

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037820**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.05.25

(51) Int. Cl. **D06C 29/00** (2006.01)
A61F 13/15 (2006.01)

(21) Номер заявки
201990584

(22) Дата подачи заявки
2016.08.31

(54) **СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИСТООБРАЗНОГО ЭЛЕМЕНТА
ДЛЯ ВПИТЫВАЮЩЕГО ИЗДЕЛИЯ**

(43) **2019.07.31**

(56) JP-A-2004275296
JP-A-01256956
JP-A-08299725
JP-A-2005246811
JP-A-2004533339
US-A-5573719
JP-A-11504993

(86) **PCT/JP2016/075492**

(87) **WO 2018/042556 2018.03.08**

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

(72) Изобретатель:
**Исикава Синити, Хано Содаи,
Исикава Йосихиде (JP)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Способ изготовления листообразного элемента включает этап транспортирования композиционного листа 30mf, в котором множество эластичных элементов 35a, 35a, ... вставлены между первым листом 30mf1 нетканого материала и вторым листом 30mf2 нетканого материала и в котором множество эластичных элементов 35a, 35a, ... закреплены при их размещении рядом друг с другом в направлении CD, которое пересекает направление транспортирования, при этом первый лист 30mf1 нетканого материала является непрерывным в направлении транспортирования, второй лист 30mf2 нетканого материала является непрерывным в направлении транспортирования и расположен так, что он перекрывает первый лист 30mf1 нетканого материала в направлении толщины, множество эластичных элементов 35a, 35a, ... растянуты в направлении транспортирования и проходят вдоль направления транспортирования; этап S50 образования множества сквозных отверстий h в композиционном листе 30mf посредством вдавливания вдавливаемого элемента 55p в направлении толщины в местах, находящихся между двумя эластичными элементами 35a и 35a, соседними в направлении CD, в композиционном листе 30mf; этап S60 приложения растягивающего усилия, действующего в направлении CD, к композиционному листу 30mf на позиции, которая находится за позицией P51 образования сквозных отверстий, при этом позиция P51 образования сквозных отверстий представляет собой позицию, на которой выполняют образование сквозных отверстий h на этапе S50 образования сквозных отверстий; и этап S70 выполнения обработки композиционного листа 30mf на позиции, которая находится в направлении транспортирования за позицией P60 приложения растягивающего усилия, при этом позиция P60 приложения растягивающего усилия представляет собой позицию, на которой выполняют приложение растягивающего усилия на этапе S60.

B1

037820

037820

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к способу и устройству для изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия, такого как одноразовый подгузник.

Предшествующий уровень техники

Обычно на линии для изготовления впитывающего изделия, такого как одноразовый подгузник, которое впитывает выделения, такие как моча, имеются ситуации, когда выполняют обработку для образования сквозных отверстий в непрерывном листе, который является непрерывным в направлении транспортирования, для придания воздухопроницаемости впитывающему изделию. В качестве одного примера способа образования таких сквозных отверстий в патентном литературном источнике 1 раскрыто вдавливание вдавливаемых элементов, которые выступают от наружной окружной периферийной поверхности вращающегося валика, в направлении толщины в непрерывный лист.

Перечень ссылок

Патентные документы.

Патентный документ 1. Публикация заявки на патент Японии № 2003-171866.

Сущность изобретения

Техническая проблема.

На этой производственной линии также возможно образование сквозных отверстий в композиционном листе, таком как нижеуказанный. В частности, во-первых, композиционный лист имеет первый лист нетканого материала, который является непрерывным в направлении транспортирования, и второй лист нетканого материала, который является непрерывным в направлении транспортирования и наложен на первый лист нетканого материала в направлении толщины композиционного листа. Кроме того, множество эластичных элементов, которые являются непрерывными в направлении транспортирования и растянуты в направлении транспортирования, вставлены между первым листом нетканого материала и вторым листом нетканого материала и размещены рядом друг с другом в направлении CD, которое пересекает направление транспортирования, и прикреплены по меньшей мере к первому листу нетканого материала или второму листу нетканого материала. Однако когда сквозные отверстия образуют вдавливанием вдавливаемых элементов в этот композиционный лист, те волокна первого и второго листов нетканого материала, которые оттесняются вбок вдавливаемыми элементами, становятся чрезмерно локализованными в краевых частях сквозного отверстия, и волокна становятся чрезмерно прочно спутанными, например, в краевых частях, и поэтому композиционный лист может оказаться в неподходящем состоянии, в котором следы от воздействия при образовании сквозных отверстий остаются в чрезмерно большой степени. Если композиционный лист в этом неподходящем состоянии будет подвергнут дальнейшей обработке, существует риск снижения точности обработки, поскольку обработка становится нестабильной. Кроме того, вышеописанная чрезмерная локализация волокон в краевых частях сквозных отверстий и тому подобное могут также привести к ухудшению ощущений при восприятии краевых частей сквозных отверстий на ощупь, и, если последующие этапы обработки, выполняемые далее в направлении транспортирования, выполняются в этом состоянии для изготовления подгузника, существует риск того, что окончательно изготовленный подгузник будет создавать плохое тактильное ощущение. С учетом этого предполагается, что в качестве способа выполнения усовершенствования, связанного с этой проблемой в краевых частях сквозного отверстия, целесообразно выполнение разуплотнения волокон в краевых частях сквозных отверстий в композиционном листе на позиции, которая находится в направлении транспортирования перед данным этапом обработки. Настоящее изобретение было сделано с учетом традиционных проблем, таких как вышеописанные, и задача настоящего изобретения состоит в быстром разуплотнении волокон в краевых частях сквозных отверстий, образованных в композиционном листе, перед тем как волокна краевых частей достигнут заданного этапа обработки.

Решение проблемы.

Основным аспектом настоящего изобретения для решения вышеописанной задачи является способ изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия, при котором

листообразный элемент образуют из композиционного листа, который является непрерывным в заданном направлении, и

листообразный элемент выполняют с множеством сквозных отверстий,

при этом способ включает

этап транспортирования, заключающийся в транспортировании композиционного листа в направлении транспортирования, которое является заданным направлением, причем

композиционный лист образован первым листом нетканого материала, вторым листом нетканого материала и множеством эластичных элементов, где

первый лист нетканого материала является непрерывным в заданном направлении,

второй лист нетканого материала является непрерывным в заданном направлении и расположен так, что он перекрывает первый лист нетканого материала в направлении толщины композиционного листа,

множество эластичных элементов растянуты в заданном направлении и проходят вдоль заданного направления, и

множество эластичных элементов вставлены в промежутке и закреплены при их размещении рядом друг с другом в направлении CD, которое пересекает заданное направление;

этап образования сквозных отверстий, заключающийся в образовании сквозных отверстий посредством вдавливания вдавливаемого элемента в направлении толщины в позициях, находящихся между двумя эластичными элементами, соседними в направлении CD в композиционном листе,

причем сквозные отверстия проходят через композиционный лист в направлении толщины;

этап приложения растягивающего усилия в направлении CD, заключающийся в приложении растягивающего усилия, действующего в направлении CD, к композиционному листу на позиции, которая находится в направлении транспортирования за позицией образования сквозных отверстий,

причем позиция образования сквозных отверстий представляет собой позицию, на которой выполняются образование сквозных отверстий на этапе образования сквозных отверстий; и

этап обработки, заключающийся в выполнении обработки композиционного листа на позиции, которая находится в направлении транспортирования за позицией приложения растягивающего усилия,

причем позиция приложения растягивающего усилия представляет собой позицию, на которой выполняются приложение растягивающего усилия на этапе приложения растягивающего усилия в направлении CD. Кроме того, предложено устройство для изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия, причем

листообразный элемент образован из композиционного листа, который является непрерывным в заданном направлении, и

листообразный элемент выполнен с множеством сквозных отверстий,

при этом устройство содержит

транспортирующее устройство, которое транспортирует композиционный лист в направлении транспортирования, которое является заданным направлением, причем

композиционный лист образован первым листом нетканого материала, вторым листом нетканого материала и множеством эластичных элементов, где

первый лист нетканого материала является непрерывным в заданном направлении,

второй лист нетканого материала является непрерывным в заданном направлении и расположен так, что он перекрывает первый лист нетканого материала в направлении толщины композиционного листа,

множество эластичных элементов растянуты в заданном направлении и проходят вдоль заданного направления, и

множество эластичных элементов вставлены в промежутке и закреплены при их размещении рядом друг с другом в направлении CD, которое пересекает заданное направление;

устройство для образования сквозных отверстий, которое образует сквозные отверстия посредством вдавливания вдавливаемого элемента в направлении толщины в местах, находящихся между двумя эластичными элементами, соседними в направлении CD, в композиционном листе,

причем сквозные отверстия проходят через композиционный лист в направлении толщины;

устройство для приложения растягивающего усилия в направлении CD, которое прикладывает растягивающее усилие, действующее в направлении CD, к композиционному листу на позиции, которая находится в направлении транспортирования за позицией образования сквозных отверстий,

причем позиция образования сквозных отверстий представляет собой позицию, на которой образование сквозных отверстий в композиционном листе выполняется устройством для образования сквозных отверстий; и

обрабатывающее устройство, которое выполняет обработку композиционного листа на позиции, которая находится в направлении транспортирования за позицией приложения растягивающего усилия,

при этом позиция приложения растягивающего усилия представляет собой позицию, на которой растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывается к композиционному листу устройством для приложения растягивающего усилия в направлении CD.

Признаки настоящего изобретения, отличные от вышеприведенных, станут ясными при чтении описания в настоящем описании со ссылкой на сопровождающие чертежи.

Предпочтительные эффекты от изобретения.

Согласно настоящему изобретению можно быстро разуплотнить волокна в краевых частях сквозных отверстий, образованных в композиционном листе, перед тем как волокна краевых частей достигнут заданного этапа обработки.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 представляет собой схематический вид в перспективе одноразового подгузника 1 трехкомпонентного типа, который представляет собой один пример впитывающего изделия и находится в состоянии, в котором он имеет форму трусов, если смотреть с передней стороны;

фиг. 2 - схематический вид в плане подгузника 1 в разложенном состоянии, если смотреть со стороны, обращенной к коже;

фиг. 3 - сечение, выполненное по линии III-III на фиг. 2;

фиг. 4 - схематический вид в плане переднего лентообразного элемента 31, если смотреть со сторо-

ны, не обращенной к коже, в направлении толщины;

на фиг. 5 фиг. 5А - схематический увеличенный вид воздушных отверстий h согласно первому варианту осуществления, если смотреть со стороны, не обращенной к коже, в направлении толщины, и фиг. 5В представляет собой сечение, выполненное по линии В-В на фиг. 5А;

фиг. 6 - схематический вид в плане производственной линии для иллюстрации различных видов обработки, выполняемых на производственной линии;

фиг. 7А - схематический вид в плане полуфабриката 1m непосредственно перед транспортированием к позиции, на которой выполняют этап S50 образования воздушных отверстий;

фиг. 7В - схематический вид в плане полуфабриката 1m после прохождения через этап S50 образования воздушных отверстий;

на фиг. 8 фиг. 8А - схематический вид в плане непрерывных элементов 31a, предназначенных для образования передних лентообразных элементов, непосредственно перед транспортированием к позиции, на которой выполняют этап S80 разрезания передних эластичных жилок, и фиг. 8В представляет собой схематический вид в плане непрерывных элементов 31a, предназначенных для образования передних лентообразных элементов, во время и после прохождения через этап S80;

фиг. 9 - схематический вид сбоку устройства 50 для образования воздушных отверстий, на котором части конфигураций показаны в продольном сечении;

фиг. 10 - схематический увеличенный вид, выполненный по стрелкам X-X на фиг. 9;

фиг. 11 - схематическое изображение, иллюстрирующее схему расположения стержнеобразных элементов 55r на наружной окружной периферийной поверхности промежуточного валика 55;

фиг. 12 - схематическое изображение, иллюстрирующее схему расположения дырочных частей 51h на наружной окружной периферийной поверхности входного валика 51;

на фиг. 13 фиг. 13А - увеличенный вид части XШа на фиг. 11, и фиг. 13В представляет собой вид, выполненный по стрелкам В-В на фиг. 13А;

на фиг. 14 фиг. 14А - схематический вид в плане, показывающий увеличенное изображение устройства 60 для приложения растягивающего усилия в направлении CD, и фиг. 14В представляет собой вид по стрелкам В-В на фиг. 14А;

на фиг. 15 фиг. 15А - схематический вид сбоку резающего устройства 80, расположенного с передней стороны, и фиг. 15В представляет собой вид, выполненный по стрелкам В-В на фиг. 15А;

фиг. 16 - схематическое иллюстративное изображение способа изготовления по второму варианту осуществления;

фиг. 17 - схематическое иллюстративное изображение способа изготовления по третьему варианту осуществления.

Описание вариантов осуществления.

По меньшей мере, следующие вопросы станут ясными посредством описания в данном описании и приложенных чертежей.

Способ изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия, при котором листообразный элемент образуют из композиционного листа, который является непрерывным в заданном направлении, и листообразный элемент выполняют с множеством сквозных отверстий, при этом способ включает

этап транспортирования, заключающийся в транспортировании композиционного листа в направлении транспортирования, которое является заданным направлением, причем

композиционный лист образован первым листом нетканого материала, вторым листом нетканого материала и множеством эластичных элементов, где

первый лист нетканого материала является непрерывным в заданном направлении,

второй лист нетканого материала является непрерывным в заданном направлении и расположен так, что он перекрывает первый лист нетканого материала в направлении толщины композиционного листа,

множество эластичных элементов растянуты в заданном направлении и проходят вдоль заданного направления, и

множество эластичных элементов вставлены в промежутке и закреплены при их размещении рядом друг с другом в направлении CD, которое пересекает заданное направление;

этап образования сквозных отверстий, заключающийся в образовании сквозных отверстий посредством вдавливания вдавливаемого элемента в направлении толщины в позициях,

находящихся между двумя эластичными элементами, соседними в направлении CD в композиционном листе,

причем сквозные отверстия проходят через композиционный лист в направлении толщины;

этап приложения растягивающего усилия в направлении CD, заключающийся в приложении растягивающего усилия, действующего в направлении CD, к композиционному листу на позиции, которая находится в направлении транспортирования за позицией образования сквозных отверстий,

причем позиция образования сквозных отверстий представляет собой позицию, на которой выполняют образование сквозных отверстий на этапе образования сквозных отверстий; и

этап обработки, заключающийся в выполнении обработки композиционного листа на позиции, которая находится в направлении транспортирования за позицией приложения растягивающего усилия, причем позиция приложения растягивающего усилия представляет собой позицию, на которой выполняют приложение растягивающего усилия на этапе приложения растягивающего усилия в направлении CD.

В соответствии с данным способом изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия позиция приложения растягивающего усилия находится в направлении транспортирования между позицией образования сквозных отверстий и позицией выполнения обработки на этапе обработки. Соответственно, если рассматривать сквозные отверстия, которые были образованы в композиционном листе на этапе образования сквозных отверстий, перед тем как волокна в краевых частях сквозных отверстий достигнут этапа обработки, волокна в данных краевых частях могут быть быстро разуплотнены посредством растягивающего усилия, действующего в направлении CD и приложенного на позиции приложения растягивающего усилия.

В таком способе изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия желательно, чтобы способ дополнительно включал множество этапов обработки, предусмотренных в направлении транспортирования за позицией образования сквозных отверстий, и чтобы позиция приложения растягивающего усилия на этапе приложения растягивающего усилия в направлении CD была расположена между позицией образования сквозных отверстий и одним из множества этапов обработки, который является ближайшим к позиции образования сквозных отверстий.

В соответствии с этим способом изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывают к композиционному листу на позиции, которая находится непосредственно за позицией образования сквозных отверстий. Соответственно, композиционный лист может быть переведен в подходящее состояние, в котором волокна в краевых частях сквозных отверстий разуплотнены, перед данным одним из этапов обработки, который является наиболее "близким" последующим этапом и выполняется по ходу за позицией образования сквозных отверстий. Соответственно, обработка композиционного листа может быть выполнена с высокой точностью обработки даже на наиболее "близком" последующем этапе обработки.

В таком способе изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия желательно, чтобы этап прикрепления отдельного элемента, заключающийся в прикреплении отдельного элемента к композиционному листу, не выполнялся на позиции, которая находится в направлении транспортирования перед позицией приложения растягивающего усилия на этапе приложения растягивающего усилия в направлении CD.

В соответствии с этим способом изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывают к композиционному листу перед прикреплением отдельного элемента к нему.

Соответственно, существует возможность эффективного предотвращения проблемы, которая возникает, если растягивающее усилие, действующее в направлении CD, будет приложено после прикрепления отдельного элемента, т.е. проблемы, состоящей в том, что растягивающее усилие поглощается данным отдельным элементом и поэтому с меньшей вероятностью будет передаваться композиционному листу, в результате чего уменьшается эффект разуплотнения волокон в краевых частях сквозных отверстий.

В таком способе изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия желательно, чтобы каждый из первого листа нетканого материала и второго листа нетканого материала включал в себя волокна из термопластичной смолы, чтобы на этапе образования сквозных отверстий при вставке вдавливаемых элементов в дырочные части вдавливаемые элементы вдавливались в композиционный лист для образования сквозных отверстий, причем вдавливаемые элементы выступают от наружной окружной периферийной поверхности первого вращающегося элемента, дырочные части выполнены на наружной окружной периферийной поверхности второго вращающегося элемента, первый вращающийся элемент и второй вращающийся элемент вращаются вдоль направления транспортирования, по меньшей мере один из первого вращающегося элемента и второго вращающегося элемента был нагрет и композиционный лист нагревался посредством упомянутого по меньшей мере одного вращающегося элемента, и чтобы на этапе приложения растягивающего усилия в направлении CD растягивающее усилие, действующее в направлении CD, было приложено к композиционному листу в состоянии, в котором температура композиционного листа выше температуры композиционного листа перед его нагревом посредством упомянутого по меньшей мере одного вращающегося элемента.

В соответствии с этим способом изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывают к композиционному листу в то время, когда температура композиционного листа высокая. Соответственно, волокна в краевых частях сквозных отверстий этого листа могут быть разуплотнены в размягченном состоянии, в результате чего облегчается разуплотнение волокон. В таком способе изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия желательно, чтобы размер композиционного листа в направлении CD на позиции приложения растягивающего усилия был больше или равен размеру композиционного листа в направлении CD на позиции образования сквозных отверстий. В соответствии с этим способом изготовления листооб-

разного элемента для впитывающего изделия размер композиционного листа в направлении CD на позиции приложения растягивающего усилия на этапе приложения растягивающего усилия в направлении CD задан большим или равным размеру композиционного листа в направлении CD на позиции образования сквозных отверстий на этапе образования сквозных отверстий. Соответственно, размер композиционного листа в направлении CD, который может уменьшаться вследствие натяжения при транспортировании во время транспортирования от позиции образования сквозных отверстий к позиции приложения растягивающего усилия, может быть увеличен по меньшей мере до такого размера в направлении CD, при котором образуют сквозные отверстия. Соответственно, растягивающее усилие, действующее в направлении CD, может быть надежно приложено к композиционному листу на этапе приложения растягивающего усилия в направлении CD, и в результате волокна в краевых частях сквозных отверстий в композиционном листе могут быть надежно разуплотнены. В таком способе изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия желательно, чтобы на этапе приложения растягивающего усилия в направлении CD растягивающее усилие, действующее в направлении CD, было приложено так, чтобы размер сквозных отверстий в направлении CD на позиции приложения растягивающего усилия был больше размера вдавливаемых элементов в направлении CD. В соответствии с этим способом изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывают к композиционному листу на этапе приложения растягивающего усилия в направлении CD так, чтобы размер сквозных отверстий в направлении CD на позиции приложения растягивающего усилия был больше размера вдавливаемых элементов в направлении CD. Соответственно, размер композиционного листа в направлении CD, который может уменьшаться вследствие натяжения при транспортировании, когда композиционный лист транспортируют от позиции образования сквозных отверстий на этапе образования сквозных отверстий к позиции приложения растягивающего усилия на этапе приложения растягивающего усилия в направлении CD, может быть увеличен, по меньшей мере, до размера в направлении CD, при котором образуют сквозные отверстия. Соответственно, растягивающее усилие, действующее в направлении CD, может быть надежно приложено к композиционному листу на этапе приложения растягивающего усилия в направлении CD, и в результате волокна в краевых частях сквозных отверстий в композиционном листе могут быть надежно разуплотнены. В таком способе изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия желательно, чтобы способ дополнительно включал другой этап приложения растягивающего усилия в направлении CD, который обеспечивает приложение растягивающего усилия, действующего в направлении CD, к композиционному листу на позиции, которая находится в направлении транспортирования перед позицией образования сквозных отверстий, и чтобы на этапе образования сквозных отверстий сквозные отверстия были образованы в композиционном листе в состоянии, в котором растягивающее усилие, действующее в направлении CD, было приложено к композиционному листу.

В соответствии с этим способом изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия композиционный лист имеет эластичные элементы. Кроме того, при транспортировании композиционного листа в направлении транспортирования растягивающее усилие, действующее в направлении, проходящем вдоль направления транспортирования, приложено к композиционному листу как натяжение при транспортировании. Соответственно, композиционный лист может стягиваться в направлении CD на величину, соответствующую растягиванию композиционного листа в направлении транспортирования вследствие натяжения при транспортировании. Соответственно, вследствие этого стягивания волокна композиционного листа в целом перемещаются от концов, определяемых в направлении CD, к центру, и в результате плотность распределения волокон композиционного листа становится неравномерной в направлении CD. Если сквозные отверстия образуют в композиционном листе, который находится в этом неподходящем состоянии с неравномерной плотностью, образование сквозных отверстий становится нестабильным, и точность образования сквозных отверстий может уменьшиться. Однако с учетом этого в соответствии с вышеприведенным способом изготовления сквозные отверстия образуют в композиционном листе в состоянии, в котором растягивающее напряжение, действующее в направлении CD, приложено к композиционному листу. Соответственно, при образовании сквозных отверстий состояние композиционного листа было изменено от неподходящего состояния, в котором плотность распределения волокон является неравномерной в направлении CD, до подходящего состояния, в котором уменьшена неравномерность плотности, посредством чего обеспечивается возможность повышения точности образования сквозных отверстий.

Кроме того, предложено устройство для изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия, причем

листообразный элемент образован из композиционного листа, который является непрерывным в заданном направлении, и

листообразный элемент выполнен с множеством сквозных отверстий, при этом устройство содержит

транспортирующее устройство, которое транспортирует композиционный лист в направлении транспортирования, которое является заданным направлением, причем

композиционный лист образован первым листом нетканого материала, вторым листом нетканого

материала и множеством эластичных элементов, где

первый лист нетканого материала является непрерывным в заданном направлении,

второй лист нетканого материала является непрерывным в заданном направлении и расположен так, что он перекрывает первый лист нетканого материала в направлении толщины композиционного листа,

множество эластичных элементов растянуты в заданном направлении и проходят вдоль заданного направления, и

множество эластичных элементов вставлены в промежутке и закреплены при их размещении рядом друг с другом в направлении CD, которое пересекает заданное направление;

устройство для образования сквозных отверстий, которое образует сквозные отверстия посредством вдавливания вдавливаемого элемента в направлении толщины в местах, находящихся между двумя эластичными элементами, соседними в направлении CD, в композиционном листе,

причем сквозные отверстия проходят через композиционный лист в направлении толщины;

устройство для приложения растягивающего усилия в направлении CD, которое прикладывает растягивающее усилие, действующее в направлении CD, к композиционному листу на позиции, которая находится в направлении транспортировки за позицией образования сквозных отверстий,

причем позиция образования сквозных отверстий представляет собой позицию, на которой образование сквозных отверстий в композиционном листе выполняется устройством для образования сквозных отверстий; и

обрабатывающее устройство, которое выполняет обработку композиционного листа на позиции, которая находится в направлении транспортировки за позицией приложения растягивающего усилия,

при этом позиция приложения растягивающего усилия представляет собой позицию, на которой растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывается к композиционному листу устройством для приложения растягивающего усилия в направлении CD.

В соответствии с конструкцией этого устройства для изготовления листообразного элемента, относящегося к впитывающему изделию, можно обеспечить воздействия и эффекты, аналогичные воздействиям и эффектам от способа изготовления, описанного выше.

Первый вариант осуществления.

Способ и устройство согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения, предназначенные для изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия, используются на производственной линии для изготовления одноразового подгузника 1, который представляет собой один пример впитывающего изделия. Фиг. 1 представляет собой схематический вид в перспективе подгузника 1 трехкомпонентного типа, который представляет собой один пример одноразового подгузника 1 и находится в состоянии, в котором он имеет форму трусов, если смотреть с передней стороны. Кроме того, фиг. 2 представляет собой схематический вид в плане подгузника 1 в разложенном состоянии, если смотреть со стороны, обращенной к коже, и фиг. 3 представляет собой сечение, выполненное по линии III-III на фиг. 2.

В состоянии с формой трусов, показанном на фиг. 1, подгузник 1 имеет направление вверх-вниз, боковое направление и направление вперед-назад в качестве трех направлений, которые ортогональны друг другу. В дальнейшем верхняя сторона и нижняя сторона в направлении вверх-вниз в состоянии с формой трусов будут также соответственно названы "стороной отверстия для талии" и "промежностной стороной", и передняя сторона и задняя сторона в направлении вперед-назад также будут соответственно названы "передней стороной" и "задней стороной".

Кроме того, в разложенном состоянии, показанном на фиг. 2 и 3, подгузник 1 имеет продольное направление, боковое направление и направление толщины в качестве трех направлений, которые ортогональны друг другу. В дальнейшем одна сторона и другая сторона в продольном направлении в разложенном состоянии будут также соответственно названы "передней стороной" и "задней стороной", и одна сторона и другая сторона в направлении толщины будут также соответственно названы "стороной, обращенной к коже" и "стороной, не обращенной к коже".

Следует отметить, что боковое направление имеет одно и то же значение в состоянии с формой трусов и в разложенном состоянии. Кроме того, продольное направление в разложенном состоянии соответствует направлению вверх-вниз в состоянии с формой трусов, и направление толщины в разложенном состоянии соответствует направлению вперед-назад в состоянии с формой трусов.

Кроме того, в разложенном состоянии, показанном на фиг. 2 и 3, подгузник 1 показан в состоянии растягивания до такой степени, что никакое стягивающее усилие никоим образом не действует со стороны эластичных жилок 16, 35 и 45, которые служат в качестве описанных позднее, эластичных элементов, предназначенных для придания растяжимости подгузнику 1. Поскольку подгузник 1 представляет собой подгузник так называемого трехкомпонентного типа, в разложенном состоянии, показанном на фиг. 2, он имеет впитывающую основную часть 10, предназначенную для впитывания выделений, в качестве первого компонента, передний лентообразный элемент 31 в качестве второго компонента и задний лентообразный элемент 41 в качестве третьего компонента. В частности, в состоянии, в котором передний лентообразный элемент 31 и задний лентообразный элемент 41 расположены параллельно друг другу с про-

межутком между ними в продольном направлении, впитывающая основная часть 10 проходит между элементами 31 и 41, и части 10ea и 10eb впитывающей основной части 10, концевые в продольном направлении, присоединены и прикреплены соответственно к ближайшим из лентообразных элементов 31 и 41, в результате чего подгузник 1 имеет приблизительно H-образный внешний вид на виде в плане.

В этом приблизительно H-образном разложенном состоянии впитывающую основную часть 10 складывают вдвое в месте сгиба, которое представляет собой заданное место CL10 (место, соответствующее месту CL1 подгузника 1, центральному в продольном направлении) в продольном направлении впитывающей основной части 10, и при соединении лентообразных элементов 31 и 41, которые обращены друг к другу в этом сложенном состоянии, посредством сварки в боковых концевых частях 31e и 41e лентообразные элементы 31 и 41 соединяются вместе для образования кольцевой формы, посредством чего получают подгузник 1 в состоянии с формой трусов, в котором отверстие ВН для талии и два отверстия ЛН для ног образованы так, как показано на фиг. 1.

Следует отметить, что в разложенном состоянии, показанном на фиг. 2 и 3, впитывающая основная часть 10 является по существу прямоугольной на виде в плане. Направление длины впитывающей основной части 10 соответствует продольному направлению. Кроме того, впитывающая основная часть 10 включает в себя впитывающее тело 11, верхний лист 13, который закрывает впитывающее тело 11 со стороны, обращенной к коже, и задний лист 15, который закрывает впитывающее тело 11 со стороны, не обращенной к коже. Впитывающее тело 11 имеет материал, впитывающий жидкости, впитывающую сердцевину 11с и лист для обертывания сердцевины, который образован из тонкой бумаги или тому подобного (не показан) и закрывает наружную периферийную поверхность сердцевины 11с. Впитывающая сердцевина 11с представляет собой отформованный элемент, который образован из заданного материала, впитывающего жидкости, и имеет форму, приблизительно представляющую собой форму песочных часов на виде в плане в качестве одного примера заданной формы. Примеры материала, впитывающего жидкости, включают волокна, впитывающие жидкости, такие как целлюлозные волокна, и частицы, впитывающие жидкости и образованные из полимера со сверхвысокой впитывающей способностью (так называемого SAP) или тому подобного. Верхний лист 13 представляет собой лист, проницаемый для жидкостей, который образован из нетканого материала, и имеет размер в плоскости, при котором он выступает от впитывающего тела 11 в продольном направлении и боковом направлении. Задний лист 15 также представляет собой лист, имеющий размер в плоскости, при котором он выступает от впитывающего тела 11 в продольном направлении и боковом направлении, и одним примером является многослойный лист 15 с двухслойной структурой, показанный на фиг. 3. В частности, этот многослойный лист 15 имеет лист 15а, не проницаемый для жидкостей, защищающий от утечки и образованный из полиэтиленовой пленки (PE) или полипропиленовой пленки (PP), со стороны, обращенной к коже, и имеет наружный лист 15b, образованный из нетканого материала, со стороны, не обращенной к коже.

Когда впитывающее тело 11 размещено между верхним листом 13 и задним листом 15, части листов 13 и 15, выступающие от впитывающего тела 11 в продольном направлении и боковом направлении, соединяют вместе посредством адгезии, сварки или тому подобного для получения формы, подобной рамке, в результате чего образуется впитывающая основная часть 10. Следует отметить, что наружный лист 15b может быть исключен, и задний лист 15 может иметь только лист 15а, защищающий от утечки. Кроме того, как показано в этом примере на фиг. 2, части 10LG впитывающей основной части 10, которые расположены в боковом направлении снаружи от впитывающего тела 11, могут быть выполнены со сборками LG для ног, которые растягиваются и стягиваются в продольном направлении. Эти сборки LG для ног образуют части, образующие отверстия ЛН для ног. Кроме того, сборкам LG для ног придана растяжимость посредством прикрепления эластичных жилок 16, которые представляют собой эластичные элементы, проходящие в продольном направлении, к частям 10LG в состоянии, в котором эластичные жилки 16 растянуты в продольном направлении. Следует отметить, что, помимо этихборок LG для ног, для предотвращения боковой утечки могут быть предусмотрены так называемые барьерные манжеты (непоказанные) в качестве защищающих от утечки стеновых частей на двух боковых сторонах впитывающей основной части 10.

Кроме того, как показано на фиг. 2, передний лентообразный элемент 31 представляет собой листовый элемент, который имеет приблизительно прямоугольную форму на виде в плане и образован из листов 32 и 33 нетканого материала. В этом примере, как показано на фиг. 3, передний лентообразный элемент 31 образован посредством соединения вместе двух перекрывающихся листов 32 и 33 нетканого материала при использовании термоплавкого адгезива. Кроме того, как показано на фиг. 2 и 3, часть переднего лентообразного элемента 31, центральная в боковом направлении, наложена со стороны, не обращенной к коже, на концевую в продольном направлении, переднюю часть 10ea впитывающей основной части 10 и присоединена к ней.

Аналогично переднему лентообразному элементу 31, задний лентообразный элемент 41 также представляет собой листовый элемент, который имеет приблизительно прямоугольную форму на виде в плане и образован из листов 42 и 43 нетканого материала, и в этом примере, как показано на фиг. 3, задний лентообразный элемент 41 образован посредством соединения вместе двух перекрывающихся листов 42 и 43 нетканого материала при использовании термоплавкого адгезива. Кроме того, как показано

на фиг. 2 и 3, часть заднего лентообразного элемента 41, центральная в боковом направлении, наложена со стороны, не обращенной к коже, на концевую в продольном направлении, заднюю часть 10eB впитывающей основной части 10 и присоединена к ней.

Следует отметить, что описание, приведенное ниже, является одинаковым как для переднего лентообразного элемента 31, так и для заднего лентообразного элемента 41. По этой причине ниже описан только передний лентообразный элемент 31 в качестве элемента, характеризующего оба данных элемента, и соответствующие части заднего лентообразного элемента 41 просто указаны в скобках.

Как показано на фиг. 2 и 3, множество эластичных жилок 35, 35 ... (45, 45 ...), которые представляют собой эластичные элементы, проходящие в боковом направлении, вставлены рядом друг с другом в продольном направлении между двумя листами 32 и 33 (42 и 43) нетканого материала в переднем лентообразном элементе 31 (41) и присоединены и прикреплены к листам 32 и 33 (42 и 43) нетканого материала посредством использования термоплавого адгезива в состоянии, в котором эластичные жилки растянуты в боковом направлении. Соответственно, переднему лентообразному элементу 31 (41) придана растяжимость в боковом направлении.

Кроме того, в этом примере, как показано на фиг. 2, эластичные жилки 35 (45) не являются непрерывными по меньшей мере в части (например, части, центральной в боковом направлении) переднего лентообразного элемента 31 (41), которая перекрывает впитывающую сердцевину 11c, для предотвращения, например, образования морщины во впитывающем теле 11. Соответственно, растяжимость не придается этой части.

В частности, как показано на схематическом виде в плане переднего лентообразного элемента 31, если смотреть со стороны, не обращенной к коже, в направлении толщины на фиг. 4, если передний лентообразный элемент 31 (41) разделен на две зоны AU и AD в продольном направлении, при этом зона AU, расположенная в продольном направлении со стороны отверстия ВН для талии, названа "верхней зоной AU" и зона AD, расположенная с промежностной стороны, названа "нижней зоной AD", то впитывающая сердцевина 11c впитывающей основной части 10, по существу, не перекрывается верхней зоной AU. По этой причине верхней зоне AU придана растяжимость, по существу, на всей длине в боковом направлении. Другими словами, эластичные жилки 35, 35 ... (45, 45 ...) предусмотрены так, что они проходят, по существу, на всей длине в боковом направлении в верхней зоне AU.

Между тем, в нижней зоне AD впитывающая сердцевина 11c впитывающей основной части 10 перекрывается зоной ADc, центральной в боковом направлении, и поэтому эластичные жилки 35, 35 ... не расположены в центральной части этой центральной зоны ADc, в результате чего формируется нерастягивающаяся зона AL, по существу, не обладающая никакой растяжимостью в боковом направлении, в этой центральной части центральной зоны ADc. Следует отметить, что впитывающая сердцевина 11c, по существу, не перекрывается двумя концевыми зонами ADe, расположенными с соответствующих сторон центральной зоны ADc, и поэтому эластичные жилки 35, 35 ... (45, 45 ...) расположены в этих концевых зонах ADe, посредством чего формируются две растягивающиеся зоны AH, которые имеют большую растяжимость, чем нерастягивающаяся зона AL, в двух концевых зонах ADe. Следует отметить, что нерастягивающаяся зона AL и растягивающиеся зоны AH формируются в нижней зоне AD за счет разрезания непрерывных элементов 35a (45a), образующих эластичные жилки (см. фиг. 8A и 8B), которые расположены так, что они проходят через центральную часть в боковом направлении, при этом разрезание выполняют в центральной части. Это разрезание будет описано позднее.

Кроме того, плотность волокон этих эластичных жилок 35 (45) составляет, например, 400-1000 дтекс, и одним конкретным примером эластичных жилок 35 (45) является LYCRA (зарегистрированный товарный знак). Следует отметить, что это никоим образом не является ограничением.

Кроме того, в этом примере, как показано на фиг. 3, определяемый в плоскости размер листа 33 (43) нетканого материала, который представляет собой один из двух листов 32 и 33 (42 и 43) нетканого материала, расположенный со стороны, не обращенной к коже, в направлении толщины, представляет собой размер, при котором лист 33 (43) выступает в продольном направлении наружу от листа 32 (42) нетканого материала, который расположен со стороны, обращенной к коже. Кроме того, выступающая часть листа 33 (43) нетканого материала загнута внутрь в продольном направлении, и эта загнутая часть 33B (43B) закрывает часть 32Le (42Le) листа 32 (42) нетканого материала, концевую в продольном направлении, со стороны, обращенной к коже, но это никоим образом не является ограничением.

Кроме того, как показано на фиг. 2 и 4, на каждой из двух боковых сторон переднего лентообразного элемента 31 (41) имеется часть 31s (41s) (в дальнейшем также называемая частью 31s (41s) без впитывающего тела), которая включает в себя концевую зону ADe и не перекрывается впитывающей основной частью 10. Для повышения воздухопроницаемости в этой части 31s (41s) без впитывающего тела многочисленные воздушные отверстия h (h), которые проходят сквозь часть 31s (41s) без впитывающего тела, образованы дискретно с заданной схемой расположения, и эти воздушные отверстия h (h) образуют группу Gh31 (Gh41) воздушных отверстий, которая представляет собой группу воздушных отверстий h. В частности, в этом примере, в каждой из частей 31s (41s) без впитывающего тела многочисленные воздушные отверстия h, h ... (h, h ...) образованы рядом друг с другом с заданным шагом при образовании отверстий в местах между парами эластичных жилок 35 (45), соседних в продольном направлении, и по-

этому данные воздушные отверстия $h, h \dots (h, h \dots)$ образуют ряды Rh31 (Rh41) воздушных отверстий, которые проходят в боковом направлении. Кроме того, пары рядов Rh31 (Rh41) воздушных отверстий, которые являются соседними в продольном направлении, смещены друг от друга в боковом направлении на половину шага при образовании отверстий. Соответственно, воздушные отверстия $h, h \dots (h, h \dots)$ образуют группу Gh31 (Gh41) воздушных отверстий, которая имеет, по существу, шахматное расположение. Следует отметить, что это никоим образом не является ограничением. Воздушные отверстия $h, h \dots (h, h \dots)$ могут быть образованы, например, в виде решетки. Кроме того, в этом примере каждое из воздушных отверстий $h, h \dots$ образовано с заданной формой отверстия, которая представляет собой идеальный круг с диаметром от 0,2 до 3 мм, но также имеются воздушные отверстия $h, h \dots$, которые не являются идеально круглыми из-за проблем с точностью образования. Диаметр таких неидеально круглых воздушных отверстий h варьируется в соответствии с местом на окружности воздушного отверстия h , но даже эти изменяющиеся диаметры находятся в пределах, например, от 0,2 до 3 мм. Соответственно, воздушные отверстия h могут быстро обеспечить ожидаемую воздухопроницаемость. Следует отметить, что заданная форма воздушных отверстий h никоим образом не ограничена вышеупомянутым идеальным кругом. Например, заданная форма отверстия может представлять собой любой многоугольник, такой как равносторонний треугольник или квадрат. Кроме того, фиг. 5А показывает схематический увеличенный вид воздушных отверстий h , если смотреть со стороны, не обращенной к коже, в направлении толщины, фиг. 5В показывает сечение, выполненное по линии В-В на фиг. 5А. Как можно понять из фиг. 5А и 5В, оборванные концы В выступают от краевых частей h_e воздушных отверстий h . В частности, волокна, оттесненные вбок описанными позднее стержнеобразными элементами 55р в листах 32 и 33 (43 и 43) нетканого материала, концентрируются в краевых частях h_e , и поэтому краевые части h_e становятся локализованными частями, в которых количество волокон больше, чем в других частях, и краевые части h_e становятся частями с высокой прочностью спутывания, в которых составляющие волокна прочно спутаны друг с другом. Если эта локализация и эта прочность спутывания становятся чрезмерными, могут возникать проблемы, описанные вначале. По этой причине на описанной позднее линии изготовления подгузника 1 предусмотрен этап S60 (фиг. 6) для разуплотнения волокон в краевых частях h_e , и поэтому в подгузнике 1 локализация волокон в краевых частях h_e и тому подобное уменьшаются. Кроме того, в этом примере каждый из двух листов 32 и 33 нетканого материала для переднего лентообразного элемента 31 и из двух листов 42 и 43 нетканого материала для заднего лентообразного элемента 41 образован из фильтрного нетканого материала. Следует отметить, что это никоим образом не является ограничением, и можно использовать нетканый материал другого типа, такой как нетканый материал со структурой SMS (слой (S), полученный фильтрным способом/слой (M), полученный аэродинамическим способом из расплава/слой (S), полученный фильтрным способом). Кроме того, отдельные волокна, образованные из полипропилена (PP), который представляет собой типовой пример термопластичной смолы, используются в качестве волокон, которые образуют нетканый материал, но это никоим образом не является ограничением. Например, могут быть использованы отдельные волокна, образованные из термопластичной смолы другого типа, такой как полиэтилен (PE), и, кроме того, можно использовать многокомпонентные волокна, которые имеют структуру с ядром и оболочкой и включают в себя, например, полиэтилен и полипропилен. Этот подгузник 1 изготавливают на производственной линии. На этой производственной линии полуфабрикат 1m подгузника 1 транспортируют вдоль заданного направления транспортирования (в соответствии с этапом транспортирования). Во время этого транспортирования на полуфабрикате 1m выполняют различные виды обработки, посредством чего обработка выполняется в каждый момент времени, форма полуфабриката 1m последовательно изменяется, и в конце концов получают готовый подгузник 1, показанный на фиг. 1.

Следует отметить, что в дальнейшем направлении ширины производственной линии также названо "направлением CD". Кроме того, в этом примере направление CD соответствует горизонтальному направлению. На этой производственной линии направление транспортирования, вдоль которого транспортируют полуфабрикат 1m, представляет собой любое направление в плоскости, которое ортогонально к направлению CD. Другими словами, направление транспортирования представляет собой направление, задаваемое как вертикальным направлением вверх-вниз, так и горизонтальным направлением вперед-назад. Следует отметить, что термины "направление вверх-вниз" и "направление вперед-назад", используемые в данном документе, представляют собой направления, которые отличаются от терминов "направление вверх-вниз" и "направление вперед-назад", используемых в вышеприведенном описании подгузника 1, и не связаны с ними напрямую.

Кроме того, полуфабрикат 1m транспортируют посредством соответствующих транспортирующих устройств, таких как ленточный транспортер и транспортирующие ролики. Соответственно, если конкретно не указано иное, предполагается, что полуфабрикат 1m транспортируют в направлении транспортирования посредством этих транспортирующих устройств. Следует отметить, что примеры ленточных транспортеров включают обычный ленточный транспортер, который имеет циркулирующую бесконечную ленту и транспортирующую поверхность, и всасывающий ленточный транспортер, который включает в себя бесконечную ленту, наружная периферийная поверхность которой имеет функцию всасывания.

Фиг. 6 представляет собой схематический вид в плане производственной линии для иллюстрации

различных видов обработки, выполняемых на производственной линии. Производственная линия имеет этап S50 образования воздушных отверстий (соответствующий этапу образования сквозных отверстий), этап S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD, этап S70 продольной резки (соответствующий этапу обработки), этап S75 образования промежутка (соответствующий этапу обработки), этап S80 разрезания эластичных жилков, расположенных с передней стороны (соответствующий этапу обработки), этап S90 разрезания эластичных жилков, расположенных с задней стороны (соответствующий этапу обработки), этап S100 прикрепления впитывающей основной части (соответствующий этапу обработки и этапу прикрепления отдельного элемента), этап S110 складывания (соответствующий этапу обработки), этап S120 сварки боковых частей (соответствующий этапу обработки) и этап S130 разрезания (соответствующий этапу обработки). Позиции, на которых выполняют эти этапы S50-S130, расположены рядом друг с другом в указанном порядке от входной стороны к выходной стороне в направлении транспортирования.

Фиг. 7А представляет собой схематический вид в плане полуфабриката 1m непосредственно перед транспортированием к позиции, на которой выполняют этап S50 образования воздушных отверстий, и фиг. 7В представляет собой схематический вид в плане полуфабриката 1m после прохождения через этап S50 образования воздушных отверстий.

Как можно понять из сравнения фиг. 7А и 7В, на этом этапе S50 образования воздушных отверстий ранее упомянутые воздушные отверстия h, h ... (соответствующие сквозным отверстиям) образуют в полуфабрикате 1m, который представляет собой исходный материал как для переднего лентообразного элемента 31, так и заднего лентообразного элемента 41. В данном случае на этой производственной линии полуфабрикат 1m транспортируют посредством использования так называемого поточного транспортирования в боковой ориентации. В частности, полуфабрикат 1m транспортируют в ориентации, в которой боковое направление подгузника 1 соответствует направлению транспортирования, и продольное направление соответствует направлению CD. По этой причине, как показано на фиг. 7А, при передаче от предшествующего этапа к позиции, на которой выполняют этап S50 образования воздушных отверстий, полуфабрикат 1m образован, по существу, одним листообразным элементом 30mf, в котором непрерывный элемент 31a, который предназначен для образования передних лентообразных элементов и имеет множество передних лентообразных элементов 31, соединенных в боковом направлении, и непрерывный элемент 41a, который предназначен для образования задних лентообразных элементов и имеет множество задних лентообразных элементов 41, соединенных в боковом направлении, соединены в направлении CD как один элемент.

Более конкретно, этот листообразный элемент 30mf имеет непрерывный лист 30mf1 нетканого материала (соответствующий первому листу нетканого материала) и непрерывный лист 30mf2 нетканого материала (соответствующий второму листу нетканого материала). Непрерывный лист 30mf1 нетканого материала является непрерывным в направлении транспортирования и имеет размер в направлении CD, который соответствует величине суммы продольного размера листа 32 нетканого материала переднего лентообразного элемента 31 и продольного размера листа 42 нетканого материала заднего лентообразного элемента 41. Непрерывный лист 30mf2 нетканого материала является непрерывным в направлении транспортирования и имеет размер в направлении CD, который соответствует величине суммы продольного размера листа 33 нетканого материала переднего лентообразного элемента 31 и продольного размера листа 43 нетканого материала заднего лентообразного элемента 41. Эти непрерывные листы 30mf1 и 30mf2 нетканого материала наложены друг на друга так, чтобы они перекрывались в направлении толщины, и соединены друг с другом посредством использования термоплавого адгезива. Кроме того, эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35a и 45a, которые должны стать ранее упомянутыми эластичными жилками 35 и 45, вставлены между непрерывными листами 30mf1 и 30mf2 нетканого материала и размещены рядом друг с другом в направлении CD в состоянии, в котором они растянуты в направлении транспортирования, и являются непрерывными в направлении транспортирования, и прикреплены к непрерывным листам 30mf1 и 30mf2 нетканого материала. Кроме того, из двух непрерывных листов 30mf1 и 30mf2 нетканого материала, данный один непрерывный лист 30mf1 нетканого материала имеет больший размер в направлении CD, чем другой непрерывный лист 30mf2 нетканого материала, и поэтому данный один непрерывный лист 30mf1 нетканого материала имеет части 30mf2p1 и 30mf2p2, которые выступают от другого непрерывного листа 30mf2 нетканого материала с двух сторон в направлении CD. Эти выступающие части 30mf2p1 и 30mf2p2 загибают внутрь в направлении CD, посредством чего образуются части, которые соответствуют ранее упомянутым загнутым частям 33В и 43В.

При этом на этапе S50 образования воздушных отверстий две группы Gh31 воздушных отверстий, относящиеся к переднему лентообразному элементу 31, образуют с повторениями в полуфабрикате 1m, показанном на фиг. 7А, который представляет собой листообразный элемент 30mf (соответствующий композиционному листу), в его зоне с одной стороны в направлении CD, как показано на фиг. 7В, с шагом P1, соответствующим изделию, в направлении транспортирования. Кроме того, две группы Gh41 воздушных отверстий, относящиеся к заднему лентообразному элементу 41, образуют в зоне с другой стороны с шагом P1, соответствующим изделию, в направлении транспортирования. Следует отметить, что шаг P1, соответствующий изделию и упомянутый в данном документе, представляет собой, по суще-

ству, такую же величину, как общие длины L31 и L41 переднего лентообразного элемента 31 и заднего лентообразного элемента 41, определяемые в боковом направлении в разложенном состоянии, показанном на фиг. 2. На последующем этапе S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD, показанном на фиг. 6, растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывают к лентообразному элементу 30mf, который представляет собой полуфабрикат 1m и в котором завершено образование воздушных отверстий h. Волокна в краевых частях hе воздушных отверстий h разуплотняют под действием этого растягивающего усилия, посредством чего получают листообразный элемент 30mf, который находится в подходящем состоянии с уменьшенными последствиями образования воздушных отверстий h, которые сохраняются в листообразном элементе 30mf, такими как чрезмерная локализация волокон в краевых частях hе воздушных отверстий h. Листообразный элемент 30mf, находящийся в этом подходящем состоянии, направляют на различные этапы S70-S130, такие как последующий этап S70 продольной резки. В результате существует возможность повышения точности обработки, которая выполняется на этапах S70-S130. Следует отметить, что растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывают к листообразному элементу 30mf посредством устройства 60 для приложения растягивающего усилия в направлении CD, и это будет описано позднее.

Далее, на этапе S70 продольной резки листообразный элемент 30mf складывают вдвое в направлении CD, как показано на фиг. 6, посредством чего образуются непрерывный элемент 31a, предназначенный для образования передних лентообразных элементов, и непрерывный элемент 41a, предназначенный для образования задних лентообразных элементов; непрерывный элемент 31a, предназначенный для образования передних лентообразных элементов, включает в себя эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35a в неразрезанном состоянии, и непрерывный элемент 41a, предназначенный для образования задних лентообразных элементов, включает в себя эластичные шнуровидные непрерывные элементы 45a в неразрезанном состоянии.

На последующем этапе S75 образования промежутка каждый из предназначенного для образования передних лентообразных элементов, непрерывного элемента 31a и предназначенного для образования задних лентообразных элементов, непрерывного элемента 41a, которые образуют полуфабрикат 1m, перемещают наружу в направлении CD. Соответственно, промежуток образуется в направлении CD между непрерывными элементами 31a и 41a, и размер этого промежутка соответствует продольному промежутку Ld между передним лентообразным элементом 31 и задним лентообразным элементом 41 в подгузнике 1 в разложенном состоянии, показанном на фиг. 2.

На последующем этапе S80 разрезания передних эластичных жилок при пропускании непрерывного элемента 31a, предназначенного для образования передних лентообразных элементов, эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35a разрезают в зоне AL1, которая соответствует нерастягивающейся зоне AL, в непрерывном элементе 31a, посредством чего в непрерывном элементе 31a, предназначенном для образования передних лентообразных элементов, образуется нерастягивающаяся зона AL. Это будет подробно описано ниже. Во-первых, в этом непрерывном элементе 31a, предназначенном для образования передних лентообразных элементов, как показано на схематическом виде в плане на фиг. 8A, зона с одной стороны в направлении CD соответствует ранее упомянутой верхней зоне AU в переднем лентообразном элементе 31, и зона с другой стороны аналогичным образом соответствует нижней зоне AD. В этот момент времени в обеих этих зонах эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35a проходят в направлении транспортирования и растянуты в направлении транспортирования. Следует отметить, что в зоне с данной одной стороны, которая соответствует верхней зоне AU, эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35a закреплены посредством термоплавкого адгезива на всей длине в направлении транспортирования, но в зоне с другой стороны, которая соответствует нижней зоне AD, имеются зоны АН1 с фиксацией, в которых эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35a закреплены/зафиксированы, и зона AL1 без фиксации, в которой эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35a не закреплены/не зафиксированы. Зоны с фиксацией и зона без фиксации расположены рядом друг с другом в направлении транспортирования. Зона AL1 без фиксации имеет такой же размер в направлении транспортирования, как ранее упомянутая нерастягивающаяся зона AL, и расположена с шагом P1, соответствующим изделию, в направлении транспортирования.

Соответственно, как показано в правой части на фиг. 8B, когда эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35a разрезаются в заданном месте PC в зоне AL1 без фиксации, расположенные дальше по ходу концевые части 35aed эластичных шнуровидных непрерывных элементов 35a отрезаются от непрерывных элементов 35a. Соответственно, расположенные ближе по ходу части 35au отрезанных эластичных жилок 35 стягиваются по направлению к зоне АН1 с фиксацией, которая расположена с выходной стороны. Кроме того, вследствие этого разрезания те части 35aedh эластичных шнуровидных непрерывных элементов 35a, которые становятся их новыми расположенными дальше по ходу, концевыми частями, стягиваются по направлению к зоне АН1 с фиксацией, которая расположена с входной стороны. Соответственно, как показано в левой части на фиг. 8B, зона AL1 без фиксации становится зоной, в которой эластичные жилки 35 отсутствуют, и поэтому зона AL1 без фиксации образует ранее упомянутую нерастягивающуюся зону AL. С другой стороны, как показано на фиг. 8B, в зонах АН1 с фиксацией отрезанные эластичные жилки 35 и вновь ставшие расположенными дальше по ходу концевые части

35aedn остаются благодаря их фиксации посредством термоплавкого адгезива, и поэтому данные эластичные жилки 35 придают растяжимость зонам АН1 с фиксацией. Соответственно, зоны АН1 с фиксацией образуют ранее упомянутые растягивающиеся зоны АН.

На последующем этапе S90 разрезания задних эластичных жилок, показанном на фиг. 6, при пропуске непрерывного элемента 41а, предназначенного для образования задних лентообразных элементов, эластичные шнуровидные непрерывные элементы 45а разрезают в зоне AL1, которая соответствует нерастягивающейся зоне AL, в непрерывном элементе 41а, посредством чего в непрерывном элементе 41а, предназначенном для образования передних лентообразных элементов, формируется нерастягивающаяся зона AL. Следует отметить, что обработка для формирования нерастягивающейся зоны AL посредством этого разрезания, по существу, такая же, как вышеописанное разрезание, выполняемое для непрерывного элемента 31а, предназначенного для образования передних лентообразных элементов. Следовательно, ее описание не будет приведено.

На последующем этапе S100 прикреплении впитывающих основных частей впитывающую основную часть 10 с заданной формой, которую получают, используя другие непоказанные этапы, прикрепляют так, чтобы она проходила между двумя предназначенными для образования лентообразных элементов непрерывными элементами 31а и 41а, которые перемещаются в качестве полуфабриката 1m от этапов S80 и S90 разрезания эластичных жилок. Соответственно, полуфабрикат 1m становится непрерывным элементом 1На для образования подгузников, имеющим форму, приблизительно представляющую собой форму лестницы, который образован рядом подгузников 1Н, которые разложены и имеют приблизительно Н-образную форму, показанную на фиг. 2.

На последующем этапе S110 складывания непрерывный элемент 1На для образования подгузников, имеющий форму, приблизительно представляющую собой форму лестницы, который является полуфабрикатом 1m, складывают вдвое так, что непрерывный элемент 31а, предназначенный для образования передних лентообразных элементов, и непрерывный элемент 41а, предназначенный для образования задних лентообразных элементов, накладываются друг на друга в направлении толщины.

На последующем этапе S120 сварки боковых частей предназначенный для образования передних лентообразных элементов непрерывный элемент 31а и предназначенный для образования задних лентообразных элементов непрерывный элемент 41а, которые были наложены друг на друга на этапе S110 складывания, сваривают в местах, соответствующих боковым концевым частям 31е и 41е подгузника 1 для образования частей SS с боковыми швами, посредством чего обеспечивается фиксация полуфабриката 1m в сложенном вдвое состоянии. В результате полуфабрикат 1m становится непрерывным элементом 1а из натягиваемых подгузников, в котором множество натягиваемых подгузников 1 соединены в боковом направлении.

Далее, на последнем этапе S130 разрезания непрерывный элемент 1а из натягиваемых подгузников, который представляет собой полуфабрикат 1m, разрезают в каждой из частей SS с боковыми швами, и таким образом изготавливают отдельные натягиваемые подгузники 1.

В дальнейшем приведено описание этапов S50-S100 с дополнительными подробностями, но этапы от этапа S110 складывания до этапа S130 не будут описаны дополнительно, поскольку ясно, что они могут быть выполнены соответствующим образом при использовании известного способа.

Этап S50 образования воздушных отверстий.

На этапе S50 образования воздушных отверстий предусмотрено устройство 50 для образования воздушных отверстий (соответствующее устройству для образования сквозных отверстий), предназначенное для образования воздушных отверстий h в листообразном элементе 30mf. Фиг. 9 представляет собой схематический вид сбоку устройства 50, в котором части конфигурации (входной валик 51 и выходной валик 58) показаны в продольном сечении, и фиг. 10 представляет собой схематический вид сбоку, выполненный по стрелкам X-X на фиг. 9.

Как показано на фиг. 9, устройство 50 для образования воздушных отверстий имеет три валика 51, 55 и 58, которые приводятся во вращение вокруг осей вращения, проходящих в направлении CD. В частности, валики 51, 55 и 58 расположены рядом друг с другом в качестве входного валика 51, промежуточного валика 55 и выходного валика 58 в данном порядке от входной стороны к выходной стороне в направлении транспортирования. Кроме того, промежуточный валик 55 расположен рядом с входным валиком 51 и выходным валиком 58 так, что их наружные окружные периферийные поверхности находятся напротив друг друга. Вышеописанный листообразный элемент 30mf, который направляется в качестве полуфабриката 1m к устройству 50 для образования воздушных отверстий, транспортируется вдоль приблизительно Ω -образного пути транспортирования вследствие вращения этих трех валиков 51, 55 и 58. В частности, листообразный элемент 30mf сначала транспортируется вдоль дугообразного первого пути R51 транспортирования для охвата входного валика 51, затем транспортируется вдоль дугообразного второго пути R55 транспортирования для охвата промежуточного валика 55 и в завершение транспортируется вдоль дугообразного третьего пути R58 транспортирования для охвата выходного валика 58. После этого листообразный элемент 30mf отделяется от выходного валика 58 и направляется к последующему этапу S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD.

Следует отметить, что входной валик 51 и промежуточный валик 55 расположены ближе всего друг

к другу в заданном месте P51 в направлении Dc51 вращения входного валика 51, и это место P51 наибольшей близости представляет собой место перехода от первого пути R51 транспортирования ко второму пути R55 транспортирования. Аналогичным образом, промежуточный валик 55 и выходной валик 58 расположены ближе всего друг к другу в заданном месте P55 в направлении Dc55 вращения промежуточного валика 55, и это место P55 наибольшей близости представляет собой место перехода от второго пути R55 транспортирования к третьему пути R58 транспортирования.

Промежуточный валик 55 имеет множество стержнеобразных элементов 55р, 55р ... (вдавливаемых элементов), которые выступают от наружной окружной периферийной поверхности. Стержнеобразные элементы 55р, 55р ... представляют собой элементы, которые имеют коническую форму на стороне вершины. В частности, как показано на фиг. 10, в этом примере каждый из стержнеобразных элементов 55р включает в себя коническую часть 55ра на стороне вершины и цилиндрическую столбчатую часть 55рб, которая имеет такой же диаметр, как нижняя поверхность конической части 55ра, на стороне основания, и эти части образуют одно целое друг с другом. Кроме того, дырочные части 51h, 51h ..., выполненные с возможностью приема стержнеобразных элементов 55р, 55р ... при их вставке, выполнены на наружной окружной периферийной поверхности входного валика 51. В частности, дырочные части 51h имеют больший диаметр, чем конические части 55ра стержнеобразных элементов 55р в зоне вставки стержнеобразных элементов 55р. Кроме того, дырочные части 51h образованы так, что они соответствуют стержнеобразным элементам 55р, так что только один стержнеобразный элемент 55р вставляется в каждую дырочную часть 51h в вышеописанном месте P51 наибольшей близости. Соответственно, когда заданная часть листообразного элемента 30mf, размещенного на входном валике 51, показанном на фиг. 9, которая предназначена для образования отверстий, проходит через место P51 наибольшей близости, соответствующие стержнеобразные элементы 55р вставляются в дырочные части 51h входного валика 51, как показано на фиг. 10. Следовательно, стержнеобразные элементы 55р плавно вдавливаются в заданную часть листообразного элемента 30mf, в которой должны быть образованы отверстия, посредством чего быстро образуются воздушные отверстия h в заданной части, в которой должны быть образованы отверстия.

Следует отметить, что в этом примере при условии, что воздушные отверстия h образуются в месте P51 наибольшей близости, описанном выше, место P51 наибольшей близости в дальнейшем также будет названо "позицией P51 образования воздушных отверстий" (которая соответствует позиции образования сквозных отверстий). Кроме того, как показано на увеличенном виде соответствующей части на фиг. 10, при образовании воздушных отверстий h два непрерывных листа 30mf1 и 30mf2 нетканого материала, которые образуют листообразный элемент 30mf, сдавливаются в направлении толщины стержнеобразными элементами 55р. Соответственно, волокна непрерывного листа 30mf1 нетканого материала и составляющие волокна непрерывного листа 30mf2 нетканого материала, которые были отеснены вбок стержнеобразными элементами 55р, концентрируются в краевых частях he воздушных отверстий h. В результате краевые части he становятся локализованными частями, в которых количество составляющих волокон больше, чем в других частях, а также, например, частями с высокой прочностью спутывания, в которых составляющие волокна прочно спутаны друг с другом. Если эта локализация и эта прочность спутывания чрезмерны, ухудшается тактильное ощущение от краевых частей he воздушных отверстий h. Кроме того, если листообразный элемент 30mf подвергается другой обработке после образования воздушных отверстий h, листообразный элемент 30mf будет подвергаться обработке в неподходящем состоянии, в котором вышеописанные последствия образования воздушных отверстий h сохраняются в избыточной степени, и это может привести к снижению точности обработки. С учетом этого в данном способе изготовления и устройстве для изготовления предусмотрен ранее упомянутый этап S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD. В частности, на этом этапе S60 происходит разуплотнение волокон в краевых частях he воздушных отверстий h, образованных в листообразном элементе 30mf, и после этого листообразный элемент 30mf направляется к этапам S70-S130 обработки. Следует отметить, что подробности, относящиеся к этому этапу S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD, будут описаны позднее. Кроме того, угол при вершине конической части 55ра на фиг. 10 выбран, например, из диапазона от 20 до 45° и в данном примере составляет 36°. Кроме того, высота конической части 55ра выбрана, например, из диапазона от 3 до 8 мм и в данном примере составляет 4,6 мм. Следует отметить, что это никоим образом не является ограничением. Кроме того, несмотря на то что краевые части дырочных частей 51h в данном примере являются скошенными, это никоим образом не является ограничением, или, другими словами, не требуется, чтобы краевые части были скошенными.

Кроме того, в этом примере промежуточный валик 55 на фиг. 9 представляет собой валик большого диаметра, имеющий длину окружности, которая соответствует приблизительно удвоенному вышеописанному шагу P1, соответствующему изделию, так что две пары групп Gh31 воздушных отверстий и две пары групп Gh41 воздушных отверстий, соответствующие двум подгузникам и показанные на фиг. 7B, могут быть образованы за один полный оборот. Кроме того, входной валик 51 на фиг. 9 представляет собой валик малого диаметра, имеющий длину окружности, которая по существу соответствует шагу, соответствующему изделию, так что одна пара групп Gh31 воздушных отверстий и одна пара групп Gh41 воздушных отверстий, соответствующие одному подгузнику и показанные на фиг. 7B, могут быть обра-

зованы за один полный оборот. Следует отметить, что это никоим образом не является ограничением.

Фиг. 11 представляет собой схематическое изображение, иллюстрирующее схему расположения стержнеобразных элементов 55р на наружной окружной периферийной поверхности промежуточного валика 55, и фиг. 12 представляет собой схематическое изображение, иллюстрирующее схему расположения дырочных частей 51h на наружной окружной периферийной поверхности входного валика 51. Следует отметить, что оба этих схематических изображения показывают наружные окружные периферийные поверхности валиков 55 и 51 в состоянии, когда они "расправлены" до плоского состояния. Кроме того, описанные позднее, принимающие части 55г не показаны на фиг. 11 для предотвращения усложнения чертежа.

Как показано на фиг. 11, стержнеобразные элементы 55р предусмотрены в соответствии с группами Gh31 и Gh41 воздушных отверстий, которые образуют в ранее описанном листообразном элементе 30mf. В частности, как показано на фиг. 7B, в зоне листообразного элемента 30mf, которая находится с одной стороны в направлении CD, одна пара групп Gh31 воздушных отверстий для переднего лентообразного элемента 31 должна быть образована в каждом подгузнике, и, следовательно, как показано на фиг. 11, в той зоне наружной окружной периферийной поверхности промежуточного валика 55, которая находится с данной одной стороны в направлении CD, две группы G55p1 стержнеобразных элементов предусмотрены рядом друг с другом в направлении Dc55 вращения, при этом каждая из них имеет стержнеобразные элементы 55р с таким же шахматным расположением, как в группах Gh31 воздушных отверстий. Аналогичным образом, в зоне листообразного элемента 30mf, которая находится с другой стороны в направлении CD, одна пара групп Gh41 воздушных отверстий для заднего лентообразного элемента 41 должна быть образована в каждом подгузнике, и, следовательно, в той зоне наружной окружной периферийной поверхности промежуточного валика 55, которая находится с другой стороны в направлении CD, две группы G55p2 стержнеобразных элементов предусмотрены рядом друг с другом в направлении Dc55 вращения, при этом каждая из них имеет стержнеобразные элементы 55р с таким же шахматным расположением, как в группах Gh41 воздушных отверстий.

Кроме того, в данном примере, как описано выше, при каждом полном обороте промежуточного валика 55 образуют воздушные отверстия h, соответствующие двум подгузникам. Соответственно, если предположить, что одна совокупность SG55p1 (SG55p2) групп стержнеобразных элементов представляет собой одну совокупность из двух групп G55p1, G55p2 (G55p2, G55p2) стержнеобразных элементов, которые расположены рядом друг с другом в направлении Dc55 вращения, то наружная окружная периферийная поверхность промежуточного валика 55 будет выполнена с двумя совокупностями SG55p1, SG55p1 (SG55p2, SG55p2) групп стержнеобразных элементов, которые расположены рядом друг с другом с одинаковым шагом 180° в направлении Dc55 вращения.

Кроме того, фиг. 13A показывает увеличенный вид части XIIIa на фиг. 11, и фиг. 13B показывает вид, выполненный по стрелкам B-B на фиг. 13A. Как показано на фиг. 13A, принимающие части 55г, которые являются отдельными от стержнеобразных элементов 55р, образованы на наружной окружной периферийной поверхности промежуточного валика 55 в виде выступов в местах между соседними стержнеобразными элементами 55р. Кроме того, как показано на фиг. 13B, каждая из принимающих частей 55г представляет собой приблизительно цилиндрический столбчатый элемент, который имеет на переднем конце верхнюю поверхность 55rt, которая обращена наружу в радиальном направлении Dr55 при вращении промежуточного валика 55. Соответственно, листообразный элемент 30mf принимается и опирается не только на стержнеобразные элементы 55р, но также и на принимающие части 55г. По этой причине листообразный элемент 30mf в целом может стабильно опираться в соответствующем месте в радиальном направлении Dr55 при вращении промежуточного валика 55. Кроме того, при этом верхние поверхности 55rt принимающих частей 55г "принимают" данную одну поверхность листообразного элемента 30mf, не проходя через нее, и это также эффективно способствует стабильному опиранию листообразного элемента 30mf в соответствующем месте.

Кроме того, в этом примере, как показано на фиг. 13A, принимающие части 55г предусмотрены в четырех местах вокруг каждого стержнеобразного элемента 55р, посредством чего обеспечивается возможность надежного приема листообразного элемента 30mf, но вышеупомянутые четыре места никоим образом не являются ограничением. Например, если невозможно обеспечить пространство для размещения, число мест может быть меньше, или, с другой стороны, если пространство для размещения может быть обеспечено, число мест может быть больше.

Кроме того, в примере, показанном на фиг. 13B, места расположения верхних поверхностей 55rt принимающих частей 55г находятся внутри в радиальном направлении Dr55 при вращении промежуточного валика 55 по отношению к местам расположения вершин стержнеобразных элементов 55р. Следовательно, предотвращается ситуация, при которой принимающие части 55г препятствуют обработке для образования воздушных отверстий h при использовании стержнеобразных элементов 55р. В данном случае следует отметить, что желательнее, чтобы верхняя поверхность 55rt принимающей части 55г была расположена вблизи нижней поверхности конической части 55ра стержнеобразного элемента 55р, и, например, желательнее, чтобы место расположения верхней поверхности 55rt в радиальном направлении Dr55 при вращении находилось в пределах интервала ± 2 мм с центром в месте расположения данной

нижней поверхности. В этом примере верхняя поверхность 55rt соответствует по положению нижней поверхности конической части 55pa. Соответственно, принимающие части 55g могут надежно принимать листообразный элемент 30mf, не препятствуя обработке для образования воздушных отверстий h посредством использования стержнеобразного элемента 55p. Соответственно, стержнеобразные элементы 55p могут быстро образовывать воздушные отверстия h в листообразном элементе 30mf.

Кроме того, в этом примере верхняя поверхность 55rt принимающей части 55g выполнена с формой идеального круга с диаметром, выбранным, например, из диапазона от 2 до 5 мм, но это никоим образом не является ограничением. Она может быть выполнена, например, с формой многоугольника, такого как равносторонний треугольник или квадрат, или может иметь другую форму.

Кроме того, как показано на фиг. 12, дырочные части 51h на наружной окружной периферийной поверхности входного валика 51 выполнены в соответствии со стержнеобразными элементами 55p. В частности, как показано на фиг. 11, две группы G55p1 стержнеобразных элементов предусмотрены рядом друг с другом в направлении Dc55 вращения в той зоне наружной окружной периферийной поверхности промежуточного валика 55, которая находится с одной стороны в направлении CD, и, следовательно, в соответствии с этим две группы G51h1 дырочных частей, каждая из которых имеет множество дырочных частей 51h, расположенных в шахматном порядке, предусмотрены рядом друг с другом в направлении Dc51 вращения в той зоне наружной окружной периферийной поверхности входного валика 51, которая находится с данной одной стороны в направлении CD. Аналогичным образом, как показано на фиг. 11, две группы G55p2 стержнеобразных элементов предусмотрены рядом друг с другом в направлении Dc55 вращения в той зоне наружной окружной периферийной поверхности промежуточного валика 55, которая находится с другой стороны в направлении CD, и, следовательно, в соответствии с этим две группы G51h2 дырочных частей, каждая из которых имеет множество дырочных частей 51h, расположенных в шахматном порядке, предусмотрены рядом друг с другом в направлении Dc51 вращения в той зоне наружной окружной периферийной поверхности входного валика 51, которая находится с другой стороны в направлении CD. Следует отметить, что, как описано выше, входной валик 51 способствует образованию воздушных отверстий h, соответствующих одному подгузнику, за каждый полный оборот, и, следовательно, если предположить, что одна совокупность SG51h1 (SG51h2) групп дырочных частей представляет собой одну совокупность из двух групп G51h1, G51h1 (G51h2, G51h2) дырочных частей, которые расположены рядом друг с другом в направлении Dc51 вращения, то наружная окружная периферийная поверхность входного валика 51 выполнена с только одной совокупностью SG51h1 (SG51h2) групп дырочных частей. Следует отметить, что в некоторых случаях нагревательное устройство (непоказанное), такое как электротермический нагреватель, предусмотрено в промежуточном валике 55 на фиг. 9, и поэтому стержнеобразные элементы 55p промежуточного валика 55 могут нагреваться. В соответствии с этой конфигурацией волокна из термопластичной смолы, которые образуют непрерывные листы 30mf1 и 30mf2 нетканого материала листообразного элемента 30mf могут быть размягчены при использовании нагретых стержнеобразных элементов 55p. Соответственно, стержнеобразные элементы 55p могут легко оттеснять волокна вбок при вдавливании в листообразный элемент 30mf, что облегчает образование воздушных отверстий h.

Следует отметить, что один пример стандартного подхода к нагреву состоит в том, что температура стержнеобразных элементов 55p превышает температуру размягчения или равна температуре размягчения термопластичной смолы и меньше температуры ее плавления. Температура размягчения может быть получена посредством термомеханического анализа (ТМА) в соответствии с JIS K 7196 (JIS - Японский промышленный стандарт) (Метод испытания для определения температуры размягчения термопластичной пленки и листов посредством термомеханического анализа). Кроме того, температура плавления может быть получена в качестве максимальной температуры плавления при дифференциальной сканирующей калориметрии (DSC) в соответствии с JIS K 7121 (Методы испытаний для определения температур фазового перехода пластиков). Кроме того, конфигурация выходного валика 58 на фиг. 9, по существу, такая же, как конфигурация входного валика 51. Наружная окружная периферийная поверхность выходного валика 58 выполнена, например, с группами G58h1 и G58h2 дырочных частей, которые имеют такие же характеристики, как группы G51h1 и G51h2 дырочных частей на наружной окружной периферийной поверхности входного валика 51. Соответственно, при приеме листообразного элемента 30mf с промежуточного валика 55 стержнеобразные элементы 55p промежуточного валика 55 плавно вставляются в дырочные части 58h в группах G58h1 и G58h2 дырочных частей, посредством чего обеспечивается возможность приема листообразного элемента 30mf без сильного изменения формы воздушных отверстий h, образованных в листообразном элементе 30mf.

Этап S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD.

Как показано на фиг. 6, на этапе S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD после образования воздушных отверстий h на предыдущем этапе S50 образования воздушных отверстий растягивающее усилие, действующее по направлению к двум сторонам в направлении CD, прикладывают к листообразному элементу 30mf. Следовательно, это обеспечивает разуплотнение волокон в краевых частях hе воздушных отверстий h в листообразном элементе 30mf.

Это растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывают посредством устройст-

ва 60 для приложения растягивающего усилия в направлении CD. Фиг. 14A представляет собой схематический вид в плане, показывающий увеличенное изображение устройства 60 для приложения растягивающего усилия в направлении CD, и фиг. 14B представляет собой вид по стрелкам В-В на фиг. 14A.

Как показано на фиг. 14A, устройство 60 для приложения растягивающего усилия в направлении CD имеет два механизма 60A регулирования положения с соответствующих сторон в направлении CD. Два механизма 60A регулирования положения соответственно регулируют положения двух соответствующих частей 30mf листообразного элемента 30mf, концевых в направлении CD.

Следует отметить, что два механизма 60A регулирования положения представляют собой зеркальное отображение друг друга относительно осевой линии CL, проходящей в направлении CD, и имеют, по существу, одинаковую базовую конфигурацию.

Соответственно, ниже описан только один механизм 60A регулирования положения.

Как показано на фиг. 14A и 14B, механизм 60A регулирования положения включает в себя, например, пару из верхнего и нижнего зажимных роликов 60Ru и 60Rd, которые приводятся во вращение при их наружных окружных периферийных поверхностях, обращенных друг к другу так, что одна часть 30mf листообразного элемента 30mf, концевая в направлении CD, зажимается между ними с двух сторон в направлении толщины; исполнительный механизм 60d, который обеспечивает приведение пары из верхнего и нижнего зажимных роликов 60Ru и 60Rd во вращение вокруг опорного вала C60A в плоскости, которая "имеет" как направление транспортирования, так и направление CD; датчик 60s, который представляет собой электронный фотоэлемент или тому подобное, расположенный по ходу сразу за зажимными роликами 60Ru и 60Rd, и определяет положение концевой части 30mf в направлении CD и выдает измерительный сигнал, и блок управления (непоказанный), который управляет исполнительным механизмом 60d на основе измерительного сигнала от датчика 60s.

Если измерительный сигнал показывает, что концевая часть 30mf расположена с одной стороны в направлении CD от заданного положения, блок управления управляет исполнительным механизмом 60d, используя величину регулирования, полученную умножением разности реального положения, показанного измерительным сигналом, и заданного положения на заданный коэффициент преобразования, посредством чего направление Dr60 подачи пары из верхнего и нижнего зажимных роликов 60Ru и 60Rd изменяется с текущего направления Dr60 подачи на направление к другой стороне в направлении CD на величину, соответствующую величине регулирования. С другой стороны, если измерительный сигнал показывает, что концевая часть 30mf расположена с другой стороны в направлении CD от заданного положения, блок управления аналогичным образом управляет исполнительным механизмом 60d, используя величину регулирования, полученную умножением разности реального положения, показанного измерительным сигналом, и заданного положения на заданный коэффициент преобразования, посредством чего направление Dr60 подачи пары из верхнего и нижнего зажимных роликов 60Ru и 60Rd изменяется с текущего направления Dr60 подачи на направление к данной одной стороне в направлении CD на величину, соответствующую величине регулирования. При неоднократном выполнении данного регулирования в заданном цикле регулирования обеспечивается размещение концевой части 30mf листообразного элемента 30mf в заданном положении в направлении CD.

Следует отметить, что это заданное положение задано заранее как положение, в соответствии с которым растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывается к листообразному элементу 30mf. В частности, в данном примере, листообразный элемент 30mf имеет эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35a, 35a ... (45a, 45a ...), которые проходят в направлении транспортирования, и растягивающее усилие для транспортирования приложено в направлении транспортирования к листообразному элементу 30mf. По этой причине листообразный элемент 30mf стягивается по ширине в направлении CD под действием этого растягивающего усилия для транспортирования. Другими словами, размер в направлении CD уменьшается в соответствии с транспортированием. В этом примере заданное положение задано как положение, которое является наружным в направлении CD по отношению к положениям концевых частей 30mf листообразного элемента 30mf, находящегося в этом стянутом состоянии. Соответственно, растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывают к листообразному элементу 30mf посредством регулирования положений концевых частей 30mf так, чтобы они оказались расположенными в заданном положении.

Кроме того, в этом примере, как описано выше, пара из верхнего и нижнего зажимных роликов 60Ru и 60Rd обеспечивает приложение растягивающего усилия, действующего в направлении CD, к листообразному элементу 30mf за счет приведения ее во вращение при зажиме части 30mf листообразного элемента 30mf, концевой в направлении CD, с двух сторон в направлении толщины. По этой причине "позиция приложения растягивающего усилия", используемая в формуле изобретения, или, другими словами, "позиция, на которой растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывают к листообразному элементу 30mf", представляет собой, по существу, такое же положение, как положение P60 зажима, которое является положением, в котором пара из верхнего и нижнего зажимных роликов 60Ru и 60Rd обеспечивает зажим листообразного элемента 30mf. По этой причине в дальнейшем положение P60 зажима также названо "позицией P60 приложения растягивающего усилия".

В данном случае желательно, чтобы при регулировании заданного положения соотношение разме-

ров листообразного элемента 30mf в направлении CD было задано следующим образом. В частности, желательно, чтобы размер L30mfk (фиг. 14A) листообразного элемента 30mf в направлении CD в позиции P60 приложения растягивающего усилия, соответствующей этапу S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD, был больше или равен размеру L30mfh листообразного элемента 30mf в направлении CD на ранее упомянутой позиции P51 образования воздушных отверстий, соответствующей этапу S50 образования воздушных отверстий. В соответствии с этой конфигурацией размер листообразного элемента 30mf в направлении CD, который может уменьшаться во время транспортирования от позиции P51 образования воздушных отверстий к позиции P60 приложения растягивающего усилия, может быть увеличен до размера L30mfh в направлении CD, который имеется, по меньшей мере, при образовании воздушных отверстий. Соответственно, растягивающее усилие, действующее в направлении CD, может быть надежным образом приложено к листообразному элементу 30mf на этапе S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD, и в результате волокна в краевых частях he воздушных отверстий h в листообразном элементе 30mf могут быть надежно разуплотнены.

Кроме того, заданное положение может быть отрегулировано так, как описано выше. В частности, заданное положение может быть задано так, чтобы размер воздушного отверстия h в направлении CD на позиции P60 приложения растягивающего усилия был больше определяемого в направлении CD, максимального размера L55ra конической части 55ra стержнеобразного элемента 55r, показанного на фиг. 10. Даже в этом случае размер листообразного элемента 30mf в направлении CD, который может уменьшаться во время транспортирования от этапа S50 образования воздушных отверстий к этапу S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD, может быть увеличен до размера L30mfh в направлении CD, который имеется, по меньшей мере, при образовании воздушных отверстий h. Соответственно, растягивающее усилие, действующее в направлении CD, может быть надежным образом приложено к листообразному элементу 30mf на этапе S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD, и в результате волокна в краевых частях he воздушных отверстий h в листообразном элементе 30mf могут быть надежно разуплотнены.

Кроме того, в этом примере, как показано на фиг. 6, позиция P60 приложения растягивающего усилия на этапе S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD находится между позицией P51 образования воздушных отверстий на этапе S50 образования воздушных отверстий и позицией на этапе S70 продольной резки, который является этапом S70 обработки, "ближайшим" к позиции P51 образования воздушных отверстий из ранее упомянутых этапов S70-S130, которые соответствуют этапам обработки. Соответственно, растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывают к листообразному элементу 30mf, в котором были образованы воздушные отверстия h, на позиции, расположенной по ходу сразу за позицией P51 образования воздушных отверстий. В соответствии с этим листообразный элемент 30mf может быть переведен в подходящее состояние, в котором волокна в краевых частях he воздушных отверстий h разуплотнены, перед этапом S70 обработки, который выполняется в наиболее близком по ходу положении из этапов S70-S130 обработки, которые "находятся" по ходу за позицией P51 образования воздушных отверстий. По этой причине листообразный элемент 30mf может быть обработан с высокой точностью обработки на этапе S70 продольной резки, который представляет собой наиболее близкий по ходу этап S70 обработки, а также на всех из этапов S75-S130 обработки, которые "находятся" по ходу за ним.

Кроме того, если промежуточный валик 55 (соответствующий первому вращающемуся элементу), который был описан ранее со ссылкой на фиг. 9, представляет собой нагретый валик, который нагревается посредством нагревательного устройства, как описано выше, листообразный элемент 30mf также нагревается промежуточным валиком 55, и в этом случае желательна следующая конфигурация. В частности, желательно, чтобы на этапе S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD растягивающее усилие, действующее в направлении CD, было приложено к листообразному элементу 30mf в состоянии, в котором температура листообразного элемента 30mf выше его температуры перед его нагревом посредством промежуточного валика 55.

В соответствии с этой конфигурацией волокна в краевых частях he воздушных отверстий h в листообразном элементе 30mf могут быть разуплотнены в размягченном состоянии, посредством чего облегчается разуплотнение волокон. Следует отметить, что вместо промежуточного валика 55 или в дополнение к промежуточному валику 55 входной валик 51 (соответствующий второму вращающемуся элементу) или выходной валик 58 на фиг. 9 может представлять собой нагретый валик, который нагревается посредством нагревательного устройства (непоказанного), такого как электротермический нагреватель. Даже в этом случае листообразный элемент 30mf может быть нагрет посредством валика 51 и/или валика 58, в результате чего создается возможность обеспечения действий и эффектов, аналогичных описанным выше.

Этап S70 продольной резки.

Как показано на фиг. 6, на этапе S70 продольной резки листообразный элемент 30mf, который направляется от этапа S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD, выполняемого по ходу перед ним, разделяется на две части в граничном месте BL (фиг. 7B) между зонами, находящимися с одной стороны и другой стороны в направлении CD. Соответственно, непрерывный элемент 31a, предна-

значенный для образования передних лентообразных элементов, в котором эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35а не разрезаны, и непрерывный элемент 41а, предназначенный для образования задних лентообразных элементов, в котором эластичные шнуровидные непрерывные элементы 45а не разрезаны, образуются рядом друг с другом в направлении CD (фиг. 6). Этот процесс разделения может быть выполнен при использовании известного устройства 70 для продольной резки, показанного на фиг. 6. В частности, это устройство 70 имеет, например, пару из верхнего и нижнего дискообразных вращающихся ножей и разделяет листообразный элемент 30mf на две части в направлении CD, используя режущие кромки на периферийных краях вращающихся ножей. Устройство 70 данного типа хорошо известно. Соответственно, оно не будет описано дополнительно.

Этап S75 образования промежутка.

Как показано на фиг. 6, на этапе S75 образования промежутка каждый из непрерывного элемента 31а, предназначенного для образования передних лентообразных элементов, и непрерывного элемента 41а, предназначенного для образования задних лентообразных элементов, которые направляются от этапа S70 продольной резки, выполняемого перед ним, перемещают наружу в направлении CD, в результате чего между непрерывными элементами 31 и 41 образуется промежуток в направлении CD, и этот промежуток имеет размер, соответствующий продольному промежутку Ld между передним лентообразным элементом 31 и задним лентообразным элементом 41 в подгузнике 1 в разложенном состоянии на фиг. 2. Следует отметить, что перемещение непрерывного элемента 31а, предназначенного для образования передних лентообразных элементов, наружу в направлении CD и перемещение непрерывного элемента 41а, предназначенного для образования задних лентообразных элементов, наружу в направлении CD могут быть осуществлены посредством размещения множества транспортирующих роликов (непоказанных) вдоль пути транспортирования с учетом такого перемещения, и детали такой конфигурации могут быть получены на основе вышеприведенного описания. Соответственно, это не будет описано дополнительно.

Этап S80 разрезания передних эластичных жилок.

На этапе S80 разрезания передних эластичных жилок непрерывный элемент 31а, предназначенный для образования передних лентообразных элементов, направляют от этапа S75 образования промежутка, выполняемого перед ним, и данный непрерывный элемент 31 показан на фиг. 8А. Как показано на фиг. 8В, в непрерывном элементе 31а, предназначенном для образования передних лентообразных элементов, эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35а разрезают в зоне AL1 без фиксации, которая соответствует нерастягивающейся зоне AL, и эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35а не разрезают в зонах АН1 с фиксацией, которые соответствуют растягивающимся зонам АН. Соответственно, нерастягивающаяся зона AL и растягивающиеся зоны АН образуются в непрерывном элементе 31а, предназначенном для образования передних лентообразных элементов. Следует отметить, что зона AL1, соответствующая нерастягивающейся зоне AL, появляется в направлении транспортирования с шагом P1, соответствующим изделию, представляющему собой подгузник 1. Соответственно, это разрезание выполняют в непрерывном элементе 31а, предназначенном для образования передних лентообразных элементов, с шагом P1, соответствующим изделию, представляющему собой подгузник 1. Это разрезание выполняют посредством резального устройства 80, расположенного с передней стороны. Фиг. 15А представляет собой схематический вид сбоку этого резального устройства 80, и фиг. 15В представляет собой вид, выполненный по стрелкам В-В на фиг. 15А.

Резальное устройство 80, расположенное с передней стороны, имеет пару из верхнего и нижнего валиков 81u и 81d, которые приводятся во вращение вокруг осей вращения, проходящих в направлении CD, и имеют наружные окружные периферийные поверхности 81ua и 81da, которые обращены друг к другу. Кроме того, выступающие режущие ножи С, С ... образованы на режущей головке 84 на наружной окружной периферийной поверхности 81ua верхнего валика 81u в местах, соответствующих заданным положениям РС, показанным на фиг. 8В. Наружная окружная периферийная поверхность 81da нижнего валика 81d образована в виде гладкой поверхности для приема режущих ножей С, С Кроме того, управление этими валиками 81u и 81d осуществляется для обеспечения их вращения, скоординированного с операцией транспортирования непрерывного элемента 31а, предназначенного для образования передних лентообразных элементов, и поэтому режущий валик 81u вращается так, что каждый раз при прохождении ранее описанной зоны AL1 без фиксации, которая соответствует нерастягивающейся зоне AL, режущая головка 84 будет обращена к зоне AL1 без фиксации. Соответственно, каждый раз, когда зона AL1 без фиксации, показанная на фиг. 8А, проходит между наружными окружными периферийными поверхностями 81ua и 81da двух валиков 81u и 81d, зона AL1 без фиксации зажимается посредством режущих ножей С, С ... на режущей головке 84 режущего валика 81u и наружной окружной периферийной поверхности 81da опорного валика 81d. Таким образом, эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35а, 35а ... разрезаются таким образом в местах РС зажима.

Этап S90 разрезания задних эластичных жилок.

Как показано на фиг. 6, на этапе S90 разрезания задних эластичных жилок разрезание, которое аналогично обработке, описанной со ссылкой на фиг. 8А и 8В, выполняют в непрерывном элементе 41а, предназначенном для образования задних лентообразных элементов, который направляется от этапа S75 образования промежутка, выполняемого перед ним. В частности, эластичные шнуровидные непрерыв-

ные элементы 45а разрезают в зоне AL1, которая соответствует нерастягивающейся зоне AL, и эластичные шнуровидные непрерывные элементы 45а не разрезают в зонах АН1, которые соответствуют растягивающимся зонам АН. Соответственно, нерастягивающаяся зона AL и растягивающиеся зоны АН образуются в непрерывном элементе 41а, предназначенном для образования задних лентообразных элементов. Следует отметить, что, как можно понять из вышеприведенного описания, это разрезание по существу такое же, как ранее описанный этап S80 разрезания передних эластичных жилок, и конфигурация резального устройства 90, расположенного с задней стороны, которое показано на фиг. 6 и предназначено для выполнения этого процесса разрезания, также является такой же, как конфигурация резального устройства 80, расположенного с передней стороны.

Соответственно, не будет приведено ее подробное описание.

Этап S100 прикрепления впитывающей основной части.

Как показано на фиг. 6, на этапе S100 прикрепления впитывающей основной части впитывающую основную часть 10 с заданной формой, которая получена на других непоказанных этапах, размещают так, чтобы она проходила между непрерывными элементами 31а и 41а, предназначенными для образования лентообразных элементов, и прикрепляют к ним, при этом непрерывные элементы 31а и 41а поступают в качестве полуфабриката 1m от этапов S80 и S90 разрезания эластичных жилок, которые выполняются по ходу перед ним, и, следовательно, полуфабрикат 1m становится непрерывным элементом 1На для образования подгузников, имеющим форму, приблизительно представляющую собой форму лестницы, который образован в виде ряда подгузников 1Н, которые разложены и являются приблизительно Н-образными, как показано на фиг. 2.

Следует отметить, что данная обработка для прикрепления впитывающей основной части 10 может быть выполнена при использовании, например, вращающегося барабана (непоказанного), в котором удерживающие части для всасывания и удерживания впитывающей основной части 10 на наружной окружной периферийной поверхности предусмотрены рядом друг с другом с шагом P1, соответствующим изделию, в направлении вращения, и этот вращающийся барабан хорошо известен. Соответственно, его подробное описание не будет приведено.

Второй вариант осуществления.

Фиг. 16 представляет собой схематическое изображение, схематически иллюстрирующее способ изготовления по второму варианту осуществления.

В первом варианте осуществления, описанном выше, как показано на фиг. 6, позиция Р60 приложения растягивающего усилия на этапе S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD находится в направлении транспортирования между этапом S50 образования воздушных отверстий и этапом S70 продольной резки, но во втором варианте осуществления, как показано на фиг. 16, позиция Р60 приложения растягивающего усилия на этапе S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD находится по ходу за этапом S70 продольной резки. Основное различие состоит в том, что с учетом того, что листообразный элемент 30mf разделен на непрерывный элемент 31а, предназначенный для образования передних лентообразных элементов, и непрерывный элемент 41а, предназначенный для образования задних лентообразных элементов, в месте, находящемся по ходу за местом выполнения этапа S70 продольной резки, два этапа S60 приложения растягивающегося усилия в направлении CD выполняют соответственно для непрерывных элементов 31 и 41а. Другие аспекты приблизительно такие же, как в первом варианте осуществления, описанном выше. Соответственно, такие же или аналогичные конфигурации обозначены теми же ссылочными позициями и не будут дополнительно описаны.

Как показано на фиг. 16, во втором варианте осуществления позиция Р60 приложения растягивающего усилия на этапе S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD, который предназначен для непрерывного элемента 31а для образования передних лентообразных элементов, находится в направлении транспортирования между этапом S80 разрезания передних эластичных жилок и этапом S100 прикрепления впитывающей основной части, в то время как позиция Р60 приложения растягивающего усилия на этапе S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD, который предназначен для непрерывного элемента 41а для образования задних лентообразных элементов, находится в направлении транспортирования между этапом S90 разрезания задних эластичных жилок и этапом S100 прикрепления впитывающей основной части. Кроме того, два устройства 60 для приложения растягивающего усилия в направлении CD соответственно предусмотрены в данных двух позициях Р60 приложения растягивающего усилия. В частности, устройство 60 для приложения растягивающего усилия в направлении CD, предназначенное для непрерывного элемента 31а для образования передних лентообразных элементов, имеет два механизма 60А регулирования положения с соответствующих сторон в направлении CD аналогично тому, что описано выше, и растягивающее усилие, действующее в направлении CD, будет приложено к непрерывному элементу 31а, предназначенному для образования передних лентообразных элементов, посредством этих двух механизмов 60А. Аналогичным образом, устройство 60 для приложения растягивающего усилия в направлении CD, предназначенное для непрерывного элемента 41а для образования задних лентообразных элементов, имеет два механизма 60А регулирования положения с соответствующих сторон в направлении CD аналогично тому, что описано выше, и растягивающее усилие, действующее в направлении CD, будет приложено к непрерывному элементу 41а, предназначенному для

образования задних лентообразных элементов, посредством этих двух механизмов 60А. Конфигурации данных двух механизмов 60А регулирования положения такие же, как конфигурации, описанные в вышеприведенном первом варианте осуществления. Поэтому подробное описание данных конфигураций не будет приведено. Следует отметить, что как в случае второго варианта осуществления, показанного на фиг. 16, так и в случае первого варианта осуществления, показанного на фиг. 6, этап прикрепления отдельного элемента, такого как впитывающая основная часть 10, к непрерывным элементам 31а и 41а, предназначенным для образования передних лентообразных элементов и задних лентообразных элементов, или к листообразному элементу 30mf не выполняется в месте, находящемся по ходу в направлении транспортирования перед позицией Р60 приложения растягивающего усилия на этапе S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD. Другими словами, во втором и первом вариантах осуществления, растягивающее усилие, действующее в направлении CD, будет приложено к непрерывным элементам 31а и 41а или к листообразному элементу 30mf, в котором воздушные отверстия h были образованы, до прикрепления отдельного элемента.

По этой причине согласно второму и первому вариантам осуществления можно эффективно предотвратить проблему, которая возникает, если растягивающее усилие, действующее в направлении CD, будет приложено после прикрепления отдельного элемента, т.е. проблему, заключающуюся в том, что растягивающееся усилие поглощается данным отдельным элементом и, следовательно, с меньшей вероятностью будет передаваться непрерывным элементам 31а и 41а или листообразному элементу 30mf, в результате чего ослабляется эффект разуплотнения волокон в краевых частях hе воздушных отверстий h.

Следует отметить, что в некоторых случаях производственная линия по второму варианту осуществления, показанному на фиг. 16, может быть предусмотрена не только с двумя этапами S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD для непрерывного элемента 31а, предназначенного для образования передних лентообразных элементов, и для непрерывного элемента 41а, предназначенного для образования задних эластичных элементов, но и также с этапом S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD для листообразного элемента 30mf, который был описан в первом варианте осуществления, показанном на фиг. 6.

Третий вариант осуществления.

Фиг. 17 представляет собой схематическое изображение, схематически иллюстрирующее способ изготовления по третьему варианту осуществления.

В первом варианте осуществления, описанном выше, как показано на фиг. 6, этап S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD предусмотрен в направлении транспортирования только за позицией Р51 образования воздушных отверстий на этапе S50 образования воздушных отверстий и не предусмотрен перед ней, но основное отличие третьего варианта осуществления состоит в том, что, как показано на фиг. 17, этап S60 предусмотрен не только с выходной стороны, но и также с входной стороны. Другие аспекты приблизительно такие же, как в первом варианте осуществления, описанном выше. Соответственно, такие же или аналогичные конфигурации обозначены теми же ссылочными позициями не будут дополнительно описаны. Как показано на фиг. 17, в третьем варианте осуществления устройство 60 для приложения растягивающего усилия в направлении CD, имеющее, по существу, такую же конфигурацию, как описанная в вышеприведенном первом варианте осуществления, расположено в месте, которое находится в направлении транспортирования перед позицией Р51 образования воздушных отверстий на этапе S50 образования воздушных отверстий. В частности, это устройство имеет два механизма 60А регулирования положения, которые находятся соответственно с двух сторон в направлении CD и имеют, по существу, такую же конфигурацию, как описанная ранее, и данные два механизма 60А регулирования положения обеспечивают приложение растягивающего усилия, действующего в направлении CD, к листообразному элементу 30mf перед образованием воздушных отверстий h. Соответственно, на позиции Р51 образования воздушных отверстий на этапе S50 образования воздушных отверстий воздушные отверстия h образуют в листообразном элементе 30mf, который подвергнут воздействию растягивающего усилия, действующего в направлении CD. В данном случае вследствие растягивающего усилия, действующего в направлении CD и приложенного к листообразному элементу 30mf, при образовании воздушных отверстий h можно повысить точность образования воздушных отверстий h. Это будет подробно описано ниже. Во-первых, листообразный элемент 30mf имеет эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35а и 45а, как уже было описано, и при транспортировании листообразного элемента 30mf в направлении транспортирования, растягивающее усилие, действующее в направлении, проходящем вдоль направления транспортирования, будет приложено к листообразному элементу 30mf в качестве растягивающего усилия/натяжения для транспортирования. По этой причине ширина листообразного элемента 30mf может уменьшаться на величину, соответствующую растягиванию листообразного элемента 30mf в направлении транспортирования вследствие растягивающего усилия для транспортирования. Другими словами, листообразный элемент 30mf может стягиваться в направлении CD. Соответственно, из-за этого стягивания волокна листообразного элемента 30mf в целом перемещаются от концов, определяемых в направлении CD, к центру, и в результате плотность (г/см^3) распределения волокон листообразного элемента 30mf становится неравномерной в направлении CD. Например, плотность является более высокой в части, центральной в направлении CD, чем в концевых частях. Если воздушные

отверстия h образуют в листообразном элементе 30mf, который находится в этом неподходящем состоянии с неравномерной плотностью, образование воздушных отверстий h становится нестабильным, и точность образования воздушных отверстий h может уменьшаться. Тем не менее, с учетом этого согласно способу изготовления по третьему варианту осуществления воздушные отверстия h образуют в листообразном элементе 30mf в состоянии, в котором растягивающее усилие, действующее в направлении CD, приложено к листообразному элементу 30mf. Соответственно, при образовании воздушных отверстий h состояние листообразного элемента 30mf было изменено от неподходящего состояния, в котором плотность распределения волокон является неравномерной в направлении CD, до подходящего состояния, в котором неравномерность плотности уменьшена, в результате чего обеспечивается возможность повышения точности образования воздушных отверстий h .

Другие варианты осуществления.

Несмотря на то что варианты осуществления настоящего раскрытия изобретения были описаны выше, вышеприведенные варианты осуществления настоящего раскрытия предназначены просто для облегчения понимания настоящего раскрытия изобретения и никоим образом не должны рассматриваться как ограничивающие настоящее раскрытие изобретения. Настоящее раскрытие изобретения может быть по-разному изменено или модифицировано без отхода от его сущности и охватывает его эквиваленты. Например, возможно изменение формы, которое будет описано ниже.

Несмотря на то что эластичные шнуровидные непрерывные элементы 35a и 34a проиллюстрированы в качестве примеров непрерывных эластичных элементов в вышеприведенном варианте осуществления, это никоим образом не является ограничением. Например, они могут представлять собой эластичные лентообразные непрерывные элементы.

Каждый из стержнеобразных элементов 55r промежуточного валика 55 имеет коническую часть 55ra и цилиндрическую столбчатую часть 55rb, как показано на увеличенном виде соответствующих частей на фиг. 10 в вышеприведенном варианте осуществления, но это никоим образом не является ограничением. Например, стержнеобразный элемент 55r вместо конической части 55ra может иметь часть с пирамидальной формой, которая имеет многоугольное поперечное сечение, такую как треугольная пирамида или четырехугольная пирамида, и вместо цилиндрической столбчатой части 55rb он может иметь столбчатую часть, которая имеет многоугольное поперечное сечение, такую как столбик треугольного сечения или столбик четырехугольного сечения.

В вышеприведенном варианте осуществления листообразный элемент 30mf, служащий в качестве полуфабриката 1m, наматывается вокруг как входного валика 51, так и промежуточного валика 55 устройства 50 для образования воздушных отверстий на этапе S50 образования воздушных отверстий, как показано на фиг. 9, но это никоим образом не является ограничением. В частности, листообразный элемент 30mf может проходить между валиками 51 и 55 без охвата входного валика 51 и промежуточного валика 55.

Несмотря на то что одноразовый подгузник 1 трехкомпонентного типа проиллюстрирован в качестве примера впитывающего изделия в вышеприведенном варианте осуществления, это никоим образом не является ограничением. Например, способ и устройство для изготовления листообразного элемента по настоящему изобретению могут применяться при изготовлении листообразного элемента, который представляет собой материал для образования одноразового подгузника двухкомпонентного типа. Следует отметить, что одноразовый подгузник двухкомпонентного типа представляет собой подгузник такого типа, который имеет наружный лист в качестве первого компонента, имеющего переднюю часть, промежуточную часть и заднюю часть, и впитывающую основную часть 10 в качестве второго компонента, который прикреплен к поверхности наружного листа, обращенной к коже. Кроме того, в этом случае непрерывный лист из наружных листов образован двумя наложенными друг на друга листами нетканого материала, и способ и устройство для изготовления листообразного элемента по настоящему изобретению используются при образовании частей с отверстиями в данных двух наложенных друг на друга листах нетканого материала и разрезании эластичных элементов, размещенных между данными двумя наложенными друг на друга листами нетканого материала.

Кроме того, подгузник данного двухкомпонентного типа может представлять собой так называемый одноразовый подгузник, скрепляемый лентами. Следует отметить, что одноразовый подгузник, скрепляемый лентами, представляет собой подгузник такого типа, в котором используется скрепляющая лента для соединения передней части, которая закрывает переднюю сторону части туловища носителя, с задней частью, которая закрывает заднюю сторону части туловища.

Кроме того, впитывающее изделие никоим образом не ограничено одноразовым подгузником 1. В частности, способ и устройство для изготовления листообразного элемента по настоящему изобретению применяются при изготовлении любого впитывающего изделия, которое изготавливают при использовании листов нетканого материала. По этой причине концепция данного впитывающего изделия также охватывает прокладку для впитывания мочи, гигиеническую прокладку и тому подобное. В вышеприведенных вариантах осуществления устройство, которое имеет два механизма 60A регулирования положения, которые обеспечивают регулирование положений двух концевых частей 30mfе листообразного элемента 30mf с двух сторон в направлении CD, описано в качестве примера устройства 60 для приложения

растягивающего усилия в направлении CD, которое используется на этапе S60 приложения растягивающего усилия в направлении CD, показанном на фиг. 6 и 16, но это никоим образом не является ограничением. Например, устройство 60 может представлять собой валик, который имеет вогнутость профиля валика (профиль с углублением), т.е. валик, имеющий меньший диаметр в части, центральной в направлении CD, чем в двух частях, концевых в направлении CD (не показано). В этом случае данный валик опирается с возможностью вращения вокруг оси вращения, которая проходит в направлении CD, и листообразный элемент 30mf наматывается вокруг наружной окружной периферийной поверхности данного валика, и, соответственно, листообразный элемент 30mf растягивается в две стороны в направлении CD за счет разности окружных скоростей между частью, центральной в направлении CD, и двумя частями, концевыми в направлении CD, что обеспечивает приложение растягивающего усилия, действующего в направлении CD, к листообразному элементу 30mf. В вышеприведенных вариантах осуществления позиция, на которой выполняется этап S50 образования воздушных отверстий, задана в направлении транспортирования перед позициями, на которых выполняется этап S70 продольной резки, этап 80 разрезания эластичных жилок, расположенных с передней стороны, и этап 90 разрезания эластичных жилок, расположенных с задней стороны, но это никоим образом не является ограничением. Например, позиция, на которой выполняется этап S50 образования воздушных отверстий, может быть задана в направлении транспортирования за позицией, на которых выполняется этап S70 продольной резки, или позициями, на которой выполняются этап 80 разрезания эластичных жилок, расположенных с передней стороны, и этап 90 разрезания эластичных жилок, расположенных с задней стороны.

Перечень ссылочных позиций

- 1 - Одноразовый подгузник (впитывающее изделие);
- 1a - непрерывный элемент для образования подгузников, 1Na - непрерывный элемент для образования подгузников, имеющий форму, приблизительно представляющую собой форму лестницы;
- 1m - полуфабрикат;
- 10 - впитывающая основная часть;
- 10LG - часть, 10ea - концевая часть, 10eb - концевая часть;
- 11 - впитывающее тело, 11c - впитывающая сердцевина;
- 13 - верхний лист;
- 15 - задний лист;
- 15a - лист, защищающий от утечки, 15b - наружный лист;
- 16 - эластичная жилка;
- 30mf - листообразный элемент (композиционный лист), 30mfe - концевая часть;
- 30mf1 - непрерывный лист нетканого материала (первый лист нетканого материала);
- 30mf2 - непрерывный лист нетканого материала (второй лист нетканого материала);
- 30mf2p1 - часть, 30mf2p2 - часть;
- 31 - передний лентообразный элемент, 31a - непрерывный элемент для образования передних лентообразных элементов;
- 31e - концевая часть;
- 31s - часть без впитывающего тела;
- 32 - лист нетканого материала, 32Le - концевая часть;
- 33 - лист нетканого материала, 33B - загнутая часть;
- 35 - эластичная жилка (эластичный элемент), 35eu - часть, 35a - эластичный шнуровидный непрерывный элемент (эластичный элемент), 35aed - концевая часть, 35aedn - часть;
- 41 - задний лентообразный элемент, 41a - непрерывный элемент для образования задних лентообразных элементов;
- 42 - лист нетканого материала, 42Le - концевая часть;
- 43 - лист нетканого материала, 43B - загнутая часть, 45 - эластичная жилка (эластичный элемент);
- 45a - эластичный шнуровидный непрерывный элемент (эластичный элемент);
- 50 - устройство для образования воздушных отверстий (устройство для образования сквозных отверстий);
- 51 - входной валик (второй вращающийся элемент), 51h - дырочная часть;
- 55 - промежуточный валик (первый вращающийся элемент);
- 55r - стержнеобразный элемент (вдавливаемый элемент), 55ra - коническая часть, 55rb - цилиндрическая столбчатая часть;
- 55g - принимающая часть, 55gt - верхняя поверхность;
- 58 - выходной валик, 58h - дырочная часть;
- 60 - устройство для приложения растягивающего усилия в направлении CD, 60A - механизм регулирования положения;
- 60Ru - зажимной ролик, 60Rd - зажимной ролик;
- 60d - исполнительный механизм, 60s - датчик;
- 70 - устройство для продольной резки;
- 80 - резальное устройство, расположенное с передней стороны, 81u - режущий валик, 81ua - наруж-

ная окружная периферийная поверхность;

81d - опорный валик, 81da - наружная окружная периферийная поверхность;

84 - режущая головка;

90 - резальное устройство, расположенное с задней стороны;

h - воздушное отверстие (сквозное отверстие), he - краевая часть, C - режущий нож, B - оборванный конец;

AH - растягивающаяся зона, AH1 - зона с фиксацией;

AL - нерастягивающаяся зона, AL1 - зона без фиксации;

AU - верхняя зона, AD - нижняя зона, ADc - центральная зона, Ade - концевая зона;

BH - отверстие для талии, LH - отверстие для ноги, LG - сборки для ноги;

CL1 - центральное место, CL10 - заданное место, CL - осевая линия, C60A - опорный вал;

SS - часть с боковым швом;

PC - заданное положение, TC - метка, BL - граничное место;

Gh31 - группа воздушных отверстий, Rh31 - ряд воздушных отверстий;

Gh41 - группа воздушных отверстий, Rh41 - ряд воздушных отверстий;

G51h1 - группа дырочных частей, G51h2 - группа дырочных частей;

G55p1 - группа стержнеобразных элементов, G55p2 - группа стержнеобразных элементов;

G58h1 - группа дырочных частей, G58h2 - группа дырочных частей;

SG51h1 - совокупность групп дырочных частей, SG51h2 - совокупность групп дырочных частей;

SG55p1 - совокупность групп стержнеобразных элементов, SG55p2 - совокупность групп стержнеобразных элементов;

R51 - первый путь транспортирования, R55 - второй путь транспортирования, R58 - третий путь транспортирования;

P51 - место наибольшей близости (позиция образования воздушных отверстий, позиция образования сквозных отверстий), P55 - место наибольшей близости;

P60 - положение зажима (позиция приложения растягивающего усилия);

S50 - этап образования воздушных отверстий (этап образования сквозных отверстий);

S60 - этап приложения растягивающего усилия в направлении CD;

S70 - этап продольной резки (этап обработки);

S75 - этап образования промежутка (этап обработки);

S80 - этап разрезания эластичных жилок, расположенных с передней стороны (этап обработки);

S90 - этап разрезания эластичных жилок, расположенных с задней стороны (этап обработки);

S100 - этап прикрепления впитывающей основной части (этап прикрепления отдельного элемента, этап обработки);

S110 - этап складывания (этап обработки);

S120 - этап сварки боковых частей (этап обработки);

S130 - этап разрезания (этап обработки).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия, при котором листообразный элемент (30mf) образуют из композиционного листа, который является непрерывным в заданном направлении, и листообразный элемент (30mf) выполняют с множеством сквозных отверстий (h), при этом способ включает

этап транспортирования, заключающийся в транспортировании композиционного листа в направлении транспортирования, которое является заданным направлением, причем

композиционный лист образован первым листом (30mf1) нетканого материала, вторым листом (30mf2) нетканого материала и множеством эластичных элементов (35a, 45a), где

первый лист (30mf1) нетканого материала является непрерывным в заданном направлении,

второй лист (30mf2) нетканого материала является непрерывным в заданном направлении и расположен так, что он перекрывает первый лист нетканого материала в направлении толщины композиционного листа,

множество эластичных элементов (35a, 45a) растянуты в заданном направлении и проходят вдоль заданного направления, и

множество эластичных элементов (35a, 45a) вставлены в промежутке и закреплены при их размещении рядом друг с другом в направлении CD, которое пересекает заданное направление;

этап (S50) образования сквозных отверстий (h), заключающийся в образовании сквозных отверстий посредством вдавливания вдавливаемого элемента (55p) в направлении толщины в позициях, находящихся между двумя эластичными элементами (35a, 45a), соседними в направлении CD в композиционном листе,

причем сквозные отверстия (h) проходят через композиционный лист в направлении толщины;

этап (S60) приложения растягивающего усилия в направлении CD, заключающийся в приложении растягивающего усилия, действующего в направлении CD, к композиционному листу на позиции, которая находится в направлении транспортирования за позицией (P51) образования сквозных отверстий,

причем позиция (P51) образования сквозных отверстий представляет собой позицию, на которой выполняют образование сквозных отверстий на этапе (S51) образования сквозных отверстий; и

этап (S70-S130) обработки, заключающийся в выполнении обработки композиционного листа на позиции, которая находится в направлении транспортирования за позицией приложения (P60) растягивающего усилия,

причем позиция (P60) приложения растягивающего усилия представляет собой позицию, на которой выполняют приложение растягивающего усилия на этапе (S60) приложения растягивающего усилия в направлении CD.

2. Способ изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия по п.1, при этом способ дополнительно включает множество этапов (S70-S130) обработки, предусмотренных в направлении транспортирования за позицией (P51) образования сквозных отверстий, и позиция (P60) приложения растягивающего усилия на этапе приложения растягивающего усилия в направлении CD находится между позицией (P51) образования сквозных отверстий и одним из множества этапов (S70-S130) обработки, который является ближайшим к позиции (P51) образования сквозных отверстий.

3. Способ изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия по п.1 или 2, дополнительно включающий этап (S100) прикрепления отдельного элемента, заключающийся в прикреплении отдельного элемента к композиционному листу, который выполняют на позиции, которая находится в направлении транспортирования после позиции (P60) приложения растягивающего усилия на этапе приложения растягивающего усилия в направлении CD.

4. Способ изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия по любому из пп.1-3, в котором каждый из первого листа (30mf1) нетканого материала и второго листа (30mf2) нетканого материала включает в себя волокна из термопластичной смолы, при этом

на этапе (S51) образования сквозных отверстий при вставке вдавливаемых элементов (55p) в дырочные части вдавливают вдавливаемые элементы (55p) в композиционный лист для образования сквозных отверстий (h), причем вдавливаемые элементы (55p) выступают от наружной окружной периферийной поверхности первого вращающегося элемента (55), дырочные части выполнены на наружной окружной периферийной поверхности второго вращающегося элемента (51), первый вращающийся элемент (55) и второй вращающийся элемент (51) вращаются вдоль направления транспортирования, и нагревают по меньшей мере один из первого вращающегося элемента (55) и второго вращающегося элемента (51) и нагревают композиционный лист посредством упомянутого по меньшей мере одного вращающегося элемента; и

на этапе (S60) приложения растягивающего усилия в направлении CD прикладывают растягивающее усилие, действующее в направлении CD, к композиционному листу в состоянии, в котором температура композиционного листа выше температуры композиционного листа перед его нагревом посредством упомянутого по меньшей мере одного вращающегося элемента.

5. Способ изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия по любому из пп.1-4, в котором размер композиционного листа в направлении CD на позиции приложения растягивающего усилия больше или равен размеру композиционного листа в направлении CD на позиции образования сквозных отверстий.

6. Способ изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия по любому из пп.1-5, в котором на этапе (S60) приложения растягивающего усилия в направлении CD прикладывают растягивающее усилие, действующее в направлении CD, так, чтобы размер сквозных отверстий в направлении CD на позиции приложения растягивающего усилия был больше размера вдавливаемых элементов в направлении CD.

7. Способ изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия по любому из пп.1-6, при этом способ дополнительно включает другой этап (S60) приложения растягивающего усилия в направлении CD, который обеспечивает приложение растягивающего усилия, действующего в направлении CD, к композиционному листу на позиции, которая находится в направлении транспортирования перед позицией (P60) образования сквозных отверстий, и на этапе (S51) образования сквозных отверстий образуют сквозные отверстия (h) в композиционном листе в состоянии, в котором растягивающее усилие, действующее в направлении CD, было приложено к композиционному листу.

8. Устройство для осуществления способа изготовления листообразного элемента для впитывающего изделия по любому из пп.1-7, при этом устройство содержит

транспортирующее устройство, которое транспортирует композиционный лист в направлении транспортирования, которое является заданным направлением;

устройство (50) для образования сквозных отверстий, которое образует сквозные отверстия (h) посредством вдавливания вдавливаемого элемента (55) в направлении толщины в местах, находящихся между двумя эластичными элементами, соседними в направлении CD, в композиционном листе;

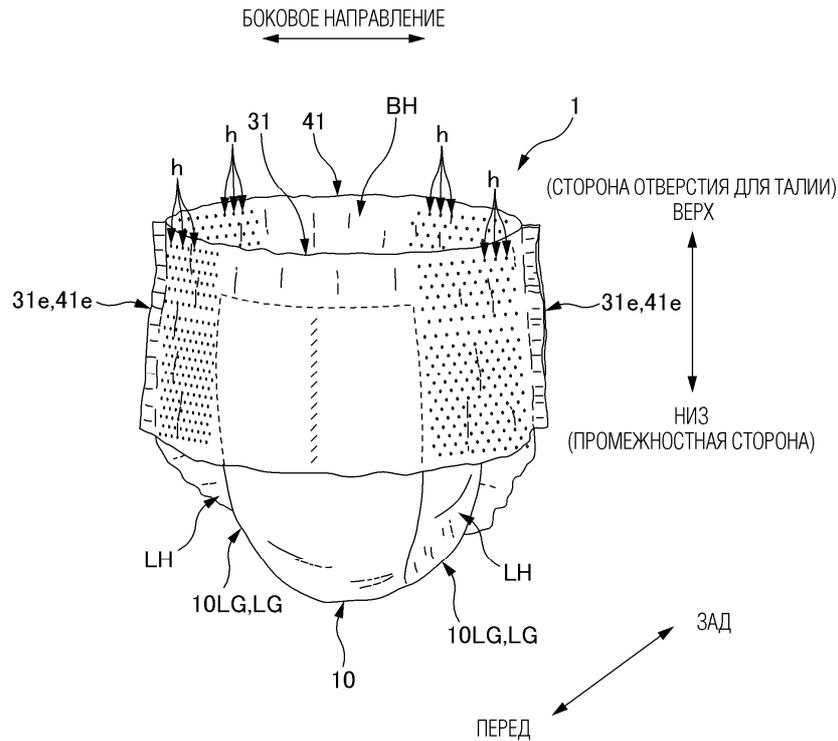
устройство (60) для приложения растягивающего усилия в направлении CD, которое прикладывает

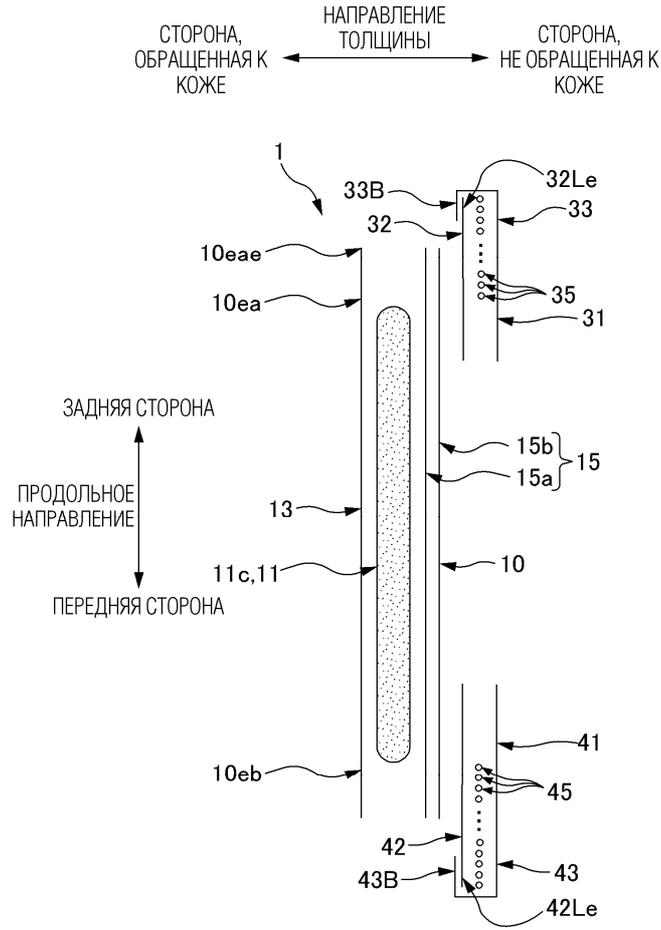
растягивающее усилие, действующее в направлении CD, к композиционному листу на позиции, которая находится в направлении транспортировки за позицией (P51) образования сквозных отверстий,

причем позиция (P51) образования сквозных отверстий представляет собой позицию, на которой образование сквозных отверстий в композиционном листе выполняется устройством (50) для образования сквозных отверстий; и

обрабатывающее устройство (70, 80, 90), которое выполняет обработку композиционного листа на позиции, которая находится в направлении транспортировки за позицией (P60) приложения растягивающего усилия,

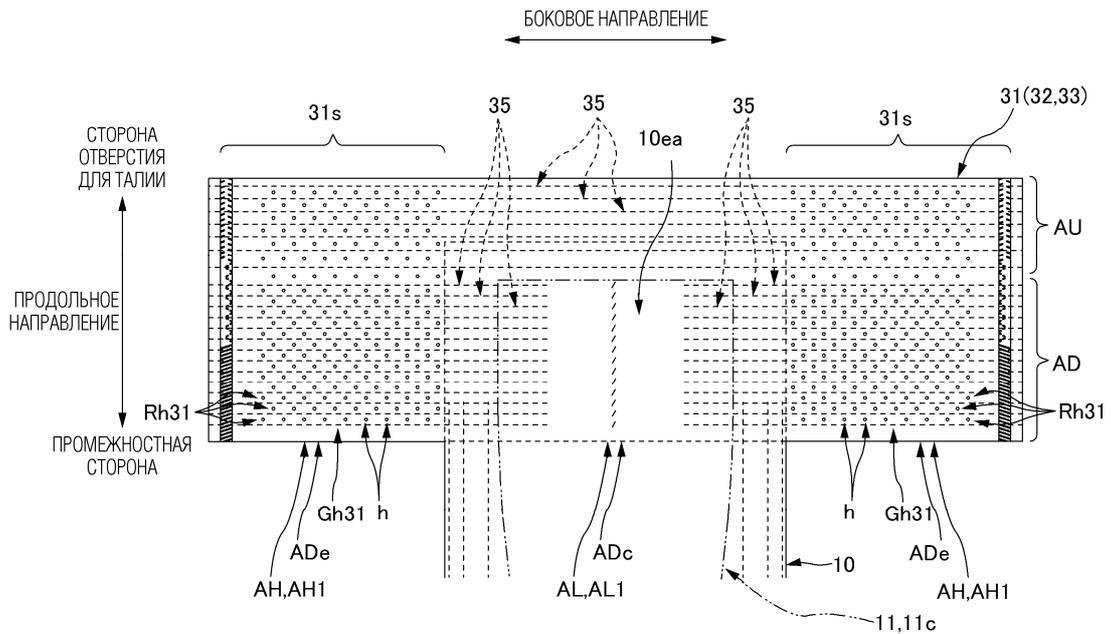
при этом позиция (P60) приложения растягивающего усилия представляет собой позицию, на которой растягивающее усилие, действующее в направлении CD, прикладывается к композиционному листу устройством (60) для приложения растягивающего усилия в направлении CD.



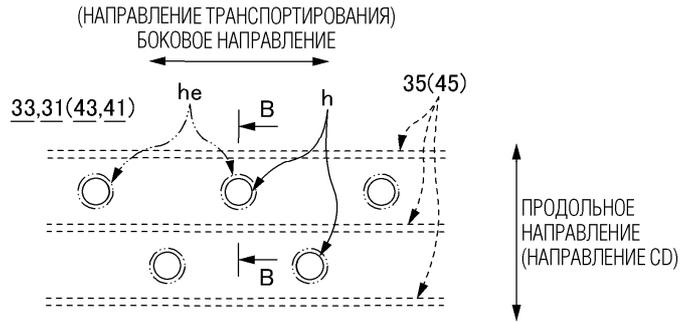


СЕЧЕНИЕ III-III

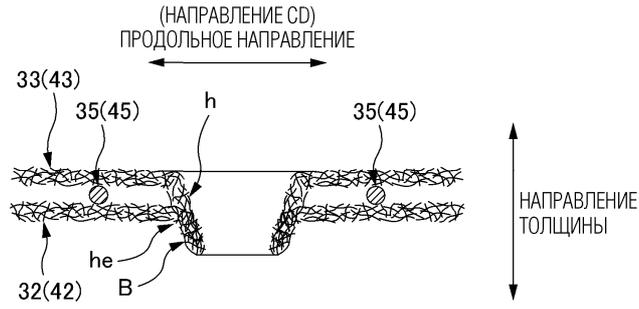
Фиг. 3



Фиг. 4

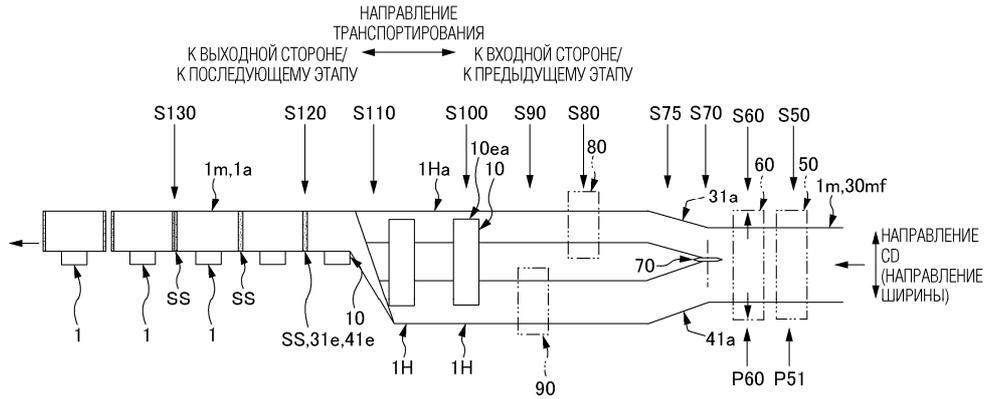


Фиг. 5А

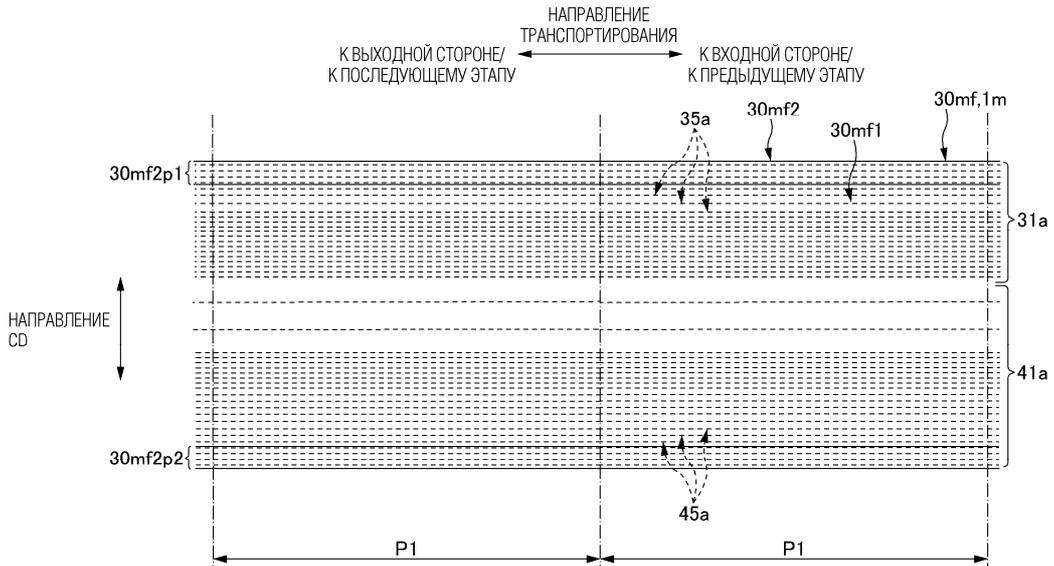


СЕЧЕНИЕ В-В

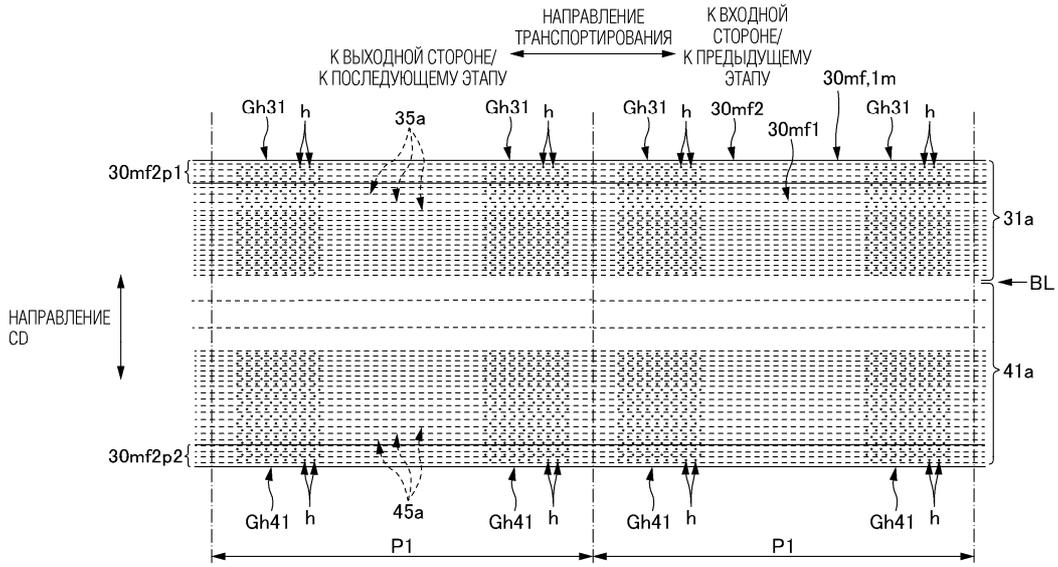
Фиг. 5В



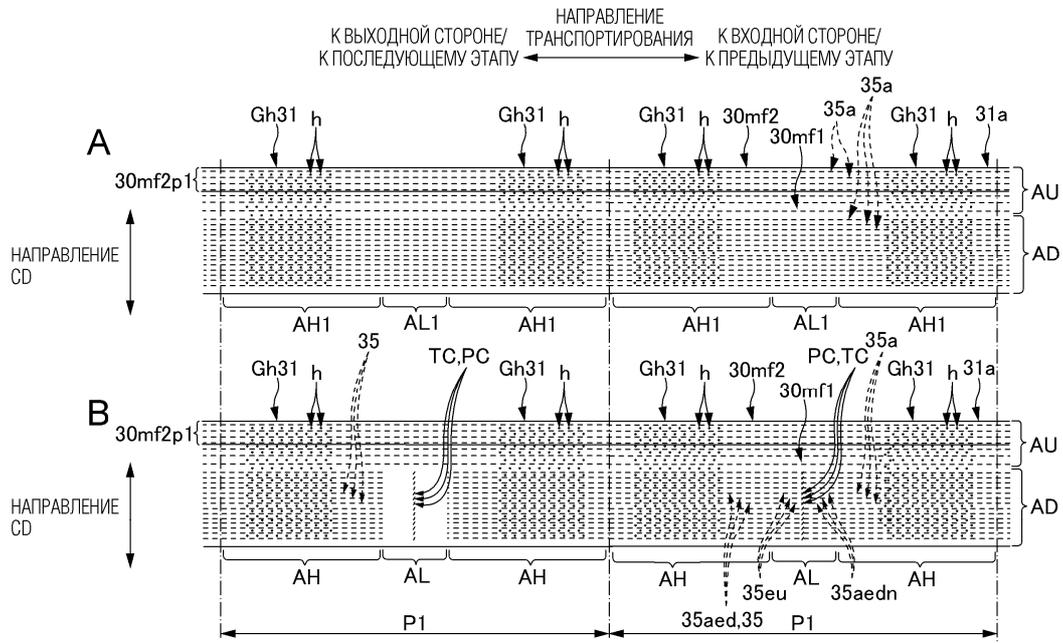
Фиг. 6



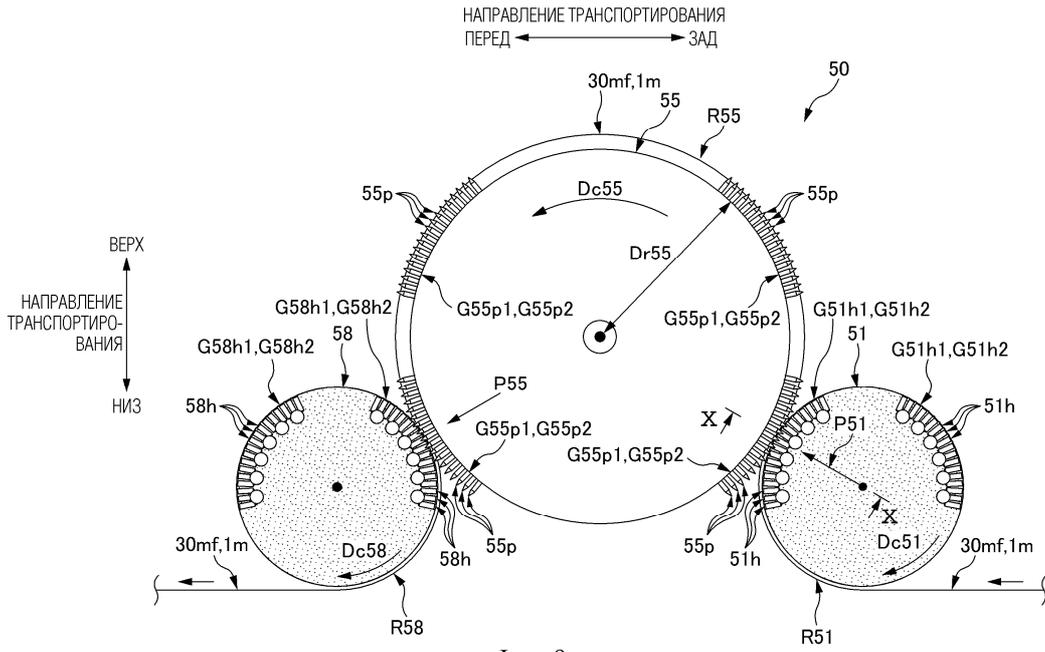
Фиг. 7А



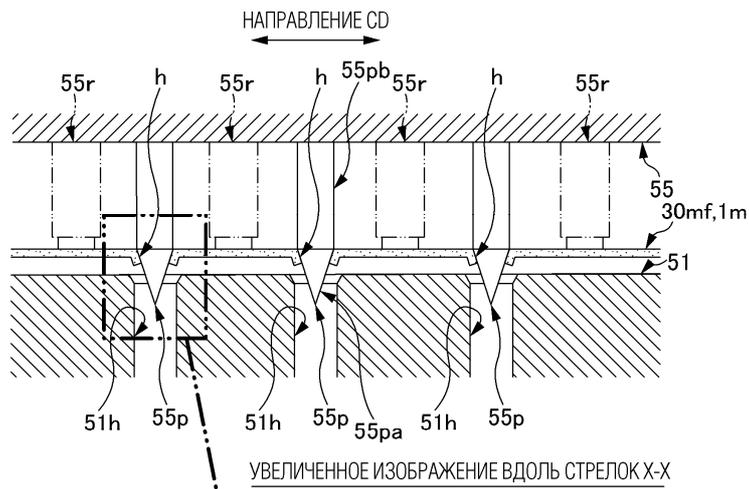
Фиг. 7B



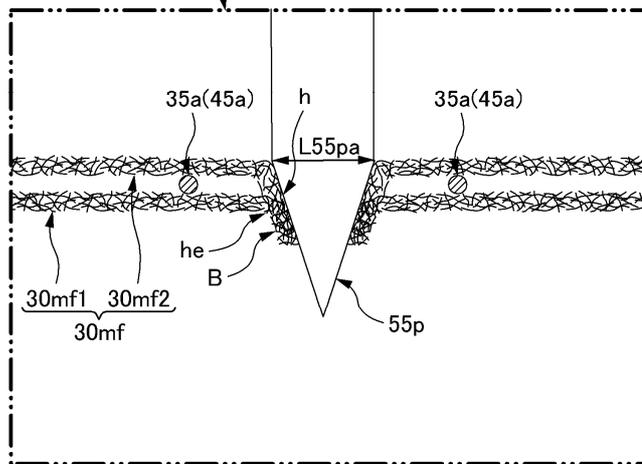
Фиг. 8A-B



Фиг. 9

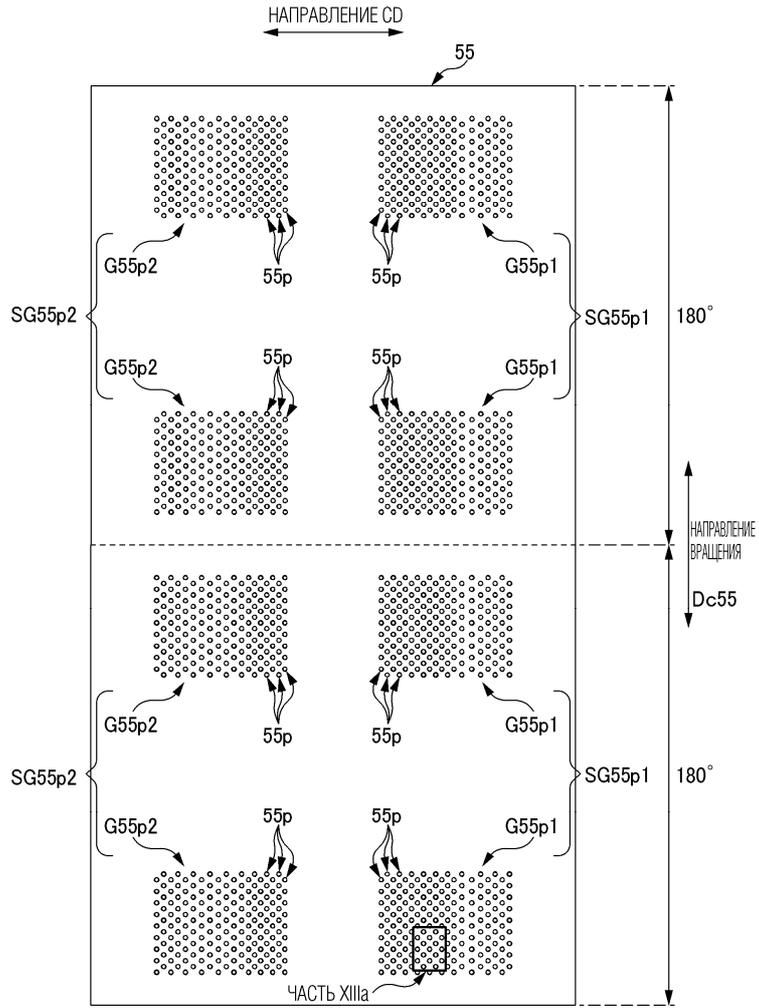


УВЕЛИЧЕННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ВДОЛЬ СТРЕЛОК X-X

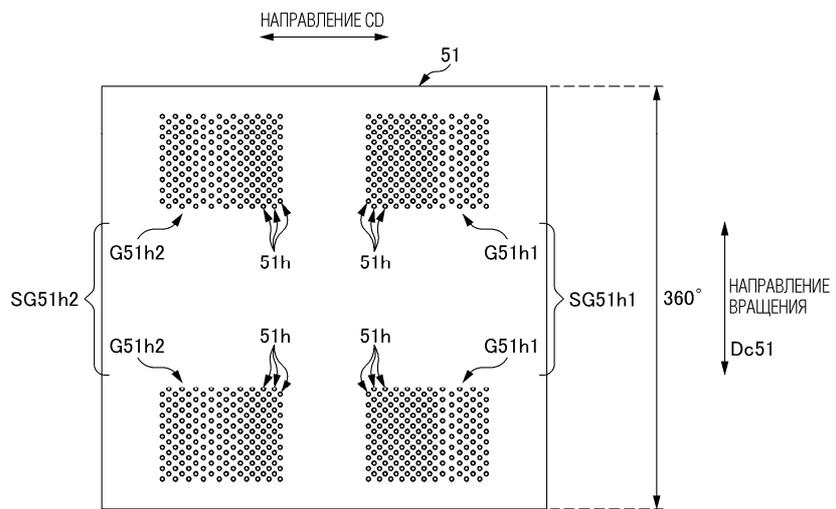


УВЕЛИЧЕННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ЧАСТИ

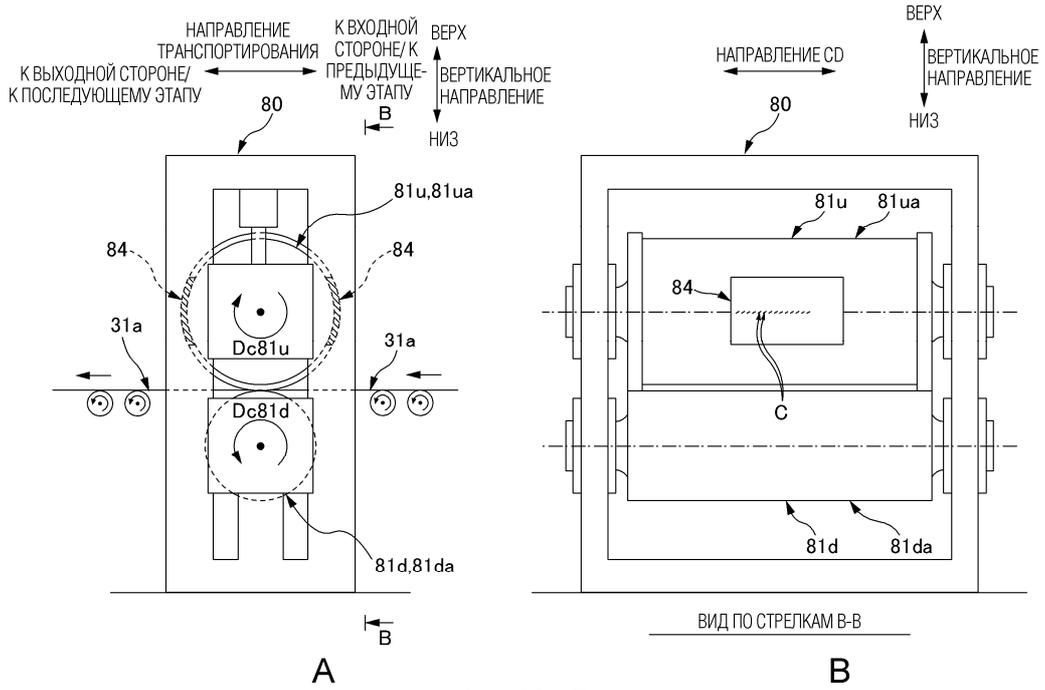
Фиг. 10



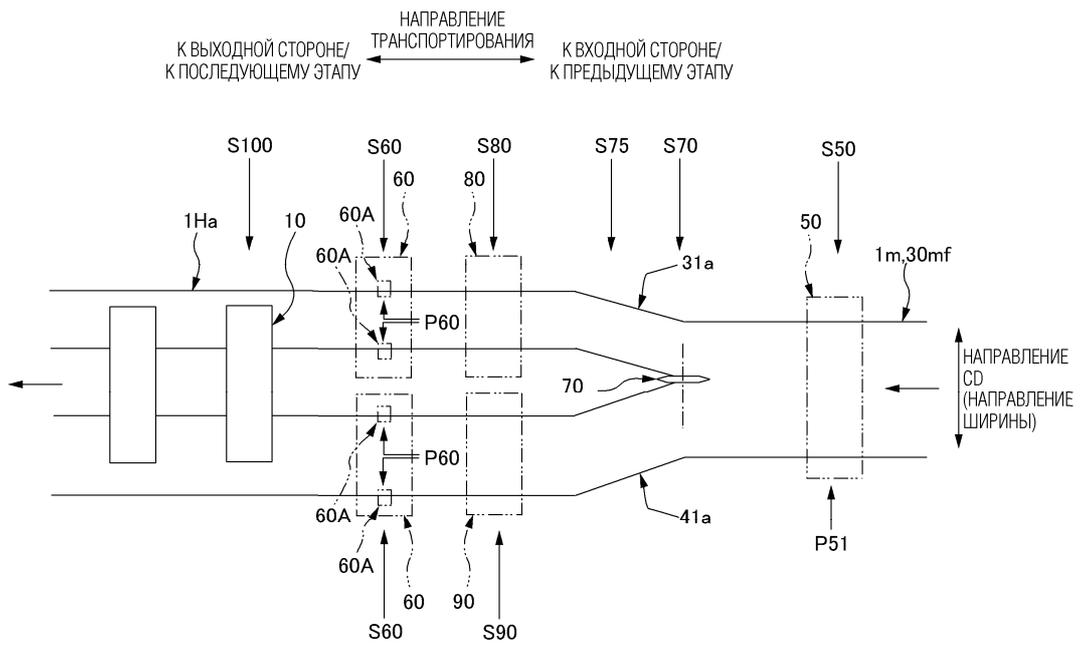
Фиг. 11



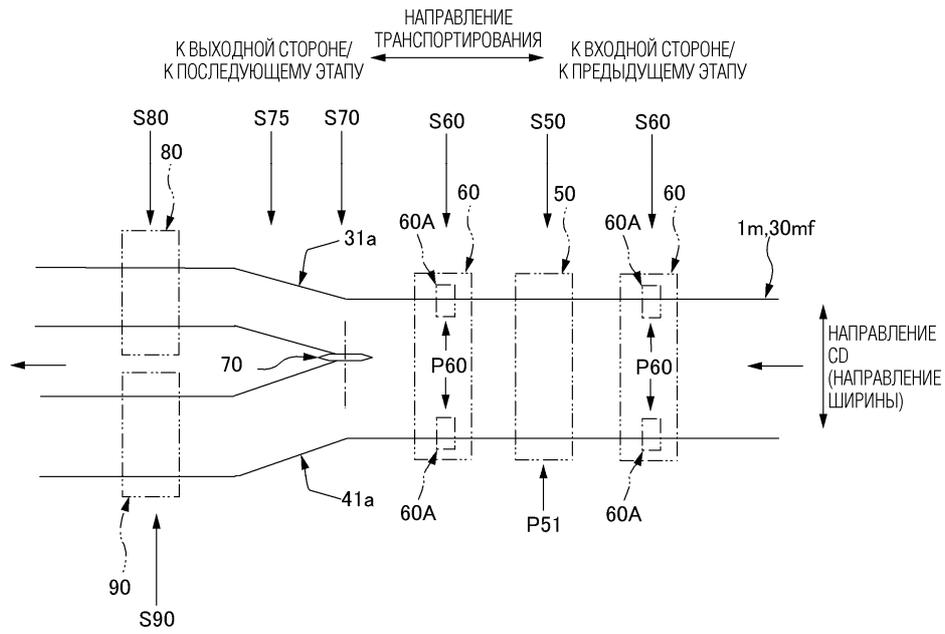
Фиг. 12



Фиг. 15А-В



Фиг. 16



Фиг. 17

