

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038274**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.08.03

(51) Int. Cl. *A61F 13/511* (2006.01)
A61F 13/512 (2006.01)

(21) Номер заявки
201892009

(22) Дата подачи заявки
2016.06.01

(54) НЕТКАНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ АБСОРБИРУЮЩЕГО ИЗДЕЛИЯ

(31) **2016-097426**

(32) **2016.05.13**

(33) **JP**

(43) **2019.06.28**

(86) **PCT/JP2016/066264**

(87) **WO 2017/195386 2017.11.16**

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

(72) Изобретатель:
**Уда Масаси, Исигава Синити,
Кавамори Риота, Маруяма Такаси
(JP)**

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) JP-A-200195845
WO-A1-2009028236
JP-A-2007167212
JP-A-2009291473
WO-A1-2012029391
WO-A1-2013129327
WO-A1-2011043180

(57) Задача настоящего изобретения состоит в создании нетканого материала для абсорбирующего изделия, который при использовании в абсорбирующем изделии обеспечивает возможность отделения высоковязких экскрементов от кожи пользователя во время ношения и проникания указанных отделенных высоковязких экскрементов от первой поверхности ко второй поверхности. Этот нетканый материал выполнен следующим образом. Нетканый материал (1) для абсорбирующего изделия (101) отличается тем, что имеет множество первых выступов (7) и множество первых канавок (13) на первой поверхности (3), каждый из первых выступов (7) проходит в первом направлении (D1) и имеет первую верхнюю поверхность (9), включая первую верхнюю секцию (8) и первые боковые поверхности (10), а каждая из первых канавок (13) проходит в первом направлении (D1); каждая из первых канавок (13) нетканого материала (1) имеет множество вторых выступов (15) и множество нижних секций (19) на первой поверхности (3), каждая из вторых канавок (15) является непрерывной с двумя смежными первыми выступами (7) среди множества первых выступов (7) и имеет вторую верхнюю секцию (16); нетканый материал (1) имеет множество заданных заглубленных блоков (21); и в каждом из множества заглубленных блоков (21) плотность волокна первой поверхности (10) ниже, чем плотность волокна первой верхней поверхности (9).

038274 B1

038274 B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к нетканому материалу для абсорбирующего изделия.

Уровень техники

Рассматривается верхний слой абсорбирующего изделия, в котором затруднено возвращение к коже пользователя высоковязких экскрементов, приклеившихся к указанному слою, после того, как абсорбирующее изделие абсорбирует высоковязкие экскременты, такие как жидкий стул, высоковязкая менструальная кровь и т.п. Например, в патентном документе 1 описан верхний слой для абсорбирующего изделия (п.1 формулы), в котором заглубленные и выступающие формы образованы на стороне поверхности, находящейся в контакте с кожей пользователя во время ношения изделия, отличающийся тем, что во время ношения абсорбирующего изделия, в котором используется указанный верхний слой, заглубленные и выступающие формы гибко деформируются в соответствии с формой и движением тела, и высоковязкие экскременты захватываются заглубленными участками заглубленных и выступающих форм для обеспечения возможности отделения указанных высоковязких экскрементов от тела пользователя.

В соответствии с верхним слоем по п.1 формулы патентного документа 1, высоковязкие экскременты захватываются заглубленными участками заглубленных и выступающих форм для обеспечения возможности отделения указанных высоковязких экскрементов от тела пользователя.

В патентном документе 2 описан нетканый материал для абсорбирующего изделия, который содержит волокна термопластичной смолы, а также содержит первую поверхность, вторую поверхность, расположенную на стороне, противоположной первой поверхности, выступающие участки, которые выступают по направлению к стороне первой поверхности, и канавочные участки, которые утоплены по направлению к стороне второй поверхности, причем выступающие участки проходят в первом направлении поверхности нетканого материала и выполнены в поверхности нетканого материала в виде множества столбцов, расположенных с заданным интервалом во втором направлении, которое перпендикулярно первому направлению; канавочные участки проходят в первом направлении в пространстве между смежными выступающими участками относительно второго направления и содержат множество заглубленных участков, расположенных с разрывами в первом направлении, у нижних частей канавок канавочных участков, каждый из которых имеет нижнюю часть, также расположенную на стороне второй поверхности, в отличие от нижних частей канавок канавочных участков; и по меньшей мере часть периферийной поверхности заглубленных участков содержит отверстие, соединенное с второй поверхностью. Кроме того, нетканый материал, который имеет подобную форму, также описан в Патентных документах 3 и 4.

Документы уровня техники - патентные документы

Патентный документ 1: публикация не прошедшей экспертизу заявки на патент Японии № 2002-165830.

Патентный документ 2: публикация прошедшей экспертизу заявки на патент Японии № 5829326.

Патентный документ 3: публикация прошедшей экспертизу заявки на патент Японии № 5829327.

Патентный документ 4: публикация прошедшей экспертизу заявки на патент Японии № 5829349.

Раскрытие сущности изобретения

Задачи, решаемые настоящим изобретением

Между тем, в соответствии с верхним слоем, описанным в патентном документе 1, в случае если разность высот заглубленных и выступающих форм увеличена, заглубленные и выступающие формы уже оказываются смятыми, будучи упакованными в пакет и т.п. при продаже, или во время ношения, и высоковязкие экскременты с трудом захватываются заглубленными участками заглубленных и выступающих форм. Кроме того, когда высота заглубленных и выступающих форм понижена, чтобы затруднить сминание заглубленных и выступающих форм, отделение высоковязких экскрементов от тела пользователя будет затруднено после захвата высоковязких экскрементов заглубленными участками заглубленных и выступающих форм. Кроме того, в верхнем слое, описанном в патентном документе 1, сам верхний слой только обеспечивает возможность отделения высоковязких экскрементов от тела пользователя, а не активно передает отделенные высоковязкие экскременты абсорбирующему слою.

В нетканом материале для абсорбирующего изделия, описанном в Патентных документах 2-4, не рассматривается отделение высоковязких экскрементов от тела пользователя после их захвата. Соответственно, настоящее изобретение направлено на создание нетканого материала для абсорбирующего изделия, который, будучи используемым для абсорбирующего изделия, может отделять высоковязкие экскременты от кожи пользователя при ношении изделия и может обеспечивать возможность проникания отделенных высоковязких экскрементов от первой поверхности ко второй поверхности.

Средство для решения задачи

Изобретателями установлено, что решением вышеуказанной задачи является нетканый материал для абсорбирующего изделия, который имеет первую поверхность и вторую поверхность, а также первое направление, второе направление, перпендикулярное первому направлению, и направление толщины, причем указанный нетканый материал содержит в первой поверхности: множество первых гребенчатых участков, каждый из которых проходит в первом направлении и имеет первую верхнюю поверхность, которая содержит первый верхний участок, и первую боковую поверхность; и множество первых канавочных участков, каждый из которых проходит в первом направлении; при этом каждый из множества

первых гребенчатых участков и каждый из множества первых канавочных участков расположены попеременно во втором направлении; причем нетканый материал содержит в каждом из множества первых канавочных участков в первой поверхности: множество вторых гребенчатых участков, каждый из которых соединен с двумя смежными первыми гребенчатыми участками среди множества первых гребенчатых участков и содержит второй верхний участок; и множество нижних участков, при этом каждый из множества вторых гребенчатых участков и каждый из множества нижних участков расположены попеременно в первом направлении; при этом нетканый материал содержит множество утопленных блоков, каждый из которых содержит один из множества нижних участков и разделен воображаемыми поверхностями, каждая из которых проходит в направлении толщины и проходит через первые верхние участки двух первых гребенчатых участков, являющихся смежными с одним из множества нижних участков, и проходит через вторые верхние участки двух вторых гребенчатых участков, являющихся смежными с одним из множества нижних участков, и в каждом из множества утопленных блоков плотность волокна первой боковой поверхности ниже, чем плотность волокна первой верхней поверхности.

Технические результаты изобретения

Нетканый материал для абсорбирующего изделия согласно настоящему изобретению, будучи используемым для абсорбирующего изделия, может отделять высоковязкие экскременты от кожи пользователя при ношении изделия и обеспечивать возможность проникания по меньшей мере части отделенных высоковязких экскрементов от первой поверхности ко второй поверхности.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показан вид сверху нетканого материала 1 согласно первому варианту реализации со стороны первой поверхности 3.

На фиг. 2 показан вид сверху нетканого материала 1 согласно первому варианту реализации со стороны второй поверхности 5.

На фиг. 3 показан перспективный вид нетканого материала 1 согласно первому варианту реализации со стороны первой поверхности 3.

На фиг. 4 показан вид в разрезе вдоль плоскости сечения IV-IV, показанной на фиг. 1 и 2.

На фиг. 5 показан вид в разрезе вдоль плоскости сечения V-V, показанной на фиг. 1 и 2.

На фиг. 6 показан вид сверху абсорбирующего изделия 101, которое содержит нетканый материал 1 согласно первому варианту реализации в качестве проникаемого для жидкости слоя 103.

На фиг. 7 показан вид в разрезе вдоль плоскости сечения VII-VII, показанной на фиг. 6.

На фиг. 8 показан вид, объясняющий перемещение высоковязких экскрементов, которые временно размещены в проникаемом для жидкости слое 103 в пространстве 22 для размещения экскрементов, к абсорбирующему телу 107.

На фиг. 9 показан перспективный вид нетканого материала 1 согласно второму варианту реализации.

На фиг. 10 показан вид в разрезе вдоль плоскости сечения X-X, показанной на фиг. 9.

На фиг. 11 показан перспективный вид нетканого материала 1 согласно третьему варианту реализации.

На фиг. 12 показан еще один перспективный вид нетканого материала 1 согласно третьему варианту реализации.

На фиг. 13 представлен вид, схематично показывающий устройство 201 изготовления, которое изготавливает нетканый материал согласно настоящему изобретению.

На фиг. 14 представлен перспективный вид, который схематично показывает первый формующий ролик 221 и второй формующий ролик 223 устройства 219 основного формования.

На фиг. 15 представлено увеличенное изображение основной части, схематично показывающее расположение выступа 241 одного направления и канавка 243 одного направления первого формующего ролика 221.

На фиг. 16 показан вид в разрезе торцевой поверхности вдоль плоскости сечения XVI-XVI, показанной на фиг. 15.

На фиг. 17 представлено увеличенное изображение основной части, которое схематично показывает расположение штифта 245 второго формующего ролика 223.

На фиг. 18 показан вид в разрезе торцевой поверхности вдоль плоскости сечения XVIII-XVIII, показанной на фиг. 17.

На фиг. 19 показан вид в разрезе торцевой поверхности вдоль плоскости сечения XIX-XIX, показанной на фиг. 17.

На фиг. 20 представлен вид, показывающий взаимодействие первого формующего ролика 221 и второго формующего ролика 223.

На фиг. 21 показан вид в разрезе, взятый вдоль плоскости сечения XXI-XXI, показанной на фиг. 20, когда предварительно нагретый нетканый материал, подлежащий формованию 213, подвергается основному формованию первым формующим роликом 221 и вторым формующим роликом 223.

На фиг. 22 представлен перспективный вид, который схематично показывает третий формующий ролик 229 и четвертый формующий ролик 231 устройства 227 вторичного формования.

На фиг. 23 представлено увеличенное изображение основной части, которое схематично показывает расположение выступа 255 другого направления и канавки 257 другого направления третьего формулирующего ролика 229.

На фиг. 24 представлен вид, который показывает взаимодействие третьего формулирующего ролика 229 и четвертого формулирующего ролика 231.

На фиг. 25 показан вид в разрезе вдоль плоскости сечения XXV-XXV, показанной на фиг. 24, когда нетканый материал с основным формованием 225 подвергается вторичному формованию третьим формулирующим роликом 229 и четвертым формулирующим роликом 231.

На фиг. 26 представлен вид, который схематично показывает второй формулирующий ролик 223 и четвертый формулирующий ролик 231 для изготовления нетканого материала 1 согласно третьему варианту реализации.

Режим реализации настоящего изобретения

Определения

Эталонная плоскость "гребенчатого участка", "канавочного участка", "заглубленного участка" и "выступающего участка" относительно нетканого материала. В настоящем описании эталонная плоскость "гребенчатого участка" (например, первого гребенчатого участка, второго гребенчатого участка и третьего гребенчатого участка), "канавочного участка" (например, канавочного участка, соответствующего первому гребенчатому участку, канавочного участка, соответствующего второму гребенчатому участку, и канавочного участка, соответствующего третьему гребенчатому участку), "заглубленного участка" и "выступающего участка" является нижним участком. Например, гребенчатый участок в первой поверхности выступает в направлении толщины нетканого материала (в направлении от второй поверхности к первой поверхности) из первой поверхности нижнего участка, и заглубленный участок в первой поверхности выполнен заглубленным в направлении толщины нетканого материала (в направлении от первой поверхности ко второй поверхности) в первую поверхность нижнего участка. Таким же образом, канавочный участок во второй поверхности выполнен заглубленным в направлении толщины нетканого материала (в направлении от второй поверхности к первой поверхности) во вторую поверхность нижнего участка, и выступающий участок во второй поверхности выступает в направлении толщины нетканого материала (в направлении от первой поверхности ко второй поверхности) из второй поверхности нижнего участка.

"Высота" гребенчатого участка нетканого материала. В настоящем описании высота гребенчатого участка нетканого материала означает расстояние в направлении толщины нетканого материала от первой поверхности нижнего участка к первой поверхности верхнего участка гребенчатого участка (например, первого верхнего участка, второго верхнего участка и третьего верхнего участка) с первой поверхностью нижнего участка в качестве эталона. В частности, верхний участок гребенчатого участка описан ниже. В частности, высота гребенчатого участка измерена с использованием двумерного лазерного измерителя смещения. В качестве двумерного лазерного измерителя смещения может быть использован, например, высокоточный двумерный лазерный измеритель смещения серии LJ-G (модель: LJ-G030), изготовленный компанией Keyence Corporation.

"Шаг" гребенчатого участка нетканого материала. В настоящем описании, термин "шаг" гребенчатого участка нетканого материала используется для обозначения внутреннего параметра утопленного блока и означает расстояние в направлении (например, втором направлении), перпендикулярном направлению, в котором проходит указанный гребенчатый участок, (например, первому направлению), от верхнего участка одного гребенчатого участка к верхнему участку целевого гребенчатого участка.

"Верхний участок", "верхняя поверхность" и "боковая поверхность" гребенчатого участка нетканого материала. В настоящем описании термин "верхний участок" гребенчатого участка нетканого материала означает воображаемую линию, в которой точки соединены в направлении, в котором проходит гребенчатый участок, причем указанные точки имеют самую большую высоту в гребенчатом участке в направлении, перпендикулярном к направлению, в котором проходит гребенчатый участок. Кроме того, термины "верхняя поверхность" и "боковая поверхность" гребенчатого участка нетканого материала используются для разделения гребенчатого участка. В утопленном блоке воображаемая плоскость, которая параллельна плоскостному направлению, принята в положении 70% высоты гребенчатого участка, и среди гребенчатого участка, участок, высота которого больше, чем высота расположения такой воображаемой плоскости, называется верхней поверхностью, а участок, имеющий ту же высоту, что и указанная воображаемая плоскость, или участок, имеющий высоту меньше, чем высота расположения указанной воображаемой плоскости, называется боковой поверхностью.

Настоящее изобретение относится к следующим аспектам.

Аспект 1. Нетканый материал для абсорбирующего изделия, который имеет первую поверхность и вторую поверхность, а также имеет первое направление, второе направление, которое перпендикулярно первому направлению, и направление толщины, причем указанный нетканый материал содержит в первой поверхности множество первых гребенчатых участков, каждый из которых проходит в первом направлении, и содержит первую верхнюю поверхность, которая содержит первый верхний участок, и первую боковую поверхность; и множество первых канавочных участков, каждый из которых проходит в

первом направлении, каждый из множества первых гребенчатых участков и каждый из множества первых канавочных участков расположены попеременно во втором направлении, указанный нетканый материал содержит в каждом из множества первых канавочных участков в первой поверхности множество вторых гребенчатых участков, каждый из которых соединен с двумя смежными первыми гребенчатыми участками среди множества первых гребенчатых участков и содержит второй верхний участок; и множество нижних участков, причем каждый из множества вторых гребенчатых участков и каждый из множества нижних участков расположены попеременно в первом направлении, указанный нетканый материал содержит множество утопленных блоков, каждый из которых содержит один из множества нижних участков и отделен воображаемыми поверхностями, каждая из которых проходит в направлении толщины и проходит через первые верхние участки двух первых гребенчатых участков, смежных с одним из множества нижних участков, и проходит через вторые верхние участки двух вторых гребенчатых участков, смежных с одним из множества нижних участков, и в каждом из множества утопленных блоков плотность волокон первой боковой поверхности ниже, чем плотность волокон первой верхней поверхности.

Нетканый материал содержит множество утопленных блоков, в результате чего в случае, если нетканый материал используется для абсорбирующего изделия, и более конкретно, используется в качестве проницаемого для жидкости слоя абсорбирующего изделия с одновременным размещением высоковязких экскрементов, которые достигли нетканого материала в пространстве для размещения экскрементов множества утопленных блоков, указанные высоковязкие экскременты могут быть отделены от кожи пользователя. Кроме того, в каждом из множества желобчатых блоков два вторых гребенчатых участка имеют конструкцию, при которой они соединены с двумя смежными первыми гребенчатыми участками, в результате чего даже в случае, если давление тела пользователя и т.п. приложено к нетканому материалу, благодаря тому, что второй гребенчатый участок может поддерживать первый гребенчатый участок, а первый гребенчатый участок может поддерживать второй гребенчатый участок, затруднено сминание обоих первого гребенчатого участка и второго гребенчатого участка, а также пространства для размещения экскрементов в утопленных блоках. Также, даже если первый гребенчатый участок и второй гребенчатый участок временно смяты давлением тела и т.п., и пространство для размещения экскрементов временно уменьшено, поскольку первый гребенчатый участок и второй гребенчатый участок с легкостью возвращаются к своей исходной форме, также и пространство для размещения экскрементов с легкостью возвращается к своему исходному размеру. Соответственно, множество утопленных блоков могут отделять высоковязкие экскременты, которые размещены в пространстве для размещения экскрементов в указанных желобчатых блоках, от кожи пользователя.

Кроме того, в каждом из множества утопленных блоков нетканого материала, поскольку плотность волокон в плотности волокон первого гребенчатого участка ниже, чем плотность волокон первой верхней поверхности, каждый из множества утопленных блоков: может обеспечить возможность проникания высоковязких экскрементов, которые размещены в его пространстве для размещения экскрементов, от первой поверхности ко второй поверхности через первую боковую поверхность; может уменьшить объем размещенных высоковязких экскрементов; и может отделить высоковязкие экскременты, которые размещены в множестве утопленных блоков, от кожи пользователя. Кроме того, множество утопленных блоков могут увеличить пространство для размещения высоковязких экскрементов. Как описано выше, указанный нетканый материал почти не вызывает раздражения кожи пользователя.

Аспект 2. Нетканый материал согласно аспекту 1, в котором в каждом из множества утопленных блоков высоты указанных двух первых гребенчатых участков больше, чем высоты указанных двух вторых гребенчатых участков.

В каждом из множества утопленных блоков нетканого материала, поскольку высота первых гребенчатых участков больше, чем высота вторых гребенчатых участков, сминание вторых гребенчатых участков затруднено из-за того, что они почти не воспринимают влияние давления тела и т.п., и также затруднено сминание первых гребенчатых участков, которые поддерживаются вторыми гребенчатыми участками. Кроме того, в нетканом материале, в случае, если высоковязкие экскременты, которые размещены в пространстве для размещения экскрементов одного утопленного блока, близки к переливу, нетканый материал может доставить указанные высоковязкие экскременты к утопленному блоку, смежному в первом направлении за пределами второго гребенчатого участка с низкой высотой. Соответственно, затруднено достижение высоковязкими экскрементами первого верхнего участка первого гребенчатого участка, который является более высоким, чем второй верхний участок второго гребенчатого участка. Следовательно, множество утопленных блоков могут отделять высоковязкие экскременты, размещенные в их пространстве для размещения экскрементов, от кожи пользователя.

Аспект 3. Нетканый материал согласно аспекту 1 или 2, в котором каждый из множества вторых гребенчатых участков разделен второй верхней поверхностью и второй боковой поверхностью, и в каждом из множества утопленных блоков плотность волокон второй боковой поверхности ниже, чем плотность волокон второй верхней поверхности.

В каждом из множества утопленных блоков нетканого материала, поскольку плотность волокон второй боковой поверхности второго гребенчатого участка ниже, чем плотность волокон второй верхней поверхности, каждый из множества утопленных блоков: может обеспечивать возможность проникания

высоковязких экскрементов, которые размещены в его пространстве для размещения экскрементов, от первой поверхности ко второй поверхности через вторую боковую поверхность; может уменьшить объем размещенных высоковязких экскрементов; и может отделять высоковязкие экскременты, которые размещены в множестве утопленных блоков, от пользователя. Также, множество утопленных блоков могут увеличить пространство для размещения высоковязких экскрементов.

Аспект 4. Нетканый материал согласно любому из аспектов 1-3, в котором по меньшей мере часть множества утопленных блоков содержит в первой поверхности нижнего участка один или множество заглубленных участков.

В нетканом материале, поскольку по меньшей мере часть множества утопленных блоков содержит в первой поверхности нижнего участка один или множество заглубленных участков, площадь поверхности нетканого материала, с которой пространство для размещения экскрементов утопленных блоков входит в контакт, увеличена, и облегчено проникание высоковязких экскрементов, которые размещены в пространстве для размещения экскрементов утопленных блоков, от первой поверхности ко второй поверхности. Кроме того, заглубленный участок действует в качестве разделителя между слоем, смежным на стороне второй поверхности (например, абсорбирующим телом), и затруднено возвращение в нетканый материал высоковязких экскрементов, которые уже прошли через нетканый материал.

Аспект 5. Нетканый материал согласно аспекту 4, в котором один или множество заглубленных участков расположены в периферийной области нижнего участка, которая является смежной с первыми гребенчатыми участками и/или вторыми гребенчатыми участками, и в первых гребенчатых участках и/или вторых гребенчатых участках плотность волокна смежного участка, который является смежным с одним или множеством заглубленных участков, ниже, чем плотность волокна несмежного участка, который не является смежным с одним или множеством заглубленных участков.

В первом гребенчатом участке и/или втором гребенчатом участке нетканого материала, поскольку плотность волокна смежного участка ниже, чем плотность волокна несмежного участка, для утопленных блоков легче обеспечивать возможность проникания высоковязких экскрементов, которые размещены в пространстве для размещения экскрементов указанных утопленных блоков, от первой поверхности ко второй поверхности через смежный участок.

Аспект 6. Нетканый материал согласно аспекту 4 или 5, в котором по меньшей мере часть одного или множества заглубленных участков содержат сквозное отверстие. В нетканом материале, поскольку по меньшей мере часть одного или множества заглубленных участков содержит сквозное отверстие, для утопленных блоков легче обеспечивать возможность проникания высоковязких экскрементов, которые размещены в пространстве для размещения экскрементов указанных желобчатых блоков, от первой поверхности ко второй поверхности через сквозное отверстие.

Аспект 7. Нетканый материал согласно любому из аспектов 1-6, в котором по меньшей мере часть множества утопленных блоков содержит в первой поверхности нижнего участка третий гребенчатый участок, который проходит в первом направлении и соединен с указанными двумя вторыми гребенчатыми участками, и высота первых гребенчатых участков больше, чем шаг первых гребенчатых участков и третьего гребенчатого участка.

По меньшей мере в части множества утопленных блоков нетканого материала, поскольку высота первого гребенчатого участка больше, чем шаг первого гребенчатого участка и третьего гребенчатого участка, в случае, если первый гребенчатый участок сжимается во втором направлении под действием давления тела пользователя и т.п., первый гребенчатый участок находится в положении опирания на третий гребенчатый участок, в результате чего третий гребенчатый участок может поддерживать первый гребенчатый участок, и для первого гребенчатого участка облегчено возвращение к исходному положению. Соответственно, первый гребенчатый участок не блокирует пространство для размещения экскрементов в утопленных блоках, и также отсутствуют препятствия для размещения высоковязких экскрементов в пространстве для размещения экскрементов в утопленных блоках.

Аспект 8. Нетканый материал согласно любому из аспектов 1-7, в котором каждый из множества вторых гребенчатых участков проходит вдоль второго направления.

В нетканом материале, поскольку каждый из вторых гребенчатых участков проходит вдоль второго направления, даже в случае, если давление тела пользователя и т.п. приложено к нетканому материалу, множество вторых гребенчатых участков, которые расположены во втором направлении перпендикулярно множеству первых гребенчатых участков, которые проходят в первом направлении, может поддерживать первые гребенчатые участки, в результате чего затруднено сминание первых гребенчатых участков в направлении толщины. Кроме того, в нетканом материале, поскольку каждый из множества вторых гребенчатых участков расположен вдоль второго направления, когда давление тела и т.п., сжимающее нетканый материал во втором направлении, приложено к нему, сминание указанного нетканого материала во втором направлении затруднено. Соответственно, в этом случае затруднено переливание высоковязких экскрементов, которые размещены в пространстве для размещения экскрементов утопленных блоков, из указанных утопленных блоков.

Аспект 9. Нетканый материал согласно любому из аспектов 1-8, в котором каждый из множества утопленных блоков имеет заданную длину в первом направлении и заданную длину во втором направле-

нии, причем множество утопленных блоков расположены непрерывно в первом направлении, с выровненными положениями во втором направлении. В нетканом материале, поскольку множество утопленных блоков, каждый из которых имеет тот же размер, расположены непрерывно в первом направлении, с выровненными положениями во втором направлении, нетканый материал имеет привлекательный внешний вид и визуально может вызывать вышеописанный эффект у пользователя, например, пациента или медработника.

Аспект 10. Нетканый материал согласно любому из аспектов 1-9, в котором нетканый материал содержит во второй поверхности множество канавочных участков, соответствующих первому гребенчатому участку, каждый из которых перекрывается с каждым из множества первых гребенчатых участков в направлении толщины. Поскольку нетканый материал содержит во второй поверхности заданные канавочные участки, соответствующие первому гребенчатому участку, для каждого из множества утопленных блоков облегчено обеспечение возможности проникания высоковязких экскрементов, которые размещены в его пространстве для размещения экскрементов, в первом гребенчатом участке (особенно в первой боковой поверхности первого гребенчатого участка) от первой поверхности ко второй поверхности.

Аспект 11. Нетканый материал согласно любому из аспектов 1-9, в котором нетканый материал содержит во второй поверхности множество канавочных участков, соответствующих второму гребенчатому участку, каждый из которых перекрывается с каждым из множества вторых гребенчатых участков в направлении толщины. Поскольку нетканый материал содержит во второй поверхности заданные канавочные участки, соответствующие второму гребенчатому участку, для каждого из множества утопленных блоков облегчено обеспечение возможности проникания высоковязких экскрементов, которые размещены в его пространстве для размещения экскрементов, во втором гребенчатом участке (особенно во второй боковой поверхности второго гребенчатого участка) от первой поверхности ко второй поверхности.

Аспект 12. Нетканый материал согласно любому из аспектов 4-6, в котором по меньшей мере часть множества утопленных блоков содержит во второй поверхности нижнего участка один или множество выступающих участков, каждый из которых перекрывается с одним или множеством заглубленных участков в направлении толщины. В нетканом материале, поскольку по меньшей мере часть множества утопленных блоков содержит заданные выступающие участки, облегчено обеспечение возможности проникания высоковязких экскрементов, которые размещены в пространстве для размещения экскрементов утопленных блоков, от первой поверхности ко второй поверхности через заглубленные участки. Кроме того, для заглубленных участков облегчена возможность действовать в качестве разделителя между слоем, смежным на стороне второй поверхности (например, абсорбирующим телом).

Аспект 13. Нетканый материал согласно аспекту 7, содержащий во второй поверхности множество канавочных участков, соответствующих третьему гребенчатому участку, каждый из которых перекрывается с каждым из множества третьих гребенчатых участков в направлении толщины. Поскольку нетканый материал содержит во второй поверхности заданные канавочные участки, соответствующие третьему гребенчатому участку, для каждого из множества утопленных блоков облегчено обеспечение возможности проникания высоковязких экскрементов, которые размещены в его пространстве для размещения экскрементов, в третьем гребенчатом участке (особенно в третьей боковой поверхности третьего гребенчатого участка) от первой поверхности ко второй поверхности.

Ниже подробно описан нетканый материал для абсорбирующего изделия согласно настоящему изобретению. В частности, ниже "нетканый материал для абсорбирующего изделия" может быть назван просто как "нетканый материал".

Нетканый материал согласно первому варианту реализации

На фиг. 1 и 2 представлены виды сверху нетканого материала 1 согласно одному варианту реализации настоящего изобретения (который ниже назван как "первый вариант реализации") со стороны первой поверхности 3 и со стороны второй поверхности 5 соответственно. На фиг. 3 представлен перспективный вид нетканого материала 1 согласно первому варианту реализации со стороны первой поверхности 3. На фиг. 4 и 5 представлены виды в разрезе, взятые вдоль плоскости сечения IV-IV и плоскости сечения V-V соответственно, показанных на фиг. 1 и 2.

Нетканый материал 1 согласно первому варианту реализации содержит первую поверхность 3 и вторую поверхность 5, а также имеет плоскостное направление Р, которое включает первое направление D_1 и второе направление D_2 , перпендикулярное первому направлению D_1 , и направление Т толщины. В частности, первое направление D_1 , второе направление D_2 и направление Т толщины взаимно перпендикулярны друг другу. Кроме того, плоскостное направление Р и направление Т толщины перпендикулярны друг другу.

Нетканый материал 1 содержит множество первых гребенчатых участков 7, которые проходят в первом направлении D_1 , и множество первых канавочных участков 13, которые проходят в первом направлении D_1 . В частности, первые гребенчатые участки 7 и первые канавочные участки 13 попеременно расположены во втором направлении D_2 . Каждый из множества первых гребенчатых участков 7 в первой поверхности 3 выступает в направлении Т толщины. Иными словами, каждый из множества первых гре-

бенчатых участков 7 выступает в направлении Т толщины из второй поверхности 5 к первой поверхности 3. Кроме того, каждый из множества первых канавочных участков 13 в первой поверхности 3 выполнен заглубленным в направлении Т толщины. Иными словами, каждый из множества вторых канавочных участков 15 выполнен заглубленным в направлении Т толщины от первой поверхности 3 ко второй поверхности 5.

Каждый из множества первых гребенчатых участков 7 содержит первый верхний участок 8, и каждый из множества первых гребенчатых участков 7 разделен на первую верхнюю поверхность 9, которая включает первый верхний участок 8 и две первых боковых поверхности 10, которые расположены на обеих наружных сторонах во втором направлении D_2 , с первой верхней поверхностью 9 в качестве центра.

Каждый из множества первых канавочных участков 13 содержит множество вторых гребенчатых участков 15 и множество нижних участков 19. Вторые гребенчатые участки 15 и нижние участки 19 попеременно расположены в первом направлении D_1 . Каждый из множества вторых гребенчатых участков 15 в первой поверхности 3 выступает в направлении Т толщины и соединен с двумя смежными первыми гребенчатыми участками 7.

Каждый из множества вторых гребенчатых участков 15 расположен вдоль второго направления D_2 , и множество вторых гребенчатых участков 15 непрерывно расположены во втором направлении со множеством первых гребенчатых участков 7 между ними. Иными словами, множество первых гребенчатых участков 7 и множество вторых гребенчатых участков 15 образуют решетчатый рельеф, и описанный ниже утопленный блок 21 задает форму каждой решетки.

Каждый из множества вторых гребенчатых участков 15 содержит второй верхний участок 16, и каждый из множества вторых гребенчатых участков 15 разделен на вторую верхнюю поверхность 17, которая содержит второй верхний участок 16, и две вторых боковых поверхности 18, которые расположены на обеих наружных сторонах в первом направлении D_1 , с второй верхней поверхностью 17 в качестве центра.

Нетканый материал 1 образован множеством утопленных блоков 21. Каждый из множества утопленных блоков 21 разделен на две воображаемые поверхности, которые проходят через первые верхние участки 8 двух первых гребенчатых участков 7, смежных с нижним участком 19 в качестве центра, и которые проходят в направлении Т толщины, и две воображаемые поверхности (не показаны), которые проходят через вторые верхние участки 16 двух вторых гребенчатых участков 15, смежных с указанным нижним участком 19, и которые проходят в направлении Т толщины. В каждом из множества утопленных блоков 21 пространство 22 для размещения высоковязких экскрементов образовано двумя первыми гребенчатыми участками 7 (в частности, первыми боковыми поверхностями 10 двух первых гребенчатых участков 7), двумя вторыми гребенчатыми участками 15 (в частности, вторыми боковыми поверхностями 18 двух вторых гребенчатых участков 15) и нижним участком 19.

Множество утопленных блоков 21 имеют заданную длину L_1 в первом направлении и заданную длину L_2 во втором направлении, т.е. каждый из множества утопленных блоков 21 имеет один и тот же размер, и множество утопленных блоков 21, имеющие тот же размер, расположены непрерывно в первом направлении D_1 с выровненными местоположениями во втором направлении D_2 . Согласно такой конструкции нетканый материал 1 имеет привлекательный внешний вид, и визуальное настоящее изобретение может вызывать положительные эмоции у пользователя, например, носящего данное изделие, или медработника.

В каждом из множества утопленных блоков 21 высоты двух первых гребенчатых участков 7 больше, чем высоты двух вторых гребенчатых участков 15. Согласно такой конструкции два вторых гребенчатых участка 15 почти не поддаются сминанию под действием давления тела пользователя и т.п., и первые гребенчатые участки 7, поддерживаемые двумя вторыми гребенчатыми участками 15, также почти не поддаются сминанию.

В каждом из множества утопленных блоков 21 плотность волокна (не показана) первых боковых поверхностей 10 первых гребенчатых участков 7 ниже, чем плотность волокна (не показана) первой верхней поверхности 9 первых гребенчатых участков 7. Кроме того, в каждом из множества утопленных блоков 21 плотность волокна (не показана) вторых боковых поверхностей 18 вторых гребенчатых участков 15 ниже, чем плотность волокна (не показана) второй верхней поверхности 17 вторых гребенчатых участков 15. Согласно такой конструкции каждого из множества утопленных блоков 21 обеспечена возможность:

проникновения высоковязких экскрементов (не показаны), размещенных в пространстве 22 для размещения экскрементов, от первой поверхности 3 ко второй поверхности 5 через первые боковые поверхности 10 и вторые боковые поверхности 18;

уменьшения объема размещенных высоковязких экскрементов (не показаны); и

отделения высоковязких экскрементов (не показаны), размещенных в множестве утопленных блоков 21, от пользователя.

В нетканом материале 1 согласно первому варианту реализации каждый из множества утопленных блоков 21 содержит расположенные в нижних участках 19 шесть заглубленных участков 23, которые

выполнены заглубленными в направлении Т толщины в первой поверхности 3, причем шесть указанных заглубленных участков содержат сквозные отверстия 24, которые проходят от первой поверхности 3 ко второй поверхности 5. Согласно такой конструкции утопленных блоков 21 обеспечена возможность облегченного проникновения высоковязких экскрементов (не показаны), размещенных в пространстве 22 для размещения экскрементов, от первой поверхности 3 ко второй поверхности 5 через сквозные отверстия 24.

В каждом из множества утопленных блоков 21 шесть заглубленных участков 23 расположены в периферийной части нижнего участка 19, и плотность волокна смежного участка (не показан) первого гребенчатого участка 7 (если говорить конкретно, его первых боковых поверхностей 10) и второго гребенчатого участка 15 (если говорить конкретно, его вторых боковых поверхностей 18), смежных с заглубленным участком 23, ниже, чем плотность волокна несмежного участка (не показан), который не является смежным с заглубленным участком. Согласно такой конструкции утопленных блоков 21 обеспечена возможность облегченного проникновения высоковязких экскрементов (не показаны), размещенных в пространстве 22 для размещения экскрементов, от первой поверхности 3 ко второй поверхности 5 через смежный участок (не показан).

Нетканый материал 1 согласно первому варианту реализации содержит на второй поверхности 5 множество канавочных участков 29, соответствующих первому гребенчатому участку, и множество канавочных участков 31, соответствующих второму гребенчатому участку. Каждый из множества канавочных участков 29, соответствующих первому гребенчатому участку, перекрывается с каждым из множества первых гребенчатых участков 7 в направлении Т толщины и выполнен заглубленным в направлении Т толщины во второй поверхности 5. Кроме того, каждый из множества канавочных участков 31, соответствующих второму гребенчатому участку, перекрывается с каждым из множества вторых гребенчатых участков 15 в направлении Т толщины и выполнен заглубленным в направлении Т толщины во второй поверхности 5. Каждый из множества канавочных участков 31, соответствующих второму гребенчатому участку, соединен с двумя смежными канавочными участками 29, соответствующими первому гребенчатому участку.

Согласно такой конструкции каждого из множества утопленных блоков 21 обеспечена возможность облегченного проникновения высоковязких экскрементов (не показаны), расположенных в пространстве 22 для размещения экскрементов в первых гребенчатых участках 7 (в частности, на первых боковых поверхностях 10 первых гребенчатых участков 7) и вторых гребенчатых участках 15 (в частности, на вторых боковых поверхностях 18 вторых гребенчатых участков 15), от первой поверхности 3 ко второй поверхности 5, и проникшие высоковязкие экскременты могут быть переданы слою, который находится непосредственно под ними, например, абсорбирующему телу.

На фиг. 6 показан вид сверху абсорбирующего изделия 101, в частности, подгузника одноразового использования, который содержит нетканый материал 1 согласно первому варианту реализации в качестве проницаемого для жидкости слоя 103. На фиг. 7 показан разрез вдоль плоскости сечения VII-VII, показанной на фиг. 6.

Абсорбирующее изделие 101 содержит проницаемый для жидкости слой 103, непроницаемый для жидкости слой 105, абсорбирующее тело 107 и наружный слой 109, расположенные в перечисленном порядке. Кроме того, абсорбирующее изделие 101 имеет продольное направление L, направление W ширины и направление Т толщины. Также, абсорбирующее изделие 101 содержит пару защищающих от протекания отворотов 111, которые содержат эластичные элементы 113, крепежные участки 115 для прикрепления защищающих от протекания отворотов 111 к проницаемому для жидкости слою 103, эластичные элементы 117, ленточные фиксирующие элементы 119 и т.п.

Абсорбирующее изделие 101 содержит расположенную в части проницаемого для жидкости слоя 103 область 35 утопленных блоков, которая образована множеством утопленных блоков (не показаны). Область 35 утопленных блоков расположена в области, которая должна находиться в контакте с анальным отверстием пользователя во время ношения абсорбирующего изделия, и, скорее, в области, которая перекрывается с абсорбирующим телом 107 в направлении Т толщины в области задней стороны, нежели в центре в продольном направлении L. В частности, в области 35 утопленных блоков, показанной на фиг. 6, для удобства показаны только нижние участки 19 множества утопленных блоков, и в области 35 утопленных блоков, показанной на фиг. 7, множество самих утопленных блоков не показаны. В области 35 утопленных блоков множество утопленных блоков (не показаны) расположены таким образом, что первая поверхность (не показана) образует контактирующую с кожей поверхность, а первое направление (не показано) и второе направление (не показано) совпадают с продольным направлением L и направлением W ширины абсорбирующего изделия 101 соответственно.

На фиг. 8 показан частичный увеличенный вид, показанный на фиг. 7, объясняющий перемещение высоковязких экскрементов 37, которые временно размещены на проницаемом для жидкости слое 103 в пространстве 22 для размещения экскрементов, к абсорбирующему телу 107. Высоковязкие экскременты 37, выпущенные пользователем, например, жидкий стул, временно размещены в каждом из пространства 22 для размещения экскрементов множества утопленных блоков 21 и отделены от кожи пользователя. В частности, на проницаемом для жидкости слое 103 (нетканом материале 1), поскольку высоты вторых

гребенчатых участков 15 меньше, чем высоты первых гребенчатых участков 7, в случае, когда высоковязкие экскременты 37, количество которых не позволяет временно разместить их в утопленном блоке 21, достигает утопленного блока 21, указанные высоковязкие экскременты 37 перемещаются в утопленный блок 21, смежный в продольном направлении (первом направлении), за пределы второго гребенчатого участка 15, в результате чего высота высоковязких экскрементов 37, размещенных на проницаемом для жидкости листе 103, может оказаться меньше, чем высота первых гребенчатых участков 7.

Высоковязкие экскременты 37, которые временно размещены в пространстве 22 для размещения экскрементов утопленных блоков 21, могут перемещаться в абсорбирующее тело 107, проходя через сквозные отверстия 24 заглубленных участков 23. Кроме того, высоковязкие экскременты 37 могут перемещаться в абсорбирующее тело, проникая через: (i) поверхность стенок заглубленных участков 23; (ii) первые боковые поверхности 10 первых гребенчатых участков 7, у которых плотность волокна является низкой; и (iii) вторые боковые поверхности (не показаны) вторых гребенчатых участков, у которых плотность волокна является низкой. Также, заглубленные участки 23 утопленных блоков 21 действуют в качестве разделителя в промежутках абсорбирующего тела 107, и имеется направленность, в силу которой затруднено возвращение высоковязких экскрементов, влаги и т.п., поглощенных абсорбирующим телом 107, к проницаемому для жидкости слою 103.

Нетканый материал согласно второму варианту реализации

На фиг. 9 и 10 представлены виды, объясняющие структуру нетканого материала 1 согласно еще одному варианту реализации настоящего изобретения (который далее назван как "второй вариант реализации"); на фиг. 9 представлен перспективный вид; и на фиг. 10 представлен вид разреза вдоль плоскости сечения X-X, показанной на фиг. 9.

Нетканый материал 1 согласно второму варианту реализации содержит в каждом из множества утопленных блоков (не показаны) третий гребенчатый участок 41, который выступает в направлении Т толщины из первой поверхности 3 нижних участков 19. Третий гребенчатый участок 41 проходит в первом направлении D₁ и соединен с двумя смежными вторыми гребенчатыми участками 15. Высота H₃ третьего гребенчатого участка 41 меньше, чем высота H₁ первых гребенчатых участков 7 и высота (не показана) вторых гребенчатых участков 15. Кроме того, высота H₁ первых гребенчатых участков 7 больше, чем шаг P_{I1} первого гребенчатого участка и третьего гребенчатого участка. Согласно такой конструкции в случае, если первый гребенчатый участок 7 сжимается во втором направлении D₂ под давлением тела пользователя и т.п., первый гребенчатый участок 7 опирается на третий гребенчатый участок 41, в результате чего третий гребенчатый участок 41 может поддерживать первый гребенчатый участок 7 и способствует возвращению первого гребенчатого участка 7 в исходное положение.

Нетканый материал 1 согласно второму варианту реализации содержит в каждом из множества утопленных блоков 21 канавочный участок 45, соответствующий третьему гребенчатому участку, выполненный во второй поверхности. Канавочный участок 45, соответствующий третьему гребенчатому участку, перекрывается с третьим гребенчатым участком 41 в направлении Т толщины и выполнен заглубленным в направлении Т толщины во второй поверхности 5. Кроме того, канавочный участок 45, соответствующий третьему гребенчатому участку, соединен с двумя канавочными участками 31, соответствующими второму гребенчатому участку. Указанные участки, за исключением третьих гребенчатых участков 41, являются одинаковыми, как и участки согласно первому варианту реализации, и, таким образом, их описание опущено.

Нетканый материал согласно третьему варианту реализации

На фиг. 11 представлен перспективный вид, объясняющий нетканый материал 1 согласно еще одному варианту реализации настоящего изобретения (который ниже назван как "третий вариант реализации"). Нетканый материал 1 согласно третьему варианту реализации содержит в каждом из множества утопленных блоков (не показаны) четыре утопленных участка 23, которые утоплены в направлении Т толщины в первой поверхности 3 нижнего участка 19. Кроме того, нетканый материал 1 согласно третьему варианту реализации содержит в каждом из множества утопленных блоков (не показаны) третий гребенчатый участок 41, который содержит заглубленный участок 25, выступающий в направлении Т толщины и одновременно заглубленный в направлении Т толщины в центре в первом направлении D₁ в первой поверхности 3 нижнего участка 19. Согласно такой конструкции заглубленная центральная в первом направлении D₁ область третьего гребенчатого участка 41 препятствует сминанию третьего гребенчатого участка 41 под давлением тела пользователя и т.п., а также сминанию первых гребенчатых участков 7. Другие участки являются теми же, как и участки согласно первому варианту реализации, и, таким образом, их описание опущено.

Нетканый материал согласно четвертому варианту реализации

На фиг. 12 представлен перспективный вид для объяснения нетканого материала 1 согласно еще одному варианту реализации настоящего изобретения (ниже названного как "четвертый вариант реализации"). В нетканом материале 1 согласно четвертому варианту реализации отсутствуют заглубленные участки в нижнем участке 19 в каждом из множества утопленных блоков 21. Согласно такой конструкции в случае использования нетканого материала 1, например, в качестве проницаемого для жидкости слоя абсорбирующего изделия таким образом, что первая поверхность 3 выполнена с возможностью кон-

тактирования с поверхностью кожи, облегчен прямой контакт нижних участков 19 с абсорбирующим телом, в результате чего облегчено перемещение высоковязких экскрементов, расположенных в пространстве 22 для размещения экскрементов в утопленных блоках 21, к абсорбирующему телу через нижние участки 19. Другие участки являются теми же, как и участки согласно первому варианту реализации, и, таким образом, их описание опущено.

В нетканом материале согласно настоящему изобретению первый гребенчатый участок, описанный в первом по четвертый вариантах реализации, может проходить непрерывно в первом направлении или может проходить периодически в первом направлении, например, может содержать участок, в котором высота указанного гребенчатого участка частично является небольшой. Согласно такой конструкции утопленный блок может доставлять высоковязкие экскременты, расположенные в пространстве для размещения экскрементов, к утопленному блоку, смежному во втором направлении, в результате чего облегчено отделение высоковязких экскрементов, размещенных в утопленном блоке, от кожи пользователя абсорбирующего изделия.

В нетканом материале согласно настоящему изобретению первый гребенчатый участок имеет высоту предпочтительно от 0,5 до 4,0 мм и более предпочтительно от 1,0 до 3,0 мм. Такая конструкция обеспечивает защиту пространства для размещения экскрементов в утопленных блоках и препятствует сминанию первого гребенчатого участка. Кроме того, в нетканом материале согласно настоящему изобретению первый гребенчатый участок имеет ширину (длину во втором направлении) предпочтительно от 0,3 до 2,5 мм и более предпочтительно от 0,5 до 1,5 мм. Такая конструкция препятствует сминанию первого гребенчатого участка. Также, в нетканом материале согласно настоящему изобретению первый гребенчатый участок имеет шаг предпочтительно от 1,0 до 5,0 мм и более предпочтительно от 2,0 до 4,0 мм. Такая конструкция обеспечивает защиту пространства для размещения экскрементов в утопленных блоках и облегчает отделение высоковязких экскрементов, находящихся в пространстве для размещения экскрементов в утопленных блоках, от кожи пользователя.

Нетканый материал согласно настоящему изобретению предпочтительно содержит множество канавочных участков, соответствующих первому гребенчатому участку, которые перекрываются с множеством первого гребенчатого участка в направлении толщины нетканого материала и выполнены заглубленными в направлении толщины во второй поверхности. Такая конструкция способствует прониканию высоковязких экскрементов в первые гребенчатые участки, в частности, первые боковые поверхности первых гребенчатых участков. Кроме того, множество канавочных участков, соответствующих первому гребенчатому участку, выполненных во второй поверхности, предпочтительно не имеют крышки, т.е. предпочтительно являются открытыми. Такая конструкция способствует прониканию высоковязких экскрементов.

В нетканом материале согласно настоящему изобретению в каждом из множества утопленных блоков направление второго гребенчатого участка специально не ограничено, пока второй гребенчатый участок проходит в направлении, пересекающем первое направление, однако второй гребенчатый участок предпочтительно проходит вдоль второго направления. Такая конструкция препятствует сминанию первого гребенчатого участка в направлении толщины и препятствует сминанию нетканого материала во втором направлении и т.п. Кроме того, в нетканом материале согласно настоящему изобретению в каждом из множества утопленных блоков второй гребенчатый участок предпочтительно соединен по меньшей мере с одним из двух смежных первых гребенчатых участков и более предпочтительно соединен с обоими из двух смежных первых гребенчатых участков. Такая конструкция повышает эффективность настоящего изобретения.

В нетканом материале согласно настоящему изобретению в каждом из множества утопленных блоков второй гребенчатый участок может проходить непрерывно в направлении, пересекающем первое направление, или может проходить периодически в направлении, пересекающем первое направление, например, может содержать участок, в котором его высота является частично низкой. Согласно такой конструкции утопленный блок может доставлять высоковязкие экскременты, находящиеся в его пространстве для размещения экскрементов, к утопленному блоку, смежному в первом направлении, в результате чего облегчено отделение высоковязких экскрементов, которые размещены в утопленном блоке, от кожи пользователя абсорбирующего изделия.

В нетканом материале согласно настоящему изобретению второй гребенчатый участок имеет высоту предпочтительно от 0,3 до 3,0 мм и более предпочтительно от 0,5 до 2,5 мм. Такая конструкция обеспечивает защиту пространства для размещения экскрементов в утопленных блоках и препятствует сминанию второго гребенчатого участка. Кроме того, в нетканом материале согласно настоящему изобретению второй гребенчатый участок имеет ширину (длину в первом направлении) предпочтительно от 0,6 до 5,0 мм и более предпочтительно от 1,0 до 4,0 мм. Такая конструкция обеспечивает поддержку первых гребенчатых участков. Также, в нетканом материале согласно настоящему изобретению второй гребенчатый участок имеет шаг предпочтительно от 1,0 до 10,0 мм и более предпочтительно от 2,0 до 6,0 мм. Такая конструкция обеспечивает поддержку первых гребенчатых участков.

Вторые гребенчатые участки предпочтительно имеют более низкие высоты, чем первые гребенчатые участки. Это потому, что сминание вторых гребенчатых участков затруднено благодаря тому, что

они почти не поддаются действию давления тела пользователя и т.п., и также затруднено сминание первых гребенчатых участков, которые поддерживаются вторыми гребенчатыми участками. Кроме того, также по этой причине высоковязкие экскременты, которые находятся в пространстве для размещения экскрементов в утопленном блоке, могут быть доставлены в утопленный блок, смежный в первом направлении. Кроме того, вторые гребенчатые участки предпочтительно шире, чем первые гребенчатые участки. Такая конструкция позволяет при увеличении высоты первых гребенчатых участков с одновременным отделением утопленными блоками высоковязких экскрементов, находящихся в их пространствах для размещения экскрементов, от кожи пользователя поддерживать вторыми гребенчатыми участками первые гребенчатые участки, прочность которых благодаря этому может быть снижена.

Нетканый материал согласно настоящему изобретению предпочтительно содержит множество канавочных участков, соответствующих второму гребенчатому участку, которые перекрываются с множеством вторых гребенчатых участков в направлении толщины и выполнены заглубленными в направлении толщины во второй поверхности. Такая конструкция способствует прониканию высоковязких экскрементов во вторые гребенчатые участки, особенно во вторые боковые поверхности вторых гребенчатых участков. Кроме того, множество канавочных участков, соответствующих второму гребенчатому участку, выполненных во второй поверхности, предпочтительно не имеют крышки, т.е. предпочтительно являются открытыми. Такая конструкция способствует прониканию высоковязких экскрементов. Кроме того, в случае если нетканый материал согласно настоящему изобретению имеет канавочные участки, соответствующие первому гребенчатому участку, канавочный участок, соответствующий второму гребенчатому участку, в каждом из множества утопленных блоков предпочтительно соединен по меньшей мере с одним из двух смежных канавочных участков, соответствующих первому гребенчатому участку, и более предпочтительно соединен с обоими из двух смежных канавочных участков, соответствующих первому гребенчатому участку. Такая конструкция повышает эффективность настоящего изобретения.

В нетканом материале согласно настоящему изобретению, в множестве утопленных блоков плотность волокна первых боковых поверхностей первых гребенчатых участков предпочтительно ниже, чем плотность волокна первой верхней поверхности. Благодаря такой конструкции обеспечена возможность облегченного проникания высоковязких экскрементов в первые боковые поверхности первых гребенчатых участков. Кроме того, благодаря тому же в множестве утопленных блоков плотность волокна первых боковых поверхностей первых гребенчатых участков предпочтительно ниже, чем плотность волокна нижних участков. Кроме того, в нетканом материале согласно настоящему изобретению в множестве утопленных блоков плотность волокна вторых боковых поверхностей вторых гребенчатых участков предпочтительно ниже, чем плотность волокна второй верхней поверхности. Благодаря такой конструкции обеспечена возможность облегченного проникания высоковязких экскрементов во вторые боковые поверхности вторых гребенчатых участков. Кроме того, благодаря тому же в множестве утопленных блоков плотность волокна вторых боковых поверхностей вторых гребенчатых участков предпочтительно ниже, чем плотность волокна нижних участков. В частности, максимумы и минимумы плотности волокна могут быть определены путем исследования изображения соответствующего участка (размером, например, 1×1 мм), увеличенного примерно в 100 раз с использованием электронного микроскопа, и т.п. и визуального подсчета количества волокон и т.п.

В нетканом материале согласно настоящему изобретению заглубленные участки, образованные в нижних областях, являются необязательным требованием. В нетканом материале согласно настоящему изобретению, как описано выше с первого по третий вариантах реализации, в случае, если по меньшей мере часть множества утопленных блоков содержит один или множество заглубленных участков в нижней области, один или множество заглубленных участков предпочтительно расположены непрерывно или периодически вдоль периферийной части нижней области. Это потому, что согласно такой конструкции существует направленность, в силу которой плотность волокна первых боковых поверхностей первых гребенчатых участков, смежных с нижним участком, и/или вторых боковых поверхностей вторых гребенчатых участков, смежных с нижним участком, является пониженной по сравнению со случаем, когда один или множество заглубленных участков отсутствуют в нижней области. Кроме того, также существует тенденция, согласно которой в заглубленных участках удобнее выполнять сквозное отверстие.

Глубина заглубленных участков, т.е. высота от первой поверхности нижнего участка к первой поверхности нижней стороны заглубленного участка предпочтительно составляет от 0,05 до 0,5 мм и более предпочтительно от 0,1 до 0,3 мм. Благодаря этому может быть снижена плотность волокна первых боковых поверхностей первых гребенчатых участков и вторых боковых поверхностей вторых гребенчатых участков. Заглубленные участки предпочтительно содержат сквозное отверстие, и, в частности, заглубленные участки предпочтительно содержат сквозное отверстие в части заглубленных участков, и более предпочтительно указанное сквозное отверстие полностью занимает заглубленные участки. Такая конструкция обеспечивает возможность для высоковязких экскрементов, которые находятся в пространствах для размещения экскрементов в утопленных блоках, непосредственно проходить через указанное сквозное отверстие.

В случае, если заглубленные участки расположены в периферийных участках нижних участков, т.е.

в периферийных участках нижних участков, смежных с первыми боковыми поверхностями первых гребенчатых участков и/или вторыми боковыми поверхностями вторых гребенчатых участков, плотность волокна смежного участка, который является смежным с заглубленными участками среди первых боковых поверхностей первых гребенчатых участков и вторых боковых поверхностей вторых гребенчатых участков, предпочтительно ниже, чем плотность волокна несмежного участка, который не является смежным с заглубленными участками. Такая конструкция способствует прониканию высоковязких экскрементов. Смежным участком могут считаться участки, которые являются смежными с заглубленными участками первых боковых поверхностей первых гребенчатых участков и вторых боковых поверхностей вторых гребенчатых участков, и несмежным участком могут считаться участки, которые являются смежными с первой верхней поверхностью и второй верхней поверхностью в первых боковых поверхностях первых гребенчатых участков и вторых боковых поверхностях вторых гребенчатых участков соответственно.

В нетканом материале согласно настоящему изобретению третьи гребенчатые участки не являются обязательными. В нетканом материале согласно настоящему изобретению, как показано во втором варианте реализации и третьем варианте реализации, в случае, если по меньшей мере часть множества утопленных блоков содержит третьи гребенчатые участки, направление, в котором проходят указанные третьи гребенчатые участки, фактически не ограничено, однако третьи гребенчатые участки предпочтительно проходят вдоль первого направления. Это происходит из-за того, что когда первый гребенчатый участок сжимается во втором направлении, его возвращение к исходному положению облегчено. Кроме того, третий гребенчатый участок предпочтительно соединен по меньшей мере с одним из двух вторых гребенчатых участков и более предпочтительно соединен с обоими из этих двух вторых гребенчатых участков. Это происходит из-за того, что второй гребенчатый участок почти не сминается, и если первый гребенчатый участок сжимается во втором направлении, возвращение первого гребенчатого участка к исходному положению облегчено. Третьи гребенчатые участки могут содержать участок, в котором их высота является частично небольшой.

Третий гребенчатый участок имеет высоту предпочтительно от 0,1 до 2,5 мм и более предпочтительно от 0,25 до 2,0 мм. Такая конструкция обеспечивает поддержку первых гребенчатых участков при их сжатии во втором направлении, обеспечивает защиту пространства для размещения экскрементов в утопленных блоках и препятствует сминанию третьего гребенчатого участка. Кроме того, третий гребенчатый участок предпочтительно имеет более низкую высоту, чем первый гребенчатый участок и второй гребенчатый участок. Это потому, что третьи гребенчатые участки почти не сминаются благодаря тому, что они почти не поддаются действию давления тела пользователя и т.п., а также почти не сминаются вторые гребенчатые участки, которые соединены с третьими гребенчатыми участками, и первые гребенчатые участки, которые соединены с вторыми гребенчатыми участками.

Кроме того, шаг между первым гребенчатым участком и третьим гребенчатым участком предпочтительно составляет от 0,5 до 2,5 мм и более предпочтительно от 1,0 до 2,0 мм. Кроме того, шаг между первым гребенчатым участком и третьим гребенчатым участком предпочтительно меньше, чем высота первого гребенчатого участка. Это потому, что в случае, если первый гребенчатый участок сжимается во втором направлении под действием давления тела пользователя и т.п., третий гребенчатый участок может поддерживать первый гребенчатый участок, и возвращение первого гребенчатого участка к исходному местоположению облегчено.

В случае, если нетканый материал согласно настоящему изобретению содержит по меньшей мере в части множества утопленных блоков третьи гребенчатые участки, указанный нетканый материал согласно настоящему изобретению предпочтительно содержит канавочные участки, соответствующие третьему гребенчатому участку, которые перекрываются с третьим гребенчатым участком в направлении толщины и выполнены заглубленными в направлении толщины во второй поверхности. Такая конструкция обеспечивает возможность проникания высоковязких экскрементов в третьи гребенчатые участки, особенно в третьи боковые поверхности третьих гребенчатых участков. Кроме того, множество канавочных участков, соответствующих третьему гребенчатому участку, во второй поверхности предпочтительно не имеют крышки, т.е. предпочтительно являются открытыми участками. Такая конструкция облегчает проникание высоковязких экскрементов. Также, в случае, если нетканый материал согласно настоящему изобретению содержит канавочные участки, соответствующие второму гребенчатому участку, и канавочные участки, соответствующие третьему гребенчатому участку, указанный канавочный участок, соответствующий третьему гребенчатому участку, расположенный в каждом из множества утопленных блоков, предпочтительно соединен по меньшей мере с одним из двух смежных канавочных участков, соответствующих второму гребенчатому участку, и более предпочтительно соединен с обоими из двух смежных канавочных участков, соответствующих второму гребенчатому участку. Такая конструкция повышает эффективность настоящего изобретения.

Нетканый материал согласно настоящему изобретению может полностью или частично содержать область утопленных блоков, которая образована множеством утопленных блоков. Например, среди всего нетканого материала область утопленных блоков может быть образована только в том месте, в котором высоковязкие экскременты входят в контакт с экскреторным отверстием. В области утопленных блоков

каждый из множества утепленных блоков имеет один и тот же размер, т.е. одна и та же длина в первом направлении и одна и та же длина во втором направлении предпочтительно образуют решетчатый рельеф в первом направлении и во втором направлении. Согласно такой конструкции нетканый материал имеет привлекательный внешний вид, и визуально настоящее изобретение может вызывать положительные эмоции, например, у пользователя, носящего данное изделие, или медработника.

Нетканый материал согласно настоящему изобретению может иметь поверхностную плотность, эквивалентную поверхностной плотности нетканого материала, который используется для абсорбирующего изделия, в частности, в качестве проникаемого для жидкости слоя, и имеет поверхностную плотность предпочтительно 10-50 г/м² и более предпочтительно 20-40 г/м². В настоящем описании поверхностная плотность получена отрезанием нетканого материала для получения образца площадью 100 см², например, размером 10×10 см, и измерением его массы.

Кроме того, нетканый материал согласно настоящему изобретению имеет толщину предпочтительно от 1,0 до 4,0 мм и более предпочтительно от 1,5 до 3,0 мм. Это облегчает использование абсорбирующего изделия. Иными словами, это облегчает одновременное поддержание формы утепленного блока, позволяя высоковязким экскрементам проникать через нее. В настоящем описании толщина нетканого материала измерена следующим образом. К образцу было приложено постоянное давление: 3 г/см² с использованием толщиномера FS-60DS (площадь исследования: 15 см²), изготовленного компанией Daiei Kagaku Seiki MFG. Co., Ltd., и толщина, измеренная спустя 10 с после приложения давления, была принята как толщина нетканого материала.

Кроме того, нетканый материал согласно настоящему изобретению имеет плотность предпочтительно от 0,01 до 0,20 г/м³, более предпочтительно 0,03 до 0,15 г/м³ и еще более предпочтительно 0,04 до 0,08 г/м³. Это обеспечивает возможность одновременного поддержания формы утепленного блока, позволяя высоковязким экскрементам проникать через нее. В настоящем описании плотность нетканого материала вычислена делением поверхностной плотности нетканого материала на его толщину.

Нетканый материал согласно настоящему изобретению в каждом из множества утепленных блоков предпочтительно не содержит сплавленных термосваркой участков, например, обработанных прессованием областей в нижнем участке. Это потому, что в обработанном прессованием участке плотность волокна является высокой, и проникание через нее высоковязких экскрементов затруднено. Кроме того, несмотря на то, что нетканый материал согласно настоящему изобретению может иметь многослойную структуру, состоящую по меньшей мере из двух слоев, нетканый материал согласно настоящему изобретению предпочтительно содержит один слой. Это облегчает проникание высоковязких экскрементов.

Нетканый материал согласно настоящему изобретению может быть изготовлен без особенных ограничений, однако, например, может быть изготовлен формованием (неравномерной вытяжкой) имеющегося в продаже нетканого материала. На фиг. 13-25 показаны виды, объясняющие один пример способа изготовления нетканого материала согласно настоящему изобретению и, в частности, один пример способа изготовления нетканого материала 1 согласно первому варианту реализации. Точнее, на фиг. 13 показан вид, который схематично показывает устройство 201 изготовления, которое используется для изготовления нетканого материала 1 согласно первому варианту реализации. На фиг. 14 показан перспективный вид, который схематично показывает первый формующий ролик 221 и второй формующий ролик 223 устройства 219 основного формования. На фиг. 15 показано увеличенное изображение основной части, которое схематично показывает расположение выступа 241 одного направления и канавки 243 одного направления первого формующего ролика 221.

На фиг. 16 показан вид в разрезе, взятый вдоль плоскости XVI-XVI, показанной на фиг. 15. На фиг. 17 показано увеличенное изображение основной части, которое схематично показывает расположение штифта 245 второго формующего ролика 223. На фиг. 18 и 19 показаны виды в разрезе вдоль плоскости XVIII-XVIII сечения и плоскости XIX-XIX сечения соответственно, показанных на фиг. 17. На фиг. 20 представлен вид, который показывает взаимодействие первого формующего ролика 221 и второго формующего ролика 223. На фиг. 21 показан вид в разрезе, взятом вдоль плоскости XXI-XXI сечения, показанной на фиг. 20, когда нетканый материал, который должен быть отформован 213 и который предварительно нагрет, подвергается основному формованию первым формующим роликом 221 и вторым формующим роликом 223.

На фиг. 22 представлен перспективный вид, на котором схематично показан третий формующий ролик 229 и четвертый формующий ролик 231 устройства 227 вторичного формования. На фиг. 23 представлено увеличенное изображение основной части, которое схематично показывает расположение выступа 255 другого направления и канавки 257 другого направления третьего формующего ролика 229. На фиг. 24 представлен вид, который показывает взаимодействие третьего формующего ролика 229 и четвертого формующего ролика 231. На фиг. 25 представлен вид в разрезе вдоль плоскости XXV-XXV сечения, показанной на фиг. 24, когда нетканый материал после основного формования 225 подвергается вторичному формованию третьим формующим роликом 229 и четвертым формующим роликом 231.

Способ изготовления, как показано на фиг. 13, реализован: этапом 1 предварительного нагрева; этапом 2 основного формования; и этапом 3 вторичного формования. Устройство 201 изготовления, как показано на фиг. 13, содержит: устройство 205 разматывания, в котором нетканый материал, подлежа-

щий формованию 203, размещен в намотанном положении, и с которого сматывается нетканый материал, подлежащий формованию 203, в направлении транспортировки MD; устройство 207 подогрева, которое предварительно нагревает нетканый материал, подлежащий формованию 203; устройство 219 основного формования, которое подвергает предварительно нагретый нетканый материал, подлежащий формованию 213, основному формованию для получения нетканого материала с основным формованием 225; и устройство 227 вторичного формования, которое подвергает нетканый материал с основным формованием 225 вторичному формованию для получения нетканого материала с вторичным формованием 233 (нетканого материала 1).

Этап 1 предварительного нагрева

Устройство 207 подогрева содержит пару предварительно нагревающих роликов, т.е. первый предварительно нагревающий ролик 209 и второй предварительно нагревающий ролик 211, и наматывает нетканый материал, подлежащий формованию 203, на вращающийся первый предварительно нагревающий ролик 209 для предварительного нагрева указанного материала, после чего доставляет его к вращающемуся второму предварительно нагревающему ролику 211 также для предварительного нагрева указанного нетканого материала, в результате чего образуется предварительно нагретый нетканый материал, подлежащий формованию 213.

Нетканый материал, подлежащий формованию, предпочтительно содержит волокна термопластичной смолы. Это облегчает формование (неравномерную вытяжку). Кроме того, что касается нетканого материала, подлежащего формованию, его нетканое происхождение может быть принято без особенного ограничения в той мере, в какой данный нетканый материал используется в области техники изготовления абсорбирующих изделий, и, например, для целей настоящего изобретения могут быть использованы: нетканый материал полученный аэродинамическим способом; нетканый материал, произведенный фильерным способом; точно скрепленный нетканый материал; нетканый материал, полученный гидросплетением; нетканый материал, полученный иглопробивным способом; нетканый материал, полученный аэродинамическим способом; и сочетание вышеуказанных материалов (например, нетканого материала типа спанбонд/мельтблаун/спанбонд и т.п.) и т.п. Температура предварительного нагрева предпочтительно является близкой к точке плавления волокон термопластичной смолы, содержащихся в нетканом материале, подлежащем формованию.

Этап 2 основного формования

Как показано на фиг. 14, устройство 219 основного формования содержит пару формующих роликов, т.е. первый формующий ролик 221, расположенный на верхней стороне, и второй формующий ролик 223, расположенный на нижней стороне. Как показано на фиг. 14-16, первый формующий ролик 221 содержит во всей центральной области C в перпендикулярном направлении CD, перпендикулярном направлению MD транспортировки, множество выступов 241 одного направления, которые проходят в одном направлении D₀ (направлении MD транспортировки), и множество канавок 243 одного направления, которые расположены между множеством выступов 241 одного направления и проходят в одном направлении D₀ (направлении MD транспортировки). В частности, множество выступов 241 одного направления и множество канавок 243 одного направления попеременно расположены в другом направлении D_A (перпендикулярном направлению CD), перпендикулярном одному направлению D₀ (направлению MD транспортировки). В частности, одно направление D₀ и другое направление D_A относительно устройства 219 основного формования соответственно параллельны направлению MD транспортировки и перпендикулярному направлению CD.

Если говорить конкретно, множество выступов 241 одного направления расположены в центральной области C в перпендикулярном направлении CD наружной периферийной поверхности 222 первого формующего ролика 221 с шагом P_{I2}. Выступы 241 одного направления первого формующего ролика 221 расположены с возможностью взаимодействия с канавочными участками 249 одного направления штифтов 245 второго формующего ролика 223, которые описаны ниже.

Как показано на фиг. 14 и 17-19, второй формующий ролик 223 содержит расположенные в части центральной области C в перпендикулярном направлении CD, перпендикулярном направлению MD транспортировки, множество штифтов 245, которые содержат верхушечные части 247. Множество штифтов 245 расположены прерывистым способом в наружной периферийной поверхности 224 второго формующего ролика 223 в одном направлении D₀ (направлении MD транспортировки) с интервалом I₁ и в другом направлении D_A (перпендикулярном направлении CD) с интервалом I₂. В каждой из верхушечных частей 247 множества штифтов 245 расположены шесть выступов 253.

Во втором формующем ролике 223 множество штифтов 245 также расположены вышеописанным способом, в результате чего в промежутках множества штифтов 245 образованы множество канавочных участков 249 одного направления, которые проходят в одном направлении D₀, и множество канавочных участков 251 другого направления, которые проходят в другом направлении D_A. Множество штифтов 245 второго формующего ролика 223 расположены с возможностью взаимодействия с канавками 243 одного направления первого формующего ролика 221.

Как показано на фиг. 20, в устройстве 219 основного формования первый формующий ролик 221 и второй формующий ролик 223 расположены таким образом, что выступы 241 одного направления перво-

го формующего ролика 221 взаимодействуют с канавочными участками 249 одного направления второго формующего ролика 223, и штифты 245 второго формующего ролика 223 взаимодействуют с канавками 243 одного направления первого формующего ролика 221.

Как показано на фиг. 21, на этапе основного формования предварительно нагретый нетканый материал, подлежащий формованию 213, пропускают между первым формующим роликом 221 и вторым формующим роликом 223, которые вращаются так, что взаимодействуют друг с другом, в устройстве 219 основного формования, и предварительно нагретый нетканый материал, подлежащий формованию 213, растягивается, будучи размещенным между выступами 241 одного направления первого формующего ролика 221 на верхней стороне и штифтами 245 второго формующего ролика 223 на нижней стороне, которые взаимодействуют друг с другом, в результате чего образуется нетканый материал с основным формованием 225.

Если говорить конкретно, первый формующий ролик 221 на верхней стороне обеспечивает возможность выступам 241 одного направления контактировать с второй поверхностью 217 предварительно нагретого нетканого материала, подлежащего формованию 213, и проталкивает участок контакта по направлению к второму формующему ролику 223 на нижней стороне, в результате чего образуется множество первых гребенчатых участков 7. Кроме того, в это время в предварительно нагретом нетканом материале, подлежащем формованию 213, область, в которой позже должны быть образованы вторые гребенчатые участки 15, проталкивается вниз одновременно с нажатием выступами 241 одного направления вниз, и в первой поверхности образуются вторые полу-гребенчатые участки 259, высота которых ниже, чем необходимо.

Второй формующий ролик 223 на нижней стороне обеспечивает возможность контактирования множества штифтов 245 с первой поверхностью 215 предварительно нагретого нетканого материала, подлежащего формованию 213, и проталкивает участок, который находится в контакте с верхушечными частями 247 штифтов 245, в направлении к внутренней части канавок 243 одного направления первого формующего ролика 221 на верхней стороне. В результате, в предварительно нагретом нетканом материале, подлежащем формованию 213, участок, контактирующий с верхушечными частями 247 штифтов 245, плотно прижимается к внутренней части канавок 243 одного направления для формования, и, таким образом, образуется часть нижних участков 19. Кроме того, указанные шесть выступов 253, которые расположены в каждой из верхушечных частей 247 множества штифтов 245, образуют заглубленные участки 23 в нижних участках 19. В частности, первая поверхность 215 и вторая поверхность 217 предварительно нагретого нетканого материала, подлежащего формованию 213, согласуются соответственно с первой поверхностью 3 и второй поверхностью 5 нетканого материала 1 согласно настоящему изобретению.

Нижние участки 19 образуются во время основного формования в положении первого формующего ролика 221 на верхней стороне и второго формующего ролика 223 на нижней стороне взаимодействия с предварительно нагретым нетканым материалом, подлежащим формованию 213, посредством верхушечных частей 247 штифтов 245, проталкивающих участок контакта предварительно нагретого нетканого материала, подлежащего формованию 213, к внутренней части канавок 243 одного направления. Соответственно нижние участки 19 стремятся к более высокой плотности волокна, чем другие участки, например, первая верхняя поверхность 9 и первые боковые поверхности 10 первых гребенчатых участков 7, и имеют высокую жесткость. Кроме того, в предварительно нагретом нетканом материале, подлежащем формованию 213, участок, который не находится в контакте с выступами 241 одного направления первого формующего ролика 221 и со штифтами 245 второго формующего ролика 223, растягивается во время основного формования и стремится к снижению плотности волокна. Соответственно, первые боковые поверхности 10 первых гребенчатых участков 7 имеют тенденцию к плотности волокна, пониженной по сравнению с первой верхней поверхностью 9 и нижними участками 19 первых гребенчатых участков 7.

В частности, во время выполнения этапа основного формования для облегчения неоднородного растягивания и формования предварительно нагретого нетканого материала, подлежащего формованию 213, первый формующий ролик 221 и второй формующий ролик 223 предпочтительно являются нагретыми.

Этап 3 вторичного формования

Как показано на фиг. 22, устройство 227 вторичного формования содержит пару формующих роликов, т.е. третий формующий ролик 229, расположенный на верхней стороне, и четвертый формующий ролик 231, расположенный на нижней стороне. Как показано на фиг. 22 и 23, третий формующий ролик 229 содержит расположенные во всей центральной области C в перпендикулярном направлении CD множество выступов 255 другого направления, которые проходят в другом направлении D_A (перпендикулярном направлению CD), и множество канавок 257 другого направления, которые расположены между множеством выступов 255 другого направления и проходят в другом направлении D_A (перпендикулярном направлению CD). В частности, множество выступов 255 другого направления и множество канавок 257 другого направления попеременно расположены в одном направлении D_o (направлении MD транспортировки).

Если говорить конкретно, множество выступов 255 другого направления расположены в централь-

ной области С в перпендикулярном направлении CD наружной периферийной поверхности 230 третьего формирующего ролика 229 с шагом P_{I3} . Выступы 255 другого направления третьего формирующего ролика 229 расположены с возможностью взаимодействия с канавочными участками 267 другого направления штифтов 261 четвертого формирующего ролика 231, которые описаны ниже.

В частности, поскольку четвертый формирующий ролик 231 имеет ту же форму, что и второй формирующий ролик 223, непосредственное описание четвертого формирующего ролика 231 опущено, однако четвертый формирующий ролик 231 содержит штифты 261, верхушечные части 263, канавочные участки 265 одного направления и канавочные участки 267 другого направления, которые соответствуют штифтам 24, верхушечным частям 247, канавочным участкам 249 одного направления и канавочным участкам 251 другого направления второго формирующего ролика 223 соответственно.

Как показано на фиг. 24, в устройстве 227 вторичного формования третий формирующий ролик 229 и четвертый формирующий ролик 231 расположены таким образом, что выступы 255 другого направления третьего формирующего ролика 229 взаимодействуют с канавочными участками 267 другого направления четвертого формирующего ролика 231, и множество штифтов 261 четвертого формирующего ролика 231 взаимодействуют с канавками 257 другого направления третьего формирующего ролика 229.

Как показано на фиг. 25, на этапе вторичного формования нетканый материал с основным формованием 225 пропускают между третьим формирующим роликом 229 и четвертым формирующим роликом 231, которые вращаются таким образом, что взаимодействуют друг с другом в устройстве 227 вторичного формования, и нетканый материал с основным формованием 225 растягивается, будучи размещенным между выступом 255 другого направления и канавкой 257 другого направления третьего формирующего ролика 229, расположенного на верхней стороне, и штифтами 261 четвертого формирующего ролика 231, расположенного на нижней стороне, которые взаимодействуют друг с другом, в результате чего образуется нетканый материал с вторичным формованием 233 (нетканый материал 1).

Если говорить конкретно, третий формирующий ролик 229 на верхней стороне обеспечивает возможность контактирования выступов 255 другого направления с второй поверхностью 217 нетканого материала с основным формованием 225 и проталкивает участок контакта в направлении к четвертому формирующему ролику 231 на нижней стороне, в результате чего образуются множество вторых гребенчатых участков 15.

Четвертый формирующий ролик 231 на нижней стороне обеспечивает возможность контактирования множества штифтов 261 с первой поверхностью 215 нетканого материала с основным формованием 225 и проталкивает участок, который находится в контакте с верхушечными частями 263 штифтов 261, внутрь канавок 257 другого направления третьего формирующего ролика 229 на верхней стороне. В результате, в нетканом материале с основным формованием 225 участок, который находится в контакте с верхушечными частями 263 штифтов 261, плотно прижат к внутренней части канавок 257 другого направления для формования, в результате чего образуются нижние участки 19. Кроме того, указанные шесть выступов 269, которые расположены в каждой из верхушечных частей 263 множества штифтов 261, образуют заглубленные участки 23 в нижних участках 19. В частности, первая поверхность 235 и вторая поверхность 237 нетканого материала с вторичным формованием 233 согласуются соответственно с первой поверхностью 3 и второй поверхностью 5 нетканого материала 1 согласно первому варианту реализации.

Нижние участки 19 образованы во время вторичного формования в положении третьего формирующего ролика 229 на верхней стороне и четвертого формирующего ролика 231 на нижней стороне, взаимодействующих с нетканым материалом с основным формованием 225, верхушечными частями 263 штифтов 261, проталкивающими участок контакта нетканого материала с основным формованием 225 внутрь канавки 257 другого направления. Соответственно, нижние участки 19 имеют тенденцию к более высокой плотности волокна, чем другие участки, например, второй верхний участок 16 вторых гребенчатых участков 15, и имеют высокую жесткость. Кроме того, в нетканом материале с вторичным формованием 233 участок, который не контактирует с выступами 255 другого направления третьего формирующего ролика 229 и штифтами 261 четвертого формирующего ролика 231, растягивается во время вторичного формования и имеет тенденцию к снижению плотности волокна. Соответственно, вторые боковые поверхности 18 вторых гребенчатых участков 15 имеют тенденцию к пониженной плотности волокна по сравнению с нижними участками 19.

Устройством 219 основного формования и устройством 227 вторичного формования предпочтительно управляют синхронным способом. Если говорить конкретно, устройством 219 основного формования и устройством 227 вторичного формования предпочтительно управляют синхронным способом таким образом, что штифты 245 второго формирующего ролика 223 устройства 219 основного формования и штифты 261 четвертого формирующего ролика 231 устройства 227 вторичного формования входят в контакт с тем же участком нетканого материала (предварительно нагретого нетканого материала, подлежащего формованию 213, и нетканого материала с основным формованием 225). Согласно такой конструкции нижние участки 19 и вторые гребенчатые участки 15 нетканого материала 1 образуются более четко. В частности, устройство 219 основного формования и устройство 227 вторичного формования не обязательно должны управляться синхронным способом. При этом могут быть случаи, когда шесть или

более заглубленных участков 23 образуются в каждом из множества нижних участков 19, и заглубленные участки 23 образуются в каждом из множества вторых гребенчатых участков 15 в нетканом материале 1.

Во время выполнения этапа вторичного формования для облегчения неоднородного растягивания и формования нетканого материала с основным формованием 225 третий формующий ролик 229 и четвертый формующий ролик 231 предпочтительно являются нагретыми.

В нетканом материале 1 согласно первому варианту реализации в случае, когда высота вторых гребенчатых участков 15 является относительно небольшой, согласно вышеописанному способу изготовления этап вторичного формования может быть опущен. Это потому, что во время этапа основного формования путем выдавливания вниз выступов 241 одного направления образуется конструкция, соответствующая вторым гребенчатым участкам, которые, тем не менее, имеют небольшую высоту (которые являются, так сказать, вторичными полугребенчатыми участками).

Нетканый материал 1 согласно второму варианту реализации может быть изготовлен тем же способом, как и нетканый материал 1 согласно первому варианту реализации, за исключением, например, обеспечения разности высот попеременно в другом направлении D_A множества выступов 241 одного направления в первом формующем ролике 221 устройства 219 основного формования.

Нетканый материал 1 согласно третьему варианту реализации может быть изготовлен тем же способом, как и нетканый материал 1 согласно первому варианту реализации, за исключением, например, следующих изменений:

(i) разности высоты обеспечены попеременно в другом направлении D_A для множества выступов 241 одного направления в первом формующем ролике 221 устройства 219 основного формования;

(ii) второй формующий ролик 223 и четвертый формующий ролик 231 заменены на ролики, которые показаны на фиг. 26;

(iii) выступы 255 другого направления третьего формующего ролика 229 изменены с возможностью взаимодействия с канавочными участками 267 другого направления четвертого формующего ролика 231. В частности, заглубленные участки 25 третьих гребенчатых участков 41 образованы верхушечными частями 247, которые расположены в центре штифтов 245, и верхушечными частями 263, которые расположены в центре штифтов 261, показанных на фиг. 26.

Нетканый материал 1 согласно четвертому варианту реализации может быть изготовлен тем же способом, как и нетканый материал 1 согласно первому варианту реализации, за исключением, например, того, что штифты 245 второго формующего ролика 223 устройства 219 основного формования и штифты 261 четвертого формующего ролика 231 устройства 227 вторичного формования не имеют выступов.

Нетканый материал согласно настоящему изобретению может использоваться без особенных ограничений относительно любого участка, к которому указанный нетканый материал может быть применен в абсорбирующем изделии, и, например, нетканый материал может использоваться в качестве проникаемого для жидкости слоя, непроницаемого для жидкости слоя, наружного слоя, размещенного на наружной стороне непроницаемого для жидкости слоя, и т.п. Нетканый материал для абсорбирующего изделия согласно настоящему изобретению может использоваться таким образом, что его первая поверхность и вторая поверхность образуют необходимые поверхности. Например, в случае, если нетканый материал согласно настоящему изобретению используется в качестве проникаемого для жидкости слоя абсорбирующего изделия, указанный нетканый материал согласно настоящему изобретению может использоваться таким образом, что первая его поверхность или вторая поверхность образуют поверхность проникаемого для жидкости слоя, контактирующую с кожей пользователя. Кроме того, в случае, если нетканый материал согласно настоящему изобретению используется в качестве непроницаемого для жидкости слоя абсорбирующего изделия, его первая поверхность или вторая поверхность могут образовывать наружную поверхность непроницаемого для жидкости слоя.

Абсорбирующее изделие, в котором используется нетканый материал согласно настоящему изобретению, не имеет особенных ограничений в той мере, в которой абсорбирующее изделие абсорбирует высоковязкие экскременты, такие как, например, высоковязкая менструальная кровь, вагинальные выделения, жидкий стул, моча людей пожилого возраста и т.п., и, кроме того, могут быть упомянуты абсорбирующие изделия, такие как, например, подгузник одноразового использования, гигиеническая прокладка, прокладка, прикрепляемая к нижнему белью, экскреторная прокладка, коврик для домашнего животного и т.п.

Примеры

Ниже настоящее изобретение объяснено на примерах, однако настоящее изобретение не ограничено этими примерами.

Пример 1 изготовления.

Полученный аэродинамическим способом нетканый материал отформован, в результате чего изготовлен нетканый материал согласно второму варианту реализации (нетканый материал № 1). В качестве этапа формования выполнены оба этапа: этап основного формования и этап вторичного формования. Характеристические значения нетканого материала № 1 показаны в табл. 1.

Пример 2 изготовления.

Нетканый материал № 2 изготовлен согласно примеру 1 изготовления, за исключением опущенного этапа вторичного формования. Характеристические значения нетканого материала № 2 показаны в табл. 1.

Пример 3 изготовления.

Нетканый материал № 3 изготовлен из нетканого материала, полученного аэродинамическим способом, согласно способу, описанному в прошедшей экспертизу патентной публикации № 5829326. Характеристические значения нетканого материала № 3 показаны в табл. 1.

Пример 4 изготовления.

Нетканый материал, полученный аэродинамическим способом, который используется в примере 1 изготовления, задан как нетканый материал № 4.

Примеры 1 и 2 и сравнительные примеры 1 и 2.

Нетканые материалы № 1-4 подвергнуты испытанию на адгезию жидкого стула и испытанию на проникание жидкого стула.

Результаты показаны в таблице. Используются следующие методики испытания.

Испытание на адгезию жидкого стула

(1) Был приготовлен искусственный жидкий стул, содержащий следующие компоненты в следующих соотношениях: ионообменная вода: 71,9% по массе; NaCl: 1,0% по массе; глицерин: 15,0% по массе; NaCMC: 2,0% по массе; Тритон X - 100: 0,05% по массе; красный краситель № 102: 0,05% по массе; целлюлоза в порошке: 10,0% по массе.

(2) Вязкость искусственного жидкого стула отрегулирована до 2000 мПа·с использованием ионообменной воды.

(3) Отрезан образец размером 10×10 см и измерена исходная масса образца: m_1 (г).

(4) 5 мл искусственного жидкого стула капельным способом наносили на область приблизительно 3×3 см образца в течение приблизительно 5 с, и была измерена масса образца после нанесения: m_2 (г).

(5) На образце, содержащем искусственный жидкий стул, был размещен груз (размер нижней поверхности: 10×10 см; масса: 2 кг; нагрузка: 20 грамм-сила/см²), к нижней поверхности которого прикреплена искусственная кожа (PBZ13001, изготовленная компанией IDEATEX JAPAN Co., Ltd).

(6) Груз был удален спустя 1 мин после его размещения и была измерена масса образца после испытания: m_3 (г).

(7) Скорость адгезии жидкого стула (в мас.%) была вычислена по следующей формуле:

$$\text{скорость адгезии жидкого стула (мас.\%)} = 100(m_2 - m_3)/(m_2 - m_1).$$

Испытание на проникание жидкого стула

(1) Была приготовлена пластина из акриловой смолы для верхней стороны (50×25 см), имеющая участок с открытым отверстием диаметром 30 мм, причем цилиндр с внутренним диаметром 3 см и высотой 30 см был прикреплен над участком с открытым отверстием, и пластина из акриловой смолы для нижней стороны (50×25 см), имеющая участок с открытым отверстием диаметром 3 см, при этом цилиндр с внутренним диаметром 30 мм и высотой 15 см был прикреплен под участком с открытым отверстием.

(2) Был отрезан образец размером 10×10 см.

(3) Образец размером 10×10 см был расположен на пластине из акриловой смолы нижней стороны, и пластина из акриловой смолы верхней стороны была расположена на указанном образце таким образом, что положения участков с открытым отверстием совпадали друг с другом. Кроме того, мензурка, размещенная на линейке, была расположена под цилиндром пластины из акриловой смолы нижней стороны. В частности, образец был расположен таким образом, что первая поверхность обращена вверх. Кроме того, нетканый материал № 3 также был расположен таким образом, что первая поверхность обращена вверх.

(4) 150 г вышеописанного искусственного жидкого стула капельным способом нанесли на цилиндр пластины акриловой смолы верхней стороны, и было измерено количество жидкого стула (г), который проник в образец и накапливался в мензурке в течение 10 мин после нанесения капельным способом, в результате чего была получена величина проникания жидкого стула.

Пример №	Пример 1	Пример 2	Сравнительный пример 1	Сравнительный пример 2
Нетканый материал				
№	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Поверхностная плотность (г/м ²)	30	30	30	30
Толщина (мм)	2,0	2,0	1,0	0,7
Первые гребенчатые участки				
Присутствие	Присутствуют	Присутствуют	Присутствуют	Не присутствуют
Высота (мм)	1,6	1,6	1,0	-
Ширина (мм)	0,8	0,8	0,7	-
Шаг (мм)	3,0	3,0	1,5	-
Вторые гребенчатые участки				
Присутствие	Присутствуют	Присутствуют	Не присутствуют	Не присутствуют
Высота (мм)	1,2	1,0	-	-
Третьи гребенчатые участки				
Присутствие	Присутствуют	Присутствуют	Не присутствуют	Не присутствуют
Высота (мм)	0,5	0,4	-	-
Шаг между первыми гребенчатыми участками (мм)	1,5	1,5	-	-
Результаты измерений				
Скорость адгезии жидкого стула (% по массе)	11,9	9,2	19,5	37,0
Величина проникания жидкого стула (g)	40	30	20	0

Список элементов

- 1 - нетканый материал;
- 3 - первая поверхность;
- 5 - вторая поверхность;
- 7 - первый гребенчатый участок;
- 8 - первый верхний участок;
- 9 - первая верхняя поверхность;
- 10 - первая боковая поверхность;
- 13 - первый канавочный участок;
- 15 - второй гребенчатый участок;
- 16 - второй верхний участок;
- 17 - вторая верхняя поверхность;
- 18 - вторая боковая поверхность;
- 19 - нижний участок;
- 21 - утопленный блок;
- 22 - пространство для размещения экскрементов 23;
- 25 - заглубленный участок;
- 24 - сквозное отверстие;
- 29 - канавочный участок, соответствующий первому гребенчатому участку;
- 31 - канавочный участок, соответствующий второму гребенчатому участку;
- 33 - выступающий участок;
- 35 - область утопленных блоков;
- 37 - высоковязкие экскременты;
- 41 - третий гребенчатый участок;
- 42 - третий верхний участок;
- 43 - третья верхняя поверхность;
- 44 - третья боковая поверхность;
- 45 - канавочный участок, соответствующий третьему гребенчатому участку;
- D₁ - первое направление;

D_2 - второе направление;
 L_1 - длина в первом направлении;
 L_2 - длина во втором направлении;
 H_1, H_2, H_3 - высота;
 P - плоскостное направление;
 T - направление толщины;
 MD - направление транспортировки;
 CD - перпендикулярное направление;
 D_o - одно направление;
 D_A - другое направление;
 PI_1, PI_2, PI_3 - шаг;
 I_1, I_2 - интервал;
 C - центральная область.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Нетканый материал (1) для абсорбирующего изделия (101), который имеет первую поверхность (3) и вторую поверхность (5), а также имеет первое направление (D_1), второе направление (D_2), которое перпендикулярно первому направлению, и направление толщины (T), причем

нетканый материал содержит в первой поверхности множество первых гребенчатых участков (7), каждый из которых проходит в первом направлении и содержит первую верхнюю поверхность (9), которая содержит первый верхний участок (8), и первую боковую поверхность (10); и множество первых канавочных участков (13), каждый из которых проходит в первом направлении, причем каждый из множества первых гребенчатых участков и каждый из множества первых канавочных участков расположены попеременно во втором направлении,

указанный нетканый материал содержит в каждом из множества первых канавочных участков в первой поверхности множество вторых гребенчатых участков (15), каждый из которых соединен с двумя смежными первыми гребенчатыми участками среди множества первых гребенчатых участков и содержит вторую верхнюю поверхность (17), которая содержит второй верхний участок (16) и вторую боковую поверхность (18); и множество нижних участков (19), причем каждый из множества вторых гребенчатых участков и каждый из множества нижних участков расположены попеременно в первом направлении, при этом

нетканый материал содержит множество утопленных блоков (21), каждый из которых содержит один из указанного множества нижних участков (19) и отделен первыми боковыми поверхностями (10) и частями первых верхних поверхностей (9), смежными с указанными двумя первыми гребенчатыми участками (7), смежными с одним из указанного множества нижних участков (19), и вторыми боковыми поверхностями (18) и частями вторых верхних поверхностей (17), смежными с указанными двумя вторыми гребенчатыми участками (15), смежными с одним из указанного множества нижних участков (19), причём

по меньшей мере часть множества утопленных блоков содержит в первой поверхности нижнего участка третий гребенчатый участок (41), который проходит в первом направлении и соединен с указанными двумя вторыми гребенчатыми участками, и высота (H_1) первых гребенчатых участков больше, чем шаг (PI_1, PI_3) первых гребенчатых участков и третьего гребенчатого участка,

и в каждом из множества утопленных блоков плотность волокна первой боковой поверхности ниже, чем плотность волокна первой верхней поверхности,

2. Нетканый материал по п.1, в котором в каждом из множества утопленных блоков высоты указанных двух первых гребенчатых участков больше, чем высоты указанных двух вторых гребенчатых участков.

3. Нетканый материал по п.1 или 2, в котором в каждом из множества утопленных блоков плотность волокна второй боковой поверхности ниже, чем плотность волокна второй верхней поверхности.

4. Нетканый материал по любому из пп.1-3, в котором по меньшей мере часть множества утопленных блоков содержит в первой поверхности нижнего участка один или множество заглубленных участков (23, 25).

5. Нетканый материал по п.4, в котором один или множество заглубленных участков расположены в периферийной области нижнего участка, которая является смежной с первыми гребенчатыми участками и/или вторыми гребенчатыми участками, и в первых гребенчатых участках и/или вторых гребенчатых участках плотность волокна смежного участка, который является смежным с одним или множеством заглубленных участков, ниже, чем плотность волокна несмежного участка, который не является смежным с одним или множеством заглубленных участков.

6. Нетканый материал по п.4 или 5, в котором по меньшей мере часть одного или множества заглубленных участков содержат сквозное отверстие (24).

7. Нетканый материал по любому из пп.1-6, в котором каждый из множества вторых гребенчатых

участков проходит вдоль второго направления.

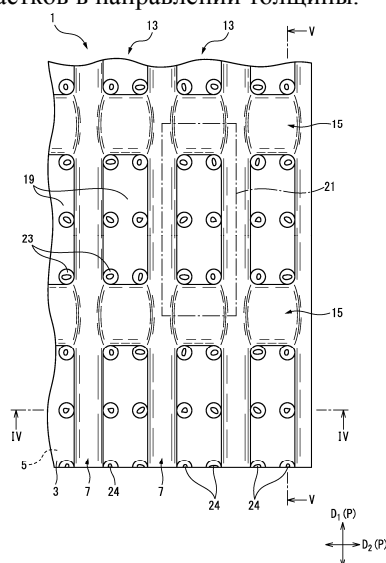
8. Нетканый материал по любому из пп.1-7, в котором каждый из множества утопленных блоков имеет заданную длину в первом направлении и заданную длину во втором направлении, причем множество утопленных блоков расположены непрерывно в первом направлении и имеют выровненные положения во втором направлении.

9. Нетканый материал по любому из пп.1-8, в котором нетканый материал содержит во второй поверхности множество канавочных участков, соответствующих первому гребенчатому участку, каждый из которых перекрывается с каждым из множества первых гребенчатых участков в направлении толщины.

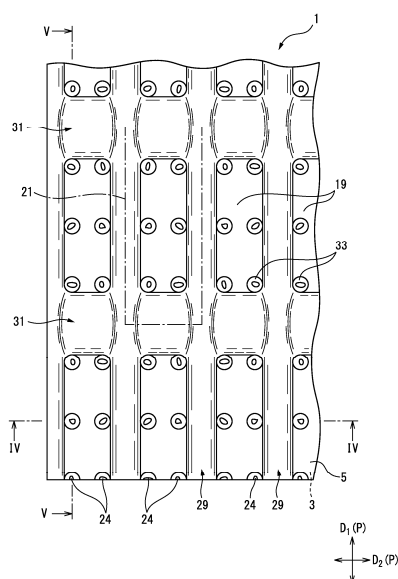
10. Нетканый материал по любому из пп.1-8, в котором нетканый материал содержит во второй поверхности множество канавочных участков, соответствующих второму гребенчатому участку, каждый из которых перекрывается с каждым из множества вторых гребенчатых участков в направлении толщины.

11. Нетканый материал по любому из пп.4-6, в котором по меньшей мере часть множества утопленных блоков содержит во второй поверхности нижнего участка один или множество выступающих участков (33), каждый из которых перекрывается с одним или множеством заглубленных участков в направлении толщины.

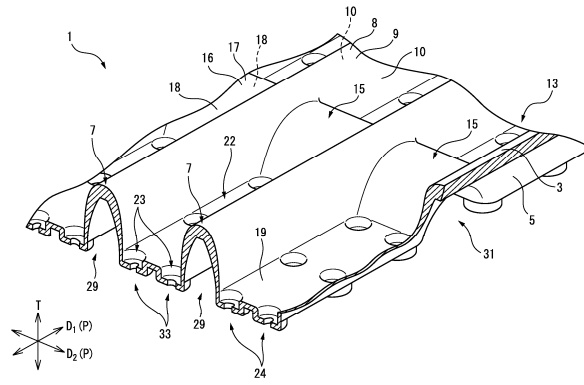
12. Нетканый материал по п.1, содержащий во второй поверхности множество канавочных участков, соответствующих третьему гребенчатому участку, каждый из которых перекрывается с каждым из множества третьих гребенчатых участков в направлении толщины.



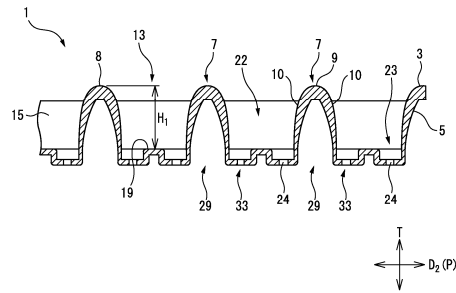
Фиг. 1



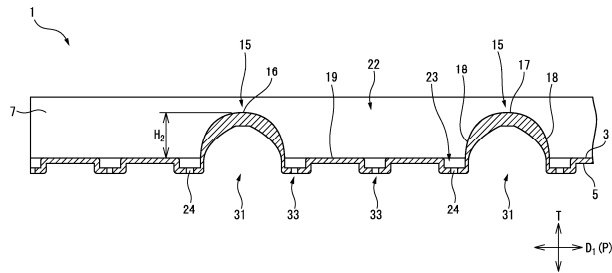
Фиг. 2



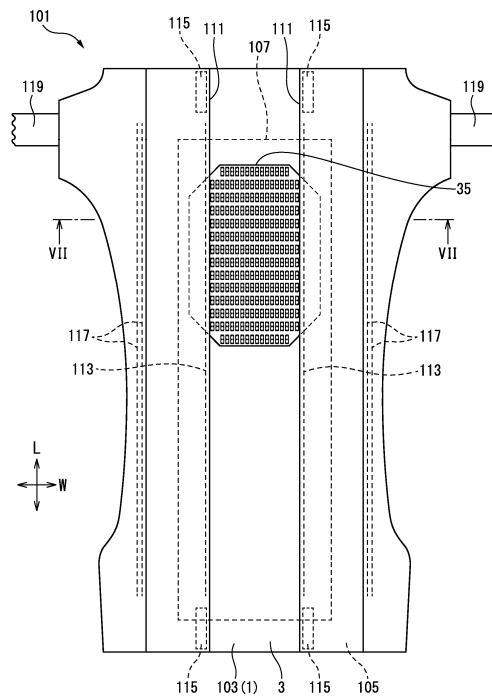
Фиг. 3



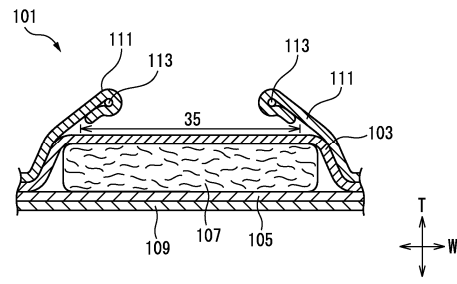
Фиг. 4



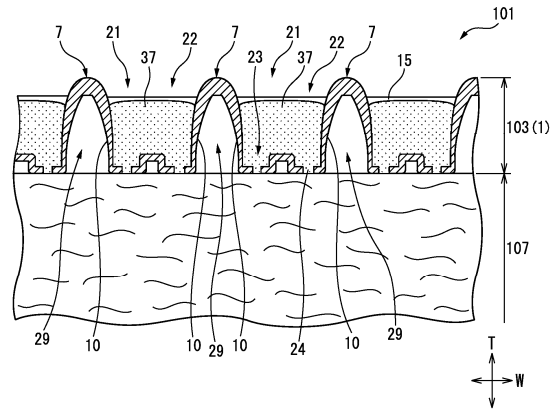
Фиг. 5



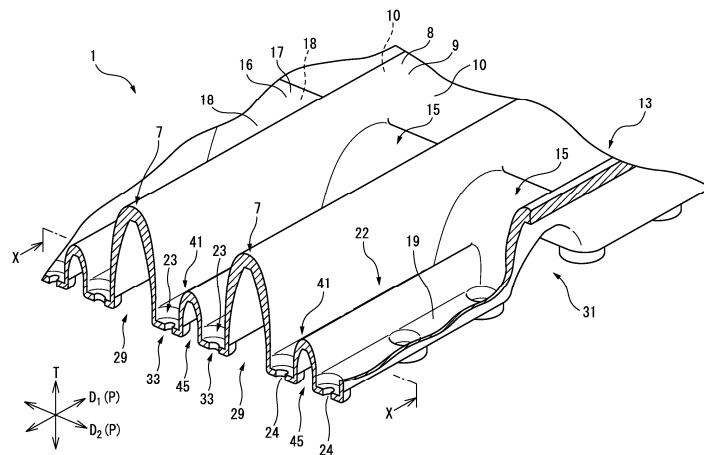
Фиг. 6



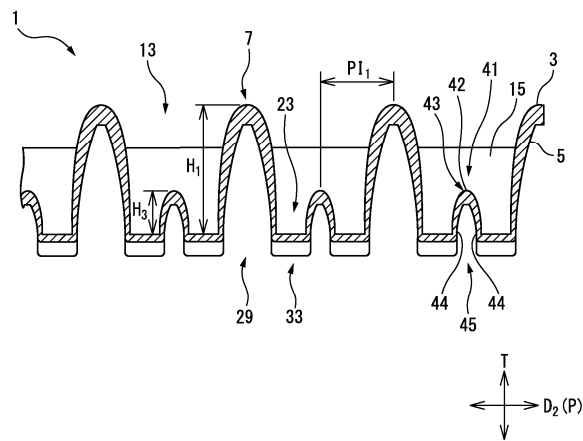
Фиг. 7



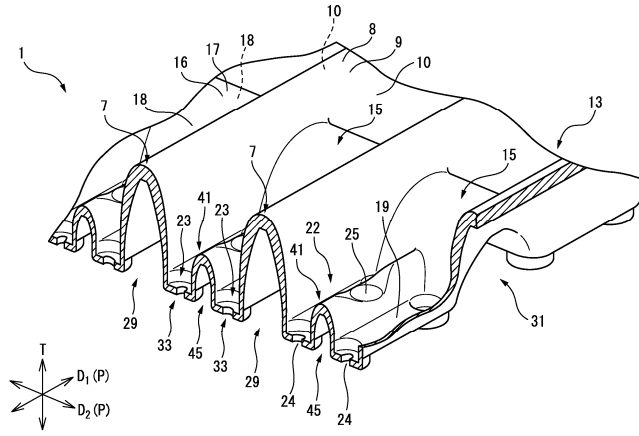
Фиг. 8



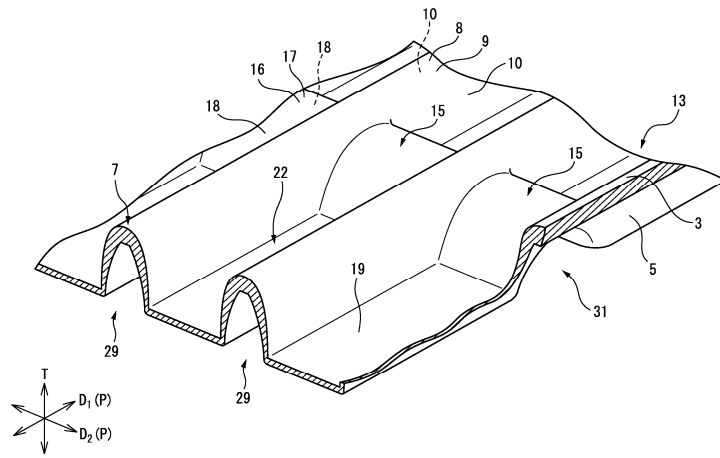
Фиг. 9



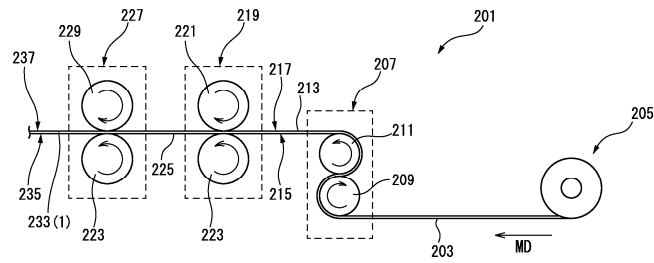
Фиг. 10



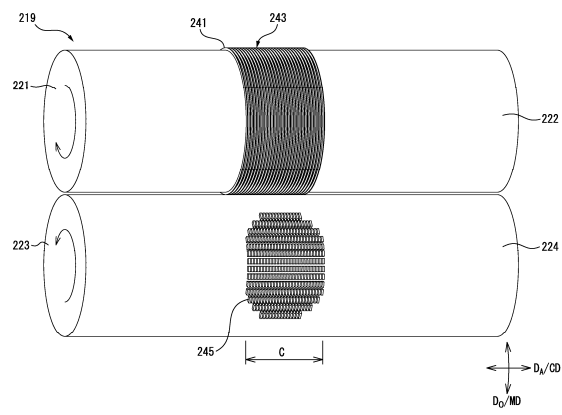
Фиг. 11



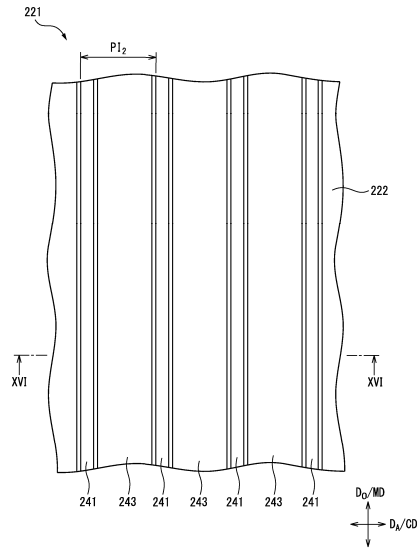
Фиг. 12



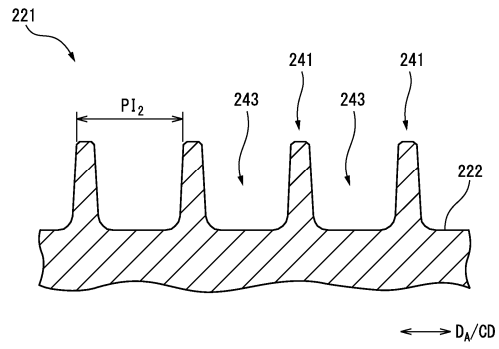
Фиг. 13



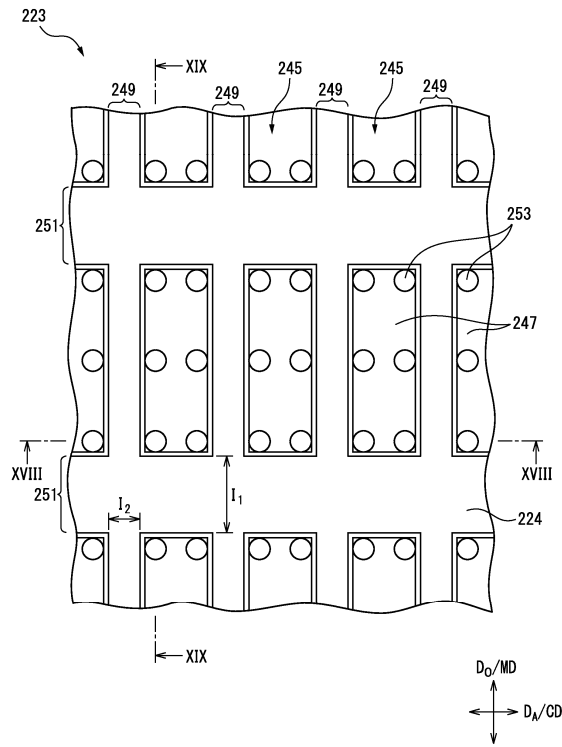
Фиг. 14



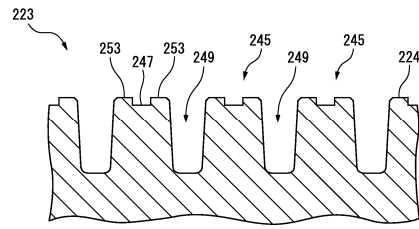
Фиг. 15



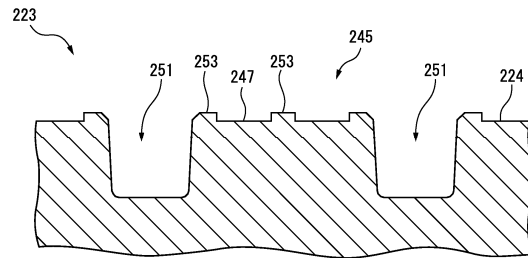
Фиг. 16



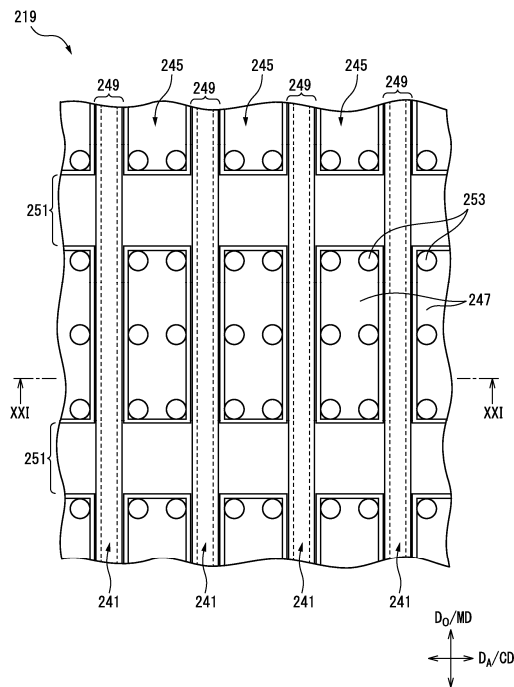
Фиг. 17



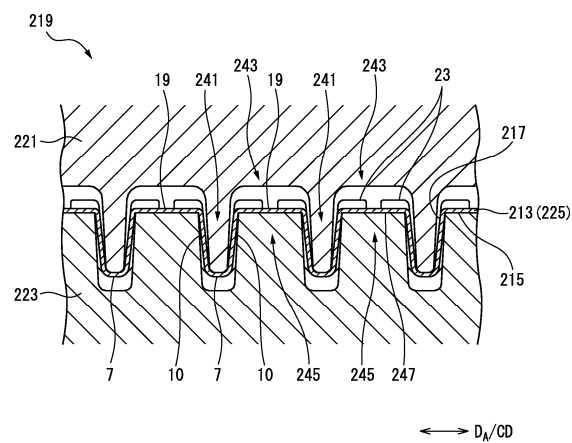
Фиг. 18



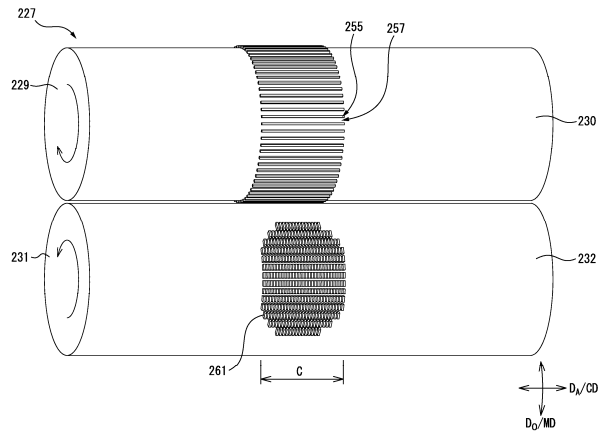
Фиг. 19



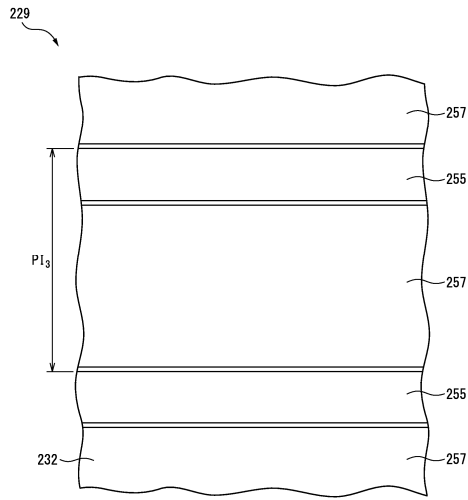
Фиг. 20



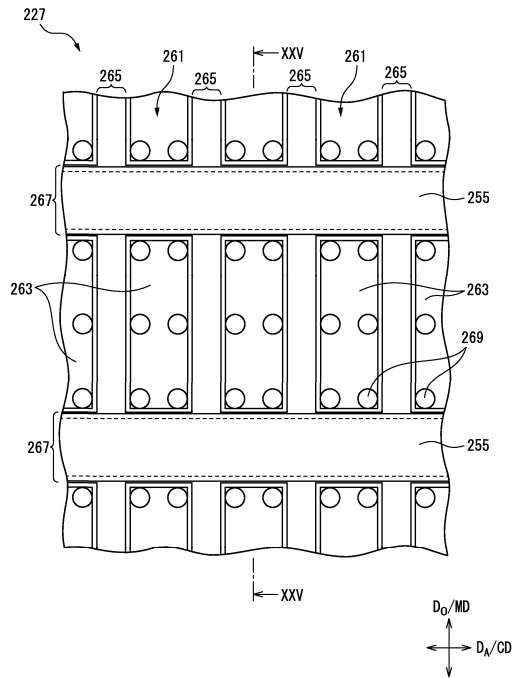
Фиг. 21



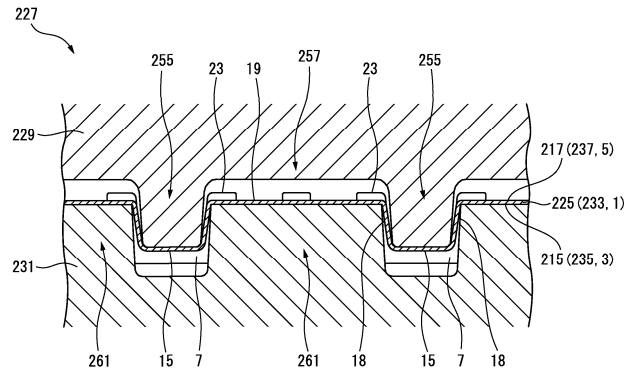
Фиг. 22



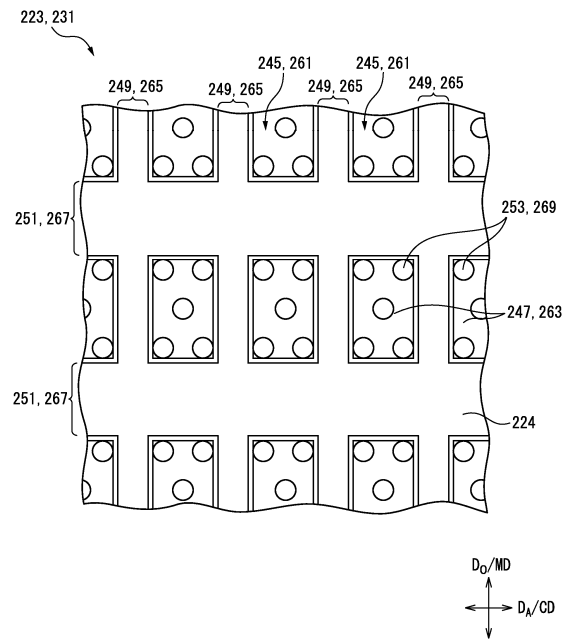
Фиг. 23



Фиг. 24



Фиг. 25



Фиг. 26

