

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 018409

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2013.07.30

(21) Номер заявки
201001434

(22) Дата подачи заявки
2009.03.05

(51) Int. Cl. *A44B 18/00* (2006.01)
A61F 13/49 (2006.01)
A61F 13/496 (2006.01)
A61F 13/56 (2006.01)

(54) ОХВАТЫВАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ ЗАСТЕЖКИ ТИПА "КРЮЧКИ И ПЕТЛИ", ЗАСТЕЖКА ТИПА "КРЮЧКИ И ПЕТЛИ", ИСПОЛЬЗУЮЩАЯ ЭТОТ ОХВАТЫВАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ, И ПОГЛОЩАЮЩЕЕ ИЗДЕЛИЕ, ИСПОЛЬЗУЮЩЕЕ ЗАСТЕЖКУ ТИПА "КРЮЧКИ И ПЕТЛИ"

(31) 2008-056903

(32) 2008.03.06

(33) JP

(43) 2011.04.29

(86) PCT/JP2009/054197

(87) WO 2009/110564 2009.09.11

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЮНИЧАРМ КОРПОРЕЙШН (JP)

(56) JP-A-2007268219
JP-A-2005160967
JP-A-1161624
JP-A-11302963

(72) Изобретатель:
Сакагути Сатору (JP)

(74) Представитель:
Вахнина Т.А. (RU)

(57) Охватывающий элемент застежки типа "крючки и петли", образованный из волокнистого материала, причем охватывающий элемент поддается сцеплению с сопрягающимся охватываемым элементом, при этом охватывающий элемент содержит множество рядов плотных волокнистых частей, в которых волокнистый материал имеет большую основную массу, и множество рядов рыхлых волокнистых частей, выполненных между плотными волокнистыми частями, причем волокнистый материал в рыхлых волокнистых частях имеет основную массу, которая меньше основной массы плотных волокнистых частей, при этом плотные волокнистые части являются выпуклыми ребрами, которые образованы за счет использования большего волокнистого материала, а рыхлые волокнистые части являются вогнутыми углублениями, образующимися между ребрами.

B1

018409

018409

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к охватывающему элементу застежки типа "крючки и петли", застежке типа "крючки и петли", использующей этот охватывающий элемент, и поглощающему изделию, использующему эту застежку типа "крючки и петли", например к бумажному подгузнику одноразового использования, гигиенической салфетке, прокладке для трусов или прокладке для страдающих недержанием.

Предшествующий уровень техники

Поглощающее изделие, например бумажный подгузник, разработан для развертывания при использовании застежки типа "крючки и петли" так, чтобы прикрепляться к человеческому телу (к телу пользователя) и отсоединяться от человеческого тела (от тела пользователя). Застежка типа "крючки и петли" включает в себя охватывающий элемент и охватываемый элемент, и эти элементы взаимно соединяют и отсоединяют друг от друга благодаря сцеплению между ними и отцеплению друг от друга. В охватываемом элементе образована поверхность сцепления, включающая в себя группу множества выступов (крючков), тогда как охватывающий элемент использует нетканый материал, с которым может сцепляться группа выступов. В патентной литературе 1-3 описаны обычные примеры охватывающего элемента в застежке типа "крючки и петли".

В патентной литературе 1 (JP-A-11-335960) описан охватывающий элемент, использующий гофрированный (рельефный) воздухопроницаемый нетканый материал, полученный пневмоукладкой волокон, основные волокна которого имеют длину, составляющую 30-100 мм. В частности, на нетканом материале выполнено тиснение в направлении, которое пересекает MD направление (направление движения полуфабриката изделия в производственной технологической установке), через всю ширину для получения процента удлинения 75% или менее при приложении нагрузки в CD направлении (в направлении, поперечном направлению движения полуфабриката изделия в производственной технологической установке), составляющей 2 Н/25 мм, и имеющим толщину 0,4 мм или более. Волокна, составляющие нетканый материал, полученный пневмоукладкой волокон, образуют слоистую структуру, в которой волокна в основном двумерно размещены для образования каждого слоя и в которой волокна соединены друг с другом посредством сварки плавлением. Другими словами, тиснение (гофрирование) выполняют в конфигурации, которая пересекается с MD направлением, в котором расположен ряд волокон. В соответствии с этим, слои волокон сплавляются и интегрируются для усиления соединения между волокнами и для того, чтобы сделать волокна менее ворсистыми.

В патентной литературе 2 (JP-A-06-33359) описан охватывающий элемент, полученный следующим образом. В частности, нетканый материал типа спанбонд (фильного способа производства) размещают на волокнистом холсте материала, поддающегося термоусадке, интегрируют друг с другом, и после этого волокнистый холст сокращается посредством термообработки для образования 2-40 складок на квадратный сантиметр на нетканом материале типа спанбонд (фильного способа производства), каждая складка имеет глубину от 0,2 до 3 мм. В нетканом материале типа спанбонд бесконечные двумерно расположенные волокна надежно сплавлены посредством термического тиснения (гофрирования) или подобной технологической обработкой. В соответствии с этим, вероятно, чтобы в результате такой технологии нетканый материал типа спанбонд становился ворсистым. Когда поддающийся термоусадке волокнистый холст, имеющий сторону его нижнего слоя, интегрированную с нетканым материалом типа спанбонд, термически сокращается (усаживается), в нетканом материале типа спанбонд образуется ряд складок, и эти складки обеспечивают возможность сцепления охватывающего элемента с охватываемым элементом.

В патентной литературе 3 (JP-A-11-152669) описан следующий способ образования петель пучка волокон в слое волокон, не поддающихся термоусадке. В частности, слой поддающихся термоусадке волокон укладывают на слой неподдающихся термоусадке волокон, а затем жидкость высокого давления эжектируют на эту слоеную подложку для сплетения волокон между собой во время реконфигурации (перестройки) волокон для получения перфорированного нетканого материала. После этого слой поддающихся термоусадке волокон сокращается под действием термической обработки для образования петель пучка волокон в слое неподдающихся термоусадке волокон. Благодаря таким технологическим процессам образуются свернутые (закрученные) объекты, выступающие в произвольных направлениях.

Краткое изложение сущности настоящего изобретения

В патентной литературе 1 соединения волокон побуждаются к удлинению во всех направлениях на плоскости нетканого материала посредством термического соединения плавлением (оплавлением) и волокна дополнительно интегрируются посредством гофрирования (тиснения). В соответствии с этим нетканый материал имеет большую силу сцепления с охватываемым элементом и является менее ворсистым. С другой стороны, нетканый материал теряет его эластичность в отсутствие направления сцепления. По этой причине, когда застежка типа "крючки и петли" деформируется во время надевания подгузника, или в подобных случаях, или при приложении к застежке типа "крючки и петли" мгновенного импульсного усилия для совершения отслаивающего действия, охватывающий элемент просто отсоединяется от охватываемого элемента.

В патентной литературе 2, в которой отображено подобное поведение, что и в патентной литерату-

ре 1, застежка имеет подобные проблемы.

Застежка, описанная в патентной литературе 3, не имеет проблем, как в патентной литературе 1 и 2, поскольку петли образованы из пучка волокон и поскольку волокна всего нетканого материала являются свободно соединенными посредством сплетения волокон. Однако, с другой стороны, поскольку волокна являются свободно соединенными посредством сплетения волокон, существует проблема в том отношении, что нетканый материал становится ворсистым, поскольку волокна просто выпадают, когда охватываемый элемент отсоединяют из сцепления. Однако если сплетение волокон усиливают для устранения этой проблемы, то весь нетканый материал становится слишком стянутым (уплотненным) для создания петель из пучка волокон посредством термического сокращения, так что охватываемый элемент является менее вероятно захватываемым охватывающим элементом.

В этом отношении задачей настоящего изобретения является обеспечение получения охватывающего элемента застежки типа "крючки и петли", который не просто выходит из сцепления с охватываемым элементом, даже если часть застежки "крючки и петли" деформируется или подвергается воздействию импульсного усилия для отсоединяющего действия, прикладываемого к ней, и, кроме того, не обеспечит возможности выпадения волокнистого материала из сцепления и, таким образом, не станет ворсистым при отсоединении охватываемого элемента, а также охватывающего элемента, обеспечивающего получение застежки типа "крючки и петли", использующей охватывающий элемент, и поглощающего изделия, использующего застежку типа "крючки и петли".

В соответствии с настоящим изобретением по п.1 формулы изобретения обеспечивается получение охватывающего элемента застежки типа "крючки и петли", образованного из волокнистого материала, причем охватывающий элемент поддается сцеплению с сопрягающимся охватываемым элементом, при этом охватывающий элемент содержит множество рядов плотных волокнистых частей, в которых волокнистый материал имеет большую основную массу; и множество рядов редких (рыхлых) волокнистых частей, предусмотренных между плотными волокнистыми частями, причем волокнистый материал в редких волокнистых частях имеет основную массу, которая меньше основной массы плотных волокнистых частей.

В соответствии с настоящим изобретением по п.2 формулы изобретения обеспечивается получение охватывающего элемента застежки типа "крючки и петли" по п.1 формулы изобретения, в котором плотные волокнистые части являются выпуклыми ребрами, которые образованы за счет использования большего волокнистого материала, а редкие волокнистые части являются вогнутыми углублениями, обеспечиваемыми между ребрами.

В соответствии с настоящим изобретением по п.3 формулы изобретения обеспечивается получение охватывающего элемента застежки типа "крючки и петли" по п.2 формулы изобретения, в котором каждое из ребер имеет толщину, составляющую 0,3-0,6 мм, а шаг между ребрами составляет 2-15 мм.

В соответствии с настоящим изобретением по п.4 формулы изобретения обеспечивается получение охватывающего элемента застежки типа "крючки и петли" по п.2 или 3 формулы изобретения, в котором волокнистый материал сгруппирован в кучку на части несущего слоя, имеющей толщину волокнистого материала нижележащих углублений так, чтобы образовывать ребра, а объем волокнистого материала, сгруппированного на части несущего слоя, эквивалентен объему внутри углублений.

В соответствии с настоящим изобретением по п.5 формулы изобретения обеспечивается получение охватывающего элемента застежки типа "крючки и петли" по любому из пп.1-4 формулы изобретения, в котором редкие (разреженные) волокнистые части имеют множество отверстий, проходящих через них от передней поверхности к тыльной поверхности, упорядоченных в линейном направлении ребер.

В соответствии с настоящим изобретением по п.6 формулы изобретения обеспечивается получение охватывающего элемента застежки типа "крючки и петли" по любому из пп.1-5 формулы изобретения, в котором волокнистый материал простирается от стороны тыльной поверхности к стороне передней поверхности в направлении толщины волокнистого материала в состоянии, в котором волокна, составляющие волокнистый материал, сплетаются друг с другом.

В соответствии с настоящим изобретением по п.7 формулы изобретения обеспечивается получение застежки типа "крючки и петли", содержащей охватываемый элемент, включающий в себя поверхность сцепления, образованную из групп множества выступов; и охватывающий элемент, соответствующий пп.1-6 формулы изобретения, поддающийся сцеплению с поверхностью сцепления.

В соответствии с настоящим изобретением по п.8 формулы изобретения обеспечивается получение поглощающего изделия, которое образовано из внешнего элемента, включающего в себя переднюю поясную область, заднюю поясную область и втачной элемент, и из поглощающего элемента, предусмотренного интегрально с втачным элементом, причем поглощающее изделие содержит застежку типа "крючки и петли", образованную из охватываемого элемента и охватывающего элемента, соответствующего пп.1-7 формулы изобретения, при этом охватываемый элемент предусмотрен, по меньшей мере, к передней поясной области или задней поясной области и включает в себя поверхность сцепления, охватывающий элемент, соответствующий пп.1-7 формулы изобретения, предусмотрен, по меньшей мере, к задней поясной области или передней поясной области и поддается сцеплению с поверхностью сцепления.

В соответствии с настоящим изобретением по п.9 формулы изобретения обеспечивается получение поглощающего изделия по п.8 формулы изобретения, в котором краевые части на обеих сторонах передней поясной области соответственно заранее соединены с краевыми частями на обеих сторонах задней поясной области путем соединения заранее застежек типа "крючки и петли", размещенных на краевых частях на обеих сторонах передней поясной области и краевых частях на обеих сторонах задней поясной области, которое заставляет поглощающее изделие иметь в результате форму трусов.

В соответствии с настоящим изобретением по п.10 формулы изобретения обеспечивается получение поглощающего изделия, которое образовано из внешнего элемента, включающего в себя переднюю поясную область, заднюю поясную область и втачной элемент, и из поглощающего элемента, который интегрально предусмотрен к втачному элементу, в котором, по меньшей мере, передняя поясная область или задняя поясная область образована из охватывающего элемента застежки типа "крючки и петли", соответствующего пп.1-6 формулы изобретения.

В соответствии с настоящим изобретением упругая деформация, в которой высота увеличивается, когда ширина сужается, вызывается, когда плотная волокнистая часть, в которой волокнистый материал имеет большую основную массу, удлиняется в направлении толщины. Соответственно, сцепление с охватываемым элементом увеличивает жесткость, что в результате приводит к предпочтительному сцеплению с охватываемым элементом. По этой причине, даже если застежка типа "крючки и петли" деформируется, или на нее действуют импульсные силы, способствующие отслаиванию, то может быть предотвращено отслаивание охватывающего элемента от охватываемого элемента. Кроме того, волокнистый материал не отрывается и предотвращается от того, чтобы стать ворсистым.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 - поперечное сечение, иллюстрирующее охватывающий элемент, соответствующий одному варианту осуществления настоящего изобретения, сделанное по линии А-А, показанной на фиг. 2;

фиг. 2 - вид сверху, иллюстрирующий переднюю поверхность охватывающего элемента, соответствующего одному варианту осуществления;

фиг. 3 - вид снизу, иллюстрирующий тыльную поверхность, соответствующую одному варианту осуществления;

фиг. 4 - поперечное сечение, иллюстрирующее состояние сцепления охватывающего элемента с охватываемым элементом, соответствующим настоящему изобретению;

фиг. 5 - поперечное сечение, иллюстрирующее отсоединенное состояние из состояния, показанного на фиг. 4;

фиг. 6 - поперечное сечение, иллюстрирующее состояние сцепления, когда тыльная поверхность охватывающего элемента установлена быть поверхностью сцепления;

фиг. 7 - поперечное сечение, иллюстрирующее отсоединенное состояние из состояния, показанного на фиг. 6;

фиг. 8 - вид сбоку аппарата для производства охватывающего элемента;

фиг. 9 - поперечное сечение части струйного сопла для подачи горячего воздуха в аппарате, показанном на фиг. 8;

фиг. 10 - изометрическое изображение одного варианта осуществления поглощающего изделия, соответствующего настоящему изобретению;

фиг. 11 - изометрическое изображение, иллюстрирующее состояние, в котором застежка типа "крючки и петли" является расстегнутой;

фиг. 12 - вид спереди устройства для испытаний на отсоединение под углом 135°;

фиг. 13 - вид спереди устройства для испытания на удерживающую способность (сцепления);

фиг. 14 - вид спереди устройства для испытания на жесткость сцепления;

фиг. 15 - график, иллюстрирующий зависимость жесткости сцепления относительно отсоединяющего действия.

Описание предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения

Настоящее изобретение далее будет подробно описано со ссылкой на чертежи.

На фиг. 1-3 иллюстрируется охватывающий элемент 1 застежки типа "крючки и петли" в одном варианте осуществления настоящего изобретения. Охватывающий элемент 1 выполнен из нетканого материала, полученного пневмоукладкой волокон, имеющий в качестве составляющих ряд волокнистых материалов, и образован путем сплавления волокнистых материалов между собой путем использования горячей продувки. Как показано на фиг. 1, охватывающий элемент 1 включает в себя плотную волокнистую часть 2 и редкую (рыхлую) волокнистую часть 3.

Плотная волокнистая часть 2 является частью, в которой волокнистый материал имеет большую основную массу, а редкая (рыхлая) волокнистая часть 3 является частью, в которой волокнистый материал имеет низкую основную массу. Основная масса является массой (количеством) волокнистого материала на единицу площади и выражается, например, единицей г/м². Плотная волокнистая часть 2 и рыхлая волокнистая часть 3 проходят в MD направлении (направлении транспортирования в процессе производства) для образования конфигураций, похожих на ленту. Помимо всего прочего, плотная волокнистая часть 2 и рыхлая волокнистая часть 3 размещены во множестве линий в CD направлении (направле-

нии, перпендикулярном направлению транспортирования в процессе производства). Каждая из линий рыхлой волокнистой части 3 позиционирована между двумя линиями плотных волокнистых частей 2. То есть плотные волокнистые части 2 и рыхлые волокнистые части 3 поочередно позиционированы в CD направлении. Следует отметить, что, когда плотные волокнистые части 2 и рыхлые волокнистые части 3 расположены поочередно, эта конфигурация предусматривает, что плотная волокнистая часть, рыхлая волокнистая часть, рыхлая волокнистая часть и плотная волокнистая часть расположены в этом порядке и рыхлая волокнистая часть, плотная волокнистая часть, плотная волокнистая часть и рыхлая волокнистая часть расположены в этом порядке.

Как будет описано позже, плотная волокнистая часть 2 является частью, в которой волокнистый материал скапливается при использовании горячего дутья и образует выпуклую ребристую часть 4. Рыхлая волокнистая часть 3 является частью, в которой волокнистый материал удаляется посредством горячего дутья и образует вогнутое углубление 5. Эта ребристая часть 4 и углубленная часть 5 продолжают в MD направлении и поочередно расположены в CD направлении. Волокнистый материал, составляющий ребристую часть 4, образует волокнистую компоновку в ребристой части 4. Помимо всего прочего, наибольшая часть волокнистого материала, составляющая одну ребристую часть 4, является независимой от смежной ребристой части 4. Ребристая часть 4 образована скапливанием волокнистого материала на базовой части (не показан) несущего слоя, составленного из толщины волокнистого материала под углублением 5. Количество волокнистого материала, скопленного на части 7 несущего слоя, равно волокнистому материалу, эквивалентному количеству в углублении 5. То есть плотная волокнистая часть 2, которая является ребристой частью 4, образуется скапливанием на обеих сторонах углубления 5 волокнистого материала, удаляемого горячим дутьем, когда образуется рыхлая волокнистая часть 3 на нижней стороне углубления.

Следует отметить, что, как показано на фиг. 2 и 3, некоторые волокнистые материалы в одной ребристой части 4 соединены со смежной ребристой частью 4 в базовой части несущего слоя ребристой части 4. Это соединение обеспечивает возможность охватывающему элементу 1 сохранять форму листа нетканого материала.

Как показано на фиг. 2 и 3, углубление 5 (рыхлая волокнистая часть 3) имеет отверстие 6, образованное в нем. Отверстие 6 образовано так, чтобы проходить через обе стороны охватывающего элемента 1. Отверстие 6 образовано удалением волокнистого материала благодаря использованию горячего дутья. С образованием отверстия 6 в углублении 5 волокнистый материал может подходить ближе к ребристой части 4 благодаря отверстию 6. Соответственно, основная масса ребристой части 4 может быть увеличена. В соответствии с этим может быть увеличена сила сцепления ребристой части 4 с неиллюстрируемым охватываемым элементом, что в результате приводит к стабильному сцеплению ребристой части 4 с охватываемым элементом. Помимо всего прочего, как показано на фиг. 3, волокнистый материал в периферии отверстия 6 склонен направляться в CD направлении. Соответственно, улучшается относительное удлинение листа в CD направлении. Следует отметить, что отверстие 6 может образовываться или может не образовываться.

В этом варианте осуществления настоящего изобретения, как показано на фиг. 1, ребристая часть 4 образована на стороне передней поверхности, тогда как сторона тыльной поверхности является плоской. Однако ребристая часть 4 может быть образована на обеих сторонах передней и тыльной поверхностей.

Помимо всего прочего, в вышеупомянутом варианте осуществления ребристая часть 4 образована так, чтобы волокнистый материал, удаляемый горячим дутьем, скапливался на обеих сторонах углубления 5. Однако углубление 5 может быть образовано посредством удаления волокнистого материала тиснением передней поверхности гребневидным инструментом для удаления волокнистого материала, а ребристая часть 4 может быть образована путем смещения волокнистого материала, удаленного из углубления 5 к обеим сторонам углубления 5.

Затем будут описаны условия, например размер и материал, для охватывающего элемента 1.

Основная масса всего нетканого материала, образующего охватывающий элемент 1, предпочтительно составляет $15-100 \text{ г/м}^2$. Если основная масса меньше 15 г/м^2 , то разность между основной массой ребристой части 4 и основной массой углубленной части 5 окажется небольшой. В противном случае, волокнистый материал углубления 5 становится чрезмерно меньше, что вызывает отсутствие прочности в CD направлении. С другой стороны, не является предпочтительным, чтобы основная масса превышала 100 г/м^2 , поскольку увеличивается цена.

Шаг P1 между линиями ребристой части 4 (см. фиг. 2 и 3) составляет 2-15 мм, а более предпочтительно 3-10 мм. Если шаг P1 меньше 2 мм, ребристая часть 4 не может быть равномерно образована в пределах вышеописанной основной массы. Это имеет место, поскольку ребристая часть 4 образуется удалением волокнистого материала. С другой стороны, в случае, если шаг P1 превышает 15 мм, когда ширина углубления 5 устанавливается небольшой (например, 1-2 мм), то ребристая часть 4 расширяется, тогда как высота ребристой части понижается. Таким образом, ребристая часть 4 не может беспрепятственно сцепляться с охватываемым элементом. Помимо всего прочего, когда ширина углубления 5 является увеличенной (например, 5-6 мм), площадь сцепления с охватываемым элементом уменьшается, и сила сцепления становится недостаточной.

Толщина Н1 ребристой части 4 (см. фиг. 1), то есть толщина нетканого материала, составляет 0,3-6 мм. Если толщина Н1 меньше 0,3 мм, то ребристая часть 4 менее вероятно сцепится посредством охватываемого элемента, и эффект упругой деформации ребристой части 4 не может быть получен. Если толщина Н1 превышает 6 мм, то охватывающий элемент 1 становится чрезмерно объемным и становится неудобным для транспортировки.

В качестве волокнистого материала, используемого для получения нетканого материала, который является охватывающим элементом 1, выбрано композитное волокно, имеющее структуру типа "сердцевина в оболочке". Это композитное волокно образовано из смолы, имеющей компонент оболочки с более низкой температурой плавления, чем смола, составляющая компонент сердцевины. Структурные соотношения этих смол предпочтительно составляют 50% или более, а более предпочтительно 100%. Следует отметить, что не является предпочтительным, чтобы смешивалось другое волокно, образованное из материала, имеющего более высокую температуру плавления, чем компонент оболочки, поскольку это ведет к ухудшению прочности всего нетканого материала и вызывает обрыв волокон. Однако, например, возможно, чтобы волокно высокоизвитого типа смешивалось для придания охватываемому элементу 1 большого объема или смешивалась растягивающаяся эластичная нить с целью хранения упругой деформации ребристой части 4.

В качестве волокнистого материала композиция компонента сердцевины и компонента оболочки включает в себя композиции, например, полипропилена (PP) и полиэтилена (PE), полипропилена и полипропилена низкой температуры плавления, полиэтилентерефталата (PET) и полиэтилентерефталата низкой температуры плавления, полиэтилентерефталата и полиэтилена. Однако композиция не ограничена вышеприведенными примерами. В качестве волокна, подлежащего смешиванию с волокнистым материалом, выбрано волокно, которое имеет хорошую совместимость со смолой компонента оболочки. Например, может быть выбрано волокно, например, вискозы, полиэтилентерефталата, полипропилена, полиамида, например нейлона, акрила, уретана или хлопка. Помимо всего прочего, волокно не ограничено вышеприведенными примерами, а может быть выбран любой материал, пока этот материал может образовывать прочес, смешиваясь с волокнистым материалом.

Толщина волокнистого материала составляет 1-15 децитекс, а предпочтительно 1,5-9 децитекс. Если толщина меньше 1 децитекс, то прочность одной нити слишком низка, и, таким образом, волокно быстро разрушается при сцеплении с охватываемым элементом. Это затрудняет образование прочеса посредством кардочесальной машины. Соответственно, уменьшается производительность. Если толщина превышает 15 децитекс, то ухудшается текстура и уменьшается число волокон на единицу массы. Соответственно, крайне уменьшается прочность сцепления с охватываемым элементом.

Длина используемого волокнистого материала составляет 25-100 мм, а более предпочтительно 30-60 мм. Если длина менее 25 мм, то волокно является слишком коротким, что вызывает ворсистость материала. С другой стороны, если длина превышает 100 мм, то становится трудным образование прочеса посредством кардочесальной машины. Соответственно, уменьшается производительность.

В охватывающем элементе 1, имеющем вышеупомянутую конфигурацию, волокнистый материал углубления 5 добавляется к ребристой части 4, и, таким образом, ребристая часть 4 имеет много волокон и высокий объем. По этой причине волокнистый материал ребристой части 4 составляет ребристую часть 4 так, чтобы волокнистый материал, расположенный в углублении выдувался воздушной струей. Таким образом, волокнистый материал, составляющий ребристую часть 4 имеет произвольную ориентацию волокон относительно MD направления, CD направления, а также направления толщины. Соответственно, волокнистый материал имеет большую жесткость сцепления и, таким образом, имеет превосходное сцепление и меньшую ворсистость. В противоположность этому, в структуре, в которой волокнистые материалы соединены друг с другом термическим сплавлением, имеется проблема в том отношении, что жесткость сцепления уменьшается и характеристика сцепления уменьшается, даже хотя эта структура может препятствовать образованию ворсистости.

На фиг. 4 и 5 иллюстрируется состояние, в котором охватывающий элемент 1, соответствующий варианту осуществления настоящего изобретения, сцепляется с охватываемым элементом 8. На фиг. 4 иллюстрируется сцепленное состояние, а на фиг. 5 иллюстрируется отслоенное состояние. Охватываемый элемент 8 включает в себя поверхность 10 сцепления, имеющую множество выступов 9. Эта поверхность 10 сцепления обращена к охватываемому элементу 1. Охватывающий элемент 1 и охватываемый элемент 8 аппроксимированы между собой так, чтобы выступы 9 цеплялись с волокнистым материалом ребристой части 4. В это время углубление 5 может сцепляться или может не сцепляться.

В отслоенном состоянии, иллюстрируемом на фиг. 5, наибольшая часть волокнистого материала, составляющая ребристую часть 4, отделена от смежной ребристой части 4. Соответственно, вершина каждой ребристой части 4 тянется в направлении толщины. При отслаивании ребристая часть 4 испытывает упругую деформацию, в которой ребристая часть 4 увеличивается в ее высоте, в то время как уменьшается в ее ширине. Сцепленная ребристая часть 4, растягивающаяся в этом случае, может поглощать толчки, которые действуют путем изгибания, или мгновенные ударные силы, генерируемые абдоминальным давлением. Соответственно, охватывающий элемент 1 не отслаивается из сцепленного состояния с охватываемым элементом 8.

На фиг. 6 и 7 иллюстрируется случай, в котором тыльная поверхность охватывающего элемента 1 используется как поверхность сцепления. На фиг. 6 иллюстрируется состояние сцепления с охватываемым элементом 8. На фиг. 7 иллюстрируется отслоенное состояние. Охватывающий элемент 1 используется так, чтобы его поверхность сцеплялась на внешнем элементе, например поглощающем изделии. В поверхности охватывающего элемента 1 образованы ребристые части 4 и углубления 5. Соответственно, его поверхность полностью не сцепляется. По этой причине на фиг. 6 и 8 иллюстрируются поведения, имеющие подобную тенденцию, как на фиг. 4 и 5, в которых поверхность используется как поверхность сцепления. Как показано на фиг. 7, во время отслаивания вызывается упругая деформация. Соответственно, даже если имеет место изгиб или импульсная сила, например абдоминальное давление, то охватывающий элемент не отслоится из сцепленного состояния.

На фиг. 8 иллюстрируется аппарат, используемый для производства охватывающего элемента 1, соответствующего настоящему изобретению. На фиг. 9 иллюстрируется часть в аппарате, иллюстрируемом на фиг. 8, в котором образуется ребристая часть 4 и углубление 5.

На фиг. 8 ссылочным номером 12 показан волокнистый холст, используемый в качестве материала для охватывающего элемента 1. Волокнистый холст 12 проходит через канал, в котором от позиции выше по технологической цепочке до положения ниже по технологической цепочке расположены струйное сопло 13 для подачи горячего воздуха, барабан 14 кадровых рамок и нагреватель 15 горячего дутья. Нагреватель 15 горячего дутья предусмотрен с отсасывающим устройством 17.

Ссылочным номером 16 указана кардочесальная машина для образования ваточного холста 12. Волокнистый холст 12 образуют обычным способом, используя кардочесальную машину 16, а затем волокнистый холст 12 приводят с контактное взаимодействие с барабаном 14 кадровых рамок. Как показано на фиг. 9, барабан 14 кадровых рамок имеет ряд отверстий 14а и всасывает волокнистый холст 12 в направлении, показанном стрелкой 18 через отверстия 14а. Струйное сопло 13 для подачи горячего воздуха расположено над барабаном 14 кадровых рамок и эжектирует струю горячего воздуха из множества сопел 13а, расположенных с заданным шагом в CD направлении, на волокнистый холст 12. На этом барабане 14 кадровых отверстий волокнистый холст 12 всасывается из его нижней поверхности, тогда как струя горячего воздуха с температурой $\pm 50^{\circ}\text{C}$ от температуры плавления волокнистого материала выдувается из сопел 13а на верхнюю поверхность ваточного холста 12.

Волокнистый материал в части, на которую выдувается струя горячего воздуха, удаляется к обеим сторонам части и, таким образом, образуется углубление 5 в удаленной части, а ребристая часть 4 образуется так, чтобы удаленный волокнистый материал собирался в виде свода между смежными соплами 13а.

В этом случае после того как волокнистый холст 12 проходит через струйное сопло 13 для подачи горячего воздуха, в нем образуются ребристая часть 4 и углубление 5, которые в результате приводят к получению технологически обработанного холста 19. Этот обработанный холст 19 направляют в нагреватель 15 горячего дутья, с волокнистым материалом, находящимся в полуплавленном состоянии. Подобно случаю обычного нетканого материала, полученного пневмоукладкой, через него осуществляется горячее дутье 20 с температурой $130\text{--}160^{\circ}\text{C}$. В соответствии с этим волокнистый материал находится в полностью сплавленным состоянии и затем свертывается посредством ролика 21 для завершения производственного процесса.

В вышеописанном производственном процессе благодаря приданию формы волны, синхронизированной со струйным соплом 13 подачи горячего воздуха в CD направлении барабана 14 кадровых рамок, ребристые части 4 и углубления 5 могут быть образованы на обеих сторонах ваточного холста. Помимо всего прочего, если отверстие 6 (см. фиг. 2 и 3) образуют в углублении 5, то отверстие может быть образовано редко расположенными частями без отверстия 14а с заданным интервалом на линии в барабане 14 кадровых рамок, в которые эжектируют струю горячего воздуха. Отверстия 6 образуются в этих частях без отверстий 14а.

На фиг. 10 иллюстрируется один вариант осуществления поглощающего изделия 31, соответствующий настоящему изобретению. Поглощающее изделие 31 является подгузником одноразового пользования раздвигаемого типа, в котором внешний элемент 35 образован передней поясной областью 32, задней поясной областью 33 и втачным элементом 34, образованным между поясными областями 32 и 33. Втачной элемент 34 включает в себя поглощающий элемент, интегрально обеспеченный внутри него. Поглощающий элемент является проницаемым для жидкости, а внешний элемент является непроницаемым для жидкости.

Задняя поясная область 33 должна перекрывать переднюю поясную область 32 и имеет охватываемые элементы 37, соответственно, прикрепленные к обеим краевым частям в направлении ширины. В противоположность этому передняя поясная область 32 имеет похожий на ленту охватывающий элемент 38, прикрепленный на его внешней верхней поверхности. Если охватываемый элемент 37 сцепляется с охватывающим элементом 38, то подгузник находится в используемом состоянии. В этом случае охватывающий элемент 38 может быть прикреплен для полного покрытия передней поясной области 32.

При использовании охватывающего элемента 1, иллюстрируемого на фиг. 1-3, в качестве охватывающего элемента 38 поглощающего изделия 31 охватывающий элемент 38 и охватываемый элемент 37

предпочтительно находятся сцепленными. Соответственно, сцепление не освобождается, даже если подгузник деформируется или на него действуют мгновенные импульсные силы.

На фиг. 11 иллюстрируется другое поглощающее изделие 41, в котором подобными ссылочными номерами указаны подобные элементы, что и на фиг. 10. Застежка типа "крючки и петли", образованная из охватывающего элемента и охватываемого элемента, прикреплена к передней поясной области 32 и задней поясной области 33 в направлении ширины застежки типа "крючки и петли". Сцепление застежки типа "крючки и петли" обеспечивает, в общем, получение формы трусов. Охватываемый элемент 37 прикреплен к краевой внешней поверхности передней поясной области 32. Кроме того, охватывающий элемент 38 прикреплен к краевой внутренней поверхности задней поясной области 33. Когда охватывающий элемент 38 и охватываемый элемент 37 сцепляют, то поддерживается форма трусов. В этом поглощающем изделии 41 использование охватывающего элемента 1, иллюстрируемого на фиг. 1-3, в качестве охватывающего элемента 38 может препятствовать непреднамеренному освобождению сцепления с охватываемым элементом 37.

Кроме того, в поглощающем изделии 41 с такой структурой охватывающий элемент 38 размещают на стороне тела пользователя. Однако охватывающий элемент 38 имеет структуру, включающую в себя ребристые части 4 и углубления 5, и является мягким и превосходным для проникания жидкости и проницаемости для воздуха. Соответственно, даже когда охватывающий элемент 38 расположен в этом положении, он не вредит тому, на ком надет подгузник.

Следует отметить, что в вышеописанном варианте осуществления охватывающий элемент 38 использован для одной части поглощающего изделия 31, которое является подгузником одноразового использования, но, по меньшей мере, передняя поясная область 32 или задняя поясная область 33 может быть образована посредством вышеописанного охватывающего элемента 38.

Описание вариантов осуществления

В табл. 1 приведены характеристики волокна, используемого для примера 1 и сравнительных примеров 1 и 2.

Способ получения.

Волокна, имеющие структурные соотношения, приведенные в табл. 1, подают к производственному аппарату, иллюстрируемому на фиг. 8 и 9 для получения охватывающего элемента (нетканого материала) застежки типа "крючки и петли". Производство осуществляют в следующих условиях. В частности, размещают четыре сопла 13а, каждое имеющее отверстие диаметром 1,0 мм и шагом 50 мм, после чего из струйного сопла 13 для подачи горячего воздуха выдувают струю горячего воздуха с температурой 150°C и удельным объемным расходом воздуха 0,12 м³/мин/м², и после этого обеспечивают горячее дутье 20 с температурой 150°C и удельным объемным расходом воздуха 15 м³/мин/м² в нагреватель 15 горячего дутья в течение приблизительно 10 с. В соответствии с чем получают пневмоуложенный нетканый материал, соответствующий примеру 1, имеющий поверхность с основной массой 35 г/м², шаг ребристой части 4, составляющий 5 мм, и ширину углубления 5, составляющую 1,3 мм. В этом случае углубление 5 имеет отверстие 6, образованное с шагом 5 мм в MD направлении.

С другой стороны, нетканые материалы, полученные пневмоукладкой, соответствующие сравнительным примерам 1 и 2, получают при структурных соотношениях, показанных в табл. 1 в подобных условиях, что и в примере 1. Сравнительный пример 1 получают без струи горячего воздуха, выдуваемого из струйного сопла 13 для подачи горячего воздуха. Сравнительный пример 2 получен путем изменения удельного объемного расхода струи горячего воздуха в примере 1 до 10 м³/мин/м². В сравнительном примере 2 нетканый материал толще, чем в примере 1.

Оценка.

Оценку осуществляли путем определения сопротивления отслаиванию, ворсистости, удерживающей способности и жесткости сцепления при использовании охватываемых элементов, имеющих одинаковую структуру, которая должна сцепляться с образцами примера 1 и сравнительных примеров 1 и 2 в MD направлении. Результаты показаны в табл. 2. Толщины показаны в табл. 1. Способ оценки будет описан ниже.

Измерение толщины.

Образец квадрата со стороной 10 см измеряли под нагрузкой 3 г/см² с помощью толщиномера (название прибора "PEACOCK DIAL THICKNESS GAUGE № CI1352").

Испытание на отслаивание под углом 135°.

Из нетканого материала, который является охватывающим элементом, вырезали испытательный образец 3-5×5 см. Этот испытательный образец соединяли с нетканым материалом типа спанбонд (фильерного способа производства) размером 5×8 см (20-30 г/см²) двухсторонней липкой лентой так, чтобы не было отслаивания, и это использовали в качестве образца 53 охватывающего элемента. В противоположность этому 2×3 см охватываемый образец соединяли с 12×3 см нетканым материалом типа спанбонд (фильерного способа производства) (20-30 г/см²) двухсторонней липкой лентой так, чтобы не было отслаивания, и это использовали в качестве образца 56 охватываемого элемента.

Образец 53 охватывающего элемента соединяли с пластиной из нержавеющей стали размером 6×10

см двухсторонней липкой лентой так, чтобы не было отслаивания. После этого образец 56 охватываемого элемента размещали на образце 53 охватывающего элемента. Затем ролик массой 700 г совершает на нем одно возвратно-поступательное движение со скоростью 300 мм/мин так, чтобы сцеплялись испытательный образец (охватывающий элемент) и охватываемый элемент. После этого нагрузку 500 г прикладывали к сцепленному образцу 56 охватываемого элемента от его одного конца в течение 3 с так, чтобы на поверхность сцепления действовала сила сдвига. Следует отметить, что ширина ролика составляла 45 мм, а его диаметр 95 мм, и использовали лентоприжимной ролик производства компании Tester Sangyo Co., Ltd.

На фиг. 12 иллюстрируется устройство для испытания на отслаивание под углом 135° , в котором вышеописанная пластина из нержавеющей стали прикреплена к автографу (самописцу), а к образцу 56 охватываемого элемента прикладывали тяговое усилие от одного его конца и подвергали отслаиванию так, чтобы угол отслаивания между образцом 53 охватывающего элемента и образцом 56 охватываемого элемента составлял 135° . Полагали, что сила, необходимая для этого отслаивания, является силой, отслаивающей под углом 135° .

Устанавливали следующие условия для автографа.

Условия измерения: тензодатчик = 5 кг, скорость тяги = 300 мм/мин.

Расстояние между верхним захватом и образцом = 50 мм (в вертикальном направлении).

Испытание на удерживающую способность.

Образец 59 охватывающего элемента, используемый для испытания на удерживающую способность, как показано на фиг. 13, получали соединением охватывающего элемента 61 5×5 см с нетканым материалом типа спанбонд (фильного способа производства) $(20-30 \text{ г/см}^2)$ 10×10 см двухсторонней липкой лентой так, чтобы не было отслаивания. Помимо всего прочего, образец охватываемого элемента для использования в испытании на удерживающую способность получали соединением охватываемого элемента 54 2×8 см с нетканым материалом типа спанбонд (фильного способа производства) $(20-30 \text{ г/см}^2)$ двухсторонней липкой лентой так, чтобы не было отслаивания.

Вышеописанный образец охватываемого элемента размещали на образце 59 охватывающего элемента. После этого ролик массой 700 г совершал на нем одно возвратно-поступательное движение со скоростью 300 мм/мин так, чтобы сцеплялись охватываемый элемент 54 и охватывающий элемент 61. Затем этот образец оставляли в условиях температуры 20°C и относительной влажности 60% в течение 30 мин.

На фиг. 13 иллюстрируется устройство для испытания на удерживающую способность в состоянии, где верхний конец образца 59 охватывающего элемента подвешен посредством крепежного устройства 63. Устройство для испытания на удерживающую способность в этом состоянии оставлено в атмосфере с температурой 40°C с грузом 64 массой 800 г подвешенным на нижнем конце образца 62 охватываемого элемента. Затем измеряли время, пока не упадет груз 64, когда отслоится сцепление. Это время характеризует удерживающую способность. В этом случае, если груз 64 не падает даже после истечения 60 мин, полагают, что максимальная удерживающая способность составляет 60 мин.

Испытание на жесткость сцепления.

Образец охватывающего элемента, используемый для испытания на жесткость сцепления, иллюстрируемого на фиг. 14, получали соединением охватывающего элемента размером 2×4 см на нетканом материале типа спанбонд (фильного способа производства) $(20-30 \text{ г/см}^2)$ 3×5 см двухсторонней липкой лентой так, чтобы не было отслаивания. Размер охватываемого элемента, используемого для испытания на жесткость сцепления, составлял $1,5 \times 3$ см, а двухстороннюю липкую ленту приклеивали на его тыльной поверхности. Этот охватываемый элемент размещали на образце охватывающего элемента. Затем ролик массой 700 г совершал на нем одно возвратно-поступательное движение со скоростью 300 мм/мин так, чтобы сцеплялись охватываемый элемент и охватывающий элемент.

На фиг. 14 иллюстрируется устройство для испытания на жесткость сцепления, в котором образец 68, имеющий сцепленные охватываемый элемент и охватывающий элемент, размещали между верхним и нижним L-образными металлическими фитингами (массой 13,5 г) 67 и прикрепляли к верхнему и нижнему L-образным металлическим фитингам 67 двухсторонней липкой лентой. После этого верхний и нижний L-образные металлические фитинги 67 прикрепляли к верхнему и нижнему автографам 69 так, чтобы измерять величину жесткости сцепления. Измерение делали путем установки расстояния смещения при максимальной нагрузке, называемого "максимальным смещением".

Таблица 1

	ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ВОЛОКНО И СТРУКТУРНОЕ СООТНОШЕНИЕ	ОСНОВНАЯ МАССА	Толщина (мм)
Пример 1	РЕТ/РЕ	35	153
Сравнительный пример 1	3,3 дтекс х 38 мм, 85%		0,77
Сравнительный пример 1	2,6 дтекс х 38 мм, 15%		1,55

Таблица 2

		СОПРОТИВЛЕНИЕ ОТСЛАИВАНИЮ ПОД УГЛОМ 135 ГРАД. (N)						Ворсистость
		Поверхность сцепления	Первое испытание	Второе испытание	Третье испытание	Четвертое испытание	Пятое испытание	
Пример 1	Передняя поверхность		1,41	1,39	1,18	1,12	1,18	○
	Тыльная поверхность		0,73	0,9	1,01	0,84	0,88	Нет
Сравнительный пример 1	Передняя поверхность		0,75	0,72	0,76	0,69	0,69	○
Сравнительный пример 2	Тыльная поверхность		1,1	1,24	0,93	0,8	—	Разрушена

Оценка ворсистости = Нет ○ = Небольшая = Более или менее = В некоторой степени
 Удерживающая способность
 Удерживающая способность при первом испытании на отслаивание
 Удерживающая способность при пятом испытании на отслаивание

Как показано в табл. 2, что касается как передней поверхности, так и тыльной поверхности охватывающего элемента примера 1, все результаты испытания на отслаивание под углом 135° первый - пятый разы, испытания на удерживающую способность и испытания на жесткость сцепления являются предпочтительными. В примере 1 на тыльной поверхности результат удерживающей способности в пятом испытании на отслаивание выше удерживающей способности в первом испытании на отслаивание. Причиной является то, что сила сцепления увеличивается, поскольку толщина охватывающего элемента восстанавливается, благодаря повторению испытания на отслаивание.

В противоположность этому, в сравнительном примере 1 сопротивление отслаиванию и ворсистость являются предпочтительными, тогда как испытание на удерживающую способность и испытание на жесткость сцепления не являются предпочтительными. В сравнительном примере 2 образец отслаивается и разрушается в пятом испытании на отслаивание. Соответственно, охватывающие элементы, соответствующие сравнительным примерам 1 и 2, не находятся на уровне предпочтительного охватывающего элемента. В этом случае разрушенное состояние таково, что соединение самого материала освобождается в направлении Z (в направлении толщины) и материал отслаивается, имея охватываемый элемент, застрявший на нем, в слоеном состоянии.

На фиг. 15 иллюстрируется характерный вид жесткости сцепления при испытании на отслаивание. Кривая E показывает жесткость сцепления на передней поверхности примера 1, а кривая F показывает жесткость сцепления на тыльной поверхности примера 1. Кривая G показывает жесткость сцепления передней поверхности сравнительного примера 1, а кривая H показывает жесткость сцепления передней поверхности сравнительного примера 2. В примере 1 как передняя поверхность, так и тыльная поверхность, имеют большую жесткость.

Эта заявка основана на преимуществе приоритета и притязает на преимущество приоритета предшествующей японской патентной заявки № JP 2008-056903, поданной 6 марта 2008 г., все содержимое которой включено в эту заявку в качестве ссылки.

Промышленная применимость

Как описано выше, в соответствии с охватывающим элементом застежки типа "крючки и петли", соответствующим настоящему изобретению, упругая деформация, в которой высота увеличивается, когда ширина сужается, вызывается, когда плотная волокнистая часть, в которой волокнистый материал имеет большую основную массу, удлиняется в направлении ширины. Соответственно, сцепление с охватываемым элементом увеличивает жесткость, которая приводит в результате к предпочтительному сцеплению с охватываемым элементом. Как результат, настоящее изобретение отвечает требованиям, предъявляемым к поглощающим изделиям, например бумажным подгузникам одноразового использования, гигиеническим салфеткам и прокладкам для трусов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Охватывающий элемент застежки типа "крючки и петли", образованный из волокнистого мате-

риала, причем охватывающий элемент поддается сцеплению с сопрягающимся охватываемым элементом, при этом охватывающий элемент содержит

множество рядов плотных волокнистых частей, в которых волокнистый материал имеет большую основную массу; и

множество рядов рыхлых волокнистых частей, выполненных между плотными волокнистыми частями, причем волокнистый материал в рыхлых волокнистых частях имеет основную массу, которая меньше основной массы плотных волокнистых частей,

при этом плотные волокнистые части являются выпуклыми ребрами, которые образованы за счет использования большего волокнистого материала, а рыхлые волокнистые части являются вогнутыми углублениями, образующимися между ребрами.

2. Охватывающий элемент по п.1, в котором каждое из ребер имеет толщину, составляющую 0,3-0,6 мм, а шаг между ребрами составляет 2-15 мм.

3. Охватывающий элемент по п.1, в котором объем, занимаемый плотными волокнистыми частями, равен объему углублений.

4. Охватывающий элемент по п.1, в котором рыхлые волокнистые части имеют множество отверстий, проходящих через них от передней поверхности к тыльной поверхности.

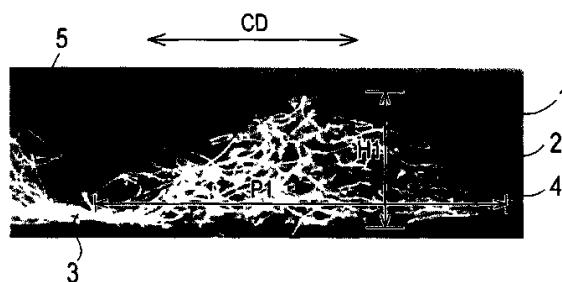
5. Охватывающий элемент по п.1, в котором волокна, составляющие волокнистый материал, сплетены друг с другом.

6. Застежка "типа крючки и петли", содержащая охватываемый элемент, который включает в себя поверхность сцепления, образованную из групп множества выступов, и охватывающий элемент по п.1, предназначенный для сцепления с упомянутой поверхностью сцепления.

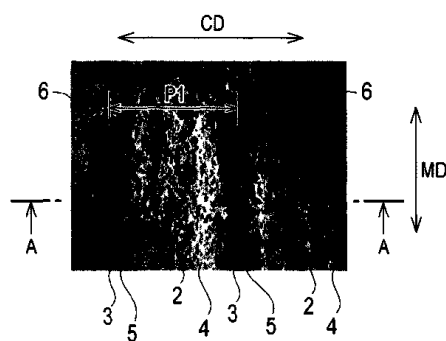
7. Поглощающее изделие, которое выполнено из внешнего элемента, включающего в себя переднюю поясную область, заднюю поясную область и область ластовицы, и поглощающий элемент, расположенный в области ластовицы, причем поглощающее изделие содержит застежку типа "крючки и петли" по п.6, образованную из охватываемого элемента и охватывающего элемента по п.1, при этом охватываемый элемент выполнен, по меньшей мере, в краевой части передней поясной области или задней поясной области и включает в себя поверхность сцепления, а охватывающий элемент выполнен в краевой части задней поясной области или передней поясной области и предназначен для сцепления с упомянутой поверхностью сцепления.

8. Поглощающее изделие по п.7, в котором краевые части передней поясной области соединены с краевыми частями задней поясной области для придания поглощающему изделию формы трусов.

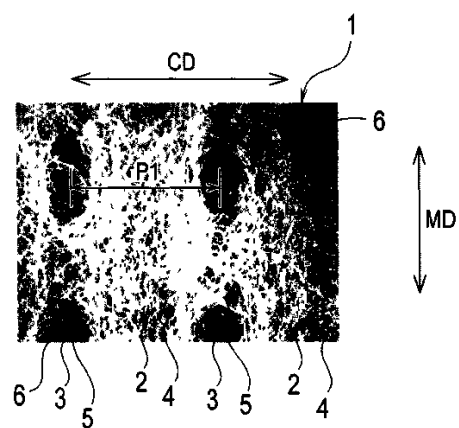
9. Поглощающее изделие, выполненное из внешнего элемента, включающего в себя переднюю поясную область, заднюю поясную область и область ластовицы, и поглощающий элемент, который расположен в области ластовицы, в котором, по меньшей мере, элемент передней поясной области или элемент задней поясной области выполнен как охватывающий элемент по п.1.



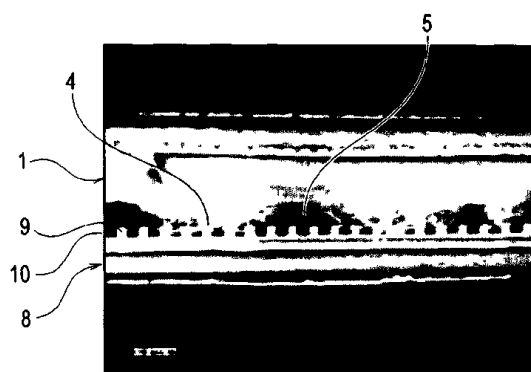
Фиг. 1



Фиг. 2



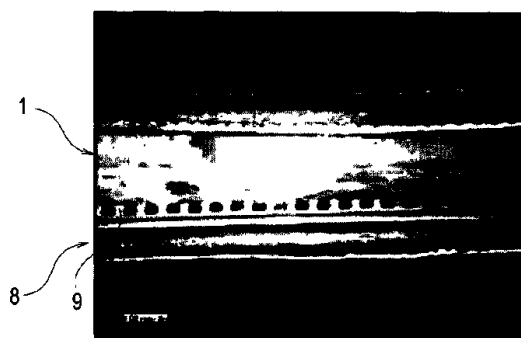
Фиг. 3



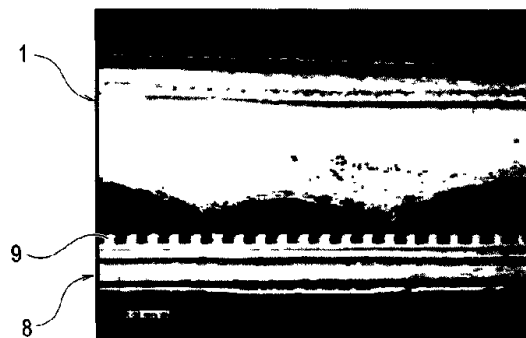
Фиг. 4



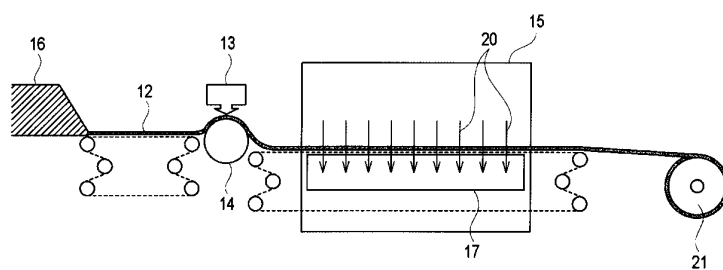
Фиг. 5



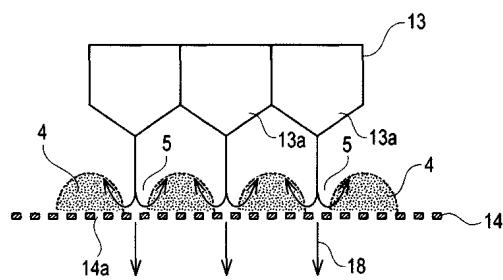
Фиг. 6



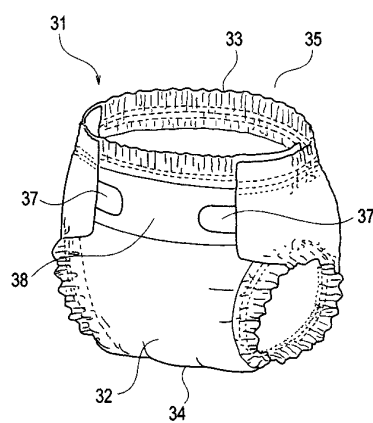
Фиг. 7



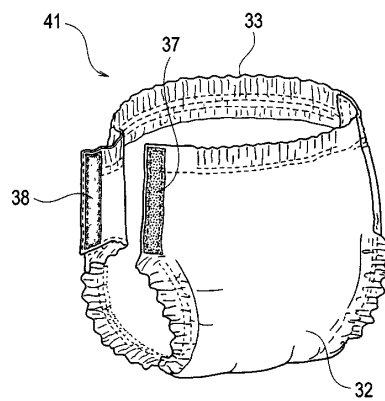
Фиг. 8



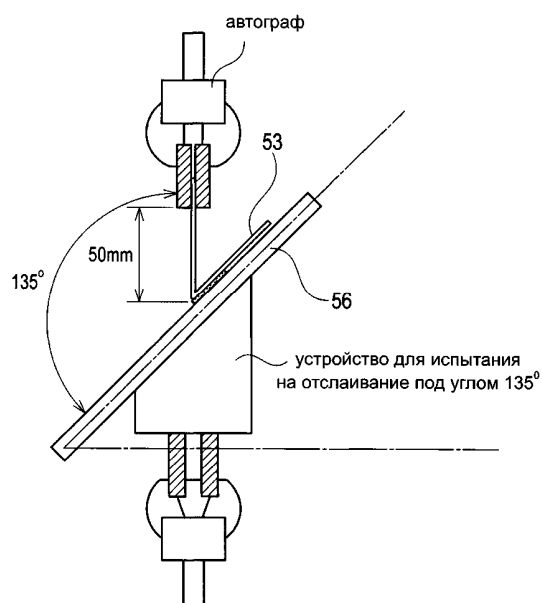
Фиг. 9



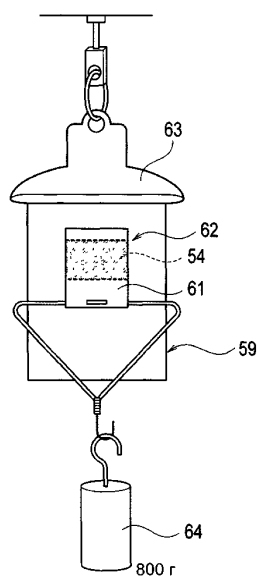
Фиг 10



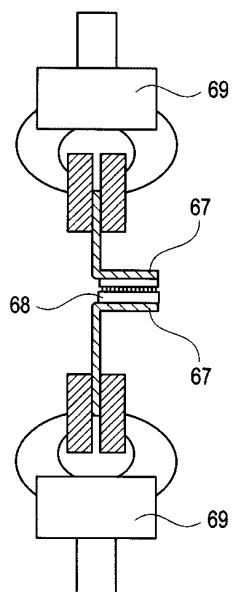
Фиг. 11



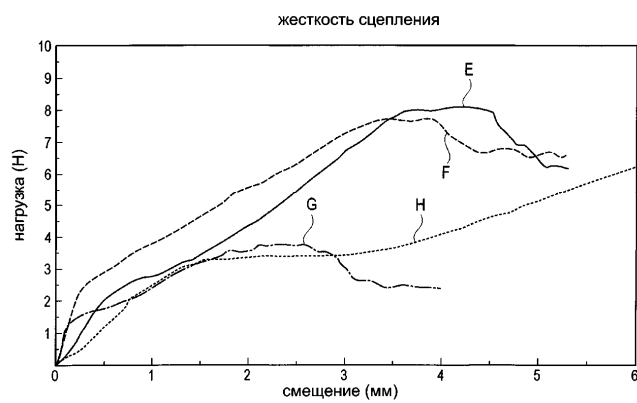
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15

