РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 680 226**(13) **C2**

(51) МПК
A24B 3/14 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A24B 3/14 (2018.08)

(21)(22) Заявка: **2017101957, 22.06.2015**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.06.2015

Дата регистрации:
18.02.2019

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
24.06.2014 EP 14173740.3

(43) Дата публикации заявки: **24.07.2018** Бюл. № **21**

(45) Опубликовано: **18.02.2019** Бюл. № **5**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **24.01.2017**

(86) Заявка PCT:
EP 2015/063979 (22.06.2015)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2015/197554 (30.12.2015)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):
ЗЮШЮА Фабьен (CH),
КАДИРИЧ Ален (CH)

(73) Патентообладатель(и):
ФИЛИП МОРРИС ПРОДАКТС С.А. (CH)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **GB 1203940 A, 03.09.1970. EP 1872670 A1, 02.01.2008. US 4542755 A, 24.09.1985. JPS 53133700 A, 21.11.1978.**

(54) ВОССТАНОВЛЕННЫЕ ТАБАЧНЫЕ ЛИСТЫ И ОТНОСЯЩИЕСЯ К НИМ СПОСОБЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к восстановленному табачному листу и способу изготовления такого табачного листа. Способ изготовления восстановленного табачного листа содержит этапы, на которых обеспечивают табачные черешки, или табачные стебли, или их смесь; осуществляют кондиционирование табачных черешков или табачных стеблей таким образом, чтобы повысить их влажность до по меньшей мере примерно 40% летучих веществ, удаляемых при нагреве в печи (OV), причем %OV определяют путем измерения процентной потери веса черешками после сушки образца черешкового материала в печи при 100±1 градусах по Цельсию (°C) в течение 3 часов±5 минут; осуществляют обработку табачных черешков или табачных стеблей в двухшнековом экструдере с получением пульповой суспензии, имеющей индекс Шоппера-Риглера по меньшей мере 30 градусов и содержащей рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей, имеющие длину по меньшей мере примерно 200 микрон, причем

RU 2680226 C2

RU 2680226 C2

индекс Шоппера-Риглера определен Международным стандартом ISO 5267-1 в издании 2014 года; смешивают указанную пульповую суспензию с материалом для литья табачных листов для получения пульпы; и формуют лист из указанной пульпы; причем этап обработки кондиционированных черешков или стеблей осуществляют в двухшнековом экструдере, содержащем по меньшей мере первую и вторую подающие секции, выполненные с возможностью продвижения обрабатываемого материала вдоль осевого направления экструдера, и по меньшей мере перемешивающую секцию, выполненную с возможностью ограничения потока обрабатываемого материала вдоль осевого направления и приложения перемешивающего и сдвигающего воздействия к черешкам, причем указанная по меньшей мере одна перемешивающая секция расположена между первой и второй подающими секциями. Техническими результатами изобретения являются создание способа изготовления восстановленного табачного листа с более высоким пределом прочности на растяжение по сравнению с восстановленными табачными листами, получаемыми с помощью существующих способов, без необходимости в упрочнении листа посредством нежелательных нетабачных целлюлозных материалов, таких как связующие, с тем, чтобы готовый восстановленный табачный лист лучше подходил для выдерживания механических напряжений во время изготовления табачных продуктов из этого листа, который обеспечивал бы возможность снижения энергопотребления по сравнению с известными способами и который обеспечивал бы лучшее консервирование источников аромата и благодаря которому готовый восстановленный табачный лист имел бы повышенную заполняющую способность. 4 н. и 11 з.п. ф-лы, 4 пр.

RU 2680226 C2

RU 2680226 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 680 226**(13) **C2**

(51) Int. Cl.
A24B 3/14 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
A24B 3/14 (2018.08)

(21)(22) Application: **2017101957, 22.06.2015**

(24) Effective date for property rights:
22.06.2015

Registration date:
18.02.2019

Priority:
(30) Convention priority:
24.06.2014 EP 14173740.3

(43) Application published: **24.07.2018** Bull. № **21**

(45) Date of publication: **18.02.2019** Bull. № **5**

(85) Commencement of national phase: **24.01.2017**

(86) PCT application:
EP 2015/063979 (22.06.2015)

(87) PCT publication:
WO 2015/197554 (30.12.2015)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):
ZUCHUAT, Fabien (CH),
KADIRIC, Alen (CH)

(73) Proprietor(s):
Philip Morris Products S.A. (CH)

RU 2680226 C2

(54) RECONSTITUTED TOBACCO SHEETS AND RELATED METHODS

(57) Abstract:

FIELD: smoking accessories.

SUBSTANCE: invention relates to a reconstituted tobacco sheet and a method of manufacturing such a tobacco sheet. Method of manufacturing a reconstituted tobacco sheet comprises steps of providing tobacco stems or tobacco stalks or a mixture thereof; conditioning the tobacco stems or tobacco stalks such that their moisture content is increased to at least about 40 % oven volatiles (OV), wherein % OV is determined by measuring the percentage weight loss of the stems after drying a sample of stem material in an oven at 100 ± 1 degrees Celsius (°C) for 3 hours ± 5 minutes; processing the tobacco stems or tobacco stalks in a twin screw extruder to so as to obtain a pulp suspension having a Schopper-Riegler index of at least about 30 degrees and comprising tobacco stem or tobacco stalk refined fibres having a length of at least about 200 micrometres, wherein the Schopper-Riegler index is defined by the International Standard ISO 5267-1 in the 2014 edition; combining the pulp suspension with tobacco cast leaf material to obtain a slurry; and forming a sheet from said slurry; wherein the step of processing conditioned stems or stalks is carried out in a twin-screw extruder comprising at least a first and a second conveying section adapted to advance the material being processed along an axial direction of the extruder and at least a kneading section adapted to restrict the flow of the material being processed along the axial direction

RU 2680226 C2

and to exert a kneading and shearing action on the stems, wherein the at least one kneading section is located between the first and the second conveying sections.

EFFECT: technical results of the invention are the creation of a method of manufacturing a reconstituted tobacco sheet with a higher tensile strength compared with reconstituted tobacco sheets obtained using existing methods, without the need to reinforce the sheet with undesirable non-tobacco cellulosic materials, such as binders, so that the finished reconstituted tobacco sheet is better suited for withstanding mechanical stresses during the manufacture of tobacco products from said sheet, which would enable to reduce power consumption compared with existing methods and which would provide the best preservation of aroma sources and thanks to which the finished reconstituted tobacco sheet would have an increased filling capacity.

15 cl, 4 ex

RU 2680226 C2

RU 2680226 C2

Настоящее изобретение относится к восстановленному табачному листу и способу изготовления такого табачного листа. Кроме того, настоящее изобретение относится к табачным продуктам, содержащим восстановленные табачные листы.

Существует несколько известных способов изготовления восстановленного табачного листа. Эти несколько известных способов могут включать в себя обработку табачного материала, такого как табачные черешки, табачные стебли, кусочки табачных листьев и табачная пыль, которые образуются во время процессов изготовления табачных продуктов. Такие процессы изготовления, в которых может быть произведен указанный табачный материал, включают в себя операции по очистке от черешков, выдержке, смешиванию, резке, сушке, охлаждению, сортировке, просеиванию через сито, фасонированию или упаковыванию.

Один из известных способов состоит в измельчении табачных черешков до тонкого порошка с последующим смешением табачных черешков с табачной пылью, гуаровой камедью и водой для образования водной пульпы. Затем эта водная пульпа может быть отлита и высушена для образования восстановленного табачного листа. Однако этот тип восстановленного табачного листа имеет низкий предел прочности на растяжение. С целью повышения характеристики восстановленного табачного листа, в указанную пульпу обычно добавляют в качестве связующего нетабачную целлюлозу, например, в форме древесных целлюлозных волокон. Однако присутствие нетабачного ингредиента обычно является нежелательным из-за повышения затрат и связанного с этим ингредиентом негативного влияния на аромат.

В других известных способах табачные материалы смешивают с водой в смесительном баке для получения пульпы. Намокание и смешение табака с водой в указанном баке приводит к растворению растворимых компонентов табака в жидкости с образованием ароматизированной табаком жидкости или табачного раствора. Указанная ароматизированная табаком жидкость затем должна быть отделена от нерастворимой фракции табака перед дальнейшей обработкой. В качестве примера, указанная пульпа может быть подвергнута прессованию или обработана с помощью центрифуги для удаления ароматизированной табаком жидкости, содержащей растворимые в воде компоненты. Затем нерастворимую в воде фракцию подвергают бумагоделательной обработке (например, с использованием бумагоделательной машины Фурдринье) для образования базового полотна. Как известно, бумагоделательная машина Фурдринье обычно содержит формующую секцию, прессовальную секцию и сушильную секцию. В формующей секции, которая содержит сетчатую конвейерную ленту из пластиковых волокон, часто именуемую «проволочной лентой», потому что когда-то ее сплетали из бронзы, от пульпы отводят воду для образования непрерывного бумажного полотна. Затем это полотно подают дальше в прессовальную секцию, где выжимают лишнюю воду из полотна. В завершение, прессованную ленту подают через нагреваемую сушильную секцию. Ароматизированную табаком жидкость подвергают также дальнейшей обработке с использованием операции испарения для образования концентрированной жидкости, которая может быть вновь добавлена в базовое полотно с целью по меньшей мере частичного восстановления аромата базового полотна, который в противном случае может быть утрачен. Высушенный восстановленный лист табака обычно показывает сравнительно ограниченный предел прочности на растяжение. В дополнение, вышеописанные способы имеют также недостаток, состоящий в высоком энергопотреблении из-за процесса испарения. Кроме того, даже частичная потеря растворимых табачных компонентов может иметь нежелательное влияние на аромат.

Следовательно, было бы желательно обеспечить способ изготовления восстановленного табачного листа с более высоким пределом прочности на растяжение по сравнению с восстановленными табачными листами, получаемыми с помощью существующих способов, без необходимости в упрочнении листа посредством нежелательных нетабачных целлюлозных материалов, таких как связующие, с тем, чтобы готовый восстановленный табачный лист лучше подходил для выдерживания механических напряжений во время изготовления табачных продуктов из этого листа. Кроме того, было бы желательно обеспечить такой способ изготовления восстановленного табачного листа, который обеспечивал бы возможность снижения энергопотребления по сравнению с известными способами. В то же самое время было бы желательно обеспечить такой способ изготовления восстановленного табачного листа, который обеспечивал бы лучшее консервирование источников аромата, и благодаря которому готовый восстановленный табачный лист имел бы повышенную заполняющую способность. Термин «заполняющая способность» используется в данном описании для обозначения объема свободного пространства, заполняемого табачным материалом заданного веса или массы. Чем выше заполняющая способность табачного материала, тем ниже вес материала, требующийся для заполнения табачного стержня стандартных размеров. Значения заполняющей способности выражены в единицах приведенного цилиндрического объема (corrected cylinder volume, CCV), который представляет собой цилиндрический объем (CV) табачного материала при эталонном уровне влажности, равном 12,5% летучих веществ, удаляемых при нагреве в печи (Oven Volatiles, OV). Цилиндрический объем (CV) может быть определен с помощью денсиметра Боргвальдта типа DD60 или DD60A, оснащенного измерительной головкой для резаного табака и табачным цилиндрическим контейнером.

В подходящем способе для определения значения CCV образец резаного наполнителя размещают в табачном цилиндрическом контейнере денсиметра Боргвальдта и прикладывают нагрузку, равную 2 кг, в течение 30 секунд. Измеряют высоту образца по истечении времени приложения нагрузки и пересчитывают измеренную высоту в цилиндрический объем по формуле:

$$CV = \frac{r^2 \cdot h \cdot \pi}{SW \cdot 10}$$

где r - радиус цилиндра (3,00 см для вышеуказанного денсиметра), h - высота образца по истечении времени приложения нагрузки, и SW - вес образца. Затем измеренное значение CV преобразуют в приведенное значение CCV при эталонном значении уровня влажности (ROV), составляющем 12,5% летучих веществ, удаляемых при нагреве в печи, по формуле:

$$CCV = (OV - ROV) \cdot f + CV$$

где OV - фактический % летучих веществ, удаляемых при нагреве в печи, для образца из табачных черешков, и f - коэффициент приведения (0,4 для вышеописанного теста).

Термин «% летучих веществ, удаляемых при нагреве в печи» (% OV или процент OV) используется для обозначения влажности табачных черешков. Его определяют путем измерения процентной потери веса черешками после сушки образца черешкового материала в печи при 100 ± 1 градусах по Цельсию (°C) в течение 3 часов ± 0,5 минуты. На практике предполагается, что основная потеря веса черешками происходит в результате испарения влаги. Следует отметить, что в абсолютном выражении значения влажности, определяемые путем сушки в печи, могут быть больше, чем результаты анализа содержания воды с использованием специфических способов, таких как способ

согласно ISO 6488 (способ Карла Фишера). Различие зависит от типа образца и обусловлено потерей летучих материалов, отличных от воды, табачным материалом во время сушки в печи.

Термин «отношение L/D» используется в данном описании для определения соотношения между длиной (L) и диаметром (D) каждого шнека в паре шнеков двухшнекового экструдера, используемого для обработки черешкового материала.

Таким образом, согласно первому аспекту настоящего изобретения, предложен способ изготовления восстановленного табачного листа, содержащий этапы, на которых обеспечивают табачные черешки или стебли или их смесь и кондиционируют эти табачные черешки или стебли (или их смесь) таким образом, чтобы повысить их влажность до по меньшей мере 40% летучих веществ, удаляемых при нагреве в печи (OV). Полученные кондиционированные черешки или стебли обрабатывают в двухшнековом экструдере таким образом, чтобы получить пульповую суспензию, имеющую индекс Шоппера-Риглера примерно 30 градусов и содержащую волокна табачных черешков или стеблей, имеющие длину по меньшей мере примерно 200 микрон. Указанную пульповую суспензию, содержащую рафинированные волокна табачных черешков или стеблей, смешивают с материалом для литья табачных листов для получения пульпы. Затем формуют лист из этой пульпы.

Дополнительно, согласно второму аспекту настоящего изобретения предложен восстановленный табачный лист, имеющий граммаж менее чем примерно 230 грамм на квадратный метр и содержащий рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей, имеющие среднюю длину по меньшей мере примерно 200 микрон.

Следует иметь в виду, что любые признаки, описанные со ссылками на один аспект настоящего изобретения, в равной степени применимы к любому другому аспекту настоящего изобретения.

Термин «табачные продукты» используется в настоящем описании для обозначения как сжигаемых курительных изделий, так и курительных изделий, в которых образующий аэрозоль субстрат, такой как табак, нагревают, а не сжигают. Сжигаемые курительные изделия, такие как сигареты, обычно содержат резаный табак (обычно в виде резаного наполнителя), окруженный бумажной оберткой с образованием табачного стержня. Резаный табак может представлять собой табак одного типа или смесь двух или более типов табака. Потребитель использует сигарету, поджигая ее с одного конца и сжигая стержень из резаного табака. Затем потребитель принимает вдыхаемый дым, затягиваясь на противоположном конце (мундштучном конце или конце фильтра) этой сигареты. В нагреваемых курительных изделиях аэрозоль образуется в результате нагрева образующего аэрозоль субстрата. Известные нагреваемые курительные изделия включают в себя, например, курительные изделия, в которых аэрозоль образуется в результате электрического нагрева или в результате переноса тепла от горючего тепловыделяющего элемента или источника тепла на образующий аэрозоль субстрат. Во время курения летучие соединения высвобождаются из образующего аэрозоль субстрата в результате передачи тепла от источника тепла и захватываются воздухом, втягиваемым через курительное изделие. При охлаждении высвобождаемых соединений они конденсируются с образованием аэрозоля, который вдыхается потребителем. Также известны курительные изделия, в которых аэрозоль, содержащий никотин, образуется из табачного материала, табачного экстракта или другого источника никотина без сжигания и, в некоторых случаях, без нагрева, например в результате химической реакции. В настоящем описании термин «стебель» используется для обозначения основной структурной части табачного растения, которая остается после удаления

листьев, в том числе черешков и листовых пластин. Стебель поддерживает табачные листья, соединяет их с корнями растения и имеет высокое содержание целлюлозы.

Термин «черешок» используется данном документе для обозначения структурной части табачного растения, соединяющей листовую пластину со стеблем, а также для обозначения жилок или нервов, которые проходят через листья между участками листовой пластины. В контексте настоящего изобретения термин «черешок» не включает в себя термин «стебель», так что черешок и стебель табачного растения считаются различными частями.

Термин «рафинировать» используется в данном описании для обозначения того, что табачные черешки или табачные стебли в жидкой дисперсии подвергаются механической обработке, которая модифицирует волокна черешкового материала таким образом, чтобы обеспечить возможность формования из них листа. Например, для этой цели могут использоваться конические или дисковые рафинеры того типа, который обычно используют для рафинирования древесной пульпы в бумажной промышленности. Подразумевается, что механическая обработка прикладывает абразивное и щеточное воздействие к волокнам табачных черешков таким образом, чтобы подвергнуть их разрыву, деформации, расслоению и декластеризации, но при этом не повредить настолько, чтобы их прочность уменьшилась слишком значительно. Соответственно, из табачных черешков могут быть получены волосовидные, тонкие и удлиненные «рафинированные волокна» табачных черешков или табачных стеблей. Эти «рафинированные волокна» табачных черешков или табачных стеблей являются податливыми и их площадь поверхности больше. Понятно, что это значительно повышает способность к межволоконному связыванию, чему, как считается, способствует образование водородных связей между вышележащими нитями.

В данном описании термин «длина волокна» служит для обозначения главного размера волокна, полученного в результате рафинирования табачных черешков или стеблей способом согласно настоящему изобретению. Более конкретно, термин обычно относится к среднему значению длины волокна, измеренному на образце волокон табачных черешков или стеблей. Средняя длина волокна может быть определена экспериментально несколькими способами. Например, средняя длина волокна может быть измерена с помощью микроскопического анализа.

Термин «литье листов» используется в данном документе для обозначения процесса, который хорошо известен из уровня техники и основан на литье пульпы, содержащей измельченные табачные частицы и связующее (например, гуар), на опорной поверхности, такой как ленточный конвейер, сушке пульпы и удалении высушенного листа с опорной поверхности. Термин «материал для литья табачных листов» используется в данном документе для ссылки на компоненты табачного листа и на восстанавливаемый тонкодисперсный материал, образующийся во время обработки (например, табачную пыль), которые обычно используются в стандартном процессе литья листов.

Термин «садкость» используется в данном описании для обозначения дренируемости пульпового продукта. «Садкость» определяется Международным стандартом ISO 5267-1 в издании 2014 года под названием: Определение дренируемости - Часть 1: Способ Шоппера-Риглера. Тест Шоппера-Риглера разработан для обеспечения измерения степени, до которой может быть обезвожена разбавленная суспензия пульпы. Было показано, что дренируемость относится к поверхностным условиям и набуханию волокон и определяет полезный индекс степени механической обработки, которой была подвергнута пульпа. Следовательно, квалифицированным читателям должно быть понятно, что путем указания значения садкости или дренируемости пульпы, полученной

с помощью операции рафинирования, осуществляется непрямая ссылка на интенсивность и степень механической обработки (например, в пересчете на чистое энергопотребление), которой была подвергнута пульпа на операции рафинирования. Садкость (дренируемость) может быть выражена в градусах по Шопперу-Риглеру. Приготовление пульпы осуществляют согласно условиям теста, определенным в вышеуказанном стандарте ISO. Приготовленную пульпу в количестве 1000 мл заливают в дренажную камеру. Собирают содержимое, выпущенное из нижнего и бокового отверстий. Количество фильтрата из бокового отверстия измеряют в специальном цилиндре, проградуированном в градусах SR. Выпуск 1000 миллилитров соответствует 0 градусов по Шопперу-Риглеру, а выпуск 0 миллилитров соответствует 100 градусам по Шопперу-Риглеру.

Используемый в данном описании термин «предел прочности на растяжение» обозначает величину усилия, требующегося для натяжения восстановленного листа до его разрыва. Более конкретно, предел прочности на растяжение представляет собой максимальное усилие растяжения на единицу ширины, которое листовой материал способен выдержать до разрыва и которое измеряют в машинном направлении листового материала. Она выражается в единицах измерения Ньютон на метр материала (Н/м). Тесты для измерения предела прочности на растяжение листового материала хорошо известны. Подходящий тест описан в Международном стандарте ISO 1924/2 в издании 2014 года под названием «Бумага и плита - Определение свойств при растяжении - Часть 2: Способ удлинения с постоянной скоростью».

Указанный тест использует тестовое устройство, которое выполнено с возможностью растяжения тестового образца заданных размеров с надлежащей постоянной скоростью удлинения, при измерении усилия растяжения и, в случае необходимости, величины создаваемого удлинения. Каждый тестовый образец листового материала удерживают в двух зажимах, расстояние между которыми изменяют с определенной скоростью. Например, в случае тестовой длины 180 миллиметров указанная скорость составляет 20 миллиметров в минуту. Усилие растяжения измеряют как функцию удлинения и продолжают тест до тех пор, пока не произойдет разрыв тестового образца. Измеряют максимальное усилие растяжения, а также величину удлинения при разрыве.

Предел прочности на растяжение материала может быть вычислена по следующей формуле, в которой S - предел прочности на растяжение в Н/м, $\bar{F}$ - среднее усилие при растяжении в Ньютонах, и w - ширина тестового образца в метрах.

$$S = \frac{\bar{F}}{w}$$

Восстановленный табачный лист согласно настоящему изобретению имеет граммаж менее чем примерно 230 грамм на квадратный метр. В дополнение, восстановленный табачный лист согласно настоящему изобретению предпочтительно имеет граммаж по меньшей мере примерно 80 грамм на квадратный метр. Более предпочтительно, граммаж составляет по меньшей мере примерно 100 грамм на квадратный метр. В некоторых предпочтительных вариантах граммаж составляет примерно 155 грамм на квадратный метр.

Поскольку граммаж восстановленного табачного листа уменьшен по сравнению с восстановленными табачными листами, полученными с использованием определенных известных способов, обеспечено преимущество, состоящее в возможности повышения заполняющей способности восстановленного табачного листа. Таким образом обеспечено преимущество, состоящее в возможности снижения общего веса табака в курительных изделиях.

Кроме того, восстановленный табачный лист согласно настоящему изобретению формуют из рафинированных волокон табачных черешков или табачных стеблей, имеющих среднюю длину по меньшей мере примерно 200 микрон. Было обнаружено, что средняя длина рафинированных волокон табачных черешков или табачных стеблей, составляющая примерно 200 микрон, обеспечивает удовлетворительную межволоконную связь и, как следствие, способствует формованию листового материала, имеющего желаемые механические свойства. Предпочтительно, рафинированные волокна черешков или стеблей имеют среднюю длину по меньшей мере 300 микрон.

В дополнение, рафинированные волокна черешков или стеблей имеют среднюю длину менее чем примерно 1200 микрон. Было обнаружено, что рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей, имеющие такую длину волокон, могут эффективно способствовать повышению предела прочности на растяжение восстановленного табачного листа, сформованного из этих волокон. Без привлечения теории следует полагать, что рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей, имеющие такую длину волокон, обеспечивают подходящую величину площади поверхности для межволоконной связи.

Еще более предпочтительно, рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей имеют среднюю длину менее чем примерно 1000 микрон. В некоторых особо предпочтительных вариантах реализации рафинированные волокна черешков или стеблей имеют среднюю длину примерно 400 микрон.

Содержание рафинированных волокон табачных черешков или табачных стеблей в восстановленном табачном листе составляет по меньшей мере примерно 10 по весу сухого листа. Предпочтительно, содержание рафинированных волокон табачных черешков или табачных стеблей составляет по меньшей мере примерно 20 процентов по весу сухого листа. Более предпочтительно, содержание рафинированных волокон табачных черешков или табачных стеблей составляет по меньшей мере примерно 30 процентов по весу сухого листа. Еще более предпочтительно, содержание рафинированных волокон табачных черешков или табачных стеблей составляет по меньшей мере примерно 40 процентов по весу сухого листа. В дополнение или в качестве альтернативы, содержание рафинированных волокон табачных черешков или табачных стеблей в восстановленном табачном листе составляет менее чем примерно 80 процентов по весу сухого листа. В некоторых предпочтительных вариантах реализации содержание рафинированных волокон табачных черешков или табачных стеблей составляет от примерно 20 процентов по весу сухого листа до примерно 50 процентов по весу сухого листа, еще более предпочтительно - от примерно 40 процентов по весу сухого листа до примерно 50 процентов по весу сухого листа. Неожиданно было обнаружено, что повышение содержания рафинированных волокон табачных черешков или табачных стеблей, имеющих среднюю длину по меньшей мере примерно 200 микрон, может привести к значительному повышению предела прочности на растяжение восстановленного табачного листа, как будет показано на примерах ниже.

Восстановленный табачный лист может иметь предел прочности на растяжение по меньшей мере примерно 196 Ньютонов на метр. Предпочтительно, восстановленный табачный лист имеет предел прочности на растяжение по меньшей мере примерно 245 Ньютонов на метр. Более предпочтительно, восстановленный табачный лист имеет предел прочности на растяжение по меньшей мере примерно 294 Ньютона на метр. Такие повышенные значения предела прочности на растяжение делают восстановленный табачный лист согласно настоящему изобретению особенно подходящим для последующих операций, вызывающих механические напряжения.

Восстановленные табачные листы согласно настоящему изобретению находят конкретное применение в изготовлении табачных продуктов, включая сжигаемые курительные изделия и курительные изделия, в которых образующий аэрозоль субстрат, такой как табак, нагревают, а не сжигают. Более конкретно, после формования восстановленный табачный лист может быть подвергнут сушке, дополнительному профилированию и резке. В предпочтительном варианте реализации производят резку восстановленного табачного листа с образованием полос, которые нарезают вместе с другими формами табачных полос для получения смешанного резаного наполнителя, который может использоваться для изготовления восстановленного табачного продукта, такого как табачный стержень или образующий аэрозоль субстрат, подлежащего нагреву, а не сжиганию. В качестве альтернативы, восстановленный табачный лист может быть подвергнут резке независимо для образования резаного наполнительного компонента из восстановленного табака, после чего этот резаный наполнительный компонент из восстановленного табака может быть смешан с другими наполнительными компонентами. В частности, восстановленный табачный материал, образованный из восстановленного табачного листа согласно настоящему изобретению, может быть смешан с другими табаками для образования резаного наполнителя. Такой резаный наполнитель может включать в себя, но без ограничения, частицы табака дымовой сушки, табак Burley, табак Maryland, табак восточной группы, редкий табак, специальный табак, восстановленный табак, взорванный табак и т.п. Указанный резаный наполнитель может также содержать обычные добавки, например увлажнители, такие как глицерин и пропиленгликоль.

Согласно способу изготовления восстановленного табачного листа согласно настоящему изобретению, табачные черешки или стебли кондиционируют таким образом, чтобы повысить их влажность до по меньшей мере примерно 40 процентов OV. Предпочтительно, табачные черешки кондиционируют таким образом, чтобы повысить их влажность до по меньшей мере примерно 50 процентов OV. В дополнение или в качестве альтернативы, табачные черешки кондиционируют таким образом, чтобы повысить их влажность до по меньшей мере примерно 90 процентов OV. Предпочтительно, табачные черешки или стебли кондиционируют таким образом, чтобы повысить их влажность до по меньшей мере примерно 80 процентов OV. В некоторых предпочтительных вариантах реализации табачные черешки или стебли кондиционируют таким образом, чтобы повысить их влажность до уровня, составляющего от примерно 75 процентов OV до примерно 80 процентов OV. В других предпочтительных вариантах реализации табачные черешки кондиционируют таким образом, чтобы повысить их влажность до уровня, составляющего от примерно 40 процентов OV до примерно 60 процентов OV. Например, табачные черешки кондиционируют таким образом, чтобы повысить их влажность до примерно 50 процентов OV.

Кондиционированные черешки обрабатывают в двухшнековом экструдере таким образом, чтобы получить пульповую суспензию, имеющую индекс Шоппера-Риглера по меньшей мере примерно 30 градусов и содержащую рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей, имеющие среднюю длину по меньшей мере примерно 200 микрон. Указанную пульповую суспензию смешивают с материалом для литья табачных листов, чтобы получить пульпу, из которой формуют лист.

Поскольку по существу все растворимые фракции (часто именуемые также «табачным раствором») находятся внутри черешкового материала, обеспечено преимущество, состоящее в консервации большинства источников аромата. Наряду с этим, поскольку

не требуется концентрирование путем испарения жидкой фазы, сепарированной от нерастворимой фракции табачных черешков, как это имеет место в определенных известных процессах, обеспечено также преимущество, состоящее в сокращении общего энергопотребления, связанного со способом согласно настоящему изобретению. Дополнительно, в целом по существу исключена необходимость во включении нетабачного целлюлозного материала, поскольку волокна табачных черешков, полученные в результате обработки экструзией табачного черешкового материала, обеспечивают достаточную прочность межволоконных связей. В целом, это приводит к повышенной прочности на растяжение восстановленных табачных листов, полученных данным способом. Дополнительно, повышенное содержание волокнистого материала может привести к образованию чрезвычайно грубой, рифленой поверхностной текстуры восстановленного табачного листа. Таким образом обеспечивается преимущество, состоящее в возможности повышения заполняющей способности восстановленного табачного листа.

Предпочтительно, табачные черешки обрабатывают в экструдере для получения пульповой суспензии, содержащей рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей, имеющие среднюю длину менее чем примерно 1200 микрон. Более предпочтительно, табачные черешки обрабатывают в экструдере для получения пульповой суспензии, содержащей рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей, имеющие среднюю длину менее чем примерно 1000 микрон. В предпочтительных вариантах реализации табачные черешки обрабатывают в экструдере для получения пульповой суспензии, содержащей рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей, имеющие среднюю длину от примерно 200 микрон до примерно 800 микрон.

Предпочтительно, табачные черешки обрабатывают в экструдере для получения пульповой суспензии, имеющей индекс Шоппера-Риглера по меньшей мере примерно 50 градусов.

Предпочтительно, этап обработки кондиционированных черешков в экструдере осуществляют при температуре по меньшей мере примерно 50 градусов С. Более предпочтительно, этап обработки кондиционированных черешков или стеблей в экструдере осуществляют при температуре по меньшей мере примерно 60 градусов С. В дополнение или в качестве альтернативы, этап обработки кондиционированных черешков или стеблей осуществляют при температуре менее чем примерно 140 градусов С. Предпочтительно, этап обработки кондиционированных черешков или стеблей в экструдере осуществляют при температуре менее чем примерно 100 градусов С. В некоторых предпочтительных вариантах реализации этап обработки кондиционированных черешков в экструдере осуществляют при температуре от примерно 60 градусов С до примерно 100 градусов С.

В предпочтительных вариантах реализации различные нагреваемые секции экструдера поддерживают при различной температуре, так что обрабатываемый черешковый материал подвергается воздействию повышающейся температуры по мере своего продвижения вдоль экструдера. В качестве примера, в первой нагреваемой секции экструдера табачные черешки или стебли обрабатывают при температуре, меньшей, чем температура во второй нагреваемой секции экструдера. В некоторых вариантах реализации более холодная нагреваемая секция экструдера расположена раньше по ходу потока относительно второй нагреваемой секции экструдера. В других вариантах реализации более холодная нагреваемая секция экструдера расположена дальше по ходу потока относительно второй нагреваемой секции экструдера.

Предпочтительно, в первой секции экструдера табачные черешки обрабатывают при температуре по меньшей мере примерно 50 градусов С. В дополнение или в качестве альтернативы, в первой секции экструдера табачные черешки или табачные стебли обрабатывают при температуре менее чем примерно 95 градусов С. Во второй секции экструдера табачные черешки или табачные стебли обрабатывают при температуре по меньшей мере примерно 90 градусов С. В дополнение или в качестве альтернативы, во второй секции экструдера табачные черешки или табачные стебли обрабатывают при температуре менее чем примерно 110 градусов.

В некоторых вариантах реализации первая и вторая нагреваемые секции экструдера могут быть разделены посредством ненагреваемой секции экструдера. Дополнительно, экструдер может содержать одну или более дополнительных ненагреваемых секций раньше или дальше по ходу потока относительно первой и второй нагреваемых секций. В дополнение или в качестве альтернативы, экструдер может содержать еще одну или более дополнительных нагреваемых секций.

В предпочтительных вариантах этап обработки табачных черешков или табачных стеблей содержит первый и второй этапы прохода материала из табачных черешков или табачных стеблей через двухшнековый экструдер. Без привлечения теории было обнаружено, что первый этап экструзии по существу превращает кондиционированные табачные черешки или табачные стебли в довольно крупнодисперсную пульпу, в которой черешки или стебли еще не разделены надлежащим образом, а второй этап экструзии по существу превращает крупнодисперсную пульпу, полученную на первом этапе экструзии, в намного более тонкодисперсную пульповую суспензию.

Предпочтительно, табачные черешки или табачные стебли экструдируют для получения пульповой суспензии, имеющей индекс Шоппера-Риглера по меньшей мере примерно 50 градусов после второго этапа прохода.

В некоторых предпочтительных вариантах реализации табачные черешки или табачные стебли экструдируют для получения пульповой суспензии, имеющей индекс Шоппера-Риглера по меньшей мере примерно 30 градусов после первого этапа прохода и по меньшей мере примерно 60 градусов после второго этапа прохода.

Предпочтительно, этап обработки кондиционированных черешков или стеблей осуществляют в двухшнековом экструдере, содержащем по меньшей мере первую и вторую подающие секции, выполненные с возможностью продвижения обрабатываемого материала вдоль осевого направления экструдера, и перемешивающую секцию, выполненную с возможностью ограничения потока обрабатываемого материала вдоль осевого направления и приложения перемешивающего и сдвигающего воздействия к черешкам, причем по меньшей мере одна перемешивающая/сдвигающая секция расположена между первой и второй подающими секциями.

Предпочтительно, двухшнековый экструдер имеет отношение L/D от 25 до 70. В дополнение или в качестве альтернативы, указанная по меньшей мере одна перемешивающая секция вытянута на длину, составляющую по меньшей мере 10D.

Настоящее изобретение будет дополнительно описано со ссылками на нижеследующие неограничивающие примеры.

Сравнительный пример

Согласно обычному процессу литья листов был приготовлен восстановленный табачный лист следующего состава:

Табачный материал:

Пыль листовых пластин: 66 процентов по сухому весу

Измельченные черешки: 34 процента по сухому весу

Связующее:

Гуар: 8 частей по сухому весу на 100 частей сухого табачного материала

Сухой табачный материал был подан в измельчитель, где был подвергнут сухому измельчению и просеиванию через сито, и затем был приведен в контакт с водной средой, содержащей гуар в качестве связующего, в мешалке с большим сдвиговым усилием для образования табачной пульпы. Эта табачная пульпа была затем отлита на движущейся бесконечной ленте. Далее, литая пульпа была пропущена через сушильный узел для удаления влаги таким образом, чтобы сформовать восстановленный табачный лист. В завершение, лист был снят с ленты посредством скребка.

Был получен восстановленный табачный лист с граммажем 12,5 ± 0,5 грамм на квадратный фут (примерно 135 грамм на квадратный метр) и пределом прочности на растяжение примерно 25 кгф/м (примерно 245 Н/м).

Пример 1

Рафинированные волокна табачных черешков были приготовлены с использованием варианта реализации способа согласно настоящему изобретению. Более конкретно, табачные черешки были подвергнуты кондиционированию для доведения их влажности до примерно 50 процентов OV. Затем кондиционированный табак был обработан за два последовательных прохода в двухшнековом экструдере с соотношением L/D, равным 48, и диаметром шнека, равным 53 мм. Профиль шнеков состоял из последовательности подающих секций и перемешивающих (задерживающих) секций. Более конкретно, профиль шнеков включал 6 перемешивающих секций при общей длине перемешивающей секции, равной примерно 20D. Следующие друг за другом перемешивающие секции были разделены подающими зонами. Две первых перемешивающих секции были выполнены в виде реверсивных шнековых элементов с большими канавками. Следующие перемешивающие секции были выполнены в виде перемешивающих элементов с позитивными, нейтральными или негативными углами атаки, а также в виде реверсивных шнековых элементов. Перемешивающие элементы представляли собой двухлопастные элементы (bilobal), однако можно было бы использовать также однолопастные элементы (monolobal) или трехлопастные элементы (trilobal).

Первый проход

Кондиционированные табачные черешки подавались в экструдер со скоростью подачи 25 кг/ч. Скорость вращения шнека экструдера была задана на уровне 250 об./мин. Температура вдоль шнекового экструдера регулировалась таким образом, чтобы температур черешков не превышала 100 градусов С. Более конкретно, в первой секции экструдера температура была задана на уровне примерно 90 градусов С. Во второй секции экструдера, расположенной дальше по ходу потока относительно первой секции, температура была задана на уровне примерно 100 градусов С. Влажность черешков на выходе из экструдера после первого прохода составила примерно 45 процентов OV. Садкость (дренируемость) черешков, измеренная на выходе из экструдера после первого прохода, составила примерно 62 градуса по Шопперу-Риглеру.

Второй проход

Кондиционированные табачные черешки подавались в экструдер со скоростью подачи 25 кг/ч. Скорость вращения шнека экструдера была задана на уровне 250 об./мин. Температура вдоль шнекового экструдера регулировалась таким образом, чтобы предотвратить нагрев черешков до температуры свыше 100 градусов С. Более конкретно, в первой секции экструдера температура была задана на уровне примерно 90 градусов С. Во второй секции экструдера, расположенной дальше по ходу потока

относительно первой секции, температура была задана на уровне примерно 100 градусов С. Влажность черешков на выходе из экструдера после первого прохода составила примерно 37 процентов OV. Садкость (дренируемость) черешков, измеренная на выходе из экструдера после первого прохода, составила примерно 75 градусов по Шопперу-Риглеру.

Были получены рафинированные волокна табачных черешков, имеющие среднюю длину примерно 350 микрон. Полученные таким образом рафинированные волокна табачных черешков были смешаны с увлажнителями, табачной пылью и связующим для образования пульпы, которая затем была отлита для формования листа и оставлена для просушки.

Пример 2

Рафинированные волокна табачных черешков были приготовлены с использованием альтернативного варианта реализации способа согласно настоящему изобретению. Более конкретно, табачные черешки были повергнуты кондиционированию для доведения их влажности до примерно 50 процентов OV. Затем кондиционированный табак был обработан за два последовательных прохода в двухшнековом экструдере с соотношением L/D (длины к диаметру), равным 28, и диаметром шнека, равным 42 мм. Шнековый профиль состоял из последовательности подающих секций и перемешивающих (задерживающих) секций. Более конкретно, шнековый профиль содержал 6 перемешивающих секций при общей длине перемешивающей секции, примерно в 19 раз превышающей диаметр D. Следующие друг за другом перемешивающие секции были разделены зонами подачи. Перемешивающие секции были выполнены в виде перемешивающих элементов различного размера с положительными или отрицательными углами атаки, а также в виде реверсивных шнековых элементов. Перемешивающие элементы были двухлопастными (bilobal), но можно было бы также использовать элементы с одной (monolobal) и тремя (trilobal) лопастями. Реверсивные шнековые элементы не имели канавок.

Первый проход

Кондиционированные табачные черешки подавались в экструдер со скоростью подачи 25 кг/ч. Скорость вращения шнека экструдера была задана на уровне 250 об./мин. В расположенной дальше по ходу потока секции шнекового экструдера температура регулировалась таким образом, чтобы предотвратить нагрев черешков до температуры выше 100 градусов С. Влажность черешков на выходе из экструдера после первого прохода составила примерно 44 процента OV. Садкость (дренируемость) черешков, измеренная на выходе из экструдера после первого прохода, составила примерно 33 градуса по Шопперу-Риглеру.

Второй проход

Кондиционированные табачные черешки подавались в экструдер со скоростью подачи 25 кг/ч. Скорость вращения шнека экструдера была задана на уровне 250 об./мин. В расположенной дальше по ходу потока секции шнекового экструдера температура регулировалась таким образом, чтобы предотвратить нагрев черешков до температуры выше 100 градусов С. Влажность черешков на выходе из экструдера после первого прохода составила примерно 40 процентов OV. Садкость (дренируемость) черешков, измеренная на выходе из экструдера после первого прохода, составила примерно 52 градуса по Шопперу-Риглеру.

Были получены рафинированные волокна табачных черешков, имеющие среднюю длину примерно 400 микрон. Полученные таким образом рафинированные волокна табачных черешков были смешаны с увлажнителями, табачной пылью и связующим

для образования пульпы, которая затем была отлита для формования листа и оставлена для просушки.

Пример 3

Способом согласно настоящему изобретению, описанным выше применительно к примеру 2, был приготовлен восстановленный табачный лист со следующим составом:

Табачный материал:

Пыль листовых пластин: 62 процента по сухому весу

Рафинированные черешковые волокна: 30 процентов по сухому весу

Связующее:

Гуар: 8 частей по сухому весу на 100 частей сухого табачного материала

Был получен восстановленный табачный лист с граммажем примерно 160 грамм на метр и пределом прочности на растяжение примерно 300 Н/м.

Пример 2

Способом согласно настоящему изобретению был приготовлен восстановленный табачный лист со следующим составом:

Табачный материал:

Пыль листовых пластин: 57 процентов по сухому весу

Рафинированные черешковые волокна: 43 процента по сухому весу.

Связующее:

Гуар 8 частей по сухому весу на 100 частей сухого табачного материала.

Был получен восстановленный табачный лист с граммажем примерно 150 грамм на метр и пределом прочности на растяжение примерно 340 Н/м.

(57) Формула изобретения

1. Способ изготовления восстановленного табачного листа, содержащий этапы, на которых:

обеспечивают табачные черешки или табачные стебли или их смесь;

осуществляют кондиционирование табачных черешков или табачных стеблей таким образом, чтобы повысить их влажность до по меньшей мере примерно 40% летучих веществ, удаляемых при нагреве в печи (OV), причем %OV определяют путем измерения процентной потери веса черешками после сушки образца черешкового материала в печи при 100±1 градусах по Цельсию (°C) в течение 3 часов±5 минут;

осуществляют обработку табачных черешков или табачных стеблей в двухшнековом экструдере с получением пульповой суспензии, имеющей индекс Шоппера-Риглера по меньшей мере 30 градусов и содержащей рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей, имеющие длину по меньшей мере примерно 200 микрон, причем индекс Шоппера-Риглера определен Международным стандартом ISO 5267-1 в издании 2014 года;

смешивают указанную пульповую суспензию с материалом для литья табачных листов для получения пульпы; и

формуют лист из указанной пульпы;

причем этап обработки кондиционированных черешков или стеблей осуществляют в двухшнековом экструдере, содержащем по меньшей мере первую и вторую подающие секции, выполненные с возможностью продвижения обрабатываемого материала вдоль осевого направления экструдера, и по меньшей мере перемешивающую секцию, выполненную с возможностью ограничения потока обрабатываемого материала вдоль осевого направления и приложения перемешивающего и сдвигающего воздействия к черешкам, причем указанная по меньшей мере одна перемешивающая секция

расположена между первой и второй подающими секциями.

2. Способ по п. 1, в котором табачные черешки или табачные стебли экструдируют для получения пульповой суспензии, содержащей рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей, имеющие среднюю длину менее чем примерно 1200 микрон.

3. Способ по п. 1 или 2, согласно которому этап обработки кондиционированных черешков или стеблей осуществляют при температуре по меньшей мере примерно 50 градусов С.

4. Способ по любому из пп. 1-3, согласно которому этап обработки кондиционированных табачных черешков или табачных стеблей включает в себя один или более проходов кондиционированных табачных черешков или табачных стеблей через двухшнековый экструдер.

5. Способ по любому из предшествующих пунктов, согласно которому двухшнековый экструдер имеет соотношение длины к диаметру, составляющее от 25 до 70.

6. Способ по любому из предшествующих пунктов, согласно которому указанная по меньшей мере одна перемешивающая секция вытянута на длину, по меньшей мере в 10 раз превышающую диаметр шнека.

7. Восстановленный табачный лист, полученный способом по любому из пп. 1-6.

8. Восстановленный табачный лист, имеющий граммаж менее чем примерно 230 грамм на квадратный метр и содержащий рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей, имеющие среднюю длину по меньшей мере примерно 200 микрон.

9. Восстановленный табачный лист по п. 8, имеющий граммаж по меньшей мере примерно 80 грамм на квадратный метр.

10. Восстановленный табачный лист по п. 8 или 9, в котором рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей имеют среднюю длину менее чем примерно 1200 микрон.

11. Восстановленный табачный лист по п. 8 или 10, в котором количество рафинированных волокон табачных черешков или табачных стеблей составляет примерно 10 процентов от веса листа.

12. Восстановленный табачный лист по любому из пп. 8-11, имеющий предел прочности на растяжение по меньшей мере примерно 245 ньютонов на метр.

13. Восстановленный табачный лист по любому из пп. 8-12, имеющий предел прочности на растяжение по меньшей мере примерно 294 ньютонов на метр.

14. Курительное изделие, содержащее восстановленный табачный листовой материал, который имеет граммаж менее чем 230 грамм на квадратный метр и содержит рафинированные волокна табачных черешков или табачных стеблей, имеющие среднюю длину по меньшей мере примерно 200 микрон, и материал для литья табачных листов.

15. Курительное изделие по п. 14, в котором восстановленный табачный листовой материал имеет предел прочности на растяжение по меньшей мере примерно 245 ньютонов на метр.