 из ацетата целлюлозы (СА) длиной 7 мм, вставку 110 из СА длиной 5 мм, полость 112 длиной 6 мм, содержащую ароматизированные гранулы, вставку 114 из СА длиной 5 мм, полость 116 длиной 6 мм, содержащую уголь в форме бусинок, и вставку 118 из СА длиной 5 мм. Фильтр можно производить, создавая и последовательно или одновременно заполняя секции типа вставка-промежуток-вставка на входе и по направлению струи. Например, можно производить непрерывный стержень с повторяющимися сегментами, представляющими собой вставку 110 из СА, полость 112, содержащую ароматизированные гранулы, и вставку 114 из СА, обернутую в бумагу, а стержень можно нарезать на секции длиной 16 мм, каждая из которых содержит сегменты 110, 112 и 114. Секции с сегментами 110, 112 и 114 можно сформировать во второй непрерывный стержень, который включает в себя полость 116, содержащую активированный уголь в форме бусинок и/или частиц, и вставку 118 из СА, завернутую в бумагу, а стержень можно нарезать на секции длиной 27 мм, каждая из которых содержит сегменты 110, 112, 114, 116 и 118. Такие секции затем можно объединять с вставкой 108 из СА для образования фильтров 104.

На фиг. 13 сигарета 100В включает в себя табачный штрэнг 102 длиной 49 мм и фильтр 104 длиной 34 мм, удерживаемые вместе ободковой бумагой 106. Фильтр 104 включает в себя сегменты из фильтрующего материала и две полости, которые содержат гранулированный материал, то есть ароматизированные гранулы в одной полости и активированный уголь в форме бусинок и/или частиц в другой полости. Начиная от мундштука фильтра, сегменты включают в себя вставку 108 из СА длиной 7 мм, вставку 110 из СА длиной 5 мм, полость 112 длиной 4 мм, содержащую ароматизированные гранулы, вставку 114 из СА длиной 5 мм, вставку 116 из СА длиной 8 мм, содержащую активированный уголь в форме бусинок и/или частиц, и вставку 118 из СА длиной 5 мм. Фильтр можно производить путем создания на входе и по направлению струи секций типа вставка-промежуток-вставка. Например, непрерывный стержень можно производить с повторяющимися сегментами, представляющими собой вставку 110 из СА, полость 112, содержащую ароматизированные гранулы, и вставку 114 из СА, завернутую в бумагу, а стержень можно нарезать на секции длиной 14 мм, каждая из которых содержит сегменты 110, 112 и 114. Секции с сегментами 110, 112 и 114 можно формировать во второй непрерывный стержень, который включает в себя полость 116, содержащую уголь в форме бусинок, и вставку 118 из СА, завернутую в бумагу, а стержень можно нарезать на секции длиной 27 мм, каждая из которых содержит сегменты 110, 112, 114, 116 и 118. Такие секции затем можно объединять с вставкой 108 из СА для образования фильтров 104.

На фиг. 14 сигарета 100С включает в себя табачный штрэнг 102 длиной 49 мм и фильтр 104 длиной 34 мм, удерживаемые вместе ободковой бумагой 106. Фильтр 104 включает в себя сегменты из фильтрующего материала и одну полость, содержащую гранулированный материал, то есть активированный уголь в форме бусинок и/или частиц в полости и ароматизированные гранулы внутри вставки из фильтрующего материала в виде жгута. Начиная от мундштука фильтра, сегменты включают в себя вставку 120 из СА длиной 8 мм, вставку 122 из СА длиной 8 мм, содержащую ароматизированные гранулы, которые распределены среди волокон вставки 122, полость 124 длиной 8 мм, содержащую уголь в форме бусинок, и вставку 126 из СА длиной 10 мм. Фильтр можно производить в виде фильтра из четырех сегментов. Например, непрерывный стержень можно производить с повторяющимися сегментами, представляющими собой вставку 120 из СА, вставку 122 из СА, содержащую ароматизированные гранулы, полость 124, содержащую активированный уголь в форме бусинок и/или частиц, и вставку 126 из СА, завернутую в бумагу, а стержень можно нарезать на секции длиной 34 мм, каждая из которых содержит сегменты 120, 122, 124 и 126.

На фиг. 15 сигарета 100D включает в себя табачный штрэнг 102 длиной 49 мм и фильтр 104 длиной

34 мм, удерживаемые вместе ободковой бумагой 106. Фильтр 104 включает в себя сегменты из фильтрующего материала и одну полость, содержащую гранулированный материал, то есть ароматизированные гранулы в полости и угольный сорбент во вставке из фильтрующего материала в виде жгута. Начиная от мундштука фильтра, сегменты включают в себя вставку 128 из СА, полость 130, содержащую ароматизированные гранулы, и вставку 132 из СА, содержащую включенный (распределенный) в нее угольный сорбент. Фильтр можно производить в виде фильтра из трех сегментов. Например, непрерывный стержень можно производить с повторяющимися сегментами, представляющими собой вставку 128 из СА, полость 130, содержащую ароматизированные гранулы, и вставку 132 из СА, содержащую угольный сорбент, завернутый в бумагу, а стержень можно нарезать на секции, каждая из которых содержит сегменты 128, 130 и 132.

На фиг. 16 сигарета 100E включает в себя табачный штранг 102 длиной 49 мм и фильтр 104 длиной 34 мм, удерживаемые вместе ободковой бумагой 106. Фильтр 104 включает в себя три сегмента из фильтрующего материала, в которых угольный сорбент и ароматизированные гранулы содержатся во вставках из фильтрующего материала в виде жгута (уголь на жгуте и ароматизированные гранулы на жгуте). Начиная от мундштука фильтра, сегменты включают в себя вставку 134 из СА, вставку 136 из СА, содержащую ароматизированные гранулы, и вставку 138 из СА, содержащую угольный сорбент. Фильтр можно производить в виде фильтра из трех сегментов. Например, непрерывный стержень можно производить с повторяющимися сегментами, представляющими собой вставку 128 из СА, полость 130, содержащую ароматизированные гранулы, и вставку 132 из СА, содержащую угольный сорбент, завернутый в бумагу, а стержень можно нарезать на секции, каждая из которых содержит сегменты 128, 130 и 132.

Ароматизированные гранулы предпочтительно содержат материал на основе целлюлозы, при этом предпочтительным материалом на основе целлюлозы является микрокристаллическая целлюлоза. В то время, как различным носителям ароматических веществ для высвобождения летучих ароматических соединений в дым, который вдыхает курильщик, может требоваться нагревание или вода, гранулы на основе целлюлозы, содержащие ароматизатор, могут высвобождать такие ароматические составляющие в условиях окружающей среды. Несмотря на то, что в ароматизированные гранулы можно включать любые общепринятые ароматизирующие добавки для сигарет, такие как табачные экстракты и ментол, предпочтительно, чтобы ароматизированные гранулы включали ароматизирующие добавки, которые возмещают утрату требуемого вкуса из-за фильтрации через материал сорбента на входе. В случае угольного сорбента на входе, ароматизированные гранулы предпочтительно добавляют в фильтрованный дым, который вдыхает курильщик, обеспечивая ароматические составляющие, которые удовлетворяют ожиданиям курильщика относительно типа используемой для курения сигареты, например полноценный аромат, мягкий аромат или т.п.

Ароматизирующую добавку для ароматизированных гранул можно включать в материал на основе целлюлозы, применяя смешанный растворитель. Предпочтительный смешанный растворитель не придает нежелательного послевкуся проходящему через фильтр дыму, который вдыхает курильщик. Применение смешанного растворителя, ароматические составляющие в гранулы можно включать в весьма малых количествах, порядка частей на миллион.

Как известно, микрокристаллическая целлюлоза (МКЦ) представляет собой очищенную, частично деполимеризованную целлюлозу, которая получается путем обработки источника целлюлозы, предпочтительно альфа-целлюлозы в форме пульпы из волокнистых растительных материалов, минеральной кислотой, предпочтительно хлористо-водородной кислотой. Кислота выборочно разрушает менее упорядоченные области полимерной цепи целлюлозы, тем самым, обнажая и освобождая кристаллические участки, которые образуют совокупности кристаллитов, формирующих микрокристаллическую целлюлозу. Затем кристаллиты выделяют из реакционной смеси и промывают для удаления побочных продуктов разложения. Полученной влажной массе, обычно содержащей от 40 до 60% влаги, в данной области приписывают разные названия, включая гидролизную целлюлозу, гидролизный целлюлозный фильтрационный осадок, целлюлозу выравненной степени полимеризации (DP), фильтрационный осадок микрокристаллической целлюлозы или просто фильтрационный осадок.

Когда фильтрационный осадок сушат и освобождают от воды, полученная микрокристаллическая целлюлоза представляет собой белый, относительно легкосыпучий порошок без запаха и вкуса, нерастворимый в воде, органических растворителях, разбавленных щелочах и кислотах. Микрокристаллическая целлюлоза производится корпорацией FMC Corporation (FMC) и продается под названием Avicel PH cellulose в виде разных сортов со средними размерами частиц в диапазоне приблизительно от 20 до приблизительно 100 мкм.

Микрокристаллическая целлюлоза и/или гидролизный целлюлозный фильтрационный осадок были модифицированы для других целей, а именно для применения в качестве желирующего средства для пищевых продуктов, загустителя для пищевых продуктов, заменителя жиров и/или некалорийного наполнителя для различных пищевых продуктов, в качестве стабилизатора суспензий и/или текстуризатора для пищевых продуктов и в качестве стабилизатора эмульсий и суспендирующего средства в фармацевтических и косметических лосьонах и кремах. Модификацию для таких целей осуществляют, подвергая микрокристаллическую целлюлозу или фильтрационный осадок интенсивному воздействию сил трения,

в результате которого кристаллиты дробятся в значительной степени с получением высокодисперсных частиц. Однако, по мере того, как размер частиц уменьшается, отдельные частицы стремятся агломерировать при сушке, скорее всего, благодаря водородным или другим силам химической связи между мелкими частицами. Чтобы предотвратить агломерацию, во время истирания или после истирания, но до сушки, можно добавлять защитный коллоид, такой как натриевая карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), который полностью или частично нейтрализует силы химической связи, вызывающие агломерацию. Такая добавка также облегчает повторное диспергирование материала после сушки. Полученный материал зачастую называют перемолотой микрокристаллической целлюлозой или коллоидной микрокристаллической целлюлозой.

Коллоидная микрокристаллическая целлюлоза представляет собой белый гигроскопичный порошок без запаха. При диспергировании в воде она образует белые, непрозрачные тиксотропные гели. Она производится и продается корпорацией FMC в виде разных сортов под названиями, среди прочих, Avicel® RC и Avicel® CL, которые содержат совместно обработанные микрокристаллическую целлюлозу и натриевую карбоксиметилцеллюлозу. В каталоге продуктов RC-16 корпорации FMC сорта, обозначенные как RC-501, RC-581, RC-591 и CL-611, описаны как сорта, образующие дисперсии, в которых приблизительно 60% частиц в подходящим образом полученной дисперсии имеют размер менее 0,2 мкм.

Несмотря на то, что микрокристаллическая целлюлоза является предпочтительным материалом на основе целлюлозы, материалы, которые можно применять для получения ароматизированных гранул, включают в себя КМЦ и другие природные полисахариды, а также их производные.

Ароматизирующие материалы, которые можно применять в ароматизированных гранулах, фактически, не ограничиваются, хотя предпочтительными являются водорастворимые и маслорастворимые ароматизаторы. Типичные водорастворимые и маслорастворимые ароматизаторы включают в себя лаванду, корицу, кардамон, сельдерей, пажитник, каскариллу, сандал, бергамот, герань, медовую эссенцию, розовое масло, ваниль, масло лимона, апельсиновое масло, мятные масла, акацию, тмин, коньяк, жасмин, ромашку, ментол, иланг-иланг, шалфей, мяту курдючную, имбирь, кориандр и кофе. Каждый из водорастворимых или маслорастворимых ароматизаторов можно применять отдельно или в смеси с другими. В случае необходимости, к природному полисахариду или его производному и упомянутым выше ароматизаторам можно добавлять разбавители. Разбавители, которые можно применять для такой цели, включают в себя порошкообразный крахмал, такой как кукурузный крахмал и картофельный крахмал, рисовую пудру, карбонат кальция, диатомовую землю, тальк, ацетатную пудру и коагулянт пульпы.

Можно получать любой требуемый размер частиц, в то же время, поддерживая количество содержания ароматизатора в частицах на заданном уровне. Степень деструкции ароматизированной гранулы можно регулировать путем соответствующего выбора применяемого разбавителя; например, применение в качестве разбавителя карбоната кальция увеличивает твердость полученной частицы, тогда как выбор целлюлозы, рисовой пудры или порошкообразного крахмала уменьшает твердость. Применяя соответствующий разбавитель, можно отрегулировать относительный удельный вес ароматизированной гранулы до требуемого уровня; например, применение в качестве разбавителя карбоната кальция увеличивает относительный удельный вес частиц, тогда как выбор порошкообразного крахмала приводит к обратному эффекту.

Согласно предпочтительному варианту осуществления изобретения гранулы на основе целлюлозы можно получать путем способа экструзии и сферонизации, при котором влажную массу материала на основе целлюлозы и ароматизирующего материала подвергают экструзии, экструдат разбивают на мелкие куски, полученные частицы шлифуют с получением сфер и сушат для получения гранул на основе целлюлозы, содержащих ароматизатор. Влажную массу можно обрабатывать в смесителе, таком как планетарный смеситель, в котором смешивание осуществляется с большими сдвиговыми усилиями. Экструзию можно осуществлять, применяя экструдеры, такие как экструдеры шнекового, ситового и барабанного, вальцового и плунжерного типа. Сферонизацию можно осуществлять, применяя вращающийся вокруг собственной оси фрикционный диск, который вызывает округление частиц экструдата. Чтобы обеспечить влажную массу с требуемыми реологическими характеристиками, предпочтительно применяют воду. Например, если материал на основе целлюлозы включает в себя Avicel®, Emcocel® или Unimac®, чтобы обеспечить требуемую пластичность, можно регулировать содержание воды, например содержание воды может находиться в диапазоне от 5 до 15 мас.%. При применении жидких ароматизаторов содержание жидкости во влажной массе предпочтительно регулируют с учетом влияния жидкого ароматизатора на реологические характеристики влажной массы. Подробное описание способов экструзии и сферонизации можно обнаружить в публикации «Extrusion-Spheronization - A Literature Review», авторов Chris Vervaet и др., International Journal of Pharmaceutics 116 (1995) 131-146. См. также патент США 5725886. Ароматизирующие средства могут меняться и включают в себя ментол, ванилин, лимонную кислоту, яблочную кислоту, какао, лакрицу и т.п., а также их комбинации. См. публикацию Leffingwell и др., Tobacco Flavoring for Smoking Products (1972).

Ароматизирующий материал включает в себя по меньшей мере один или более ингредиентов, предпочтительно в жидкой форме, таких как насыщенные, ненасыщенные, жирные кислоты и аминокис-

лоты; спирты, включая первичные и вторичные спирты; сложные эфиры, карбонильные соединения, включая кетоны и альдегиды; лактоны; циклические органические материалы, включая производные бензола, алициклические и гетероциклические соединения, такие как фураны, тиазолы, тиазолидины, пиридины, пиразины и т.п., другие серосодержащие материалы, включая тиолы, сульфиды, дисульфиды и т.п.; белки; липиды, углеводы; так называемые интенсификаторы вкусовых ощущений; природные ароматизирующие материалы, такие как какао, ваниль и карамель; эфирные масла и экстракты, такие как ментол, карвон и т.п.; искусственные ароматизирующие материалы, такие как ванилин; оттенки вкуса типа табака Берлей, Ориенталь и Вирджиния и т.п.; и ароматические материалы, такие как ароматические спирты, ароматические альдегиды, кетоны, нитрилы, простые эфиры, лактоны, углеводороды, синтетические эфирные масла, природные эфирные масла, включая оттенки ароматов типа табака Берлей, Ориенталь и Вирджиния и т.п. Можно выбирать количество ароматизатора, содержащегося в гранулах на основе целлюлозы, для обеспечения требуемой скорости подачи летучих ароматических соединений в дым, который вдыхает курильщик, проходящий через фильтр во время курения всей сигареты. Ароматизатор предпочтительно высвобождается в дым, который вдыхает курильщик, без нагревания гранул на основе целлюлозы, то есть ароматизатор высвобождается в дым при температуре, равной или почти равной комнатной температуре.

Табачные продукты обычно содержат один или более ароматизаторов в виде добавок для усиления аромата при курении. Ароматизаторы, которые добавляются к табачным продуктам, обычно подразделяются на две группы: первую группу ароматизаторов для увлажнения источников (табачного листа) и вторую группу ароматизаторов для верхней части. Указанные ароматизаторы часто добавляют к резаному табаку с помощью способа непосредственного распыления, которое происходит во время процесса производства сигар или сигарет. Согласно одному из вариантов осуществления изобретения традиционная сигарета, такая как сигарета с поджиганием конца, или нетрадиционная сигарета, такая как сигарета, применяемая в электрической системе курения (см. патент США 6026820, включенный здесь путем ссылки), может содержать в табачном штранге стандартную или привычную табачную смесь и, соответственно, для обеспечения требуемых атрибутов вкуса сигареты в фильтре сигареты можно применять ароматизированные гранулы на основе целлюлозы.

В дополнительном варианте осуществления изобретения ароматизирующие гранулы могут быть покрыты тонким слоем, подходящим для сведения к минимуму миграции летучих ароматических соединений, во время хранения сигарет, содержащих ароматизирующие гранулы в своем фильтре. Такие покрытия могут включать в себя природные полисахариды или их производные.

Примеры технологических процессов изготовления ароматизирующих гранул приведены ниже.

В первом примере частицы коллоидной МКЦ, по меньшей мере, частично покрывают или закрывают защитной диспергирующей добавкой пищевых кондиций, состоящей, по существу, из солевого комплекса, такого как солевой комплекс на основе альгинатов кальция/натрия. Размер «коллоидных» частиц МКЦ достаточно мал, чтобы позволить частицам МКЦ выполнять функцию коллоида, в частности, в водной системе. Покрытие служит в качестве защиты, позволяющей высушивать частицы перемолотой МКЦ из фильтрационного осадка без чрезмерной агломерации, и действует в качестве герметизирующего материала для сведения к минимуму миграции летучих ароматических соединений, заключенных в ароматизирующие гранулы. МКЦ предпочтительно содержит от 65 до 95 мас.% композиции МКЦ/альгинатный комплекс, более предпочтительно от 70 до 90 мас.%, наиболее предпочтительно от 80 до 90 мас.%, остальное до 100 мас.% приходится на альгинатный комплекс. В солевом комплексе на основе альгината отношение масс кальция:натрия составляет 0,43-2,33:1, предпочтительно 1-2:1, наиболее предпочтительно 1,3-1,7:1, с оптимальным отношением 1,5:1.

Если необходима замедленная реакция, применимые соли кальция, обеспечивающие ионы кальция для солевого комплекса на основе альгината кальция/натрия, могут представлять собой соли в диапазоне от нерастворимых до малорастворимых (в воде), хотя предпочтительными являются более растворимые соли. Более медленное высвобождение ионов кальция также можно обеспечивать с помощью подкисления водной системы. Применимые соли кальция включают в себя, но не ограничиваются перечисленным: ацетат, карбонат, хлорид, цитрат, фторид, глюконат, гидроксид, иодат, лактат, сульфат (дигидрат) и тартрат, а также соли кальция/фосфора, включая кислый фосфат кальция, бифосфат кальция, фосфат кальция (одноосновный), дигидрат фосфата дикальция, фосфат монокальция (безводный), фосфат монокальция (моногидрат), первичный фосфат кальция и фосфат трикальция. Предпочтительными солями кальция являются хлорид кальция, лактат кальция, фосфат монокальция (безводный) и фосфат монокальция (моногидрат). Хлорид кальция является наиболее предпочтительной солью кальция.

Перемолотую МКЦ и растворенный альгинат натрия можно получать в водной среде, добавляя их в любом порядке, и затем вводить ионы кальция для замещения ионов натрия, пока *in situ* не образуется, по меньшей мере, эффективное количество защитной диспергирующей добавки водонерастворимого комплекса на основе альгината кальция/натрия, адсорбируемой на покрытии или иным способом закрывающей частицы МКЦ. МКЦ и солевой комплекс на основе альгинатов перед сушкой предпочтительно обрабатывают в условиях больших сдвиговых усилий. Обработка при больших сдвиговых усилиях густой совместной суспензии МКЦ:альгинат является предпочтительным процессом для обеспечения эффек-

тивного поверхностного покрытия высокодисперсной МКЦ солевым комплексом на основе альгинатов.

МКЦ и солевой комплекс на основе альгинатов затем дополнительно обрабатывают путем сушки покрытых частиц. Сушку совместно обработанных частиц можно выполнять любым известным способом, который удерживает защитное покрытие из диспергирующей добавки на частицах МКЦ, включая распылительную сушку и массовую сушку. Распылительная сушка является предпочтительной.

В дополнительном примере к смеси МКЦ/ароматизатор добавляют гидроколлоид; см., например, патент США 4837030 (Valorose Jr. и др.); патент США 4844910 (Leslie и др.); патент США 4867985 (Heafield и др.) и патент США 4867987 (Seth).

Сферообразующее средство, способствующее формированию сфероидов, применимых в качестве ароматизирующих гранул, представляет собой коллоидную микрокристаллическую целлюлозу. Такой продукт получают, подвергая микрокристаллическую целлюлозу интенсивному механическому истиранию в водной среде, благодаря чему кристаллиты разрушаются до субмикронных частиц. Перемолотую смесь сушат в присутствии натриевой КМЦ, получая при этом диспергируемые в воде частицы, которые образуют гель при добавлении к воде. Коллоидная микрокристаллическая целлюлоза и ее получение описаны в патенте США 3539365 (H.W. Durand и др.). Она производится и продается корпорацией FMC в виде торговых названий AVICEL RC/CL и упоминается как микрокристаллическая целлюлоза и натриевая карбоксиметилцеллюлоза в фармакологическом справочнике США (U.S. Pharmacopoeia/National Formulary). Изготовленные из нее сферы описаны в каталоге продуктов FMC Technical Bulletin PH-65.

Хотя коллоидная микрокристаллическая целлюлоза/карбоксиметилцеллюлоза является эффективным сферообразующим средством, она склонна образовывать липкий состав для грануляции, который забивает перерабатывающее оборудование, вызывая необходимость частого демонтажа и очистки. Для решения указанной проблемы можно применять микрокристаллическую целлюлозу в виде очищенной, частично деполимеризованной целлюлозы, которая производится обработкой альфа-целлюлозы в форме пульпы из волокнистых растительных материалов минеральной кислотой, в частности хлористо-водородной кислотой. Кислота выборочно разрушает менее упорядоченные, то есть аморфные области полимерной цепи целлюлозы, тем самым, обнажая и освобождая кристаллические участки с образованием микрокристаллической целлюлозы. Их выделяют из реакционной смеси, промывают для извлечения побочных продуктов разложения и сушат.

Полученная микрокристаллическая целлюлоза представляет собой белый легкосыпучий порошок без запаха и вкуса, нерастворимый в воде, органических растворителях, разбавленных щелочах и разбавленных кислотах. Для более полного описания продукта и его производства, как резюмировано выше, см. патент США 2978446 (Battista и др.). Неионогенные гидроколлоиды можно выбирать из ряда гидрофильных, физиологически совместимых полимеров, способных образовывать водный раствор или дисперсию. Такие полимеры обычно представляют собой известные объекты, описание которых можно обнаружить в периодической литературе и в стандартных публикациях, посвященных полимерам и смолам. Иллюстративные примеры включают в себя гидроксипропилцеллюлозу, гидроксипропилметилцеллюлозу, желатин, водорастворимый ацетат целлюлозы, поливинилпирролидон, крахмалы, альгинат натрия, экстракты семян, таких как плоды рожкового дерева и гуар; трагант, аравийскую камедь и камедь каройи. Предпочтительными элементами являются гидроксипропилцеллюлоза, гидроксипропилметилцеллюлоза и поливинилпирролидон.

Предпочтительным гидроколлоидом для получения композиций микрокристаллической сферонизации является метилцеллюлоза. Способы грануляции, включающие в себя такой гидроколлоидный процесс, очень чистые в отношении оборудования для сферонизации без забивания и, в то же время, дающие высокий процент сфероидов с прекрасной однородностью гранулометрического состава и шарообразной формы.

При получении сферообразующего средства на основе микрокристаллической целлюлозы сначала получают густую суспензию микрокристаллической целлюлозы в водном растворе неионогенного гидроколлоида. Такое получение осуществляют путем добавления микрокристаллической целлюлозы к водному гидроколлоиду при интенсивном перемешивании, таком как перемешивание, обеспечиваемое в мешалке Коулса или аналогичном устройстве. Микрокристаллическая целлюлоза предпочтительно представляет собой невысушенный материал, обычно относимый к влажному фильтрационному осадку, получаемому после общепринятого кислотного гидролиза целлюлозы. Сухую микрокристаллическую целлюлозу можно применять при условии перемешивания, достаточного для разрушения агломерированных кристаллитов целлюлозы, образующихся во время сушки фильтрационного осадка.

Перемешивание микрокристаллической целлюлозы и водного гидроколлоида продолжается до тех пор, пока гидроколлоид и кристаллиты целлюлозы не станут тесно связанными между собой. Если микрокристаллическая целлюлоза применяется в форме фильтрационного осадка, это обычно происходит на протяжении приблизительно от 10 до приблизительно 60 мин.

Концентрация микрокристаллической целлюлозы и гидроколлоида в водной суспензии такая, что массовые отношения указанных компонентов микрокристаллическая целлюлоза:гидроколлоид в сухом твердом состоянии будут находиться в пределах конкретного диапазона от 99:1 до 70:30. В общих чертах, суммарные количества твердых веществ в суспензии будут меняться в диапазоне приблизительно от

5 до приблизительно 30 мас. %.

Некоторые из гидроколлоидов в водной среде могут образовывать вязкие растворы или даже гели, делая трудным получение жидкой суспензии. Обычно это можно обойти, используя более разбавленный раствор гидроколлоида.

После завершения смешивания суспензию сушат, предпочтительно с помощью распылительной суши. Используется общепринятое оборудование для распылительной суши и порядок его эксплуатации. Температура сушильного газа на выходе соответствует температуре, обычно применяемой для регулирования остаточного влагосодержания материала из совместно обрабатываемых частиц. Приемлемые уровни влаги составляют приблизительно от 0,5 до приблизительно 8,0%, с предпочтительными уровнями приблизительно от 3,0 до приблизительно 5,0%.

Сфероиды получают из сферообразующих композиций на основе микрокристаллической целлюлозы после известных процедур сферонизации, предпочтительно экструзии/сферонизации. Обычно сначала получают сухую смесь композиции и ароматизатора. Затем медленно добавляют воду при непрерывном перемешивании до тех пор, пока не получают состав для грануляции необходимой консистенции. Альтернативно, к композиции частиц МКЦ/гидроколлоид можно добавлять ароматизирующую добавку в виде раствора.

Влажный состав для грануляции экструдуют через грохоты с перфорациями подходящего размера и сферонизируют, применяя вращающийся диск с шлифованной поверхностью. Затем сферы сушат в кипящем слое или в обычной печи до уровня влаги приблизительно от 0,5 до приблизительно 5%. Ароматизирующие гранулы получают в форме «сфероидов» с диаметрами в диапазоне приблизительно от 0,1 до 2,5 мм, более предпочтительно от 0,5 до 2 мм и наиболее предпочтительно от 0,8 до 1,4 мм.

Еще в одном примере при влажной грануляции применяют композицию-носитель. Композиция-носитель содержит частицы немолотой микрокристаллической целлюлозы, полученные при совместной обработке с альгинатом низкой вязкости. Под совместной обработкой понимается образование и сушка водной суспензии фильтрационного осадка микрокристаллической целлюлозы и альгината. Применяемая в данном примере микрокристаллическая целлюлоза представляет собой немолотый фильтрационный осадок микрокристаллической целлюлозы. Используемый в данном примере альгинат предпочтительно представляет собой альгинат натрия низкой вязкости, но также может представлять собой солевой комплекс на основе солей натрия, кальция и альгината натрия низкой вязкости. Таким образом, альгинат можно выбирать из группы, состоящей из альгината натрия низкой вязкости и солевого комплекса натрия, кальция с альгинатом натрия низкой вязкости. Подходящий для указанной цели продукт продается компанией KELCO Div., Monsanto Co. в виде KELGIN.RTM.LV.

Если необходимо применять солевой натрий/кальциевый комплекс, такой солевой комплекс альгината натрия низкой вязкости предпочтительно образуется *in situ* из альгината натрия низкой вязкости с помощью способа и в количествах, описанных в патентах США 5366472 и 5985323. Массовое отношение микрокристаллической целлюлозы к альгинату составляет приблизительно от 95:5 до приблизительно 75:25, предпочтительно приблизительно от 95:5 до приблизительно 95:15. Описанная выше композиция-носитель является подходящей при ее получении путем: (a) образования водной суспензии немолотого фильтрационного осадка микрокристаллической целлюлозы, (b) добавления альгината и ароматизирующей добавки к суспензии при перемешивании, (c) образования однородной суспензии, в которой равномерно распределены микрокристаллическая целлюлоза, ароматизирующий компонент и альгинат, (d) сушки однородной суспензии и (e) извлечения ароматизированных гранул.

Однако при проведении грануляции может возникнуть необходимость регулировать содержание воды в носителе МКЦ/альгинат, гранулируемом с ароматизирующим компонентом, для оптимального функционирования носителя/связующего. Кроме того, применяемое содержание воды может изменяться в зависимости от ароматизирующей добавки. Например, содержание воды в высушенном составе для грануляции может находиться в диапазоне 2-3 мас. % или конечное содержание воды может быть выше 3 мас. %. В случае необходимости в состав ароматизирующих гранул можно включать различные другие добавки, такие как другие связующие, разбавители, дезинтеграторы, смазки, средства для модификации дыма и т.п.

Одно из преимуществ гранул на основе целлюлозы, содержащих ароматизатор, при их применении в фильтре после сорбента состоит в том, что можно пренебречь добавлением специальных ароматизирующих добавок к табачному штрангу. Вместо этого, требуемую ароматизацию можно обеспечить с помощью ароматизированных гранул. Несмотря на то, что ароматизированные гранулы эффективны для модификации вкуса дыма, который вдыхает курильщик, проходящего через сигаретные фильтры с сорбентами на входе, такими как уголь, ароматизированные гранулы также можно применять для получения ароматизированного дыма, который вдыхает курильщик, в сигаретах, которые не содержат материала сорбента в фильтре. Это позволяет получать стандартную табачную смесь, применяемую в табачном штранге стандартной сигареты, поджигаемой на конце, и требуемые атрибуты вкуса различных сигаретных продуктов (например, с обычным, мягким, полноценным ароматом и т.д.) с помощью ароматизированных гранул, которые содержат ароматизатор, эффективный для обеспечения требуемого вкуса дыма, который вдыхает курильщик. Ароматизированные гранулы можно аналогичным образом применять в

фильтрах нетрадиционных сигарет, таких как сигареты, применяемые в электрически нагреваемых системах курения сигарет, где сигареты включают в себя стандартные конструкции из вставки табака и/или табачного войлока, а атрибуты необходимого аромата можно обеспечивать с помощью загрузки сигаретного фильтра ароматизированными гранулами, которые вносят необходимый вкус в дым, который вдыхает курильщик.

Снова вне связи с теорией гранулы на основе целлюлозы, содержащие ароматизатор, можно располагать рядом с сорбентом в той части, где дым, который вдыхает курильщик и который проходит через сорбент, может создавать тепло (возможно теплоту адсорбции), чтобы тепло, создаваемое в месте расположения сорбента, можно было применять для дополнительного (промотированного) высвобождения ароматизатора из гранул. Кроме того, предусмотрено, что к сигаретному фильтру на входе (с сорбентом или без него) можно добавлять катализатор или другое средство для того, чтобы, по мере того, как дым, который вдыхает курильщик, проходит через участок на входе, создавать экзотермический эффект и, тем самым, усиливать высвобождение ароматизатора из гранул на основе целлюлозы, содержащих ароматизатор.

Предпочтительные варианты осуществления изобретения представляют собой всего лишь иллюстрацию и, в любом случае, не должны рассматриваться как ограничивающие. Объем изобретения показан в прилагаемой формуле изобретения, а не в предыдущем описании, и все вариации и аналоги, которые попадают в диапазон формулы изобретения, считаются охваченными здесь. Например, можно было бы использовать сорбенты, отличающиеся от активированного угля, такие как мезопористый фильтр, силикагель или другой материал. Кроме того, настоящее изобретение можно осуществлять на практике в отношении сигарет с разными периметрами, узких сигарет, а также сигарет широкого калибра. Также, хотя настоящее изобретение на практике предпочтительно осуществляется с применением неароматизированных табачных штрангов, предполагается применение ароматизированного табачного материала.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Сигарета, содержащая табачный штранг и многокомпонентный фильтр, включающий в себя сорбент и средство вентиляции вдоль фильтра; при этом сорбент и средство вентиляции сконструированы и размещены для значительного извлечения по меньшей мере одной составляющей дыма из вдыхаемого курильщиком табачного дыма, по мере того, как дым втягивается через фильтр; и высвобождающие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы, размещенные для высвобождения ароматизатора во вдыхаемый курильщиком дым, причем высвобождающие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы размещены после сорбента по направлению струи вдыхаемого курильщиком дыма, втягиваемого через фильтр.

2. Сигарета по п.1, в которой: (а) сорбент содержит активированный уголь в форме бусинок, расположенных в полости фильтра, и/или частиц активированного угля, включенных в состав вставки из фильтрующего материала; (b) сорбент содержит гранулы в полости на входе и гранулы на основе целлюлозы, высвобождающие ароматизатор, размещенные в полости фильтра далее по направлению струи; (с) сорбент размещен в полости, находящейся между прилегающим к концу табака компонентом фильтра и центральным компонентом фильтра; при этом данная полость находится при условии по меньшей мере 85% засыпки; (d) сорбент содержит по меньшей мере 90 мг гранул активированного угля; (е) сорбент содержит активированный уголь с высокой удельной поверхностью в количестве по меньшей мере от 90 до 120 мг или более угля при условии полной засыпки или от 160 до 180 мг или более угля при условии засыпки на 85% или более; и/или (f) сорбент содержит активированный уголь с высокой удельной поверхностью в количестве по меньшей мере от 90 до 120 мг при условии полной засыпки.

3. Сигарета по п.1, в которой прилегающий к концу табака компонент фильтра расположен рядом с табачным штрангом, а центральный компонент фильтра с оконечной частью расположен рядом с сорбентом.

4. Сигарета по п.1, в которой: (а) средство вентиляции составляет от 45 до 55% и компонент фильтра у мундштука расположен после гранул на основе целлюлозы, высвобождающих ароматизатор; (b) средство вентиляции включает в себя кольцевой ряд перфораций в ободковой бумаге, присоединяющей многокомпонентный фильтр к табачному штрангу; и/или (с) вентилирование расположено на расстоянии по меньшей мере 12 мм от примыкающего ко рту конца сигареты.

5. Сигарета по п.1, в которой: (а) высвобождающие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы содержат микрокристаллическую целлюлозу; (b) высвобождающие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы включают в себя покрытие, эффективное для сведения к минимуму миграции летучих составляющих ароматизатора во время хранения сигареты; (с) высвобождающие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы содержатся в фильтрующем материале, образующем компонент фильтра; (d) высвобождающие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы имеют размер частиц от 0,5 до 1,5 мм; (е) высвобождающие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы содержатся внутри вставки из фильтрующего материала; (f) высвобождающие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы содержатся в полости многокомпонентного фильтра; (g) высвобождающие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы содержатся внутри вставки из фильтрующего материала в виде жгута и/или (h) высвобождающие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы содержат сферические гранулы из микрокристаллической целлюлозы.

6. Сигарета по п.1, в которой: (а) многокомпонентный фильтр включает в себя компонент в форме

вставки, определяющий путь струи, сконструированный для создания увеличенного перепада давлений, увеличенного времени пребывания вдыхаемого курильщиком табачного дыма в фильтре и сужения струи после сорбента; и/или (b) многокомпонентный фильтр дополнительно содержит компонент фильтра у мундштука после гранул на основе целлюлозы, высвобождающих ароматизатор.

7. Сигарета по п.6, в которой: (a) вставка, обеспечивающая сужение струи после сорбента, определяет кольцообразный путь струи; (b) вставка, обеспечивающая сужение струи после сорбента, определяет путь фильтрации по центру и/или (c) вставка, обеспечивающая сужение струи после сорбента, содержит концентрический фильтр.

8. Сигарета по п.1, включающая в себя ободковую бумагу, окружающую многокомпонентный фильтр, и перфорации в ободковой бумаге после сорбента для введения атмосферного воздуха во вдыхаемый курильщиком табачный дым, втягиваемый через фильтр.

9. Сигарета по п.1, в которой фильтр включает в себя обертку для вставки с ароматизатором на обертке для вставки.

10. Сигарета по п.1, которая обеспечивает значительное уменьшение газофазных составляющих вдыхаемого курильщиком дыма, включая 90% или более уменьшение 1,3-бутадиена, акролеина, изопрена, пропиональдегида, акрилонитрила, бензола, толуола и стирола.

11. Сигарета по п.1, которая обеспечивает значительное уменьшение газофазных составляющих вдыхаемого курильщиком дыма, включая 80% или более уменьшение ацетальдегида и цианида водорода.

12. Сигарета по п.1, которая представляет собой традиционную сигарету с поджиганием на конце или сигарету, применимую в электрической системе курения.

13. Многокомпонентный фильтр курительного изделия, содержащий сегмент, содержащий абсорбент, рядом с оконечной частью фильтра на входе; сегмент, содержащий абсорбент, с эффективностью в отношении дисперсных частиц в диапазоне 10-20% и небольшим сопротивлением втягиванию; сегмент, создающий сопротивление втягиванию, включая сужение струи и вентилирование; сегмент, создающий сопротивление втягиванию, расположенный на промежуточном участке вдоль фильтра; сегмент, создающий сопротивление втягиванию, с эффективностью в отношении дисперсных частиц в диапазоне 10-20%; и гранулы на основе целлюлозы, высвобождающие ароматизатор, далее на участке вдоль фильтра, гранулы на основе целлюлозы, высвобождающие ароматизатор, с эффективностью в отношении дисперсных частиц в диапазоне 10-20% и небольшим сопротивлением втягиванию; при этом небольшое сопротивление втягиванию меньше сопротивления втягиванию сегмента, создающего сопротивление втягиванию.

14. Многокомпонентный фильтр по п.13, в котором средство вентиляции расположено рядом с оконечной частью на входе сегмента, создающего сопротивление втягиванию.

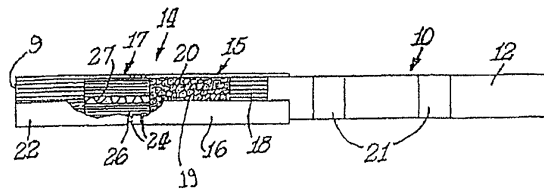
15. Многокомпонентный сигаретный фильтр, содержащий по меньшей мере один сорбентсодержащий высвобождающий ароматизатор сегмент, сконструированный и размещенный так, чтобы высвободить ароматизатор во вдыхаемый курильщиком табачный дым и извлекать по меньшей мере одну составляющую дыма из вдыхаемого курильщиком табачного дыма; и по меньшей мере один дополнительный высвобождающий ароматизатор сегмент, сконструированный и размещенный так, чтобы высвободить дополнительный ароматизатор во вдыхаемый курильщиком дым; при этом дополнительный высвобождающий ароматизатор сегмент содержит содержащие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы, расположенные после сорбентсодержащего высвобождающего ароматизатор сегмента.

16. Фильтр по п.15, в котором: (a) дополнительный высвобождающий ароматизатор сегмент включает в себя вставку из фильтрующего материала с гранулами в ней, содержащими ароматизатор; (b) высвобождающий ароматизатор, сорбентсодержащий сегмент включает в себя активированный уголь с ароматизатором на активированном угле; (c) высвобождающий ароматизатор, сорбентсодержащий сегмент включает в себя три компонента фильтра, включающих в себя активированный уголь с ароматизатором на активированном угле и компоненты из ацетата целлюлозы в виде жгута на противоположных сторонах активированного угля; (d) дополнительный высвобождающий ароматизатор сегмент включает в себя вставку из ацетата целлюлозы с ароматизатором на ней; (e) дополнительный высвобождающий ароматизатор сегмент включает в себя вставку из ацетата целлюлозы, окруженную оберткой для вставки с ароматизатором на обертке для вставки; (f) высвобождающий ароматизатор, сорбентсодержащий сегмент включает в себя угольные гранулы с ароматизатором на угольных гранулах, и/или (g) высвобождающий ароматизатор, сорбентсодержащий сегмент включает в себя по меньшей мере от 90 до 120 мг или более активированного угля при условии полной засыпки или от 160 до 180 мг или более активированного угля при условии засыпки на 85% или больше.

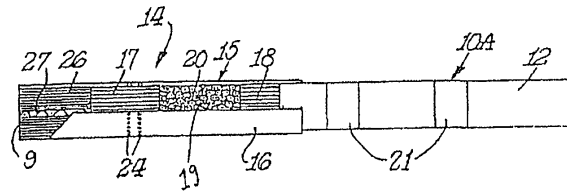
17. Сигарета с фильтром, в которой фильтр содержит содержащие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы; при этом содержащие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы содержат по меньшей мере один легколетучий ароматизатор, включенный в их состав, а также содержат сферические гранулы из микрокристаллической целлюлозы с диаметрами от 0,5 до 1,5 мм.

18. Сигарета с фильтром по п.17, в которой: (a) содержащие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы обладают защитным покрытием на них; (b) сигарета представляет собой традиционную сигарету с поджиганием на конце или сигарету, применимую в электрической системе курения; (c) фильтр не

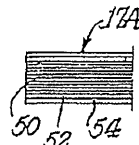
включает в себя сорбент; (d) фильтр включает в себя сорбент на входе из содержащих ароматизатор гранул на основе целлюлозы; (e) содержащие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы содержатся в полости фильтра и (f) содержащие ароматизатор гранулы на основе целлюлозы содержатся внутри вставки из фильтрующего материала в виде жгута.



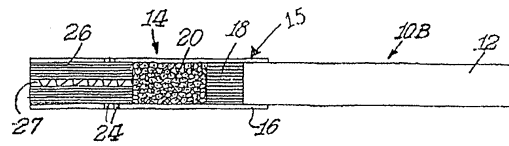
Фиг. 1



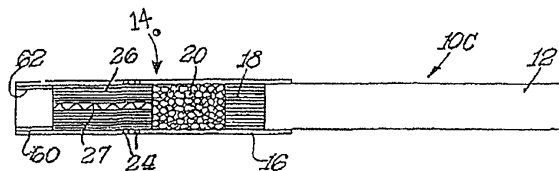
Фиг. 2



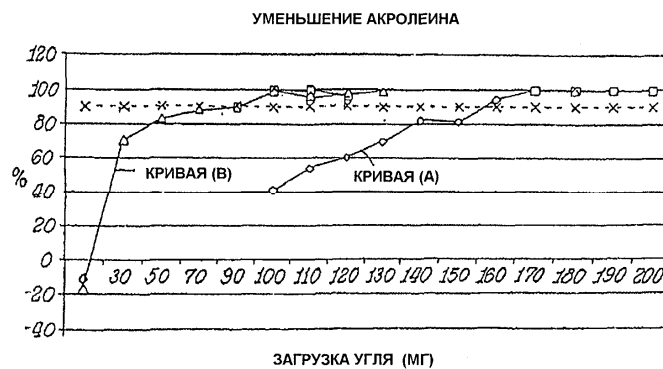
Фиг. 3



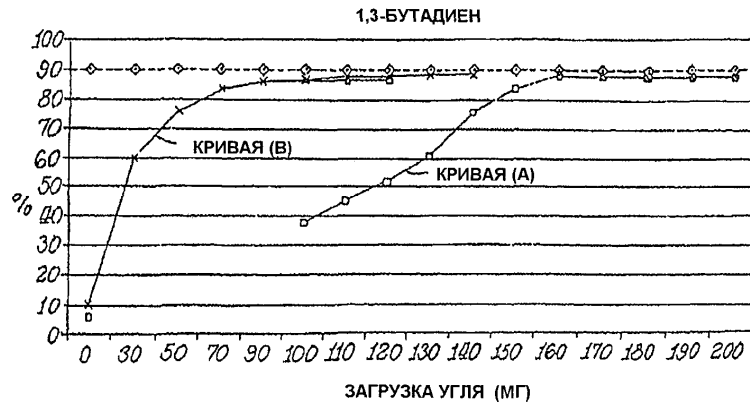
Фиг. 4



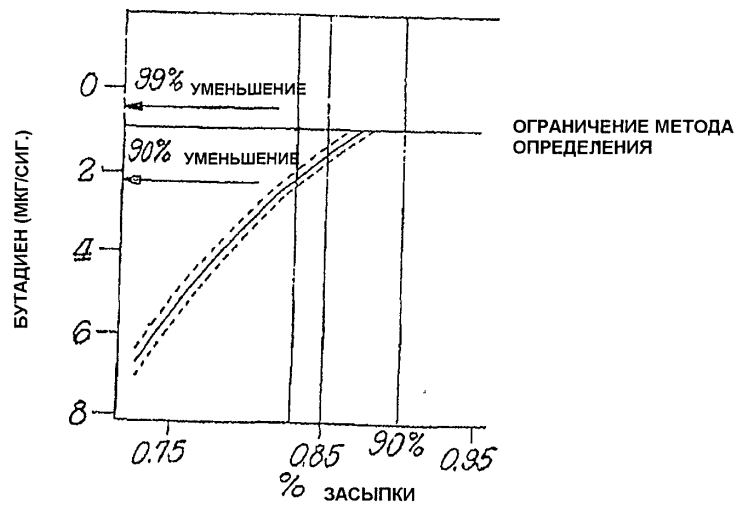
Фиг. 5



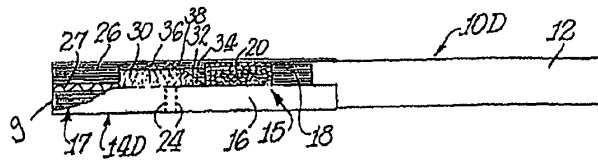
Фиг. 6



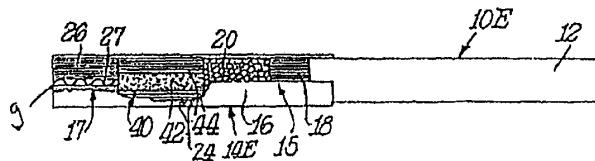
Фиг. 7А



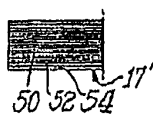
Фиг. 7В



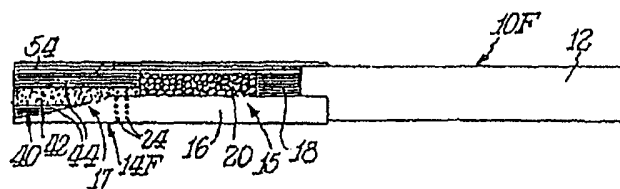
Фиг. 8



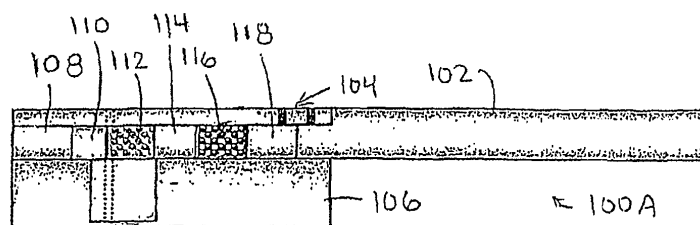
Фиг. 9



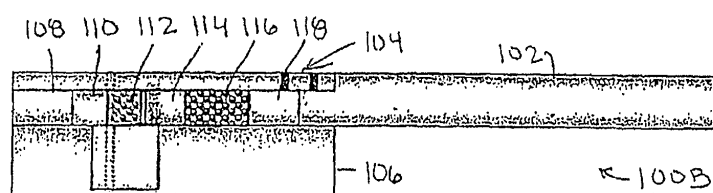
Фиг. 10



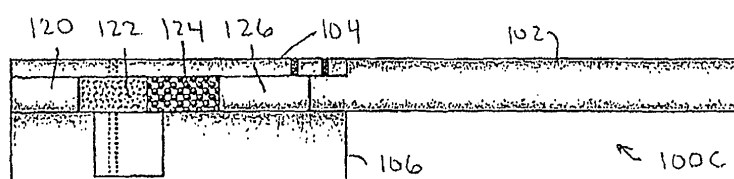
Фиг. 11



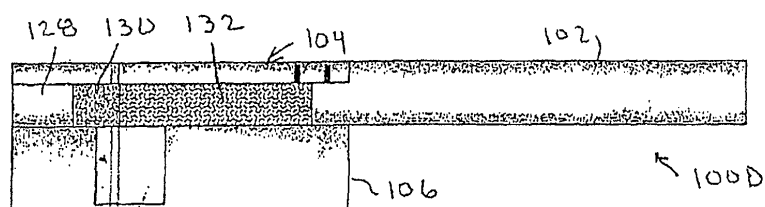
Фиг. 12



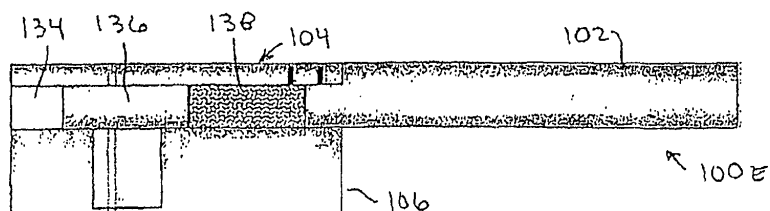
Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2