



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C11D 17/04 (2006.01); C11D 3/37 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016104126, 04.09.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.09.2014

Дата регистрации:
26.01.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
06.09.2013 US 61/874,533

(43) Дата публикации заявки: 11.10.2017 Бюл. № 29

(45) Опубликовано: 26.01.2018 Бюл. № 3

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 06.04.2016

(86) Заявка РСТ:
US 2014/053974 (04.09.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/034975 (12.03.2015)

Адрес для переписки:
105215, Москва, а/я 26, Рыбиной Н.А.

(72) Автор(ы):

ДРЕХЕР Андреас Йозеф (US),
СИВИК Марк Роберт (US),
ГОРДОН Грегори Чарльз (US),
БАО Хайлинг (US),
ТРОКХАН Пол Деннис (US),
ВАЙСМАН Пол Томас (US)

(73) Патентообладатель(и):

ДЗЕ ПРОКТЕР ЭНД ГЭМБЛ КОМПАНИ
(US)

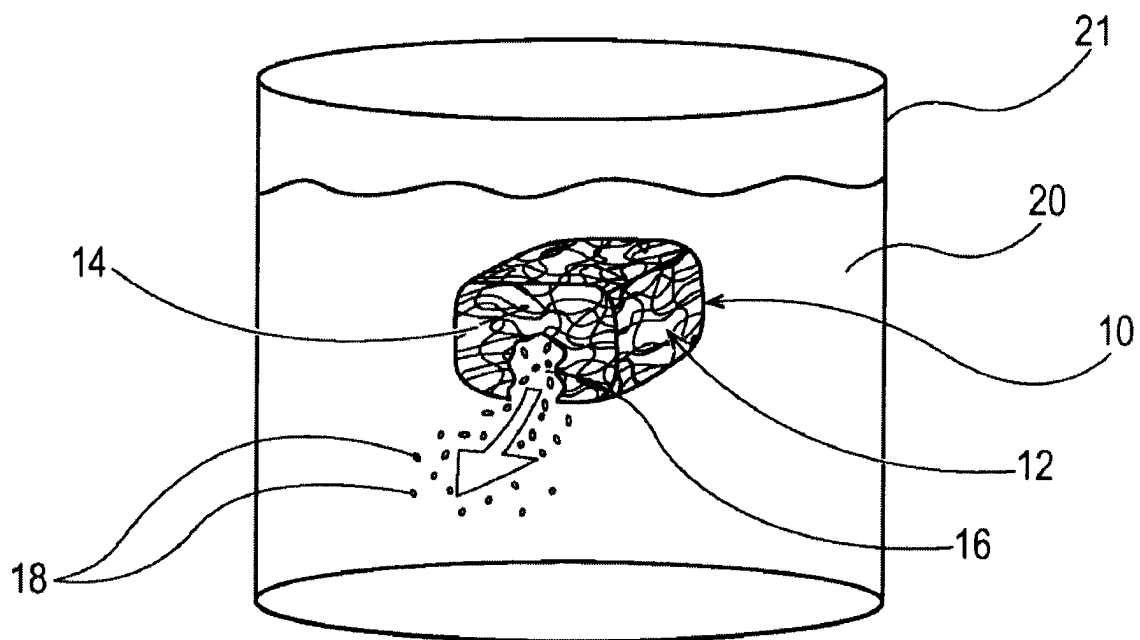
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2012/003316 A1, 05.01.2012. RU
2343900 C2, 20.01.2009. WO 1997020098 A1,
05.06.1997. US 0004818422 A1, 04.04.1989.

(54) Капсулы, содержащие водорастворимые волокнистые материалы стенок, и способы их изготовления

(57) Реферат:

Изобретение относится к капсулам, которые содержат один или более активных агентов, таких как активный агент по уходу за тканями. Описана капсула для использования при стирке, содержащая водорастворимый волокнистый материал стенок, который определяет внутренний объем капсулы, причем водорастворимый волокнистый материал стенок содержит один или более филаментов, причем один или более активных агентов присутствуют в и могут высвобождаться из по меньшей мере одного

филамента, когда капсулу подвергают воздействию условий целевого использования, и причем капсула дополнительно содержит активный агент во внутреннем объеме капсулы. Технический результат - создание капсулы, изготовленной из волокнистого материала стенок, при этом капсула характеризуется быстрым высвобождением ее содержимого в условиях целевого использования. 3 н. и 17 з.п. ф-лы, 3 табл., 13 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

C11D 17/04 (2006.01); *C11D 3/37* (2006.01)(21)(22) Application: **2016104126, 04.09.2014**

(24) Effective date for property rights:
04.09.2014

Registration date:
26.01.2018

Priority:

(30) Convention priority:
06.09.2013 US 61/874,533

(43) Application published: **11.10.2017 Bull. № 29**(45) Date of publication: **26.01.2018 Bull. № 3**(85) Commencement of national phase: **06.04.2016**

(86) PCT application:
US 2014/053974 (04.09.2014)

(87) PCT publication:
WO 2015/034975 (12.03.2015)

Mail address:
105215, Moskva, a/ya 26, Rybinoj N.A.

(72) Inventor(s):

**DREHER Andreas Josef (US),
SIVIK Mark Robert (US),
GORDON Gregory Charles (US),
BAO Hailing (US),
TROKHAN Paul Dennis (US),
WEISMAN Paul Thomas (US)**

(73) Proprietor(s):

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (US)

(54) **CAPSULES, CONTAINING WATER-SOLUBLE FIBRE WALLS MATERIALS AND METHODS OF ITS MANUFACTURE**

(57) Abstract:

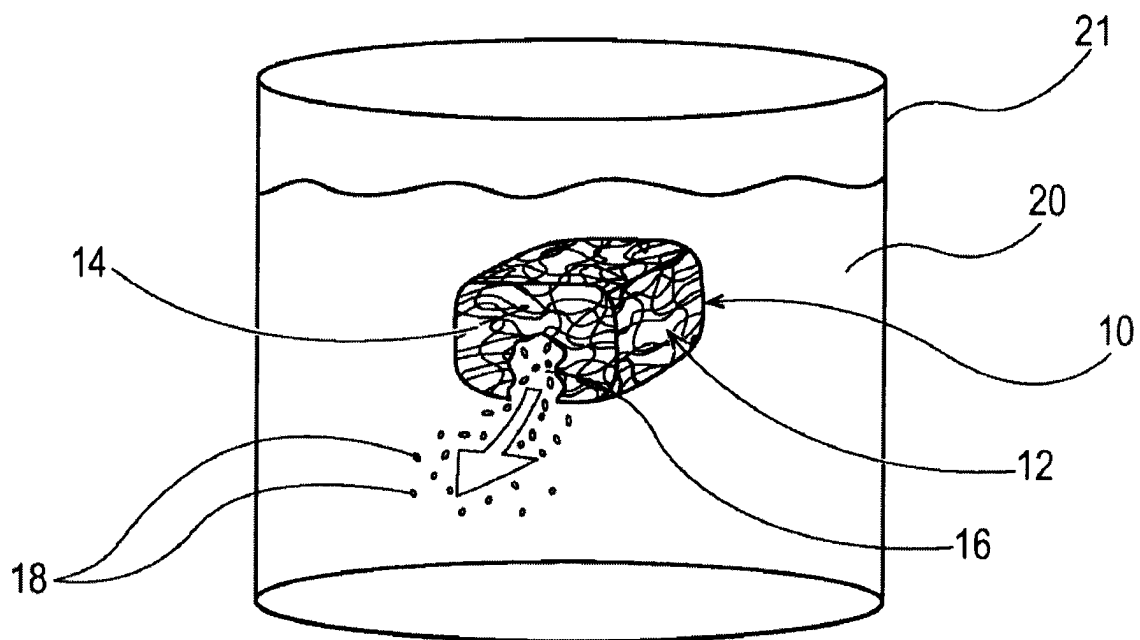
FIELD: textile, paper.

SUBSTANCE: provided capsule for using in laundry, comprising the water-soluble fibre wall material, that defines the internal volume of the capsule, at that the water-soluble fibre wall material, comprising one or more filaments, at that one or more active agents being present in and can be released from at least one filament, when the capsule is subjected to the targeted

use conditions influence, and the capsule further comprises the active agent in the internal volume of the capsule.

EFFECT: capsule creation, made of fibre wall material, at that the capsule being characterized by the rapid release of its contents under the conditions of the targeted use.

20 cl, 3 tbl, 13 dwg



Фиг. 2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к капсулам, например, капсулам, которые содержат один или более активных агентов, таких как активный агент для ухода за тканями и/или активный агент для мытья посуды и/или композиции моющих средств, и более конкретно к капсулам, содержащим водорастворимый волокнистый материал стенок, при этом капсулы содержат волокнистые материалы стенок, которые разрываются во время использования, и к способам их изготовления.

Уровень техники

Капсулы, содержащие композиции моющих средств и/или жидкие композиции, в прошлом изготавливали с помощью пористых нерастворимых в воде волокнистых материалов стенок. Эти нерастворимые в воде волокнистые материалы стенок были покрыты водорастворимой композицией, которая растворяется с высвобождением содержимого капсулы через поры нерастворимого в воде волокнистого материала стенок, а капсула в прямом смысле не разрывается для раскрытия (например, распадаясь, растворяясь и/или разрушаясь) во время использования, чтобы высвободить ее содержимое. Дополнительно, использование таких нерастворимых в воде материалов стенок без покрытия может привести к преждевременной потере содержимого капсулы через открытые поры нерастворимых в воде волокнистых материалов стенок.

Одной из проблем, связанной с такими известными капсулами, является нерастворимость в воде их волокнистых материалов стенок, что приводит к тому, что волокнистый материал стенок остается после использования. Оставшийся нерастворимый в воде волокнистый материал стенок может прикрепляться к любому изделию, которое подлежит очистке, что делает использование капсул неприятным для потребителей. Также, нерастворимый в воде волокнистый материал стенок капсулы представляет собой проблему или задачу при утилизации после ее использования, так как должен быть отброшен в потоке твердых отходов.

Соответственно, существует потребность в капсуле, изготовленной из водорастворимого волокнистого материала стенок, и в способах ее изготовления. Дополнительно, существует потребность в капсуле, изготовленной из водорастворимого волокнистого материала стенок, и в способах ее изготовления, при этом капсула характеризуется быстрым высвобождением ее содержимого в условиях целевого использования. Дополнительно, все еще существует потребность в капсуле, изготовленной из водорастворимого волокнистого материала стенок, и в способах ее изготовления, которая не ставит под угрозу сохранение материалов и твердых веществ внутри капсулы во время распределения и обработки. Также существует потребность в капсуле, изготовленной из перфорированного, водорастворимого волокнистого материала стенок, и в способах ее изготовления, при этом имеет место сохранение материалов и твердых веществ в капсуле во время распределения и обработки. И наконец, существует потребность в капсуле, изготовленной из водорастворимого волокнистого материала стенок, и в способах ее изготовления, которая обеспечивает высвобождение ароматов и запахов во время хранения и использования капсул.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение удовлетворяет потребности, описанные выше, обеспечивая новые капсулы, которые содержат водорастворимый волокнистый материал стенок, и способы их изготовления.

Одним из решений проблемы, описанной выше, является капсула, содержащая водорастворимый волокнистый материал стенок, изготовленный из волокнистых элементов, содержащих полимер, образующий волокнистые элементы, например,

гидроксильный полимер, которая разрывается во время использования с высвобождением ее содержимого, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом на разрыв, описанным в данной заявке, и/или сохраняет ее содержимое в достаточной степени после воздействия на нее Тестовым методом встряхивания,

5 описанным в данной заявке.

В одном примере настоящего изобретения, представлен продукт единичной дозы, такой как капсула, содержащая водорастворимый волокнистый материал стенок.

В другом примере настоящего изобретения, представлена капсула, содержащая стенку капсулы, которая определяет внутренний объем капсулы, содержащей один или

10 более активных агентов, при этом стенка капсулы содержит волокнистый материал стенок, такой как водорастворимый волокнистый материал стенок, и при этом капсула разрывается при воздействии условий целевого использования, например, во время использования, с высвобождением одного или более ее активных агентов.

В другом примере настоящего изобретения, представлена капсула, содержащая

15 стенку капсулы, которая определяет внутренний объем капсулы, содержащей один или более активных агентов, при этом стенка капсулы содержит волокнистый материал стенок, такой как водорастворимый волокнистый материал стенок, которая разрывается, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом на разрыв, описанным в данной заявке.

В еще одном примере настоящего изобретения, представлена капсула, содержащая водорастворимый волокнистый материал стенок, при этом водорастворимый

20 волокнистый материал стенок содержит один или более, например, множество волокнистых элементов, например, филаментов, при этом, по меньшей мере, один из волокнистых элементов содержит один или более материалов, образующих филаменты,

25 и один или более активных агентов, которые присутствуют внутри волокнистого элемента.

В еще одном примере настоящего изобретения, представлена капсула, содержащая волокнистый материал стенок, при этом волокнистый материал стенок содержит

множество волокнистых элементов, при этом, по меньшей мере, один из волокнистых

30 элементов содержит один или более материалов, образующих филаменты, и один или более активных агентов, которые присутствуют внутри волокнистого элемента.

В еще одном примере настоящего изобретения, представлена капсула, содержащая волокнистый материал стенок, такой как водорастворимый волокнистый материал стенок, который определяет внутренний объем капсулы, содержащей один или более

35 активных агентов, при этом капсула характеризуется % потери массы менее чем 10% согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом встряхивания, описанным в данной заявке.

В еще одном примере настоящего изобретения, представлена капсула, содержащая перфорированный волокнистый материал стенок, который определяет внутренний

40 объем капсулы, содержащей один или более активных агентов, при этом капсула характеризуется % потери массы менее чем 10% согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом встряхивания, описанным в данной заявке.

В еще одном примере настоящего изобретения, представлена капсула, содержащая волокнистый материал стенок, который определяет внутренний объем капсулы,

45 содержащей одну или более отдушек, которые высвобождаются из капсулы.

В еще одном примере настоящего изобретения, представлена капсула, содержащая перфорированный волокнистый материал стенок, который определяет внутренний объем капсулы, содержащей одну или более отдушек, которые высвобождаются из

капсулы.

В еще одном примере настоящего изобретения, представлен способ изготовления капсулы в соответствии с настоящим изобретением, включающий стадии, на которых:

- а) обеспечивают волокнистый материал стенок, такой как водорастворимый
5 волокнистый материал стенок; и
- б) формируют капсулу, внутренний объем которой определяет волокнистый материал стенок.

В еще одном примере настоящего изобретения, способ изготовления капсулы включает стадии, на которых:

- а) обеспечивают волокнистый материал стенок, содержащий множество волокнистых
10 элементов, при этом, по меньшей мере, один из волокнистых элементов содержит один или более материалов, образующих филаменты, и один или более активных агентов, которые присутствуют внутри волокнистого элемента; и
- б) формируют капсулу, внутренний объем которой определяет волокнистый материал
15 стенок.

В еще одном примере настоящего изобретения, представлен способ изготовления капсулы в соответствии с настоящим изобретением, включающий стадии, на которых:

- а) обеспечивают волокнистый материал стенок, такой как водорастворимый
волокнистый материал стенок;
- б) создают множество отверстий в волокнистом материале стенок с образованием
20 перфорированного волокнистого материала стенок; и
- с) формируют капсулу, внутренний объем которой определяет перфорированный
волокнистый материал стенок.

В еще одном примере настоящего изобретения, представлен способ обработки
25 изделия из ткани, которое нуждается в обработке, при этом способ включает стадию, на которой обрабатывают изделие из ткани капсулой в соответствии с настоящим изобретением, например, приводят в контакт изделие из ткани с моющим раствором, образованным путем добавления капсулы в воду.

В еще одном примере настоящего изобретения, представлен способ обработки
30 посуды, которая нуждается в обработке, при этом способ включает стадию, на которой обрабатывают посуду капсулой в соответствии с настоящим изобретением, например, приводят в контакт посуду с моющим раствором, образованным путем добавления капсулы в воду.

В еще одном примере настоящего изобретения, представлен способ обработки
35 унитаза, который нуждается в обработке, при этом способ включает стадию, на которой обрабатывают унитаз капсулой в соответствии с настоящим изобретением, например, приводят в контакт унитаз с чистящим раствором, образованным путем добавления капсулы в воду.

Как видно из описанного выше, настоящее изобретение представляет капсулы,
40 содержащие водорастворимые волокнистые материалы стенок, и способы их изготовления, чтобы преодолеть негативные явления, связанные с известными капсулами с нерастворимым в воде волокнистым материалом стенок.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 представляет собой схематическое представление примера капсулы в
45 соответствии с настоящим изобретением;

Фиг. 2 представляет собой схематическое представление капсулы Фиг. 1 во время использования;

Фиг. 3 представляет собой схематическое представление другого примера капсулы

в соответствии с настоящим изобретением;

Фиг. 4 представляет собой схематическое представление капсулы Фиг. 3 во время использования;

Фиг. 5 представляет собой схематическое представление другого примера капсулы в соответствии с настоящим изобретением;

Фиг. 6 представляет собой схематическое представление примера капсулы с несколькими отделениями в соответствии с настоящим изобретением;

Фиг. 7 представляет собой схематическое представление другого примера капсулы в соответствии с настоящим изобретением;

Фиг. 8 представляет собой схематическое представление капсулы Фиг. 7 во время использования;

Фиг. 9 представляет собой схематическое представление примера способа изготовления волокнистого материала стенок в соответствии с настоящим изобретением;

Фиг. 10 представляет собой схематическое представление примера головки, приемлемой для использования в способе Фиг. 9;

Фиг. 11 представляет собой вид спереди в вертикальном разрезе установки для Тестового метода на разрыв;

Фиг. 12 представляет собой частичную горизонтальную проекцию Фиг. 11; и

Фиг. 13 представляет собой вид сбоку в вертикальном разрезе Фиг. 11.

Подробное описание изобретения

Определения

«Материал стенок капсулы», как используется в данной заявке, означает материал, который образует одну или более стенок капсулы таким образом, что внутренний объем капсулы определен и заключен, по меньшей мере, частично или полностью, в материал стенок капсулы.

«Волокнистый материал стенок», как используется в данной заявке, означает, что материал стенок капсулы, по меньшей мере, частично содержит волокнистые элементы, например, филаменты, которые являются взаимноспутанными филаментами в виде волокнистой структуры. В одном примере, волокнистый материал стенок составляет более чем 5%, и/или более чем 10%, и/или более чем 20%, и/или более чем 50%, и/или более чем 70%, и/или более чем 90%, и/или 100% от общей площади поверхности капсулы. Капсула, содержащая волокнистый материал стенок, который охватывает 100% или приблизительно 100% общей площади поверхности капсулы, проиллюстрирована на Фиг. 1 и 2. Следует понимать, что любые кромочные швы на капсуле могут содержать пленку или пленкообразные части в результате сплавления/герметичного скрепления волокнистых стенок капсулы вместе. В другом примере, волокнистый материал стенок составляет менее чем 100%, и/или менее чем 70%, и/или менее чем 50%, и/или менее чем 20%, и/или менее чем 10% от общей площади поверхности капсулы. Капсула, содержащая волокнистый материал стенок, который охватывает менее чем 100% общей площади поверхности капсулы, проиллюстрирована на Фиг. 3 и 4.

Волокнистый материал стенок содержит множество волокнистых элементов. В одном примере, волокнистый материал стенок содержит два или более и/или три или более различных волокнистых элементов.

Волокнистые материалы стенок в соответствии с настоящим изобретением могут быть однородными или могут быть слоистыми. Если они слоистые, то волокнистые материалы стенок могут содержать, по меньшей мере, два, и/или, по меньшей мере, три, и/или, по меньшей мере, четыре, и/или, по меньшей мере, пять слоев.

Волокнистый материал стенок и/или волокнистые элементы, например, филаменты, составляющие волокнистый материал стенок, могут содержать один или более активных агентов, например, активный агент для ухода за тканями, активный агент для мытья посуды, активный агент для твердых поверхностей и их смеси. В одном примере, 5 волокнистый материал стенок в соответствии с настоящим изобретением содержит одно или более поверхностно-активных веществ, один или более ферментов (например, в виде ферментных гранул), одну или более отдушек и/или один или более подавителей пенообразования. В другом примере, волокнистый материал стенок в соответствии с настоящим изобретением содержит добавку для повышения моющего действия и/или 10 хелатирующий агент. В другом примере, волокнистый материал стенок в соответствии с настоящим изобретением содержит отбеливающий агент (такой как инкапсулированный отбеливающий агент).

В одном примере, волокнистый материал стенок является водорастворимым волокнистым материалом стенок.

В одном примере, волокнистый материал стенок имеет основную массу менее чем 15 5000 г/м^2 , и/или менее чем 4000 г/м^2 , и/или менее чем 2000 г/м^2 , и/или менее чем 1000 г/м^2 , и/или менее чем 500 г/м^2 , согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом определения основной массы, описанным в данной заявке.

«Волокнистый элемент», как используется в данной заявке, означает удлиненную 20 частицу, имеющую длину, значительно превышающую ее средний диаметр, т.е. соотношение длины и среднего диаметра составляет, по меньшей мере, приблизительно 10. Волокнистый элемент может быть филаментом или волокном. В одном примере, волокнистый элемент представляет собой единичный волокнистый элемент, а не пряжу, 25 содержащую множество волокнистых элементов.

Волокнистые элементы в соответствии с настоящим изобретением могут быть 30 спрядены из композиций, образующих филаменты, которые также называют композициями, образующими волокнистые элементы, при помощи приемлемых технологических операций прядения, таких как плавление с раздувом, скрепление прядением, электропрядение и/или роторное прядение.

Волокнистые элементы в соответствии с настоящим изобретением могут быть 35 однокомпонентными и/или многокомпонентными. Например, волокнистые элементы могут содержать двухкомпонентные волокна и/или филаменты. Двухкомпонентные волокна и/или филаменты могут находиться в любой форме, например, расположенными бок о бок, типа сердцевина и оболочка, типа островки в море и тому подобное.

«Филамент», как используется в данной заявке, означает удлиненную частицу, как описано выше, которая имеет длину, более чем или равную 5,08 см (2 дюйма), и/или 40 более чем или равную 7,62 см (3 дюйма), и/или более чем или равную 10,16 см (4 дюйма), и/или более чем или равную 15,24 см (6 дюймов).

Филаменты, как правило, считают непрерывными или по существу непрерывными 40 по природе. Филаменты являются относительно более длинными, чем волокна. Неограничивающие примеры филаментов включают филаменты, полученные плавлением с раздувом и/или скреплением прядением. Неограничивающие примеры полимеров, которые могут быть спрядены в филаменты, включают природные 45 полимеры, такие как крахмал, производные крахмала, целлюлозу, такую как вискоза и/или лиоцелл, и производные целлюлозы, гемицеллюлозу, производные гемицеллюлозы, а также синтетические полимеры, включая, но не ограничиваясь приведенным, филаменты термопластичного полимера, такие как полиэстеры, нейлоны, полиолефины, такие как полипропиленовые филаменты, полиэтиленовые филаменты и биоразлагаемые

термопластичные волокна, такие как филаменты полимолочной кислоты, филаменты полигидроксиалканата, филаменты сложного полиэфирамида и филаменты поликапролактона.

5 «Волокно», как используется в данной заявке, означает удлиненную частицу, как описано выше, которая имеет длину менее чем 5,08 см (2 дюйма), и/или менее чем 3,81 см (1,5 дюйма), и/или менее чем 2,54 см (1 дюйм).

Волокна, как правило, считают прерывистыми по природе. Неограничивающие примеры волокон включают штапельное волокно, которое получают путем прядения филамента или жгута филаментов в соответствии с настоящим изобретением, а затем
10 разрезания филамента или жгута филаментов на сегменты менее чем 5,08 см (2 дюйма), таким образом, получая волокна.

В одном примере, одно или более волокон могут быть образованы из филамента в соответствии с настоящим изобретением, например, когда филаменты разрезают на более короткие длины (например, менее чем 5,08 см в длину). Таким образом, в одном
15 примере, настоящее изобретение также включает волокно, изготовленное из филамента в соответствии с настоящим изобретением, такое как волокно, содержащее один или более материалов, образующих филаменты, и одну или более добавок, таких как активные агенты. Таким образом, ссылки на филамент и/или филаменты в соответствии с настоящим изобретением в данной заявке также включают волокна, изготовленные
20 из такого филамента и/или филаментов, если не указано иное. Волокна, как правило, считают прерывистыми по природе относительно филаментов, которые считают непрерывными по природе.

«Композиция, образующая филаменты» и/или «композиция, образующая волокнистые элементы», как используется в данной заявке, означает композицию, которая приемлема
25 для изготовления волокнистого элемента в соответствии с настоящим изобретением, например, путем плавления с раздувом и/или скрепления прядением. Композиция, образующая филаменты, содержит один или более материалов, образующих филаменты, например, полимеров, образующих филаменты, которые характеризуются свойствами, которые делают их приемлемыми для прядения в волокнистом элементе. В одном
30 примере, материал, образующий филаменты, содержит полимер, например гидроксильный полимер и/или водорастворимый полимер. В дополнение к одному или более материалам, образующим филаменты, композиция, образующая филаменты, может содержать одну или более добавок, например, один или более активных агентов. В дополнение, композиция, образующая филаменты, может содержать один или более
35 полярных растворителей, таких как вода, в которых один или более, например все, из материалов, образующих филаменты, и/или один или более, например все, из активных агентов, растворяются и/или диспергируются до прядения волокнистого элемента, такого как филамент, из композиции, образующей филаменты.

Одна или более добавок, например, один или более активных агентов, могут
40 присутствовать в волокнистых элементах, например, филаменте, а не на волокнистом элементе, таком как композиция для покрытия, содержащая один или более активных агентов, которые могут быть одинаковыми или отличаться от активных агентов в волокнистых элементах. Общее количество материалов, образующих филаменты, и общее количество активных агентов, присутствующих в композиции, образующей
45 филаменты, могут быть любым приемлемым количеством до тех пор пока из них получают волокнистые элементы в соответствии с настоящим изобретением.

В одном примере, один или более активных агентов могут присутствовать в волокнистом элементе и один или более дополнительных активных агентов могут

присутствовать на поверхности волокнистого элемента. В другом примере, волокнистый элемент в соответствии с настоящим изобретением может содержать один или более активных агентов, которые присутствуют в волокнистом элементе, когда он получен первоначально, но потом образуют налет на поверхности волокнистого элемента

до и/или при воздействии условий целевого использования волокнистого элемента.

«Материал, образующий филаменты», как используется в данной заявке, означает материал, такой как полимер или мономер, способные образовывать полимер, который характеризуется свойствами, приемлемыми для изготовления волокнистого элемента. В одном примере, материал, образующий филаменты, содержит один или более замещенных полимеров, таких как анионный, катионный, цвиттерионный и/или неионный полимер. В другом примере, полимер может содержать гидроксильный полимер, такой как поливиниловый спирт («ПВС»), частично гидролизированный поливинилацетат и/или полисахарид, такой как крахмал и/или производное крахмала, такие как этоксилированный крахмал и/или кислотно-разжиженный крахмал, карбоксиметилцеллюлоза, гидроксипропилцеллюлоза, гидроксипропилцеллюлоза. В другом примере, полимер может содержать полиэтилены и/или терефталаты. В еще одном примере, материал, образующий филаменты, представляет собой материал, растворимый в полярном растворителе.

«Частица», как используется в данной заявке, означает твердую добавку, такую как порошок, гранулу, инкапсулят, микрокапсулу и/или небольшую гранулу. В одном примере, частица характеризуется медианным размером частицы 1600 мкм или менее, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом определения медианного размера частиц, описанным в данной заявке. В другом примере, частица характеризуется медианным размером частицы от приблизительно 1 мкм до приблизительно 1600 мкм, и/или от приблизительно 1 мкм до приблизительно 800 мкм, и/или от приблизительно 5 мкм до приблизительно 500 мкм, и/или от приблизительно 10 мкм до приблизительно 300 мкм, и/или от приблизительно 10 мкм до приблизительно 100 мкм, и/или от приблизительно 10 мкм до приблизительно 50 мкм, и/или от приблизительно 10 мкм до приблизительно 30 мкм, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом определения медианного размера частиц, описанным в данной заявке. Форма частицы может быть в виде сфер, стержней, пластин, труб, квадратов, прямоугольников, дисков, звезд, волокон или имеет правильные или неправильные случайные формы.

«Добавка», как используется в данной заявке, означает любой материал, присутствующий в волокнистом элементе в соответствии с настоящим изобретением, который не является материалом, образующим филаменты. В одном примере, добавка включает активный агент. В другом примере, добавка включает технологическую добавку. В еще одном примере, добавка включает наполнитель. В одном примере, добавка включает любой материал, присутствующий в волокнистом элементе, так что его отсутствие в волокнистом элементе не приведет к тому, что волокнистый элемент потеряет свою структуру волокнистого элемента, другими словами, его отсутствие не приводит к тому, что волокнистый элемент теряет свою твердую форму. В другом примере, добавка, например, активный агент, включает неполимерный материал.

В другом примере, добавка может включать пластификатор для волокнистого элемента. Неограничивающие примеры приемлемых пластификаторов для настоящего изобретения включают полиолы, сополиолы, поликарбоновые кислоты, сложные полиэфиры и диметиконсополиолы. Примеры полезных полиолов включают, но не ограничиваются приведенным, глицерин, диглицерин, пропиленгликоль, этиленгликоль, бутиленгликоль, пентиленгликоль, циклогександиметанол, гександиол, 2,2,4-

триметилпентан-1,3-диол, полиэтиленгликоль (200-600), пентаэритрит, сахарные спирты, такие как сорбит, маннит, лактит и другие одно- и многоатомные спирты с низкой молекулярной массой (например, C2-C8 спирты); моно-, ди- и олигосахариды, такие как фруктоза, глюкоза, сахароза, мальтоза, лактоза, твердые вещества кукурузного сиропа с высоким содержанием фруктозы, и декстрины, и аскорбиновую кислоту.

В одном примере, пластификатор включает глицерин и/или пропиленгликоль и/или производные глицерина, такие как пропоксиглицированный глицерин. В еще одном примере, пластификатор выбран из группы, состоящей из глицерина, этиленгликоля, полиэтиленгликоля, пропиленгликоля, глицидола, мочевины, сорбита, ксилита, мальтита, сахаров, этилен бисформамида, аминокислот и их смесей.

В другом примере, добавка может включать модификатор реологии, такой как модификатор сдвига и/или модификатор расширения. Неограничивающие примеры модификаторов реологии включают, но не ограничиваясь приведенным, полиакриламид, полиуретаны и полиакрилаты, которые могут быть использованы в волокнистых элементах в соответствии с настоящим изобретением. Неограничивающие примеры модификаторов реологии коммерчески доступны от The Dow Chemical Company (Midland, MI).

В еще одном примере, добавка может включать одно или более окрашивающих веществ и/или красителей, которые включены в волокнистые элементы в соответствии с настоящим изобретением, чтобы обеспечить визуальный сигнал, когда волокнистые элементы подвергаются воздействию условий целевого использования и/или когда активный агент высвобождается из волокнистых элементов и/или когда морфология волокнистого элемента изменяется.

В еще одном примере, добавка может включать один или более агентов высвобождения и/или смазывающих веществ. Неограничивающие примеры приемлемых агентов высвобождения и/или смазывающих веществ включают жирные кислоты, соли жирных кислот, жирные спирты, сложные эфиры жирных кислот, сульфонированные сложные эфиры жирных кислот, ацетаты жирных аминов, жирный амид, силиконы, аминосиликоны, фторполимеры и их смеси. В одном примере, агенты высвобождения и/или смазывающие вещества могут быть нанесены на волокнистый элемент, иными словами, после того, как волокнистый элемент образован. В другом примере, один или более агентов высвобождения/смазывающих веществ могут быть нанесены на волокнистый элемент до сбора волокнистых элементов на устройстве для сбора, чтобы образовать волокнистый материал стенок. В другом примере, один или более агентов высвобождения/смазывающих веществ могут быть нанесены на волокнистый материал стенок, образованный из волокнистых элементов в соответствии с настоящим изобретением, до приведения в контакт одного или более волокнистых материалов стенок, например, в стопке волокнистых материалов стенок. В еще одном примере, один или более агентов высвобождения/смазывающих веществ могут быть нанесены на волокнистый элемент в соответствии с настоящим изобретением и/или волокнистый материал стенок, содержащий волокнистый элемент, до приведения волокнистого элемента и/или волокнистого материала стенок в контакт с поверхностью, такой как поверхность оборудования, используемого в системе обработки таким образом, чтобы облегчить удаление волокнистого элемента и/или волокнистого материала стенок и/или чтобы избежать прилипания слоев волокнистых элементов и/или слоев волокнистого материала стенок в соответствии с настоящим изобретением друг к другу, даже непреднамеренно. В одном примере, агенты высвобождения/смазывающие вещества содержат твердые частицы.

В еще одном примере, добавка может включать один или более агентов против слипания и/или агентов против клейкости. Неограничивающие примеры приемлемых агентов против слипания и/или агентов против клейкости включают крахмалы, производные крахмала, поперечносшитый поливинилпирролидон, поперечносшитую целлюлозу, микрокристаллическую целлюлозу, кремнезем, оксиды металлов, карбонат кальция, тальк, слюду и их смеси.

«Условия целевого использования», как используется в данной заявке, означают температуру, физические, химические и/или механические условия, в которых капсула и/или ее волокнистый материал стенок в соответствии с настоящим изобретением подвергаются воздействию, когда капсулу и/или ее волокнистый материал стенок используют для одного или более из целевых назначений. Например, если капсула и/или ее волокнистый материал стенок, содержащий волокнистый элемент, предназначены для использования в стиральной машине для целей стирки, условия целевого использования будут включать температуру, химические, физические и/или механические условия, присутствующие в стиральной машине, включая любую воду для стирки, во время операции мытья для стирки. В другом примере, если капсула и/или ее волокнистый материал стенок, содержащий волокнистый элемент, предназначены для использования человеком в качестве шампуня для целей ухода за волосами, условия целевого использования будут включать температуру, химические, физические и/или механические условия, присутствующие во время мытья шампунем волос человека. Аналогичным образом, если капсула и/или ее волокнистый материал стенок, содержащий волокнистый элемент, предназначены для использования в операции мытья посуды, вручную или с помощью посудомоечной машины, условия целевого использования будут включать температуру, химические, физические и/или механические условия, присутствующие в воде для мытья посуды и/или посудомоечной машине, во время операции мытья посуды.

«Активный агент», как используется в данной заявке, означает добавку, которая производит ожидаемый эффект в среде, внешней по отношению к капсуле и/или ее волокнистому материалу стенок, содержащему волокнистый элемент в соответствии с настоящим изобретением, например, когда капсула и/или ее волокнистый материал стенок подвергаются воздействию условий целевого использования. В одном примере, активный агент содержит добавку, которая обрабатывает поверхность, такую как твердая поверхность (то есть, кухонные столешницы, ванны, туалеты, унитазы, раковины, полы, стены, зубы, автомобили, окна, зеркала, посуда) и/или мягкую поверхность (например, ткань, волосы, кожа млекопитающего, ковер, сельскохозяйственные культуры, растения). В другом примере, активный агент содержит добавку, которая создает химическую реакцию (то есть, вспенивание, шипение, окрашивание, нагревание, охлаждение, намыливание, дезинфекцию и/или очистку и/или хлорирование, например, при очистке воды и/или дезинфекции воды и/или хлорировании воды). В еще одном примере, активный агент содержит добавку, которая обрабатывает окружающую среду (например, дезодорирует, очищает, ароматизирует воздух). В одном примере, активный агент образуется *in situ*, например, во время образования волокнистого элемента и/или частицы, содержащей активный агент, например, волокнистый элемент и/или частица могут содержать водорастворимый полимер (например, крахмал) и поверхностно-активное вещество (например, анионное поверхностно-активное вещество), которые могут создать полимерный комплекс или коацерват, которые функционируют в качестве активного агента, используемого для обработки поверхности ткани.

«Обработка», как используется в данной заявке в отношении обработки поверхности

или окружающей среды, означает, что активный агент обеспечивает полезный эффект для поверхности или окружающей среды. Обработка включает регулирование и/или немедленное улучшение внешнего вида поверхности или окружающей среды, чистоты, запаха, беспримесности и/или ощущения. В одном примере обработка в отношении

5 обработки поверхности ороговевшей ткани (например, кожи млекопитающего и/или волос) означает регулирование и/или немедленное улучшение косметического внешнего вида и/или ощущения поверхности ороговевшей ткани. Например, «регулирование состояния кожи млекопитающего, волос или ногтей (поверхность ороговевшей ткани)» включает: утолщение кожи млекопитающего, волос или ногтей (например, накопление

10 эпидермальных и/или дермальных и/или подкожных [например, подкожно-жировой клетчатки или мышц] слоев кожи, и, где это применимо, ороговевших слоев ногтей и стержней волос), чтобы уменьшить атрофию кожи млекопитающего, волос или ногтей, увеличение конволюции кожно-эпидермальной границы (также известной как сплетение гребней), предотвращение потери упругости кожи млекопитающего или волос (утрату,

15 повреждение и/или инактивацию функционального эластина кожи), такого как эластола, предотвращение провисания, потеря кожей млекопитающего или волосами упругой деформации; меланиновое или немеланиновое изменение окраски кожи млекопитающего, волос или ногтей, такое как круги под глазами, возникновение пятен (например, неровной красной окраски из-за, например, розацеа) (далее в данной заявке «красные разводы»), желтизна (бледный цвет), изменение цвета, вызванное телеангиэктазией или

20 паукообразными сосудами, и седина.

В другом примере, обработка означает удаление пятен, загрязнений и/или запахов из изделий из ткани, таких как одежда, полотенца, постельное белье, и/или твердых поверхностей, таких как столешницы и/или посуда, включая кастрюли и сковородки.

25 «Активный агент для ухода за тканями», как используется в данной заявке, означает активный агент, который при нанесении на изделие из ткани обеспечивает полезный эффект и/или улучшение для изделия из ткани. Неограничивающие примеры полезных эффектов и/или улучшений для изделия из ткани включают очистку (например, с помощью поверхностно-активных веществ), удаление пятен, уменьшение пятен, удаление

30 складок, восстановление цвета, статический контроль, устойчивость к возникновению складок, несминаемость, снижение износа, износостойкость, удаление катышек, устойчивость к скатыванию, удаление загрязнений, устойчивость к загрязнениям (в том числе отталкивание загрязнений), сохранение формы, уменьшение усадки, мягкость, аромат, антибактериальный, противовирусный эффект, устойчивость к запахам и

35 удаление запахов.

«Активный агент для мытья посуды», как используется в данной заявке, означает активный агент, который при нанесении на посуду, изделия из стекла, кастрюли, сковородки, утварь и/или бумагу для выпечки обеспечивает полезный эффект и/или улучшение для посуды, изделий из стекла, пластмассовых изделий, кастрюль, сковородок

40 и/или бумаги для выпечки. Неограничивающие примеры полезных эффектов и/или улучшений для посуды, изделий из стекла, пластмассовых изделий, кастрюль, сковородок и/или бумаги для выпечки включают удаление пищи и/или загрязнений, очистку (например, с помощью поверхностно-активных веществ), удаление пятен, уменьшение пятен, удаление жира, удаление пятен воды и/или предотвращение появления пятен

45 воды, уход за стеклом и металлом, обеззараживание, придание блеска и полировку.

«Активный агент для твердых поверхностей», как используется в данной заявке, означает активный агент, который при нанесении на полы, столешницы, раковины, окна, зеркала, душевые кабины, ванны и/или туалеты обеспечивает полезный эффект

и/или улучшение для полов, столешниц, раковин, окон, зеркал, душевых кабин, ванн и/или туалетов. Неограничивающие примеры полезных эффектов и/или улучшений для полов, столешниц, раковин, окон, зеркал, душевых кабин, ванн и/или туалетов включают удаление пищи и/или загрязнений, очистку (например, с помощью поверхностно-активных веществ), удаление пятен, уменьшение пятен, удаление жира, удаление пятен воды и/или предотвращение появления пятен воды, удаление накипи, дезинфекцию, придание блеска, полировку и освежение.

«Массовое соотношение», как используется в данной заявке, означает соотношение между двумя материалами на их сухой основе. Например, массовое соотношение материалов, образующих филаменты, и активных агентов внутри волокнистого элемента представляет собой соотношение массы материала, образующего филаменты, исходя из сухой массы (г или %) в волокнистом элементе, и массы добавки, такой, как активный агент(ы), исходя из сухой массы (г или % - в тех же единицах, что и масса материала, образующего филаменты) в волокнистом элементе. В другом примере, массовое соотношение частиц в волокнистых элементах внутри волокнистого материала стенок представляет собой соотношение массы частиц, исходя из сухой массы (г или %) в волокнистом материале стенок, и массы волокнистых элементов, исходя из сухой массы (г или % - в тех же единицах, что и масса частиц) в волокнистом материале стенок.

«Водорастворимый» и/или «водорастворимый материал», как используется в данной заявке, означает материал, который смешивается с водой. Иными словами, материал, который способен образовывать стабильный (не разделяется в течение более чем 5 минут после образования однородного раствора) однородный раствор с водой в условиях окружающей среды.

«Условия окружающей среды», как используется в данной заявке, означают температуру $23^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ и относительную влажность $50\% \pm 2\%$.

«Средневесовая молекулярная масса», как используется в данной заявке, означает средневесовую молекулярную массу, как определено с помощью гельпроникающей хроматографии в соответствии с протоколом, описанным в Colloids and Surfaces A. Physico Chemical & Engineering Aspects, Vol. 162, 2000, pg. 107-121.

«Длина», как используется в данной заявке, в отношении волокнистого элемента, означает длину вдоль самой длинной оси волокнистого элемента от одного конца до другого конца. Если волокнистый элемент имеет излом, завиток или кривизну, то длина представляет собой длину вдоль всего маршрута волокнистого элемента от одного конца до другого конца.

«Диаметр», как используется в данной заявке, в отношении волокнистого элемента, измеряют в соответствии с Тестовым методом определения диаметра, описанным в данной заявке. В одном примере, волокнистый элемент в соответствии с настоящим изобретением имеет диаметр менее чем 100 мкм, и/или менее чем 75 мкм, и/или менее чем 50 мкм, и/или менее чем 25 мкм, и/или менее чем 20 мкм, и/или менее чем 15 мкм, и/или менее чем 10 мкм, и/или менее чем 6 мкм, и/или более чем 1 мкм, и/или более чем 3 мкм.

«Условие запуска», как используется в данной заявке, в одном примере, означает что-либо, например действие или событие, которое служит в качестве стимула и инициирует или вызывает изменение в капсуле в соответствии с настоящим изобретением и/или ее волокнистом материале стенок, такое как потеря или изменение физической структуры волокнистого материала стенок капсулы и/или высвобождение добавки, например, активного агента, из капсулы. В другом примере, условие запуска может присутствовать в окружающей среде, например, воде, когда капсулу в соответствии с

настоящим изобретением добавляют в воду. Иными словами, ничто не изменяется в воде за исключением того, что в ней присутствует капсула в соответствии с настоящим изобретением.

«Изменение морфологии», как используется в данной заявке, в отношении изменения морфологии волокнистого элемента волокнистого материала стенок капсулы, означает, что волокнистый элемент испытывает изменение в его физической структуре.

Неограничивающие примеры изменений морфологии для волокнистого элемента в соответствии с настоящим изобретением включают растворение, плавление, набухание, усадку, разбивание на куски, взрывание, удлинение, укорачивание, а также их комбинации. Волокнистые элементы в соответствии с настоящим изобретением могут полностью или, по существу, терять их физическую структуру волокнистого элемента или они могут иметь их измененную морфологию, или они могут сохранить или, по существу, сохранить их физическую структуру волокнистого элемента, поскольку они подвергаются воздействию условий целевого использования.

«По массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента» и/или «по массе, исходя из сухой массы волокнистого материала стенок» и/или «по массе, исходя из сухой массы капсулы» означает массу волокнистого элемента и/или волокнистого материала стенок и/или капсулы, измеренную на весах с точностью, по меньшей мере, до четырех знаков после запятой в течение 15 секунд после того, как их подвергают сушке в печи с принудительной подачей воздуха на верхней части из фольги в течение 24 часов при температуре $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности $4 \pm 2\%$. Измерение производят в кондиционированном помещении при температуре $23^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $50 \pm 2\%$.

В одном примере, сухой волокнистый элемент и/или сухой волокнистый материал стенок и/или сухая капсула содержат менее чем 20%, и/или менее чем 15%, и/или менее чем 10%, и/или менее чем 7%, и/или менее чем 5%, и/или менее чем 3%, и/или до 0%, и/или более чем 0%, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или волокнистого материала стенок и/или капсулы, влаги, такой как вода, например, несвязанная вода, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом определения содержания воды, описанным в данной заявке. В одном примере, капсула характеризуется содержанием воды от 0% до 20%, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом определения содержания воды, описанным в данной заявке.

«Общее количество», как используется в данной заявке, например, в отношении общего количества одного или более активных агентов, присутствующих в волокнистом элементе и/или волокнистом материале стенок, означает сумму масс или массовых процентов всех рассматриваемых материалов, например, активных агентов. Иными словами, волокнистый элемент и/или волокнистый материал стенок могут содержать 25% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, анионного поверхностно-активного вещества, 15% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, неионного поверхностно-активного вещества, 10% по массе хелатирующего агента, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, и 5% по массе отдушки, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, таким образом, что общее количество активных агентов, которые присутствуют в волокнистом элементе и/или частице и/или волокнистом материале стенок, составляет более чем 50%; а именно 55% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок.

«Отличается от» или «различный», как используется в данной заявке, означает, в отношении материала, такого как волокнистый элемент в целом, и/или материал, образующий филаменты, внутри волокнистого элемента и/или активный агент внутри волокнистого элемента, что один материал, такой как волокнистый элемент и/или материал, образующий филаменты, и/или активный агент, химически, физически и/или структурно отличается от другого материала, такого как волокнистый элемент и/или материал, образующий филаменты, и/или активный агент. Например, материал, образующий филаменты, в виде филамента, отличается от такого же материала, образующего филаменты, в виде волокна. Точно так же, крахмал отличается от целлюлозы. Тем не менее, различные молекулярные массы одного и того же материала, такие как различные молекулярные массы крахмала, не являются отличающимися друг от друга материалами для целей настоящего изобретения.

«Случайная смесь полимеров», как используется в данной заявке, означает, что два или более различных материала, образующих филаменты, случайным образом объединены с образованием волокнистого элемента. Соответственно, два или более различных материала, образующих филаменты, которые упорядоченно объединены с образованием волокнистого элемента, такого как двухкомпонентный волокнистый элемент типа сердцевина и оболочка, не являются случайной смесью различных материалов, образующих филаменты, для целей настоящего изобретения.

«Соединять», «соединенный», «соединение» и/или «соединяющий», как используется в данной заявке в отношении волокнистых элементов и/или частиц, означает объединение, в прямом контакте или в опосредованном контакте, волокнистых элементов и/или частиц, таким образом, что образуется волокнистый материал стенок. В одном примере, соединенные волокнистые элементы и/или частицы могут быть скреплены вместе, например, с помощью адгезивов и/или тепловых соединений. В другом примере, волокнистые элементы и/или частицы могут быть соединены друг с другом с помощью нанесения на ту же ленту и/или узорную ленту для изготовления волокнистого материала стенок.

«Перфорированный волокнистый материал стенок», как используется в данной заявке, означает, что материал стенок капсулы содержит множество отверстий, например, более чем 2, и/или более чем 3, и/или более чем 4, и/или более чем 5. Известны пленочные капсулы, которые содержат одно отверстие для дегазации их содержимого, и они не являются «перфорированными» в смысле настоящего изобретения.

«Продольное направление» или «MD», как используется в данной заявке, означает направление, параллельное потоку волокнистого материала стенок через устройство для изготовления волокнистого материала стенок.

«Поперечное направление» или «CD», как используется в данной заявке, означает направление, перпендикулярное продольному направлению в той же плоскости волокнистого материала стенок.

Как используется в данной заявке, форма единственного числа при использовании в данной заявке, например, «анионное поверхностно-активное вещество» или «волокно» подразумевает один или более материалов, которые заявлены или описаны.

Все процентные содержания и соотношения рассчитываются по массе, если не указано иное. Все процентные содержания и соотношения рассчитываются исходя из общей массы композиции, если не указано иное.

Если не указано иное, все количества компонента или композиции относятся к активному количеству этого компонента или композиции и не учитывают примеси, например, остаточные растворители или побочные продукты, которые могут

присутствовать в коммерчески доступных источниках.

Капсула

Как показано на Фиг. 1 и 2, пример капсулы 10 в соответствии с настоящим изобретением содержит материал стенок капсулы 12, такой как волокнистый материал стенок 14, например, водорастворимый волокнистый материал стенок. Материал стенок капсулы 12 определяет внутренний объем 16 капсулы 10. Любое содержимое 18 капсулы 10, например, активные агенты в виде порошка, композиции моющих средств для стирки, композиции для мытья посуды, а также другие чистящие композиции, могут содержаться и сохраняться во внутреннем объеме 16 капсулы 10, по меньшей мере, пока капсула 10 не разорвется, например, во время использования и не высвободит ее содержимое, как показано на Фиг. 2.

Капсула 10 в условиях целевого использования представлена на Фиг. 2. Фиг. 2 иллюстрирует ситуацию, когда пользователь добавляет капсулу 10 в жидкость 20, например, воду, в контейнере 21, чтобы создать моющий раствор, например, когда пользователь добавляет капсулу 10 в стиральную машину и/или в посудомоечную машину. Как показано на Фиг. 2, когда капсула 10 контактирует с жидкостью 20, капсула 10 разрывается, например, посредством растворения части волокнистого материала стенок капсулы 14, в результате чего, по меньшей мере, часть, если не все ее содержимое 18 будет высвобождено из внутреннего объема 16 капсулы 10.

Другой пример 10 капсулы, показанный на Фиг. 3 и 4, содержит материал стенок капсулы 12, содержащий волокнистый материал стенок 14, такой как водорастворимый волокнистый материал стенок, который охватывает менее чем 100% общей площади поверхности капсулы 10, и пленочный материал стенок 22, например, водорастворимый пленочный материал стенок, например, пленочный материал стенок, содержащий гидроксильный полимер, который охватывает оставшуюся часть, менее чем 100% общей площади поверхности капсулы 10. В одном примере, пленочный материал стенок 22 содержит гидроксильный полимер в соответствии с настоящим изобретением.

Капсула 10 в условиях целевого использования представлена на Фиг. 4. Фиг. 4 иллюстрирует ситуацию, когда пользователь добавляет капсулу 10 в жидкость 20, например, воду, в контейнере 21, чтобы создать моющий раствор, например, когда пользователь добавляет капсулу 10 в стиральную машину и/или в посудомоечную машину. Как показано на Фиг. 4, когда капсула 10 контактирует с жидкостью 20, капсула 10 разрывается, например, посредством растворения части волокнистого материала стенок капсулы 14, в результате чего, по меньшей мере, часть, если не все ее содержимое 18, будет высвобождено из внутреннего объема 16 капсулы 10.

Как показано выше, волокнистый материал стенок может образовывать одну или более сторон капсулы и пленочный материал стенок может образовывать одну или более других сторон капсулы. В еще одном примере, водорастворимый материал стенок капсулы, такая как водорастворимый волокнистый материал стенок, может образовывать одну или более сторон капсулы и нерастворимый в воде волокнистый материал стенок может образовывать одну или более других сторон капсулы.

Фиг. 5 иллюстрирует другой пример капсулы 10 в соответствии с настоящим изобретением. Капсула 10 содержит материал стенок капсулы 12, содержащий волокнистый материал стенок 14, например, водорастворимый волокнистый материал стенок, который образует открытую капсулу 10, будучи выполненной таким образом, что внутренний объем 16 частично определяется волокнистым материалом стенок 14. Дополнительный материал стенок капсулы 12, такой как дополнительный волокнистый материал стенок и/или дополнительный пленочный материал стенок,

может быть соединен с волокнистым материалом стенок 14, чтобы дополнительно определить внутренний объем 16, с получением закрытой капсулы. Дополнительный материал стенок капсулы 12 может быть скреплен, например, герметично скреплен, с волокнистым материалом стенок 14, таким образом, захватывая любое содержимое (не показано) во внутреннем объеме 16 капсулы 10.

В одном примере, капсула в соответствии с настоящим изобретением может представлять собой капсулу с одним отделением, как проиллюстрировано на Фиг. 1-5.

В другом примере, как показано на Фиг. 6, капсула 10 в соответствии с настоящим изобретением может представлять собой капсулу 10 с несколькими отделениями, при этом капсула 10 состоит из двух или более отделений 24, 26, которые могут содержать различные активные агенты и/или различные композиции и/или одинаковые активные агенты и/или одинаковые композиции. Например, одно отделение 24 может содержать быстро растворяющийся активный агент, а другое отделение 26 может содержать более медленно растворяющийся активный агент по отношению к быстро растворяющемуся активному агенту. В еще одном примере, каждое из отделений 24, 26 может содержать различные материалы стенок капсулы 12, которые растворяются при различных скоростях так, что содержимое (не показано) различных отделений 24, 26 высвобождается из соответствующих отделений 24, 26 в различные моменты времени во время использования. Этот поэтапный профиль высвобождения может быть использован, если несовместимые вещества содержатся в различных отделениях 20, 22. Как показано на Фиг. 6, одно из отделений 24 может содержать волокнистый материал стенок 14, такой как водорастворимый волокнистый материал стенок, а другое отделение 26 может содержать пленочный материал стенок 22, такой как водорастворимый пленочный материал стенок. В еще одном примере, порошковая композиция, такая как порошковая композиция моющего средства, может содержаться в отделении 24, а жидкая композиция, такая как жидкая композиция моющего средства, может содержаться в отделении 26.

В одном примере, капсула в соответствии с настоящим изобретением дополнительно содержит дискретную внутреннюю капсулу, присутствующую во внутреннем объеме внешней капсулы. Внутренняя капсула может содержать пленочный материал стенок и/или волокнистый материал стенок, которые определяют второй внутренний объем. В одном примере, внутренняя капсула содержит перфорированный пленочный материал стенок. В другом примере, внутренняя капсула содержит неперфорированный пленочный материал стенок. Второй внутренний объем внутренней капсулы может содержать один или более активных агентов, которые могут быть одинаковыми или отличаться от каких-либо активных агентов, присутствующих во внутреннем объеме внешней капсулы.

В другом примере, готовое изделие, содержащее две или более капсулы, при этом, по меньшей мере, одна из капсул содержится внутри других капсул, представлено с помощью настоящего изобретения.

В одном примере, внутренняя капсула характеризуется средним временем до разрыва, равным или превышающим среднее время до разрыва внешней капсулы, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом на разрыв, описанным в данной заявке.

В еще одном примере настоящего изобретения, как показано на Фиг. 7 и 8, капсула 10 может содержать материал стенок капсулы 12, содержащий волокнистый материал стенок 14, который определяет внутренний объем 16, который содержит одну или более дополнительных капсул, например, пленочную капсулу 28, содержащую пленочный

материал стенок 22, такой как водорастворимый пленочный материал стенок, и/или волокнистый материал стенок капсулы и/или волокнистые материалы стенок и/или пленочные материалы. В дополнение к пленочной капсуле 28, волокнистый материал стенок капсулы и/или волокнистые материалы стенок и/или пленочные материалы, например, капсула 10, могут содержать дополнительное содержимое, такое как порошковые композиции моющих средств и/или один или более активных агентов. Дополнительно, пленочная капсула 28 и/или волокнистый материал стенок капсулы сами могут содержать один или более активных агентов, таких как ферменты, и/или капсулы в их внутренних объемах. Пленочная капсула 28 и/или волокнистый материал стенок капсулы могут содержать один или более активных агентов, например, порошковые композиции моющих средств и/или жидкие композиции моющих средств и/или активные агенты. Пленочная капсула 28 и/или волокнистый материал стенок капсулы высвобождаются при растворении и/или разрыве капсулы 10, например, во время использования. Содержимое капсулы 10 и содержимое пленочной капсулы 28 и/или волокнистого материала стенок капсулы может быть одинаковым или различным. В другом примере, дополнительная капсула(ы) внутри капсулы 10 может содержать волокнистый материал стенок и/или комбинацию из пленочного материала стенок и волокнистого материала стенок.

В одном примере капсула 10 в соответствии с настоящим изобретением может находиться в виде многослойной, например, 2-слойной, структуры волокнистого материала стенок, которая на вид более похожа на полотно, чем известные капсулы. В таком виде, многослойная структура волокнистого материала стенок может быть, по меньшей мере, частично скреплена и/или герметично скреплена по ее периметру и не скреплена и/или герметично скреплена в ее внутренней части таким образом, что внутренний объем находится между многослойной структурой волокнистого материала стенок. Внутренний объем сам по себе может содержать один или более активных агентов и/или один или более волокнистых материалов стенок и/или пленочных материалов и/или более мелких многослойных структур волокнистого материала стенок, способных быть размещенными во внутреннем объеме, который может иметь пустой внутренний объем сам по себе или сам по себе может содержать один или более активных агентов, например, ферментов.

Капсула 10 в условиях целевого использования представлена на Фиг. 8. Фиг. 8 иллюстрирует ситуацию, когда пользователь добавляет капсулу 10 в жидкость 20, например, воду, в контейнере 21, чтобы создать моющий раствор, например, когда пользователь добавляет капсулу 10 в стиральную машину и/или в посудомоечную машину. Как показано на Фиг. 8, когда капсула 10 контактирует с жидкостью 20, капсула 10 разрывается, например, посредством растворения части волокнистого материала стенок капсулы 14, в результате чего, по меньшей мере, часть, если не все ее содержимое 18, например, пленочная капсула 28, высвобождается из внутреннего объема 16 капсулы 10.

Капсула в соответствии с настоящим изобретением может быть любой формы и размера, пока она приемлема для ее целевого использования.

В одном примере, водорастворимый волокнистый материал стенок может характеризоваться однородной или, по существу, однородной толщиной по всей капсуле.

В одном примере, отверстия могут быть пробиты в материалах стенок капсулы с использованием любого приемлемого способа и/или оборудования, например иглы для пробивания с толщиной 0,6 мм. Отверстия могут быть пробиты в площади 1 см^2 в центре закругленной части (порошковой стороны) каждой капсулы. Каждое отверстие

может быть пробито таким образом, что игла полностью проникает в материал стенок капсулы.

В другом примере капсулы в соответствии с настоящим изобретением могут характеризоваться % потери массы менее чем 10%, и/или менее чем 5%, и/или менее чем 3%, и/или менее чем 1%, и/или менее чем 0,5%, и/или менее чем 0,1%, и/или менее чем 0,05%, и/или менее чем 0,025%, и/или менее чем 0,01%, и/или приблизительно 0%, как измерено в соответствии с Тестовым методом встряхивания, описанным в данной заявке.

В Таблице 1 ниже показан % потери массы, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом встряхивания, описанным в данной заявке, в примерах капсул в соответствии с настоящим изобретением.

Образец	Перфорированный? Количество добавленных отверстий	% потери массы
Капсула 1 в соответствии с настоящим изобретением	Нет - отсутствуют	<0,05%
Капсула 2 в соответствии с настоящим изобретением	Да - 20	<0,05%

Таблица 1

В одном примере, капсула в соответствии с настоящим изобретением, содержащая волокнистый материал стенок, например, водорастворимый волокнистый материал стенок, характеризуется средним временем до разрыва менее чем 240 секунд, и/или менее чем 120 секунд, и/или менее чем 60 секунд, и/или менее чем 30 секунд, и/или менее чем 10 секунд, и/или менее чем 5 секунд, и/или менее чем 2 секунды и/или мгновенное, как измерено в соответствии с Тестовым методом на разрыв, описанным в данной заявке.

В Таблице 2 ниже показано среднее время до разрыва, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом на разрыв, описанным в данной заявке, в примерах капсул в соответствии с настоящим изобретением.

Образец	Волокнистый и/или пленочный материал стенок?	Перфорированный? Количество добавленных отверстий	Среднее время до разрыва (секунд)
Капсула 1 в соответствии с настоящим изобретением	Волокнистый (водорастворимый)	Нет - Отсутствуют	Мгновенное
Капсула 2 в соответствии с	Волокнистый (водорастворимый)	Да - 20	Мгновенное
настоящим изобретением			

Таблица 2

Волокнистый материал стенок

Волокнистый материал стенок в соответствии с настоящим изобретением содержит множество волокнистых элементов, например, множество филаментов. В одном примере, множество волокнистых филаментов являются взаимноспутанными с образованием

В одном примере настоящего изобретения, волокнистый материал стенок представляет собой водорастворимый волокнистый материал стенок.

В другом примере настоящего изобретения, волокнистый материал стенок представляет собой перфорированный волокнистый материал стенок.

Даже не смотря на то, волокнистый элемент и/или волокнистый материал стенок в соответствии с настоящим изобретением находится в твердом виде, композиция, образующая филаменты, которую используют для изготовления волокнистых элементов в соответствии с настоящим изобретением, может быть в виде жидкости.

В одном примере, волокнистый материал стенок содержит множество идентичных или, по существу, идентичных с композиционной точки зрения волокнистых элементов в соответствии с настоящим изобретением. В другом примере, волокнистый материал стенок может содержать два или более различных волокнистых элемента в соответствии с настоящим изобретением. Неограничивающие примеры различий в волокнистых элементах могут представлять собой физические различия, такие как различия в диаметре, длине, текстуре, форме, жесткости, эластичности и тому подобное; химические различия, такие как уровень поперечной сшивки, растворимость, температура плавления, Tg, активный агент, материал, образующий филаменты, цвет, количество активного агента, основная масса, количество материала, образующего филаменты, наличие какого-либо покрытия на волокнистом элементе, биоразлагаемый или нет, гидрофобный или нет, контактный угол, и тому подобное; различия в том, теряет ли волокнистый элемент его физическую структуру, когда волокнистый элемент подвергается воздействию условий целевого использования; различия в том, изменяется ли морфология волокнистого элемента, когда волокнистый элемент подвергается

воздействию условий целевого использования; и различия в скорости, с которой волокнистый элемент высвобождает один или более его активных агентов, когда волокнистый элемент подвергается воздействию условий целевого использования. В одном примере, два или более волокнистых элемента и/или частиц внутри волокнистого материала стенок могут содержать различные активные агенты. Это может быть в случае, когда различные активные агенты могут быть несовместимыми друг с другом, например, анионное поверхностно-активное вещество (например, активный агент шампуня) и катионное поверхностно-активное вещество (например, активный агент кондиционера для волос).

В другом примере, волокнистый материал стенок может характеризоваться различными областями, такими как области с различной основной массой, плотностью и/или толщиной. В еще одном примере, волокнистый материал стенок может содержать текстуру на одной или более из его поверхностей. Поверхность волокнистого материала стенок может содержать узор, такой как неслучайный, повторяющийся узор.

Волокнистый материал стенок может быть вытиснен с рельефным рисунком.

В одном примере, водорастворимый волокнистый материал стенок представляет собой водорастворимый волокнистый материал стенок, содержащий множество перфораций. Перфорации могут быть расположены неслучайным, повторяющимся узором.

Перфорации внутри перфорированного водорастворимого волокнистого материала стенок могут быть практически любой формы и размера, до тех пор, пока перфорированный водорастворимый волокнистый материал стенок обеспечивает функцию определения, по меньшей мере, части внутреннего объема капсулы. В одном примере, перфорации внутри перфорированных водорастворимых волокнистых материалов стенок имеют, как правило, круглую или продолговатую форму, в правильном узоре разнесенных отверстий. Каждая перфорация может иметь диаметр от приблизительно 0,1 до приблизительно 2 мм и/или от приблизительно 0,5 до приблизительно 1 мм. Перфорации могут образовывать открытую зону внутри перфорированного водорастворимого волокнистого материала стенок, которая составляет от приблизительно 0,5% до приблизительно 25%, и/или от приблизительно 1% до приблизительно 20%, и/или от приблизительно 2% до приблизительно 10%. Полагают, что полезные эффекты в соответствии с настоящим изобретением могут быть реализованы с неповторяющимися и/или неправильными узорами перфораций, имеющих различные формы и размеры.

В одном примере, отверстия (перфорации) могут быть пробиты в материалах стенок капсулы, до или после формирования в капсулу, с использованием любого приемлемого способа и/или оборудования, например, иглы для пробивания с диаметром приблизительно 0,6 мм. Отверстия (перфорации) могут быть пробиты в площади приблизительно 1 см² в центре закругленной части (порошковой стороны) капсулы с образованием капсулы, содержащей перфорированный водорастворимый волокнистый материал стенок. Каждое отверстие может быть пробито таким образом, что игла полностью проникает в водорастворимый волокнистый материал стенок. В другом примере, капсула может содержать водорастворимый волокнистый материал стенок, содержащий область отверстий (перфораций) - перфорированную область, и область, не имеющую отверстий (без перфораций) - неперфорированную область.

В другом примере, волокнистый материал стенок может содержать перфорации. Перфорации могут быть расположены неслучайным, повторяющимся узором. Перфорирование волокнистых материалов стенок, например, водорастворимых

волокнистых материалов стенок, может быть осуществлено любым количеством методов. Например, перфорирование может быть осуществлено с помощью различных способов, включающих скрепление и растягивание, таких как те, которые описаны в патентах США №№3,949,127 и 5,873,868. В одном варианте осуществления, перфорации могут быть образованы путем формирования множества разнесенных стабилизированных расплавом областей, а затем прокатки валиком полотна, чтобы растянуть полотно и сформировать перфорации в стабилизированных расплавом областях, как описано в патентах США №№5,628,097 и 5,916,661, оба из которых включены в данную заявку путем ссылки. В другом варианте осуществления, перфорации могут быть образованы в многослойной, нетканой конфигурации с помощью способа, описанного в патентах США №№6,830,800 и 6,863,960, которые включены в данную заявку путем ссылки. Еще один способ перфорирования полотен описан в патенте США №8,241,543 под названием «Способ и устройство для изготовления перфорированного полотна», который включен в данную заявку путем ссылки.

В одном примере, волокнистый материал стенок может содержать дискретные области волокнистых элементов, которые отличаются от других частей волокнистого материала стенок.

Волокнистый материал стенок в соответствии с настоящим изобретением может быть использован как есть или может быть покрыт одним или более активными агентами.

В одном примере, волокнистый материал стенок в соответствии с настоящим изобретением имеет толщину более чем 0,01 мм, и/или более чем 0,05 мм, и/или более чем 0,1 мм, и/или до приблизительно 100 мм, и/или до приблизительно 50 мм, и/или до приблизительно 20 мм, и/или до приблизительно 10 мм, и/или до приблизительно 5 мм, и/или до приблизительно 2 мм, и/или до приблизительно 0,5 мм, и/или до приблизительно 0,3 мм, согласно измерениям Тестовым методом определения толщины, описанным в данной заявке.

В другом примере, волокнистый материал стенок в соответствии с настоящим изобретением характеризуется средней геометрической величиной (GM) прочности при растяжении более чем 0,1 кН/м, и/или более чем 0,25 кН/м, и/или более чем 0,4 кН/м, и/или более чем 0,45 кН/м, и/или более чем 0,50 кН/м, и/или более чем 0,75 кН/м, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом на растяжение, описанным в данной заявке.

В другом примере, волокнистый материал стенок в соответствии с настоящим изобретением характеризуется средней геометрической величиной (GM) удлинения при разрушении менее чем 1000%, и/или менее чем 800%, и/или менее чем 650%, и/или менее чем 550%, и/или менее чем 500%, и/или менее чем 475%, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом на растяжение, описанным в данной заявке.

В Таблице 3 приведены GM прочности при растяжении и GM удлинения двух примеров капсул в соответствии с настоящим изобретением.

Образец	Перфорированный? Количество добавленных отверстий	Средняя геометрическая величина прочности при растяжении (кН/м)	Средняя геометрическая величина удлинения при разрушении (%)
Капсула 1 в соответствии с настоящим изобретением	Нет - Отсутствуют	0,54	461,1%
Капсула 2 в соответствии с настоящим изобретением	Да - 20	0,49	528,3%

Таблица 3

Волокнистые элементы

Волокнистый элемент, такой как филамент и/или волокно, в соответствии с настоящим изобретением, содержит один или более материалов, образующих филаменты. В дополнение к материалам, образующим филаменты, волокнистый элемент может дополнительно содержать один или более активных агентов, присутствующих внутри волокнистого элемента, которые высвобождаются из волокнистого элемента, например, филамента, например, когда волокнистый элемент и/или волокнистый материал стенок, содержащий волокнистый элемент, подвергаются воздействию условий целевого использования. В одном примере, общее количество одного или более материалов, образующих филаменты, присутствующих в волокнистом элементе, составляет менее чем 80% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, и общее количество одного или более активных агентов, присутствующих в волокнистом элементе, составляет более чем 20% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок.

В одном примере, волокнистый элемент в соответствии с настоящим изобретением содержит приблизительно 100%, и/или более чем 95%, и/или более чем 90%, и/или более чем 85%, и/или более чем 75%, и/или более чем 50% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, одного или более материалов, образующих филаменты. Например, материал, образующий филаменты, может включать поливиниловый спирт, крахмал, карбоксиметилцеллюлозу и другие приемлемые полимеры, особенно гидроксильные полимеры.

В другом примере, волокнистый элемент в соответствии с настоящим изобретением содержит один или более материалов, образующих филаменты, и один или более активных агентов, при этом общее количество материалов, образующих филаменты, присутствующих в волокнистом элементе, составляет от приблизительно 5% до менее чем 80% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, и общее количество активных агентов, присутствующих

в волокнистом элементе, составляет от более чем 20% до приблизительно 95% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок.

В одном примере, волокнистый элемент в соответствии с настоящим изобретением содержит, по меньшей мере, 10%, и/или, по меньшей мере, 15%, и/или, по меньшей мере, 20%, и/или менее чем 80%, и/или менее чем 75%, и/или менее чем 65%, и/или менее чем 60%, и/или менее чем 55%, и/или менее чем 50%, и/или менее чем 45%, и/или менее чем 40% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, материалов, образующих филаменты, и более чем 20%, и/или, по меньшей мере, 35%, и/или, по меньшей мере, 40%, и/или, по меньшей мере, 45%, и/или, по меньшей мере, 50%, и/или, по меньшей мере, 60%, и/или менее чем 95%, и/или менее чем 90%, и/или менее чем 85%, и/или менее чем 80%, и/или менее чем 75% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, активных агентов.

В одном примере, волокнистый элемент в соответствии с настоящим изобретением содержит, по меньшей мере, 5%, и/или, по меньшей мере, 10%, и/или, по меньшей мере, 15%, и/или, по меньшей мере, 20%, и/или менее чем 50%, и/или менее чем 45%, и/или менее чем 40%, и/или менее чем 35%, и/или менее чем 30%, и/или менее чем 25% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, материалов, образующих филаменты, и более чем 50%, и/или, по меньшей мере, 55%, и/или, по меньшей мере, 60%, и/или, по меньшей мере, 65%, и/или, по меньшей мере, 70%, и/или менее чем 95%, и/или менее чем 90%, и/или менее чем 85%, и/или менее чем 80%, и/или менее чем 75% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, активных агентов. В одном примере, волокнистый элемент в соответствии с настоящим изобретением содержит более чем 80% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, активных агентов.

В другом примере, один или более материалов, образующих филаменты, и активные агенты присутствуют в волокнистом элементе в массовом соотношении общего количества материалов, образующих филаменты, и активных агентов 4,0 или менее, и/или 3,5 или менее, и/или 3,0 или менее, и/или 2,5 или менее, и/или 2,0 или менее, и/или 1,85 или менее, и/или менее чем 1,7, и/или менее чем 1,6, и/или менее чем 1,5, и/или менее чем 1,3, и/или менее чем 1,2, и/или менее чем 1, и/или менее чем 0,7, и/или менее чем 0,5, и/или менее чем 0,4, и/или менее чем 0,3, и/или более чем 0,1, и/или более чем 0,15, и/или более чем 0,2.

В еще одном примере, волокнистый элемент в соответствии с настоящим изобретением содержит от приблизительно 10%, и/или от приблизительно 15% до менее чем 80% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, материала, образующего филаменты, такого как полимер на основе поливинилового спирта, полимер на основе крахмала и/или полимер на основе карбоксиметилцеллюлозы, и от более чем 20% до приблизительно 90% и/или до приблизительно 85% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, активного агента. Волокнистый элемент может дополнительно содержать пластификатор, такой как глицерин, и/или агенты, регулирующие pH, такие как лимонная кислота.

В еще одном примере, волокнистый элемент в соответствии с настоящим изобретением содержит от приблизительно 10%, и/или от приблизительно 15% до менее чем 80% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого

материала стенок, материала, образующего филаменты, такого как полимер на основе поливинилового спирта, полимер на основе крахмала и/или полимер на основе карбоксиметилцеллюлозы, и от более чем 20% до приблизительно 90% и/или до приблизительно 85% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, активного агента, при этом массовое соотношение материала, образующего филаменты, и активного агента составляет 4,0 или менее. Волокнистый элемент может дополнительно содержать пластификатор, такой как глицерин, и/или агенты, регулирующие pH, такие как лимонная кислота.

В еще одном примере настоящего изобретения, волокнистый элемент содержит один или более материалов, образующих филаменты, и один или более активных агентов, выбранных из группы, состоящей из: ферментов, отбеливающих агентов, добавки для повышения моющего действия, хелатирующих агентов, веществ, усиливающих ощущения, диспергаторов, а также их смесей, которые способны высвобождаться и/или высвобождаются, когда волокнистый элемент и/или волокнистый материал стенок, содержащий волокнистый элемент, подвергаются воздействию условий целевого использования. В одном примере, волокнистый элемент содержит общее количество материалов, образующих филаменты, менее чем 95%, и/или менее чем 90%, и/или менее чем 80%, и/или менее чем 50%, и/или менее чем 35%, и/или до приблизительно 5%, и/или до приблизительно 10%, и/или до приблизительно 20% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, и общее количество активных агентов, выбранных из группы, состоящей из: ферментов, отбеливающих агентов, добавки для повышения моющего действия, хелатирующих агентов, отдушек, противомикробных агентов, антибактериальных агентов, противогрибковых агентов и их смесей, более чем 5%, и/или более чем 10%, и/или более чем 20%, и/или более чем 35%, и/или более чем 50%, и/или более чем 65%, и/или до приблизительно 95%, и/или до приблизительно 90%, и/или до приблизительно 80% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок. В одном примере, активный агент содержит один или более ферментов. В другом примере, активный агент содержит один или более отбеливающих агентов. В еще одном примере, активный агент содержит одну или более добавок для повышения моющего действия. В еще одном примере, активный агент содержит один или более хелатирующих агентов. В еще одном примере, активный агент содержит одну или более отдушек. В еще одном примере, активный агент содержит один или более противомикробных агентов, антибактериальных агентов и/или противогрибковых агентов.

В еще одном примере настоящего изобретения, волокнистые элементы в соответствии с настоящим изобретением могут содержать активные агенты, которые могут создать проблемы со здоровьем и/или безопасностью, если они попадают в воздух. Например, волокнистый элемент может быть использован для ингибирования ферментов внутри волокнистого элемента от попадания в воздух.

В одном примере, волокнистые элементы в соответствии с настоящим изобретением могут быть волокнистыми элементами, полученными плавлением с раздувом. В другом примере, волокнистые элементы в соответствии с настоящим изобретением могут быть волокнистыми элементами, полученными скреплением прядением. В другом примере, волокнистые элементы могут быть полыми волокнистыми элементами до и/или после высвобождения одного или более из их активных агентов.

Волокнистые элементы в соответствии с настоящим изобретением могут быть гидрофильными или гидрофобными. Волокнистые элементы могут быть поверхностно

обработанными и/или внутренне обработанными, чтобы изменить присущие ему гидрофильные или гидрофобные свойства волокнистого элемента.

В одном примере, волокнистый элемент имеет диаметр менее чем 100 мкм, и/или менее чем 75 мкм, и/или менее чем 50 мкм, и/или менее чем 25 мкм, и/или менее чем 10 мкм, и/или менее чем 5 мкм, и/или менее чем 1 мкм, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом определения диаметра, описанным в данной заявке. В другом примере, волокнистый элемент в соответствии с настоящим изобретением имеет диаметр более чем 1 мкм, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом определения диаметра, описанным в данной заявке. Диаметр волокнистого элемента в соответствии с настоящим изобретением может быть использован для регулирования скорости высвобождения одного или более активных агентов, присутствующих в волокнистом элементе и/или скорости потери и/или изменения физической структуры волокнистого элемента.

Волокнистый элемент может содержать два или более различных активных агента. В одном примере, волокнистый элемент содержит два или более различных активных агента, при этом два или более различных активных агента совместимы друг с другом. В другом примере, волокнистый элемент содержит два или более различных активных агента, при этом два или более различных активных агента несовместимы друг с другом.

В одном примере, волокнистый элемент может содержать активный агент внутри волокнистого элемента и активный агент на внешней поверхности волокнистого элемента, например, активный агент покрытия на волокнистом элементе. Активный агент на внешней поверхности волокнистого элемента может быть одинаковым или отличаться от активного агента, присутствующего в волокнистом элементе. Если они различные, то активные агенты могут быть совместимыми или несовместимыми друг с другом.

В одном примере, один или более активных агента могут быть равномерно распределены или, по существу, равномерно распределены по всему волокнистому элементу. В другом примере, один или более активных агента могут быть распределены в виде дискретных областей внутри волокнистого элемента. В еще одном примере, по меньшей мере, один активный агент распределен равномерно или, по существу, равномерно по всему волокнистому элементу и, по меньшей мере, один другой активный агент распределен в виде одной или более дискретных областей внутри волокнистого элемента. В еще одном примере, по меньшей мере, один активный агент распределен в виде одной или более дискретных областей внутри волокнистого элемента и, по меньшей мере, один другой активный агент распределен в виде одной или более дискретных областей, отличающихся от первых дискретных областей, внутри волокнистого элемента.

Материал, образующий филаменты

Материал, образующий филаменты, представляет собой любой приемлемый материал, например, полимер или мономер, способный образовывать полимер, который характеризуется свойствами, приемлемыми для изготовления филамента, например, с помощью способа прядения.

В одном примере, материал, образующий филаменты, может содержать материал, растворимый в полярном растворителе, такой как растворимый в спирте материал и/или водорастворимый материал.

В другом примере, материал, образующий филаменты, может содержать материал, растворимый в неполярном растворителе.

В еще одном примере, материал, образующий филаменты, может содержать

водорастворимый материал и быть свободным от (содержать менее чем 5%, и/или менее чем 3%, и/или менее чем 1%, и/или 0% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок) нерастворимых в воде материалов.

5 В еще одном примере, материал, образующий филаменты, может представлять собой пленкообразующий материал. В еще одном примере, материал, образующий филаменты, может быть синтетическим или природного происхождения, и он может быть химически, ферментативно и/или физически модифицирован.

В еще одном примере настоящего изобретения, материал, образующий филаменты,
10 может содержать полимер, выбранный из группы, состоящей из: полимеров, полученных из акриловых мономеров, таких как мономеры этиленненасыщенных карбоновых кислот и этиленненасыщенные мономеры, поливинилового спирта, поливинилформамида, поливиниламина, полиакрилатов, полиметакрилатов, сополимеров акриловой кислоты и метилакрилата, поливинилпирролидонов,
15 полиалкиленоксидов, крахмала и производных крахмала, пуллулана, желатина и производных целлюлозы (например, гидроксипропилметилцеллюлоз, метилцеллюлоз, карбоксиметилцеллюлоз).

В еще одном примере, материал, образующий филаменты, может содержать полимер, выбранный из группы, состоящей из: поливинилового спирта, производных
20 поливинилового спирта, крахмала, производных крахмала, производных целлюлозы, гемицеллюлозы, производных гемицеллюлозы, белков, альгината натрия, гидроксипропилметилцеллюлозы, хитозана, производных хитозана, полиэтиленгликоля, тетраметилэтиленгликоля, поливинилпирролидона, гидроксиметилцеллюлозы, гидроксипропилцеллюлозы, карбоксиметилцеллюлозы, а также их смесей.

В другом примере, материал, образующий филаменты, содержит гидроксильный
25 полимер, выбранный из группы, состоящей из: пуллулана, гидроксипропилметилцеллюлозы, гидроксипропилцеллюлозы, карбоксиметилцеллюлозы, альгината натрия, ксантановой камеди, трагакантовой камеди, гуаровой камеди, аравийской камеди, гуммиарабика, полиакриловой кислоты, декстрина, пектина, хитина, коллагена, желатина, зеина, глютенa, соевого белка, казеина,
30 поливинилового спирта, карбоксилированного поливинилового спирта, сульфированного поливинилового спирта, крахмала, производных крахмала, гемицеллюлозы, производных гемицеллюлозы, белков, хитозана, производных хитозана, полиэтиленгликоля, тетраметилэтиленгликоля, гидроксиметилцеллюлозы и их смесей.

35 Водорастворимые материалы

Неограничивающие примеры водорастворимых материалов включают водорастворимые полимеры. Водорастворимые полимеры могут быть синтетическими или природного происхождения и могут быть химически и/или физически модифицированы. В одном примере, полимеры, растворимые в полярном растворителе,
40 характеризуются средневесовой молекулярной массой, по меньшей мере, 10000 г/моль, и/или, по меньшей мере, 20000 г/моль, и/или, по меньшей мере, 40000 г/моль, и/или, по меньшей мере, 80000 г/моль, и/или, по меньшей мере, 100000 г/моль, и/или, по меньшей мере, 1000000 г/моль, и/или, по меньшей мере, 3000000 г/моль, и/или, по меньшей мере, 10000000 г/моль, и/или, по меньшей мере, 20000000 г/моль, и/или до приблизительно
45 40000000 г/моль, и/или до приблизительно 30000000 г/моль.

Неограничивающие примеры водорастворимых полимеров включают водорастворимые гидроксильные полимеры, водорастворимые термопластичные полимеры, водорастворимые биоразлагаемые полимеры, водорастворимые не

биоразлагаемые полимеры и их смеси. В одном примере, водорастворимый полимер включает поливиниловый спирт. В другом примере, водорастворимый полимер включает крахмал. В еще одном примере, водорастворимый полимер включает поливиниловый спирт и крахмал. В еще одном примере, водорастворимый полимер включает карбоксиметилцеллюлозу. Еще в другом примере, полимер включает карбоксиметилцеллюлозу и поливиниловый спирт.

а. Водорастворимые гидроксильные полимеры

Неограничивающие примеры водорастворимых гидроксильных полимеров в соответствии с настоящим изобретением включают полиолы, такие как поливиниловый спирт, производные поливинилового спирта, сополимеры поливинилового спирта, крахмал, производные крахмала, сополимеры крахмала, хитозан, производные хитозана, сополимеры хитозана, производные целлюлозы, такие как производные эфиров и сложных эфиров целлюлозы, сополимеры целлюлозы, гемицеллюлозу, производные гемицеллюлозы, сополимеры гемицеллюлозы, камеди, арабинаны, галактаны, белки, карбоксиметилцеллюлозу, а также различные другие полисахариды и их смеси.

В одном примере, водорастворимый гидроксильный полимер в соответствии с настоящим изобретением содержит полисахарид.

«Полисахариды», как используется в данной заявке, означают природные полисахариды и производные полисахаридов и/или модифицированные полисахариды.

Приемлемые водорастворимые полисахариды включают, но не ограничиваются приведенным, крахмалы, производные крахмала, хитозан, производные хитозана, производные целлюлозы, гемицеллюлозу, производные гемицеллюлозы, камеди, арабинаны, галактаны и их смеси. Водорастворимый полисахарид может характеризоваться средневесовой молекулярной массой от приблизительно 10000 до приблизительно 40000000 г/моль, и/или от более чем 100000 г/моль, и/или более чем 1000000 г/моль, и/или более чем 3000000 г/моль, и/или более чем 3000000 до приблизительно 40000000 г/моль.

Водорастворимые полисахариды могут содержать водорастворимые полисахариды на нецеллюлозной основе и/или на основе нецеллюлозного производного и/или нецеллюлозного сополимера. Такие водорастворимые полисахариды на нецеллюлозной основе могут быть выбраны из группы, состоящей из: крахмалов, производных крахмала, хитозана, производных хитозана, гемицеллюлозы, производных гемицеллюлозы, камедей, арабинанов, галактанов и их смесей.

В другом примере, водорастворимый гидроксильный полимер в соответствии с настоящим изобретением содержит нетермопластичный полимер.

Водорастворимый гидроксильный полимер может иметь средневесовую молекулярную массу от приблизительно 10000 г/моль до приблизительно 40000000 г/моль, и/или от более чем 100000 г/моль, и/или более чем 1000000 г/моль, и/или более чем 3000000 г/моль, и/или более чем 3000000 г/моль до приблизительно 40000000 г/моль.

Водорастворимые гидроксильные полимеры с более высокой и более низкой молекулярной массой могут быть использованы в сочетании с гидроксильными полимерами, имеющими определенную желаемую средневесовую молекулярную массу.

Хорошо известные модификации водорастворимых гидроксильных полимеров, таких как природные крахмалы, включают химические модификации и/или ферментативные модификации. Например, природный крахмал может быть кислотнo-разжиженным, гидрокси-этилированным, гидрокси-пропилированным и/или окисленным. В дополнение, водорастворимый гидроксильный полимер может содержать крахмал зубовидной кукурузы.

Встречающийся в природе крахмал, как правило, представляет собой смесь линейной амилозы и разветвленного амилопектинового полимера из D-глюкозных звеньев. Амилоза представляет собой, по существу, линейный полимер из D-глюкозных звеньев, соединенных (1,4)- α -D связями. Амилопектин представляет собой сильно разветвленный полимер из D-глюкозных звеньев, соединенных (1,4)- α -D связями и (1,6)- α -D связями в точках разветвления. Встречающийся в природе крахмал, как правило, содержит относительно высокие количества амилопектина, например, крахмал кукурузы (64-80% амилопектина), восковой кукурузы (93-100% амилопектина), риса (83-84% амилопектина), картофеля (приблизительно 78% амилопектина) и пшеницы (73-83% амилопектина). Хотя все крахмалы являются потенциально полезными в данной заявке, настоящее изобретение наиболее часто реализуют на практике с природными крахмалами с высоким содержанием амилопектина, полученными из сельскохозяйственных источников, которые дают преимущества, будучи изобильными в поставках, легко пополняемыми и недорогими.

Как используют в данной заявке, «крахмал» включает любые встречающиеся в природе немодифицированные крахмалы, модифицированные крахмалы, синтетические крахмалы и их смеси, а также смеси амилозных или амилопектиновых фракций; крахмал может быть модифицирован с помощью физических, химических или биологических способов, или их комбинаций. Выбор немодифицированного или модифицированного крахмала для настоящего изобретения может зависеть от желаемого конечного продукта. В одном варианте осуществления настоящего изобретения, крахмал или смесь крахмалов, полезные в настоящем изобретении, имеют содержание амилопектина от приблизительно 20% до приблизительно 100%, более типично от приблизительно 40% до приблизительно 90%, еще более типично от приблизительно 60% до приблизительно 85% по массе крахмала или их смесей.

Приемлемые встречающиеся в природе крахмалы могут включать, но не ограничиваются приведенным, кукурузный крахмал, картофельный крахмал, крахмал из сладкого картофеля, пшеничный крахмал, крахмал из пальмы саго, крахмал тапиоки, рисовый крахмал, соевый крахмал, крахмал из корней маранта, крахмал амиоки, крахмал орляка, крахмал из корня лотоса, крахмал восковой кукурузы и кукурузный крахмал с высоким содержанием амилозы. Встречающиеся в природе крахмалы, в частности, кукурузный крахмал и пшеничный крахмал, являются желательными из-за их дешевизны и доступности.

Поливиниловые спирты в данной заявке могут быть привиты другими мономерами, чтобы изменить их свойства. Широкий спектр мономеров был успешно привит на поливиниловый спирт. Неограничивающие примеры таких мономеров включают винилацетат, стирол, акриламид, акриловую кислоту, 2-гидроксиэтилметакрилат, акрилонитрил, 1,3-бутадиен, метилметакрилат, метакриловую кислоту, малеиновую кислоту, итаконовую кислоту, винилсульфонат натрия, аллилсульфонат натрия, метилаллилсульфонат натрия, фенилаллилэфирсульфонат натрия, фенилметаллилэфирсульфонат натрия, 2-акриламидо-метилпропан сульфоновую кислоту (AMPs), винилиденхлорид, винилхлорид, виниламин и разнообразные сложные акрилатные эфиры.

В одном примере, водорастворимый гидроксильный полимер выбран из группы, состоящей из: поливиниловых спиртов, гидроксиметилцеллюлоз, гидроксиэтилцеллюлоз, гидроксипропилметилцеллюлоз, карбоксиметилцеллюлоз и их смесей.

Неограничивающий пример приемлемого поливинилового спирта включает коммерчески доступный от Sekisui Specialty Chemicals America, LLC (Dallas, TX) под

торговой маркой CELVOL[®]. Другой неограничивающий пример приемлемого поливинилового спирта включает G Polymer, коммерчески доступный от Nippon Ghosei. Неограничивающий пример приемлемой гидроксипропилметилцеллюлозы включает коммерчески доступный от Dow Chemical Company (Midland, MI) под торговой маркой

МЕТНОСЕЛ[®], включая комбинации с упомянутыми выше поливиниловыми спиртами.

б. Водорастворимые термопластичные полимеры

Неограничивающие примеры приемлемых водорастворимых термопластичных полимеров включают термопластичный крахмал и/или производные крахмала, полимолочную кислоту, полигидроксиалканоеат, поликапролактон, сложные

полиэфирамиды и определенные сложные полиэферы и их смеси.

Водорастворимые термопластичные полимеры в соответствии с настоящим изобретением могут быть гидрофильными или гидрофобными. Водорастворимые термопластичные полимеры могут быть поверхностно обработанными и/или внутренне обработанными, чтобы изменить присущие гидрофильные или гидрофобные свойства термопластичного полимера.

Водорастворимые термопластичные полимеры могут включать биоразлагаемые полимеры.

Может быть использована любая приемлемая средневесовая молекулярная масса для термопластичных полимеров. Например, средневесовая молекулярная масса для термопластичного полимера в соответствии с настоящим изобретением составляет более чем приблизительно 10000 г/моль, и/или более чем приблизительно 40000 г/моль, и/или более чем приблизительно 50000 г/моль, и/или менее чем приблизительно 500000 г/моль, и/или менее чем приблизительно 400000 г/моль, и/или менее чем приблизительно 200000 г/моль.

Активные агенты

Активные агенты представляют собой класс добавок, которые разработаны и предназначены для предоставления полезного эффекта чему-то, отличному от волокнистого элемента и/или частицы и/или волокнистого материала стенок самого по себе, например, обеспечивая полезный эффект окружающей среде, внешней по отношению к волокнистому элементу и/или частице и/или волокнистому материалу стенок. Активные агенты могут быть любой приемлемой добавкой, которая производит желаемый эффект в условиях целевого использования волокнистого элемента. Например, активный агент может быть выбран из группы, состоящей из: очищающих и/или кондиционирующих агентов для личной гигиены, таких как агенты для ухода за волосами, такие как агенты шампуней и/или агенты для окрашивания волос, агенты для кондиционирования волос, агенты для ухода за кожей, солнцезащитные агенты и агенты кондиционирования кожи; агентов для ухода и/или кондиционирования для стирки, таких как агенты для ухода за тканями, агенты для кондиционирования тканей, агенты для смягчения тканей, агенты против сминания тканей, антистатические агенты для ухода за тканями, агенты для удаления пятен для ухода за тканями, грязеотталкивающие агенты, диспергирующие агенты, подавляющие пенообразование агенты, повышающие пенообразование агенты, антипенные агенты и агенты для освежения тканей; жидких и/или порошковых агентов для мытья посуды (для мытья посуды вручную и/или мытья посуды в посудомоечной машине), агентов для ухода за твердой поверхностью, и/или кондиционирующих агентов и/или полирующих агентов; других чистящих и/или кондиционирующих агентов, таких как противомикробные агенты, антибактериальные агенты, противогрибковые агенты, оттеняющие ткани агенты, отдушка, отбеливающие агенты (такие как кислородные отбеливающие агенты,

перекись водорода, перкарбонатные отбеливающие агенты, перборатные отбеливающие агенты, хлорные отбеливающие агенты), активирующие отбеливающие агенты, хелатирующие агенты, добавки для повышения моющего действия, лосьоны, осветлители, средства для ухода за воздухом, средства для ухода за коврами, агенты, ингибирующие перенос красителя, агенты удаления глинистых загрязнений, препятствующие повторному осаждению агенты, полимерные грязеотталкивающие агенты, полимерные диспергирующие агенты, алкоксилированные полиаминные полимеры, алкоксилированные поликарбоксилатные полимеры, амфилические привитые сополимеры, вспомогательные средства для растворения, буферные системы, смягчители воды, агенты жесткости воды, агенты, регулирующие pH, ферменты, флокулянты, шипучие агенты, консерванты, косметические средства, агенты для снятия макияжа, вспенивающие агенты, агенты, способствующие осаждению, агенты, образующие коацерват, глины, загустители, латексы, кремнеземы, осушители, агенты контроля запаха, антиперспирантные агенты, охлаждающие агенты, согревающие агенты, абсорбирующие гелевые агенты, противовоспалительные агенты, красители, пигменты, кислоты и основания; жидких активных агентов для обработки; сельскохозяйственных активных агентов; промышленных активных агентов; активных агентов для приема внутрь, таких как лекарственные средства, агенты для отбеливания зубов, агенты для ухода за зубами, агенты для полоскания рта, средства для ухода за периодонтом и деснами, пищевые агенты, диетические агенты, витамины, минералы; агентов для обработки воды, таких как очищающие воду и/или дезинфицирующие воду агенты, а также их смесей.

Неограничивающие примеры приемлемых косметических средств, агентов для ухода за кожей, агентов для кондиционирования кожи, агентов для ухода за волосами и агентов для кондиционирования волос описаны в CTFA Cosmetic Ingredient Handbook, Second Edition, The Cosmetic, Toiletries, and Fragrance Association, Inc. 1988, 1992.

Один или более классов химических веществ, могут быть полезными для одного или более активных агентов, перечисленных выше. Например, поверхностно-активные вещества могут быть использованы для любого количества активных агентов, описанных выше. Точно так же, отбеливающие агенты могут быть использованы для ухода за тканями, очистки твердых поверхностей, мытья посуды и даже отбеливания зубов. Таким образом, специалисту в данной области техники будет понятно, что активные агенты будут выбраны исходя из желаемого целевого использования волокнистого элемента и/или частицы и/или волокнистого материала стенок, изготовленного из них.

Например, если волокнистый элемент и/или частица и/или волокнистый материал стенок, изготовленный из них, будут использоваться для ухода за волосами и/или кондиционирования, то одно или более приемлемых поверхностно-активных веществ, таких как вспенивающее поверхностно-активное вещество, могут быть выбраны для обеспечения желаемого полезного эффекта для потребителя при воздействии условий целевого использования волокнистого элемента и/или частицы и/или волокнистого материала стенок, содержащего волокнистый элемент и/или частицу.

В одном примере, если волокнистый элемент и/или частица и/или волокнистый материал стенок, изготовленный из них, разработаны или предназначены для использования для стирки одежды при операции стирки, то одно или более приемлемых поверхностно-активных веществ, и/или ферментов, и/или добавок для повышения моющего действия, и/или отдушек, и/или подавителей пенообразования, и/или отбеливающих агентов могут быть выбраны для обеспечения желаемого полезного

эффекта для потребителя при воздействии условий целевого использования волокнистого элемента и/или частицы и/или волокнистого материала стенок, содержащего волокнистый элемент и/или частицу. В другом примере, если волокнистый элемент и/или частица и/или волокнистый материал стенок, изготовленный из них, предназначены для использования при стирке одежды в операции стирки и/или при мытье посуды в операции мытья посуды, то волокнистый элемент и/или частица и/или волокнистый материал стенок могут содержать композицию моющего средства для стирки или композицию моющего средства для мытья посуды или активные агенты, используемые в таких композициях. В еще одном примере, если волокнистый элемент и/или частица и/или волокнистый материал стенок, изготовленный из них, предназначены для использования для очистки и/или обеззараживания унитаза, то волокнистый элемент и/или частица и/или волокнистый материал стенок, изготовленный из них, могут содержать чистящую композицию для унитаза и/или шипучую композицию и/или активные агенты, которые используют в таких композициях.

В одном примере, активный агент выбран из группы, состоящей из: поверхностно-активных веществ, отбеливающих агентов, ферментов, подавителей пенообразования, усилителей пенообразования, агентов для смягчения тканей, чистящих средств для зубных протезов, моющих средств для волос, агентов для ухода за волосами, средств личной гигиены, оттеночных агентов и их смесей.

В одном примере, капсула в соответствии с настоящим изобретением содержит, по меньшей мере, 5 г, и/или, по меньшей мере, 10 г, и/или, по меньшей мере, 15 г активных агентов в ее внутреннем объеме.

В другом примере, капсула в соответствии с настоящим изобретением содержит отбеливающие агенты, лимонную кислоту и отдушку.

Высвобождение активного агента

Один или более активных агентов могут высвобождаться из волокнистого элемента и/или частицы и/или волокнистого материала стенок, когда волокнистый элемент и/или частица и/или волокнистый материал стенок подвергаются воздействию условия запуска. В одном примере, один или более активных агентов могут высвобождаться из волокнистого элемента и/или частицы и/или волокнистого материала стенок или его части, когда волокнистый элемент и/или частица и/или волокнистый материал стенок или его часть теряют свою идентичность, другими словами, теряют свою физическую структуру. Например, волокнистый элемент и/или частица и/или волокнистый материал стенок теряют свою физическую структуру, когда материал, образующий филаменты, растворяется, плавится или подвергается какой-либо другой преобразующей стадии таким образом, что его структура теряется. В одном примере, один или более активных агентов высвобождаются из волокнистого элемента и/или частицы и/или волокнистого материала стенок, когда изменяется морфология волокнистого элемента и/или частицы и/или волокнистого материала стенок.

В другом примере, один или более активных агентов могут высвобождаться из волокнистого элемента и/или частицы и/или волокнистого материала стенок или его части, когда волокнистый элемент и/или частица и/или волокнистый материал стенок или его часть изменяют свою идентичность, другими словами, изменяют свою физическую структуру, а не теряют свою физическую структуру. Например, волокнистый элемент и/или частица и/или волокнистый материал стенок изменяют свою физическую структуру, когда материал, образующий филаменты, набухает, сокращается, удлиняется и/или укорачивается, но сохраняет свои филаментобразующие свойства.

В другом примере, один или более активных агентов могут высвобождаться из

волокнистого элемента и/или частицы и/или волокнистого материала стенок, а их морфология не изменяется (их физическая структура не теряется или не изменяется).

В одном примере, волокнистый элемент и/или частица и/или волокнистый материал стенок могут высвобождать активный агент после того, как волокнистый элемент и/или частица и/или волокнистый материал стенок подвергаются условию запуска, что приводит к высвобождению активного агента, например, вызывая потерю или изменение волокнистым элементом и/или частицей и/или волокнистым материалом стенок их идентичности, как описано выше. Неограничивающие примеры условий запуска включают воздействие на волокнистый элемент и/или частицу и/или волокнистый материал стенок растворителя, полярного растворителя, такого как спирт и/или вода, и/или неполярного растворителя, что может быть последовательным, в зависимости от того, содержит ли материал, образующий филаменты, материал, растворимый в полярном растворителе, и/или материал, растворимый в неполярном растворителе; воздействие на волокнистый элемент и/или частицу и/или волокнистый материал стенок нагревания, например, до температуры более чем 75°F, и/или более чем 100°F, и/или более чем 150°F, и/или более чем 200°F, и/или более чем 212°F; воздействие на волокнистый элемент и/или частицу и/или волокнистый материал стенок охлаждения, например, до температуры менее чем 40°F, и/или менее чем 32°F, и/или менее чем 0°F; воздействие на волокнистый элемент, и/или частицу, и/или волокнистый материал стенок силы, например, силы растяжения, приложенной потребителем, использующим волокнистый элемент и/или частицу и/или волокнистый материал стенок; и/или воздействие на волокнистый элемент и/или частицу и/или волокнистый материал стенок химической реакции; воздействие на волокнистый элемент и/или частицу и/или волокнистый материал стенок условия, которое приводит к изменению фазы; воздействие на волокнистый элемент и/или частицу и/или волокнистый материал стенок изменения рН и/или изменения давления и/или изменения температуры; воздействие на волокнистый элемент и/или частицу и/или волокнистый материал стенок одного или более химических веществ, которое приводит к высвобождению из волокнистого элемента и/или частицы и/или волокнистого материала стенок одного или более их активных агентов; воздействие на волокнистый элемент и/или частицу и/или волокнистый материал стенок ультразвукового излучения; воздействие на волокнистый элемент и/или частицу и/или волокнистый материал стенок света и/или определенных длин волн; воздействие на волокнистый элемент и/или частицу и/или волокнистый материал стенок различной ионной силы; и/или воздействие на волокнистый элемент и/или частицу и/или волокнистый материал стенок активного агента, высвобождаемого из другого волокнистого элемента и/или частицы и/или волокнистого материала стенок.

В одном примере, один или более активных агентов могут высвобождаться из волокнистых элементов и/или частиц в соответствии с настоящим изобретением, когда волокнистый материал стенок, содержащий волокнистые элементы и/или частицы, подвергают стадии запуска, выбранной из группы, состоящей из: предварительной обработки пятен на изделии из ткани волокнистым материалом стенок; образования моющего раствора путем приведения в контакт волокнистого материала стенок с водой; барабанной обработки волокнистого материала стенок в сушилке; нагревания волокнистого материала стенок в сушилке; и их комбинаций.

Композиция, образующая филаменты

Волокнистые элементы в соответствии с настоящим изобретением изготовлены из композиции, образующей филаменты. Композиция, образующая филаменты, представляет собой композицию на основе полярного растворителя. В одном примере,

композиция, образующая филаменты, представляет собой водную композицию, содержащую один или более материалов, образующих филаменты, и один или более активных агентов.

Композиция, образующая филаменты, в соответствии с настоящим изобретением может иметь вязкость сдвига, согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом определения вязкости сдвига, описанным в данной заявке, от приблизительно 1 Паскаль · секунда до приблизительно 25 Паскаль · секунда, и/или от приблизительно 2 Паскаль · секунда до приблизительно 20 Паскаль · секунда, и/или от приблизительно 3 Паскаль · секунда до приблизительно 10 Паскаль · секунда, согласно измерениям при скорости сдвига 3000 сек^{-1} и при температуре обработки (от 50°C до 100°C).

Композиция, образующая филаменты, может быть обработана при температуре от приблизительно 50°C до приблизительно 100°C , и/или от приблизительно 65°C до приблизительно 95°C , и/или от приблизительно 70°C до приблизительно 90°C , при изготовлении волокнистых элементов из композиции, образующей филаменты.

В одном примере, композиция, образующая филаменты, может содержать, по меньшей мере, 20%, и/или, по меньшей мере, 30%, и/или, по меньшей мере, 40%, и/или, по меньшей мере, 45%, и/или, по меньшей мере, 50% до приблизительно 90%, и/или до приблизительно 85%, и/или до приблизительно 80%, и/или до приблизительно 75% по массе одного или более материалов, образующих филаменты, одного или более активных агентов, а также их смесей. Композиция, образующая филаменты, может содержать от приблизительно 10% до приблизительно 80% по массе полярного растворителя, такого как вода.

В одном примере, нелетучие компоненты композиции, образующей филаменты, могут составлять от приблизительно 20%, и/или 30%, и/или 40%, и/или 45%, и/или 50% до приблизительно 75%, и/или 80%, и/или 85%, и/или 90% по массе, исходя из общей массы композиции, образующей филаменты. Нелетучие компоненты могут состоять из материалов, образующих филаменты, таких как каркасные полимеры, активные агенты и их комбинации. Летучие компоненты композиции, образующей филаменты, будут составлять оставшееся процентное содержание в диапазоне от 10% до 80% по массе, исходя из общей массы композиции, образующей филаменты.

В способе прядения волокнистого элемента, волокнистые элементы должны иметь начальную стабильность, когда они покидают прядильную головку. Капиллярное число используется для характеристики этого критерия начальной стабильности. В условиях головки, капиллярное число должно составлять, по меньшей мере, 1, и/или, по меньшей мере, 3, и/или, по меньшей мере, 4, и/или, по меньшей мере, 5.

В одном примере, композиция, образующая филаменты, характеризуется капиллярным числом от, по меньшей мере, 1 до приблизительно 50, и/или от, по меньшей мере, 3 до приблизительно 50, и/или от, по меньшей мере, 5 до приблизительно 30, таким образом, что композиция, образующая филаменты, может быть эффективно полимерно обработана в волокнистом элементе.

«Полимерная обработка», как используется в данной заявке, означает любую операцию прядения и/или способ прядения, с помощью которого волокнистый элемент, содержащий обработанный материал, образующий филаменты, формируется из композиции, образующей филаменты. Операция и/или способ прядения могут включать скрепление прядением, плавление с раздувом, электропрядение, роторное прядение, производство непрерывных филаментов и/или операции/способы получения волокна из жгута. «Обработанный материал, образующий филаменты», как используется в данной заявке, означает любой материал, образующий филаменты, который подвергли

операции обработки из расплава и последующей операции полимерной обработки, что привело к получению волокнистого элемента.

Капиллярное число является безразмерным числом, которое используется для характеристики вероятности этого разрушения капель. Большое капиллярное число указывает на большую стабильность жидкости при выходе из головки. Капиллярное число определяется следующим образом:

$$Ca = \frac{V * \eta}{\sigma},$$

V представляет собой скорость жидкости на выходе из головки (единицы длины на время),

η представляет собой вязкость жидкости в условиях головки (единицы массы на длину * время),

σ представляет собой поверхностное натяжение жидкости (единицы массы на время²). Когда скорость, вязкость и поверхностное натяжение выражают в наборе последовательных единиц, полученное в результате капиллярное число не будет иметь никаких единиц само по себе; индивидуальные единицы сократятся.

Капиллярное число определяется для условий на выходе из головки. Скорость жидкости представляет собой среднюю скорость прохождения жидкости через отверстие головки. Средняя скорость определяется следующим образом:

$$V = \frac{Vol'}{Площадь},$$

Vol' = волюметрическая скорость потока (единицы длины³ на время),

Площадь = площадь поперечного сечения выходного отверстия головки (единицы длины²).

Если отверстие головки является круглым отверстием, то скорость жидкости может быть определена как

$$V = \frac{Vol'}{\pi * R^2},$$

R представляет собой радиус круглого отверстия (единицы длины).

Вязкость жидкости будет зависеть от температуры и может зависеть от скорости сдвига. Определение жидкости, снижающей вязкость, включает зависимость от скорости сдвига. Поверхностное натяжение будет зависеть от состава жидкости и температуры жидкости.

В одном примере, композиция, образующая филаменты, может содержать один или более агентов высвобождения и/или смазывающих веществ. Неограничивающие примеры приемлемых агентов высвобождения и/или смазывающих веществ включают жирные кислоты, соли жирных кислот, жирные спирты, сложные эфиры жирных кислот, сложные эфиры сульфонированных жирных кислот, ацетаты жирных аминов и жирные амиды, силиконы, аминосилконы, фторполимеры и их смеси.

В одном примере, композиция, образующая филаменты, может содержать один или более агентов против слипания и/или агентов против клейкости. Неограничивающие примеры приемлемых агентов против слипания и/или агентов против клейкости включают крахмалы, модифицированные крахмалы, поперечносшитый поливинилпирролидон, поперечносшитую целлюлозу, микрокристаллическую целлюлозу, кремнезем, оксиды металлов, карбонат кальция, тальк и слюду.

Активные агенты в соответствии с настоящим изобретением могут быть добавлены к композиции, образующей филаменты, до и/или во время формирования волокнистого

элемента и/или могут быть добавлены к волокнистому элементу после формирования волокнистого элемента. Например, активный агент отдушки может быть нанесен на волокнистый элемент и/или волокнистый материал стенок, содержащий волокнистый элемент, после формирования волокнистого элемента и/или волокнистого материала стенок в соответствии с настоящим изобретением. В другом примере, активный агент фермента может быть нанесен на волокнистый элемент и/или волокнистый материал стенок, содержащий волокнистый элемент, после формирования волокнистого элемента и/или волокнистого материала стенок в соответствии с настоящим изобретением. В еще одном примере, одна или более частиц, которые не могут быть приемлемы для прохождения через способ прядения для изготовления волокнистого элемента, могут быть нанесены на волокнистый элемент и/или волокнистый материал стенок, содержащий волокнистый элемент, после формирования волокнистого элемента и/или волокнистого материала стенок в соответствии с настоящим изобретением.

Вспомогательные средства расширения

В одном примере, волокнистый элемент содержит вспомогательное средство расширения. Неограничивающие примеры вспомогательных средств расширения могут включать полимеры, другие вспомогательные средства расширения, а также их комбинации.

В одном примере, вспомогательные средства расширения имеют средневесовую молекулярную массу, по меньшей мере, приблизительно 500000 Да. В другом примере, средневесовая молекулярная масса вспомогательного средства расширения составляет от приблизительно 500000 до приблизительно 25000000, в другом примере от приблизительно 800000 до приблизительно 22000000, в еще одном примере от приблизительно 1000000 до приблизительно 20000000, а в другом примере от приблизительно 2000000 до приблизительно 15000000. Вспомогательные средства расширения с высокой молекулярной массой особенно приемлемы в некоторых примерах настоящего изобретения в связи с возможностью увеличения объемной вязкости расплава и уменьшения разрушения расплава.

Вспомогательное средство расширения, при использовании в способе плавления с раздувом, добавляют к композиции в соответствии с настоящим изобретением в количестве, эффективном для заметного уменьшения разрушения расплава и капиллярного разрушения волокон во время способа прядения, таким образом, что, по существу, непрерывные волокна, имеющие относительно последовательный диаметр, могут быть образованы прядением из расплава. Независимо от используемого способа получения волокнистых элементов и/или частиц, вспомогательные средства расширения, при использовании, могут присутствовать в количестве от приблизительно 0,001% до приблизительно 10%, по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы частицы и/или сухой массы волокнистого материала стенок, в одном примере, а в другом примере от приблизительно 0,005 до приблизительно 5%, по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы частицы и/или сухой массы волокнистого материала стенок, в еще одном примере от приблизительно 0,01 до приблизительно 1%, по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы частицы и/или сухой массы волокнистого материала стенок, а в другом примере от приблизительно 0,05% до приблизительно 0,5%, по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы частицы и/или сухой массы волокнистого материала стенок.

Неограничивающие примеры полимеров, которые могут быть использованы в качестве вспомогательных средств расширения, могут включать альгинаты,

каррагенаны, пектин, хитин, гуаровую камедь, ксантановую камедь, агар, гуммиарабик, камедь карайи, трагакантовую камедь, камедь рожкового дерева, алкилцеллюлозу, гидроксилалкилцеллюлозу, карбоксилалкилцеллюлозу и их смеси.

Неограничивающие примеры других вспомогательных средств расширения могут включать модифицированный и немодифицированный полиакриламид, полиакриловую кислоту, полиметакриловую кислоту, поливиниловый спирт, поливинилацетат, поливинилпирролидон, полиэтиленвинилацетат, полиэтиленимин, полиамиды, полиалкиленоксиды, включая полиэтиленоксид, полипропиленоксид, полиэтиленпропиленоксид, а также их смеси.

Способ изготовления волокнистых материалов стенок

Волокнистые элементы в соответствии с настоящим изобретением могут быть изготовлены любым приемлемым способом. Неограничивающий пример приемлемого способа изготовления волокнистых элементов описан ниже.

В одном примере, как показано на Фиг. 9 и 10, способ 30 изготовления волокнистого элемента 32, например, филамента, в соответствии с настоящим изобретением включает стадии, на которых:

а) обеспечивают композицию, образующую филаменты, 34, например, из резервуара 36, содержащего один или более материалов, образующих филаменты, и необязательно один или более активных агентов; и

б) прядут композицию, образующую филаменты, 34, например, при помощи прядильной головки 38, в один или более волокнистых элементов 32, таких как филаменты, содержащих один или более материалов, образующих филаменты, и необязательно, один или более активных агентов, и собирают волокнистые элементы 32 на устройстве для сбора (не показано), таком как узорная лента, например, взаимноспутанным образом, так что формируется волокнистый материал стенок.

Композиция, образующая филаменты, может быть транспортирована через приемлемую трубу 40, с или без насоса 42, между резервуаром 36 и прядильной головкой 38.

Общее количество одного или более материалов, образующих филаменты, присутствующих в волокнистом элементе 32, если активные агенты присутствуют в нем, может составлять менее чем 80%, и/или менее чем 70%, и/или менее чем 65%, и/или 50% или менее, по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок, и общее количество одного или более активных агентов, если они присутствуют в волокнистом элементе, может составлять более чем 20%, и/или более чем 35%, и/или 50% или более, 65% или более, и/или 80% или более, по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы волокнистого материала стенок.

Как показано на фиг.10, прядильная головка 38 может содержать множество отверстий, формирующих волокнистые элементы, 44, которые содержат капилляр для расплава 46, окруженный концентрическим отверстием для ослабления текучей среды 48, через которое текучая среда, такая как воздух, проходит, чтобы облегчить ослабление композиции, образующей филаменты, 34 в волокнистом элементе 32, по мере выхода из отверстия, формирующего волокнистые элементы, 44.

В одном примере, во время стадии прядения, любой летучий растворитель, такой как вода, присутствующий в композиции, образующей филаменты, 34 удаляется, например, путем сушки, по мере того, как волокнистый элемент 32 формируется. В одном примере, более чем 30%, и/или более чем 40%, и/или более чем 50% по массе летучего растворителя композиции, образующей филаменты, такого как вода, удаляется

во время стадии прядения, например, путем сушки волокнистого элемента, который производят.

Композиция, образующая филаменты, может содержать любое приемлемое общее количество материалов, образующих филаменты, и любое приемлемое количество 5 активных агентов до тех пор, пока волокнистый элемент, полученный из композиции, образующей филаменты, содержит общее количество материалов, образующих филаменты, в волокнистом элементе от приблизительно 5% до 50% или менее по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы частицы и/или сухой 10 массы волокнистого материала стенок, и общее количество активных агентов в волокнистом элементе от 50% до приблизительно 95% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы частицы и/или сухой массы волокнистого материала стенок.

В одном примере, композиция, образующая филаменты, может содержать любое приемлемое общее количество материалов, образующих филаменты, и любое 15 приемлемое количество активных агентов до тех пор, пока волокнистый элемент, полученный из композиции, образующей филаменты, содержит общее количество материалов, образующих филаменты, в волокнистом элементе и/или частице от приблизительно 5% до 50% или менее по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы частицы и/или сухой массы волокнистого материала стенок, 20 и общее количество активных агентов в волокнистом элементе и/или частице от 50% до приблизительно 95% по массе, исходя из сухой массы волокнистого элемента и/или сухой массы частицы и/или сухой массы волокнистого материала стенок, при этом массовое соотношение материала, образующего филаменты, и общего количества активных агентов составляет 1 или менее.

В одном примере, композиция, образующая филаменты, содержит от приблизительно 25 1%, и/или от приблизительно 5%, и/или от приблизительно 10% до приблизительно 50%, и/или до приблизительно 40%, и/или до приблизительно 30%, и/или до приблизительно 20% по массе композиции, образующей филаменты, материалов, образующих филаменты; от приблизительно 1%, и/или от приблизительно 5%, и/или от 30 приблизительно 10% до приблизительно 50%, и/или до приблизительно 40%, и/или до приблизительно 30%, и/или до приблизительно 20% по массе композиции, образующей филаменты, активных агентов; и от приблизительно 20%, и/или от приблизительно 25%, и/или от приблизительно 30%, и/или от приблизительно 40% и/или до приблизительно 80%, и/или до приблизительно 70%, и/или до приблизительно 60%, и/или до 35 приблизительно 50% по массе композиции, образующей филаменты, летучего растворителя, такого как вода. Композиция, образующая филаменты, может содержать незначительные количества других активных агентов, например, менее чем 10%, и/или менее чем 5%, и/или менее чем 3%, и/или менее чем 1% по массе композиции, образующей филаменты, пластификаторов, агентов, регулирующих pH, и других активных агентов.

Композицию, образующую филаменты, прядут в один или более волокнистых 40 элементов и/или частиц любым приемлемым способом прядения, таким как плавление с раздувом, скрепление прядением, электропрядение и/или роторное прядение. В одном примере, композицию, образующую филамент, прядут во множество волокнистых элементов и/или частиц путем плавления с раздувом. Например, композиция, образующая филаменты, может быть закачана из резервуара в фильеру для плавления с раздувом. При выходе из одного или более отверстий, формирующих филаменты, в фильере, композиция, образующая филаменты, ослабляется воздухом, чтобы создать 45 один или более волокнистых элементов и/или частиц. Волокнистые элементы и/или

частицы могут быть затем высушены, чтобы удалить любой оставшийся растворитель, используемый для прядения, такой как вода.

Волокнистые элементы и/или частицы в соответствии с настоящим изобретением могут быть собраны на ленте, например, узорной ленте, чтобы сформировать

5 волокнистый материал стенок, содержащий волокнистые элементы и/или частицы. Неограничивающий пример изготовления волокнистых материалов стенок

Пример волокнистого материала стенок в соответствии с настоящим изобретением может быть изготовлен, как показано на Фиг. 9 и 10. Резервуар под давлением 36, приемлемый для периодического процесса, заполняют приемлемой композицией, образующей филаменты, 34 для прядения. Насос 42, такой как Zenith®, типа PER II, имеющий емкость 5,0 кубических сантиметров на оборот (куб. см/об), производства Parker Hannifin Corporation, подразделение Zenith Pumps, Sanford, N.C., USA, может быть использован для облегчения транспортировки композиции, образующей филаменты, в прядильную головку 38. Поток композиции, образующей филаменты, 34 из резервуара

15 под давлением 36 в прядильную головку 38 может контролироваться путем регулирования количества оборотов в минуту (об/мин) насоса 42. Трубы 40 используют для соединения резервуара под давлением 36, насоса 42 и прядильной головки 38. Прядильная головка 38, показанная на Фиг. 10, имеет несколько рядов круглых экструзионных сопел (отверстий, формирующих волокнистые элементы, 44), разнесенных друг от друга с шагом Р приблизительно 1,524 миллиметра (приблизительно 0,060 дюйма). Сопла имеют индивидуальные внутренние диаметры приблизительно 0,305 миллиметра (приблизительно 0,012 дюйма) и индивидуальные внешние диаметры приблизительно 0,813 миллиметра (приблизительно 0,032 дюйма). Каждое индивидуальное сопло окружено кольцевым и расширяющимся в разных направлениях

25 отверстием (концентрическое отверстие для ослабления текучей среды 48) для подачи воздуха для ослабления для каждого индивидуального капилляра для расплава 46. Композиция, образующая филаменты, 34, экструдированная через сопла, окружена и ослабляется в основном цилиндрическими, увлажненными потоками воздуха, подаваемого через отверстия. Воздух для ослабления может быть обеспечен путем нагревания сжатого воздуха

30 от источника с помощью электрического резистивного нагревателя, например, нагревателя производства Chromalox, Division of Emerson Electric, Pittsburgh, Pa., USA. Соответствующее количество пара добавляют до насыщения или почти насыщения нагретого воздуха в условиях в электрически нагреваемой, термостатической напорной трубе. Конденсат удаляют в электрически нагреваемом, термостатическом напорном сепараторе. Зародышевые волокнистые элементы сушат в осушающем потоке воздуха, имеющем

40 температуру от приблизительно 149°C (приблизительно 300°F) до приблизительно 315°C (приблизительно 600°F), с помощью электрического резистивного нагревателя (не показан), подаваемого через сушильные сопла и выгружаемого под углом приблизительно 90° по отношению к общему направлению нетермопластичных зародышевых волокнистых элементов, которые прядут. Высушенные зародышевые волокнистые элементы собирают на устройстве для сбора, таком как, например, подвижная перфорированная лента или узорная лента для сбора. Добавление источника вакуума непосредственно под зоной формирования может быть использовано, чтобы помочь сбору волокнистых элементов. Прядение и сбор волокнистых элементов производят волокнистую структуру, содержащую взаимноспутанные волокнистые элементы, например, филаменты. Эта волокнистая структура может быть использована

в качестве материала стенок капсулы для капсул в соответствии с настоящим изобретением.

Способы изготовления капсулы

Капсула в соответствии с настоящим изобретением может быть изготовлена любым приемлемым способом, известным в данной области техники до тех пор, пока
5 волокнистый материал стенок, например, водорастворимый волокнистый материал стенок, в соответствии с настоящим изобретением, используется для формирования, по меньшей мере, части капсулы.

В одном примере, капсула в соответствии с настоящим изобретением может быть
10 изготовлена с использованием любого приемлемого оборудования и способа, известного в данной области техники. Например, капсулы с одним отделением могут быть изготовлены с помощью вертикальных и/или горизонтальных методов заполнения формы, широко известных в данной области техники. Неограничивающие примеры приемлемых способов изготовления водорастворимых капсул, хотя и с пленочными
15 материалами стенок, описаны в EP 1504994, EP 2258820 и WO 02/40351 (все переуступлены The Procter & Gamble Company), которые включены в данную заявку путем ссылки.

В другом примере, способ изготовления капсул в соответствии с настоящим изобретением может включать стадию, на которой формуют капсулы из волокнистого
20 материала стенок последовательно в пресс-формах, при этом пресс-формы располагают блокировочным образом. Под формованием, как правило, подразумевают, что волокнистый материал стенок помещают на и в пресс-формы, например, волокнистый материал стенок может быть вакуумно втянут в пресс-формы, таким образом, чтобы волокнистый материал стенок находился на одном уровне с внутренними стенками
25 пресс-форм. Это обычно известно как вакуумное формование. Другой способ представляет собой термоформование с получением волокнистого материала стенок для принятия формы пресс-формы.

Термоформование, как правило, включает стадию, на которой формируют открытую капсулу в пресс-форме под воздействием тепла, что позволяет использовать волокнистый
30 материал стенок для изготовления капсул, принимающих форму пресс-форм.

Вакуумное формование, как правило, включает стадию, на которой прикладывают (частичный) вакуум (пониженного давления) на пресс-форму, который втягивает
волокнистый материал стенок в пресс-форму и обеспечивает то, что волокнистый материал стенок принимает форму пресс-формы. Способ формирования капсулы также
35 может быть выполнен путем начального нагревания волокнистого материала стенок, а затем приложения пониженного давления, например, (частичного) вакуума.

Волокнистый материал стенок, как правило, герметично скрепляют любыми герметизирующими средствами. Например, с помощью термосварки, влажной герметизации или герметизации под давлением. В одном примере, источник герметичного
40 скрепления приводят в контакт с волокнистым материалом стенок и тепло или давление прикладывают к волокнистому материалу стенок, и волокнистый материал стенок герметично скрепляется. Источник герметичного скрепления может представлять собой твердый объект, например, металлический, пластиковый или деревянный объект. Если тепло прикладывают к волокнистому материалу стенок во время процесса герметичного
45 скрепления, то указанный источник герметичного скрепления, как правило, нагревают до температуры от приблизительно 40°C до приблизительно 200°C. Если давление прикладывают к волокнистому материалу стенок во время процесса герметичного скрепления, то источник герметичного скрепления, как правило, прикладывает давление

от приблизительно $1 \times 10^4 \text{ Нм}^{-2}$ до приблизительно $1 \times 10^6 \text{ Нм}^{-2}$, к волокнистому материалу стенок.

В другом примере, ту же самую часть волокнистого материала стенок можно сложить и герметично скрепить, чтобы сформировать капсулы. Как правило, более чем одна часть волокнистого материала стенок используется в способе. Например, первая часть волокнистого материала стенок может быть вакуумно втянута в пресс-формы, таким образом, чтобы волокнистый материал стенок находился на одном уровне с внутренними стенками пресс-форм. Вторая часть волокнистого материала стенок может быть расположена таким образом, что она, по меньшей мере, частично перекрывается и/или полностью перекрывается с первой частью волокнистого материала стенок. Первую часть волокнистого материала стенок и вторую часть волокнистого материала стенок герметично скрепляют вместе. Первая часть волокнистого материала стенок и вторая часть волокнистого материала стенок могут быть одинаковыми или различными.

В другом примере изготовления капсул в соответствии с настоящим изобретением, первая часть волокнистого материала стенок может быть вакуумно втянута в пресс-формы, таким образом, чтобы волокнистый материал стенок находился на одном уровне с внутренними стенками пресс-форм. Композиция, например, один или более активных агентов и/или композиция моющего средства, может быть добавлена, например, вылита в открытые капсулы в пресс-формах, а вторая часть волокнистого материала стенок может быть помещена поверх активных агентов и/или композиции моющего средства и приведена в контакт с первой частью волокнистого материала стенок, и первую часть волокнистого материала стенок и вторую часть волокнистого материала стенок герметично скрепляют вместе с образованием капсул, как правило, таким образом, чтобы, по меньшей мере, частично заключать и/или полностью заключать их внутренний объем и активные агенты и/или композицию моющего средства в их внутренний объем.

В другом примере, способ изготовления капсул может быть использован для получения капсул, имеющих внутренний объем, который разделен на более чем одно отделение, как правило, известных как капсулы с несколькими отделениями. В способе получения капсул с несколькими отделениями, волокнистый материал стенок складывают, по меньшей мере, дважды, или, по меньшей мере, используют три части материалов стенок капсулы (по меньшей мере, один из которых представляет собой волокнистый материал стенок капсулы, например, водорастворимый волокнистый материал стенок капсулы) или, по меньшей мере, используют две части материалов стенок капсулы (по меньшей мере, один из которых представляет собой волокнистый материал стенок капсулы, например, водорастворимый волокнистый материал стенок капсулы), при этом, по меньшей мере, одну часть материала стенок капсулы складывают, по меньшей мере, один раз. Третья часть материала стенок капсулы, если присутствует, или сложенная часть материала стенок капсулы, если присутствует, создает защитный слой, который, когда капсула герметично скреплена, делит внутренний объем указанной капсулы на, по меньшей мере, два отделения.

В другом примере, способ изготовления капсулы с несколькими отделениями включает стадию, на которой размещают первую часть волокнистого материала стенок последовательно в пресс-формах, например, первая часть волокнистого материала стенок может быть вакуумно втянута в пресс-формы, таким образом, чтобы материал стенок капсулы находился на одном уровне с внутренними стенками пресс-форм. Активные агенты, как правило, выливают в открытую капсулу, сформированную с помощью первой части волокнистого материала стенок, в пресс-формах.

Предварительно герметично скрепленное отделение, изготовленное из материала стенок капсулы, затем может быть помещено поверх пресс-форм, содержащих композицию. Эти предварительно герметично скрепленные отделения и указанная первая часть волокнистого материала стенок могут быть герметично скреплены вместе, чтобы сформировать капсулы с несколькими отделениями, например, капсулы с двумя отделениями.

Капсулы, полученные способами в соответствии с настоящим изобретением, являются водорастворимыми. Капсулы, как правило, представляют собой замкнутые структуры, изготовленные из волокнистого материала стенок, описанного в данной заявке, как правило, охватывающего внутренний объем, который может содержать активные агенты и/или композицию моющего средства. Волокнистые материалы стенок приемлемы для хранения активных агентов, например, не допуская высвобождения активных агентов из капсулы до контакта капсулы с водой. Точное исполнение капсулы будет зависеть от, например, типа и количества активного агента в капсуле, количества отделений в капсуле, характеристик, требуемых от капсулы для хранения, защиты и доставки или высвобождения активных агентов.

Для капсул с несколькими отделениями, активные агенты и/или композиции, содержащиеся в различных отделениях, могут быть одинаковыми или различными. Например, несовместимые ингредиенты могут содержаться в различных отделениях.

Капсулы в соответствии с настоящим изобретением могут быть такого размера, что они обычно содержат либо количество единичной дозы активных агентов в них, приемлемое для требуемой операции, например, одного мытья, либо только частичную дозу, чтобы позволить потребителю большую гибкость для изменения используемого количества, например, в зависимости от размера и/или степени загрязнения загрузки для мытья. Форма и размер капсулы, как правило, определяются, по меньшей мере, в некоторой степени, формой и размером пресс-формы.

Капсулы с несколькими отделениями в соответствии с настоящим изобретением могут быть дополнительно упакованы во внешнюю упаковку. Такая внешняя упаковка может быть прозрачным или частично прозрачным контейнером, например, прозрачным или полупрозрачным пакетом, баком, коробкой или бутылкой. Упаковка может быть изготовлена из пластмассы или любого другого приемлемого материала, при условии, что материал достаточно прочный, чтобы защитить капсулы во время транспортировки. Этот вид упаковки также очень полезен, потому что пользователю не нужно открывать упаковку, чтобы увидеть, сколько капсул остается в упаковке. Альтернативно, упаковка может иметь непрозрачную внешнюю упаковку, возможно, со знаками или фотошаблонами, представляющими визуальное различие содержимое упаковки.

Неограничивающий пример изготовления капсулы

Пример капсулы в соответствии с настоящим изобретением может быть изготовлен следующим образом. Вырежьте два слоя волокнистых материалов стенок, по меньшей мере, в два раза больше размера капсулы, которую необходимо изготовить. Например, если размер готовой капсулы имеет плоское основание приблизительно 2 дюйма × 2 дюйма, то материалы стенок капсулы вырезают 5 дюймов × 5 дюймов. Затем, положите оба слоя поверх друг друга на нагревательный элемент импульсного герметизатора (Impulse Sealer model TISH-300 от TEW Electric Heating Equipment CO., LTD, 7F, No. 140, Sec. 2, Nan Kang Road, Taipei, Taiwan). Расположение слоев на нагревательном элементе должно быть там, где должен быть создан боковой герметизирующий шов. Закройте рычаг герметизатора на 1 секунду, чтобы герметично скрепить два слоя вместе. Аналогичным образом, герметично скрепите еще две стороны, чтобы создать два

дополнительных боковых герметизирующих шва. Герметично скрепленные с трех сторон, два материала стенок капсулы образуют карман. Затем добавьте соответствующее количество порошка в карман, а затем герметично скрепите последнюю сторону, чтобы создать последний боковой герметизирующий шов. Капсула сейчас сформирована. Для большинства волокнистых материалов стенок, которые имеют толщину менее чем 0,2 мм, используют настройки нагревательной установки 4 и время нагрева 1 секунда. В зависимости от волокнистых материалов стенок, возможно, придется регулировать температуру нагрева и время нагрева, для реализации желаемого шва. Если температура слишком низкая или время нагрева не достаточно длительное, волокнистый материал стенок не может в достаточной степени плавиться и два слоя легко разделяются; если температура слишком высокая или время нагрева слишком длительное, могут образовываться точечные дефекты в герметично скрепленной кромке. Необходимо регулировать условия оборудования для герметичного скрепления таким образом, чтобы слои плавились и формировали шов, но не вводили недостатки, такие как точечные дефекты, на кромке шва. После того, как капсула со швами сформирована, используют ножницы для обрезки излишков материала и чтобы оставить 1-2 мм кромку на внешней стороне капсулы со швами.

Способы применения

Капсулы в соответствии с настоящим изобретением, содержащие один или более активных агентов, например, один или более активных агентов для ухода за тканями в соответствии с настоящим изобретением, могут быть использованы в способе обработки изделия из ткани. Способ обработки изделия из ткани может включать одну или более стадий, выбранных из группы, состоящей из: (а) предварительной обработки изделия из ткани перед стиркой изделия из ткани; (b) приведения в контакт изделия из ткани с моющим раствором, образованным путем приведения в контакт капсулы с водой; (с) приведения в контакт изделия из ткани с капсулой в сушилке; (d) сушку изделия из ткани в присутствии капсулы в сушилке; и (е) их комбинаций.

В некоторых вариантах осуществления, способ может дополнительно включать стадию, на которой предварительного увлажняют капсулу до ее приведения в контакт с изделием из ткани, подлежащим предварительной обработке. Например, капсула может быть предварительно увлажнена водой, а затем приклеена к части изделия из ткани, содержащего загрязнение, которое должно быть предварительно обработано. Альтернативно, изделие из ткани может быть увлажнено и капсулу помещают на него или приклеивают к нему. В некоторых вариантах осуществления, способ может дополнительно включать стадию, на которой выбирают только часть капсулы для использования при обработке изделия из ткани. Например, если только одно изделие из ткани подлежит обработке, то часть капсулы может быть отрезана и/или оторвана и либо помещена на, или приклеена к изделию из ткани или помещена в воду с образованием относительно небольшого количества моющего раствора, который затем используют для предварительной обработки изделия из ткани. Таким образом, пользователь может настроить способ обработки ткани в соответствии с поставленной задачей. В некоторых вариантах осуществления, по меньшей мере, часть капсулы может быть нанесена на изделие из ткани, подлежащее обработке, с помощью устройства. Иллюстративные устройства включают, но не ограничиваются приведенным, щетки, губки и ленты. В еще одном варианте осуществления, капсула может быть нанесена непосредственно на поверхность изделия из ткани. Любая одна или более из вышеупомянутых стадий могут быть повторены для достижения желаемого полезного эффекта обработки изделия из ткани.

Тестовые методы

Если не указано иное, все тесты, описанные в данной заявке, включая те, которые описаны в разделе Определения, и последующие тестовые методы, проводили на образцах, которые были выдержаны в кондиционированном помещении при температуре $23^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $50\% \pm 2\%$ в течение минимум 2 часов до начала тестирования. Образцы, подлежащие тестированию, представляют собой «приемлемые для использования единицы». «Приемлемые для использования единицы», как используется в данной заявке, означают листы, плоские листы из катаного материала, предварительно конвертированные плоские листы, лист и/или изделия с одним или несколькими отделениями. Все тесты проводили при тех же самых условиях окружающей среды и в таком же кондиционированном помещении. Не тестируйте образцы, которые имеют дефекты, такие как складки, потертости, дырочки и т.п. Образцы выдерживали, как описано в данной заявке, и рассматривали как сухие образцы (например, «сухие филаменты») для целей тестирования. Все приборы калиброваны в соответствии со спецификациями производителя.

Тестовый метод определения основной массы

Основную массу волокнистого материала стенок измеряют на стопках из двенадцати приемлемых для использования единиц с использованием аналитических весов с верхней загрузкой с разрешением $\pm 0,001$ г. Весы защищены от потоков воздуха и других нарушений с использованием щита от сквозняка. Прецизионный штанцевый нож, измеряющий $3,500$ дюйма $\pm 0,0035$ дюйма на $3,500$ дюйма $\pm 0,0035$ дюйма, используют для получения всех образцов.

С помощью прецизионного штанцевого ножа разрежьте образцы на квадраты. Объедините нарезанные квадраты, чтобы сформировать стопку из двенадцати образцов. Измерьте массу стопки образцов и зарегистрируйте результат с точностью до $0,001$ г.

Основную массу рассчитывают в фунт/3000 фут² или г/м² следующим образом:

Основная масса = (масса стопки) / [(площадь 1 квадрата в стопке) × (количество квадратов в стопке)]

Например,

Основная масса (фунтов/3000 фут²) = [(масса стопки (г) / 453,6 (г/фунт)) / [12,25 (дюймов²) / 144 (дюймов²/фут²) × 12]] × 3000

или,

Основная масса (г/м²) = масса стопки (г) / [79,032 (см²) / 10000 (см²/м²) × 12]

Результат сообщают с точностью до $0,1$ фунт/3000 фут² или $0,1$ г/м². Размеры образцов могут изменяться или варьироваться с помощью аналогичного прецизионного штанцевого ножа, как указано выше, так что, по меньшей мере, 100 квадратных дюймов площади образца находятся в стопке.

Тестовый метод определения содержания воды

Содержание воды (влаги), присутствующей в волокнистом элементе и/или частице и/или волокнистом материале стенок и/или капсуле измеряют с помощью следующего Тестового метода определения содержания воды. Волокнистый элемент и/или частицу и/или волокнистый материал стенок или его часть в виде предварительно вырезанного листа и/или капсулы («образец») помещают в кондиционируемое помещение при температуре $23^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $50\% \pm 2\%$ в течение, по меньшей мере, 24 часов до тестирования. Каждый образец волокнистого материала стенок и/или капсула имеют площадь, по меньшей мере, 4 квадратных дюймов, но достаточно небольшого размера, чтобы соответствовать надлежащим образом чашкам весов. В

условиях температуры и влажности, указанных выше, используя весы с точностью, по меньшей мере, до четырех знаков после запятой, массу образца регистрируют каждые пять минут, пока изменение менее чем 0,5% от предыдущей массы не будет обнаружено в течение 10-минутного периода. Конечную массу регистрируют как «равновесную массу». В течение 10 минут образцы помещают в печь с принудительной подачей воздуха на верхней части из фольги в течение 24 часов при температуре $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности $4\% \pm 2\%$ для сушки. После 24 часов сушки образец извлекают и взвешивают в течение 15 секунд. Эту массу обозначают как «сухую массу» образца.

Содержание воды (влаги) образца рассчитывают следующим образом:

$\% \text{ Воды в образце} = 100\% \times (\text{равновесная масса образца} - \text{сухая масса образца})$

Сухая масса образца

% Воды (влаги) в образце для 3 повторов усредняют, чтобы получить зарегистрированный % воды (влаги) в образце. Результаты сообщают с точностью до 0,1%.

Тестовый метод на разрыв

Приборы и материалы:

Со ссылкой на Фиг. 11-13:

Стеклянный стакан на 2000 мл 50 (приблизительно 7,5 дюйма в высоту на 5,5 дюйма в диаметре)

Пластина магнитной мешалки 52 (Labline, Melrose Park, IL, модель №1250 или эквивалент)

Магнитный перемешивающий стержень 54 (2 дюйма в длину на 3/8 дюйма в диаметре, с тефлоновым покрытием)

Термометр (от 1 до $100^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$)

1,25 дюйма зажим для бумаги

Зажим типа «крокодил» (приблизительно один дюйм в длину) 56

Стержень регулировки глубины 58 и держатель 60 с основанием 62

Таймер (с точностью до, по меньшей мере, 0,1 секунды)

Деионизированная вода (уравновешенная при $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$)

Получение образцов:

Образцы капсулы уравнивают при температуре $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $50\% \pm 2\%$ в течение, по меньшей мере, 24 часов до тестирования. Тест на разрыв также проводят при данных условиях температуры и относительной влажности.

Установка оборудования:

Как показано на Фиг. 11-13, стеклянный стакан на 2000 мл 50 заполняют 1600 ± 5 мл деионизированной воды и помещают на верхнюю часть пластины магнитной мешалки 52. Магнитный перемешивающий стержень 54 помещают на дно стакана 50. Скорость перемешивания регулируют таким образом, что устойчивый вихрь развивается в центре стакана 50 с нижней частью вихря на отметке 1200 мл.

Пробный запуск может быть необходим, чтобы убедиться, что стержень регулировки глубины установлен должным образом для конкретной капсулы, подлежащей тестированию. Капсулу 64 закрепляют за ее кромки в скобе зажима для бумаги, который подвешен на зажиме типа «крокодил» 56 с помощью одной из его двух проволоочных ручек. Зажим типа «крокодил» 56 укреплен вертикально до конца стержня регулировки глубины 58. Стержень регулировки глубины 58 устанавливают таким образом, чтобы, когда зажим для бумаги опускают в воду, вся капсула 64 полностью погружалась в воду в центре стакана 50, верхняя часть капсулы 64 находилась в нижней части вихря, а нижняя часть капсулы 64 не находилась в непосредственном контакте с

перемешивающим стержнем 54. В связи с различными размерами различных образцов капсулы, может потребоваться регулирование стержня регулировки глубины 58 для каждого вида образцов капсул.

Тестовый протокол:

5 Капсулу 64, которая прикреплена к зажиму для бумаги, сбрасывают в воду в одно движение, и немедленно запускают таймер. Капсула 64 находится под визуальным мониторингом. Время до разрыва определяют тогда, когда капсула первоначально распадается, высвобождая ее содержимое, такое как порошки, в воду, что означает, что капсула разрывается.

10 В целях ясности, растворение покрытия, присутствующего на материале стенок капсулы, не удовлетворяет условию «распада», даже если содержимое капсулы высвобождается из капсулы. В таком случае, продолжайте визуальный мониторинг, чтобы определить, распадается ли материал стенок капсулы. Если материал стенок капсулы является водорастворимым, то по умолчанию, капсула не будет иметь никакого
15 времени до разрыва и, следовательно, не разрывается.

Капсула, как говорят, имеет мгновенное среднее время до разрыва, если она распадается сразу же после контакта с водой.

Для каждого образца измерения проводят в тройной повторности, и среднее время до разрыва сообщают с точностью до $\pm 0,1$ секунды.

20 Тестовый метод на растяжение

Приборы и материалы:

Канцелярский нож или универсальный нож

Ножницы

Прецизионный штанцевый нож на 1 дюйм (модель № JDC25, произведенная Thwing-
25 Albert Instrument Company, 14 W Collings Ave, West Berlin, NJ 08091) или эквивалент

Получение образцов:

Используя канцелярский нож, угол капсулы отрезают вдоль ее кромки. После того как большинство содержимого капсулы высыпают, с помощью пары ножниц, образец материала стенок капсулы разрезают вдоль кромки капсулы. Материал стенок капсулы
30 затем аккуратно протирают начисто, чтобы удалить какие-либо остатки. Любого повреждения материала стенок капсулы, такого как растяжение, царапание, перфорирование, прокалывание, избегают во время стадии получения образца. Если материал стенок капсулы поврежден (т.е., разорван, растянут, порезан, проколот и т.д.) в результате отделения материала стенок от капсулы, образец отбрасывают и
35 получают другой неповрежденный образец.

Свойство растяжения материала стенок капсулы может зависеть от направления приложенной деформации по отношению к его производственной ориентации, то есть в продольном направлении (MD) и в поперечном направлении (CD). Если MD и CD не очевидны, большее осевое направление, параллельное одной кромке капсулы принимают
40 как MD и ортогональное направление принимают как CD. Или, если опустошенная капсула почти квадратной формы, опять же, предполагают, что осевое направление, параллельное одной кромке капсулы, является MD, и предполагают, что ортогональное направление является CD.

Образцы стенок капсулы разрезают до размеров 25,4 мм (1 дюйм) на 12,7 мм (0,5 дюйма) с использованием прецизионного штанцевого ножа. Образцы уравнивают при температуре $20 \pm 1^\circ\text{C}$ и относительной влажности $40\% \pm 2\%$ в течение, по меньшей мере, 24 часов до тестирования. Тестирования на растяжение проводят в соответствии с ASTM D882-02 при температуре $23^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ и относительной влажности $50\% \pm 2\%$, а

также с исключениями и/или условиями, указанными ниже.

Тестовый протокол:

Ввиду размера типичной капсулы, начальную расчетную длину выбирают как 6,35 мм (0,25 дюйма) и расчетная ширина составляет 25,4 мм (1 дюйм). Прочность при
 5 растяжении и удлинение при разрушении измеряют с использованием динамометра растяжения с постоянной скоростью с компьютерным интерфейсом, такого как Instron Tension tester Model 5569 (произведенный Instron Corporation, 825 University Ave, Norwood, MA 02062), оснащенного программным обеспечением Bluehill® Materials Testing версия 2.18. Скорость тестирования устанавливают на 500 мм/минуту. Как верхние подвижные,
 10 так и нижние стационарные пневматические тиски снабжены гладкими зажимами с облицовкой из нержавеющей стали, 25,4 мм в высоту и шире, чем ширина тестового образца. Давление воздуха приблизительно 60 фунтов на квадратный дюйм подают к тискам. Приемлемую нагрузку на ячейку выбирают таким образом, чтобы расчетная прочность при растяжении имела точность до $\pm 0,01$ кН/м.

15 Прочность при растяжении определяется как максимальное пиковое усилие (кН), деленное на ширину образца (м) и ее сообщают в кН/м с точностью до $\pm 0,01$ кН/м.

Удлинение при разрушении определяется как расширение, где сила падает до 10% от максимума, деленное на начальную расчетную длину, умноженное на 100 и его сообщают в % с точностью до $\pm 0,1$ %.

20 Для каждого образца тестирование проводили в тройной повторности вдоль MD и CD.

Расчеты:

Средняя геометрическая величина прочности при растяжении = квадратный корень из [MD прочность при растяжении (кН/м) $\times$ CD прочность при растяжении (кН/м)]

25 Средняя геометрическая величина удлинения при разрушении = квадратный корень из [MD удлинение при разрушении (%) $\times$ CD удлинение при разрушении (%)]

Тестовый метод встряхивания

Приборы и материалы:

Сито на 850 микрон (8 дюймов в диаметре)

30 Твердый поддон (8 дюймов в диаметре), который подходит под сито

Встряхиватель Lab-Line Orbit Environ модель №3528 (производства Lab-Line Instrument Inc., Melrose Park, IL 60160) или эквивалент Весы (с точностью до 0,0001 грамма)

Получение образцов:

35 Образцы капсулы уравнивают при температуре $20 \pm 1^\circ\text{C}$ и относительной влажности $40\% \pm 2\%$ в течение, по меньшей мере, 24 часов до тестирования. Тест встряхивания проводят в тех же условиях температуры и относительной влажности.

Тестовый протокол:

Перед тем как проводят тест встряхивания, массу капсулы измеряют с точностью до $\pm 0,1$ мг. Образец капсулы помещают в центре сита, которое находится на твердом
 40 поддоне. Как сито, так и поддон помещают на пластину встряхивателя. Скорость встряхивания устанавливают на 150-170 оборотов в минуту в течение 10 минут. Массу капсулы измеряют снова после теста встряхивания с точностью до $\pm 0,1$ мг.

Для каждого образца тестирование проводят в тройной повторности. Процент потери массы рассчитывают, исходя из массы капсулы до и после встряхивания, и сообщают
 45 с точностью до $\pm 0,1$ %.

Тестовый метод определения медианного размера частиц

Этот тестовый метод должен быть использован для определения медианного размера частиц.

Тест определения медианного размера частиц проводят для определения медианного размера частиц затравочного материала с использованием ASTM D 502 - 89, «Standard Test Method for Particle Size of Soaps and Other Detergents», утвержденного 26 мая 1989 г., с дополнительной спецификацией для размеров сит, используемых в анализе. В

соответствии с разделом 7 «Procedure using machine-sieving method» требуется набор чистых сухих сит, содержащих сита по стандарту США (ASTM E 11) №8 (2360 мкм), №12 (1700 мкм), №16 (1180 мкм), №20 (850 мкм), №30 (600 мкм), №40 (425 мкм), №50 (300 мкм), №70 (212 мкм), №100 (150 мкм). Предписанный метод машинного просеивания используют с описанным выше набором сит. Затравочный материал используют в качестве образца. Приемлемая машина встряхивания сит может быть получена от W.S. Tyler Company of Mentor, Ohio, U.S.A.

Данные наносят на полулогарифмический график с отверстием микронного размера каждого сита в виде зависимости от логарифмической оси абсцисс, а совокупный массовый процент (Q3) в виде зависимости от линейной оси ординат. Пример описанного выше представления данных приведен в ISO 9276-1:1998, ((Representation of results of particle size analysis - Part 1: Graphical Representation)), Фигура А.4. Медианный размер частиц затравочного материала (D_{50}), для целей настоящего изобретения, определяют как значение абсциссы в точке, где совокупный массовый процент равен 50 процентов, и рассчитывают по прямой линии интерполяции между точками данных непосредственно выше (a_{50}) и ниже (b_{50}) 50% значения с использованием следующего уравнения:

$$D_{50} = 10^{[\text{Log}(D_{a50}) - (\text{Log}(D_{a50}) - \text{Log}(D_{b50})) * (Q_{a50} - 50\%) / (Q_{a50} - Q_{b50}))],}$$

где Q_{a50} и Q_{b50} являются значениями совокупного массового процентилля данных непосредственно выше и ниже 50-го процентилля, соответственно; а D_{a50} и D_{b50} являются значениями микронного размера сит, соответствующими этим данным.

В случае, если значение 50-го процентилля попадает ниже наименьшего размера сит (150 мкм) или выше наиболее грубого размера сит (2360 мкм), то дополнительные сита должны быть добавлены к набору в геометрической прогрессии не более чем 1,5, до тех пор, пока медиана не попадет между двумя измеренными размерами сит.

Развертка распределения затравочного материала является мерой ширины распределения по размерам затравки вокруг медианы. Ее рассчитывают следующим образом:

$$\text{Развертка} = (D_{84}/D_{50} + D_{50}/D_{16}) / 2,$$

где D_{50} является медианным размером частиц и D_{84} и D_{16} являются размерами частиц на шестнадцатом и восемьдесят четвертом процентиллях на остаточном графике совокупного массового процента, соответственно.

В случае, если значение D_{16} попадает ниже наименьшего размера сит (150 мкм), то развертка рассчитывается следующим образом:

$$\text{Развертка} = (D_{84} / D_{50}).$$

В случае, если значение D_{84} попадает выше наиболее грубого размера сит (2360 мкм), то развертка рассчитывается следующим образом:

$$\text{Развертка} = (D_{50} / D_{16}).$$

В случае, если значение D_{16} попадает ниже наименьшего размера сит (150 мкм), а значение D_{84} попадает выше наиболее грубого размера сит (2360 мкм), то развертка распределения принимается равной максимальному значению 5,7.

Тестовый метод определения диаметра

Диаметр дискретного волокнистого элемента или волокнистого элемента внутри

волокнистого материала стенок определяется с помощью сканирующего электронного микроскопа (SEM) или оптического микроскопа и программного обеспечения для анализа изображений. Увеличение от 200 до 10000 раз выбирают таким образом, что
 5 волокнистые элементы являются соответствующим образом увеличенными для измерения. При использовании SEM, образцы напыляют соединением золота или палладия, чтобы избежать электрического заряда и вибраций волокнистого элемента в электронном пучке. Используют ручную процедуру определения диаметров
 10 волокнистых элементов из изображения (на экране монитора), взятого с SEM или оптического микроскопа. С помощью мыши и курсора, ищут кромку выбранного случайным образом волокнистого элемента, а затем измеряют по его ширине (т.е. перпендикулярно к направлению волокнистого элемента в этой точке) к другой кромке
 15 волокнистого элемента. Масштабированный и откалиброванный инструмент анализа изображений обеспечивает масштабирование, чтобы получить фактическое показание в мкм. Для волокнистых элементов внутри волокнистого материала стенок, несколько
 20 волокнистых элементов выбирают случайным образом по всему образцу волокнистого материала стенок с помощью SEM или оптического микроскопа. По меньшей мере, два участка волокнистого материала стенок вырезают и тестируют таким образом. В общей сложности, по меньшей мере, 100 таких измерений производят, а затем все данные регистрируют для статистического анализа. Зарегистрированные данные используют
 для расчета средних (срединных) диаметров волокнистых элементов, стандартного отклонения диаметров волокнистых элементов и медианы диаметров волокнистых элементов.

Другой полезной статистикой является расчет количества группы волокнистых элементов, которое находится ниже определенного верхнего предела. Чтобы определить
 25 эту статистику, программное обеспечение запрограммировано для подсчета того, сколько результатов диаметров волокнистых элементов находится ниже верхнего предела и это количество (деленное на общее число данных и умноженное на 100%) сообщают в процентах, как процент ниже верхнего предела, такой как процент ниже
 30 диаметра 1 микрометра или %-субмикрон, например. Обозначим измеренный диаметр (в мкм) индивидуального круглого волокнистого элемента как d_i .

В том случае, когда волокнистые элементы имеют некруглые поперечные сечения, измерение диаметра волокнистого элемента определяется и устанавливается равным
 гидравлическому диаметру, который в четыре раза превышает площадь поперечного сечения волокнистого элемента, разделенному на периметр поперечного сечения
 35 волокнистого элемента (внешний периметр в случае полых волокнистых элементов). Среднечисловой диаметр, альтернативно средний диаметр рассчитывается как:

$$d_{num} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

Тестовый метод определения толщины

Толщину волокнистого материала стенок измеряют путем разрезания 5 образцов
 из образца волокнистого материала стенок таким образом, что каждый разрезанный образец имеет размер больше, чем нагрузочная поверхность опорной педали
 электронного тестера толщины VIR, модель II, доступного от Thwing-Albert Instrument

Company, Philadelphia, PA. Как правило, нагрузочная поверхность опорной педали имеет круглую площадь поверхности приблизительно 3,14 дюйма². Образец заключен между горизонтальной плоской поверхностью и нагрузочной поверхностью опорной педали. Нагрузочная поверхность опорной педали прилагает ограничивающее давление на образец 15,5 г/см². Толщина каждого образца представляет собой полученный в результате зазор между плоской поверхностью и нагрузочной поверхностью опорной педали. Толщина рассчитывается как средняя толщина пяти образцов. Результат сообщается в миллиметрах (мм).

Тестовый метод определения вязкости сдвига

Вязкость сдвига композиции, образующей филаменты, в соответствии с настоящим изобретением измеряют с помощью капиллярного реометра, Goettfert Rheograph 6000, производства Goettfert USA of Rock Hill SC, USA. Измерения проводят с использованием капиллярной фильеры с диаметром D 1,0 мм и длиной L 30 мм (т.е. L/D=30). Фильера прикреплена к нижнему концу 20 мм цилиндра реометра, который выдержан при температуре тестирования фильеры 75°C. Предварительно нагретые до температуры тестирования фильеры, 60 г образца композиции, образующей филаменты, загружают в отделение цилиндра реометра. Удалите любой захваченный воздух из образца. Нажмите на образец из цилиндра через капиллярную фильеру при наборе выбранных скоростей 1000-10000 секунд⁻¹. Кажущуюся вязкость сдвига можно рассчитать с помощью программного обеспечения реометра, по падению давления образца, по мере его прохождения из цилиндра через капиллярную фильеру и скорости потока образца через капиллярную фильеру. Может быть построен график зависимости логарифма (кажущаяся вязкость сдвига) от логарифма (скорость сдвига) и график может быть установлен по степенному закону, в соответствии с формулой $\eta = K\dot{\gamma}^{n-1}$, где K представляет собой постоянную вязкость материала, n представляет собой индекс утончения материала и $\dot{\gamma}$ представляет собой скорость сдвига. Сообщенная кажущаяся вязкость сдвига композиции, образующей филаменты, в данной заявке рассчитывается из интерполяции до скорости сдвига 3000 с⁻¹ с использованием отношения степенного закона.

Средневесовая молекулярная масса

Средневесовая молекулярная масса (Mw) материала, такого как полимер, определяется с помощью гель-проникающей хроматографии (ГПХ) с использованием колонки со смешанным слоем. Используют высокоэффективный жидкостный хроматограф (ВЭЖХ), имеющий следующие компоненты: Millenium®, насос модель 600E, системное устройство управления и программное обеспечение устройства управления версия 3.2, модель 717 Plus автоматический пробозаборник и CHM-009246 нагреватель колонки, все производства Waters Corporation, Milford, MA, USA. Колонка представляет собой колонку PL gel 20 μ m Mixed A (диапазон молекулярных масс для геля составляет от 1000 г/моль до 40000000 г/моль), имеющую длину 600 мм и внутренний диаметр 7,5 мм, и защитная колонка представляет собой PL gel 20 μ m, длина 50 мм, 7,5 мм ID. Температура колонки составляет 55°C и объем впрыска составляет 200 мкл. Датчик представляет собой DAWN® Enhanced Optical System (EOS), включая Astra® программное обеспечение, версия 4.73.04 программного обеспечения датчика, изготовленного Wyatt Technology, Santa Barbara, CA, USA, датчик рассеяния лазерного излучения с K5 ячейкой и 690 нм лазером. Накопление от нечетных датчиков установлено на 101. Накопление от четных датчиков установлено на 20,9. Wyatt Technology's Optilab® дифференциальный рефрактометр установлен при 50°C.

Накопление установлено на 10. Подвижная фаза представляет собой диметилсульфоксид ВЭЖХ степени чистоты с 0,1% мас/об LiBr и скорость потока подвижной фазы составляет 1 мл/мин, изократический. Время пропускания составляет 30 минут.

Образец получают путем растворения материала в подвижной фазе при номинально
 5 3 мг материала/1 мл подвижной фазы. Образец закрывают крышкой и затем перемешивают в течение приблизительно 5 минут с использованием магнитной мешалки. Образец затем помещают в конвекционную печь при 85°C в течение 60 минут. Образец затем оставляют остывать до комнатной температуры, не сдвигая с места. Затем образец фильтруют через нейлоновую мембрану 5 мкм, типа Spartan-25, производства Schleicher
 10 & Schuell, Keene, NH, USA, в вiale автоматического пробозаборника на 5 миллилитров (мл), используя 5 мл шприц.

Для каждой серии измеренных образцов (3 или более образцов материала), холостой образец растворителя впрыскивают на колонку. Затем контрольный образец получают способом, аналогичным способу, связанному с образцами, описанными выше.
 15 Контрольный образец содержит 2 мг/мл пуллулана (Polymer Laboratories), имеющего средневесовую молекулярную массу 47300 г/моль. Контрольный образец анализируют перед анализом каждого набора образцов. Тесты холостого образца, контрольного образца и тестовых образцов материала выполняют дважды. Окончательным запуском является запуск холостого образца. Датчик рассеяния света и дифференциальный
 20 рефрактометр запускают в соответствии с «Dawn EOS Light Scattering Instrument Hardware Manual» и «Optilab® DSP Interferometric Refractometer Hardware Manual», оба производства Wyatt Technology Corp., Santa Barbara, CA, USA, и оба включены в данную заявку путем ссылки.

Средневесовая молекулярная масса образца рассчитывается с использованием
 25 программного обеспечения датчика. Используется значение переменного/постоянного тока (дифференциальное изменение показателя преломления в зависимости от концентрации) 0,066. Исходные уровни для датчиков лазерного излучения и датчика показателя преломления корректируют, чтобы удалить вклады от датчика темного
 30 тока и рассеяния растворителя. Если сигнал датчика лазерного излучения насыщенный или показывает чрезмерный шум, его не используют при расчете молекулярной массы. Области для характеристики молекулярной массы выбирают таким образом, чтобы оба сигнала для 90° датчика для рассеяния лазерного излучения и показателя преломления в 3 раза превышали их соответствующие исходные уровни шума. Как правило, сторона с высокой молекулярной массой на хроматограмме ограничена
 35 сигналом показателя преломления, а сторона с низкой молекулярной массой ограничена сигналом лазерного излучения.

Средневесовая молекулярная масса может быть рассчитана с помощью «графика Zimm первого порядка», как это определено в программном обеспечении датчика. Если средневесовая молекулярная масса образца составляет более чем 1000000 г/моль,
 40 рассчитывают графики Zimm как первого, так и второго порядка, и результат с наименьшей погрешностью от регрессионной подгонки используют для расчета молекулярной массы. Сообщенная средневесовая молекулярная масса представляет собой среднее значение из двух запусков тестового образца материала.

Тестовый метод композиции волокнистого элемента

45 Для того чтобы получить волокнистые элементы для измерения композиции волокнистого элемента, волокнистые элементы должны быть кондиционированы путем удаления любых композиций покрытия и/или материалов, присутствующих на внешних поверхностях волокнистых элементов, которые являются удаляемыми. Примером

способа для выполнения указанного выше является промывание волокнистых элементов трижды приемлемым растворителем, который будет удалять внешнее покрытие, при этом оставляя волокнистые элементы в неизменном виде. Волокнистые элементы затем сушат на воздухе при температуре $23^{\circ}\text{C} \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ до тех пор, пока волокнистые элементы содержат менее чем 10% влаги. Химический анализ кондиционированных волокнистых элементов затем завершают, чтобы определить композиционный состав волокнистых элементов по отношению к материалам, образующим филаменты, и активным агентам и количества материалов, образующих филаменты, и активных агентов, присутствующих в волокнистых элементах.

Композиционный состав волокнистых элементов по отношению к материалу, образующему филаменты, и активным агентам может быть также определен путем завершения анализа поперечного сечения с использованием TOF-SIMS или SEM. Еще один способ для определения композиционного состава волокнистых элементов использует флуоресцентный краситель в качестве маркера. Дополнительно, как всегда, производитель волокнистых элементов должен знать композиции собственных волокнистых элементов.

Размеры и значения, раскрытые в данной заявке, не следует понимать как строго ограниченные точными численными значениями. Вместо этого, если не указано иное, каждый такой размер должен обозначать как указанное значение, так и функционально эквивалентный диапазон, окружающий это значение. Например, размер, раскрытый как «40 мм» предназначен для обозначения «приблизительно 40 мм».

Каждый документ, приведенный в данной заявке, в том числе любые перекрестные ссылки или родственные патенты или заявки, включены этим в данную заявку путем ссылки во всей своей полноте, если иное не исключено или иным образом не ограничено.

Цитирование любого документа не является признанием того, что он является известным уровнем техники по отношению к любому изобретению, раскрытому или заявленному в данной заявке, или что он, взятый отдельно, или в любом сочетании с любой другой ссылкой или ссылками, учит, предлагает или раскрывает любое такое изобретение. Дополнительно, в той степени, в которой любое значение или определение термина в данной заявке противоречит любому значению или определению того же термина в документе, включенном в нее путем ссылки, значение или определение, назначенное этому термину в данной заявке, будет превалировать.

В то время как конкретные варианты осуществления настоящего изобретения были проиллюстрированы и описаны, специалистам в данной области техники должно быть очевидно, что различные другие изменения и модификации могут быть выполнены не выходя за сущность и объем настоящего изобретения. Поэтому прилагаемая формула изобретения предназначена для охвата всех таких изменений и модификаций, которые входят в объем настоящего изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Капсула для использования при стирке, содержащая водорастворимый волокнистый материал стенок, который определяет внутренний объем капсулы, причем водорастворимый волокнистый материал стенок содержит один или более филаментов, причем один или более активных агентов присутствуют в и могут высвободиться из по меньшей мере одного филамента, когда капсулу подвергают воздействию условий целевого использования, и причем капсула дополнительно содержит активный агент во внутреннем объеме капсулы.

2. Капсула по п. 1, отличающаяся тем, что капсула разрывается согласно измерениям

в соответствии с Тестовым методом на разрыв.

3. Капсула по п. 2, отличающаяся тем, что капсула характеризуется средним временем до разрыва менее чем 240 с согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом на разрыв.

5 4. Капсула по п. 1, отличающаяся тем, что по меньшей мере один из филаментов содержит полимер, образующий филаменты.

5. Капсула по п. 4, отличающаяся тем, что полимер, образующий филаменты, включает гидроксильный полимер.

10 6. Капсула по п. 5, отличающаяся тем, что гидроксильный полимер выбран из группы, состоящей из: пуллулана, гидроксипропилметилцеллюлозы, гидроксипропилцеллюлозы, карбоксиметилцеллюлозы, альгината натрия, ксантановой камеди, трагакантовой камеди, гуаровой камеди, аравийской камеди, гуммиарабика, полиакриловой кислоты, декстрина, пектина, хитина, коллагена, желатина, зеина, глютена, соевого белка, казеина, поливинилового спирта, крахмала, производных
15 крахмала, гемицеллюлозы, производных гемицеллюлозы, белков, хитозана, производных хитозана, полиэтиленгликоля, тетраметилэфира гликоля, гидроксиметилцеллюлозы и их смесей.

7. Капсула по п. 1, отличающаяся тем, что по меньшей мере один или более активных агентов, которые присутствуют в и могут высвободиться из по меньшей мере одного
20 филамента, выбраны из группы, состоящей из: поверхностно-активных веществ, отбеливающих агентов, ферментов, подавителей пенообразования, усилителей пенообразования, агентов для смягчения тканей, оттеночных агентов, шипучих агентов и их смесей.

8. Капсула по п. 1, отличающаяся тем, что водорастворимый волокнистый материал
25 стенок содержит множество взаимноспутанных филаментов.

9. Капсула по п. 1, отличающаяся тем, что дополнительный активный агент во внутреннем объеме капсулы выбран из группы, состоящей из: поверхностно-активных веществ, отбеливающих агентов, ферментов, подавителей пенообразования, усилителей
30 пенообразования, агентов для смягчения тканей, чистящих средств для зубных протезов, моющих средств для волос, агентов для ухода за волосами, средств личной гигиены, оттеночных агентов и их смесей.

10. Капсула по п. 9, отличающаяся тем, что дополнительный активный агент находится в форме порошка.

11. Капсула по любому из пп. 9 и 10, отличающаяся тем, что капсула высвобождает
35 один или более активных агентов, когда капсулу подвергают воздействию условий целевого использования.

12. Капсула по п. 11, отличающаяся тем, что капсула характеризуется процентом потери массы менее чем 10% согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом встряхивания.

40 13. Капсула по п. 1, отличающаяся тем, что капсула характеризуется содержанием воды от 0 до 20% согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом определения содержания воды.

14. Капсула по п. 1, отличающаяся тем, что водорастворимый волокнистый материал стенок является перфорированным водорастворимым волокнистым материалом стенок.

45 15. Капсула по п. 1, отличающаяся тем, что капсула дополнительно содержит дискретную внутреннюю капсулу, присутствующую во внутреннем объеме.

16. Капсула по п. 15, отличающаяся тем, что внутренняя капсула содержит материал стенок капсулы, который определяет второй внутренний объем.

17. Капсула по п. 16, отличающаяся тем, что второй внутренний объем содержит активный агент.

18. Капсула по п. 15, отличающаяся тем, что внутренняя капсула характеризуется средним временем до разрыва, равным или превышающим среднее время до разрыва капсулы согласно измерениям в соответствии с Тестовым методом на разрыв.

19. Способ изготовления капсулы по п. 1, при этом способ включает стадии, на которых:

а) обеспечивают водорастворимый волокнистый материал стенок и

б) формируют капсулу, внутренний объем которой определяет водорастворимый волокнистый материал стенок.

20. Способ изготовления капсулы, включающий стадии, на которых:

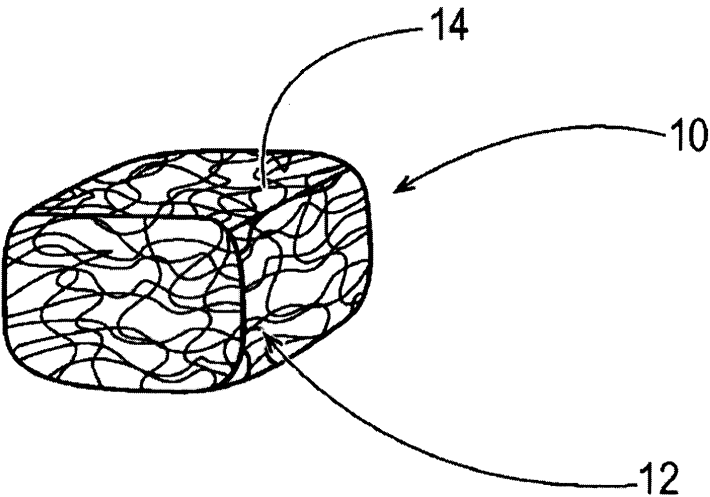
а) обеспечивают волокнистый материал стенок, содержащий множество волокнистых элементов, при этом по меньшей мере один из волокнистых элементов содержит один или более материалов, образующих филаменты, и один или более активных агентов, которые присутствуют внутри волокнистого элемента; и

б) формируют капсулу, внутренний объем которой определяет волокнистый материал стенок.

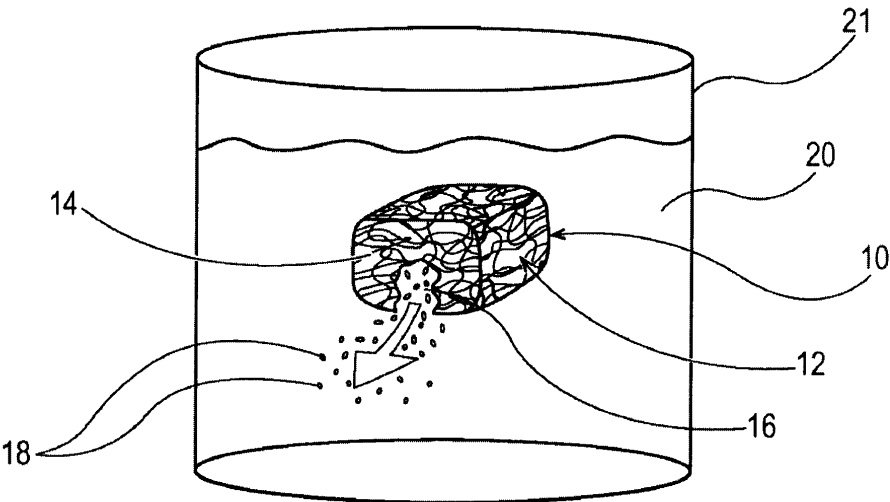
0053.1392RU1

1/6

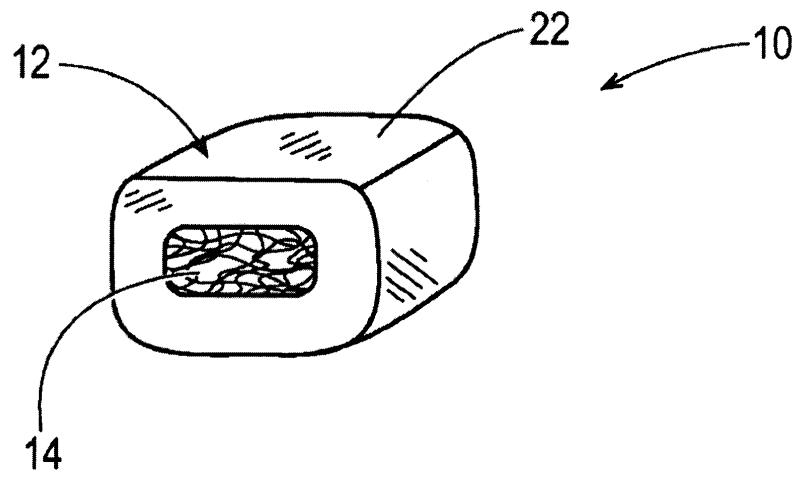
WO 2015/034975



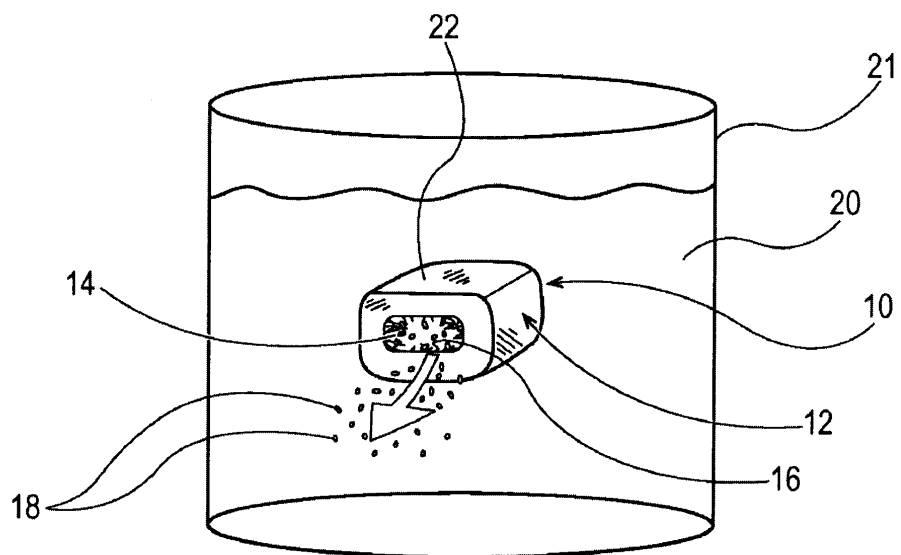
Фиг. 1



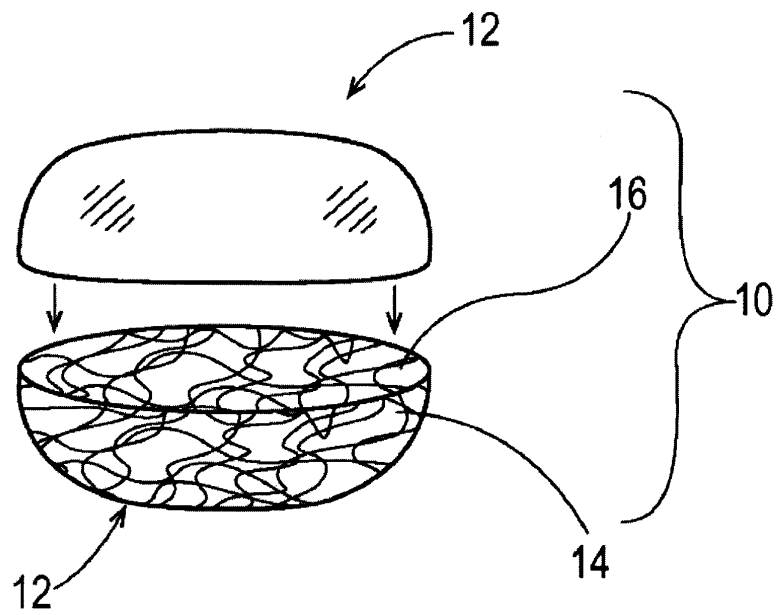
Фиг. 2



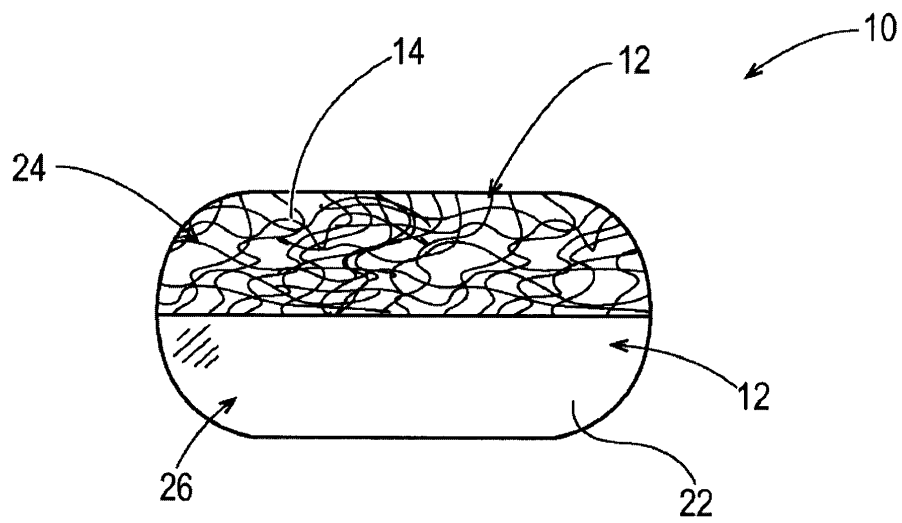
Фиг. 3



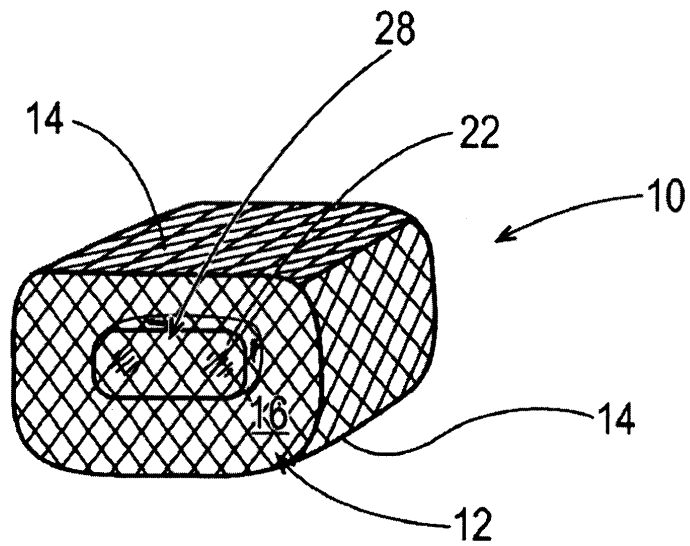
Фиг. 4



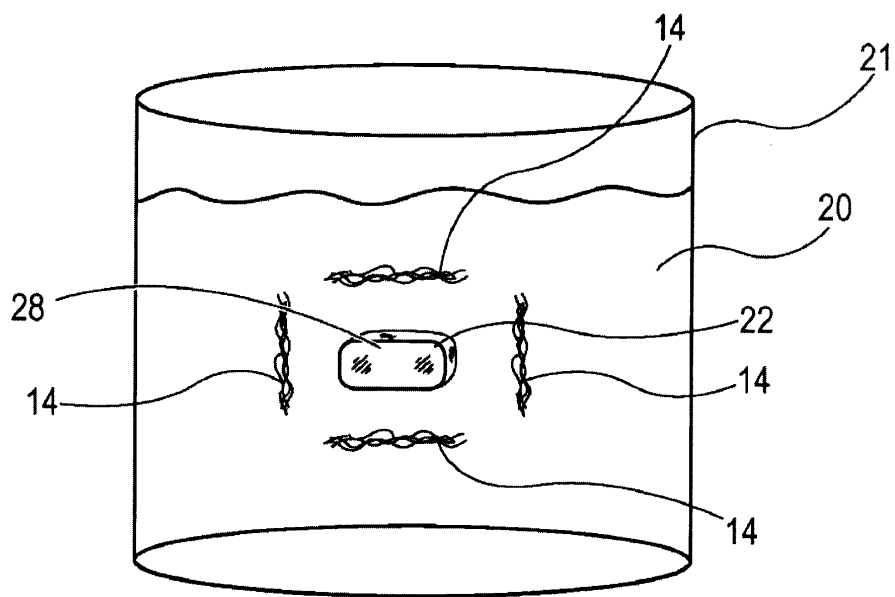
Фиг. 5



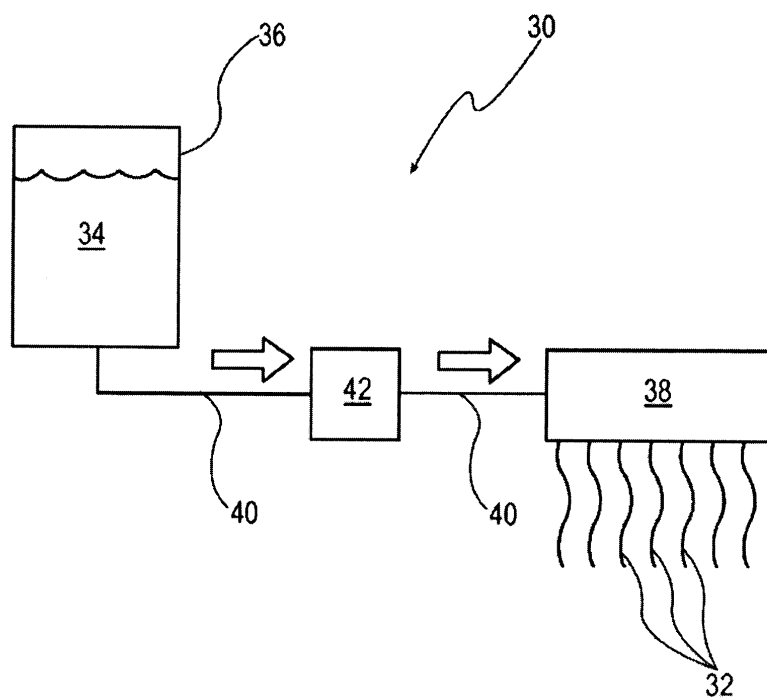
Фиг. 6



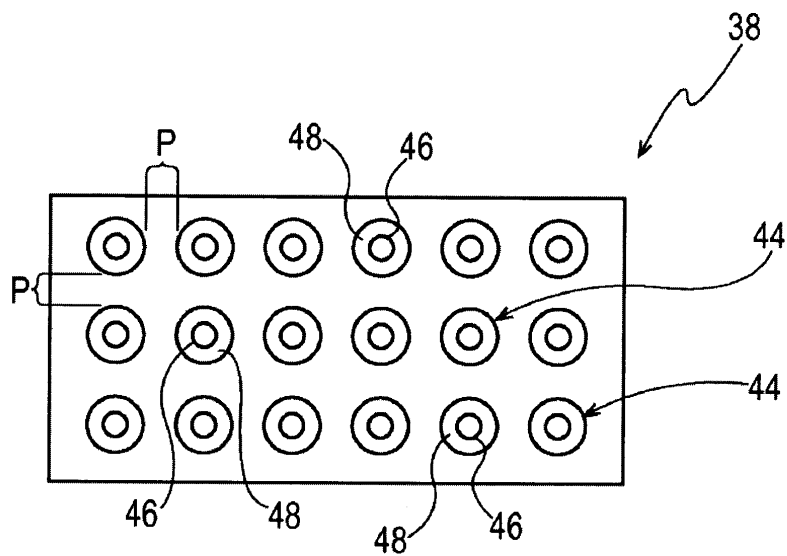
Фиг. 7



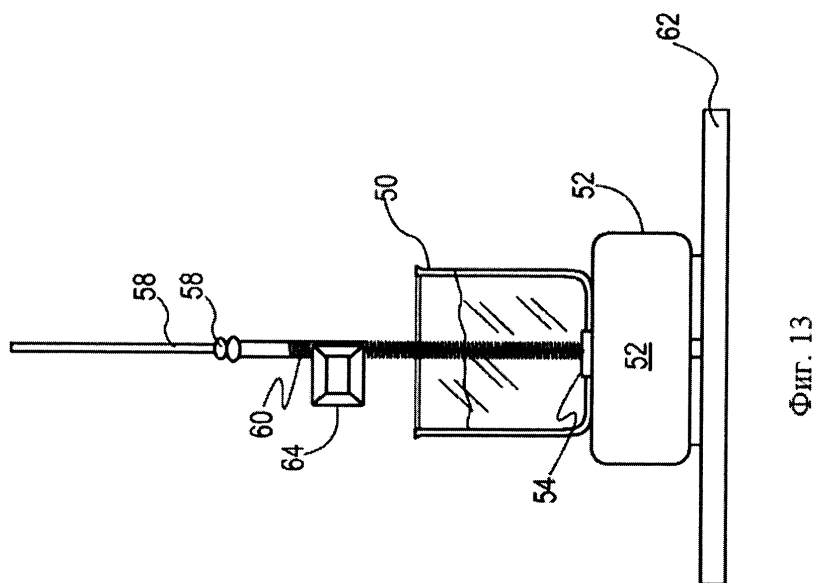
Фиг. 8



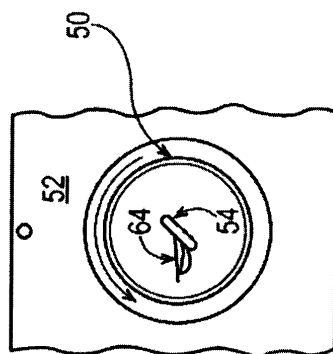
Фиг. 9



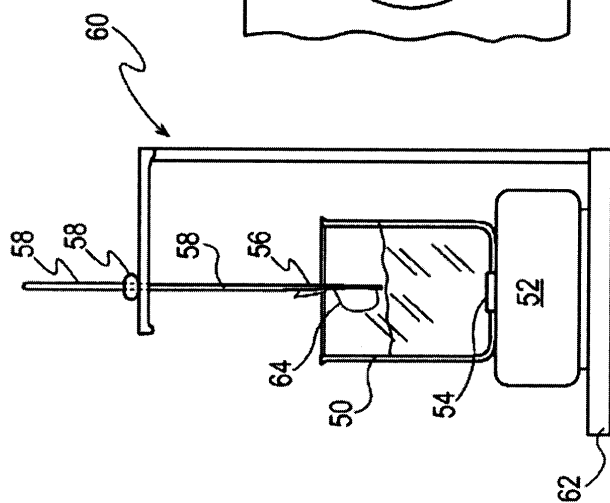
Фиг. 10



Фиг. 13



Фиг. 12



Фиг. 11