



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013109435/12, 04.08.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.08.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
05.08.2010 US 61/371,036;
14.03.2011 US 61/452,394

(43) Дата публикации заявки: 10.09.2014 Бюл. № 25

(45) Опубликовано: 10.09.2015 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 2009/048522 A1, 16.04.2009; (см.
прод.)(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 05.03.2013(86) Заявка РСТ:
US 2011/046636 (04.08.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/019035 (09.02.2012)Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

ЭЧЛИ Фрэнк Скотт (US),
РОССМАН Джеймс М. (US),
МИШРА Манмайя К. (US)

(73) Патентообладатель(и):

ОЛТРИА КЛАЙНЕНТ СЕРВИСИЗ ИНК.
(US)

R U 2 5 6 2 7 8 4 C 2

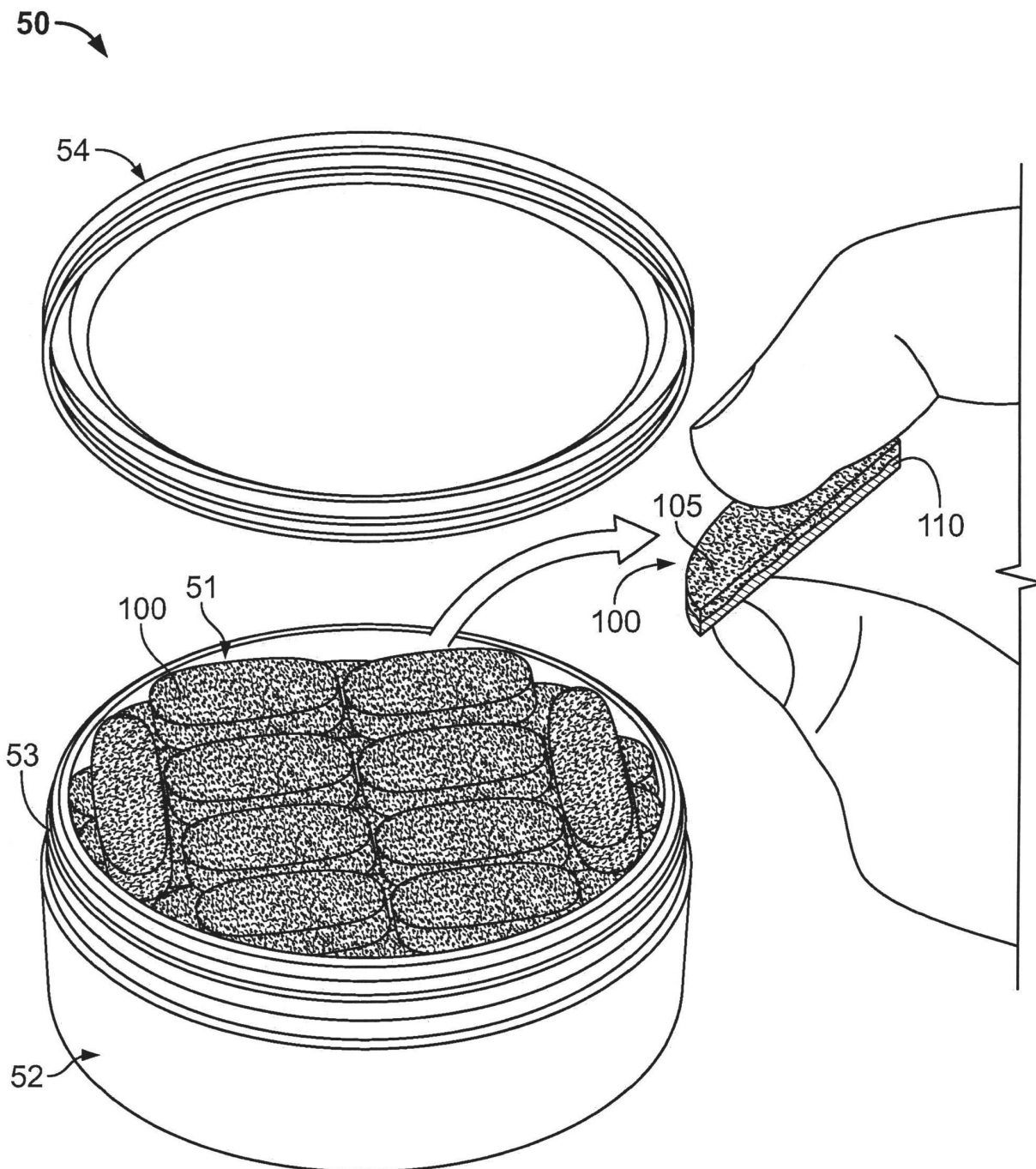
R U 2 5 6 2 7 8 4 C 2

(54) КОМПОЗИТНЫЕ БЕЗДЫМНЫЕ ТАБАЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ, СИСТЕМЫ И СПОСОБЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к композитным бездымным табачным изделиям, включающим полимерный материал в близком контакте с бездымным табаком и стабилизированный в соответствии с поверхностной топографией волокнистых структур табака, способам изготовления и использования композитных бездымных табачных изделий. Способ изготовления бездымного табачного изделия включает стадии изготовления нитей

полимерного материала, имеющих диаметр меньше чем 100 мкм; и комбинирования нитей с бездымным табаком так, чтобы нити соответствовали волокнистым структурам табака, с получением композитного табачного изделия, содержащего полимерный материал и бездымный табак. Техническим результатом изобретения является создание изделий с более гладкой структурой. 7 н. и 62 з.п. ф-лы, 13 ил.



Фиг. 1

(56) (продолжение):
WO 2005046363 A2, 26.05.2005; WO 2005115180 A1, 08.12.2005

RU 2562784 C2

RU 2562784 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013109435/12, 04.08.2011**
 (24) Effective date for property rights:
04.08.2011
 Priority:
 (30) Convention priority:
05.08.2010 US 61/371,036;
14.03.2011 US 61/452,394
 (43) Application published: **10.09.2014 Bull. № 25**
 (45) Date of publication: **10.09.2015 Bull. № 25**
 (85) Commencement of national phase: **05.03.2013**
 (86) PCT application:
US 2011/046636 (04.08.2011)
 (87) PCT publication:
WO 2012/019035 (09.02.2012)
 Mail address:
109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO "Sojuzpatent"

(72) Inventor(s):
EhChLI Frehnk Skott (US),
ROSSMAN Dzhejms M. (US),
MIShRA Manmaja K. (US)
 (73) Proprietor(s):
OLTRIA KLAJENT SERVISIZ INK. (US)

(54) **COMPOSITE SMOKELESS TOBACCO PRODUCTS, SYSTEMS AND METHODS**

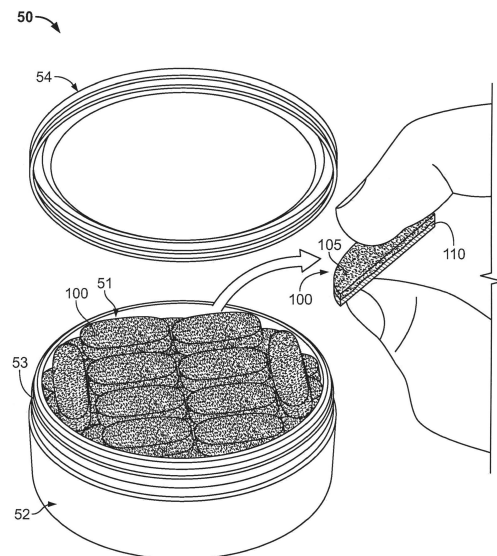
(57) Abstract:

FIELD: tobacco industry.

SUBSTANCE: invention relates to composite smokeless tobacco products including a polymer material that is in close contact with smokeless tobacco and is stabilised in accordance with the surface topography of fibrous tobacco structures and to methods for manufacture and usage of composite smokeless tobacco products. The smokeless tobacco product manufacture method involves manufacture of polymer material threads having diameter equal to less than 100 mcm and threads combination with smokeless tobacco so that threads correspond to fibrous tobacco structures to produce a composite tobacco product containing a polymer material and smokeless tobacco.

EFFECT: creation of products with a smoother structure.

69 cl, 13 dwg



Фиг. 1

RU 2 562 784 C 2

RU 2 562 784 C 2

Перекрестные ссылки на родственные заявки

Эта заявка заявляет приоритет предварительной заявки на патент США №61/371,036, зарегистрированной 5 августа 2010, и приоритет предварительной заявки на патент США №61/452,394, зарегистрированной 14 марта 2011, каждая из которых полностью
5 включена посредством ссылки.

Область техники, к которой относится изобретение

Это изобретение, в целом, относится к композитным бездымным табачным изделиям, включающим полимерный материал в близком контакте с бездымным табаком и стабилизированный в соответствии с поверхностной топографией волокнистых структур
10 табака. Также описаны способы изготовления и использования композитных бездымных табачных изделий.

Уровень техники

Бездымным табаком является табак, который размещают во рту и не зажигают. Есть различные типы бездымного табака, включающие: жевательный табак, сырой
15 бездымный табак, снюс и сухой нюхательный табак. Жевательным табаком является грубо измельченный табачный лист, который обычно упакован в большой подобный мешочку пакет и используется как тампон или скрутка. Сырым бездымным табаком является влажный, более тонко измельченный табак, который предложен в рыхлой
20 форме или в мешочке, и обычно упакован в круглые жестяные банки и используется в виде щепотки или в мешочке, размещенном между щекой и десной взрослого потребителя табака. Снюсом является термически обработанный бездымный табак. Сухим нюхательным табаком является табак мелкого помола, который размещают во
рту или используют через нос.

Краткая сущность изобретения

25 Описано бездымное табачное изделие, которое включает бездымный табак и полимерный материал в близком контакте с бездымным табаком, стабилизированный в соответствии с топографией волокнистых структур табака так, что стабилизированный полимерный материал закрепляет бездымный табак.

Бездымный табак может быть сухим или влажным бездымным табаком. В некоторых
30 вариантах осуществления бездымным табаком является влажный бездымный табак, имеющий содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу от приблизительно 30 вес.% до приблизительно 61 вес.%. В других вариантах осуществления бездымным табаком является сухой нюхательный табак, имеющий содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу от 2% до 15%. В некоторых вариантах осуществления
35 композитное бездымное табачное изделие имеет полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу от приблизительно 4 вес.% до приблизительно 61 вес.%. Некоторые варианты осуществления бездымного табачного изделия включают бездымный табак, комбинированный с полимерными волокнами мелтблаун (полученными аэродинамическим способом из расплава) так, чтобы бездымный табак
40 был сохранен полимерными волокнами мелтблаун. В определенных вариантах осуществления применяют полимерные волокна мелтблаун наряду с или вплотную к бездымному табаку. В других вариантах осуществления полимерные волокна спанбонд (получены из расплава полимера фильерным способом) могут быть комбинированы с бездымным табаком. Далее, некоторые системы включают емкость, которая сохраняет
45 множество мелтблаун бездымных табачных изделий, каждое из которых может иметь в основном одинаковую форму и/или объема.

В определенных вариантах осуществления бездымные табачные изделия включают бездымный табак, распределенный по нетканой сетке структурных волокон, причем,

по меньшей мере, часть нетканой сетки структурных волокон, включает полимерные волокна мелтблаун или полимерные волокна спанбонд. В некоторых вариантах осуществления бездымный табак однородно распределен по нетканой сетке структурных волокон.

5 Также описаны способы изготовления бездымного табачного изделия. Способ включает близкий контакт полимерного материала и бездымного табака, чтобы полимерный материал соответствовал волокнистым структурам табака. В некоторых вариантах осуществления полимерный материал формируют в нитях, имеющих диаметр меньше, чем 100 мкм, и наносят вплотную к бездымному табаку так, что нити
10 соответствуют волокнистым структурам табака. В некоторых вариантах осуществления нити охлаждают до температуры ниже их температуры стеклования до того, как их приводят в контакт с бездымным табаком, но поток нитей приводит к соответствию с волокнистыми структурами табака. Способ формирует композитное бездымное табачное изделие, включающее полимерный материал и бездымный табак. Композитное
15 табачное изделие имеет влагопроницаемую пористую поверхность.

В других вариантах осуществления отдельные отложения бездымного табака могут быть инкапсулированы одним или больше неткаными полимерными тканями. Например, отдельные отложения бездымного табака могут быть пропущены через поток полимерных волокон мелтблаун. Отдельные отложения бездымного табака могут
20 также быть осаждены на полимерный нетканый материал до пропускания отдельных отложений через поток полимерных волокон мелтблаун, чтобы обеспечить наружное покрытие. В некоторых вариантах осуществления полимерный нетканый материал нагревают. Затем композит может быть необязательно дополнительно соединен и разрезан с получением бездымных табачных изделий, включающих отдельное отложение
25 бездымного табака, покрытого двумя слоями нетканого материала. Нетканые материалы могут обеспечить взрослого потребителя табака желательным ощущением во рту и вкусовым профилем.

Раскрыты способы, которые включают близкий контакт полимерного материала и табака, в то время как полимерный материал имеет температуру выше температуры
30 стеклования. После того, как полимерный материал приведен в соответствие с волокнистыми структурами табака, полимерный материал стабилизируется в контакте с табаком посредством приведения полимерного материала к температуре ниже его температуры стеклования. В некоторых вариантах осуществления полимерный материал направляют на бездымный табак нитями (например, из установки мелтблаун). Способ
35 производит композитное табачное изделие, включающее полимерный материал и бездымный табак.

В некоторых вариантах осуществления полимерные волокна мелтблаун или спанбонд наносят с бездымным табаком или вплотную к нему, чтобы получить однородное или
40 полуоднородное распределение бездымного табака в пределах нетканой сетки полимерных волокон мелтблаун. В определенных вариантах осуществления бездымный табак вводят в поток полимерных волокон, выходящих из множества фильер. В других вариантах осуществления множество слоев полимерных волокон мелтблаун и/или полимерных волокон спанбонд и бездымный табак последовательно наносят и затем соединяют. Например, при нанесении слоев бездымного табака приблизительно 0,1
45 дюйма, последующее нанесение полимерных волокон может разорвать бездымный табак и вызвать спутывание бездымного табака с полимерными волокнами. Кроме того другие способы разрыва могут использоваться, чтобы вызвать диспергирование бездымного табака в пределах матрицы полимерных волокон мелтблаун.

В определенных вариантах осуществления дополнительная переработка слоистых структур бездымного табака и полимерных волокон может дополнительно прикреплять бездымный табак к полимерным волокнам. Например, слоистая структура полимерных волокон мелтблаун и бездымного табака может быть иглопробита, чтобы прикрепить бездымный табак к полимерным волокнам мелтблаун. В других вариантах осуществления другие методы могут быть использованы, чтобы дополнительно прикрепить бездымный табак к полимерным волокнам, например: спанлэйсинг, гидроспутывание, иглопробивание с впрыскиванием, спутывание воздушной струей, иглопробивание, иглопробивание с перфорацией, иглопробивание со свойлачиванием, термическое связывание, ультразвуковое связывание, связывание излучением, химическое соединение, вязание с прошивкой и квилтинг.

В некоторых вариантах осуществления бездымное табачное изделие для перорального применения включает бездымный табак и множество полимерных волокон. Бездымный табак может быть, по меньшей мере, частично закреплен множеством полимерных волокон, чтобы сохранить когезию каждого бездымного табачного изделия при размещении во рту взрослого потребителя табака и под действием слюны. В некоторых вариантах осуществления система включает емкость, включающую крышку и основу, которая определяет внутреннее пространство. Множество бездымных табачных изделий может быть расположено во внутреннем пространстве емкости. Множество бездымных табачных изделий могут быть в основном одинаковой формы и/или объема каждое.

Бездымное мелтблаун-табачное изделие может иметь толщину от 0,1 до 1,0 дюйма. В некоторых вариантах осуществления бездымный табак выступает вдоль, по меньшей мере, одной внешней поверхности бездымного мелтблаун-табачного изделия.

Бездымный табак может иметь содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу от 4% до 61%. В определенных вариантах осуществления бездымный табак может быть сырым бездымным табаком, имеющим содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу от 30 до 61 вес.% в некоторых вариантах осуществления. В других вариантах осуществления бездымным табаком является сухой нюхательный табак, имеющий содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу от 2% до 15%. В некоторых вариантах осуществления бездымным табаком является снюс, имеющий содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу от 15% до 57%. В других вариантах осуществления бездымный табак может включать орально разрушающуюся бездымно-табачную композицию, такую как описана в патентах США №№2005/0244521 или 2006/0191548 (которая, тем самым, включена посредством ссылки). В некоторых вариантах осуществления бездымный табак включает вкусовые вещества и/или другие добавки.

Полимерные волокна могут быть полимерами, безопасными для перорального использования. Подходящие полимеры включают полипропилен, полиэтилен низкой плотности, полиэтилентерефталат, полиуретан, поливинилацетат, поливиниловый спирт, целлюлозные материалы, такие как гидроксипропилцеллюлоза и их комбинации. В некоторых вариантах осуществления используются регенерированные целлюлозные волокна (например, полученные из растительной ткани табака).

В определенных вариантах осуществления бездымный табак в основном однородно диспергирован в пределах полимерных волокон бездымного табачного изделия. В других вариантах осуществления масса бездымного табака может быть инкапсулирована одним или больше слоями нетканых материалов полимерных волокон. Например, нетканый материал может инкапсулировать массу бездымного табака. В некоторых вариантах осуществления такая масса бездымного табака весит от 0,25 до 4,0 граммов.

Дополнительная обработка бездымного табачного изделия может изменять поверхностные особенности композитного бездымного табачного изделия. Например, бездымное табачное изделие может быть подвергнуто тиснению или штамповке. Покрытие, как частичное, так и полное, может также быть нанесено на бездымное табачное изделие. Например, одна или более полос ароматического вещества могут быть нанесены на одну или больше внешних или внутренних поверхностей композитного бездымного табачного изделия.

Упаковка бездымного табачного изделия может включать емкость, которая определяет влагостойкое внутреннее пространство и, по меньшей мере, одно бездымное табачное изделие, описанное здесь, расположенное во влагостойком внутреннем пространстве.

Описан также способ использования бездымного табачного изделия. Способ включает открытие емкости, содержащей, по меньшей мере, одно бездымное табачное изделие, удаление, по меньшей мере, куска бездымного табачного изделия, и размещение удаленного куска во рту взрослого потребителя табака.

Изделия и способы, описанные здесь, могут также быть применены к другим перорально потребляемым растительным материалам в дополнение к бездымному табаку. Например, некоторые нетабачные или "травяные" композиции были также разработаны, в качестве альтернативы бездымным композициям табака. Нетабачные изделия могут включать много различных первичных ингредиентов, включая, но, не ограничиваясь ими, листья чая, красный клевер, кокосовые хлопья, листья мяты, женьшень, яблоко, кукурузные рыльца, виноградный лист и лист базилика. В некоторых вариантах осуществления нетабачное изделие включает нетабачный растительный материал, имеющий волокнистые структуры, и полимерный материал в близком контакте с нетабачным растительным материалом и стабилизированный в соответствии с поверхностной топографией волокнистых структур растительного материала так, что устойчивый полимерный материал удерживает волокнистые структуры растения вместе. В некоторых вариантах осуществления такое нетабачное бездымное изделие может дополнительно включать экстракты табака, которые могут приводить к нетабачному бездымному изделию, обеспечивающему желательное ощущение во рту и вкусовой профиль. В некоторых вариантах осуществления экстракты табака могут быть экстрагированы из сушеного и/или ферментированного табака смешиванием сушеного и/или ферментированного табака с водой и удалением нерастворимого материала табака. В некоторых вариантах осуществления экстракты табака могут включать никотин. Нетабачное изделие может иметь влагопроницаемую пористую поверхность и может иметь полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу, по меньшей мере, 10 весовых процентов. В некоторых вариантах осуществления нетабачное изделие имеет полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу, по меньшей мере, 40 весовых процентов.

Если иначе не определено, все технические и научные термины, использованные здесь, имеют то же самое значение, как обычно понимает обычный специалист в технологии, к которой относятся методы и композиции вещества. Хотя методы и материалы, подобные или эквивалентные описанным здесь, могут использоваться на практике или в испытании методов и композиций вещества, соответствующие методы и материалы описаны ниже. Кроме того, материалы, методы, и примеры являются только иллюстративными и не должны ограничивать изобретение. Все публикации, заявки на патент, патенты и другие ссылки, упомянутые здесь, включаются ссылкой в их полноте.

Описание чертежей

Фигура 1 представляет собой перспективный вид системы, включающей одно или более бездымных табачных изделий.

5 Фигура 2А представляет собой схематический чертеж типичного способа изготовления некоторых вариантов осуществления бездымных табачных изделий.

Фигура 2В показывает типичное расположение отверстий для полимера и воздушных отверстий для установки мелтблаун.

Фигура 3 представляет собой схематический чертеж другого типичного способа изготовления некоторых вариантов осуществления бездымных табачных изделий.

10 Фигура 4А представляет собой схематический чертеж типичного способа изготовления бездымных табачных изделий.

Фигура 4В показывает типичный вариант осуществления бездымного табачного изделия, изготовленного на установке по Фигуре 4А.

15 Фигура 4С показывает множество бездымных табачных изделий, изготовленных на установке по Фигуре 4А.

Фигура 5 представляет собой схематический чертеж типичного способа формирования основы нетканого материала бездымного табачного изделия.

Фигуры 6А и 6В представляют собой схематические чертежи другого типичного способа изготовления бездымного табачного изделия.

20 Фигура 7А представляет собой схематический чертеж типичного способа изготовления бездымного табачного изделия, имеющего равномерное распределение бездымного табака в пределах нетканой сетки полимерных волокон.

25 Фигура 7В показывает типичное расположение отверстий для полимера, воздушных отверстий, и отверстий для распределения бездымного табака для установки мелтблаун, которое может распределять бездымный табак одновременно с полимерным материалом мелтблаун.

Фигура 8 представляет собой схематический чертеж другого типичного способа изготовления бездымного табачного изделия, имеющего равномерное распределение бездымного табака в пределах нетканой сетки полимерных волокон.

30 Фигура 9 представляет собой схематический чертеж еще одного типичного способа изготовления бездымного табачного изделия, имеющего равномерное распределение бездымного табака в пределах нетканой сетки полимерных волокон.

Фигура 10 представляет собой схематический чертеж типичного способа дальнейшей переработки композита бездымного табака и полимерного материала.

35 Фигуры 11А-Л показывает типичные различные формы, на которые бездымное табачное изделие может быть разрезано или сформировано.

40 Фигуры 12А-С показывают типичные бездымные табачные изделия. Фигура 12А показывает бездымное табачное изделие, на которое были нанесены полоски ароматного вещества. Фигура 12В показывает бездымное табачное изделие, которое было обернуто или покрыто. Бездымные табачные изделия по Фигурам 12В и 12С были подвергнуты тиснению с изображением листа.

Фигуры 13А-С показывают типичные образцы упаковочных емкостей для бездымных табачных изделий.

45 Одинаковые ссылочные позиции на различных чертежах указывают на одинаковые элементы.

Подробное описание

Это изобретение предлагает способы и материалы для изделий, имеющих бездымный табак, закрепленный полимерными материалами. Полимерный материал находится в

близком контакте с бездымным табаком и стабилизирован в соответствии с
волокнистыми структурами бездымного табака. В некоторых вариантах осуществления
полимерные нити, имеющие диаметр меньше, чем 100 мкм (например, полимерные нити
мелтблаун), наносили на бездымный табак, чтобы привести полимерные нити в близкий
5 контакт с волокнистыми структурами табака. В других вариантах осуществления способ
может включать обеспечение тесного контакта полимерного материала и бездымного
табака, в то время как полимерный материал имеет температуру выше его температуры
стеклования, чтобы полимерный материал соответствовал бездымному табаку. Конечное
бездымное табачное изделие может иметь влагопроницаемую пористую поверхность.
10 Изобретение базируется, частично, на удивительном открытии, что конечные
композитные бездымные табачные изделия обеспечивают уникальное осязательное и
вкусовое восприятие взрослому потребителю табака. В частности полимерные нити
могут обеспечить гладкую текстуру во рту, связывать бездымный табак во время
использования, но предоставлять взрослому потребителю табака хороший доступ к
15 бездымному табаку. По сравнению с типичным бумажным мешочком, полимерные
нити могут быть более мягкими, не содержать рубцов, иметь более низкую плотность,
и действовать как, по меньшей мере, селективная мембрана.

Способы формирования композитных бездымных табачных изделий также описаны
здесь. Способы, описанные здесь, приводят к изделиям, которые остаются когезионными
20 и, существует малая вероятность, что они ломаются во время упаковки, обращения,
транспортировки, и во время использования взрослыми потребителями табака. В
некоторых вариантах осуществления бездымный табак выступает вдоль наружной
поверхности изделия и, таким образом, разрешает прямой контакт бездымного табака
со щекой и десной взрослого потребителя табака. В других вариантах осуществления
25 полимерный материал образует мягкое и высокопористое покрытие вокруг бездымного
табака. Способы, описанные здесь, могут глазировать (облекать) или спутывать
бездымные табаки, которые не являются пригодными для укладки в пакетик, используя
типичные операции закладки в мешочек, например, бездымный табак, имеющий среднее
отношение длины к диаметру (аспектовое отношение) больше, чем 3 (например,
30 бездымный табак длинной резки).

Описанные комбинации полимерного материала и бездымного табака могут дать
более мягкое ощущение во рту. Кроме того, в определенных вариантах осуществления,
полимерный материал может быть эластичным или сгибаемым (например, полимерный
полиуретан, такой как DESMOPAN DP 9370A, доступный от Bayer), таким образом,
35 образуя бездымное табачное изделие, которое может быть более толерантным, когда
"работает" во рту. Например, бездымное табачное изделие может срабатываться, чтобы
давать вкус и/или удобно находиться между щекой и десной. В некоторых вариантах
осуществления комбинации устойчивых во рту и растворимых во рту полимерных
материалов комбинируют с бездымным табаком, чтобы получить изделие, которое
40 становится более рыхлым, когда размещается во рту взрослого потребителя табака,
все еще оставаясь когезионным. Полимерные структурные волокна могут также быть
композитом многих материалов, которые могут включать как устойчивые во рту, так
и растворимые во рту материалы.

Композитные бездымные табачные изделия могут включать полимерные структурные
45 волокна. Структурные волокна могут формировать тканую или нетканую сетку. Как
используется здесь, термин "структурные волокна" относится к волокнам, которые
дают возможность композитному бездымному табачному изделию быть когезионным,
когда его обрабатывают или размещают во рту взрослого потребителя табака. Как

используется здесь, термин "нетканый" означает материал, изготовленный из волокон, которые соединяют спутыванием и/или связывают вместе химически, теплотой или обработкой растворителем, где материал не показывает регулярных узоров тканой или вязаной ткани. Бездымный табак, например, может быть введен в поток
5 полимерного материала мелтблаун, либо рыхло (разрозненно), либо как масса. В некоторых вариантах осуществления поток полимерного материала мелтблаун покрывает бездымный табак с получением мягкого и пористого покрытия вокруг бездымного табака. Полимерный материал мелтблаун может инкапсулировать бездымный табак, или покрывать одну сторону бездымного табака и соединяться со смежным слоем
10 волокон. В других вариантах осуществления бездымный табак может быть добавлен к потоку полимерного материала мелтблаун, таким образом, что бездымный табак становится спутанным в полимерных структурных волокнах.

В других вариантах осуществления полимерные структурные волокна могут быть произведены и могут контактировать с бездымным табаком, в то время как полимерные
15 волокна имеют температуру все еще выше их температуры стеклования. Полимерные материалы могут также быть нагреты и затем спрессованы вплотную с бездымным табаком и/или нагреты, будучи спрессованы вплотную с бездымным табаком. В некоторых вариантах осуществления полимерный материал является пористым листом или нетканым материалом. Например, полимерный лист или нетканый материал могут
20 быть нагреты и спрессованы вплотную с бездымным табаком, чтобы полимерный материал соответствовал поверхностной топографии волокнистых структур бездымного табака. Много слоев полимерного материала и/или бездымного табака могут быть нанесены, чтобы производить слоистые композитные бездымные табачные изделия. Индивидуальные порции табака могут также быть изготовлены наслоением
25 полимерного материала на противоположные стороны отдельного отложения или массы бездымного табака с последующим вырезанием участков из нетканого материала.

Дополнительные способы могут также использоваться, чтобы дополнительно скрепить бездымный табак с полимерными структурными волокнами. Хотя другие
30 методы производства композитного бездымного табачного изделия также предполагаются, различные способы производства различных композитных бездымных табачных изделий обсуждаются более подробно ниже.

Композитное бездымное табачное изделие может также иметь стабильные размеры. Как используется здесь, "стабильные размеры" обозначает, что композитное бездымное табачное изделие сохраняет свою форму под собственным весом. В некоторых вариантах
35 осуществления, композитное бездымное табачное изделие является гибким, хотя оно может быть поднято за один конец без того, чтобы сила тяжести заставила композитное бездымное табачное изделие согнуться или провиснуть. В других вариантах осуществления композитное бездымное табачное изделие может быть способно легко деформироваться. Например, свободно упакованный, бездымный табак длиной резки
40 может быть покрыт на противоположных сторонах полимерными волокнами мелтблаун, с кромками полимерных волокон мелтблаун, соединенными таким образом, что композитное бездымное табачное изделие провисает, когда его поднимают.

Иллюстративная система упаковки и способ использования

Что касается Фиг. 1, то некоторые варианты осуществления системы 50 бездымного табака могут включать одно или больше бездымных табачных изделий 100, содержащих бездымный табак 105, стабилизированный полимерным материалом 110. Полимерный материал может быть стабилизирован в соответствии с поверхностной топографией
45 волокнистых структур табака так, что полимерный материал удерживает волокнистые

структуры табака вместе. В некоторых вариантах осуществления полимерный материал находится в форме структурных волокон, имеющих диаметр меньше, чем 100 мкм (или меньше, чем 50 мкм, или меньше, чем 30 мкм, или меньше, чем 10 мкм, или меньше, чем 5 мкм, или меньше, чем 1 мкм, или меньше, чем 0,5 мкм, или меньше, чем 0,1 мкм, или меньше, чем 0,05 мкм, или меньше, чем 0,01 мкм) такие, что структурные волокна соответствуют волокнистым структурам табака. В некоторых вариантах осуществления структурные волокна имеют диаметр от 0,5 до 5 мкм. Множество композитных бездымных табачных изделий 100 может быть расположено во внутреннем пространстве 51 емкости 52, которая сопрягается с крышкой 54. Множество композитных бездымных табачных изделий 100, расположенных в емкости 52, могут иметь в основном одинаковую форму так, чтобы взрослый потребитель табака мог удобно выбрать любое из одинаково сформированных бездымных табачных изделий 100 и получить практически постоянную порцию бездымного табака 105. В других вариантах осуществления емкость 52 может включать полоску композитного бездымного табачного изделия, и взрослый потребитель табака может отделить куски полоски и разместить эти куски во рту.

Если еще обратиться к Фиг.1, емкость 52 и крышка 54 может разъемно соединяться с краем 53 стакана так, чтобы поддерживать свежесть и другие качества бездымных табачных изделий 100 содержащихся там. Такие качества могут относиться, без ограничения, к текстуре, вкусу, цвету, аромату, ощущению во рту, вкусу, легкости использования и их комбинации. В частности, емкость 52 может иметь обычно цилиндрическую форму и включать основу и цилиндрическую боковую стенку, которая, по меньшей мере, частично определяет внутреннее пространство 53. В некоторых вариантах осуществления емкость является влагостойкой. Определенные емкости могут быть воздухонепроницаемыми. Соединительный край 53, сформированный на емкости 52, обеспечивает зацепление защелкой с крышкой 54. Следует понимать из описания здесь, что, в дополнение к емкости 52, много других вариантов упаковки доступны, чтобы сохранять одно или больше бездымных табачных изделий 100.

В определенных вариантах осуществления каждое бездымное табачное изделие 100 может формироваться для перорального использования способом, подобным способу с индивидуальным мешочком, содержащим табак. Кратко, в использовании, система 50 может быть сформирована так, чтобы взрослый потребитель табака мог легко вынуть, по меньшей мере, одно из композитных бездымных табачных изделий 100 для размещения во рту взрослого потребителя табака, таким образом, получая predetermined порцию бездымного табака с каждым бездымным табачным изделием 100. В некоторых вариантах осуществления predetermined порция бездымного табака обычно соответствует каждому из других бездымных табачных изделий 100, хранимых в емкости. Например, каждое композитное бездымное табачное изделие может обеспечить от 0,25 до 4,0 граммов бездымного табака. Соответственно, система 50 может позволить взрослому потребителю табака получать постоянные порции бездымного табака с каждым размещением бездымного табачного изделия 100 в своем рту. В определенных вариантах осуществления взрослый потребитель табака может испытать осязательную и вкусовую пользу от наличия бездымного табака, доступного из-за содержания во рту взрослого потребителя табака. Текстура внешней поверхности полимерного материала (например, внешняя поверхность, включающая полимерные волокна мелтблаун) может обеспечить взрослого потребителя табака приятным ощущением во рту. В некоторых вариантах осуществления бездымным табаком является тип бездымного табака, который не пригоден для промышленных

машин для закладки сыпучего материала в пакетики, такого как бездымный табак, имеющий среднее аспектовое отношение больше, чем 3 (например, бездымный табак длинной резки). В некоторых вариантах осуществления внешняя поверхность включает комбинацию полимерного волокна 110 и бездымного табака 105, которая дает

5 уникальное осязательное и вкусовое впечатление.

Емкость 52 и крышка 54 могут быть отделены друг от друга так, чтобы взрослый потребитель табака мог иметь доступ к одному или большему количеству бездымных табачных изделий 100, содержащихся там. После этого, взрослый потребитель табака может получить предопределенную порцию бездымного табака 105 легким захватом

10 любого одного из бездымных табачных изделий 100 (т.е. без необходимости оценивать количество бездымного табака). Остающаяся порция бездымных табачных изделий 100 может быть заключена в емкость 52, когда крышка 54 повторно зацепляется с емкостью 52. Во время использования полимерный материал может поддерживать бездымное табачное изделие когезионным и, таким образом, снизить вероятность

15 реальных частей бездымного табака, отделяться и "всплывать" во рту взрослого потребителя табака. После того, как взрослый потребитель табака насладился изделием 100, взрослый потребитель табака может удалить изделие 100 из своего рта и выбросить его. В некоторых вариантах осуществления емкость 52 имеет дополнительный приемный резервуар (например, влагопроницаемый приемный резервуар) для размещения в нем

20 использованного бездымного табачного изделия.

Способы производства

Один способ изготовления бездымного табачного изделия включает направление полимерных нитей, имеющих диаметр меньше, чем 100 мкм (или меньше, чем 50 мкм, или меньше, чем 30 мкм, или меньше, чем 10 мкм, или меньше, чем 5 мкм, или меньше,

25 чем 1 мкм, или меньше, чем 0,5 мкм, или меньше, чем 0,1 мкм, или меньше, чем 0,05 мкм, или меньше, чем 0,01 мкм), к бездымному табаку, таким образом, что нити соответствуют поверхностной топографии волокнистых структур табака. В некоторых вариантах осуществления полимерные нити имеют диаметр от 0,5 до 5 мкм. В других вариантах осуществления полимерные нити могут быть поданы с бездымным табаком

30 и направлены вплотную к поверхности так, что полимерные нити соответствуют волокнистым структурам бездымного табака. Нити могут контактировать с бездымным табаком при температуре ниже температуры стеклования полимера, но размеры нитей могут быть таковы, что волокнистый полимер соответствует поверхностной топографии волокнистой структуры табака. Полимерные нити, будучи на месте, могут формировать

35 структурные волокна, обсужденные здесь. В некоторых вариантах осуществления, как обсуждено ниже, нити получают по процессу мелтблаун вплотную к или с бездымным табаком.

Другой способ изготовления бездымных табачных изделий включает близкий контакт полимерного материала и бездымного табака, в то время как полимерный материал

40 находится при температуре выше его температуры стеклования, чтобы полимерный материал соответствовал поверхностной топографии волокнистых структур табака. Полимерный материал может быть застabilизирован в контакте с полимерным материалом путем приведения полимерного материала к температуре ниже его температуры стеклования. Процесс приведения бездымного табака и полимерного

45 материала в контакт и приведения в соответствие полимерного материала с поверхностной топографией волокнистых структур табака могут быть выполнены ступенчато или одновременно. В некоторых вариантах осуществления полимерный материал, имеющий температуру выше его температуры стеклования, будет помещен

в близкий контакт с бездымным табаком, таким образом, что полимерный материал соответствует топографии волокнистых строений табака после контакта. В других вариантах осуществления комбинация полимерного материального и бездымного табака может быть нагрета при контакте так, чтобы полимерный материал

5 соответствовал поверхностной топографии волокнистых структур табака.

Этими процессами можно управлять таким образом, чтобы конечное композитное бездымное табачное изделие имело влагопроницаемую пористую поверхность, и полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу составляло от 4 до 61 весового процента. В некоторых вариантах осуществления процессом управляют так, чтобы

10 иметь полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу, по меньшей мере, 30 весовых процентов.

Мелтблаун процесс. Одним способом приведения полимерного материала в близкий контакт с бездымным табаком является выполнение процесса мелтблаун для полимерного материала вплотную к бездымному табаку. В некоторых вариантах

15 осуществления полимерные волокна мелтблаун быстро охлаждают до температуры ниже их температуры стеклования до контактирования с бездымным табаком.

Полимерные волокна мелтблаун могут иметь диаметр меньше, чем 100 мкм, или меньше, чем 50 мкм, или меньше, чем 30 мкм, или меньше, чем 10 мкм, или меньше, чем 5 мкм, или меньше, чем 1 мкм, или меньше, чем 0,5 мкм, или меньше, чем 0,1 мкм, или меньше,

20 чем 0,05 мкм, или меньше, чем 0,01 мкм. В некоторых вариантах осуществления полимерные нити имеют диаметр от 0,5 до 5 мкм. Поток полимерных волокон мелтблаун (нити) и размеры полимерных волокон по мере того, как они выходят из установки выполнения процесса мелтблаун, приводят в близкий контакт между волокнами мелтблаун и бездымным табаком так, что полимерные волокна мелтблаун

25 соответствуют поверхностной топографии волокнистых структур табака.

Полимерные волокна мелтблаун, в других вариантах осуществления, сохраняют достаточную скрытую теплоту процесса мелтблоунинг, чтобы температура оставалась выше температуры стеклования полимера, когда их размещают в контакте с бездымным табаком, и, таким образом, они приводятся в соответствие с поверхностной топографии

30 волокнистых структур табака. В других вариантах осуществления композит полимерных волокон мелтблаун и бездымного табака может быть последовательно нагрет до температуры выше температуры стеклования полимера, чтобы полимерные волокна мелтблаун соответствовали поверхностной топографии волокнистых структур табака. В других вариантах осуществления, процессы мелтблаун, в дополнение к другим

35 процессам, могут использоваться, чтобы формировать сетку полимерного материала, который затем может быть скомбинирован с бездымным табаком и затем нагрет, чтобы образовать композитное бездымное табачное изделие.

Полимерные мелтблаун волокна 110 могут быть произведены, используя мелтблаун установку 120. Процесс мелтблаун представляет собой процесс экструзии, где

40 расплавленные полимерные смолы экструдированы через экструзионную головку, и вводят газ, чтобы вытягивать филаментные нити для получения полимерных волокон. Газом может быть нагретый воздух, выдуваемый с высокой скоростью через отверстия, которые окружают каждую фильеру. В других вариантах конструкции слои горячего воздуха выдуваются через щели между рядами фильер - нити полимерного материала

45 утончаются, будучи захваченными между двумя слоями воздуха. Возможны другие методы подачи утончающего газа (например, горячего воздуха).

Полимерные волокна могут быть осаждены на движущийся конвейер или носитель. Фигуры 2А-10 показывают типичную установку 120 процесса мелтблаун и устройства

для комбинирования мелтблаун-волокна ПО с бездымным табаком 105. Другие мелтблаун установки описаны в патентах США №№4 380570; 5476616; 5645790; и 6013223 и в Заявках на патент США 2004/0209540; 2005/0056956; 2009/0256277; 2009/0258099; и 2009/0258562, которые тем самым включены ссылкой.

5 Если обратиться теперь к Фигурам 2А, 2В и 3, то мелтблаун установка 120 может включать экструдер 121 полимера, который выталкивает расплавленный полимер с
низкой вязкостью расплава через множество отверстий 122 для полимера. Мелтблаун
установка 120 включает одно или больше нагревающих устройств 123, которые
нагревают полимер, по мере того, как полимер движется через мелтблаун установку
10 120, чтобы гарантировать, что полимер остается при температуре выше его точки
плавления и при желаемой температуре процесса мелтблаун. По мере того, как
полимерный материал выходит из отверстия 122 для полимера, полимерный материал
ускоряется до скорости, близкой к скорости звука, газом, выдуваемым параллельным
потокком через одно или больше воздушных отверстий 124. Воздушные отверстия 124
15 могут быть смежными с отверстиями 122 для полимера. Как показано на Фиг.2В,
воздушные отверстия 124 могут окружать каждое отверстие 122 для полимера. Каждая
комбинация отверстия 122 для полимера с окружающими воздушными отверстиями
124 называют фильерой 129. Например, мелтблаун установка 120 может иметь от 10
до 500 фильер 129 на квадратный дюйм. Отверстия 122 для полимера и скорость газа
20 через газовые отверстия 124 могут быть скомбинированы так, чтобы формировать
волокна 100 мкм или меньше. В некоторых вариантах конструкции фильеры каждая
имеет диаметр отверстия для полимера 30 мкм или меньше. В некоторых вариантах
конструкции волокна имеют диаметры от 0,5 мкм до 5 мкм. Факторы, которые влияют
на диаметр волокна, включают пропускную способность, температуру расплава,
25 температуру воздуха, давление воздуха, и расстояние от барабана. В некоторых
вариантах конструкции каждая фильера 129 имеет диаметр отверстия для полимера
меньше, чем 900 мкм. В некоторых вариантах конструкции каждая фильера 129 имеет
диаметр отверстия для полимера, по меньшей мере, 75 мкм. Средний диаметр отверстия
для полимера может изменяться от 75 мкм до 900 мкм. В определенных вариантах
30 конструкции средний диаметр отверстия для полимера может быть от 150 мкм до 400
мкм. В определенных вариантах конструкции используются диаметры отверстия для
полимера приблизительно 180 мкм, приблизительно 230 мкм, приблизительно 280 мкм
или приблизительно 380 мкм.

Как показано в Фигурах 2А и 3, бездымный табак 105 может быть нанесен на
35 носитель 111 или 132 и перенесен мимо мелтблаун установки 120 через поток 230
полимера мелтблаун, выходящего из множества фильер 129, чтобы нанести полимерные
мелтблаун волокна 110 на бездымный табак 105. В некотором варианте конструкции
полимерные мелтблаун-волокна 110 быстро охлаждаются по мере того, как полимер
выходит из фильер 129 и входит в контакт с бездымным табаком при температуре ниже
40 температуры стеклования полимера. Инерция движения и размеры волокна, однако,
приводят к полимерным волокнам мелтблаун, соответствующим поверхностной
топографии волокнистых структур табака. В других вариантах конструкции полимерные
нити мелтблаун могут остаться при температуре выше температуры стеклования
полимера, когда полимерные волокна мелтблаун входят в контакт с бездымным табаком
45 так, чтобы бездымный табак был закреплен на полимерных волокнах мелтблаун,
которые, по меньшей мере, частично соответствуют поверхностной топографии
волокнистых структур табака. Бездымный табак может стать смешанным внутри или
покрыт нетканой сеткой полимерных волокон мелтблаун во время процесса мелтблаун.

В определенных вариантах конструкции бездымный табак 105 уплотняют (например, подвергают механическому процессу уплотнения) до прохождения под фильерами 129.

5 Фигуры 2А и 3 показывают конвейеры 12, которые уплотняют осажденный бездымный табак 105. Бездымный табак 105 может быть предварительно сжат до желаемой толщины и плотности до полимерного волокна 110, полученного по процессу мелтблаун. Например, толщина уплотненного слоя бездымного табака до нанесения
10 полимерного волокна мелтблаун может быть от 1 мм до 5 мм, от 3 мм до 10 мм, от .5 см до 2 см, или от 1 см до 3 см. Слой полимерного волокна, нанесенного поверх уплотненного слоя бездымного табака, может иметь толщину от 10 мкм до 100 мкм, от 50 мкм до 500 мкм, от 100 мкм до 1000 мкм, от 0,5 мм до 5 мм или от 1 мм до 10 мм. Например, множество слоев бездымного табака и множество слоев структурных волокон мелтблаун и/или спанбонд могут быть нанесены поочередно. В некоторых вариантах осуществления слой полимерного волокна может иметь плотность 15 граммов на квадратный метр (gsm), или меньше, 12 граммов на квадратный метр (gsm) или
15 меньше, 9 граммов на квадратный метр (gsm) или меньше, 6 граммов на квадратный метр (gsm) или меньше, или 3 грамма на квадратный метр (gsm) или меньше. В некоторых вариантах осуществления полимерное волокно может иметь плотность 1 грамм на квадратный метр (gsm) или больше, 4 грамма на квадратный метр (gsm) или больше, 7 граммов на квадратный метр (gsm) или больше, 10 граммов на квадратный метр (gsm) или больше, или 13 граммов на квадратный метр (gsm) или больше. Например, плотность может быть от 2 до 10 граммов на квадратный метр (gsm).

В других вариантах осуществления (не показаны), бездымный табак 105 осаждают в рыхлой форме и не уплотняют до нанесения полимерных мелтблаун-волокон 110. Например, неуплотненный бездымный табак может быть бездымным табаком длинной
25 резки. Мелтблаун установки могут быть такими, как показано на Фигурах 2А и 3, но конвейер 12 отсутствует. Неуплотненный слой бездымного табака может иметь толщину, например, от 0,1 дюйма до 3,0 дюймов. В некоторых вариантах осуществления множество слоев неуплотненного бездымного табака толщиной от 0,1 до 1,0 дюйма последовательно осаждают наряду с чередующимися слоями полимерного волокна,
30 причем каждый слой полимерного волокна мелтблаун имеет толщину от 10 до 100 мкм, от 50 мкм до 500 мкм, от 100 мкм и 1000 мкм, от 0,5 мм до 5 мм или от 1 мм до 10 мм. В некоторых вариантах осуществления, слои полимерного волокна чередуются между волокнами мелтблаун и спанбонд. Конечный нетканый материал может быть разрезан по ширине, по длине и по толщине композитного бездымного табачного изделия 100,
35 имеющего желаемые размеры. Например, композитное бездымное табачное изделие 100, имеющее размеры 1 дюйм X 1 дюйм X 0,1 дюйм может быть изготовлено (а) формированием композитного нетканого материала толщиной 0,1 дюйма из табака и полимерного материала и вырезанием квадрата на один дюйм; или (b) формированием многослойного композита из табака и полимерного материала толщиной 1 дюйм и
40 вырезанием кусков толщиной 0,1 дюйма каждый.

В других вариантах осуществления неуплотненный слой бездымного табака, имеющий толщину от 0,25 до 3,0 дюйма, может быть покрыт слоем волокна мелтблаун, имеющим толщину от 10 до 100 мкм, и затем обработан так, чтобы более полно прикрепить бездымный табак к полимерным волокнам мелтблаун. В некоторых вариантах
45 осуществления поток полимерных волокон мелтблаун используется, чтобы разорвать бездымный табак и вызвать смешивание части бездымного табака в пределах нетканой сетки полимерных волокон мелтблаун. Воздушные эжекторы или воздуходувки могут также использоваться, чтобы разорвать бездымный табак, по мере того, как он проходит

через поток полимерных волокон мелтблаун, покидающих установку 120.

При некоторых обстоятельствах, как показано на Фиг.2А, носитель 111 может включать защитный слой, который не вносит вклад волокна в конечное мелтблаун бездымное табачное изделие 100 и может быть легко отделен или удален после того, как процесс мелтблаун завершен. В некоторых вариантах осуществления композит бездымный табак / полимерное волокно мелтблаун далее обрабатывают так, чтобы дополнительно закрепить бездымный табак на полимерном волокне мелтблаун. Например, композит бездымный табак / полимерное волокно мелтблаун может быть иглопробит или нагрет. В других вариантах осуществления композит бездымный табак / полимерное волокно мелтблаун может быть сложен и термически связан со слоем бездымного табака, формирующим наружные поверхности сложенного композита бездымного табачного изделия.

В других вариантах осуществления, таких как тот, который показан на Фиг.3, бездымный табак 105 может быть нанесен на нетканый материал 132, и бездымный табак 105 может быть закреплен между нетканым материалом 132 и полимерными мелтблаун-волокнами 110. Нетканый материал и полимерные волокна мелтблаун могут быть связаны, используя, например, нагревание и давление, методы ультразвукового соединения, методы радиочастотного соединения, гидроспутывание и/или методы иглопробивания. Нетканый материал 132 может быть тонким и/или пористым. В некоторых вариантах осуществления нетканый материал 132 составляет меньше, чем 30 мкм толщины. В некоторых вариантах осуществления нетканый материал 132 может иметь вес меньше, чем 15 граммов на квадратный метр (gsm). Нетканый материал 132 может быть получен в отдельном мелтблаун-процессе, спанбонд-процессе, или получен с использованием других процессов. В некоторых вариантах осуществления нетканый материал 132 включает полимерный материал. Нетканый материал 132 в других вариантах осуществления, может включать нетканое природное волокно, такое как хлопок.

Множество слоев бездымного табака 105 и полимерного мелтблаун-волокна 110 могут достраиваться до желаемой толщины. Например, бездымные мелтблаун-табачные изделия могут быть толщиной от 0,1 до 1,0 дюйма. Соответственно, в некоторых вариантах осуществления, много мелтблаун установок 120 и/или распределителей табака чередуются последовательно вдоль конвейерной системы, чтобы наносить чередующиеся слои полимерных волокон мелтблаун и бездымного табака. Путем управления скоростью конвейерной системы и скоростью нанесения полимерного волокна мелтблаун и бездымного табака, толщиной каждого слоя можно управлять, чтобы иметь толщины в интервалах, обсужденных выше. В некоторых вариантах осуществления толщина каждого слоя является достаточно тонкой, такой, что каждый слой полимерного волокна мелтблаун смешивается равномерно с ранее нанесенным слоем табака. Полимерные волокна смежных слоев полимерного волокна могут затем быть связаны, чтобы сформировать твердое бездымное табачное изделие 100, имеющее в основном равномерное распределение бездымного табака 105 в пределах нетканого материала. В других вариантах осуществления концентрация бездымного табака может изменяться между различными слоями полимера мелтблаун. Например, внутренние слои могут иметь более низкую концентрацию бездымного табака. В определенных вариантах осуществления слой или отложение бездымного табака может быть разорван во время или немедленно перед процессом мелтблаун, чтобы распределить бездымный табак по полимерным волокнам мелтблаун. Например, могут быть установлены воздушные эжекторы под носителем 11 или нетканым материалом 132, чтобы

вбрасывать, по меньшей мере, часть бездымного табака в "водопад" 230 полимерного волокна, выходящего через фильеры 129.

В других вариантах осуществления, как показано в Фигурах 4А-С, могут быть нанесены отдельные (дискретные) отложения бездымного табака 105 и слои волокнистых материалов могут быть присоединены вокруг периферии 140 каждого отдельного отложения бездымного табака. Например, отдельные отложения бездымного табака 105 могут быть нанесены на нетканый материал 132. В некоторых вариантах осуществления отдельные отложения включают бездымный табак, имеющий аспектовое отношение больше чем 3 (например, бездымный табак длинной резки). В некоторых вариантах конструкции одна или больше частей конвейера формируют размер, уплотнение и/или положение каждого отдельного отложения. В других вариантах осуществления бездымный табак наносят в рыхлой форме. В некоторых вариантах осуществления рыхлые отложения бездымного табака могут включать связующий компонент, чтобы увеличить связующие свойства. Например, отложения рыхлого бездымного табака могут включать меньше, чем 0,5 весовых процента связующего компонента (например, 0,1 весовых процента гуаровой камеди, ксантановой камеди, простого эфира целлюлозы или подобных материалов или их комбинации). Например, в некоторых вариантах конструкции, конвейер 12 может содержать вмятины, полости и/или кромки, которые соответствуют predetermined размерам и формам отдельных отложений. Каждое отдельное отложение может соответствовать приблизительно количеству бездымного табака, обычно находящегося в мешочке с бездымным табачным изделием (например, от приблизительно 0,25 до 4,0 граммов). Например, бездымное табачное изделие может включать приблизительно 2,5 грамма бездымного табака. Полимерное мелтблаун-волокно 110 может затем быть нанесено на нетканый материал 132 и на отдельное отложение 105 как непрерывный слой. Полимерное мелтблаун-волокно 110 может быть связано с нетканым материалом 132 и соответствовать поверхностной топографии некоторых из волокнистых структур табака. Затем композит может быть просечен штампом для отделения отдельных отложений бездымного табака в оболочке. Например, лист отдельных отложений бездымного табака в оболочке волокнистых материалов может быть просечен штампом вдоль линий, показанных на Фиг.4С.

Нетканый материал 132 может быть получен предварительно. Как показано на Фиг.5, предварительно полученный нетканый материал 132 может быть нанесен на сетку 500, имеющую полости 505, которые соответствуют отдельным отложениям бездымного табака 105. В некоторых вариантах конструкции сетка 500 может двигаться с нетканым материалом 132 через нагревающее устройство 510 (например, инфракрасную лампу). Отдельные отложения бездымного табака 105 (например, в форме формованных масс бездымного табака) могут быть нанесены на сетку в положениях, расположенных в полостях 505 так, что нетканый материал 132 соответствует полостям. В других вариантах конструкции нетканый материал 132 может быть нанесен способом мелтблаун на сетку 500 так, что нетканый материал 132 образуется с полостями, сформированными в момент образования (in situ). В других вариантах осуществления полимер может быть нанесен способом мелтблаун на множество отдельных отложений бездымного табака в пределах полостей, конечный композит полимерных волокон и отложений бездымного табака может затем быть перевернут, и противоположную сторону покрывают полимерными волокнами мелтблаун.

Бездымный табак может также быть инкапсулирован в слой полимерного материала

пропусканьем кусков бездымного табака 105 через поток 230 полимерных волокон мелтблаун, выходящих из множества фильер. Что касается Фигур 6А и 6В, куски 105 бездымного табака могут быть сформированы так, что они остаются когезионными во время падения через поток 230 волокон мелтблаун. Волокна мелтблаун могут быть при температуре выше или ниже температуры стеклования полимера, поскольку волокна 5 плотно сжимают куски 105 бездымного табака. В некоторых вариантах конструкции могут использоваться воздушные потоки, чтобы вращать куски 105 бездымного табака, поскольку они падают через поток 610, чтобы усилить покрытие куска полимерными волокнами. Если способ не в состоянии полностью инкапсулировать куски 105 бездымного табака, задняя сторона кусков может также быть запечатана в процессе, 10 который выполняется ниже по потоку. Избыток волокон мелтблаун может быть намотан на вакуумный барабан 212 и затем на намоточную катушку 218, и возможно использован в других операциях. В некоторых вариантах осуществления кусок 105 бездымного табака включает один или больше связующих компонентов, таких как гидроколлоид, в количестве от 0,5 до 5,0 весовых процентов. В определенных вариантах 15 осуществления бездымные табачные изделия включают от 0,5 до 1,5 весовых процентов связующих компонентов. Например, предварительно полученные бездымные табачные изделия могут включать от 0,6 до 0,8 весовых процентов связующего компонента, который включает гуаровую камедь, ксантановую камедь, простой эфир целлюлозы или подобные материалы или их комбинации. В некоторых вариантах осуществления 20 кусок бездымного табака имеет композицию, описанную в заявке на патент США 61/421,931, которая тем самым включена ссылкой, и, таким образом, может также иметь свойства, описанные там.

Если обратиться сейчас назад к Фигурам 2А, 3 и 4А, мелтблаун-волокна 110, 25 бездымный табак 105, и носитель 11 или нетканый материал 132 поддерживаются платформой 7 во время мелтблаун процесса. В некоторых вариантах конструкции платформа приспособлена, чтобы производить вакуум в области ниже положения фильер 129. Вакуум может вытягивать полимерные волокна мелтблаун к платформе 7 и может помогать в соединении волокон. Пористые слои (пористый носитель 30 (носители) 11 или нетканый материал 132, пористые слои бездымного табака 105, и т.д.) могут позволить вакууму вытягивать полимерные волокна мелтблаун к платформе 7. В определенных вариантах конструкции воздушный поток для разрыва бездымного табака может быть расположен непосредственно до вакуумной секции платформы 7. В некоторых вариантах конструкции платформу 7 заменяют на вращающийся 35 вакуумный барабан 212 или движущийся конвейер 214, проходящий над вакуумной камерой. В других вариантах конструкции вакуум не используется во время процесса мелтблаун, что может приводить к более случайному распределению волокон и меньшему связыванию волокна с волокном во время начального процесса мелтблаун.

Если обратиться сейчас к Фигурам 7А и 7В, то мелтблаун установка 120' может также 40 быть устроена так, чтобы подавать бездымный табак 105 во время процесса мелтблаун. В дополнение к включению полимерного экструдера 121, мелтблаун установка 120' также включает конвейер табака 125, который подает бездымный табак 105 для смешивания с полимерными мелтблаун-волокнами 110, по мере того, как полимерный материал выходит из отверстий 122 для полимера. Как показано на Фигуре 7В, отверстия 45 126 для подачи табака могут быть размещены смежно с отверстиями 122 для полимера и воздушными отверстиями 124. Фигура 7В, как и другие фигуры, выполнена без соблюдения масштаба. Практически отверстия 126 для подачи табака могут быть на порядок или на несколько порядков величины больше, чем отверстия 122 для полимера.

В других вариантах конструкции отверстия 126 для подачи табака могут быть в рядах между одним или несколькими рядами фильер 129. Точные размеры и расположение отверстий 126 для подачи табака будут зависеть от свойств определенного бездымного табака и выбранного метода подачи. В некоторых вариантах конструкции бездымный табак 105 передают через мелтблаун установку 120' пневматически, чтобы предотвратить забивку. В других вариантах конструкции могут использоваться вибрационные конвейеры. Комбинация бездымного табака 105 и полимерных мелтблаун-волокон 110 может быть нанесена на конвейерную ленту 11, чтобы образовать однородную массу 101. По мере того, как бездымный табак смешивается с полимерными волокнами мелтблаун, полимерные волокна могут по меньшей мере частично соответствовать поверхностной топографии некоторых из волокнистых структур табака. Скоростью конвейерной ленты 11 можно управлять, чтобы устраивать желаемую толщину (например, от 0,1 до 1,0 дюйма). Однородная масса 101 может затем быть просечена штампом до принятия желаемой формы, чтобы получить мелтблаун бездымные табачные изделия 100. В некоторых вариантах осуществления бездымный табак 105 соосаждают с полимерными мелтблаун-волоконными 110 на слой бездымного табака 105. Например, мелтблаун установка 120 по Фигурам 2 и 3 может быть заменена на мелтблаун установку 120' по Фигурам 7А и 7В. В некоторых вариантах конструкции конвейерная лента 11 проходит над вакуумной камерой, или конвейерная лента может быть заменена вращающимся вакуумным барабаном. В других вариантах конструкции вакуум не используется во время мелтблаун процесса.

Если обратиться сейчас к Фиг.8, то рыхлый бездымный табак 105, может быть направлен так, чтобы падать в высокоскоростные потоки волокна 230а и 230б. По мере того, как табак падает в потоки 230а и 230б, волокнистые структуры табака становятся смешанными с полимерными волокнами. В некоторых вариантах осуществления волокнами являются мелтблаун-волокна, так что волокна контактируют с рыхлым бездымным табаком при температуре выше или ниже их температуры стеклования так, что полимерные волокна по меньшей мере частично соответствуют поверхностной топографии волокнистых структур табака. Режущее устройство 850 может использоваться, чтобы разрезать бездымное табачное изделие 100 до желаемых размеров. В некоторых вариантах конструкции различные мелтблаун-аппараты 120а и 120б могут подавать различные структурные волокна 110, как с точки зрения материалов, так и размеров, или даже процессов. Например, в некоторых вариантах конструкции, один экструдер подает полимерное волокно мелтблаун, в то время как второй экструдер подает волокно спанбонд. В некоторых вариантах осуществления композитное бездымное табачное изделие включает комбинацию структурных волокон, устойчивых во рту, со структурными волокнами, растворимыми во рту.

Структурные волокна, устойчивые во рту, могут включать полный набор экструдруемых полимеров, таких как полипропилен, полиэтилен, ПВХ (полихлорвинил), вискоза, сложный полиэфир и ПМА (полимеризованная молочная кислота). В некоторых вариантах осуществления структурные волокна, устойчивые во рту, имеют низкое извлечение, имеют санкцию Управления по контролю за продовольственными продуктами и лекарствами, и/или производятся поставщиками, которые одобрены правилами организации производства. Очень желательными являются материалы, которые легко переработать и для которых относительно легко получить одобрение для перорального использования (например, качество, низкая извлекаемость, имеют санкцию Управления по контролю за продовольственными продуктами и лекарствами и имеют поставщиков, одобренных правилами организации

производства). Структурные волокна, устойчивые во рту, могут также включать природные волокна, такие как хлопок или вискоза (литая из растворителя). В некоторых вариантах осуществления структурные волокна, устойчивые во рту, могут также включать эластомеры. Эластомеры могут давать нетканые материалы с улучшенным удлинением и жесткостью. Соответствующие эластомеры включают VISTAMAX (ExxonMobil) и MD-6717 (Kraton). В некоторых вариантах осуществления эластомеры могут быть комбинированы с полиолефинами в отношениях в пределах от 1:9 до 9:1. Например, эластомеры (такие как VISTAMAX или MD-6717) могут быть комбинированы с полипропиленом.

Волокна, растворимые во рту, могут быть изготовлены из гидроксипропилцеллюлозы (ГПЦ), гидроксипропилметилцеллюлозы (ГПМЦ), поливинилового спирта (ПВОН), поливинилпирролидона (ПВП), полиэтиленоксида (ПЭО), крахмала и других. Эти волокна могут содержать ароматные вещества, подслащивающие вещества, измельченный табак и другие функциональные ингредиенты. Волокна могут быть получены экструзией или способами с использованием растворителей. Если обратиться теперь к Фиг.9, то бездымный табачный материал 105 может быть вдут воздуходувкой 418 в поток 230 полимерных волокон мелтблаун, выходящих из головки экструдера в горизонтальном мелтблаун-способе. Поток бездымного табака 105, смешанный со структурным волокном ПО, может быть собран и каландровая между парой вакуумных барабанов 212a и 212b. Каландрование может использоваться в комбинации (необязательно) с теплотой (либо добавленной, либо скрытой), чтобы связать полимерные волокна с целью придания дополнительной когезионной способности.

Водяной пар может использоваться, чтобы охладить полимерный материал. Например, водяной пар может быть направлен в поток нитей расплавленного полимерного материала, чтобы "закалить" полимерные нити и формировать волокна. Мелкодисперсный туман водяного пара может быстро охладить нити ниже температуры стеклования полимера. В некоторых вариантах осуществления закаленные волокна мелтблаун могут иметь улучшенную мягкость и прочность при растяжении волокна / нетканого материала. Другие способы формирования полимерных материалов

Спанбонд

Способы спанбонд могут также использоваться, чтобы предоставить полимерный материал для комбинации с бездымным табаком. В некоторых вариантах осуществления чередующиеся слои полимерных волокон мелтблаун и полимерных волокон спанбонд комбинируют с бездымным табаком. Способы мелтблаун и спанбонд несколько похожи с точки зрения оборудования и оператора, и бездымный табак может быть добавлен в эти способы в основном похожим способом. Два существенных различия между типичным способом мелтблаун и типичным способом спанбонд таковы: i) температура и объем воздуха, используемого для утончения филаментных нитей; и ii) место, где прилагается сила вытягивания и утончения филаментной нити. Способ мелтблаун использует относительно большое количество высокотемпературного воздуха, чтобы утончать филаментные нити. Температура воздуха может быть равной или немного больше, чем температура расплава полимера. Напротив, способ спанбонд обычно использует меньший объем воздуха, близкого к температуре окружающей среды, чтобы сначала закалить волокна и затем утончить волокна. В способе мелтблаун силу вытягивания и утончения прикладывают у верхушки головки экструдера, в то время как полимер находится все еще в расплавленном состоянии. Приложение силы в этой точке может формировать микроволокна, но не учитывает ориентацию полимера. В способе спанбонд эта сила прикладывается на некотором расстоянии от головки

экструдера или фильеры, после того, как полимер был охлажден и отвержден.

Приложение силы в этой точке обеспечивает условия, необходимые для ориентации полимера, но не приводит к образованию микроволокна. Соответственно, способ спанбонд может использоваться, чтобы формировать нетканый материал и/или комбинировать полимерный материал с бездымным табаком в основном в тех же самых процессах, как обсуждено выше. Полимерные волокна спанбонд, в некоторых вариантах осуществления, могут быть нагреты, когда находятся в контакте с бездымным табаком или непосредственно перед контактом так, чтобы полимерные волокна спанбонд по меньшей мере частично соответствовали поверхностной топографии некоторых

волокнистых структур табака.

Электропрядение

Электропрядение (электроспиннинг) является способом, которым прядут волокна диаметром от 10 нм до нескольких сотен нанометров; обычно полимеры растворяют в водных или органических растворителях. Способ использует электростатическую и механическую силы, чтобы прядь волокна от верхушки тонкого отверстия или фильеры. Фильеру поддерживают при положительном или отрицательном заряде источником питания постоянного тока. Когда сила электростатического отталкивания преодолевает силу поверхностного натяжения раствора полимера, жидкость выливается из фильеры и формирует чрезвычайно тонкую непрерывную нить. Эти непрерывные элементарные волокна собирают на вращающийся или неподвижный коллектор с нижним электродом, заряд которого противоположен заряду фильеры, где они накапливаются и связываются вместе, чтобы образовать нановолоконный материал. Нановолокна электроспан, в некоторых вариантах осуществления, могут быть адаптированы к тому, чтобы растворяться во рту. Например, волокна могут быть выпрядены из водного (или другого растворителя) раствора растворимых полимеров, таких как ГПЦ (гидроксипропилцеллюлоза), ГПМЦ (гидроксипропилметил целлюлоза) или ПВС (поливиниловый спирт); эти волокна могут содержать ароматные вещества, подслащающие вещества, измельченный табак или другие функциональные ингредиенты. Например, масса композитного бездымного табачного изделия 100 может быть изготовлена из одного или нескольких слоев волокна мелтблаун, выработанного из филаментных нитей от грубых до тонких, и объединена с нетканым материалом нановолокон электроспан. Слои мелтблаун и спанбонд могут обеспечить стабильность, в то время как внешний слой нановолокна электроспан может улучшить гладкость. В некоторых вариантах осуществления волокна электроспан мельчат и смешивают с полимерными структурными волокнами (например, волокнами мелтблаун или спанбонд), и термически соединяют в пределах сетки структурных волокон, чтобы получить уникальное структурное ощущение. Способ термического соединения, в некоторых вариантах осуществления, может приводить к полимерным волокнам электроспан, соответствующим поверхностной топографии волокнистых структур табака.

Форсспиннинг

Форсспиннинг является способом, которым прядут волокна диаметром от 10 нм до 500 нм, используя вращательный барабан и форсунку, очень похожие на машину для производства сахарной ваты. Способ позволяет использовать комбинацию гидростатического и центробежного давления, чтобы прядь волокна из форсунки. Например, одним типом форсспиннинга является джетспиннинг (прядение из вращающейся струи), где полимерный материал сохраняется в резервуаре на управляемом двигателе и экструдирован из быстро вращающегося сопла. Нановолокна

форсспан, в некоторых вариантах осуществления, могут быть адаптированы растворяться во рту. Например, волокна могут быть спрядены способом форсспан из водного (или другой растворитель) раствора растворимых полимеров, таких как ГПЦ, ГПМЦ или ПВОН; эти волокна могут содержать ароматные вещества, подслащивающие вещества, измельченный табак или другие функциональные ингредиенты. Масса композитного бездымного табачного изделия 100 может быть изготовлена из одного или многих слоев волокна мелтблаун, изготовленного из филаментных нитей от грубых до тонких, и объединена нетканым материалом нановолокна форсспан. Слои мелтблаун и/или спанбонд могут обеспечить стабильность, в то время как внешний слой нановолокна форсспан может улучшить гладкость. В некоторых вариантах осуществления волокна форсспан наслаивают с природными структурными волокнами (например, хлопковыми волокнами) и/или полимерными структурными волокнами, чтобы обеспечить ощущение структуры. В некоторых вариантах осуществления, волокна форсспан измельчают и смешивают с полимерными структурными волокнами (например, волокнами мелтблаун или спанбонд) и термически соединяют в пределах сетки структурных волокон, чтобы дать уникальное ощущение структуры. Способ термического соединения, в некоторых вариантах осуществления, может приводить к полимерным волокнам форсспан, соответствующим поверхностной топографии волокнистых структур табака.

20 Способы формирования полимерного нетканого материала

Способы сухого наслаивания и мокрого наслаивания могут также использоваться, чтобы переработать полимерные волокна в нетканый материал. Способы сухого наслаивания, которые обычно используются на природных волокнах, могут использовать ряд шпилек, чтобы ориентировать массу волокон. Способы мокрого наслаивания, которые подобны способам производства бумаги, могут также использоваться, чтобы расположить полимерные волокна. Полимерные структурные волокна, переработанные способами сухого наслаивания и/или способами мокрого наслаивания, могут быть комбинированы с бездымным табаком и нагреты до по меньшей мере частичного соответствия полимерных структурных волокон поверхностной топографии некоторых волокнистых структур табака. Бездымный табак может быть комбинирован с полимерными волокнами до, во время или после процесса сухого наслаивания или мокрого наслаивания. В некоторых вариантах осуществления эти процессы используются, чтобы изготовить нетканый материал из полимерных волокон, и нетканый материал размещают в контакте с бездымным табаком, комбинацию нетканого материала и бездымного табака нагревают до температуры выше или ниже температуры стеклования полимера, чтобы иметь полимерный материал, соответствующий волокнистым структурам табака, и позволяют охлаждаться, чтобы стабилизировать композитное изделие. В некоторых вариантах осуществления бездымный табак и полимерные волокна спутывают (например, иглопробиванием, как

30
35
40

Другие формы полимерного материала

Полимерный материал может также быть экструдирован и ориентирован в полимерные листы. В некоторых вариантах осуществления полимерным материалом является пористый лист полимерного материала. Пористость может быть сделана включением материала-жертвы (например, соли), который может быть растворен и удален после процесса экструзии. Пористые полимерные листы могут также быть сделаны при использовании множества других методик. Полимерный материал может быть размещен рядом с бездымным табаком и нагрет до по меньшей мере, частичного

соответствия пластмассового нетканого материала поверхностной топографии некоторых волокнистых структур табака.

Дополнительные обработки

При некоторых обстоятельствах могут использоваться дополнительные способы, чтобы далее гарантировать присутствие бездымного табака на полимерном материале. Эти способы могут иметь место до или после того, как полимерный материал был приведен в соответствие с волокнистыми структурами табака. В некоторых вариантах осуществления эти способы включают механическое спутывание, такое как иглопробивание, иглопробивание с перфорацией, свойлачивание с иглопробиванием, сшивание и гидроспутывание.

Иглопробивание, также известное как иглопробивание с перфорацией, является способом, в котором ткань механически формируют, прониканием через сетку волокон множества заершенных игл, которые переносят пучки волокон в вертикальном направлении. В некоторых вариантах осуществления полимерные волокна могут быть иглопробиты бездымным табаком, чтобы сформировать смесь полимерных волокон и бездымного табака. Иглопробивание может использоваться после того, как полимерное волокно было приведено в соответствие с поверхностной топографией, по меньшей мере, некоторой части волокнистых структур табака, чтобы далее спутать композитное бездымное табачное изделие 100. Если обратиться теперь к Фиг.10, композит бездымный табак/полимерное волокно может быть дополнительно перенесен к игольчатому сновальному валику 65 после того, как поток 230 полимерных волокон был нанесен на бездымный табак. Игольчатый сновальный валик 65 формируют так, чтобы совершать возвратно-поступательное движение вверх и вниз так, чтобы иглы 64 проникали в соответствующие отверстия в пластинах 67 и 69. При этом иглы пробивают полимерные волокна 110, бездымный табак 10, и волокна нетканого материала 132, в то время как зубцы на полотне каждой иглы 64 могут забирать любое из волокон, включая волокна табака, при нисходящем движении и переносят эти волокна на глубину проникновения. Возвратно-поступательное движение игл 64 происходит неоднократно, в то время как валики 11, 12, 13 и 14 заставляют композит перемещаться через ткацкий станок 60 по мере того, как иглы переориентируют волокна от преимущественно горизонтальной ориентации до обычно вертикальной ориентации.

Спанлэйс, также известный как гидроспутывание, является способом, который использует силу текучей среды, чтобы захватить волокна вместе. Например, тонкие струи воды могут быть направлены через сетку структурных волокон, которая поддерживается конвейерной лентой, чтобы спутать структурные волокна вместе и/или с волокнистыми структурами табака. Спутывание происходит, когда вода ударяет в сетку, и волокна отклоняются. Энергичное взбалтывание в пределах сетки заставляет волокна становиться спутанными. В некоторых вариантах осуществления способ спанлэйс используют, чтобы спутать бездымный табак с сеткой полимерных структурных волокон до соответствия полимерных структурных волокон поверхностной топографии по меньшей мере некоторой части волокнистых структур табака. В некоторых вариантах осуществления бездымный табак обрабатывают или инкапсулируют, чтобы сохранить растворимые компоненты во время способа спанлэйс. В некоторых вариантах осуществления растворимые компоненты табака экстрагируют из бездымного табака до способа спанлэйс, и добавляют назад к обработанному начисто изделию спанлэйс после сушки. В некоторых вариантах осуществления жидкостью для спанлэйс способа является раствор вкусовых веществ или других добавок.

Подобно спанлэйс способу, бездымный табак и полимерные волокна могут также

быть спутаны воздушной струей, используя высокоскоростные потоки газа, чтобы спутать волокна. В других вариантах осуществления воздушные эжекторы могут использоваться, чтобы смешать бездымный табак со структурными волокнами до термического соединения структурных волокон, чтобы формировать когезионное и/или устойчивое в размерах композитное бездымное табачное изделие 100.

Химическое связывание может также использоваться для дополнительного укрепления бездымного табачного изделия. Например, адгезивные материалы в форме гранул или малых случайных форм могут быть смешаны с сеткой полимерных волокон и активированы теплотой и/или давлением, чтобы связать сетку. В некоторых вариантах осуществления теплоту используют, чтобы активировать химическое связывающее средство и привести полимерный материал, имеющий температуру выше или ниже его температуры стеклования, к соответствию полимерного материала волокнистым структурам табака. В некоторых вариантах осуществления силикон или поливинилацетат используют в качестве химического адгезива. В некоторых вариантах осуществления к сетке добавляют альгинат натрия, и затем добавляют соль кальция, чтобы получить альгинат, нерастворимый в пределах сетки, и, таким образом, связать окружающие волокна. Образование химического связывания может использоваться с любой другой методикой, описанной здесь.

Соответствие полимерного материала волокнистым структурам табака

Полимерные волокна могут соответствовать поверхностной топографии волокнистых структур табака вследствие размеров и инерции движения полимерных нитей (которые становятся полимерными волокнами), направляемых на бездымный табак. В других вариантах осуществления полимерные нити могут быть поданы с бездымным табаком и могут соответствовать волокнистым структурам бездымного табака вследствие удара о поверхность. Полимерные волокна могут иметь диаметр меньше, чем 100 мкм, меньше, чем 50 мкм, меньше, чем 30 мкм, меньше, чем 10 мкм, меньше, чем 5 мкм, меньше, чем 1 мкм, меньше, чем 0,5 мкм, меньше, чем 0,1 мкм, меньше, чем 0,05 мкм или меньше, чем 0,01 мкм. В некоторых вариантах осуществления полимерные волокна имеют диаметр от 0,5 до 5,0 мкм. Как обсуждено выше, скрытая теплота способа мелтблаун может также использоваться, чтобы помочь соответствию полимерного материала поверхностной топографии волокнистых структур табака. В других вариантах осуществления нагревание может использоваться незадолго до, во время или после комбинирования бездымного табака с полимерным материалом, чтобы поднять температуру полимерного материала выше его температуры стеклования. Это нагревание может также вызвать тепловое соединение между различными полимерными материалами (например, полимерными структурными волокнами) и, таким образом, стабилизировать изделие. В некоторых вариантах осуществления полимерные структурные волокна термически соединяются, чтобы стабилизировать или дополнительно стабилизировать композитное бездымное табачное изделие. Например, полимерная волоконная сетка может быть пропущена между горячими валиками каландра, чтобы соединить одну или больше частей нетканого материала. В некоторых вариантах осуществления используют валики тиснения, чтобы обеспечить точки соединения, что может добавить мягкости и гибкости композитному бездымному табачному изделию.

Как используется здесь, "соответствие" означает, что полимерный материал обеспечивает взаимосвязанную соответствующую форму для волокнистых структур табака. Соответствие не требует, чтобы полимерный материал формировался так, чтобы согласовать каждую микро- или наноструктуру поверхностной топографии

волокнистых структур табака. Вместо этого, соответствие только требует, чтобы полимерный материал был нанесен вплотную к поверхностной топографии (рельефу поверхности) так, чтобы имела некоторая адгезия между полимерным материалом и волокнистыми структурами бездымного табака.

5 Дополнительное нагревание полимерного материала до температуры выше его температуры стеклования может быть выполнено путем использования электрически нагретых поверхностей, ультразвукового соединения, инфракрасной энергии, радиочастотной энергии и микроволновой энергии. Ститчбондинг, пойнтбондинг и квилтинг являются способами нанесения узора на нетканые материалы. Они являются
10 формами теплового соединения, обычно достигаемого способами ультразвукового соединения, хотя другие источники энергии и связанное оборудование могут использоваться для того, чтобы создать определенные модели соединения в пределах сетки волокон. Ститчбондинг, пойнтбондинг и квилтинг все могут использоваться, чтобы приспособить полимерные волокна к по меньшей мере частям поверхностной
15 топографии по меньшей мере некоторых волокнистых структур табака.

Соединение между структурными волокнами может также быть выполнено включением низкоплавкого полимера в сетку структурных волокон. Низкоплавкий полимер может быть введен в сетку в форме волокон, гранул или случайных форм. Низкоплавкие полимерные волокна, гранулы или случайные формы могут быть
20 диспергированы в пределах сетки структурных волокон. В некоторых вариантах осуществления низкоплавкий полимер имеет точку плавления от приблизительно 60°C до 150°C. Например, низкомолекулярные волокна полиэтилена и полипропилена могут использоваться в качестве низкоплавкого полимера. В других вариантах осуществления низкоплавким полимером является поливинилацетат. Например, более низкоплавкие
25 полимеры, волокна, гранулы или случайные формы могут иметь точку плавления от приблизительно 60°C до 150°C. Нагреванием композита структурных волокон, бездымного табака, и низкоплавкого полимерного материала до температуры между точками плавления двух различных материалов (таким образом, также выше температуры стеклования низкоплавкого полимера), низкоплавкий полимерный
30 материал может быть селективно расплавлен и, таким образом, связан с окружающими волокнами и также приведен в соответствие с по меньшей мере частями поверхностной топографии по меньшей мере некоторых волокнистых структур табака. В некоторых вариантах осуществления структурные полимерные волокна являются двухкомпонентными или многокомпонентными волокнами, изготовленными из
35 различных материалов.

Структурные волокна могут также быть сформированы из многокомпонентных волокон, которые фибриллируют, чтобы разбить многокомпонентное волокно на много волокон. Многокомпонентные волокна могут стать фибриллированными путем прикладывания силы к волокнам. Например, гидроспутывание может использоваться,
40 чтобы фибриллировать многокомпонентное волокно. В других вариантах осуществления измельчающая и/или дробящая сила (например, молоток или нажимной ролик) могут быть приложены к многокомпонентному волокну. В некоторых вариантах осуществления иглопробивание может фибриллировать многокомпонентное волокно. В других вариантах осуществления многокомпонентные волокна могут быть
45 иглопробиты, не становясь фибриллированными, но становятся фибриллированными в последующих процессах и/или во время использования взрослым потребителем табака. В некоторых вариантах осуществления одно многокомпонентное волокно может быть фибриллировано на много (например, 10 или больше) микроволокон. Дополнительно,

композитное бездымное табачное изделие может быть подвергнуто тиснению или покрыто декоративными узорами, такими как описано ниже. В некоторых вариантах осуществления покрытие растворимых табачных пленок и/или пленок ароматного вещества наносят на по меньшей мере часть по меньшей мере одной поверхности

5 композитного бездымного табачного изделия.

Компоненты изделия

Бездымные табачные изделия 100 включают бездымный табак 105 и полимерный материал 110. Бездымное табачное изделие 100 может необязательно включать одно или больше вкусовых веществ и другие добавки. В некоторых вариантах осуществления

10 бездымный табак 105 включает бездымный табак (например, сырой, сухой, ферментированный бездымный табак). Определенная композиция может, частично, определять вкусовой профиль и ощущение во рту от бездымных табачных изделий 100.

Полимерные материалы

Соответствующие полимерные материалы включают один или больше следующих

15 полимерных материалов: ацетали, акриловые полимеры, такие как полиметилметакрилат и полиакрилонитрил, алкидные полимеры, полимерные сплавы, аллилы, такие как диаллилфталат и диаллилизофталат, амины, такие как мочевины, формальдегид и формальдегид-меламин, эпоксидные полимеры, целлюлозы, такие как ацетилцеллюлоза,

20 триацетат целлюлозы, нитрат целлюлозы, этилцеллюлоза, целлюлозы ацетат и пропионат, ацетатбутират целлюлозы, гидроксипропилцеллюлоза, метилгидроксипропилцеллюлоза (МГПЦ), целлофан и искусственный шелк, хлорированный простой полиэфир, кумарон-инден, эпоксидные полимеры, полибутены,

25 фторуглероды, такие как PTFE, FEP, PFA, PCTFE, ECTFE, ETFE, PVDF и PVF, фуран, углеводородные смолы, нитрильные смолы, простые полиариловые эфиры,

30 полиарилсульфон, фенол-аралкил, фенольный полимер, полиамид (нейлон), поли(амид-имид), полиариловый простой эфир, поликарбонат, сложные полиэфиры, такие как ароматические полиэфиры, термопластический полиэфир, PBT, PTMT, PET

(полиэтилентерефталат, ПЭТФ) и ненасыщенные полиэфиры, такие как SMC и BMC, термопластический полиимид, полиметилпентен, полиолефины, такие как LDPE, LLDPE,

35 HDPE и UHMWPE, полипропилен, иономеры, такие как PD и полиалломеры, полифениленоксид, полифениленсульфид, полиуретаны (такие как DESMOPAN DP 9370A доступный от Bayer), поли-п-ксилилен, силиконы, такие как силиконовые флюиды и эластомеры, твердые силиконы, стиролы, такие как PS, ADS, SAN, стирол-бутадиеновые полимеры и полимеры на основе стирола, сульфоны, такие как

40 полисульфон, простой полиэфирсульфон и полифенилсульфоны, полимерные эластомеры, и винилы, такие как ПВХ, поливинилацетат, поливинилиденхлорид, поливиниловый спирт, поливинилбутират, поливинилформаль, сополимер хлористого винила и пропилена, этилвинилацетат, и поливинилкарбазол, поливинилпирролидон, и полиэтиленоксид, и этилен-виниловый спирт.

Полимерный материал может включать много материалов. В некоторых вариантах осуществления структурные волокна первого полимерного материала набрасывают или наслаивают на структурные волокна второго полимерного материала. Например, низкоплавкий полимер может функционировать как связующий компонент, который может быть отдельным волокном, набросанным на более высокоплавкие структурные

45 полимерные волокна. В других вариантах осуществления структурные волокна могут включать много компонентов, изготовленных из различных материалов. Например, низкоплавкая оболочка может окружать более высокоплавкое ядро, и может помочь процессам соответствия и/или соединения. Компоненты многокомпонентного волокна

могут также быть экструдированы в конфигурации бок-о-бок. Например, различные полимерные материалы могут быть соэкструдированы (совместно экструдированы) и вытянуты в способах мелтблаун или спанбонд с получением многокомпонентных структурных волокон.

5 В некоторых вариантах осуществления полимерный материал включает один материал, устойчивый во рту, и один материал, растворимый во рту, так что бездымное табачное изделие будет разрыхляться, но останется когезионным, поскольку материал, растворимый во рту, растворяется и удаляется. В некоторых вариантах осуществления сетка структурных полимерных волокон включает полимерные волокна, растворимые
10 во рту, и полимерные волокна, устойчивые во рту. Как используется здесь, "устойчивые во рту" означает, что материал остается когезионным, когда размещен во рту взрослого потребителя табака в течение 1 часа. Как используется здесь, "растворимые во рту" означает, что материал разрушается в течение 1 часа, будучи подвержен действию слюны и других флюидов рта, когда размещен во рту взрослого потребителя табака.
15 Материалы, растворимые во рту, включают гидроксипропилцеллюлозу (ГПЦ), метилгидроксипропилцеллюлозу (МГПЦ), поливиниловый спирт (ПВС), поливинилпирролидон (ПВП), полиэтиленоксид (ПЭО), крахмал и другие. Материалы, растворимые во рту, могут быть комбинированы с ароматными веществами, подслащающими веществами, измельченным табаком и другими функциональными
20 ингредиентами. В других вариантах осуществления многокомпонентные волокна включают материал, устойчивый во рту, и материал, растворимый во рту.

В некоторых вариантах осуществления полимерный материал включает регенерированные целлюлозные волокна. Регенерированные целлюлозные волокна могут быть созданы из различной древесины и однолетников, физическим растворением
25 древесины или растительного материала в соответствующем растворителе, таком как метилморфолинноксид (ММО) моногидрат. Концентрация целлюлозы в растворе может быть от 6 до 15 весовых процентов. Раствор может затем быть спряден (например, способом мелтблаун или спанбонд) при температуре от 70°C до 120°C, чтобы создать регенерированные целлюлозные волокна. В некоторых вариантах осуществления
30 регенерированные целлюлозные волокна получают, используя табачный материал (например, стволы табака). Регенерированные табачные целлюлозные волокна могут затем быть смешаны с бездымным табаком, имеющим природные целлюлозные волокна, чтобы создать композитное бездымное табачное изделие, имеющее структурные волокна, производные табака. Способ регенерации изменяет композицию табака и
35 удаляет растворимые компоненты табака.

Полимерный материал может также быть комбинирован с измельченным табаком до контактирования табака с бездымным табаком. Например, измельченный табак может быть комбинирован в полимерное структурное волокно, так что полимерный материал, по меньшей мере, частично инкапсулирует измельченный табак. Например,
40 измельченный табак может быть добавлен к расплавленному полимеру (например, полипропилену) в количестве до приблизительно 80% и экструдирован в способе мелтблаун или спанбонд. Измельченный табак может дать уникальную текстуру, в то время как полимерный материал оставляет материал устойчивым во рту и когезионным.

Количество полимерного материала, используемого в бездымном табачном изделии
45 100, зависит от желаемого профиля ароматного вещества и желаемого ощущения во рту. В некоторых вариантах осуществления бездымное табачное изделие 100 включает самое меньшее 0,5 весовых процентов полимерного материала, которое может увеличить вероятность того, что бездымное табачное изделие 100 поддерживает свою целостность

во время упаковки и транспортировки. В определенных вариантах осуществления бездымное табачное изделие 100 включает до 20 весовых процентов полимерного материала. В некоторых вариантах осуществления бездымное табачное изделие включает от 0,5 до 10,0 весовых процентов полимерного материала. В некоторых вариантах осуществления бездымные табачные изделия 100 имеют от 1,0 до 7,0 весовых процентов полимерного материала.

Табак

Бездымным табаком является табак, пригодный для использования в перорально используемом табачном изделии. "Бездымный табак" обозначает часть растения, например, листья и стволы, рода *Nicotiana*, которая была переработана. Типичный вид табака включает *N. rustica*, *N. tabacum*, *N. tomentosiformis* и *N. sylvestris*. Соответствующие табаки включают ферментированный и неферментированный табаки. В дополнение к ферментации табак может быть обработан, используя другие способы. Например, табак может быть обработан термически (например, варение, жарение), ароматным веществом, ферментом, расширением и/или вялением. Как ферментированный, так и неферментированный табак может быть обработан, используя эти методики. В других вариантах осуществления табак может быть необработанным табаком. Определенные примеры соответствующего обработанного табака включают темный табак теневой сушки, темный табак огневой сушки, табак Барли, табак дымовой сушки, сигарная начинка или рубашка сигары, также как продукты, полученные при проведении операций обработки всего листа. В некоторых вариантах осуществления бездымный табак включает до 70% темного табака в расчете на сырой вес. Например, табак может быть кондиционирован в стадиях нагревания, ферментации и/или пастеризации, как описано в публикации США №2004/0118422 или 2005/0178398. Ферментация обычно характеризуется высокой начальной влажностью, тепловыделением и 10-20% потерей сухого веса. См., например, патент США №№4528993; 4660577; 4848373; и 5372149. В дополнение к изменению аромата листа ферментация может изменить как цвет, так и текстуру листа. Также во время процесса ферментации может происходить газовыделение, кислород может быть удален, pH может измениться и количество сохраненной воды может измениться. См., например, публикация США №2005/0178398 и Цо (1999, Глава 1 в Табак, Производство, Химия и Технология), Tso (1999, Chapter 1 in Tobacco, Production, Chemistry and Technology, Davis & Nielsen, eds., Blackwell Publishing, Oxford). Сушеный или сушеный и ферментированный табак может быть дополнительно переработан (например, разрезан, растянут, смешан, измельчен или раздроблен) перед включением в бездымное табачное изделие. Табак, в некоторых вариантах осуществления является сырым табаком длиной резки, ферментированным и высушенным, имеющим содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу от 48 до 50 весовых процентов до смешивания с полимерным материалом и, необязательно, вкусовым веществом и другими добавками.

Табак, в некоторых вариантах осуществления, может быть получен из растений, имеющих меньше, чем 20 мкг DVT на см² ткани зеленого листа. Например, частицы табака могут быть выбраны из Табаков, описанных в патенте США №2008/0209586, который тем самым включен ссылкой. Композиции табака, содержащие табак из таких видов с низким содержанием DVT показывают улучшенные вкусовые характеристики в сенсорных групповых оценках, когда сравниваются с табаком или композициями табака, которые не имеют пониженных уровней DVT.

Зеленый листовый табак может быть высушен, используя обычные средства, например, дымом, обжигом, огнем, воздухом или солнцем. Смотри, например, Цо (1999,

Глава 1 в Табак, Производство, Химия и Технология), Tso (1999, Chapter 1 in Tobacco, Production, Chemistry and Technology, Davis & Nielsen, eds., Blackwell Publishing, Oxford) для описания различных типов методов сушки. Ферментированный табак обычно созревает в деревянном барабане (то есть, деревянной бочке) или картонных коробках в прессованных условиях в течение нескольких лет (например, двух - пяти лет) при содержании влаги в пределах от 10% до приблизительно 25%. Смотри патенты США №4516590 и 5372149. Сушеный и созревший табак затем может быть обработан. Дальнейшая обработка включает кондиционирование табака под вакуумом с подачей пара или без, при различных температурах, пастеризацию и ферментацию. Ферментация обычно характеризуется высокой начальной влажностью, тепловыделением и 10-20% потерей сухого веса. Смотри, например, патенты США №4528993, 4660577, 4848373, 5372149; заявка на патент США №2005/0178398; и Цо (1999, Глава 1 в Табак, Производство, Химия и Технология), Tso (1999, Chapter 1 in Tobacco, Production, Chemistry and Technology, Davis & Nielsen, eds., Blackwell Publishing, Oxford). Высушенный, созревший и ферментированный бездымный табак может быть далее обработан (например, нарезан, разорван, растянут или смешан). Смотри, например, патенты США №4528993; 4660577; и 4987907.

Бездымный табак может быть переработан до желаемого размера. Например, бездымный табак длиной резки обычно режут или рвут в интервале ширины от приблизительно 10 разрезов/дюйм до приблизительно 20 разрезов/дюйм и длины от приблизительно 0,1 дюйма до приблизительно 1 дюйма. Бездымный табак двойной резки может иметь такие размеры частиц, что приблизительно 70% бездымного табака двойной резки попадают между номеров сита от -20 меш до 80 меш. Другие распределения длин и размеров также рассматриваются.

Бездымный табак может иметь полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу приблизительно 10 вес.% или больше; приблизительно 20 вес.% или больше; приблизительно 40 вес.% или больше; от приблизительно 15 вес.% до приблизительно 25 вес.%; от приблизительно 20 вес.% до приблизительно 30 вес.%; от приблизительно 30 вес.% до приблизительно 50 вес.%; от приблизительно 45 вес.% до приблизительно 65 вес.%; или от приблизительно 50 вес.% до приблизительно 60 вес.%. Специалисты в технологии понимают, что термин "сырой" бездымный табак обычно относится к табаку, который имеет содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу от приблизительно 40 вес.% до приблизительно 60 вес.% (например, от приблизительно 45 вес.% до приблизительно 55 вес.%, или приблизительно 50 вес.%). Как используется здесь, "летучие веществ сушки в сушильном шкафу" определяют, вычисляя процент потерь веса для образца после сушки образца в предварительно нагретой печи с принудительным дутьем при 110°C в течение 3,25 часа. Композитное бездымное табачное изделие может иметь различное полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу, используемых чтобы изготавливать композитное бездымное табачное изделие. Стадии обработки, описанные здесь, могут снизить или увеличить содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу. Полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу композитного бездымного табачного изделия обсуждается ниже.

Композитное бездымное табачное изделие может включать от 15 весовых процентов до 85 весовых процентов бездымного табака в расчете на сухой вес. Количество бездымного табака в композитном бездымном табачном изделии в расчете на сухой вес рассчитывают после сушки композитного бездымного табачного изделия ткани в предварительно нагретой печи с принудительным дутьем при 110°C в течение 3,25 часа.

Остающийся нелетучий материал затем разделяют на материал табака и полимерный материал. Процент бездымного табака в композитном бездымном табачном изделии рассчитывают как вес бездымного табака, деленный на общий вес нелетучего материала. В некоторых вариантах осуществления композитное бездымное табачное изделие
5 включает от 20 до 60 весовых процентов табака в расчете на сухой вес. В некоторых вариантах осуществления композитное бездымное табачное изделие включает по меньшей мере 28 весовых процентов табака в расчете на сухой вес. Например, композитное бездымное табачное изделие может включать полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу приблизительно 57 весовых процентов,
10 приблизительно 3 весовых процента полимерного материала и приблизительно 40 весовых процентов бездымного табака в расчете на сухой вес.

В некоторых вариантах осуществления растительный материал, отличающийся от табака, используют в качестве заменителя табака в композитном бездымном табачном изделии. Заменитель табака может быть травяной композицией. Травы и другие
15 съедобные растения могут быть классифицированы в общем как кулинарные травы (например, тимьян, лаванда, розмарин, кориандр, укроп, мята, мята перечная) и лекарственные травы (например, георгины, цинхона, наперстянка, таволга, эхинацея, ягода бузины, кора ивы). В некоторых вариантах осуществления табак заменяют смесью нетабачного растительного материала. Такие нетабачные композиции могут иметь ряд
20 различных первичных ингредиентов, включая, но, не ограничиваясь ими, листья чая, красный клевер, кокосовые хлопья, листья мяты, женьшень, яблоко, кукурузные рыльца, виноградный лист и лист базилика. Растительный материал обычно имеет полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу приблизительно 10 вес.% или больше, например, приблизительно 20 вес.% или больше; приблизительно 40 вес.% или
25 больше; от приблизительно 15 вес.% до приблизительно 25 вес.%; от приблизительно 20 вес.% до приблизительно 30 вес.%; от приблизительно 30 вес.% до приблизительно 50 вес.%; от приблизительно 45 вес.% до приблизительно 65 вес.%; или от приблизительно 50 вес.% до приблизительно 60 вес.%. Вкусовые вещества и добавки

Вкусовые вещества и другие добавки могут быть включены в композиции и
30 конструкции, описанные здесь, и могут быть добавлены к композитному бездымному табачному изделию в любой точке способа изготовления композитных бездымных табачных изделий. Например, любой из начальных компонентов, включая полимерный материал, может быть предложен в форме, придающей вкус. В некоторых вариантах осуществления вкусовые вещества и/или другие добавки включают в бездымное табачное
35 изделие 100 после того как комбинируют полимерный материал и волокнистые структуры табака. В других вариантах осуществления вкусовые вещества и/или другие добавки смешивают с полимерным материалом (например, со структурными волокнами) до смешивания с бездымным табаком или нагревания полимерного материала до температуры больше, чем температура стеклования. Альтернативно или дополнительно,
40 ароматное вещество может быть нанесено до дальнейшей переработки (например, резки или пробивки в формах), или ароматное вещество может быть нанесено перед упаковкой. Если обратиться сейчас к Фиг.12А, например, то в некоторых вариантах осуществления бездымное табачное изделие 200А, может быть наделено вкусовым веществом в форме вкусовых полос 205.

45 Соответствующие вкусовые вещества включают вкусовые вещества типа гаультерия, вкусовые вещества типа вишня и ягоды, различные ликеры и напитки, такие как ликер Драмбьюи, бурбон, скотч, виски, мята, мята перечная, лаванда, корица, кардамон, *aprium graveolents*, гвоздика, *cascarilla*, мускат, сандаловое дерево, бергамот, герань,

эфирное масло меда, розовое масло, ваниль, лимонное масло, апельсиновое масло, японская мята, кассия, тмин, коньяк, жасмин, ромашка, ментол, иланг-иланг, шалфей, фенхель, гвоздичный перец, имбирь, анис, кориандр, кофе, liquorish, и мятные масла от вида рода *Mentha*. Мятные масла, полезные в определенных вариантах осуществления

5 композитного бездымного табачного изделия 100, включают мяту и мяту перечную.

Вкусовые вещества могут также быть включены в форме гранул ароматного вещества, которые могут быть диспергированы внутри композитного бездымного табачного изделия (например, в нетканой сетке полимерных структурных волокон). Например, композитное бездымное табачное изделие может включать гранулы,

10 описанные в заявке на патент США №2010/0170522, которая тем самым включена ссылкой.

В некоторых вариантах осуществления количество вкусовых веществ в композитном бездымном табачном изделии 100, ограничивается меньше, чем 10 весовыми процентами в сумме. В некоторых вариантах осуществления количество вкусовых веществ в

15 композитном бездымном табачном изделии 100 ограничивается меньше, чем 5 весовыми процентами в сумме. Например, определенные вкусовые вещества могут быть включены в композитное бездымное табачное изделие в количестве приблизительно 3 весовые процента.

Другие необязательные добавки включают как наполнители (например, крахмал, дикальцийфосфат, лактоза, сорбит, маннит и микрокристаллическая целлюлоза), растворимое волокно (например, фиберзоль от Matsushita), карбонат кальция, дикальцийфосфат, сульфат кальция и глины), смазочные материалы (например, лецитин, стеариновая кислота, гидрированное растительное масло, минеральное масло, полиэтиленгликоль 4000-6000 (ПЭГ), лаурилсульфат натрия (НЛС),

25 глицерилпальмитостеарат, бензоат натрия, натрийстеарилфумарат, тальк и стеараты (например, Mg или K), и воски (например, моностеарат глицерина, моностеарат пропиленгликоля и ацетилированные моноглицериды), пластификаторы (например, глицерин, пропиленгликоль, полиэтиленгликоль, сорбит, маннит, триацетин и 1,3-бутандиол), стабилизаторы (например, аскорбиновая кислота и цитрат моностерина, 30 бутилированный гидрокситолуол (БГТ) или бутилированный гидроксианизол (БГА)), искусственные подслащивающие вещества (например, сукралоза, сахарин и аспартам), расщепляющие средства (например, крахмал, натрийкрахмалгликолат, кросс-карамеллоза, сшитый поливинилпирролидон (ПВП), стабилизаторы pH или другие соединения (например, растительные масла, поверхностно-активные вещества и 35 консервирующие средства). Некоторые соединения показывают функциональные признаки, которые относятся к более чем одной из этих категорий. Например, пропиленгликоль может действовать либо как пластификатор, либо как смазочный материал, и сорбит может действовать либо как наполнитель, либо как пластификатор.

Летучие вещества сушки в сушильном шкафу, такие как вода, могут также быть

40 добавлены к композитному бездымному табачному изделию 100, чтобы привести содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу в желаемый интервал. В некоторых вариантах осуществления вкусовые вещества и другие добавки включены в гидратирующую жидкость.

Летучие вещества сушки в сушильном шкафу

45 Бездымное табачное изделие 100 может иметь полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу от 10 до 61 весового процента. В некоторых вариантах осуществления полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу составляет, по меньшей мере, 40 весовых процентов. Летучие вещества сушки в

сушильном шкафу включают воду и другие летучие соединения, которые могут быть частью табака, полимерным материалом, вкусовыми веществами и/или другими добавками. Как используется здесь, "летучие вещества сушки в сушильном шкафу" определяют, вычисляя процент потерь веса для образца после сушки образца в 5 предварительно нагретом сушильном шкафу с принудительным дутьем при 110°C в течение 3,25 часов. Некоторые из способов могут снизить содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу (например, нагреванием композита или контактированием бездымного табака с горячим полимерным материалом), но способами можно управлять так, чтобы иметь полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу в 10 желаемом интервале. Например, вода и/или другие летучие вещества могут быть добавлены назад в композитное бездымное табачное изделие, чтобы привести содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу в желаемый интервал. В некоторых вариантах осуществления содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу композитного бездымного табачного изделия 100 составляет от 50 до 61 весового 15 процента. Например, содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу бездымного табака 105, используемого в различных процессах, описанных здесь, может быть приблизительно 57 весовых процентов. В других вариантах осуществления содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу может быть от 10 до 30 весовых процентов. Конфигурации изделия

20 Бездымное табачное изделие, как описано здесь, может иметь ряд различных конфигураций, например, может иметь конфигурацию, показанную на Фиг.1, или иметь форму или слоистую структуру, которая отличается от определенного варианта осуществления композитного бездымного табачного изделия 100, изображенного на Фиг.1. Например, если обратиться к Фигурам 11А - К, бездымные табачные изделия 25 100А-К могут быть сформированы в форме, которая способствует улучшенному расположению во рту взрослого потребителя табака, улучшенным упаковочным характеристикам или тому и другому. При некоторых обстоятельствах композитное бездымное табачное изделие может формироваться так, чтобы быть: (А) композитным бездымным табачным изделием 100А эллиптической формы; (В) композитным 30 бездымным табачным изделием 100 В удлиненной эллиптической формы; (С) композитным бездымным табачным изделием 100С полукруглой формы; (D) композитным бездымным табачным изделием 100D квадратной или прямоугольной формы; (Е) композитным бездымным табачным изделием 100Е в форме мяча регби; (F) композитным бездымным табачным изделием 100F удлиненной прямоугольной 35 формы; (G) композитным бездымным табачным изделием 100G в форме бумеранга; (H) композитным бездымным табачным изделием 100H прямоугольной формы с закругленными краями; (I) композитным бездымным табачным изделием 100I в форме капли или запятой; (J) композитным бездымным табачным изделием 100J в форме галстука-бабочки; и (K) композитным бездымным табачным изделием 100K в форме 40 плода арахиса. Альтернативно, композитное бездымное табачное изделие 100 может быть сформировано так, чтобы иметь различные толщины или размерности, такие, что получают скошенное изделие (например, клин) (смотри, например, бездымное мелтблаун-табачное изделие, показанное на Фиг.11L), или получают полусферическую форму.

45 Бездымные табачные изделия могут быть нарезаны или нарезаны ломтиками продольно или поперечно, чтобы производить много бездымных табачных композиций, имеющих различные профили табак/волокно. Например, текстура (например, мягкость и комфорт во рту), вкус, уровень летучих веществ сушки в сушильном шкафу (например,

влаги), профиль выделения ароматного вещества, и полное удовлетворение взрослого потребителя табака бездымным мелтблаун-табачным изделием (табачным изделием, полученным по процессу мелтблаун) будет зависеть от числа концентраций и распределений бездымного табака, и числа слоев, толщин и размеров и типа (типов) полимерных волокон мелтблаун, которые все влияют на плотность и целостность конечного продукта. Подобно ранее описанным вариантам осуществления, бездымные табачные изделия 100А-L, показанные на Фигурах 11А-L, могут быть сформированы так, чтобы включать predetermined порцию бездымного табака 105, и бездымный табак 105 может выступать вдоль многих внешних поверхностей композитных бездымных табачных изделий 100А-L. Далее, композитные бездымные табачные изделия 100А-L могут быть упакованы в емкости 52 с крышкой 54 (Фиг.1) наряду с множеством одинаково сформированных табачных изделий 100А-L так, чтобы взрослый потребитель табака мог удобно выбрать там любое из одинаково сформированных бездымных мелтблаун-табачных изделий для использования во рту и получить по существу идентичную порцию бездымного табака 105.

В дополнение к включению вкусовых веществ в бездымный табак 105, вкусовые вещества могут быть включены во многих различных местах способа. Например, полимерные волокна мелтблаун могут включать вкусовые вещества, добавленные к полимерному материалу перед процессом мелтблаун. Альтернативно или дополнительно, вкусовое вещество может быть нанесено на бездымное табачное изделие перед дальнейшей обработкой (резкой или пробивкой в формах), или вкусовое вещество может быть нанесено на бездымные табачные изделия перед упаковкой. Если обратиться затем к Фиг.12А, например, то некоторые варианты осуществления бездымного табачного изделия 200А могут быть наделены вкусовыми веществами в форме полосок 205 вкусового вещества. Полоски 205 вкусового вещества могут быть нанесены на бездымный табак 105 так, что как бездымный табак 105, так и полоски 205 вкусового вещества выступают вдоль внешних поверхностей композитного бездымного табачного изделия 200А. В некоторых вариантах осуществления полоски 205 вкусового вещества наносят на бездымное табачное изделие 200А после процесса мелтблаун, но до резки или пробивания композитного бездымного табачного изделия в желаемой форме.

Бездымные табачные изделия могут быть произведены различными способами. Например, как показано на Фиг.12В, определенные варианты осуществления бездымного табачного изделия 200В могут быть покрыты пищевой или растворимой пленкой или завернуты в нее. Растворимая пленка может легко исчезать, когда бездымное табачное изделие 200В размещают во рту взрослого потребителя табака, тем самым обеспечивая взрослого потребителя табака осязательным чувством бездымного табака 105 вдоль многих внешних точек изделия 200В при растворении. Кроме того, или как альтернатива, некоторые варианты осуществления бездымного табачного изделия могут быть подвергнуты тиснению или штамповке с дизайном (например, эмблема, изображение, торговая марка, название продукта, и т.д.). Например, как показано на Фиг.12С, бездымное мелтблаун-табачное изделие 200С может быть подвергнуто тиснению или штамповке с любым типом дизайна 206, включая, но, не ограничиваясь им, изображение. Дизайн можно сформировать прямо в или на бездымном табаке 105, размещенном вдоль множества внешних точек бездымного табачного изделия 200С. В других вариантах осуществления внешняя поверхность полимерных волокон может быть подвергнута тиснению. Дизайн 206 также может быть вытиснен или выштампован в вариантах конструкции, имеющих растворимую пленку, нанесенную на материал, как показано на Фиг.12В.

В некоторых вариантах осуществления композитное бездымное табачное изделие используют в комбинации с другими табачными и нетабачными ингредиентами с получением разнообразных бездымных табачных изделий. Например, композитное бездымное табачное изделие может включать гранулы вкусового вещества, как

5 обсуждено выше.

Упаковка

Бездымные табачные изделия, описанные здесь, могут быть упакованы любым образом, удобным для использования. Как ранее описано, бездымные табачные изделия могут быть упакованы как индивидуальные куски любой формы или размера и

10 содержаться, например, обычно в цилиндрической емкости 52 с крышкой 54 (Фиг.1). Альтернативно, как показано на Фиг.13А, бездымные табачные изделия могут быть упакованы в систему, включающую лоток 252 с отрываемой крышкой 254. Лоток 252 может включать множество изолированных внутренних пространств 253А-С, чтобы хранить отдельные стопки бездымных табачных изделий 255. Бездымное табачное

15 изделие в стопках может быть сложено складыванием. При некоторых обстоятельствах отрываемая крышка 254 может быть снова запечатана в емкости 252 для повторного использования.

В другой альтернативной системе 260, показанной на Фиг.13В, бездымные мелтблаун-табачные изделия могут быть разрезаны на полоски определенной ширины и упакованы

20 как катушка (например, закручены). Также, взрослый потребитель табака может легко оторвать или удалить любую длину катушки бездымного табачного изделия 265 для перорального использования. В некоторых случаях катушка бездымных табачных изделий 265 может включать перфорации или надрезы, которые позволяют взрослому потребителю табака более легко отделять выбранные длины катушки 265. Катушка

25 бездымных табачных изделий может находиться в емкости 262, имеющей цилиндрическое внутреннее пространство 253, которое имеет размеры, чтобы принять катушку 265. В еще одной альтернативной системе 270, показанной на Фиг.13С, катушка бездымных табачных изделий 275 может быть упакована в емкости 272, которая имеет устройство отрезания 273 на боковой стороне. Катушка 275 может храниться в емкости 272,

30 имеющей крышку 274 (которая может быть удалена), и устройство отрезания 273 может быть шарнирно связано с боковиной емкости 272 так, чтобы выбранная длина катушки 275 могла быть вытянута и легко отрезана. Также, взрослый потребитель табака может выбрать определенный размер бездымного табачного изделия, которое будет размещено во рту.

35 В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, описанными здесь, может использоваться некоторое количество обычных методик в пределах умения специалиста. Такие методики объяснены полностью в литературе. Некоторые варианты осуществления будут далее описаны в следующих примерах, которые не ограничивают объем способов и композиций вещества, описанных в формуле изобретения.

40 Пример возможного использования

Композитное бездымное табачное изделие может быть изготовлено покрытием и/или инкапсулированием кусков бездымного табака SKOAL Long Cut (бездымный табак длинной резки, вкусовое вещество грушанка), имеющего влажность (то есть, содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу) 57% с волокнами полипропилена, которые

45 сформированы на установке мелтблаун. Много стадий экструдера, производящего полипропилен из фильер мелтблаун, могут работать при температурах от 280F до 370F. Например, полипропилен может выходить из фильер при температуре 355F, при давлении от 50 до 400 фунтов на квадратный дюйм (psi) (например, приблизительно

118 фунтов на квадратный дюйм (psi)). Форсунка экструзии может быть 0,011" (дюймов) или 0,023" (дюймов), и производительность может быть от 0,1 до 1,1 грамма на отверстие в минуту. Утончающий воздух может выходить при температуре 350F и давлении от 1 до 15 фунтов на квадратный дюйм (psi). Расстояние барабанного коллектора от форсунки может быть от 1 до 25 дюймов. Конечными волокнами можно управлять так, чтобы иметь плотность от 2 до 15 граммов на квадратный метр и диаметр волокна от 0,5 до 5,0 мкм.

Другие варианты осуществления

Следует понимать, что, в то время как изобретение было описано здесь в связи с рядом различных аспектов, предшествующее описание различных аспектов предназначено, чтобы пояснить и не ограничивать объем изобретения, которое определяется объемом приложенной формулы изобретения. Другие аспекты, преимущества, и изменения находятся в рамках объема следующей формулы изобретения.

Раскрытыми являются способы и композиции, которые могут использоваться для, могут использоваться в связи с, могут использоваться в получении, или являются изделиями раскрытых способов и композиций. Эти и другие материалы раскрыты здесь, и понимают, что комбинации, подгруппы, взаимодействия, группы, и т.д. этих способов и композиций раскрыты. Таким образом, в то время как конкретная ссылка на каждую различную индивидуальную и коллективную комбинации и перестановки этих композиций и способов не могут быть явно раскрыты, каждый определенно рассмотрен и описан здесь. Например, если определенную композицию вещества или определенный способ раскрыт и обсужден, и ряд композиций или способов обсуждены, каждая комбинация и перестановка композиций и способов определенно рассмотрены, если явным образом не указано иное. Аналогично, любая их подгруппа или комбинация также определенно рассмотрена и раскрыта.

Формула изобретения

1. Способ изготовления бездымного табачного изделия, где способ включает:
 - изготовление нитей полимерного материала, имеющих диаметр меньше чем 100 мкм; и
 - комбинирование нитей с бездымным табаком так, чтобы нити соответствовали волокнистым структурам табака, с получением композитного табачного изделия, содержащего полимерный материал и бездымный табак.
2. Способ по п.1, в котором нити полимерного материала имеют диаметр меньше чем 30 мкм.
3. Способ по п.1, в котором нити полимерного материала имеют диаметр от 0,5 до 5,0 мкм.
4. Способ по п.1, в котором полимерный материал имеет вес меньше чем 15 граммов на квадратный метр.
5. Способ по п.4, в котором полимерный материала имеет вес от 2 до 10 граммов на квадратный метр.
6. Способ по п.1, в котором нити направляют к поверхности, включающей бездымный табак.
7. Способ по п.1, в котором бездымный табак перемешивают с нитями и направляют к поверхности с нитями.
8. Способ по п.1, в котором нити производят экструдированием и вытягиванием полимерного материала.

9. Способ по п.8, в котором полимерный материал экструдировать и вытягивают посредством мелтблаун процесса.

10. Способ по п.9, в котором полимерным материалом является мелтблаун материал на бездымном табаке.

5 11. Способ по п.10, в котором полимерный материал мелтблаун закаляют ниже его температуры стеклования до контактирования с бездымным табаком, в котором инерция движения нитей приводит к нитям, соответствующим структурным волокнам бездымного табака.

12. Способ по п.10, в котором полимерный материал сохраняет достаточную скрытую
10 теплоту мелтблаун процесса, такую, что полимерный материал находится при температуре выше его температуры стеклования, когда полимерный материал вступает в контакт с бездымным табаком так, что полимерный материал мелтблаун соответствует поверхностной топографии волокнистых структур табака.

13. Способ по п.1, в котором бездымным табаком является формованная масса до
15 контакта с нитями.

14. Способ по п.13, в котором формованная масса проходит через поток нитей.

15. Способ по п.14, в котором нити выходят из набора фильер процесса мелтблаун.

16. Способ по п.14, в котором формованную массу наносят на предварительно подготовленный слой полимерного материала до прохождения через поток нитей.

20 17. Способ по п.1, в котором бездымный табак наносят в слоистой форме до контакта с нитями.

18. Способ по п.1, в котором бездымный табак вдувают в поток нитей.

19. Способ по п.18, в котором струи воздуха направляют в слой бездымного табака, чтобы смешать волокнистые структуры табака с нитями.

25 20. Способ по п.1, в котором полимерный материал экструдировать и вытягивают в нити посредством процесса спанбонд.

21. Способ по п.20, в котором процесс спанбонд производит поток нитей и бездымный табак приводят в близкий контакт с полимерным материалом пропусканием бездымного табака через поток полимерного материала.

30 22. Способ по п.20, в котором полимерный материал нагревают до температуры выше температуры стеклования полимерного материала, чтобы полимерный материал соответствовал поверхностной топографии волокнистых структур табака.

23. Способ по п.20, в котором указанное нагревание полимерного материала связывает волокна полимерного материала спанбонд.

35 24. Способ по п.1, в котором полимерным материалом является полипропилен.

25. Способ по п.1, в котором полимерным материалом является регенерированный целлюлозный материал.

26. Способ по п.1, дополнительно включающий иглопробивание бездымного табачного изделия.

40 27. Способ по п.1, в котором полимерный материал включает по меньшей мере два различных материала.

28. Способ по п.27, в котором по меньшей мере два различных полимерных материала экструдировать совместно, чтобы получить композитные полимерные волокна полимерного материала.

45 29. Способ по п.28, в котором композитное полимерное волокно фибриллируют, чтобы получить множество волокон.

30. Способ по п.27, в котором по меньшей мере одним из полимерных материалов является материал, устойчивый во рту, и по меньшей мере одним из полимерных

материалов является материал, растворимый во рту.

31. Способ по п.30, в котором материал, устойчивый во рту, и материал, растворимый во рту, экструдированы совместно.

32. Способ по п.1, в котором композитное табачное изделие имеет полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу от около 4 вес.% до около 61 вес.%.

33. Способ по п.1, в котором композитное табачное изделие имеет полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу от около 30 вес.% до около 61 вес.%.

34. Способ по п.1, в котором композитное табачное изделие имеет стабильные размеры.

35. Способ по п.1, дополнительно включающий близкое контактирование множества слоев бездымного табака с полимерным материалом.

36. Способ по п.1, дополнительно включающий добавление вкусовых веществ к композитному табачному изделию.

37. Способ по п.1, дополнительно включающий резку композитного табачного изделия на индивидуальные бездымные табачные изделия.

38. Способ по п.1, дополнительно включающий складывание или скручивание композитного табачного изделия.

39. Способ по п.1, дополнительно включающий покрытие по меньшей мере части наружной поверхности композитного табачного изделия растворимой пленкой.

40. Способ по одному из предшествующих пунктов, дополнительно включающий внесение по меньшей мере части композитного табачного изделия во влагостойкое внутреннее пространство емкости.

41. Бездымное табачное изделие, содержащее: бездымный табак; и структурные волокна, содержащие полимерный материал и имеющие диаметр меньше чем 100 мкм,

причем структурные волокна находятся в близком контакте с бездымным табаком и стабилизированы в соответствии с поверхностной топографией волокнистых структур табака так, что структурные волокна удерживают волокнистые структуры табака,

при этом бездымное табачное изделие имеет влагопроницаемую пористую поверхность, включающую структурные волокна.

42. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором структурные волокна соответствуют по меньшей мере части наружной поверхности массы бездымного табака.

43. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором бездымное табачное изделие имеет полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу от около 40 вес.% до около 60 вес.%.

44. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором бездымное табачное изделие имеет стабильные размеры.

45. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором полимерный материал находится в форме структурных волокон, которые по меньшей мере частично устойчивы во рту, и бездымное табачное изделие адаптировано оставаться в основном когезионным, когда размещается во рту взрослого потребителя табака и подвергается действию слюны.

46. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором структурные волокна содержат полипропилен.

47. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором структурные волокна содержат регенерированные целлюлозные волокна.

48. Бездымное табачное изделие по п.47, в котором регенерированные целлюлозные

волокна регенерируют растворением и прядением табачного растительного материала.

49. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором структурные волокна инкапсулируют массу бездымного табака.

50. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором полимерный материал находится в форме полимерных волокон, смешанных с целлюлозными волокнами.

51. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором бездымное табачное изделие содержит множество слоев структурных волокон и множество слоев бездымного табака.

52. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором бездымное табачное изделие складывают или скручивают.

53. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором бездымное табачное изделие содержит бездымный табак, выступающий вдоль наружной поверхности.

54. Бездымное табачное изделие по п.41, дополнительно содержащее растворимую пленку, по меньшей мере частично покрывающую бездымное табачное изделие.

55. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором бездымный табак содержит высушенный табак.

56. Бездымное табачное изделие по п.55, в котором бездымный табак содержит сухой, состаренный, ферментированный табак.

57. Бездымное табачное изделие по п.55, в котором бездымный табак содержит сухой, состаренный, неферментированный табак.

58. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором бездымный табак содержит от около 15% до около 85% указанного изделия в расчете на сухой вес.

59. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором бездымный табак содержит темный табак.

60. Бездымное табачное изделие по п.41, в котором бездымное табачное изделие содержит до 70 вес.% темного табака в расчете на вес сырого табака.

61. Бездымное табачное изделие по одному из пп.41-60, в котором бездымный табак имеет среднюю длину от 0,1 до 1,0 дюйма и среднюю ширину от 0,009 до 0,1 дюйма.

62. Упакованное бездымное табачное изделие, содержащее: емкость, которая определяет влагостойкое внутреннее пространство; и по меньшей мере одно бездымное табачное изделие, расположенное во влагостойком внутреннем пространстве, где бездымное табачное изделие включает бездымный табак и структурные волокна, содержащие полимерный материал и имеющие диаметр меньше чем 100 мкм, структурные волокна находятся в близком контакте с бездымным табаком и стабилизированы в соответствии с поверхностной топографией волокнистых структур табака так, что структурные волокна удерживают волокнистые структуры табака вместе, при этом бездымное табачное изделие имеет влагопроницаемую пористую поверхность, включающую структурные волокна.

63. Бездымное табачное изделие по п.62, содержащее множество бездымных табачных изделий одинаковой формы, расположенных во внутреннем пространстве.

64. Бездымное табачное изделие по пп.62 или 63, в котором емкость определяет второе внутреннее пространство для размещения использованных бездымных табачных изделий.

65. Бездымное табачное изделие по п.64, в котором второе внутреннее пространство является влагопроницаемым.

66. Способ использования бездымного табачного изделия, который включает: открытие емкости, которая определяет влагостойкое внутреннее пространство, содержащее по меньшей мере одно бездымное табачное изделие, где бездымное табачное изделие включает бездымный табак и структурные волокна, содержащие полимерный

материал и имеющие диаметр меньше чем 30 мкм, структурные волокна находятся в близком контакте с бездымным табаком и стабилизированы в соответствии с поверхностной топографией волокнистых структур табака так, что структурные волокна удерживают волокнистые структуры табака вместе, при этом бездымное табачное изделие имеет влагопроницаемую пористую поверхность, включающую структурные волокна и полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу по меньшей мере 10 весовых процентов;

удаление по меньшей мере куска бездымного табачного изделия; и размещение удаленного бездымного табачного изделия во рту взрослого потребителя табака.

67. Способ изготовления бездымного табачного изделия, который включает:

приведение полимерного материала в близкий контакт с бездымным табаком, при этом бездымный табак включает волокнистые структуры;

приведение полимерного материала в соответствие волокнистым структурам табака, в то время как полимерный материал имеет температуру выше его температуры стеклования; и

приведение полимерного материала к температуре ниже его температуры стеклования, чтобы стабилизировать полимерный материал с бездымным табаком и сформировать композитное табачное изделие, содержащее полимерный материал и бездымный табак, при этом композитное табачное изделие имеет влагопроницаемую пористую поверхность и полное содержание летучих веществ сушки в сушильном шкафу по меньшей мере 10 весовых процентов.

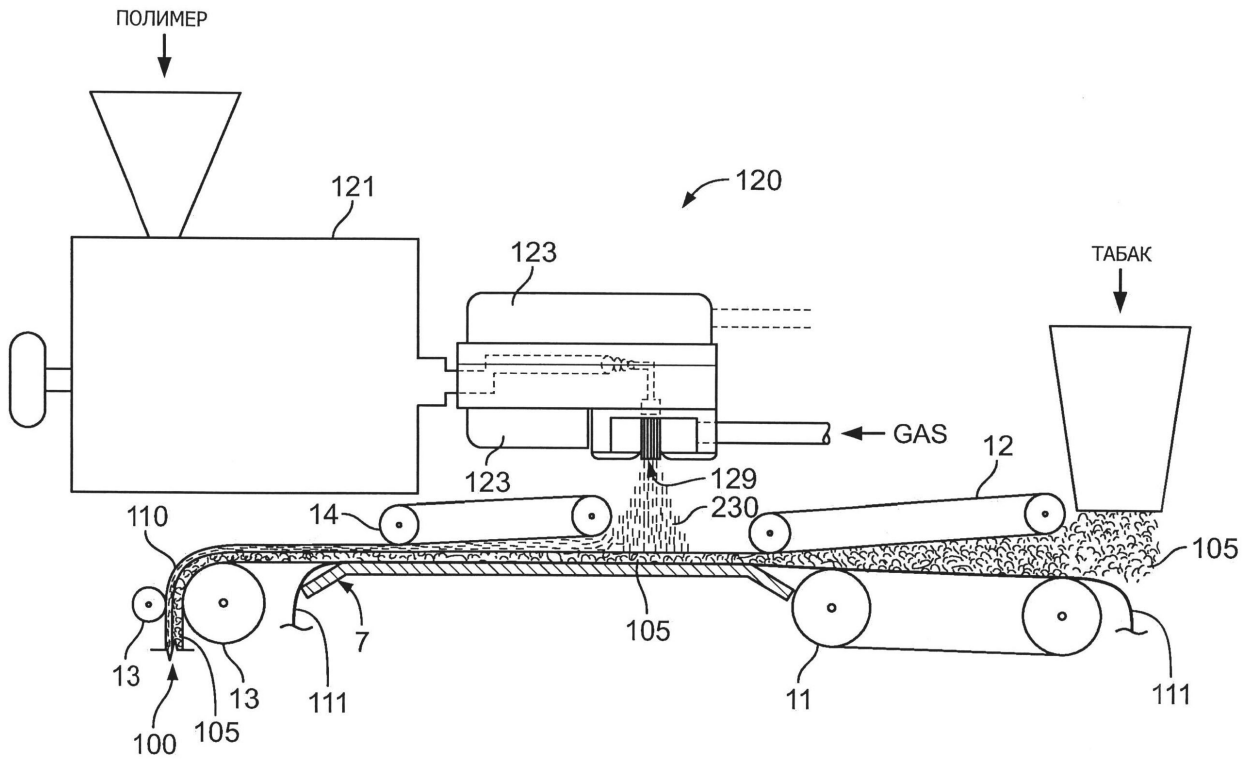
68. Бездымное табачное изделие, полученное по процессу мелтблаун, для перорального использования, содержащее бездымный табачный материал и множество полимерных волокон, полученных по процессу мелтблаун, при этом бездымный табачный материал по меньшей мере частично скреплен множеством полимерных волокон, полученных по процессу мелтблаун, чтобы сохранить когезию каждого табачного изделия, полученного по процессу мелтблаун, при размещении во рту взрослого потребителя табака.

69. Бездымное табачное изделие, произведенное с использованием процесса мелтблаун для полимерного материала вплотную к или с бездымным табаком, чтобы создать полимерные волокна, спутанные с бездымным табаком или покрывающие бездымный табак.

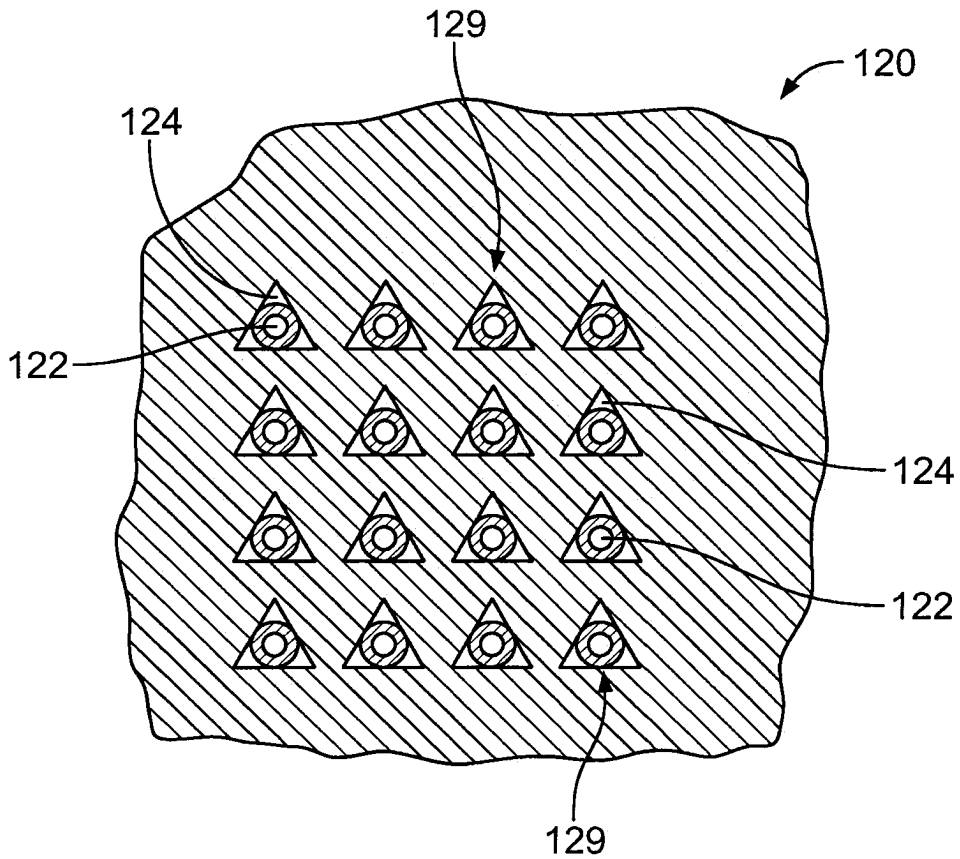
35

40

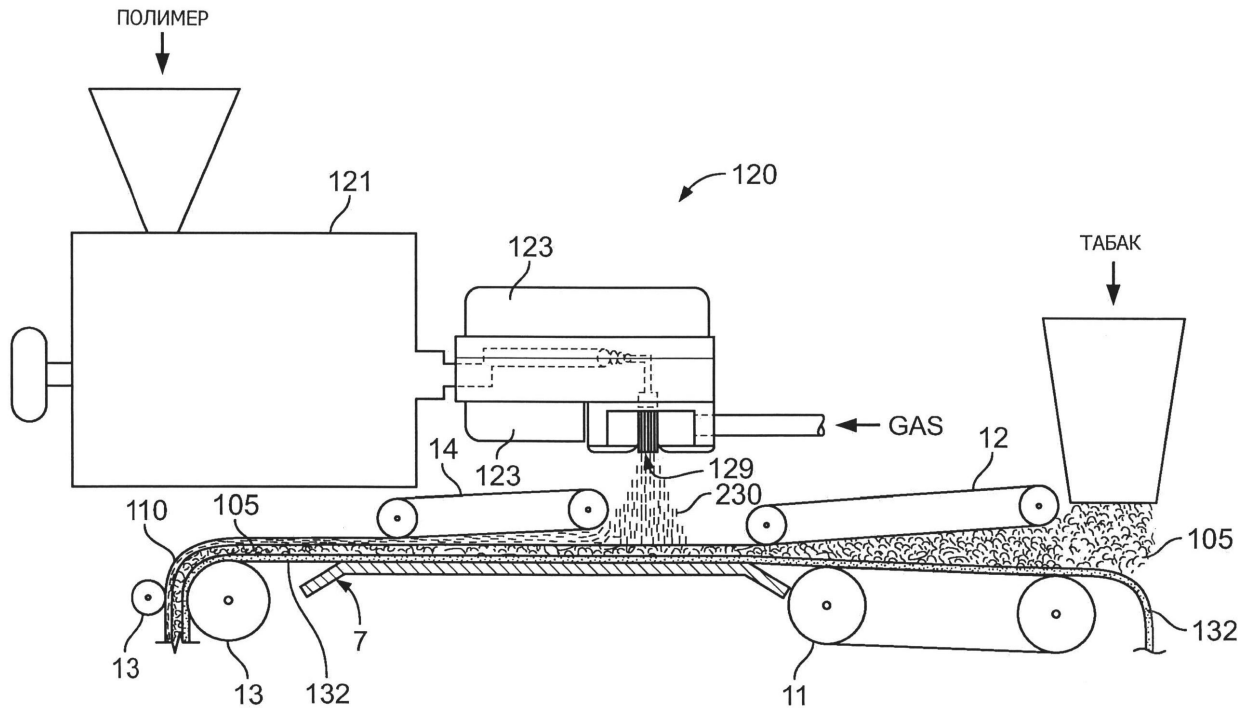
45



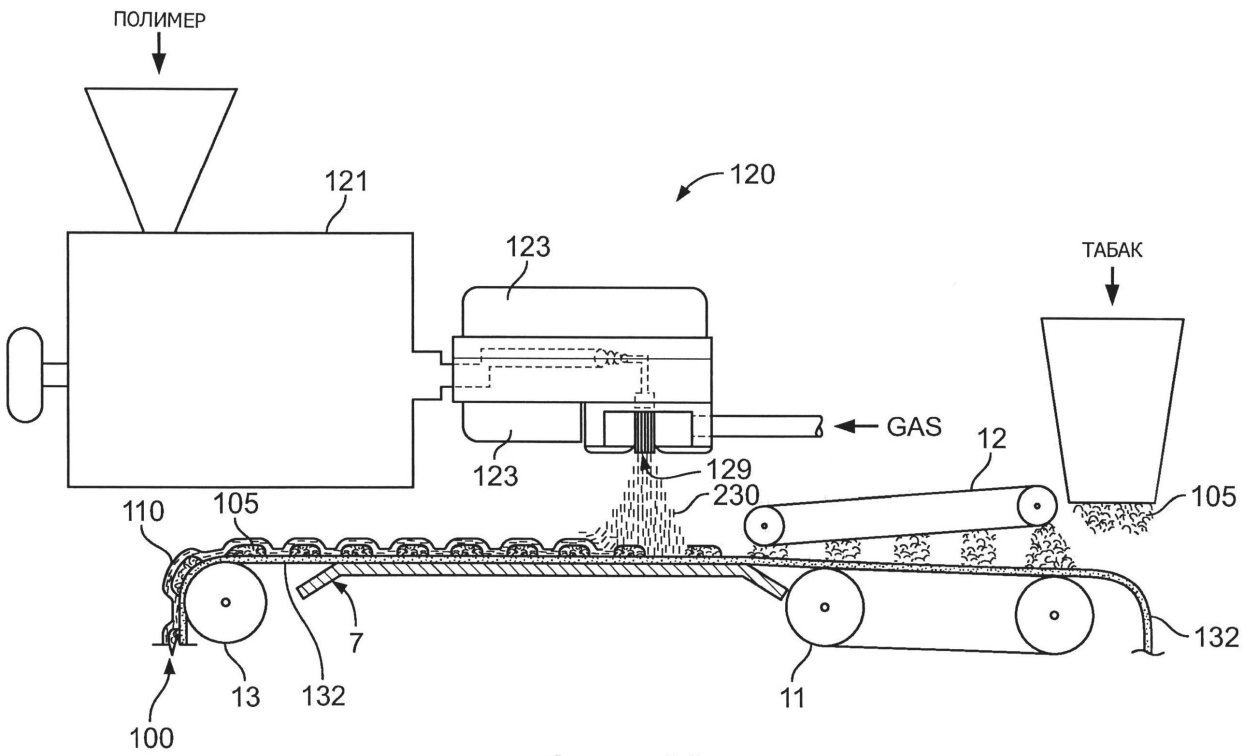
Фиг. 2А



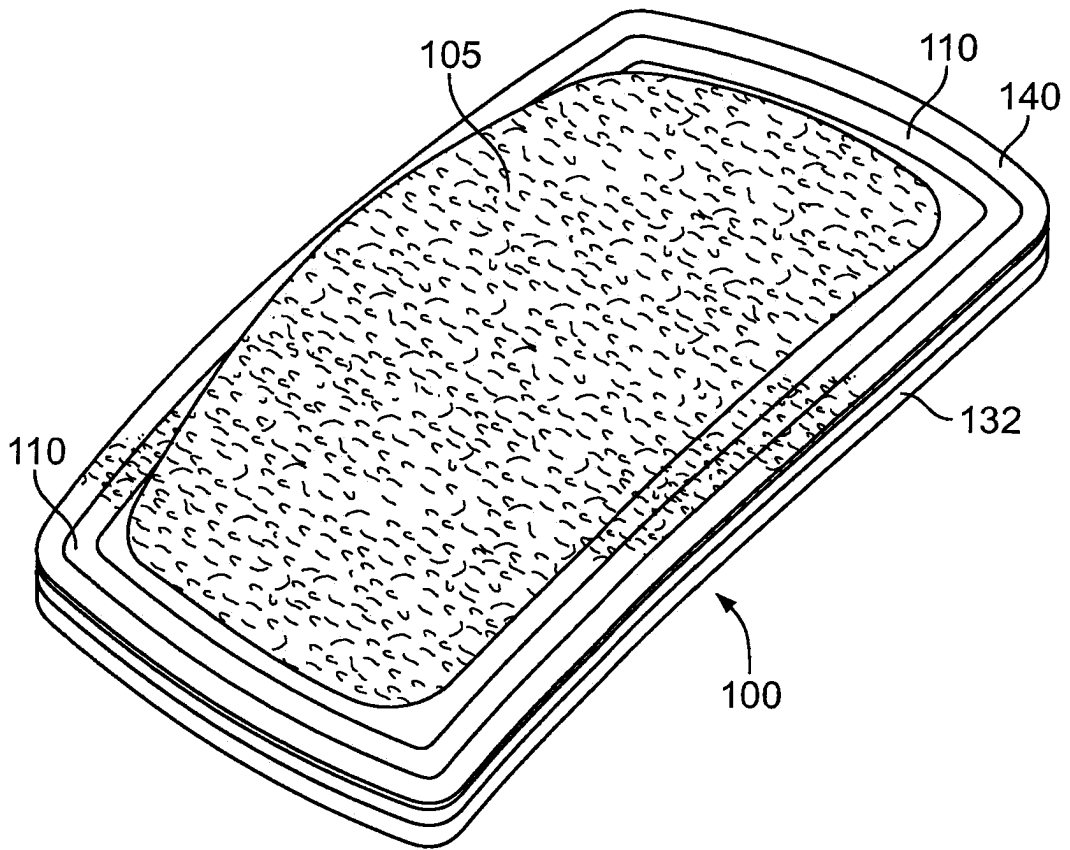
Фиг. 2В



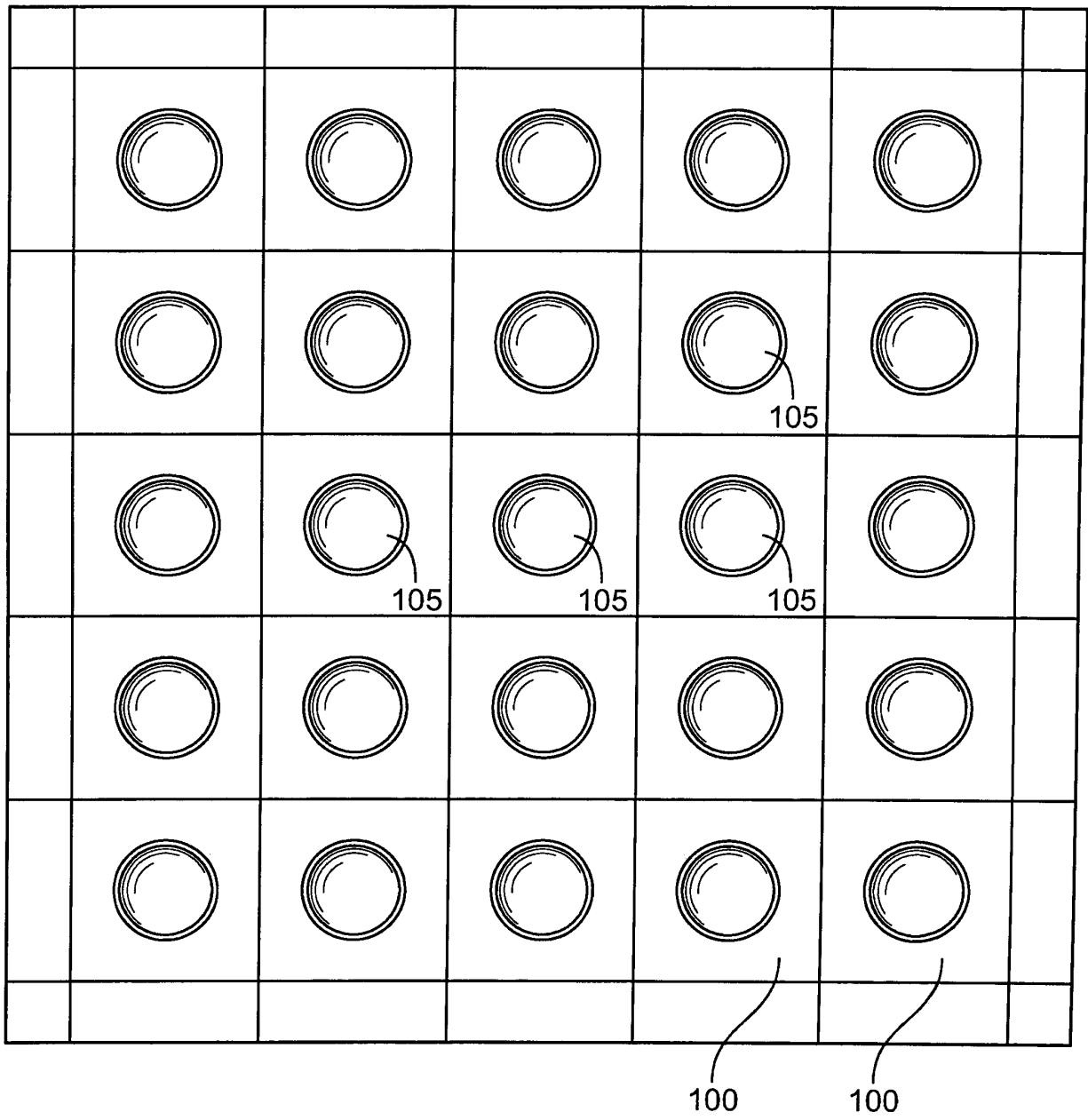
Фиг. 3



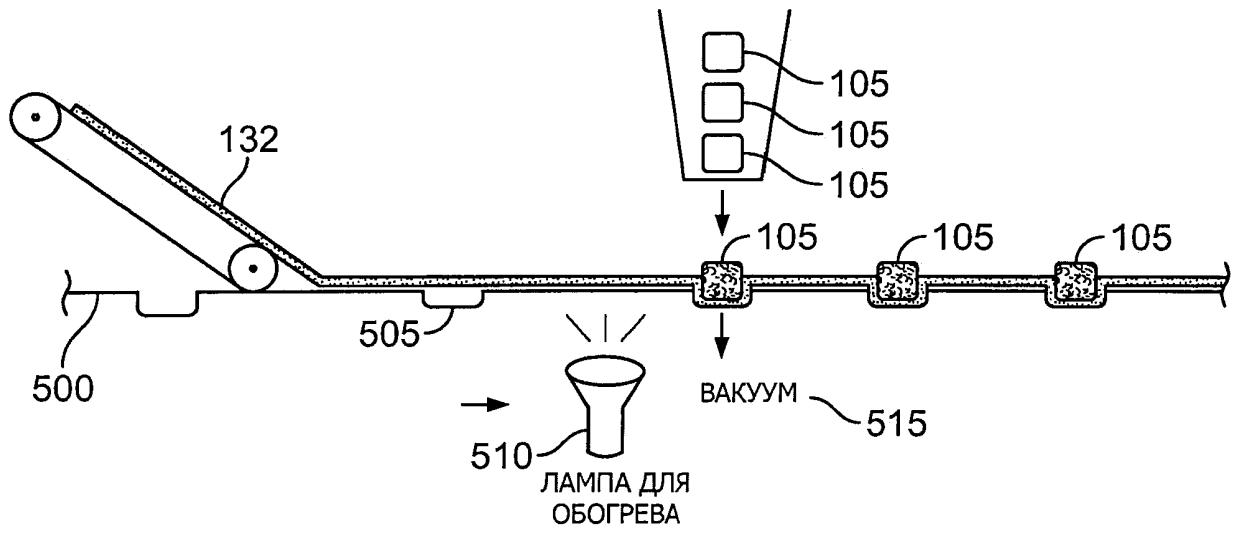
Фиг. 4А



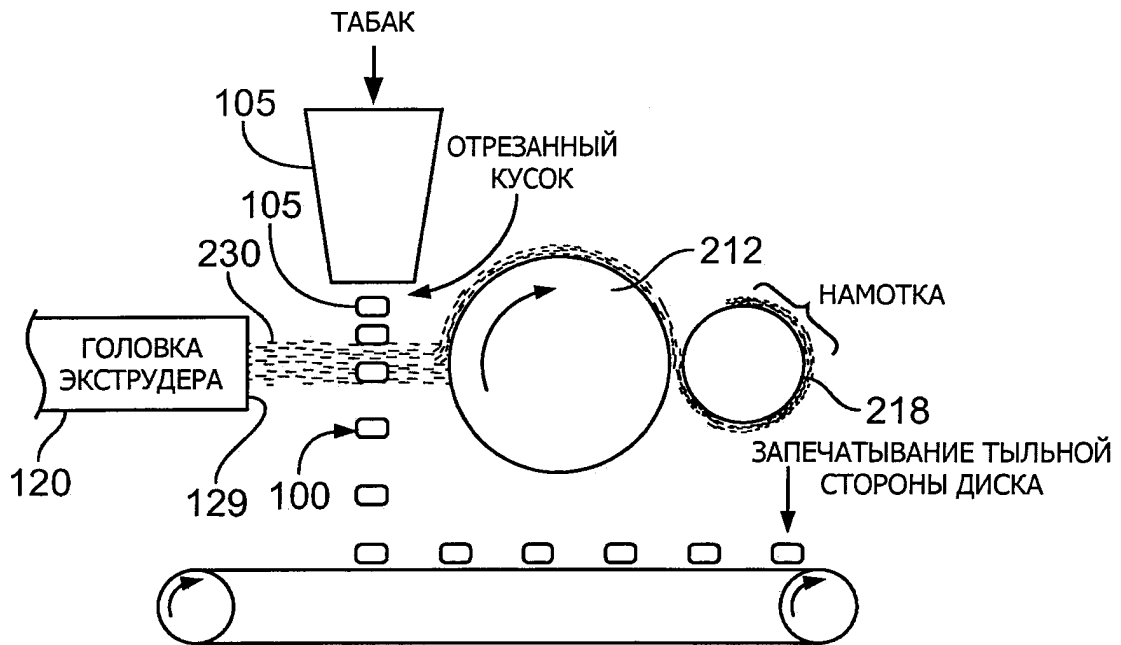
ФИГ. 4В



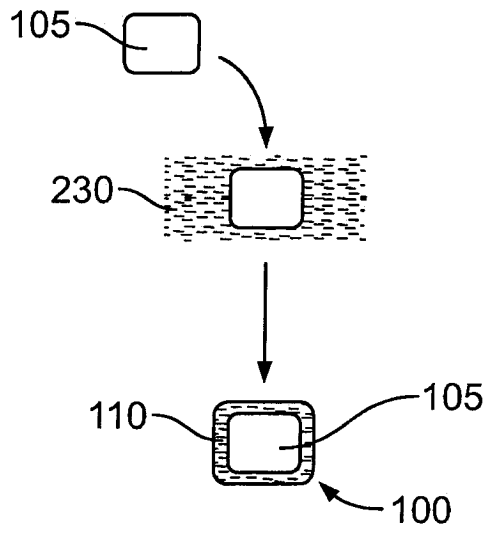
Фиг. 4С



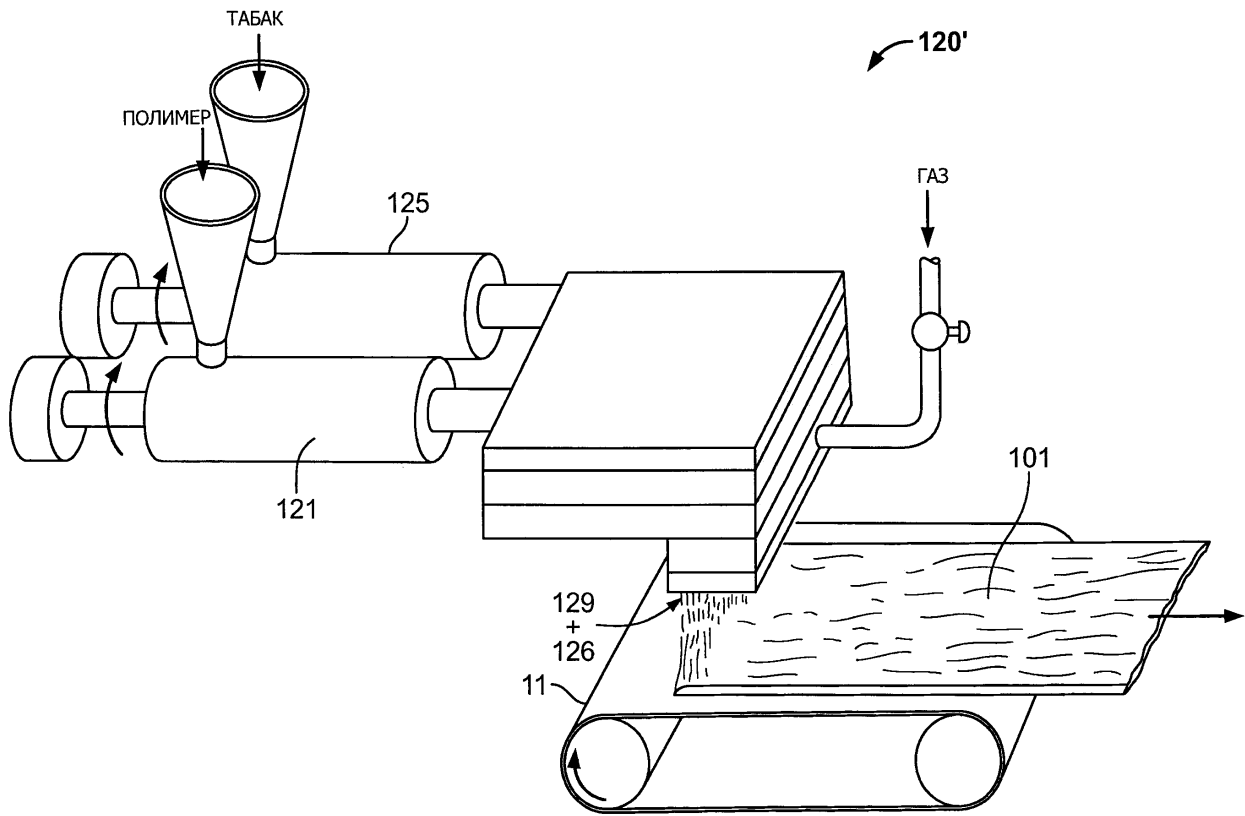
Фиг. 5



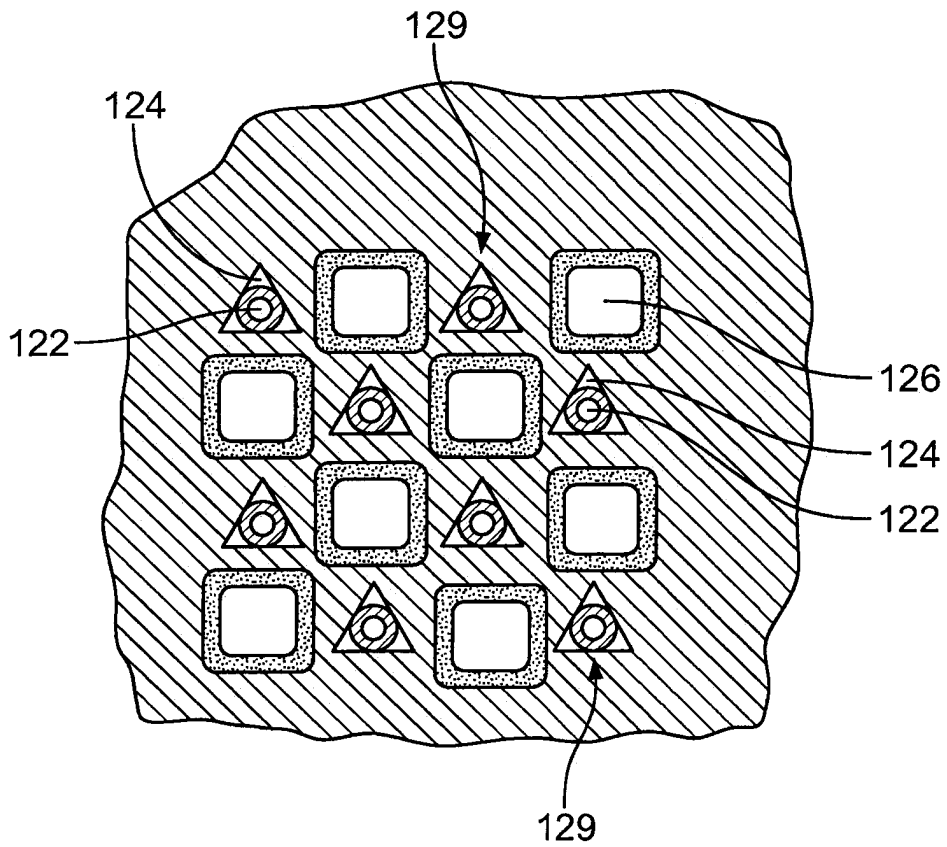
Фиг. 6А



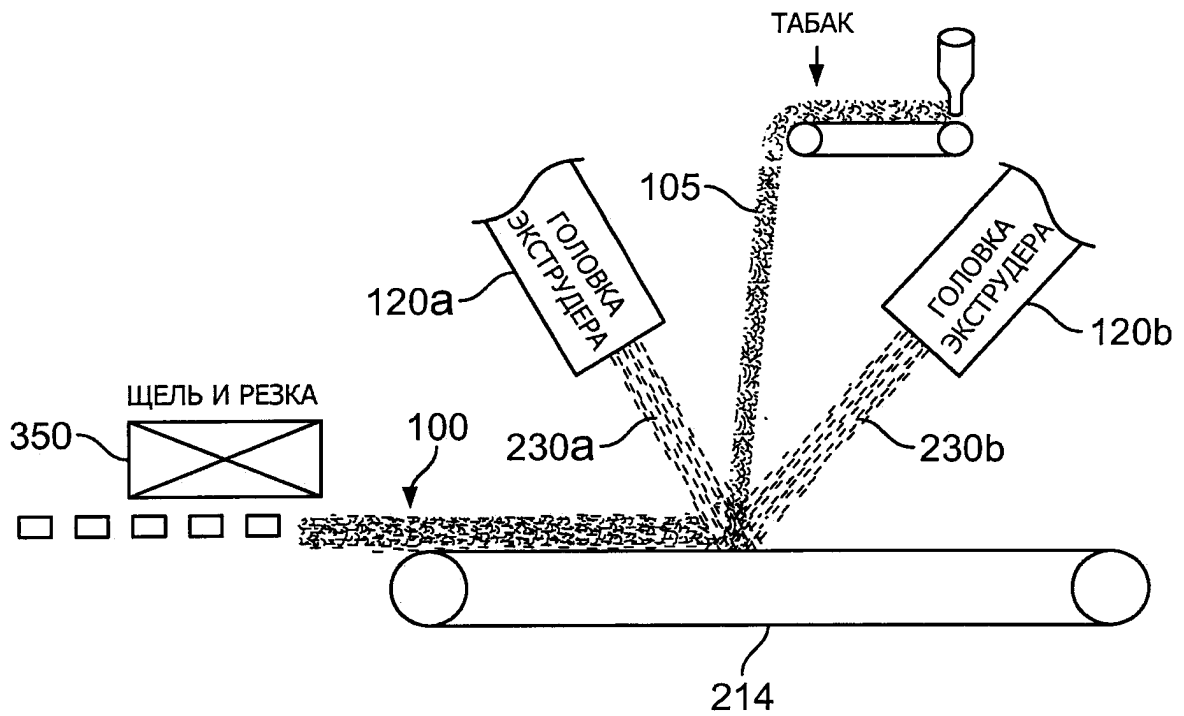
Фиг. 6В



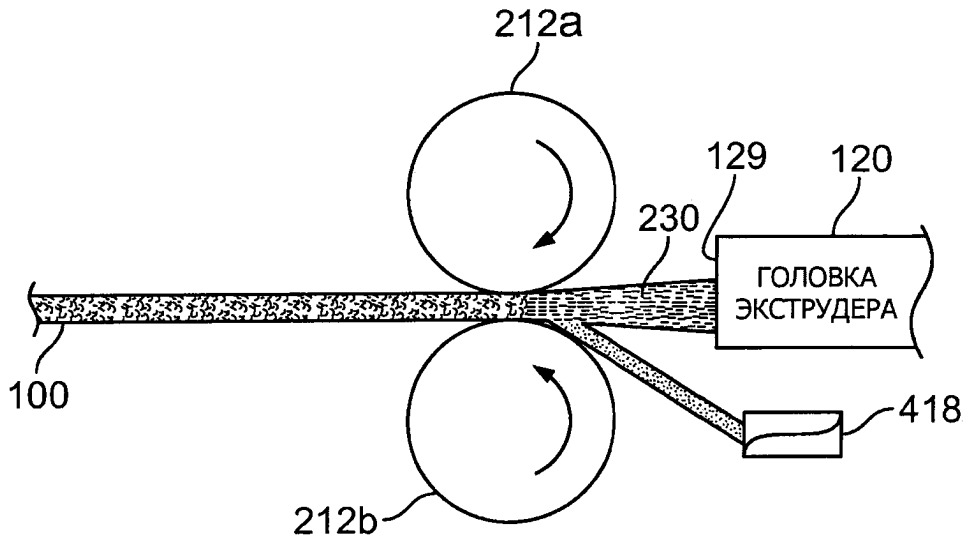
Фиг. 7А



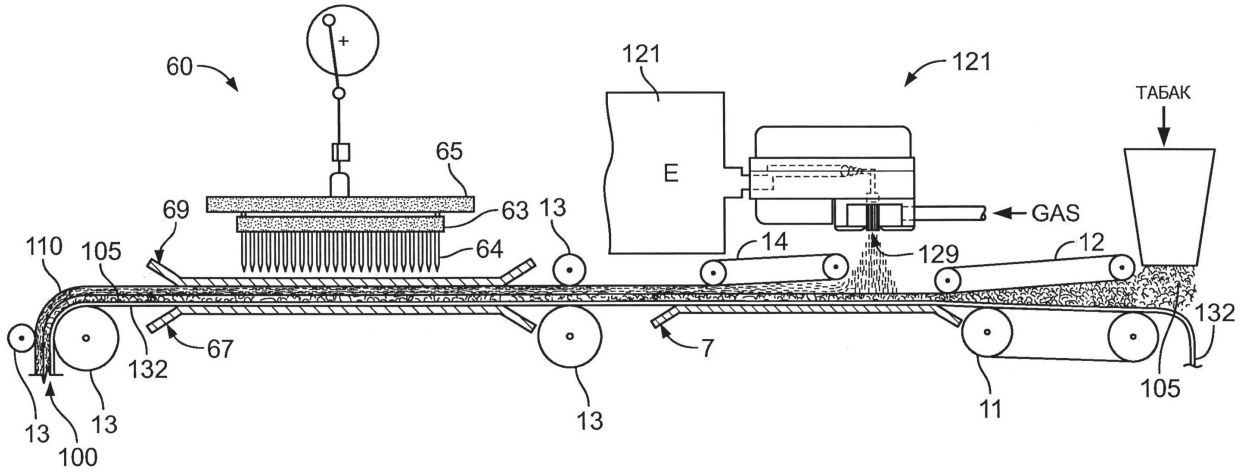
ФИГ. 7В



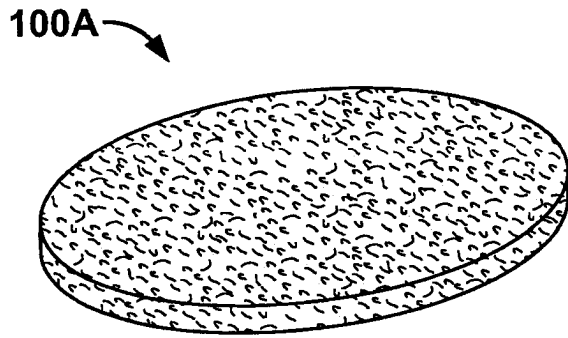
ФИГ. 8



Фиг. 9

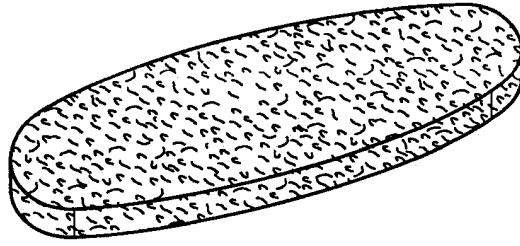


Фиг. 10



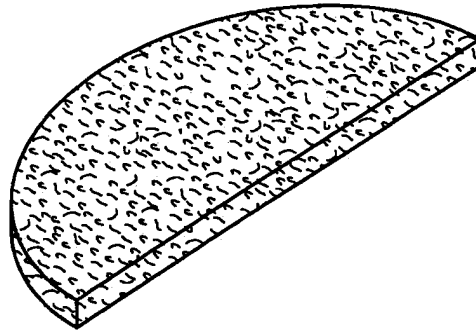
Фиг. 11А

100B



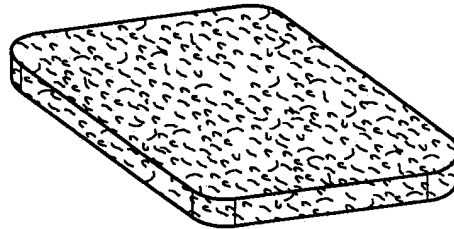
Фиг. 11В

100C



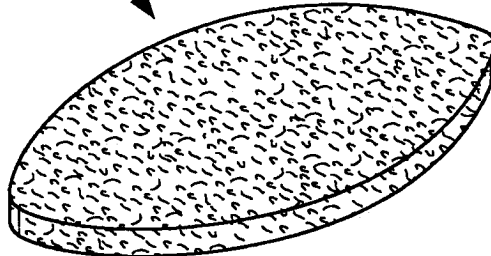
Фиг. 11С

100D

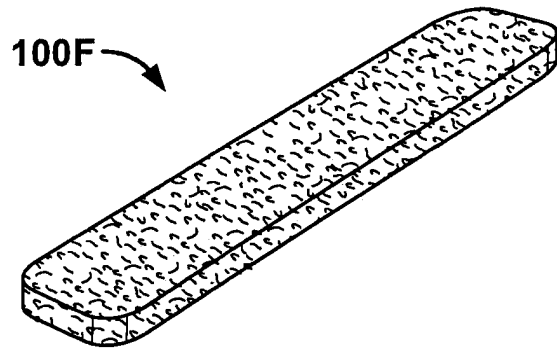


Фиг. 11D

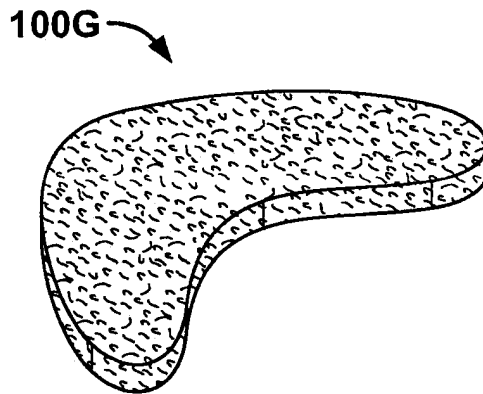
100E



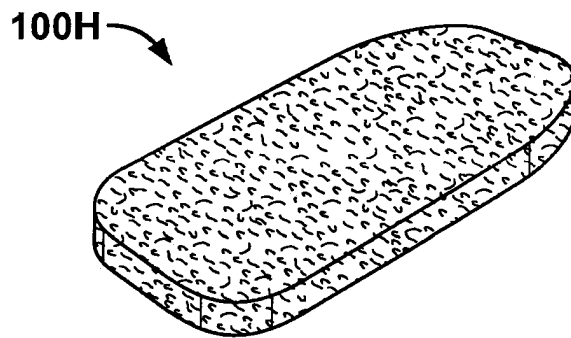
Фиг. 11Е



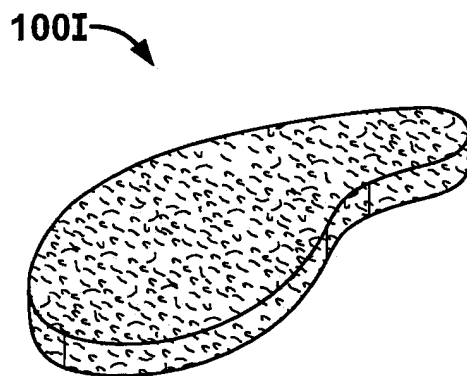
Фиг. 11F



Фиг. 11G

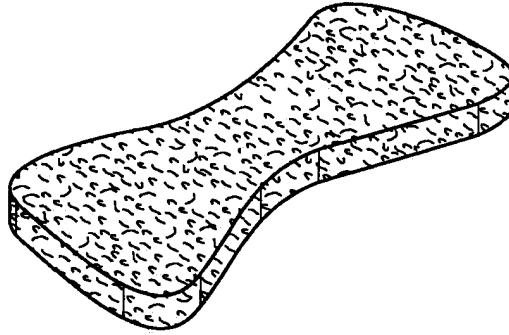


Фиг. 11H



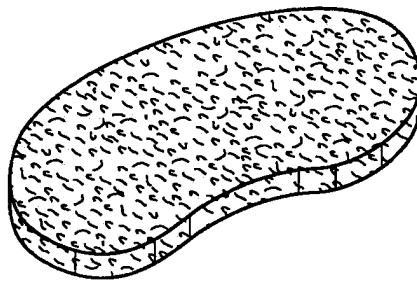
Фиг. 11I

100J



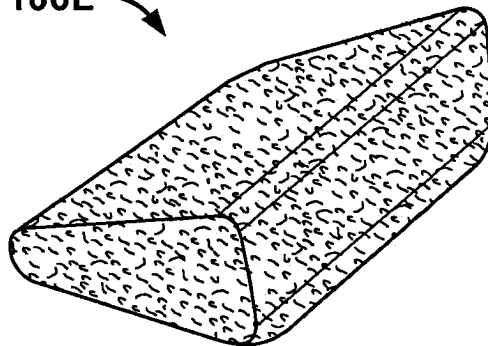
Фиг. 11J

100K

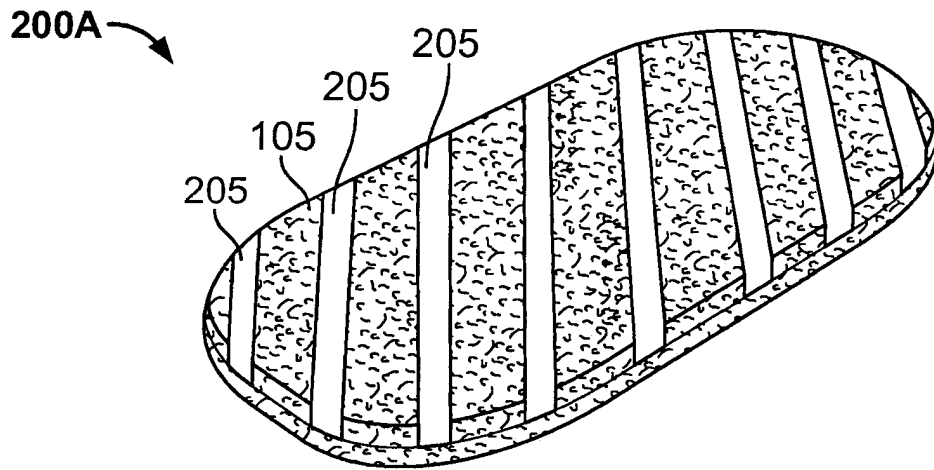


Фиг. 11K

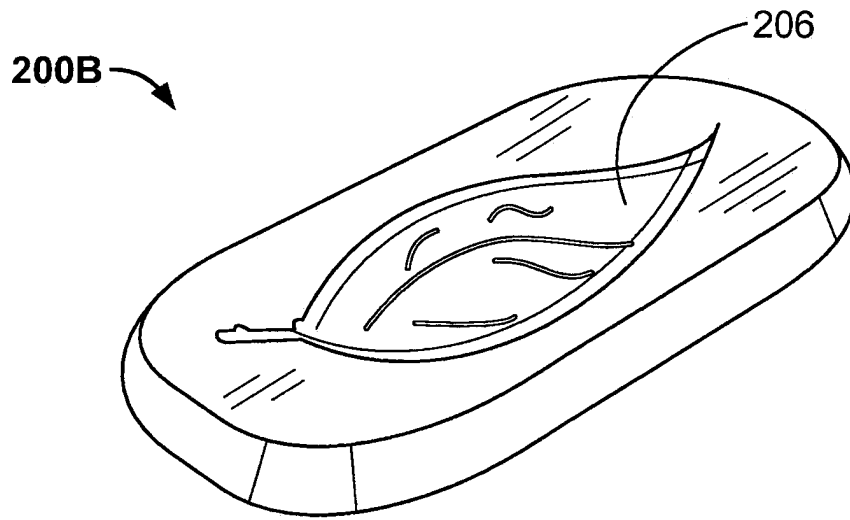
100L



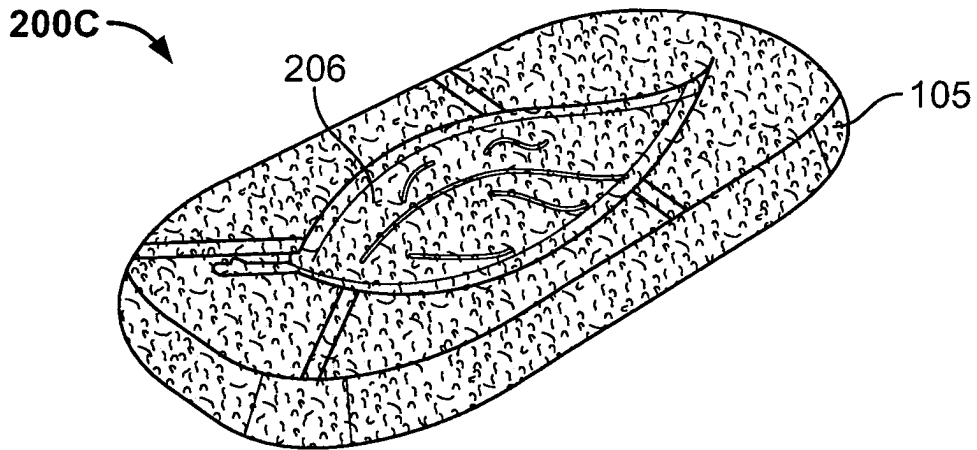
Фиг. 11L



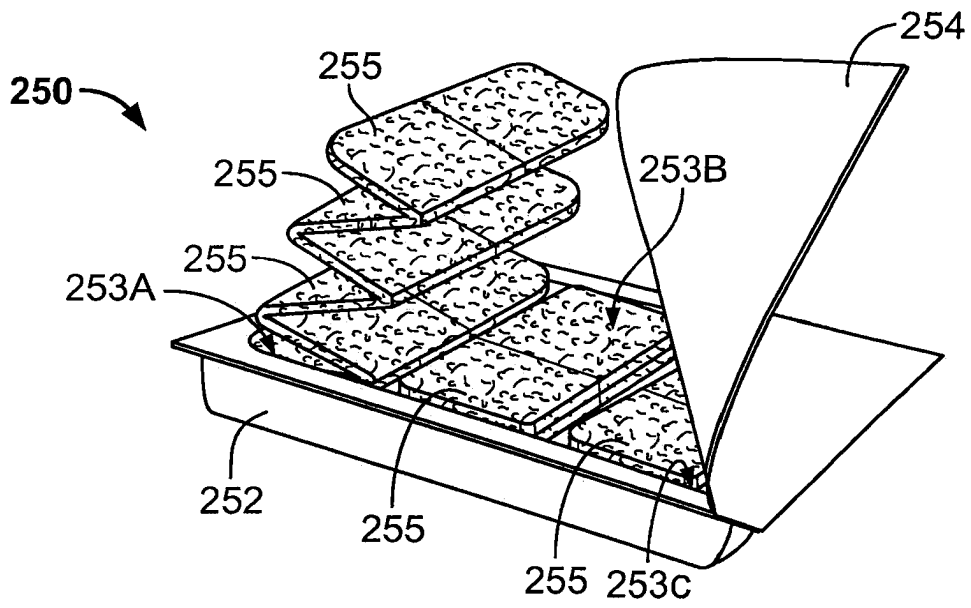
ФИГ. 12А



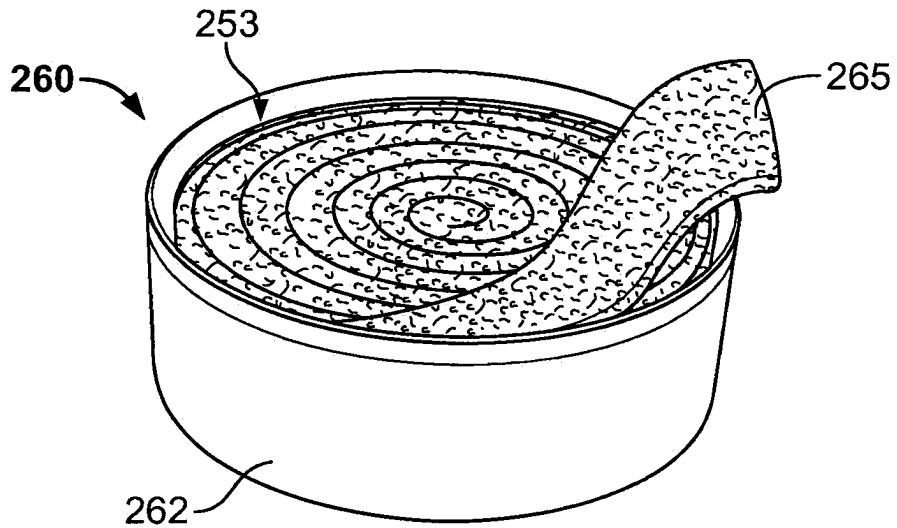
ФИГ. 12В



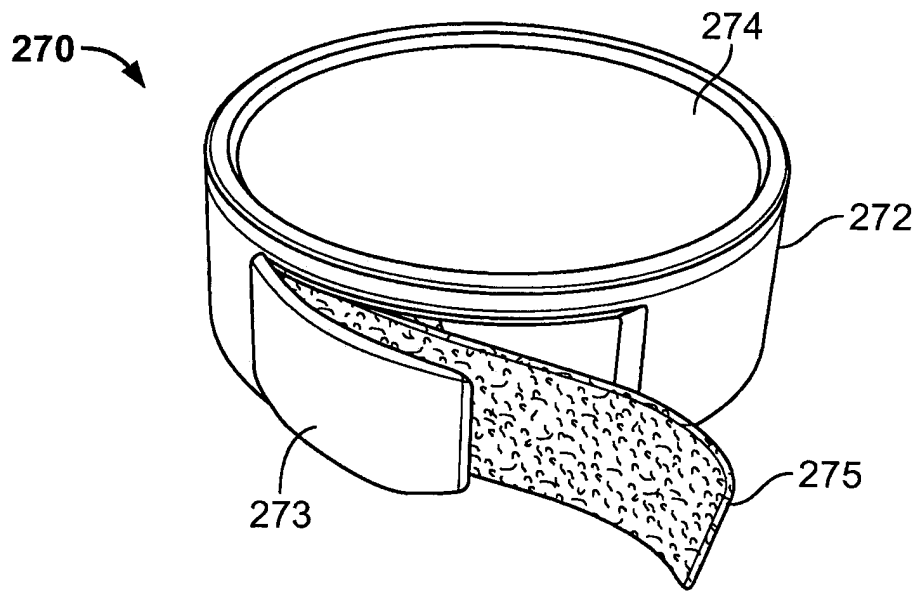
ФИГ. 12С



Фиг. 13А



Фиг. 13В



Фиг. 13С