



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013156993/12, 04.06.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.06.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
10.06.2011 EP 11169528.4

(43) Дата публикации заявки: 20.07.2015 Бюл. № 20

(45) Опубликовано: 20.04.2016 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 2007123834, 31.05.2007. US 2010051166, 04.03.2010. US 2008228158 A1, 18.09.2008. US 4573986 A, 04.03.1986. RU 2322222 C2, 20.04.2008.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 10.01.2014

(86) Заявка РСТ:
US 2012/040714 (04.06.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/170341 (13.12.2012)

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

(72) Автор(ы):

**ХИППЕ Маттиас Конрад (DE),
ЕХРНСПЕРГЕР Бруно (DE),
ЛОЕФФЛЕР Эгон (DE),
БЬЯНЧИ Эрнесто Г. (DE),
КРОЙЦЕР Карстен Генрих (DE),
АРИЗТИ Бланка (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

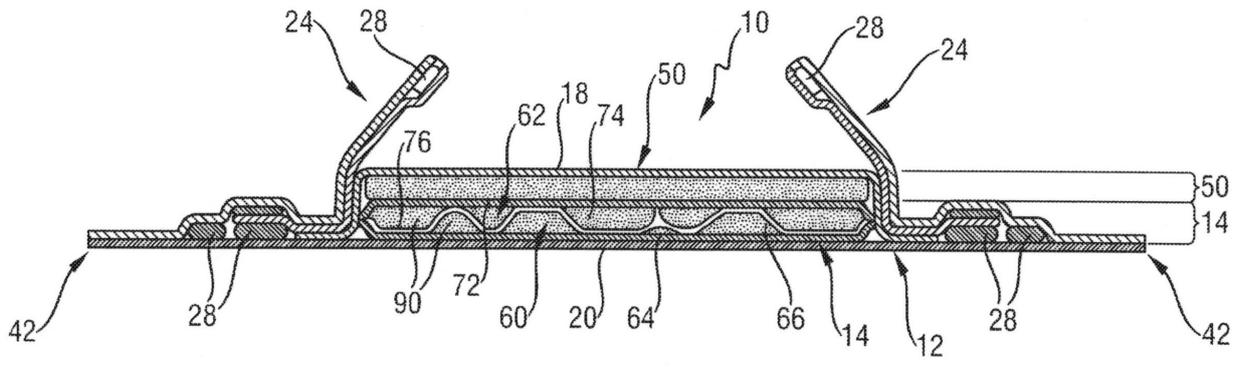
**ДЗЕ ПРОКТЕР ЭНДГЭМБЛ КОМПАНИ
(US)**

(54) ОДНОРАЗОВЫЙ ПОДГУЗНИК С СОКРАЩЕННЫМ СКЛЕИВАНИЕМ АБСОРБИРУЮЩЕЙ СЕРДЦЕВИНЫ С ТЫЛЬНЫМ ЛИСТОМ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к одноразовому подгузнику, имеющему абсорбирующую сердцевину, содержащую суперабсорбирующие полимерные частицы, иммобилизованные адгезивом. Абсорбирующая сердцевина прикреплена к

тыльному листу одноразового подгузника только в определенных зонах крепления, что позволяет уменьшить степень прозрачности тыльного листа и образование на нем линий напряжения. 14 з.п. ф-лы, 9 ил.



Фиг. 2

RU 2582009 C2

RU 2582009 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013156993/12, 04.06.2012**

(24) Effective date for property rights:
04.06.2012

Priority:

(30) Convention priority:
10.06.2011 EP 11169528.4

(43) Application published: **20.07.2015** Bull. № 20

(45) Date of publication: **20.04.2016** Bull. № 11

(85) Commencement of national phase: **10.01.2014**

(86) PCT application:
US 2012/040714 (04.06.2012)

(87) PCT publication:
WO 2012/170341 (13.12.2012)

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

(72) Inventor(s):

**HIPPE Matthias Konrad (DE),
EHRNSPERGER Bruno (DE),
LOEFFLER Egon (DE),
BIANCHI Ernesto G. (DE),
KREUZER Carsten Heinrich (DE),
ARIZTI Blanca (DE)**

(73) Proprietor(s):

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (US)

(54) **DISPOSABLE DIAPER WITH ABSORBENT CORE, SHORTENED BY GLUING, WITH BACK SHEET**

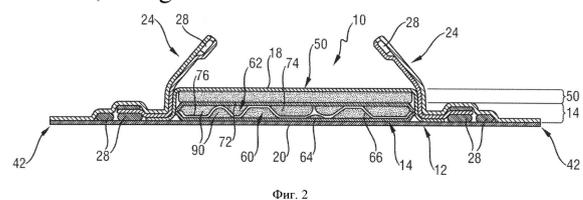
(57) Abstract:

FIELD: personal hygiene items.

SUBSTANCE: absorbent core is attached to back sheet disposable diaper only in certain areas of attachment, which reduces degree of transparency of back sheet and formation of tension lines on it.

EFFECT: disclosed is disposable diaper, having an absorbent core containing superabsorbent polymeric particles immobilised adhesive.

15 cl, 9 dwg



C 2
2 5 8 2 0 0 9
R U

R U
2 5 8 2 0 0 9
C 2

Область техники

Настоящее изобретение относится к одноразовому подгузнику, имеющему абсорбирующую сердцевину, содержащую суперабсорбирующие полимерные частицы, иммобилизованные адгезивом. Абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу одноразового подгузника только в определенных зонах крепления, что позволяет уменьшить степень прозрачности тыльного листа и образование на нем линий напряжения.

Уровень техники

Хорошо известны суперабсорбирующие полимерные материалы, используемые в одноразовых подгузниках. Использование суперабсорбирующих полимерных материалов позволяет изготовить абсорбирующие подгузники, имеющие более тонкую абсорбирующую сердцевину, по сравнению с сердцевиной, в которой используются абсорбирующие материалы типа вспушенной целлюлозы. Особенно заметна разница в толщине, когда одноразовый подгузник находится в сухом состоянии.

В большинстве одноразовых подгузников, выпускаемых в настоящее время, по-прежнему используется абсорбирующая сердцевина, содержащая смесь так называемой вспушенной целлюлозы (целлюлозных волокон) и суперабсорбирующих полимерных частиц. Целлюлозные волокна, содержащиеся в абсорбирующей сердцевине, опутывают суперабсорбирующие полимерные частицы и тем самым удерживают их на своих местах. Однако, как правило, это не обеспечивает полной иммобилизации суперабсорбирующих полимерных частиц, поскольку у них остается некоторая степень свободы, и частицы могут перемещаться в промежутках между целлюлозными волокнами. Тем не менее, суперабсорбирующие полимерные частицы удерживаются в требуемых положениях с удовлетворительной степенью иммобилизации.

В принципе, желателен использование в абсорбирующих сердцевинах большего количества суперабсорбирующих полимерных частиц, поскольку это позволяет сделать абсорбирующую сердцевину более тонкой. Однако, в абсорбирующих сердцевинах с высоким содержанием суперабсорбирующих полимерных частиц и малым количеством целлюлозы (или вообще без целлюлозы) суперабсорбирующие полимерные частицы не могут удерживаться в промежутках между целлюлозными волокнами, поскольку отношение количества суперабсорбирующих полимерных частиц к количеству волокон становится слишком большим. Поэтому в абсорбирующих сердцевинах с очень высоким содержанием суперабсорбирующих полимерных частиц (больше 80%) частицы должны быть иммобилизованы другими способами. Одним из возможных способов иммобилизации является использование адгезива, в частности, адгезива типа «термоклей». Адгезив-термоклей может быть нанесен в виде сетки из тонких волокон внутри абсорбирующей сердцевины. Кроме того, в абсорбирующих сердцевинах с высоким содержанием суперабсорбирующего полимерного материала и низким содержанием целлюлозных волокон (или в которых совсем отсутствуют целлюлозные волокна) суперабсорбирующий полимерный материал обычно расположен между несущими основами. Несущие основы, как правило, являются неткаными полотнами.

В абсорбирующих сердцевинах с относительно высоким содержанием суперабсорбирующих полимерных частиц, иммобилизованных адгезивом-термоклеем, и практически не содержащих целлюлозных волокон, соответственно практически отсутствуют промежутки между целлюлозными волокнами. Соответственно, в такой абсорбирующей сердцевине нет свободных пространств, в которые могли бы расширяться суперабсорбирующие полимерные частицы при поглощении жидкостей. В таких абсорбирующих сердцевинах суперабсорбирующие полимерные частицы при

набухания начинают оказывать усилия на нетканых полотна, в которые, как правило, заключены суперабсорбирующие полимерные частицы. Соответственно, такие нетканые полотна также начинают растягиваться, чтобы обеспечить дополнительное пространство для набухающих суперабсорбирующих полимерных частиц внутри абсорбирующей сердцевины.

Было определено, что удлинённая и немного натянутая абсорбирующая сердцевина, будучи встроена в одноразовый подгузник, который затем надет на пользователя, может придавать натянутый вид тыльному листу, в частности, может приводить к образованию складок или линий напряжения. Такой натянутый вид может вызывать озабоченность у пользователей или (если пользователями являются дети) лиц, ухаживающих за ними. В частности, могут возникнуть сомнения касательно общего качества изделия и его абсорбирующей емкости. Натянутый вид может восприниматься, как индикатор количества поглощенной жидкости, приближающегося к максимальному, и необходимости замены подгузника, хотя на самом деле в нем не использована еще значительная часть абсорбирующей емкости. Пользователь или лицо, оказывающее уход, может при этом заменить подгузник, хотя абсорбирующая сердцевина обладает еще достаточной абсорбирующей емкостью и может принять еще несколько порций мочи.

Поэтому существует потребность в одноразовых подгузниках с абсорбирующими сердцевинами, содержащими большое количество суперабсорбирующих полимерных частиц и малое количество целлюлозы, или вовсе не содержащими целлюлозы, и при этом, когда абсорбирующая сердцевина поглотила только часть предельного количества жидкости, тыльный лист не должен иметь натянутого вида, особенно, когда изделие надето на пользователя.

Раскрытие изобретения

Настоящее изобретение относится к одноразовому подгузнику, содержащему тыльный лист, верхний лист и расположенную между ними абсорбирующую сердцевину. Абсорбирующая сердцевина имеет продольное направление, определяющее продольную ось и перпендикулярное ему латеральное направление, определяющее поперечную ось. Абсорбирующая сердцевина дополнительно имеет переднюю область, заднюю область и расположенную между ними промежуточную область, а также передний латеральный край, расположенный напротив него задний латеральный край и протяженные в продольном направлении боковые края.

Абсорбирующая сердцевина содержит суперабсорбирующие полимерные частицы, иммобилизованные первым адгезивом сердцевины. Абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу по одному из следующих вариантов:

а) абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу одноразового подгузника в зонах крепления, расположенных в непосредственной близости к переднему латеральному краю и заднему латеральному краю абсорбирующей сердцевины, и не прикреплена к тыльному листу в какой-либо другой области; или

б) абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу одноразового подгузника в промежуточной области абсорбирующей сердцевины в одной или более зонах крепления, расположенных на продольной оси абсорбирующей сердцевины или в непосредственной близости к продольной оси абсорбирующей сердцевины, при этом упомянутые одна или более зон крепления покрывают от 0,2% до 3% площади абсорбирующей сердцевины, и абсорбирующая сердцевина не прикреплена к тыльному листу в какой-либо другой области; или

с) абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу одноразового

подгузника в промежностной области абсорбирующей сердцевины в зонах крепления, расположенных в непосредственной близости к продольным боковым краям абсорбирующей сердцевины, и не прикреплена к тыльному листу в какой-либо другой области; или

- 5 d) абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу одноразового подгузника любой комбинацией из зон крепления по вариантам а)-с), и не прикреплена к тыльному листу в какой-либо другой области.

Краткое описание чертежей

- 10 Фиг. 1. Схематический вид подгузника в расправленном виде, в соответствии в одним из воплощений настоящего изобретения.

Фиг. 2. Сечение одноразового подгузника, изображенного на фиг.1, по плоскости 2-2 (фиг. 1).

Фиг. 3. Схематическое сечение фрагмента слоя абсорбирующей сердцевины в одном из воплощений настоящего изобретения.

- 15 Фиг. 4. Схематическое сечение фрагмента слоя абсорбирующей сердцевины в одном из воплощений настоящего изобретения.

Фиг. 5. Схематическое сечение фрагмента слоя абсорбирующей сердцевины в одном из воплощений настоящего изобретения.

- 20 Фиг. 6. Схематическое сечение подходящей установки для испытания тыльного листа на прозрачность.

Фиг. 7. Схема системы получения графических изображений для испытания тыльного листа на прозрачность.

Фиг. 8. Схематическое изображение груза, используемого при испытании тыльного листа на прозрачность (вид спереди).

- 25 Фиг. 9. Схематическое изображение груза, используемого при испытании тыльного листа на прозрачность (вид сбоку).

Осуществление изобретения

Определения

- 30 Термин «абсорбирующая сердцевина» означает конструктивный элемент, расположенный между верхним листом и тыльным листом одноразового подгузника и предназначенный для поглощения и удержания жидкости, принятой одноразовым подгузником.

- 35 Термин «вспушенная целлюлоза» в контексте настоящего описания означает измельченную древесную пульпу в форме целлюлозных волокон (абсорбирующих волокон).

- Термин «подгузник» означает устройство, носимое детьми и взрослыми, страдающими недержанием мочи, в нижней части корпуса, таким образом, что оно окружает талию и ноги носящего, и которое по своей конструкции специально предназначено для приема и удержания мочи и фекальных выделений. В контексте настоящего изобретения
40 подразумевается, что термин «подгузник» охватывает изделия типа «подгузники-трусы».

- Термин «подгузники-трусы» в контексте настоящего описания означает одноразовые изделия, имеющие проем для талии и проемы для ног, и предназначенные для малых детей или взрослых. Подгузники-трусы могут быть надеты на пользователя путем продевания ног пользователя в проемы для ног и последующего натягивания изделия
45 вверх до нужного положения вокруг нижней части корпуса пользователя. Подгузникам-трусам придается готовая форма в процессе их производства любыми подходящими способами, включая, но не ограничиваясь ими: скрепление друг с другом частей изделия различными способами, допускающими однократное и/или многократное скрепление

(например, термическим скреплением, сваркой, адгезивным, когезивным скреплением, застёжками и прочими видами скрепления). Скрепление частей подгузника-трусов может быть выполнено в любой части окружности проема для талии (например, на боковых сторонах, на передней поясной части и в прочих областях). Подгузники-трусы иногда называются также «предварительно скрепленными подгузниками, натягиваемыми подгузниками или подгузниками-трусиками».

Термин «одноразовый» используется в своем обычном смысле и означает изделие, которое выбрасывают после ограниченного числа сеансов использования, которые сами по себе могут занимать различные промежутки времени, например, менее, чем через 10 раз использования, менее, чем через 5 раз использования, или менее, чем после 2 раз использования. Наиболее часто одноразовое абсорбирующее изделие выбрасывают после однократного использования.

Термин «термоклей» в контексте настоящего описания означает адгезив, соответствующий определению, приведенному в публикации "Adhesion and Adhesives Technology: An Introduction" (автор Alphonsus V. Pocius, издательство Hanser publishers, Мюнхен, 1997). В данной публикации термоклей определяется, как адгезив, наносимый в виде расплава и набирающий прочность после отвердевания.

Термин «неэластичный» в контексте настоящего описания относится к тыльному листу, у которого уменьшение удлинения составляет не более, чем 20% первичного удлинения по результатам следующего теста.

Прямоугольный кусок материала верхнего листа (пленки или нетканого материала, или, если тыльный лист одновременно содержит пленку и нетканое полотно - оба данных материала, и в той же конфигурации, в которой они содержатся в тыльном листе) шириной 2,54 см и длиной 25,4 см поддерживают в вертикальном положении за счет фиксации его верхнего края (шириной 2,54 см), по всей его ширине. К противоположному (нижнему) краю прилагают усилие 10 Н. Усилие прилагают по всей ширине материала в течение 1 минуты при температуре 25°C.

По истечении 1 минуты сразу измеряют длину образца, при этом сила еще приложена, и рассчитывают степень удлинения путем вычитания начальной длины (10 дюймов) из длины, измеренной спустя 1 минуту (далее именуется первичным удлинением).

Сразу после измерения длины образца снимают усилие и укладывают образец на плоскую поверхность стола на 5 минут (при температуре 25°C), чтобы дать ему возможность вернуться к исходной длине.

Спустя 5 минут снова измеряют длину образца и рассчитывают степень его удлинения путем вычитания начальной длины (25,4 см) из длины, измеренной спустя 5 минут.

Удлинение, измеренное через 1 минуту (при приложенном усилии растяжения) сравнивают с удлинением, измеренным через 5 минут (для образца, уложенного на плоскую поверхность стола). Если уменьшение удлинения составляет не более, чем 20% первичного удлинения, материал или элемент считается не эластичным.

Термин «в высокой степени неэластичный» в контексте настоящего описания относится к материалу или элементу, который либо является «нерастяжимым», либо у которого уменьшение удлинения составляет не более, чем 10% первичного удлинения по результатам испытания, описанного выше.

Термин «нетканое полотно» означает лист или полотно, изготовленные из направленным или произвольным образом ориентированных волокон, скрепленных друг с другом силами трения и/или адгезии и/или когезии, исключая бумагу и изделия, которые являются ткаными, вязаными, начесанными, прошитыми волокнами или

нитями, или валяными влажным способом, с дополнительным начесом или без него. Волокна могут быть натурального или искусственного происхождения, и могут быть штапельными волокнами, сплошными нитями или сформированными на месте формирования полотна. Имеющиеся в продаже волокна имеют диаметр в широком диапазоне, от менее, чем примерно 0,001 мм до более, чем примерно 0,2 мм, и поставляются в различных формах: короткие волокна (называются штапельными или резаными), непрерывные одиночные волокна (нити или монопилы), нескрученные пучки непрерывных волокон (жгут) и скрученные пучки непрерывных волокон (пряжа). Нетканые полотна могут быть изготовлены с использованием различных процессов, таких, как выдувание из расплава, спанбонд, прядение из раствора, электропрядение и кардование. Нетканые полотна могут быть скрепленными путем приложения тепла и/или давления, и/или с помощью адгезивного скрепления. Скрепление может быть ограничено только определенными областями полотна (точечное скрепление). Волокна в нетканых полотнах могут быть также гидроспутанными или начесанными иглами.

Плотность нетканых полотен обычно выражается в граммах на квадратный метр (г/м^2).

Термин «суперабсорбирующие полимерные частицы» в контексте настоящего описания означает в сущности нерастворимые полимерные частицы, которые могут поглощать 0,9%-ный водный солевой раствор в количестве, по меньшей мере в 5 раз превышающем их собственный вес (по результатам измерений по методу с центрифугированием Edana 441.2-01). Термин «суперабсорбирующие полимерные частицы» означает абсорбирующий полимерный материал в форме частиц, то есть сыпучий в сухом состоянии.

Одноразовый подгузник

На фиг. 1 показан вид одноразового подгузника 10 в одном из воплощений настоящего изобретения. На данном чертеже одноразовый подгузник 10 показан в плоском, не стянутом состоянии (возникающем в результате сокращения его эластичных элементов). Отдельные участки одноразового подгузника 10 показаны в разрезе для более ясного отображения внутренней структуры подгузника. Сторона одноразового подгузника 10, контактирующая с носящим, обращена к смотрящему на данный чертеж. Одноразовый подгузник 10 может содержать базовую часть 12 и абсорбирующую сердцевину 14, расположенную внутри базовой части 12.

Базовая часть 12 одноразового подгузника 10 на фиг. 1 составляет основу его конструкции. Базовая часть 12 может содержать наружное покрытие 16, включающее верхний лист 18, который может быть проницаемым для жидкости, и/или тыльный лист 20, который может быть непроницаемым для жидкости. Абсорбирующая сердцевина 14 может быть заключена между верхним листом 18 и тыльным листом 20. Базовая часть 12 может также включать боковые панели 22, эластифицированные ножные манжеты 24 и эластичный поясной элемент 26.

Ножные манжеты 24 и эластичный поясной элемент 26, как правило, содержат эластичные элементы 28, например, эластичные полосы. Одна из концевых частей одноразового подгузника 10 выполнена в виде передней поясной области 30 одноразового подгузника 10. Противоположная концевая часть одноразового подгузника 10 выполнена в виде задней поясной области 32 одноразового подгузника 10. Средняя часть одноразового подгузника 10 выполнена в виде промежуточной области 34, протяженной в продольном направлении между первой поясной областью 30 и второй поясной областью 32. Поясные области 30 и 32 могут включать эластичные элементы, собирающиеся вокруг талии носящего и обеспечивающие улучшенную посадку на тело и удержание поглощенных жидкостей (например, эластичный поясной

элемент 26). Промежностная область 34 является частью одноразового подгузника 10, которая при его ношении расположена в целом между ногами носящего.

Как показано на фиг. 1, одноразовый подгузник 10 имеет продольную ось 36 и поперечную ось 38. Периферия 40 одноразового подгузника 10 образована наружными краями одноразового подгузника 10, из которых продольные края 42 являются протяженными в целом параллельно продольной оси 36 одноразового подгузника 10, а концевые края 44 являются протяженными между продольными краями 42 в целом параллельно поперечной оси 38 одноразового подгузника 10. Одноразовый подгузник 10 может также включать прочие элементы, используемые в данной области техники, такие, как задние крепежные планки, поясные клапаны, эластичные элементы и прочие, обеспечивающие улучшенную посадку изделия, лучшее удержание текучих выделений организма и более приятный эстетический вид.

Чтобы одноразовый подгузник 10 устойчиво сидел на носящем, по меньшей мере часть передней поясной области 30 может быть скреплена по меньшей мере с частью задней поясной области 32 с помощью крепежного элемента 46, в результате чего формируются проем для талии и проемы для ног. Для этого в различных воплощениях одноразовый подгузник 10 может иметь систему многократного крепления, или может быть выполнен в виде одноразового подгузника-трусов. Система многократного крепления может быть прикреплена к базовой части. Система многократного крепления может включать по меньшей мере один крепежный элемент 46 и по меньшей мере одну зону крепления 48. Если абсорбирующее изделие является одноразовым подгузником-трусами, оно может содержать по две боковые панели на каждой из поясных областей 30, 32, прикрепленные к базовой части по продольным краям боковых панелей, обращенным к продольной оси 36. Для формирования трусов боковые панели передней поясной области 30 крепят к ответным боковым панелям задней поясной области 32 по продольным краям, обращенным от продольной оси 36.

Сечение одноразового подгузника 10, изображенного на фиг.1, по плоскости 2-2, начиная от стороны, обращенной к носящему, может содержать верхний лист 18, компоненты абсорбирующей сердцевины 14 и тыльный лист 20. Одноразовый подгузник 10 может также содержать принимающую систему 50, расположенную между проницаемым для жидкости верхним листом 18 и обращенной к носящему стороной абсорбирующей сердцевины 14. Принимающая система 50 может находиться в непосредственном контакте с абсорбирующей сердцевинной.

Принимающая система 50 может содержать единственный слой или множество слоев (не показаны), например, верхний принимающий слой, обращенный к носящему, и нижний принимающий слой, обращенный к одежде носящего. В одном из воплощений принимающая система 50 может быть предназначена для приема резких излишков жидкости, например, при мочеиспускании. Иными словами, принимающая система 50 может работать, как временный резервуар для жидкости, пока она не будет поглощена абсорбирующей сердцевинной 14.

В одном из воплощений принимающая система 50 может содержать целлюлозные волокна с химически сформированными перекрестными связями и/или нетканые полотна.

Абсорбирующая сердцевина

Абсорбирующая сердцевина в соответствии с настоящим изобретением имеет продольное направление, определяющее продольную ось, и перпендикулярное ему латеральное направление, определяющее поперечную ось. Продольная ось абсорбирующей сердцевины в сущности параллельна продольной оси одноразового подгузника, а латеральная ось абсорбирующей сердцевины в сущности параллельна

поперечной оси одноразового подгузника. Кроме того, абсорбирующая сердцевина имеет переднюю область, заднюю область и расположенную между ними промежностную область, а также передний латеральный край, расположенный напротив него задний латеральный край и протяженные в продольном направлении боковые края. Абсорбирующая сердцевина может содержать первую (нижнюю) и вторую (верхнюю) несущие основы, а также суперабсорбирующие полимерные частицы, уложенные на первую несущую основу или между первой и второй несущими основами. Суперабсорбирующие полимерные частицы иммобилизованы первым адгезивом сердцевины.

Передняя зона абсорбирующей сердцевины представляет собой одну треть абсорбирующей сердцевины, протяженную от переднего ее края вдоль продольной оси и в сторону промежностной области. Передняя зона абсорбирующей сердцевины расположена ближе к переднему поясному краю одноразового подгузника. Задняя зона абсорбирующей сердцевины представляет собой одну треть ламинированной абсорбирующей сердцевины, протяженную от заднего ее края вдоль продольной оси и в сторону промежностной области. Задняя зона расположена ближе к заднему поясному краю одноразового подгузника. Промежностная зона представляет собой оставшуюся треть абсорбирующей сердцевины и является протяженной между передней зоной и задней зоной. Суммарная длина абсорбирующей сердцевины определяется, как наибольший размер абсорбирующей сердцевины вдоль или параллельно продольной оси абсорбирующей сердцевины. Абсорбирующая сердцевина в соответствии с настоящим изобретением может быть прямоугольной.

В одном из воплощений промежностная область абсорбирующей сердцевины имеет меньшую ширину, чем передняя и задняя области абсорбирующей сердцевины (подразумевается, что при этом передний и задний края абсорбирующей сердцевины расправлены и образуют прямые линии).

В одном из воплощений суперабсорбирующие полимерные частицы 66 нанесены на первую несущую основу 64, и на суперабсорбирующие полимерные частицы 66 нанесен первый адгезив 94 сердцевины. Первый адгезив 94 сердцевины, как правило является адгезивом типа «термоклей». В одном из воплощений первый адгезив 94 сердцевины образует волокнистый слой, который находится по меньшей мере в частичном контакте с суперабсорбирующими полимерными частицами 66 и в частичном контакте с первой несущей основой 64. На первую несущую основу 64 до нанесения суперабсорбирующих полимерных частиц 66 может быть нанесен второй адгезив сердцевины (не показан), для усиления адгезии суперабсорбирующих полимерных частиц 66 и/или первого адгезива 94 сердцевины к первой несущей основе 64.

Размеры первой несущей основы 64 могут быть выбраны таким образом, что после нанесения суперабсорбирующих полимерных частиц 66 и первого адгезива 94 сердцевины первая несущая основа 64 может быть сложена сама на себя, в результате чего суперабсорбирующие полимерные частицы 66 и первый адгезив 94 сердцевины будут расположены внутри образовавшегося таким образом конверта из первой несущей основы 64. Область первой несущей основы 64, укладываемая поверх суперабсорбирующих полимерных частиц 66 и первого адгезива 94 сердцевины, может не содержать суперабсорбирующих полимерных частиц 66 и первого адгезива 94 сердцевины. В качестве альтернативы, область первой несущей основы 64, укладываемая поверх суперабсорбирующих полимерных частиц 66 и первого адгезива 94 сердцевины, также может содержать суперабсорбирующие полимерные частицы 66 и первый адгезив 94 сердцевины, в результате чего после сложения будут сформированы два слоя

суперабсорбирующих полимерных частиц 66, наложенных друг на друга, со слоем первого адгезива 94 сердцевины между ними. Суперабсорбирующие полимерные частицы 66 могут быть нанесены кластерами, в результате чего будут образованы области 92 крепления и области 96 соединения, как будет более подробно объяснено ниже. При этом первый адгезив 94 сердцевины может быть нанесен только на ту область первой несущей основы 64, которая переворачивается, поскольку после сложения он войдет также в контакт с суперабсорбирующими полимерными частицами 66 области, которая не переворачивается, в результате чего суперабсорбирующие полимерные частицы 66 данной области также будут иммобилизованы.

В качестве альтернативы сложению первой несущей основы 64 самой с собой, абсорбирующая сердцевина 14 может включать вторую несущую основу 72. Еще в одном из воплощений абсорбирующая сердцевина не включает второй несущей основы. В данном воплощении компоненты одноразового подгузника 10, укладываемые поверх абсорбирующей сердцевины 14, находятся в прямом контакте с суперабсорбирующими полимерными частицами 66 и первым адгезивом 94 сердцевины.

При использовании подгузника 10 первая несущая основа 64 обращена в сторону одежды носящего, а дополнительно возможная вторая несущая основа 72 обращена к носящему. Дополнительно возможная вторая несущая основа 72 может быть нетканым полотном или может быть тканью. Первая несущая основа 64 может быть нетканым полотном, или, в качестве альтернативы, может быть тканью или пленкой. Первая несущая основа 64 и вторая несущая основа 72 могут быть изготовлены из одного и того же материала, или они могут быть изготовлены из различных материалов. В воплощениях, в которых первая несущая основа 64 и вторая несущая основа 72 выполнены из нетканого полотна, исходные нетканые полотна для данных основ могут быть одинаковыми, или они могут быть различными, например, они могут отличаться по плотности, гидрофильности, воздухопроницаемости, числу и/или типу слоев, содержащихся в нетканом полотне. Слоями в составе нетканого полотна могут быть слои из волокон типа «спанбонд» и из волокон, выдуваемых из расплава. Нетканые полотна могут быть также кардованными, то есть изготовленными из штапельных волокон, и могут содержать, а могут и не содержать связующий материал. Нетканые полотна могут быть гидроспутанными или начесанными.

Абсорбирующая сердцевина 14 может в сущности не содержать целлюлозы. Как правило, абсорбирующая сердцевина 14 содержит целлюлозу в количестве менее, чем 5% по весу, более типично - менее, чем 2% по весу, и наиболее типично - совсем не содержит целлюлозы. Абсорбирующая сердцевина не включает принимающую систему 50, верхний лист 18 и тыльный лист 20 одноразового подгузника 10. В одном из воплощений абсорбирующая сердцевина 14 состоит в сущности из первой несущей основы 64, дополнительно возможной второй несущей основы 72, суперабсорбирующих полимерных частиц 66, первого адгезива 94 сердцевины и дополнительно возможного второго адгезива сердцевины. «Состоит в сущности из...» в данном контексте означает, что данные компоненты составляют по меньшей мере 98% по весу абсорбирующей сердцевины, предпочтительно по меньшей мере 99% по весу.

Суперабсорбирующие полимерные частицы 66 могут быть в сущности равномерно распределены по области суперабсорбирующих полимерных частиц абсорбирующей сердцевины 14. «Область суперабсорбирующих полимерных частиц» в контексте настоящего описания означает область (на поверхности, обращенной к носящему) абсорбирующей сердцевины, содержащую суперабсорбирующие полимерные частицы 66. Области, расположенные в непосредственной близости к продольным боковым

краям, а также области, расположенные в непосредственной близости переднему и заднему латеральным краям, могут не содержать суперабсорбирующих полимерных частиц, что позволяет прикрепить края первой несущей основы 64 к краям дополнительно возможной второй несущей основы 72 (или, в отсутствие второй несущей основы 72, края первой несущей основы 64 могут быть прикреплены к слою, расположенному над абсорбирующей сердцевинной 14, которым может быть, например, слой принимающей системы 50). Кроме того, абсорбирующая сердцевина 14 может содержать каналы, то есть области, в сущности не содержащие суперабсорбирующих полимерных частиц 66, и которые не расположены в непосредственной близости к краям абсорбирующей сердцевины 14, а расположены в некоторых других местах. «В сущности не содержащие суперабсорбирующих полимерных частиц» означает, что вследствие особенностей технологического процесса в каналах может присутствовать небольшое, пренебрежимо малое количество суперабсорбирующих полимерных частиц, которое, однако, не сказывается на общих функциональных свойствах изделия. Термин «в сущности не содержащий суперабсорбирующих полимерных частиц» является более широким по отношению к термину «не содержащий суперабсорбирующих полимерных частиц». В контексте настоящего изобретения «область суперабсорбирующих полимерных частиц» содержит по меньшей мере 80% площади абсорбирующей сердцевины, предпочтительно по меньшей мере 85%, или по меньшей мере 90%.

Термин «в сущности равномерно распределенный» в контексте настоящего описания означает, что в пределах области суперабсорбирующих полимерных частиц первая несущая основа 64 и дополнительно возможная вторая несущая основа 72 (или первая несущая основа и слой, расположенный поверх абсорбирующей сердцевины 14, то есть ближе к носящему, например, слой принимающей системы 50) отделены друг от друга множеством суперабсорбирующих полимерных частиц 66. При этом подразумевается, что в пределах области суперабсорбирующих полимерных частиц возможны незначительные места случайного контакта между первой несущей основой 64 и второй несущей основой 72 (или между первой несущей основой 64 и компонентом, расположенным поверх абсорбирующей сердцевины 14, то есть ближе к носящему, например, слоем принимающей системы 50). Такие места ненамеренного контакта могут быть вызваны производственным артефактами.

Абсорбирующая сердцевина в соответствии с настоящим изобретением может содержать два слоя (или может состоять из двух слоев). Первый слой 60 абсорбирующей сердцевины показан на фиг. 3. На фиг. 4 показано воплощение абсорбирующей сердцевины, в котором первый и второй слои 60, 62 абсорбирующей сердцевины соединены друг с другом, в результате чего сформирована абсорбирующая сердцевина 14. На фиг. 5 показано воплощение абсорбирующей сердцевины, состоящей только из одного слоя.

В воплощениях, в которых имеются первый и второй слои абсорбирующей сердцевины, первый слой 60 абсорбирующей сердцевины может содержать первую несущую основу 64 и первый слой суперабсорбирующих полимерных частиц 66, иммобилизованных первым адгезивом 94 сердцевины. Первый слой 60 абсорбирующей сердцевины может содержать дополнительно возможный второй адгезив сердцевины (не показан). Второй адгезив сердцевины может быть нанесен на первую несущую основу 64 до наложения на нее суперабсорбирующих полимерных частиц 66, для усиления адгезии суперабсорбирующих полимерных частиц 66 и/или первого адгезива 94 сердцевины к первой несущей основе 64. Первый адгезив 94 сердцевины может быть нанесен на слой суперабсорбирующих полимерных частиц в виде волокнистого слоя,

предпочтительно с образованием волокнистой сетки.

В таких воплощениях второй слой 62 абсорбирующей сердцевины содержит вторую несущую основу 72 и второй слой суперабсорбирующих полимерных частиц 66, и при этом суперабсорбирующие полимерные частицы 66 могут быть иммобилизованы
5 первым адгезивом 94 сердцевины. Второй слой 62 абсорбирующей сердцевины может содержать дополнительно возможный второй адгезив сердцевины (не показан). Вторым адгезивом сердцевины может быть нанесен на вторую несущую основу 72 до нанесения суперабсорбирующих полимерных частиц 66, для усиления адгезии 66 и/или первого адгезива 94 сердцевины ко второй несущей основе 72. Первый адгезив 94 сердцевины
10 может быть нанесен на слой суперабсорбирующих полимерных частиц в виде волокнистого слоя, предпочтительно с образованием волокнистой сетки.

Как только сформированы первый и второй слои 60, 62 абсорбирующей сердцевины, данные два слоя абсорбирующей сердцевины соединяют с соответствующими несущими основами 64, 72. В полученной конструкции абсорбирующей сердцевины 14 несущие
15 основы обращены наружу, и между ними заключены суперабсорбирующие полимерные частицы 66.

В одном из воплощений между первым и вторым слоями абсорбирующей сердцевины расположена дополнительная основа (не показана), которая может быть тканевой или нетканой. Однако предпочтительно, чтобы между первым и вторым слоями
20 абсорбирующей сердцевины не имелось таких дополнительных основ, и чтобы первый слой суперабсорбирующих полимерных частиц был отделен от второго слоя суперабсорбирующих полимерных частиц только волокнистым слоем первого адгезива сердцевины.

На фиг. 3 показан одиночный слой абсорбирующей сердцевины.
25 Суперабсорбирующие полимерные частицы 66 нанесены на первую несущую основу 64 кластерами 90. В результате этого формируются области 92 крепления и области 96 соединения, расположенные между областями 92 крепления. В областях 92 крепления первый адгезив 94 сердцевины не находится в непосредственном контакте с первой несущей основой 64 или дополнительно возможным вторым адгезивом сердцевины, в
30 то время как области 96 соединения представляют собой области, в которых первый адгезив 94 сердцевины находится в непосредственном контакте с первой несущей основой 64 или дополнительно возможным вторым адгезивом сердцевины. Области 96 соединения содержат малое количество материала суперабсорбирующих полимерных частиц 66, или вовсе его не содержат. Области 92 крепления и области 96 соединения
35 могут иметь самые различные формы, включая, но не ограничиваясь ими, круглую, овальную, квадратную, прямоугольную, треугольную форму и им подобные.

За счет нанесения первого адгезива 94 сердцевины в виде волокнистого слоя, первый адгезив 94 сердцевины опутывает суперабсорбирующие полимерные частицы 66 и тем самым иммобилизует их. В одном из воплощений первый адгезив 94 сердцевины
40 скрепляется с первой несущей основой 64 и тем самым прикрепляет суперабсорбирующие полимерные частицы 66 к первой несущей основе 64. Еще в одном воплощении первый адгезив 94 сердцевины может в некоторой степени проникать в первую несущую основу 64, обеспечивая тем самым дополнительное крепление и иммобилизацию частиц.

Как упоминалось выше, первая несущая основа 64 и вторая несущая основа 72 могут
45 быть прикреплены друг к другу адгезивом по периферии, в результате чего вокруг суперабсорбирующих полимерных частиц 66 будет сформирован конверт, удерживающий суперабсорбирующие полимерные частицы 66 внутри абсорбирующей сердцевины 14.

Как это видно лучше всего на фиг.4, в результате соединения первого слоя 60 сердцевины и второго слоя 62 сердцевины друг с другом формируется абсорбирующая сердцевина 14.

Первый и второй поглощающие слои 60 и 62 сердцевины могут быть соединены друг с другом, образуя абсорбирующую сердцевину, таким образом, что данные слои будут смещены друг от друга, и суперабсорбирующие полимерные частицы 66 на первой несущей основе 64 и суперабсорбирующие полимерные частицы 66 на второй несущей основе 72, рассматриваемые в совокупности, будут в сущности равномерно распределены по области суперабсорбирующих полимерных частиц. В одном из воплощений суперабсорбирующие полимерные частицы 66 в сущности равномерно распределены по области суперабсорбирующих полимерных частиц, несмотря на то, что суперабсорбирующие полимерные частицы 66 распределены по первой и второй основам 64 и 72 соответственно не равномерно, а в виде кластеров 90. В одном из воплощений абсорбирующие слои сердцевины могут быть смещены друг от друга таким образом, что области 92 крепления первого абсорбирующего слоя 60 сердцевины будут находиться напротив областей 96 соединения второго абсорбирующего слоя 62 сердцевины, а области 92 крепления второго абсорбирующего слоя 62 сердцевины будут находиться напротив областей 96 соединения первого абсорбирующего слоя 60 сердцевины. При правильном подборе размеров и расположения областей 92 крепления и областей 96 соединения может быть достигнуто расположение суперабсорбирующих полимерных частиц 66 в виде в сущности равномерного слоя абсорбирующего полимерного материала по области суперабсорбирующих полимерных частиц абсорбирующей сердцевины 14.

Как правило, содержание суперабсорбирующих полимерных частиц в абсорбирующей сердцевине в соответствии с настоящим изобретением составляет более, чем 85% по весу от веса абсорбирующей сердцевины, или более, чем 90% по весу от веса абсорбирующей сердцевины, или более, чем примерно 95% по весу от веса абсорбирующей сердцевины. Кроме того, суперабсорбирующие полимерные частицы могут представлять собой более, чем 95% абсорбирующего материала, содержащегося в абсорбирующей сердцевине. Абсорбирующая сердцевина может содержать менее, чем 5% целлюлозы (целлюлозных волокон). Наиболее типично используемыми абсорбирующими материалами являются суперабсорбирующие полимерные частицы, вспушенная целлюлоза (целлюлозные волокна), и менее часто используемыми являются абсорбирующие пены. Абсорбирующая сердцевина, как правило, содержит от 50 г/м² до 2200 г/м² суперабсорбирующих полимерных частиц, от 100 г/м² до 1500 г/м², или даже от 200 г/м² до 1200 г/м².

В соответствии с настоящим изобретением, количество суперабсорбирующих полимерных частиц может меняться, или не меняться по длине абсорбирующей сердцевины. Как правило, абсорбирующая сердцевина является профилированной в продольном направлении. Было определено, что при ношении одноразового подгузника выброс жидкости происходит преимущественно в его передней половине. Поэтому передняя половина абсорбирующей сердцевины 14 должна содержать ее основную абсорбирующую емкость. Так, например, передняя половина абсорбирующей сердцевины 14 может содержать более, чем примерно 60% по весу от суммарного количества суперабсорбирующих полимерных частиц, содержащихся в абсорбирующей сердцевине, или более, чем примерно 65% по весу, 70% по весу, 75% по весу, 80% по весу, 85% по весу, или 90% по весу от веса суперабсорбирующих полимерных частиц.

Первый адгезив сердцевины может использоваться для по меньшей мере частичной иммобилизации суперабсорбирующих полимерных частиц как в сухом, так и во влажном состоянии. Первый адгезив сердцевины может быть нанесен в сущности равномерно между суперабсорбирующими полимерными частицами. Однако, как правило, первый адгезив 94 сердцевины может быть обеспечен в виде волокнистого слоя, находящегося по меньшей мере в частичном контакте с суперабсорбирующими полимерными частицами 66 и по меньшей мере в частичном контакте с первой несущей основой 64 и дополнительно возможной второй несущей основой 72. Первый адгезив 94 сердцевины, как правило, образует волокнистую сетку поверх суперабсорбирующих полимерных частиц 66 каждого из слоев абсорбирующей сердцевины. Как показано на фиг. 4, суперабсорбирующие полимерные частицы 66 могут быть обеспечены в виде прерывистого слоя, и слой первого адгезива 94 сердцевины может быть уложен на слой суперабсорбирующих полимерных частиц 66 и 74, так что первый адгезив 94 сердцевины будет находиться в непосредственном контакте с суперабсорбирующими полимерными частицами 66, а также в непосредственном контакте с поверхностями 80 и 84 несущих основ 64 и 72, обращенных в сторону суперабсорбирующих полимерных частиц 66 абсорбирующей сердцевины 14, в местах, в которых несущие основы 64, 72 не покрыты суперабсорбирующими полимерными частицами 66. Это придает в сущности трехмерную структуру волокнистому слою первого адгезива 94 сердцевины, который сам по себе имеет в сущности двухмерную структуру с малой толщиной по сравнению с его размерами в направлениях длины и ширины. Иными словами, первый адгезив 94 сердцевины уложен волнами между суперабсорбирующими полимерными частицами 66 и поверхностями 80, 84 несущих основ 64 и 72, обращенными в сторону суперабсорбирующих полимерных частиц абсорбирующей сердцевины 14.

Первый адгезив 94 сердцевины может обеспечивать полости, и покрывая их, он иммобилизует расположенный в полостях материал. В одном из воплощений первый адгезив 94 сердцевины скрепляется с одной или обеими несущими основами и тем самым крепит суперабсорбирующие полимерные частицы к несущим основам. Естественно, что хотя первые адгезивы сердцевины в соответствии с настоящим изобретением обеспечивают улучшенную иммобилизацию суперабсорбирующих полимерных частиц во влажном состоянии, данные первые адгезивы сердцевины могут также обеспечивать хорошую иммобилизацию суперабсорбирующих полимерных частиц в сухом состоянии.

Суперабсорбирующие полимерные частицы

Суперабсорбирующий полимерный материал, как правило, используется в форме суперабсорбирующих полимерных частиц. Суперабсорбирующие полимерные частицы могут иметь различные формы. Термин «частицы» в данном случае означает гранулы, волокна, хлопья, сферы, порошки, пластинки и прочие формы, известные сведущим в области производства суперабсорбирующих полимерных частиц. Так, например, частицы могут иметь форму гранул или бусинок, и могут иметь размер от примерно 10 мкм до примерно 1000 мкм, предпочтительно от примерно 100 мкм до примерно 1000 мкм, еще более предпочтительно - от примерно 150 мкм до примерно 850 мкм, и наиболее предпочтительно - от примерно 150 мкм до примерно 500 мкм. В другом воплощении суперабсорбирующие полимерные частицы могут иметь форму волокон, то есть могут представлять собой удлиненные (иглообразные) суперабсорбирующие полимерные частицы. В таких воплощениях суперабсорбирующие полимерные волокна имеют меньшее измерение (диаметр волокна), составляющее менее, чем примерно 1 мм, как правило, менее, чем примерно 500 мкм, предпочтительно менее, чем 250 мкм, и до 50 мкм. Длина волокон предпочтительно составляет от примерно 3 мм до примерно

100 мм. Волокна могут также быть в форме длинных нитей, из которых возможно изготовление тканого полотна.

Предпочтительными суперабсорбирующими полимерными частицами для использования в настоящем изобретении являются сферообразные частицы. В контексте настоящего описания и в противоположность волокнам, «сферообразные» частицы имеют наибольший и наименьший размеры, отношение между которыми находится строго в диапазоне от 1 до 5, где отношение 1 соответствует частице, имеющей в точности сферическую форму, а отношение размеров до 5 означает некоторое отклонение от идеальной сферической формы.

Суперабсорбирующие полимерные материалы в форме частиц, которые могут использоваться в настоящем изобретении, включают различные водонерастворимые, но набухающие в воде полимеры, которые могут поглощать большие количества текучих сред. Такие полимерные материалы хорошо известны в данной области техники и включают все полимеры, используемые или считающиеся полезными в области технологий производства одноразовых абсорбирующих изделий.

Предпочтительными полимерными материалами, которые могут использоваться для изготовления суперабсорбирующих полимерных частиц, являются частично нейтрализованные полиакриловые кислоты с небольшим количеством перекрестных связей, образующих сетку, а также их крахмальные производные. Настоящее изобретение предусматривает также использование суперабсорбирующих полимерных частиц на основе крахмалов. Суперабсорбирующие полимерные материалы предпочтительно содержат от 25% до 95% по весу, более предпочтительно от 50% до 80% по весу полиакриловой кислоты с небольшим количеством перекрестных связей, образующих сетку. Такие перекрестные связи, образующие сетку, делают полимер в сущности водонерастворимым и частично придают ему характеристики по абсорбирующей емкости и содержанию экстрагируемых полимеров, приближающие его к суперабсорбирующим полимерным материалам.

Несмотря на то, что предпочтительным является использование суперабсорбирующих полимерных материалов в форме частиц одного типа (гомогенных), в настоящем изобретении возможно также использование смесей полимеров. Суперабсорбирующие полимерные материалы в форме частиц могут также содержать небольшие количества одной или более добавок, например, порошковый кремнезем, поверхностно-активные вещества, адгезивы, связующие и им подобные. Кроме того, суперабсорбирующие полимерные частицы могут также содержать частицы, размер которых образует градиент, или частицы, размер которых находится в определенном диапазоне.

Недостатком многих из ранее применявшихся суперабсорбирующих полимерных частиц является самоблокировка геля. «Самоблокировка геля» наступает, когда частицы, изготовленные из суперабсорбирующих полимерных материалов, намокают и разбухают настолько, что затрудняется перенос текучих сред к другим зонам или областям абсорбирующего конструктивного элемента. Перенос текучих сред к другим зонам абсорбирующей сердцевины становится возможным только в процессе медленной диффузии. На практике это означает, что скорость приема текучих сред абсорбирующим конструктивным элементом становится очень малой, значительно меньшей скорости, с которой текучие среды выделяются организмом, как это, например, имеет место при мочеиспускании. Вследствие этого становятся возможными утечки текучих сред из одноразового подгузника, причем задолго до того, как частицы суперабсорбирующих полимерных материалов в абсорбирующей сердцевине будут близки к насыщению, потому что текучим средам начинает требоваться значительное время, чтобы

диффундировать через «заблокированные» частицы геля в остальные области абсорбирующей сердцевины.

Одним из наиболее часто используемых способов уменьшения эффекта самоблокировки геля является придание частицам жесткости, что позволяет суперабсорбирующим полимерным частицам сохранить свою исходную форму, а также создать и сохранить пустые пространства между частицами. Хорошо известным способом повышения жесткости является перекрестное связывание между собой (по механизму ковалентных и/или ионных связей) карбоксильных групп, открыто расположенных на поверхности суперабсорбирующих полимерных частиц. Такой метод обычно называется формированием поверхностных перекрестных связей.

Первый и второй адгезивы сердцевины

Первый и второй (дополнительно возможный) адгезивы сердцевины, используемые в конструкции ламинированной абсорбирующей сердцевины, предпочтительно являются адгезивами типа «термоклей». В некоторых, менее предпочтительных воплощениях, первый адгезив сердцевины является термоклеем, в то время как второй адгезив сердцевин может быть адгезивом другого типа. Средняя плотность первого и второго (дополнительно возможного) адгезивов сердцевины в совокупности в абсорбирующей сердцевине может составлять от 0,5 г/м² до 30 г/м², от 1 г/м² до 15 г/м², от 1 г/м² до 10 г/м², или даже от 1,5 г/м² до 5 г/м².

Первый адгезив сердцевины служит для по меньшей мере частичной иммобилизации суперабсорбирующих полимерных частиц абсорбирующей сердцевины как в сухом, так и во влажном состоянии.

И хотя теоретически это не обязательно, было определено, что термоклей, наиболее подходящие для иммобилизации суперабсорбирующих полимерных частиц, как правило, сочетают в себе хорошие характеристики когезии и адгезии. Хорошая адгезия обеспечивает хороший контакт между адгезивом-термоклеем, суперабсорбирующими полимерными частицами и несущими основами. Хорошая когезия уменьшает вероятность разрывов адгезива, особенно под действием внешних сил, а именно, усилий растяжения. Когда абсорбирующая сердцевина поглощает жидкость, суперабсорбирующие полимерные частицы набухают и оказывают давление на адгезив-термоклей. В свою очередь, термоклей допускает такое набухание материала, не претерпевая разрывов и не прикладывая чрезмерных сжимающих усилий к полимерному материалу в форме частиц, которые препятствовали бы его набуханию.

В соответствии с настоящим изобретением, термоклей может содержать в своем составе единственный термопластический полимер или смесь полимеров, имеющие точку размягчения, измеренную по методу кольца и шара (ASTMD-36-95), в диапазоне от 50°C до 300°C. В альтернативных воплощениях адгезив-термоклей может содержать по меньшей мере один термопластический полимер в сочетании с различными добавками, например, разбавителями, смолами, повышающими клейкость, пластификаторами, антиоксидантами и прочими.

В некоторых воплощениях термопластический полимер имеет молекулярный вес (Mw) более чем 10000 и температуру T_g стеклования ниже комнатной (25°C), или ниже 22°C, или ниже 18°C, или ниже 15°C. В некоторых воплощениях температура стеклования T_g термопластического полимера может быть выше 0°C. В воплощениях, в которых термопластический полимер имеет более, чем одну температуру стеклования T_g, приведенные значения относятся к самой низкой температуре стеклования. Термопластический полимер также может иметь точку размягчения, измеренную по

методу кольца и шара (ASTMD-36-95), находящуюся в диапазоне от 50°C до 300°C. В некоторых воплощениях молекулярный вес (M_w) термопластического полимера составляет менее, чем 10000000.

5 В некоторых воплощениях типичное содержание термопластического полимера в термоклее находится в диапазоне от примерно 20% до примерно 40% по весу от суммарного веса термокля.

10 Примерами таких полимеров являются блок-сополимеры стирола, включая трехблочные структуры типа А-В-А, двухблочные структуры типа А-В и блок-сополимеры с радиальной структурой $(A-B)_n$, где А обозначает неэластомерные полимерные блоки, как правило, содержащие полистирол, а блоки В являются их ненасыщенными сопряженными диеновыми или (частично) гидрогенизированными производными. Типичными примерами блока В являются изопрен, бутадиен, этилен/бутилен (гидрогенизированный бутадиен), этилен/пропилен (гидрогенизированный изопрен), и их смеси.

15 Прочими подходящими термопластическими полимерами являются металлоценовые полиолефины, которые являются полимерами этилена, полученными с помощью односточечного или металлоценового катализатора. Таким способом с этиленом может быть полимеризован по меньшей мере один сомономер, с образованием сополимера, терполимера или полимера более высокого порядка. Пригодными являются также
20 аморфные полиолефины или аморфные α -полиолефины, которые являются гомополимерами, сополимерами или терполимерами α -олефинов C_2-C_8 .

В некоторых воплощениях смола, повышающая клейкость, имеет молекулярный вес (M_w) менее 5000 и температуру стеклования T_g , как правило, выше комнатной (25°C).
25 Типичное содержание смолы, повышающей клейкость, в термоклее составляет от примерно 30% до примерно 60% по весу от суммарного веса термокля. В некоторых воплощениях смола, повышающая клейкость, имеет молекулярный вес (M_w) более 1000.

30 Пластификатор обычно имеет малый молекулярный вес, как правило, менее 1000, и температуру стеклования T_g ниже комнатной. Типичное его содержание составляет от примерно 0% до примерно 15% по весу от суммарного веса термокля. В некоторых воплощениях пластификатор имеет молекулярный вес (M_w) более 100.

35 В некоторых воплощениях первый и/или второй адгезивы сердцевины, которые являются термоклями, присутствуют в форме волокон. В некоторых воплощениях волокна имеют среднюю толщину от примерно 1 до примерно 50 мкм, или от примерно 1 мкм до примерно 35 мкм, и среднюю длину от примерно 5 мм до примерно 50 мм, или от примерно 5 мм до примерно 30 мм.

40 Абсорбирующая сердцевина 14 также может содержать второй адгезив сердцевины, который не показан на чертежах. Второй адгезив сердцевины может быть нанесен на несущую основу до нанесения на ту же основу суперабсорбирующих полимерных частиц, для усиления адгезии суперабсорбирующих полимерных частиц и первого адгезива сердцевины к соответствующей несущей основе. Второй адгезив сердцевины также может способствовать иммобилизации суперабсорбирующих полимерных частиц, и может быть тем же адгезивом, что и первый адгезив сердцевины, или может быть
45 отличным от первого адгезива сердцевины. Второй адгезив сердцевины предпочтительно также является адгезивом-термоклеем. Примером подходящего адгезива, имеющегося в продаже, который может использоваться в качестве второго адгезива сердцевины, является адгезив HL-1620-B производства H. V. Fuller Co. (Сент-Пол, штат Миннесота,

США). Второй адгезив сердцевины может быть нанесен на одну или более несущих основ любыми подходящими способами, например, в одном из воплощений может быть нанесен полосками шириной от примерно 0,5 мм до примерно 1 мм, отстоящими на расстояние от примерно 0,5 мм до примерно 2 мм друг от друга.

5 Крепление абсорбирующей сердцевины к тыльному листу

Будучи надет на носящего, одноразовый подгузник принимает скругленную форму, обеспечивающую прилегание к телу носящего. В частности, из исходной плоской формы подгузник изгибается таким образом, что его передняя и задняя поясные области
10 ложатся на талию пользователя, а промежностная область подгузника прилегает к промежностной области носящего). Кроме того, подгузник подвергается некоторому изгибу вдоль линий, в сущности параллельных продольной оси подгузника и проходящих между ногами пользователя и далее в сторону передней

поясной области. В результате такого изгиба подгузник вспучивается наружу в промежностной области и по меньшей мере в части поясной области.

15 При надевании одноразового подгузника на носящего его основные поверхности изменяют свою форму следующим образом (по сравнению с их формой в плоском состоянии подгузника). Верхняя поверхность, обращенная к носящему (верхний лист) изгибается и становится выпуклой вверх, в то время как нижняя поверхность, обращенная к одежде (тыльный лист) удлиняется. Это же относится к абсорбирующей
20 сердцевине, находящейся внутри одноразового подгузника. Верхняя ее поверхность, обращенная к носящему (роль которой может выполнять вторая, или верхняя несущая основа) изгибается и становится выпуклой вверх, в то время как ее нижняя поверхность, обращенная к одежде (роль которой может выполнять первая, или нижняя несущая основа) удлиняется.

25 В абсолютном большинстве абсорбирующих изделий, имеющихся в продаже сегодня, абсорбирующая сердцевина содержит значительное количество целлюлозных волокон (вспушенной целлюлозы). Суперабсорбирующие полимерные частицы в составе абсорбирующей сердцевины смешаны с целлюлозными волокнами и за счет этого удерживаются на своих местах в промежутках между целлюлозными волокнами. Для
30 иммобилизации суперабсорбирующих полимерных частиц, как правило, не используется никакого адгезива. В целом такие абсорбирующие сердцевинки довольно пластичны. Когда подгузник претерпевает изгибы, описанные выше, при его надевании на носящего, материал внутри абсорбирующей сердцевинки может в некоторой степени компенсировать изгиб верхней поверхности и растяжение нижней поверхности, за счет
35 миграции целлюлозных волокон и суперабсорбирующих полимерных частиц внутри сердцевинки.

Кроме того, по мере намокания одноразового подгузника суперабсорбирующие полимерные частицы набухают и увеличиваются в размерах. При этом суперабсорбирующие полимерные частицы могут до некоторой степени свободно
40 набухать в промежутках между целлюлозными волокнами. Поэтому увеличение объема абсорбирующей сердцевинки в целом несколько меньше, чем увеличение объема суперабсорбирующих полимерных частиц, поскольку в сухой абсорбирующей сердцевинке имеется свободное пространство, в котором могут увеличиваться в объеме полимерные частицы.

45 Абсорбирующая сердцевина в соответствии с настоящим изобретением, содержащая небольшое количество целлюлозы, или вообще не содержащая целлюлозы, и в которой суперабсорбирующие полимерные частицы иммобилизованы адгезивом, отличается гораздо большей эластичностью по сравнению с обычной абсорбирующей сердцевинкой,

описанной выше. Поскольку суперабсорбирующие полимерные частицы в такой абсорбирующей сердцевине иммобилизованы значительно сильнее, чем суперабсорбирующие полимерные частицы, смешанные с матрицей из целлюлозных волокон, то суперабсорбирующие полимерные частицы не могут мигрировать внутри абсорбирующей сердцевины, когда одноразовый подгузник надет на носящего. Поэтому выпуклость верхней поверхности (обращенной к носящему) и удлинение нижней поверхности, обращенной к одежде, становятся более выраженными, чем в обычном одноразовом подгузнике, содержащем целлюлозу.

Как упоминалось выше, по мере намокания одноразового подгузника набухают и увеличиваются в размерах суперабсорбирующие полимерные частицы. В противоположность обычной абсорбирующей сердцевине, содержащей целлюлозу, абсорбирующая сердцевина с низким содержанием целлюлозы (или вовсе не содержащая целлюлозы) не имеет свободных пространств в промежутках между целлюлозными волокнами, в которые могли бы расширяться суперабсорбирующие полимерные частицы. Поэтому абсорбирующая сердцевина разбухнет и увеличится в размерах значительно раньше (то есть задолго до исчерпания абсорбирующей сердцевиной своей абсорбирующей емкости), и значительно больше по сравнению с обычной абсорбирующей сердцевиной. Такое увеличение в размерах увеличивает силы растяжения, приложенные к нижней поверхности абсорбирующей сердцевины, обращенной к одежде (например, нижней несущей основе), что в свою очередь увеличивает силы растяжения, приложенные к тыльному листу. Соответственно, нижняя поверхность абсорбирующей сердцевины, обращенная к одежде, еще больше удлиняется по мере поглощения подгузником жидкости.

В результате удлинения поверхности, обращенной к носящему, абсорбирующая сердцевина оказывается сильно прижатой к тыльному листу одноразового подгузника. По мере поглощения мочи и жидких фекалий абсорбирующая сердцевина меняет цвет, а вследствие тесного контакта между абсорбирующей сердцевиной и тыльным листом изменение цвета может быть заметным через тыльный лист, особенно если тыльный лист изготовлен из материала низкой плотности, и/или если на тыльном листе практически нет печатного рисунка. Такая видимость пятен загрязнения может оказывать отрицательное влияние на пользователя, и подгузник будет восприниматься, как изделие низкого качества. Кроме того, видимость пятен часто интерпретируется, как высокая степень намокания, то есть абсорбирующая сердцевина будет восприниматься, как полностью намокшая и исчерпавшая свою абсорбирующую емкость, хотя на самом деле подгузник еще далек от достижения максимальной абсорбирующей емкости. Кроме того, при визуальном осмотре одноразового подгузника тыльный лист может восприниматься мокрым.

Кроме того, при удлинении и натяжении тыльный лист коробится, и на нем образуются морщинки и линии напряжения. Данные линии напряжения и морщинки также воспринимаются пользователем, как сигнал исчерпания абсорбирующей емкости одноразового подгузника и необходимости его замены. И это может произойти задолго до фактического достижения предела абсорбирующей емкости подгузника.

Изобретатели обнаружили, что описанные выше недостатки могут быть уменьшены, если изменить крепление абсорбирующей сердцевины к тыльному листу. Так, в обычных одноразовых подгузниках, содержащих целлюлозу, а также в имеющихся в продаже одноразовых подгузниках, содержащих малое количество целлюлозы, или вовсе не содержащих целлюлозы, например, подгузниках Pampers "ActiveFit", имевшихся в продаже в Германии в мае 2011 года), абсорбирующая сердцевина прикреплена к

тыльному листу с помощью адгезива по всей поверхности абсорбирующей сердцевины, обращенной к одежде (то есть, по всей поверхности первой несущей основы абсорбирующей сердцевины). Это не обязательно означает, что 100% поверхности несущей основы покрыто адгезивом. Адгезив, в частности термоклей, может быть
5 нанесен мелкими спиральями, расположенными по всей несущей основе.

Если абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу в сущности по всей поверхности абсорбирующей сердцевины, то абсорбирующая сердцевина не может двигаться и расширяться независимо от тыльного листа. Вследствие этого при
10 расширении абсорбирующей сердцевины из-за набухания суперабсорбирующих полимерных частиц тыльный лист также вынужден расширяться.

Было определено, что этот недостаток может быть немного сглажен, если абсорбирующая сердцевина не прикреплена к тыльному листу по всей своей поверхности. Если абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу только
15 в определенных и ограниченных областях, и если данные области тщательно и целесообразно подобраны, образование выпуклостей и морщинок будет уменьшено. Кроме того, будет уменьшена видимость пятен мочи в абсорбирующей сердцевине через тыльный лист.

В соответствии с настоящим изобретением, абсорбирующая сердцевина может быть прикрепена к тыльному листу одним из следующих способов:

20 а) абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу одностороннего подгузника в зонах крепления, расположенных в непосредственной близости к переднему латеральному краю и заднему латеральному краю абсорбирующей сердцевины, и не прикрепена к тыльному листу в какой-либо другой области; или

б) абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу одностороннего
25 подгузника в промежуточной области абсорбирующей сердцевины в одной или более зонах крепления, расположенных на продольной оси абсорбирующей сердцевины, или в непосредственной близости к продольной оси абсорбирующей сердцевины, при этом упомянутые одна или более зон крепления покрывают от 0,2% до 3% площади абсорбирующей сердцевины, и абсорбирующая сердцевина не прикрепена к тыльному
30 листу в какой-либо другой области; или

в) абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу одностороннего подгузника в промежуточной области абсорбирующей сердцевины в зонах крепления, расположенных в непосредственной близости к продольным боковым краям абсорбирующей сердцевины, и не прикрепена к тыльному листу в какой-либо другой
35 области; или

д) абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу любой комбинацией из зон крепления по вариантам а)-в), и не прикрепена к тыльному листу в какой-либо другой области.

Если абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу по варианту а), то
40 зоны крепления в непосредственной близости к переднему латеральному краю и заднему латеральному краю абсорбирующей сердцевины могут быть выполнены только по углам абсорбирующей сердцевины, а остальные области, расположенные в непосредственной близости к переднему и заднему латеральным краям абсорбирующей сердцевины, могут быть не прикрепленными к тыльному листу. «Остальные области»
45 могут соответствовать 70% или 80% ширины абсорбирующей сердцевины в областях, примыкающих к переднему и заднему латеральным краям. Площадь упомянутых одной или более зон крепления, предусмотренных в вариантах а) или д), может составлять от 0,2% до 3%, предпочтительно от 0,5% до 2%, или от 0,5% до 1,5%, или от 0,2% до 1,5%,

или от 0,2% до 1% площади абсорбирующей сердцевины. Указанные процентные пропорции относятся к сумме площадей всех зон крепления в совокупности.

В воплощениях по варианту а) абсорбирующая сердцевина может быть прикреплена к тыльному листу в одной зоне крепления в непосредственной близости к переднему латеральному краю и в одной зоне крепления в непосредственной близости к заднему латеральному краю абсорбирующей сердцевины, и может быть не прикреплена к тыльному листу ни в какой другой области. В качестве альтернативы, абсорбирующая сердцевина может быть прикреплена к тыльному листу в двух, трех или более зонах крепления в непосредственной близости к переднему латеральному краю, в двух, трех или более зонах крепления в непосредственной близости к заднему латеральному краю, и может быть не прикреплена к тыльному листу ни в какой другой области. Еще в некоторых воплощениях абсорбирующая сердцевина может быть прикреплена к тыльному листу в одной зоне крепления в непосредственной близости к переднему латеральному краю абсорбирующей сердцевины, в двух, трех или более зонах крепления в непосредственной близости к заднему латеральному краю, и может быть не прикреплена к тыльному листу ни в какой другой области; или она может быть прикреплена к тыльному листу в двух, трех или более зонах крепления в непосредственной близости к переднему латеральному краю, и в одной зоне крепления в непосредственной близости к заднему латеральному краю, и может быть не прикреплена к тыльному листу ни в какой другой области.

В воплощениях по варианту с) абсорбирующая сердцевина может быть прикреплена к тыльному листу в одной зоне крепления в непосредственной близости к одному продольному боковому краю и в одной зоне крепления в непосредственной близости к противоположному продольному боковому краю, и может быть не прикреплена к тыльному листу ни в какой другой области. В качестве альтернативы, абсорбирующая сердцевина может быть прикреплена к тыльному листу в двух, трех или более зонах крепления в непосредственной близости к одному продольному боковому краю, и в двух, трех или более зонах крепления в непосредственной близости к противоположному продольному боковому краю, и может быть не прикреплена к тыльному листу ни в какой другой области. Еще в некоторых воплощениях абсорбирующая сердцевина может быть прикреплена к тыльному листу в одной зоне крепления в непосредственной близости к одному продольному краю абсорбирующей сердцевины, и в двух, трех или более зонах крепления в непосредственной близости к противоположному продольному боковому краю, и может быть не прикреплена к тыльному листу ни в какой другой области.

Если абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу по варианту б), то упомянутые одна или более зон крепления в промежуточной области могут иметь продольное направление, в сущности параллельное продольному направлению абсорбирующей сердцевины, и могут иметь латеральное направление, в сущности параллельное латеральному направлению абсорбирующей сердцевины. Отношение между размерами одной или более зон в продольном и латеральном направлениях может составлять от 0,5 до 2,0, или от 2,0 до 0,5, или от 0,5 до 1,0, или от 1,0 до 0,5. Площадь одной или более зон крепления по варианту б) может составлять от 0,2% до 3%, предпочтительно от 0,5% до 2%, или от 0,5% до 1,5%, или от 0,2% до 1,5%, или от 0,2%) до 1% площади абсорбирующей сердцевины. Указанные процентные пропорции относятся к сумме площадей всех зон крепления в совокупности. Кроме того, если абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу по варианту б), одноразовый подгузник может дополнительно содержать индикатор намочения, установленный

между абсорбирующей сердцевиной по меньшей мере в одной из зон крепления в промежуточной области абсорбирующей сердцевины, на ее продольной оси или в непосредственной близости к продольной оси.

5 Термины «в непосредственной близости к переднему латеральному краю абсорбирующей сердцевины» и «в непосредственной близости к заднему латеральному краю абсорбирующей сердцевины» в контексте настоящего описания означают
расстояние, составляющее менее, чем 15%, или менее, чем 10%, или менее, чем 5% (от
10 полной длины абсорбирующей сердцевины), и измеренное соответственно от переднего латерального края (для зон крепления в непосредственной близости к переднему латеральному краю) или заднего латерального края (для зон крепления в непосредственной близости к заднему латеральному краю), вовнутрь, то есть вдоль продольной оси абсорбирующей сердцевины, в сторону промежуточной области.

Термин «в непосредственной близости к продольной оси» абсорбирующей сердцевины в контексте настоящего описания означает, что зона крепления, к которой он относится,
15 находится на продольной оси или на расстоянии, составляющем менее, чем 15%, или менее, чем 10%, или менее, чем 5% ширины абсорбирующей сердцевины, и измеренном от продольной оси в сторону соответственно левого или правого продольного бокового края. В воплощениях, в которых имеется более, чем одна зона крепления в непосредственной близости к продольной оси абсорбирующей сердцевины, зоны
20 крепления могут быть расположены на расстояниях, составляющих менее, чем 15%, или менее, чем 10%, или менее, чем 5% ширины абсорбирующей сердцевины, и измеренных от продольной оси в сторону соответствующего левого или правого продольного бокового края.

Термин «в непосредственной близости к продольным боковым краям абсорбирующей
25 сердцевины» в контексте настоящего описания означает расстояние, составляющее менее, чем 15%, или менее, чем 10%, или менее, чем 5% от ширины абсорбирующей сердцевины, и измеренное соответственно от левого или правого продольного бокового края абсорбирующей сердцевины вовнутрь, то есть по поперечной оси, или параллельно поперечной оси абсорбирующей сердцевины, в сторону промежуточной области.

30 Площадь абсорбирующей сердцевины определяется в проекции на плоскость, образованную направлениями x и y абсорбирующей сердцевины. Возможные неровности или неравномерности толщины (размера в направлении z) при этом не принимаются во внимание. Размеры в направлениях x , y абсорбирующей сердцевины определяются, когда абсорбирующая сердцевина лежит на плоской поверхности стола, и к ней не
35 приложены какие-либо стягивающие или растягивающие усилия (это же относится к потенциально растяжимым абсорбирующим сердцевинам). При необходимости эластичные стягивающие элементы следует аккуратно удалить перед укладкой абсорбирующей сердцевины на ровную поверхность стола.

При креплении абсорбирующей сердцевины к тыльному листу по любому из
40 вариантов а)-d), описанных выше, абсорбирующая сердцевина, увеличиваясь в размерах при поглощении жидкости, может смещаться относительно тыльного листа, то есть может расширяться практически независимо от тыльного листа, и не будет вынуждать тыльный лист расширяться вместе с ней. Поэтому образование морщинок и линий напряжения на тыльном листе будет уменьшено. Кроме того, может быть уменьшена
45 видимость пятен мочи через тыльный лист (поскольку абсорбирующая сердцевина не находится так близко к тыльному листу, как она находится в воплощениях, в которых абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу по всей своей поверхности. Можно предположить, что это происходит благодаря образованию небольшой

воздушной подушки между абсорбирующей сердцевинной и тыльным листом, которая не может быть сформирована в областях слишком плотного крепления абсорбирующей сердцевинной к тыльному листу, например, адгезивом. Можно предположить, что для уменьшения видимости будет достаточна даже очень тонкая воздушная подушка. Для визуального контроля уменьшения видимости может использоваться метод, описанный ниже. Метод позволяет качественно оценить прозрачность тыльного листа невооруженным глазом, и не требует использования микроскопа или иных оптических приборов.

В однократных подгузниках в соответствии с настоящим изобретением верхний лист может быть прикреплен к тыльному листу по общему периметру тыльного листа и верхнего листа, и таким образом абсорбирующая сердцевина может быть заключена между тыльным листом и верхним листом. Чтобы абсорбирующая сердцевина могла расширяться между верхним листом и тыльным листом, верхний лист может быть прикреплен к тыльному листу на некотором расстоянии от абсорбирующей сердцевинной, особенно в поперечном направлении, то есть вдоль продольных боковых краев абсорбирующей сердцевинной. Скрепление между верхним листом и тыльным листом по продольным боковым краям абсорбирующей сердцевинной может быть таково, что ширина абсорбирующей сердцевинной будет составлять менее, чем 90%, предпочтительно менее, чем 85%, от расстояния между линиями скрепления верхнего листа с тыльным листом по продольным боковым краям. Если ширина абсорбирующей сердцевинной и/или расстояние между линиями скрепления верхнего листа с тыльным листом по продольным боковым краям изменяется по длине однократного подгузника, то ширина абсорбирующей сердцевинной может составлять менее, чем 90%, предпочтительно менее, чем 85%, от расстояния между линиями скрепления верхнего листа с тыльным листом по продольным боковым краям в каждой точке длины однократного подгузника.

Крепление абсорбирующей сердцевинной к тыльному листу в зонах крепления в непосредственной близости переднему латеральному краю и заднему латеральному краю абсорбирующей сердцевинной, или в зонах крепления в непосредственной близости к продольным боковым краям абсорбирующей сердцевинной обеспечивает преимущество, состоящее в том, что такая абсорбирующая сердцевина не может скручиваться, или даже сворачиваться в составе однократного подгузника, поскольку она удерживается более, чем в одной точке. Такое преимущество является особенно значимым для некоторых производственных процессов, в которых отдельные абсорбирующие сердцевинные укладываются на бесконечное полотно материала тыльного листа (который нарезается на отдельные тыльные листы только на более позднем этапе процесса). Верхний лист укладывается поверх абсорбирующей сердцевинной только после того, как абсорбирующая сердцевина уложена на бесконечное полотно материала тыльного листа. Материал верхнего листа, как правило, подается в виде бесконечного полотна, которое нарезается на отдельные верхние листы только на более позднем этапе процесса, вместе с тыльным листом. Таким образом, на определенном этапе абсорбирующая сердцевина уложена поверх тыльного листа, и на них не уложены больше никакие компоненты. Кроме того, что абсорбирующая сердцевина прикреплена к бесконечному полотну материала тыльного листа, она, как правило, удерживается на тыльном листе с помощью вакуума, созданного под тыльным листом. На данном этапе имеется риск отрыва (подъема вверх) абсорбирующей сердцевинной от тыльного листа, особенно в высокоскоростном производственном процессе. Поэтому крепление абсорбирующей сердцевинной к тыльному листу более, чем в одной зоне крепления, как в случаях описанных выше вариантов а), с) и d), обеспечивает меньший риск отрыва

абсорбирующей сердцевины по сравнению с вариантом b), в котором абсорбирующая сердцевина крепится к тыльному листу только в одном месте.

Тем не менее, крепление абсорбирующей сердцевины к тыльному листу только в одном месте возможно, но при условии соответствующей настройки производственного процесса (например, за счет приложения большего вакуума, уменьшения скорости производственной линии или одновременного прикрепления абсорбирующей сердцевины и верхнего листа к тыльному листу. Крепление абсорбирующей сердцевины к тыльному листу по варианту b), то есть только в одной зоне крепления, дает то преимущество, что расширение намокающей абсорбирующей сердцевины не будет сдерживаться ни в направлении, параллельном продольной оси, ни в направлении, параллельном поперечной оси.

Как только верхний лист уложен поверх абсорбирующей сердцевины, он может быть прикреплен к тыльному листу по периметру верхнего листа и тыльного листа, что может быть сделано до или после нарезки материалов верхнего листа и тыльного листа на отдельные верхние листы и тыльные листы. Кроме того, верхний лист может быть прикреплен к абсорбирующей сердцевине сразу после укладки верхнего листа на абсорбирующую сердцевину.

Поскольку предлагаемый в настоящем изобретении способ позволяет уменьшить видимость абсорбирующей сердцевины, настоящее изобретение позволяет использовать для изготовления тыльного листа материалы с меньшей плотностью. Тыльный лист одноразового подгузника в соответствии с настоящим изобретением может состоять из пленки и, как дополнительно возможных, одного или нескольких нетканых полотен. Плотность тыльного листа, включая пленку и дополнительно возможные нетканые полотна, может составлять менее, чем 70 г/м^2 , или может составлять от 25 г/м^2 до 70 г/м^2 , или от 25 г/м^2 до 60 г/м^2 , или от 25 г/м^2 до 50 г/м^2 . Пленка (без нетканых полотен) может иметь плотность менее, чем 25 г/м^2 , или от 10 г/м^2 до 25 г/м^2 , или от 10 г/м^2 до 20 г/м^2 . Дополнительно возможные нетканые полотна могут иметь плотность менее, чем 40 г/м^2 , или от 10 г/м^2 до 30 г/м^2 , или от 10 г/м^2 до 25 г/м^2 (в воплощениях, в которых используется более, чем одно нетканое полотно, данные значения относятся к сумме плотностей всех используемых нетканых полотен в совокупности).

Кроме того, в соответствии с настоящим изобретением, тыльный лист может быть белым и может иметь печатную область (содержащую цвета, отличные от белого), составляющую менее, чем 50%, или менее, чем 30% площади области, соответствующей передней части и промежностной части абсорбирующей сердцевины.

Тыльный лист одноразового подгузника в соответствии с настоящим изобретением не обязательно должен быть эластичным, поскольку абсорбирующая сердцевина до некоторой степени может расширяться независимо от тыльного листа. Неэластичные материалы являются менее дорогими по сравнению с эластичными материалами. Тыльный лист в соответствии с настоящим изобретением может быть неэластичным или в высокой степени неэластичным.

Абсорбирующая сердцевина может быть прикреплена к верхнему листу абсорбирующей сердцевины. Поскольку верхний лист обычно прикреплен только к тыльному листу по их общему периметру, такое крепление абсорбирующей сердцевины к верхнему листу не скажется отрицательно на преимуществах настоящего изобретения, а именно, на меньшей видимости абсорбирующей сердцевины через тыльный лист и меньшем образовании морщинок и линий напряжения на тыльном листе. Абсорбирующая сердцевина может быть прикреплена к верхнему листу по меньшей

мере в передней области и промежностной области абсорбирующей сердцевины. Абсорбирующая сердцевина может быть непосредственно прикреплена к верхнему листу. В качестве альтернативы, в одноразовых подгузниках, содержащих принимающую систему, расположенную между верхним листом и абсорбирующей сердцевиной, абсорбирующая сердцевина может быть прикреплена к принимающей системе, которая в свою очередь прикреплена к верхнему листу. Крепление абсорбирующей сердцевины к верхнему листу или к принимающей системе может быть адгезивным, например, с помощью адгезива-термокля.

Крепление абсорбирующей сердцевины к тыльному листу в соответствии с настоящим изобретением может быть выполнено с помощью адгезива, предпочтительно термокля. Крепление абсорбирующей сердцевины и тыльного листа является непосредственным. Если абсорбирующая сердцевина имеет первую несущую основу, то выполняется крепление обращенной к одежде поверхности нижней несущей основы к обращенной к носящему поверхности тыльного листа.

Абсорбирующая сердцевина в соответствии с настоящим изобретением может содержать один или более каналов, то есть участков, в сущности не содержащих суперабсорбирующих полимерных частиц и расположенных не в непосредственной близости к краям абсорбирующей сердцевины, а в некоторых других областях. «В сущности не содержащие суперабсорбирующих полимерных частиц» в контексте настоящего описания означает, что в каналах может присутствовать небольшое, пренебрежимо малое количество суперабсорбирующих полимерных частиц, которое, однако, не сказывается на общих функциональных свойствах изделия. Термин «в сущности не содержащий суперабсорбирующих полимерных частиц» является более широким по отношению к термину «не содержащий суперабсорбирующих полимерных частиц». Каналы могут быть выполнены в промежностной области и/или в передней области абсорбирующей сердцевины. Каналы являются удлиненными и могут иметь отношение ширины к длине, составляющее 1:20, или 1:15, или 1:10, или 1:5, или 1:3. Каналы могут быть прямыми или скругленными. Такие каналы могут дополнительно повышать комфортность ношения одноразового подгузника, так как способствуют лучшему прилеганию подгузника к телу носящего. Они могут дополнительно уменьшать образование линий напряжения и морщинок на тыльном листе, как было подробно описано выше. Если абсорбирующая сердцевина содержит один или более каналов, то зоны ее крепления к тыльному листу предпочтительно находятся за пределами одной или более областей, в которых выполнены один или более каналов. Каналы могут не быть протяженными до переднего и заднего латеральных краев и до продольных краев абсорбирующей сердцевины.

Абсорбирующая сердцевина в соответствии с настоящим изобретением может содержать первую несущую основу, которая является основой абсорбирующей сердцевины, уложенной непосредственно поверх тыльного листа. Если абсорбирующая сердцевина содержит один или более каналов, то первая несущая основа может быть водопроницаемой (при температуре 25°C и относительной влажности 50%), например, может быть выполнена из тканого полотна или водопроницаемого нетканого полотна. В таких воплощениях некоторое количество жидкости (мочи) может проходить через всю толщину абсорбирующей сердцевины и может быть распределено в пространстве между абсорбирующей сердцевиной и тыльным листом. Благодаря этому распределение жидкости может быть улучшено, поскольку жидкость может распространяться в пространстве между абсорбирующей сердцевиной и тыльным листом к другим, более удаленным областям, в которых она может быть поглощена абсорбирующей

сердцевинной. Несмотря на наличие зон крепления в соответствии с настоящим изобретением, в которых абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу, в прочих участках крепления между ними нет, и поэтому жидкость может относительно беспрепятственно распространяться между абсорбирующей сердцевинной и тыльным листом. Однако в таких абсорбирующих сердцевинах размеры каналов должны быть тщательно подобраны, чтобы количество жидкости, проходящей через толщину абсорбирующей сердцевинной в пространство между абсорбирующей сердцевинной и тыльным листом, не было чрезмерным.

Метод оценки видимости абсорбирующей сердцевинной через тыльный лист Данный метод позволяет визуально оценить видимость пятен через тыльный лист одноразового подгузника. Метод позволяет испытать одноразовые подгузники с различной схемой и степенью крепления абсорбирующей сердцевинной к тыльному листу, и качественно охарактеризовать разность их восприятия. Описанная ниже процедура испытания рассчитана на одноразовые подгузники, предназначенные для детей весом от 8 до 13 кг±20% (такие, как, например, Pampers "ActiveFit", размер 4, или прочие подгузники Pampers размера 4, подгузники Huggies размера 4 и большинство подгузников 4-го размера прочих производителей).

Схема испытательной установки

Испытательная установка изображена на фиг. 6 и содержит желоб 111, изготовленный из поликарбоната (например, Lexan®) номинальной толщиной 12,5 мм (0,5 дюйма). Желоб 111 имеет плоское горизонтальное основание 112 длиной 508 мм (20,0 дюймов) и шириной 152 мм (6,0 дюймов). К длинным краям основания 112 прикреплены плоские вертикальные стенки 113 высотой 64 мм (2,5 дюйма) и длиной 508 мм (20 дюймов), в результате чего формируется желоб 111 U-образной формы, имеющий длину 508 мм (20,0 дюймов), внутреннюю ширину 152 мм (6,0 дюймов) и внутреннюю глубину 51 мм (2,0 дюйма). Передний и задний конец желоба 111 не закрыты.

Брусочек из полиуретановой пены 114 с открытыми ячейками размером 508×152×25 мм заворачивали в полиэтиленовую пленку и укладывали на дно желоба таким образом, чтобы края пены 114 совместились с краями желоба 111, а верхняя поверхность полиэтиленовой пленки была гладкой и не содержала складок, морщинок или неровностей. Полиуретановая пена 114 имеет модуль сжатия 0,48 фунтов/дюйм². На верхней поверхности полиэтиленовой крышки несмываемым маркером проводили линию через всю ее ширину, параллельно центральной поперечной линии, на расстоянии 152 мм (6 дюймов) от переднего края желоба.

Затем изготавливали плоскую верхнюю пластину 115 из поликарбоната номинальной толщины 12,5 мм (0,5 дюйма), длиной 508 мм (20,0 дюймов) и шириной 146 мм (5,75 дюйма). По центру верхней пластины 115 сверлили отверстие диаметром 51 мм (2,0 дюйма), то есть таким образом, чтобы центр отверстия находился на пересечении центральной продольной оси и центральной поперечной оси верхней поверхности верхней пластины 115. В отверстие вклеивали цилиндр 116 из поликарбоната с наружным диаметром 51 мм (2,0 дюйма), внутренним диаметром 37,5 мм (1,5 дюйма) и высотой 102 мм (4,0 дюймов), таким образом, чтобы нижний край цилиндра 116 находился заподлицо с нижней поверхностью верхней пластины 115, а его верхний край выступал на 89 мм (3,5 дюйма) над верхней поверхностью верхней пластины 115. Крепление выполнялось таким образом, чтобы шов между цилиндром 116 и верхней пластиной 115 был водонепроницаемым. В нижнем внутреннем крае цилиндра 116 было вырезано кольцеобразное углубление 117 высотой 2 мм и диаметром 44,5 мм (1,75 дюймов). Просверливали два отверстия диаметром 1 мм под углом 45° к верхней поверхности

верхней пластины 115, пересекающие внутреннюю поверхность цилиндра непосредственно над углублением 117 и расположенные друг напротив друга (под углом 180°). В отверстия были герметично вклеены два стальных провода 118 диаметром 1 мм, таким образом, что один конец каждого из проводов был расположен заподлицо с внутренней стенкой цилиндра, а второй конец выступал над верхней поверхностью верхней пластины 115. Данные провода именуется в дальнейшем описанием электродами. На верхней пластине 115 начерчена базовая линия, проходящая через всю ее ширину, параллельно центральной поперечной линии на расстоянии 152 мм (6,0 дюймов) от переднего края. Вес сборки верхняя пластина 115/цилиндр 116 составлял примерно 1180 граммов.

Для проведения испытания потребовались также два стальных груза весом 0,9 кг каждый и размерами 127 мм (5 дюймов) в ширину, 50 мм (1,97 дюймов) в глубину и примерно 16 мм (0,63 дюйма) в высоту.

Процедура испытания

Все испытания проводили при температуре $23\pm 2^\circ\text{C}$ и относительной влажности $35\pm 15\%$.

Желоб 111 с вложенным в него бруском 114 из пены, завернутой в пленку, устанавливали на подходящую горизонтальную плоскую поверхность. Одноразовое абсорбирующее изделие извлекали из упаковки и эластичные элементы надрезали через подходящие интервалы, чтобы изделие расправилось до плоского состояния. Изделие взвешивали с точностью до 0,1 г на подходящих весах с открытой платформой и затем укладывали на брусок 114 из пены таким образом, чтобы передний край изделия был совмещен с базовой линией на полиэтиленовой пленке, в которую завернут брусок. Изделие центрировали относительно центральной продольной оси устройства. Верхний лист изделия был обращен вверх, а задний поясной край изделия был обращен к заднему краю бруска 114 из пены. Поверх изделия укладывали верхнюю пластину 115 выступающим цилиндром вверх. Прочерченную базовую линию совмещали с передним поясным краем изделия, а задний край верхней пластины 115 совмещали с задним краем бруска 114 из пены. Затем на верхнюю пластину 115 аккуратно устанавливали два груза весом 0,9 кг, так, чтобы грань, соответствующая ширине груза, была параллельна центральной поперечной оси верхней пластины 115, и каждый из грузов находился на расстоянии 83 мм (3,25 дюймов) соответственно от переднего или заднего края верхней пластины 115.

Два данных электрода подключали к электрической цепи, что позволяло зафиксировать присутствие электропроводящей жидкости между ними.

Подходящий насос (модели 7520-00 производства ColeParmerInstruments (США), но может использоваться и эквивалент) настраивали на подачу 0,9%-ного (по массе) водного раствора NaCl через гибкую пластмассовую трубку внутренним диаметром 4,8 мм (3/16 дюйма) (Tygon® R-3603, но может использоваться и эквивалент). 0,9% раствор NaCl окрашивали красителем индигокармин ($\text{C}_{16}\text{H}_8\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8\text{S}_2$) производства Merck (104724 Indigocarmine C.I. 73015), из расчета 40 мг красителя на 1 литр 0,9% раствора NaCl. Конец трубки фиксировали таким образом, чтобы трубка шла точно вертикально по оси цилиндра 116, прикрепленного к верхней пластине 115 и так, чтобы выпускной конец трубки был обращен вниз и расположен на 50 мм (2 дюйма) ниже верхнего края цилиндра 116. Насос запускали и останавливали по секундомеру и калибровали на подачу порции 0,9% раствора NaCl объемом 90,0 мл со скоростью 15 мл/с.

Включали насос, и после его включения сразу запускали секундомер. Насос выпускал в цилиндр 116 90 мл 0,9% раствора NaCl со скоростью 15 мл/с и затем останавливался.

Таким образом в цилиндр 116 вводилась модельная жидкость, которая на некоторое время задерживалась поверх абсорбирующей сердцевины. Жидкость замыкала цепь между двумя электродами в цилиндре. После такого внезапного выпуска модельной жидкости ее мениск в цилиндре начинал постепенно снижаться по мере поглощения жидкости абсорбирующей сердцевинной. Когда в пространстве между электродами не оставалось жидкости, электрическая цепь разрывалась, и время наступления данного момента регистрировалось.

Временем приема данной порции жидкости считался временной интервал между включением насоса и моментом разрыва электрической цепи.

Таким образом на изделие подавали четыре порции жидкости; каждая порция имела объем 90 мл и скорость ее подачи составляла 15 мл/с. Временной интервал от начала подачи одной порции до начала подачи последующей порции составлял 300 с.

Система получения изображений (может использоваться на этапе 10)

Аппаратная часть

Система получения изображений состояла из компьютера и держателей 213, на которые устанавливали два источника света 212, и цифрового фотоаппарата 211, например FujiHC2500 или SonyDFW-X700. Калибровку проводили по стандартной цветовой шкале Gretag-Macbeth 8,5"×11".

Интерфейсы и подключения

Фотоаппарат FujiHC2500 имеет интерфейсную карту PCI, которая устанавливается в соответствующий слот компьютера. Фотоаппарат DFW-X700 может быть подключен к любому разъему Firewire (IEEE - 1348) компьютера.

Установка приборов освещения

Схема установки приборов освещения показана на фиг. 7. Источник света 212 должен соответствовать требованиям D65. Подходящим является источник OSRAMOSDULUXL36W12 или эквивалентный (цветовая температура 5400 К (холодный дневной свет), 90 CRI). Угол α между основанием 214 и держателем 213 составлял 70°. Угол β между держателем 213 и источником света 212 должен быть настроен таким образом, чтобы получить равномерную освещенность основания 214.

Подготовка образцов и порядок проведения эксперимента

1. После того, как вся жидкость будет поглощена подгузником, подгузник следует извлечь из испытательного прибора.

2. Немедленно раскрыть изделие (верхний лист обращен вверх).

3. Расправить подгузник и оторвать все эластичные элементы с мест сплошного скрепления.

4. Уложить подгузник в расправленном виде на ровную плоскую поверхность стола, верхним листом вниз, не допуская образования на нем складок.

5. Одной рукой удерживать передний поясной край подгузника, прижимая его к поверхности стола, чтобы не допустить его смещения.

6. Аккуратно установить груз 312 весом 9 кг и размерами 148 мм (5,83 дюймов) в ширину, 38 мм (1,5 дюймов) в глубину и примерно 101 мм (3,98 дюйма в высоту)) на передний поясной край подгузника, под углом 45° или менее, в непосредственной близости к месту удержания его рукой. Сторона груза 312 должна быть параллельна поперечной оси подгузника. Удерживая груз за рукоятку 311, провести им в сторону заднего поясного края подгузника, удерживая его при этом под углом 45° или менее, так чтобы груз скользил по подгузнику только одним из своих боковых ребер 313.

Перемещение груза должно занимать от 1 до 2 секунд для подгузника, имеющего размер 400 мм до 500 мм в продольном направлении.

7. Взять подгузник за передний и задний поясные края, приподнять их и сложить подгузник таким образом, чтобы он образовал круг. В время данной процедуры промежностная область подгузника должна оставаться в контакте со столом.

8. Отпустить концы подгузника и уложить его в расправленном состоянии на поверхность стола, верхним листом вниз, не допуская образования на нем складок.

9. Слегка коснуться тыльной поверхности (тыльного листа) рукой и аккуратно провести по ней три раза руками в поперечном направлении (параллельно центральной поперечной оси подгузника) туда-обратно.

10. Осмотреть подгузник невооруженным глазом. Области, в которых тыльный лист плотно приклеен к сердцевине, могут быть определены, как более темные области, в которых через тыльный лист хорошо просвечивается окрашенная абсорбирующая сердцевина. Области, в которых тыльный лист отделился от абсорбирующей сердцевины, могут быть определены, как области с более слабым оттенком. Разница между тыльным листом, в котором довольно большие участки приклеены к сердцевине, и тыльным листом, в котором к сердцевине приклеены только небольшие участки тыльного листа, как правило, очень заметна.

На данном этапе подгузник может быть сфотографирован с помощью оборудования, описанного выше в разделе «Система получения изображений».

Размеры и их значения, содержащиеся в данном документе, не следует рассматривать как строго ограниченные в точности приведенными значениями. Напротив, если не оговорено особо, под приведенным значением понимается данное значение в точности и все значения, находящиеся в функционально эквивалентной его окрестности. Так, например, значение, обозначенное как 40 мм, следует рассматривать как «примерно 40 мм».

Формула изобретения

1. Одноразовый подгузник, содержащий тыльный лист, верхний лист и расположенную между ними абсорбирующую сердцевину, при этом абсорбирующая сердцевина имеет продольное направление и продольную ось и перпендикулярное ему латеральное направление и поперечную ось и абсорбирующая сердцевина дополнительно содержит переднюю область, заднюю область и расположенную между ними промежностную область, а также передний латеральный край, расположенный напротив него задний латеральный край и протяженные в продольном направлении боковые края,

при этом абсорбирующая сердцевина содержит суперабсорбирующие полимерные частицы и при этом:

а) упомянутая абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу одноразового подгузника в зонах крепления, расположенных в непосредственной близости к переднему латеральному краю и заднему латеральному краю абсорбирующей сердцевины; или

б) упомянутая абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу одноразового подгузника в промежностной области абсорбирующей сердцевины в одной или более зонах крепления, расположенных на продольной оси абсорбирующей сердцевины или в непосредственной близости к продольной оси абсорбирующей сердцевины, при этом упомянутые одна или более зон крепления покрывают от 0,2% до 3% площади абсорбирующей сердцевины; или

с) упомянутая абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу одноразового подгузника в промежностной области абсорбирующей сердцевины в

зонах крепления, расположенных в непосредственной близости к продольным боковым краям абсорбирующей сердцевины; или

d) упомянутая абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу любой комбинацией из зон крепления по упомянутым выше вариантам а)-с),

5 при этом абсорбирующая сердцевина содержит один или более каналов, не содержащих суперабсорбирующих полимерных частиц, причем упомянутые один или более каналов выполнены в областях, отличных от зон крепления.

2. Одноразовый подгузник по п. 1, отличающийся тем, что зоны крепления, расположенные в непосредственной близости к переднему латеральному краю и заднему латеральному краю абсорбирующей сердцевины, выполнены по углам абсорбирующей сердцевины, и при этом остальные области абсорбирующей сердцевины, расположенные в непосредственной близости к переднему латеральному краю и заднему латеральному краю, не прикреплены к тыльному листу.

3. Одноразовый подгузник по п. 1, отличающийся тем, что одна или более зон крепления в промежуточной области имеют продольное направление, в сущности параллельное продольному направлению абсорбирующей сердцевины, и латеральное направление, в сущности параллельное латеральному направлению абсорбирующей сердцевины, и при этом отношение размера в продольном направлении к размеру в латеральном направлении упомянутых одной или более зон крепления составляет от 0,5 до 2.

4. Одноразовый подгузник по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно содержит индикатор намочения, расположенный между абсорбирующей сердцевиной и тыльным листом по меньшей мере в одной из упомянутых одной или более зон крепления по упомянутым вариантам b) или d).

5. Одноразовый подгузник по п. 1, отличающийся тем, что тыльный лист состоит из пленки и, опционально, одного или более нетканых полотен и при этом плотность тыльного листа, включая пленку и, опционально, нетканые полотна, составляет менее чем 70 г/м^2 , и при этом пленка имеет плотность менее чем 25 г/м^2 .

6. Одноразовый подгузник по п. 1, отличающийся тем, что тыльный лист является неэластичным или в высокой степени неэластичным.

7. Одноразовый подгузник по п. 1, отличающийся тем, что в комбинации из зон крепления абсорбирующая сердцевина прикреплена к верхнему листу по меньшей мере в передней области и в промежуточной области абсорбирующей сердцевины.

8. Одноразовый подгузник по п. 1, отличающийся тем, что абсорбирующая сердцевина содержит менее чем 5% вспушенной целлюлозы.

9. Одноразовый подгузник по п. 1, отличающийся тем, что абсорбирующий материал, содержащийся в абсорбирующей сердцевине, содержит более чем 95% суперабсорбирующих полимерных частиц.

10. Одноразовый подгузник по п. 1, отличающийся тем, что абсорбирующая сердцевина содержит первую и вторую несущие основы и при этом суперабсорбирующие полимерные частицы расположены между первой и второй несущими основами.

11. Одноразовый подгузник по п. 1, отличающийся тем, что первый адгезив сердцевины является термоклеем.

12. Одноразовый подгузник по п. 1, отличающийся тем, что абсорбирующая сердцевина прикреплена к тыльному листу адгезивом.

13. Одноразовый подгузник по п. 12, отличающийся тем, что адгезив является термоклеем.

14. Одноразовый подгузник по п. 1, отличающийся тем, что упомянутые один или

более каналов не являются протяженными до переднего и заднего латеральных краев и до продольных краев абсорбирующей сердцевины.

15. Одноразовый подгузник по п. 1, отличающийся тем, что упомянутые один или более каналов выполнены удлиненными и характеризуются отношением ширины к длине, составляющим 1:20, при этом упомянутые каналы являются прямыми или скругленными.

10

15

20

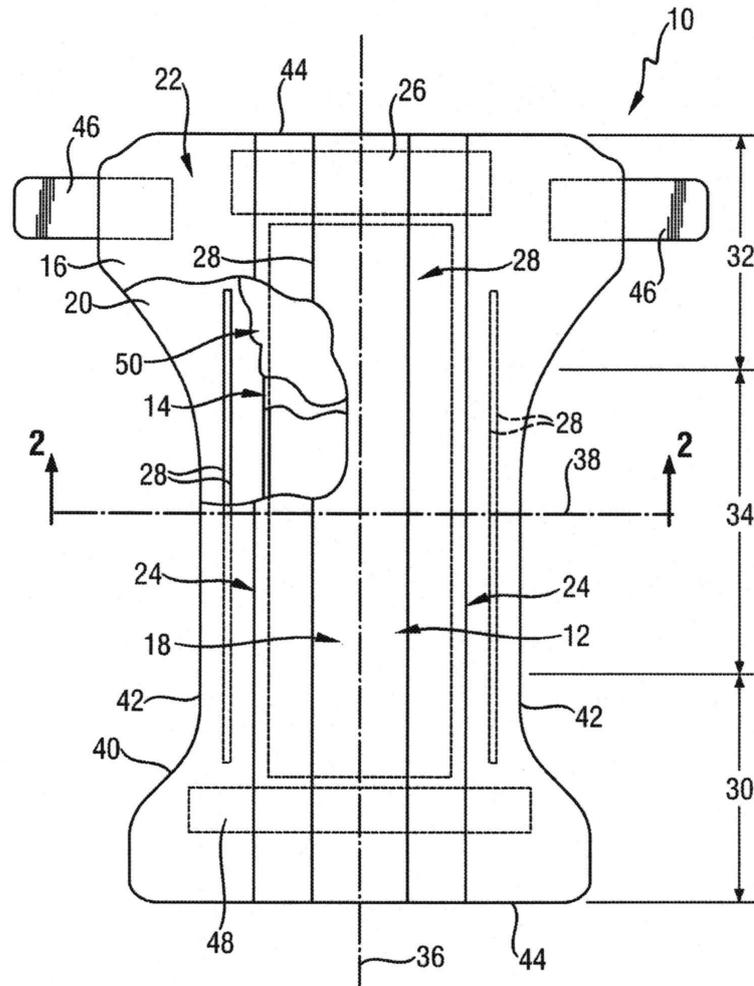
25

30

35

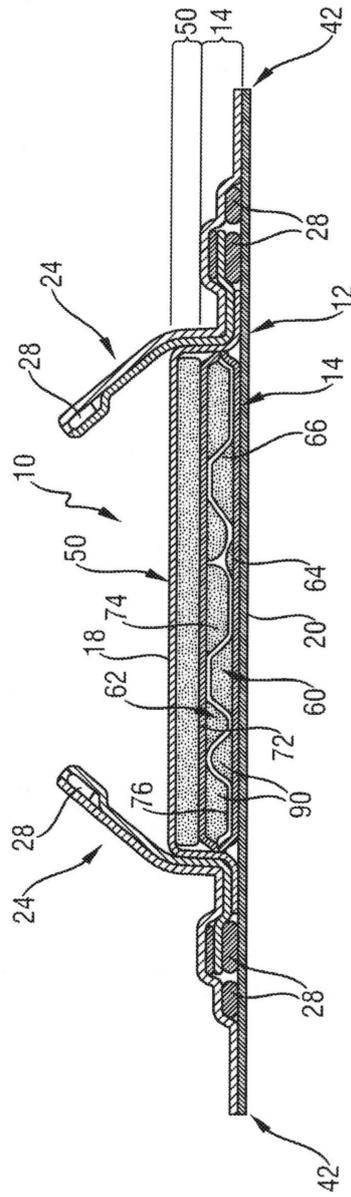
40

45



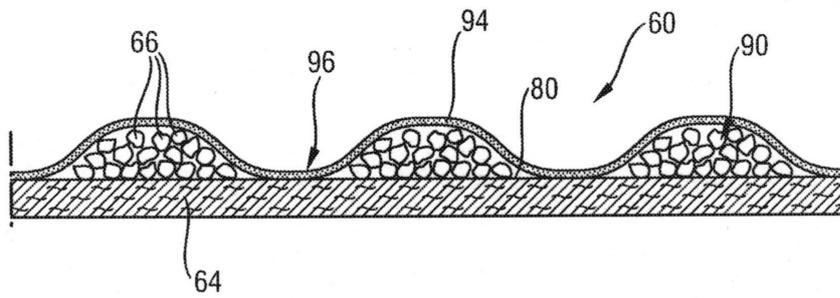
Фиг. 1

2 / 6

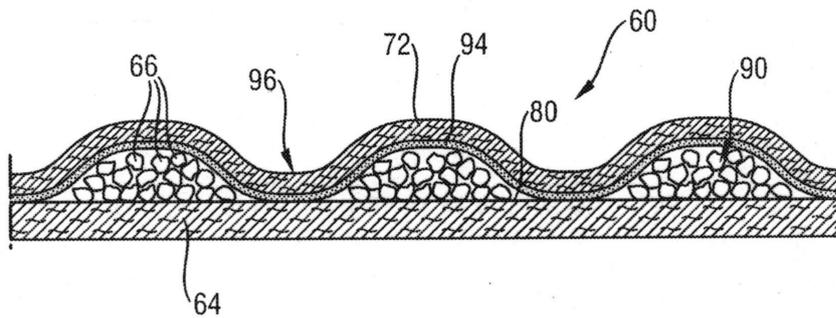


Фиг. 2

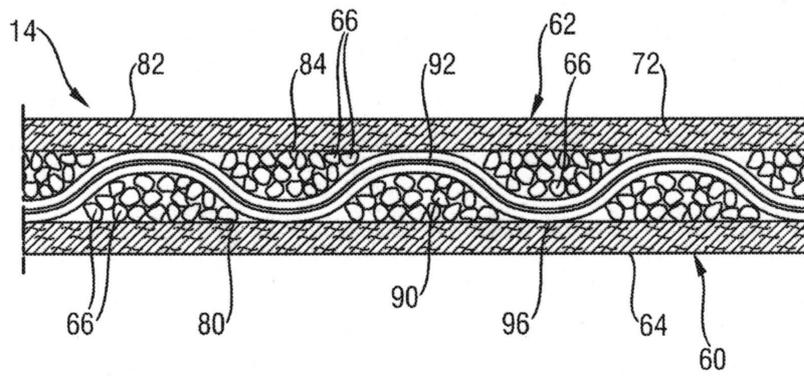
3 / 6



Фиг.3

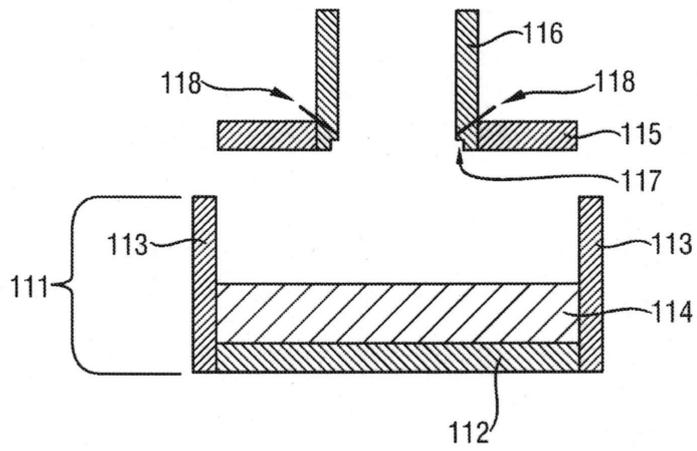


Фиг.4

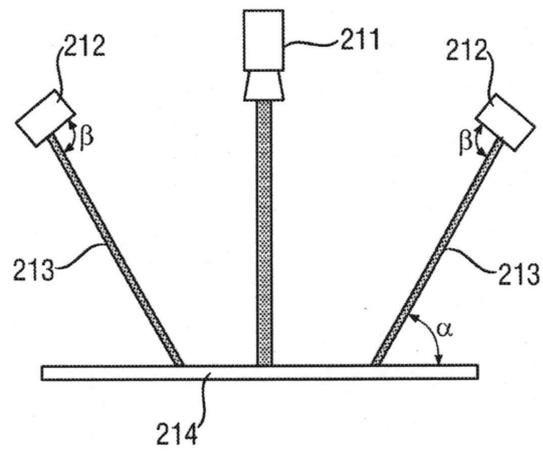


Фиг.5

5 / 6

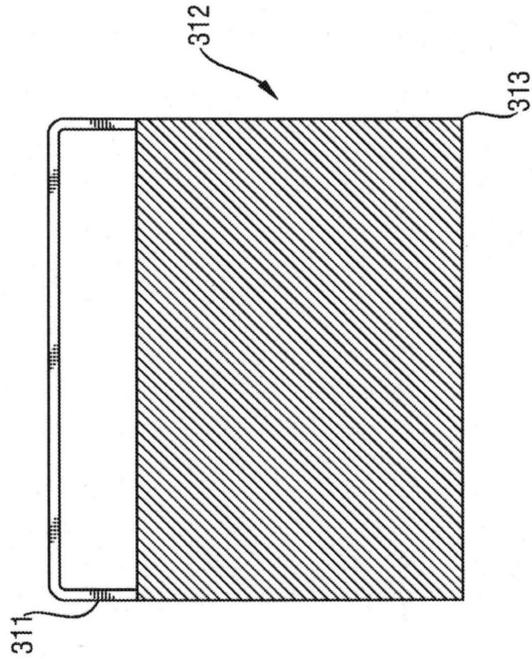


Фиг.6

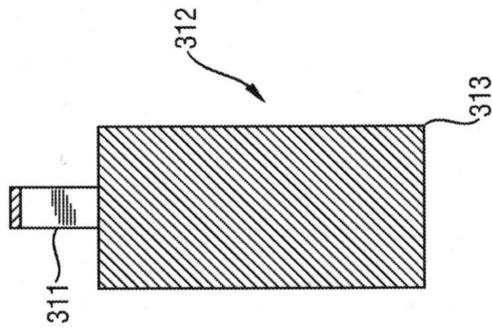


Фиг.7

6 / 6



Фиг. 9



Фиг. 8