

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046829**

(13) **B1**

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

- | | |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (45) Дата публикации и выдачи патента
2024.04.25 | (51) Int. Cl. <i>B32B 5/02</i> (2006.01)
<i>B32B 5/06</i> (2006.01)
<i>B32B 5/26</i> (2006.01)
<i>D04H 1/732</i> (2012.01)
<i>D04H 1/76</i> (2012.01)
<i>D04H 1/492</i> (2012.01)
<i>D04H 1/498</i> (2012.01) |
| (21) Номер заявки
202390321 | |
| (22) Дата подачи заявки
2021.04.20 | |

(54) **УСТАНОВКА И СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОДНО- ИЛИ МНОГОСЛОЙНОГО
НЕТКАНОГО МАТЕРИАЛА**

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| (31) 10 2020 113 137.2 | (56) WO-A2-0153588 |
| (32) 2020.05.14 | EP-A2-1748101 |
| (33) DE | WO-A1-9922059 |
| (43) 2023.03.14 | EP-B1-0992338 |
| (86) PCT/EP2021/060233 | WO-A1-9634136 |
| (87) WO 2021/228514 2021.11.18 | WO-A1-2009130174 |
| (71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ТРЮТЦШЛЕР ГРУП СЕ; ФОЙТ
ПАТЕНТ ГМБХ (DE) | US-A-3291682 |
| (72) Изобретатель:
Вайгерт Томас, Пелер Кай, Шредер
Ральф, Шильц Андреас (DE) | EP-A2-1905877 |
| (74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU) | WO-A1-2012150902 |
| | US-A1-2002157766 |

-
- (57) Изобретение относится к установке и способу получения нетканого материала, причем установка имеет устройство для получения слоя уложенных мокрым способом волокон, после которого по направлению перемещения материала размещено устройство для скрепления и по меньшей мере одна сушилка, отличающейся тем, что устройство для получения слоя уложенных мокрым способом волокон выполнено как круглосеточный формователь.

B1

046829

046829

B1

Изобретение относится к установке и способу получения одно- или многослойного нетканого материала согласно ограничительной части пп. 1, 2, 6 и 20 формулы изобретения.

Из уровня техники известно размещение между двумя кардированными неткаными материалами несвязанного слоя волокон, например, таких как целлюлоза, и упрочнение посредством водяных струй. Установка и способ этого типа описаны, например, в EP 0992338 B1. Рыхлый слой волокон может быть сформирован и уложен способом мокрой укладки (по ветлайд-технологии), фильерно-раздувным способом из расплава (по мелтблаун-технологии) или способом воздушной укладки (по айрлайд-технологии). Недостатком является незначительная прочность многослойного нетканого материала, которая, после водоструйного скрепления, почти исключительно обеспечена прочностью кардированного нетканого материала. Еще один недостаток способа воздушной укладки состоит в том, что не могут быть обработаны волокна с различной длиной или с различным составом.

Нанесение коротких волокон способом воздушной укладки имеет тот недостаток, что короткие волокна могут быть сшиты водяной струей только с повышенными издержками, например, посредством связующего материала, так что способный к биологическому разложению продукт может быть получен только с высокими издержками. Применение наклонного сеточного формователя для получения образованного мокрой укладкой слоя коротких волокон требует очень обширной производственной площади, большого расхода воды, и является очень дорогостоящим в плане капиталовложений.

Соответственно этому, в основу изобретения положена задача создания установки и способа для получения одно- или многослойного нетканого материала в том отношении, что установка построена малогабаритной, и может эксплуатироваться экономично. Кроме того, установка должна быть сформирована так, чтобы изготавливать одно- или многослойный нетканый материал, который предпочтительно является биологически разлагаемым.

Изобретение решает эти проблемы признаками пп. 1, 2, 6 и 20 формулы изобретения.

Соответствующая изобретению установка для получения многослойного нетканого материала включает по меньшей мере одно устройство для получения и/или укладки первого нетканого материала на циркулирующую ленту, причем по направлению передвижения материала далее размещено устройство, которое предназначено для нанесения слоя уложенных мокрым способом волокон на первый нетканый материал. Ниже по потоку по направлению подачи материала предусмотрено устройство для фиксации и/или связывания первого нетканого материала со слоем уложенных мокрым способом волокон, причем расстояние l между точками укладки первого нетканого материала на циркулирующую ленту и точкой размещения уложенных мокрым способом волокон на первый нетканый материал составляет максимально 10 м. Соответствующая изобретению установка построена очень короткой, и может быть приобретена и эксплуатироваться с низкими капиталовложениями и малыми эксплуатационными расходами.

В случае трехслойного нетканого материала установка включает по меньшей мере одно устройство для получения и/или укладки первого нетканого материала на циркулирующую ленту, причем по направлению передвижения материала далее размещено дополнительное устройство для получения и/или укладки второго нетканого материала на циркулирующую ленту. Между этими обоими устройствами размещено устройство для получения слоя уложенных мокрым способом волокон, которые уложены между первым и дополнительным слоем на циркулирующей ленте. Согласно изобретению, расстояние L между точкой укладки первого нетканого материала на циркулирующую ленту и точкой укладки второго нетканого материала на слой уложенных мокрым способом волокон составляет максимально 25 м.

Устройства для получения первого нетканого материала и/или второго нетканого материала предпочтительно выполнены как кардочесальные машины, причем нетканые материалы с кардочесальных машин могут быть нанесены на циркулирующую ленту и/или на слой уложенных мокрым способом волокон.

В альтернативном варианте, устройства для получения первого нетканого материала и/или второго нетканого материала выполнены как установка для получения фильерного нетканого материала, причем на циркулирующую ленту и/или на слой уложенных мокрым способом волокон могут быть нанесены нетканые материалы из бесконечных волокон.

В одном альтернативном варианте исполнения устройство для получения первого нетканого материала и/или второго нетканого материала выполнено как размоточный блок, причем нетканый материал может быть нанесен на циркулирующую ленту и/или на слой уложенных мокрым способом волокон. Нетканый материал на размоточном блоке может представлять собой кардированный нетканый материал, как предварительно изготовленный нетканый материал из любой смеси волокон, как нетканый материал из бесконечных нитей или из штапельных волокон.

Также возможны любые комбинации устройства для получения слоя уложенных мокрым способом волокон с кардочесальной машиной, размоточным блоком и/или установкой для получения фильерного нетканого материала (спанбонда).

Устройство для получения уложенных мокрым способом волокон предпочтительно образовано как круглосеточный формователь, который может быть встроен как компактное устройство между одной

или двумя кардочесальными машинами, и/или между одной или двумя установками для получения фильерного нетканого материала, и/или между одним или двумя размоточными блоками, или может состоять из комбинации трех вариантов. Получается установка с очень короткой конструкцией, которая может быть также дополнительно встроена в существующие установки. В частности, при технологическом решении с размещением круглосеточного формователя под полом может быть дополнительно сокращено занимаемое конструкцией пространство, так как могут быть легко сформированы сопряжения циркулирующих лент для передачи уложенных мокрым способом волокон и/или нетканых материалов.

Согласно дополнительному аспекту изобретения, соответствующая изобретению установка для получения нетканого материала имеет устройство для получения слоя уложенных мокрым способом волокон, после которого по направлению подачи материала размещены скрепляющее устройство и по меньшей мере одна сушилка. Изобретение отличается тем, что устройство для получения уложенных мокрым способом волокон сформировано как круглосеточный формователь. Круглосеточный формователь обеспечивает то преимущество, что слой уложенных мокрым способом волокон может быть образован в очень компактном монтажном пространстве с двумя выглаженными сторонами (верхней и нижней сторонами). Не требуются никакие дополнительные последующие ленты, вальцы или выглаживающие устройства снаружи круглосеточного формователя, чтобы были возможны скрепление и дальнейшая обработка самого слоя уложенных мокрым способом волокон или в комбинации с одним и/или несколькими неткаными материалами. Распределение волокон, в частности, при низких удельных весах на единицу площади от 10 до 50 г/м² по ширине до 5 м является очень равномерным, что не может быть достигнуто при применении установки для воздушной укладки.

Применение круглосеточного формователя, в отличие от классического наклонного сеточного формователя, обеспечивает то преимущество, что он является более компактным и менее дорогостоящим, расходующим меньше воды, и вся установка в целом с насосами, трубопроводами и т.д. является меньшей по размерам и более компактной, и может работать явно более благоприятным образом.

По сравнению с установкой для воздушной укладки, круглосеточный формователь имеет то преимущество, что уложенные мокрым способом волокна могут быть дополнительно обработаны двумя гладкими, соответственно, плоскими поверхностями, которые выглажены цилиндром на нижней стороне, и, например, посредством ленты, сглаживающего устройства или валика на верхней стороне уложенных мокрым способом волокон. Благодаря выглаженным поверхностям, в частности, при легких и тонких уложенных мокрым способом волокнах, достигается очень равномерное распределение материала, соответственно, очень однородный удельный вес на единицу площади, что не может быть достигнуто другими способами (айрлайд, мелтблаун). Особенно предпочтительным является применение круглосеточного формователя при тонких и легких слоях из уложенных мокрым способом волокон с удельным весом на единицу площади от 10 до 50 г/м², для которых неравномерная толщина проявляется особенно сильно. В частности, обработка целлюлозных волокон на установке для воздушной укладки не достигает такой равномерности. Дополнительным преимуществом круглосеточного формователя перед айрлайд- или мелтблаун-установкой является высокое многообразие обрабатываемых волокон или смесей волокон в отношении длины и типа волокна, поскольку, в частности, применение вторичных волокон, повторно используемых волокон и регенерированных волокон является благоприятным для получения биологически разлагаемого нетканого материала, что не может быть выполнено на установке для воздушной укладки.

Согласно способу получения нетканого материала соответственно изобретению, на вращающийся цилиндр наносят суспензию волокнистого материала, который образован так, чтобы отводить по меньшей мере часть жидкости из суспензии волокнистого материала, так, что образуется слой уложенных мокрым способом волокон, который подхватывается на верхней стороне циркулирующей лентой, и переходит на еще одну циркулирующую ленту, причем слой уложенных мокрым способом волокон упрочняется и высушивается. Соответствующим изобретению способом может быть получен очень тонкий и легкий слой уложенных мокрым способом волокон, который является особенно однородным в отношении удельного веса на единицу площади и распределения материала, так как в ходе процесса изготовления обе стороны (верхняя сторона, нижняя сторона) выходят из круглосеточного формователя выглаженными. Слой уложенных мокрым способом волокон может быть упрочнен и/или высушен без дополнительной обработки сам по себе или в комбинации с одним или несколькими неткаными материалами.

В частности, способ особенно пригоден для очень коротких волокон (со средней длиной волокон от 1 до 3 мм, предпочтительно от 1 до 12 мм), которые являются биологически разлагаемыми. Соответствующим изобретению способом могут быть получены тонкие слои уложенных мокрым способом волокон при скорости до 400 м/мин с шириной до 5 м, которые имеют очень равномерный удельный вес на единицу площади.

Дополнительные, улучшающие изобретение меры далее более подробно представлены совместно с описанием предпочтительных примеров осуществления изобретения посредством чертежей.

Как показано:

фиг. 1 представляет первый пример исполнения соответствующей изобретению установки;

фиг. 2 представляет увеличенное изображение круглосеточного формователя;

фиг. 2а представляет увеличенное изображение цилиндра круглосеточного формователя;
фиг. 3 представляет дополнительный пример исполнения соответствующей изобретению установки;

фиг. 4 представляет дополнительный пример исполнения соответствующей изобретению установки;

фиг. 5 представляет дополнительный пример исполнения круглосеточного формователя;

фиг. 6 представляет дополнительный пример исполнения круглосеточного формователя;

фиг. 7 представляет дополнительный пример исполнения круглосеточного формователя.

Фиг. 1 показывает установку 1, в которой первая кардочесальная машина 2 укладывает кардированный нетканый материал 2а на циркулирующую ленту 3. Кардированный нетканый материал 2а может состоять из волокон вискозы, например, с линейной плотностью 1,7 денье и длиной волокна 40 мм. После него размещен круглосеточный формователь 20, который сформирован для создания слоя 24 уложенных мокрым способом волокон. Ниже по потоку относительно круглосеточного формователя 20 по направлению подачи может быть размещена дополнительная кардочесальная машина 6, которая предназначена для формирования кардированного нетканого материала 6а. Ниже по потоку по направлению перемещения размещены по меньшей мере одно устройство 7 для водоструйного скрепления и сушилка 9. Установка 1 рассчитана быть изменчивой для получения только слоя 24 уложенных мокрым способом волокон, нетканого материала 2а со слоем 24 уложенных мокрым способом волокон, или нетканого материала 2а со слоем 24 уложенных мокрым способом волокон и дополнительного нетканого материала 6а.

Круглосеточный формователь 20 создает слой 24 уложенных мокрым способом волокон и укладывает его на циркулирующую ленту 3. Для этого круглосеточный формователь 20 имеет напорный ящик 23, из которого посредством трубопровода суспензия волокнистого материала, например, из целлюлозы, укладывается на приводимый во вращение цилиндр 22. Вращающийся цилиндр 22 предпочтительно может иметь перфорированную оболочку с многочисленными отверстиями, которые могут создавать всасывание внутрь. Посредством стационарного всасывающего устройства во вращающемся цилиндре 22 большинство воды может быть отведено из суспензии волокнистого материала. Уложенные тем самым на цилиндр 22 влажные волокна 24 своей верхней поверхностью переносятся на циркулирующую ленту 21, которая предпочтительно может быть образована как ленточное сито. Влажные волокна 24 на своей верхней стороне удерживаются одной стороной ленты 21 и транспортируются наружу, что в этом примере исполнения ориентировано вниз, и тем самым влажные волокна 24 под действием силы тяжести укладываются на циркулирующую ленту 3. Образуется однослойный нетканый материал, который может быть подвергнут скреплению, высушен и намотан в рулон для подачи на последующую обработку. Слой 24 уложенных мокрым способом волокон перед скреплением предпочтительно может быть обработан связующим материалом.

Установка 1 предпочтительно имеет по меньшей мере одно устройство для получения кардированного нетканого материала, которое по направлению перемещения размещено перед круглосеточным формователем 20. Устройство может быть образовано в виде кардочесальной машины 2. В этом случае слой 24 из уложенных мокрым способом волокон укладывают на нетканый материал 2а из кардочесальной машины 2. Получается двухслойный нетканый материал, включающий слой 2а кардированного нетканого материала со слоем 24 уложенных мокрым способом волокон, которые скрепляют, высушивают и дополнительно обрабатывают как нетканый материал 10, или наматывают с помощью намоточного устройства 11.

Уложенные мокрым способом волокна 24 необязательно могут быть покрыты с помощью дополнительной кардочесальной машины 6 дополнительным нетканым материалом 6а так, что уложенные мокрым способом волокна 24 с обеих сторон сэндвичеобразно охвачены нетканым материалом 2а, 6а. Например, кардированный нетканый материал 6а также может состоять из вискозы с линейной плотностью 1,7 денье и длиной волокон 40 мм. Три слоя затем могут быть скреплены друг с другом, высушены и дополнительно обработаны как нетканый материал 10, или наматаны с помощью намоточного устройства 11. Изображение кардочесальной машины 6 выше круглосеточного формователя представлено только схематически. Фактически компоненты 2, 20 и 6 установки размещены друг за другом по направлению перемещения. Изображение укладки нетканых материалов 2а, 6а на одну или несколько циркулирующих лент также представлено только схематически. Обычно укладку кардированного нетканого материала с кардочесальной машины проводят под небольшим углом сверху ленточного или ленточных транспортера(-ров). Указанная в изобретении циркулирующая лента 3 не ограничивает число циркулирующих лент, которыми переносятся уложенные мокрым способом волокна 24 и/или кардированные нетканые материалы 2а, 6а. Также могут быть применены несколько циркулирующих лент.

Во всех трех вариантах в общем может выполняться водоструйное скрепление 7 в одну или несколько стадий при давлении 40-400 бар (4-40 МПа), причем под циркулирующей лентой 3 может быть размещено отсасывающее устройство 8, посредством которого отсасывается вода при водоструйном скреплении 7. Затем скрепленный многослойный нетканый материал проходит через сушилку 9, которая может быть выполнена как барабанная сушилка или ленточная сушилка. После высушивания одно- или

многослойный нетканый материал 10 наматывают на намоточное устройство 11. Преимущество соответствующей изобретению установки 1 состоит в незначительной занимаемой площади для получения одно- или многослойного нетканого материала, в равномерном распределении уложенных мокрым способом волокон 24 по ширине образованного нетканого материала, а также в возможном применении волокон вторичной переработки, регенерированных волокон и/или повторно используемых волокон, так, что может быть получен биологически разлагаемый нетканый материал. Еще одно преимущество состоит в том, что установка может действовать только с одним слоем 24 уложенных мокрым способом волокон, или с двумя слоями (2а и 24) или (24 и 6а), или же с тремя слоями (2а и 24 и 6а) волокон, соответственно, нетканых материалов, и при своей компактности и незначительных капитальных расходах работать весьма благоприятным образом.

Расстояние L между точками укладки, в которых нетканые материалы 2а и 6а размещаются на одной или нескольких лентах 3, и между которыми наносится слой 24 из уложенных мокрым способом волокон, составляет максимально 25 м. Расстояние 1 между точкой нанесения нетканого материала 2а на одну или несколько лент 3 и следующей по направлению перемещения точкой, в которой на нетканый материал 2а наносятся уложенные мокрым способом волокна, составляет максимально 10 м. Тем самым создают короткую и компактную установку, которая не достигается при применении классического наклонного сеточного формователя.

Фиг. 2 показывает увеличенное изображение круглосеточного формователя 20 в первом варианте исполнения, в котором суспензию волокнистого материала с помощью напорного ящика 23 наносят на приводимый во вращение цилиндр 22. Цилиндр 22 предпочтительно может иметь перфорированную оболочку, и через которую из суспензии волокнистого материала отводится вода. Для этого весь цилиндр 22 может находиться при слегка пониженном давлении, и имеет отток отводимой воды. В дополнение, цилиндр 22 может, с отсасыванием по меньшей мере в частичной области на окружности, прилегать к ленте 21, что описано более подробно в варианте исполнения согласно фиг. 2а. В альтернативном варианте, над цилиндром 22 может быть размещено не показанное отсасывающее устройство, которое отсасывает воду из суспензии волокнистого материала через циркулирующую ленту 21. Интенсивность отсасывания предпочтительно может варьировать внутри и/или снаружи цилиндра 22 на отдельных участках частичной окружной области. Цилиндр 22 или циркулирующая лента 21 могут взаимодействовать с одним или несколькими непоказанными отжимными валиками, которые обеспечивают дополнительное обезвоживание и компактирование уложенных мокрым способом волокон 24. Циркулирующая лента 21, которая может быть выполнена как ленточное сито, пропускается вокруг нескольких поворотных валиков 28, и наружной стороной прилегает к частичной окружной области цилиндра 22 с натяжением так, что вода выдавливается из суспензии волокнистого материала. По меньшей мере один поворотный валик 28 может быть выполнен в виде натяжного валика, посредством которого может быть натянута циркулирующая лента 21. Цилиндр 22 и лента 21 предпочтительно вращаются, соответственно, движутся с одинаковой скоростью. С внутренней стороны ленты 21 в области, в которой лента 21 отделяется от цилиндра 22, может быть размещен съемник 25. Съемник 25 может быть сформирован как всасывающая камера так, что благодаря пониженному давлению волокна 24 остаются на ленте 21 и снимаются с цилиндра 22. Тем самым волокна 24 в перевернутом состоянии своей верхней стороной транспортируются лентой 21 по направлению циркулирующей ленты 21, к которой, в свою очередь, может прилегать нетканый материал 2а. В области переноса волокон 24 на нетканый материал 2а на круглосеточном формователе 20 может быть размещен всасывающий сепаратор 26, с помощью которого волокна отделяются от ленты 21 под действием всасываемого воздуха. При этом всасывающий сепаратор 26 размещен под циркулирующей лентой 3 и может - если имеется - одновременно продувать воздух через нетканый материал 2а. На противоположной стороне ленты 21, то есть, на внутренней стороне ленты 21, может быть размещено прижимное устройство 27, которое посредством давления воздуха или воды отделяет волокна 24 от ленты 21. В регулируемом положении предпочтительно предусмотрен поворотный валик 28а, чтобы на участке переноса уложенных мокрым способом волокон 24 на нетканый материал 2а создавать открытый угол между лентами 3 и 21 по направлению перемещения, который содействует отделению уложенных мокрым способом волокон 24 от ленты 21.

Оптимизация качества уложенных мокрым способом волокон 24 может быть достигнута на напорном ящике 23 регулятором разбавляющей воды, в результате чего может быть еще больше выравнен поперечный профиль уложенных мокрым способом волокон 24. В частности, при рабочей ширине установки до 5 м в случае тонкого и легкого слоя уложенных мокрым способом волокон тем самым может быть сделано однородным поперечное сечение. Дополнительное улучшение может быть достигнуто нагреванием напорного ящика, посредством которого также может быть дополнительно улучшен профиль поперечного сечения уложенных мокрым способом волокон 24. С помощью краевого отсасывания кромка уложенных мокрым способом волокон может быть сделана более острой.

Круглосеточный формователь 20 смонтирован на каркасе 29, который может быть размещен по выбору в области подачи дополнительных волокон или нетканого материала 2а над лентой 3. В зависимости от варианта исполнения круглосеточного формователя, при изменяемой направляющей ленте слой уложенных мокрым способом волокон может быть размещен также с нижней стороны на дополни-

тельном ленточном транспортере, после которого следует циркулирующая лента 21.

В варианте исполнения согласно фиг. 2а цилиндр 22 производит всасывание, по меньшей мере на отдельном участке окружной поверхности, на котором уложенные мокрым способом волокна 24 из напорного ящика 23 передаются на вращающийся цилиндр, и затем волокна подхватываются лентой 21. В этом примере исполнения внутри цилиндра 22 стационарно размещено всасывающее устройство 22а, и выполнено многоступенчатым, и может производить центральное срединное всасывание, причем с обеих сторон рядом с ним предусмотрено всасывание с уменьшенной мощностью.

Тем самым цилиндр 22 вращается вокруг стационарного всасывающего устройства 22а. Возможны альтернативные варианты, например, где возможно ступенчатое отсасывание, которое по окружности цилиндра от напорного ящика 23 может сокращаться непрерывно или ступенчато для переноса на ленту 21. Отжимной вал 30 над лентой 21 уплотняет уложенные мокрым способом волокна 24 и повышает содержание сухого вещества волокон 24. В качестве альтернативы, вместо отжимного вала 30 также может быть размещено не показанное подробнее всасывающее устройство наверху над лентой 21 в области, в которой уложенные мокрым способом волокна 24 переносятся с цилиндра 24 на ленту 21.

Фиг. 3 показывает альтернативный вариант исполнения, в котором вместо кардочесальной машины 2 и/или 6 из фиг. 1 также могут быть пропущены один и/или два нетканых материала 12а, 14а, разматываемые с каждого размоточного устройства 12, 14 через поворотные валики 13, 15 в установке 1. Например, нетканый материал 12а, 14а в каждом случае может иметь удельный вес единицы площади 15 г/м^2 . При количестве целлюлозы 20 г/м^2 , которая обработана круглосеточным формователем 20, после сушилки 9 получается легкий многослойный нетканый материал 10 с удельным весом в целом 50 г/м^2 . Нетканый материал 10 предпочтительно может использоваться как биологически разлагаемый продукт для области гигиенических или косметических изделий. В альтернативном варианте, волокна нетканого материала 12а, 14а также могут состоять из целлюлозы "лиоцелл", хлопка, льна, или из других возобновляемых сырьевых материалов. В частности, применение волокон вторичной переработки, регенерированных волокон или повторно используемых волокон расширяет область использования установки 1 для получения биологически разлагаемого нетканого материала, который не достигается при применении установки для технологии айрлайд или мелтблаун. В этом примере исполнения также расстояние L между точками укладки, где нетканые материалы 12а, 14а наносятся на несколько лент 3, и между которыми вводится слой 24 уложенных мокрым способом волокон, составляет максимально 25 м. Расстояние l между точкой укладки нетканого материала 12а на одну или несколько лент 3 и последующей по направлению перемещения точкой укладки, в которой на нетканый материал 12а наносятся уложенные мокрым способом волокна 24, составляет максимально 10 м. Тем самым создают короткую и компактную установку, которая не достигается при применении классического наклонного сеточного формователя. Дополнительное преимущество состоит в том, что установка может действовать только с одним слоем 24 уложенных мокрым способом волокон, или с двумя слоями (12а и 24) или (24 и 14а), или же с тремя слоями (12а и 24 и 14а) волокон, соответственно, нетканых материалов, и при своей компактности и незначительных капитальных расходах работать весьма благоприятным образом.

Применение круглосеточного формователя 20, в отличие от технологии воздушной укладки (айрлайд), обеспечивает то преимущество, что уложенные мокрым способом волокна 24 могут быть дополнительно обработаны двумя гладкими, соответственно, плоскими поверхностями, которые выглажены цилиндром 22 на нижней стороне лентой 21 на верхней стороне уложенных мокрым способом волокон 24. Благодаря выглаженным поверхностям, в частности, при легких и тонких уложенных мокрым способом волокон, достигается равномерное распределение материала, соответственно, однородный удельный вес на единицу площади, что не может быть достигнуто другими способами (айрлайд, мелтблаун). Преимущество круглосеточного формователя 20, сравнительно с классическим наклонным сеточным формователем, состоит в компактности и незначительных капитальных и эксплуатационных расходах.

Альтернативный вариант исполнения установки согласно фиг. 4 показывает дополнительный альтернативный вариант исполнения, в котором вместо кардочесальной машины 2 и/или 6 из фиг. 1, и/или размоточных устройств 12 и/или 14 из фиг. 3, по меньшей мере один нетканый материал 16а или 17а вытягивается из синтетических бесконечных нитей по меньшей мере одной установки для получения спанбонда 16, 17, и может быть пропущен в установку 1. Например, нетканый материал 16а, 17а в каждом случае может иметь удельный вес единицы площади 15 г/м^2 . При количестве целлюлозы 20 г/м^2 , которая обработана круглосеточным формователем 20, после сушилки 9 получается легкий многослойный нетканый материал 10 с удельным весом в целом 50 г/м^2 . Нетканый материал 10 со слоем 24 уложенных мокрым способом волокон из целлюлозы имеет высокую водоудерживающую способность, и тем самым предпочтительно применяется для области гигиенических или косметических изделий.

В этом примере исполнения расстояние L между точками укладки, в которых нетканые материалы 16а и 17а размещаются на одной или нескольких лентах 3, и между которыми наносится слой 24 из уложенных мокрым способом волокон, составляет максимально 25 м. Расстояние l между точкой нанесения нетканого материала 16а на одну или несколько лент 3 и следующей по направлению перемещения точкой укладки, в которой на нетканый материал 16а наносятся уложенные мокрым способом волокна 24, составляет максимально 10 м. Тем самым получается короткая и компактная установка, которая не дос-

тигается при применении классического наклонного сеточного формователя. Дополнительное преимущество состоит в том, что установка может действовать только с одним слоем 24 уложенных мокрым способом волокон, или с двумя слоями (16а и 24) или (24 и 17а), или же с тремя слоями (16а и 24 и 17а) волокон, соответственно, нетканых материалов, и при своей компактности и незначительных капитальных расходах работать весьма благоприятным образом.

Пример исполнения согласно фиг. 5 отличается от примера исполнения согласно фиг. 2 размещением отжимного вала 30 по направлению перемещения перед съемником так, что уплотнение и обезвоживание происходит перед съемником 25, посредством которого уложенные мокрым способом волокна 24 переносятся с цилиндра на ленту 21. Перед отжимным валом 30 еще дополнительно размещено всасывающее устройство 31, посредством которого, независимо от конструкции цилиндра 22 (с внутренним всасыванием или без него) вода может быть отсосана из суспензии волокнистого материала. При отклоняемом размещении поворотного валика 28а может быть отрегулирован угол между лентой 21 и лентой 3, что облегчает перенос уложенных мокрым способом волокон 24 на нетканый материал 2а или непосредственно на циркулирующую ленту 3. Дополнительно посредством поворотного валика 28а может быть отрегулировано натяжение ленты 21.

Варианты исполнения круглосеточного формователя 20 согласно фиг. 1-6, в частности, благоприятны для встраивания между двумя кардочесальными устройствами 2, 6, соответственно, между двумя размоточными устройствами 12, 14, соответственно, между двумя установками 16, 17 для получения фильтрного нетканого материала, или при любой комбинации компонентов установки (кардочесальной машины, размоточного устройства, устройством для формирования спанбонда), при которой является благоприятной занимаемая площадь. При этом нетканый материал 2а, 12а, 16а пропускается под круглосеточным формователем 2, причем уложенные мокрым способом волокна 24 с круглосеточного формователя 20 могут быть уложены на этот нетканый материал 2а, 12а, 16а.

Фиг. 6 показывает альтернативный вариант исполнения круглосеточного формователя 20 при другом направлении взгляда, соответственно, в виде сбоку, при котором лента 3 с нетканым материалом 2а перемещается справа налево (направление транспортирования). Этот вариант исполнения сформирован очень компактным, так как лента 21 круглосеточного формователя 20 в основном размещена вертикально. Суспензию волокнистого материала посредством напорного ящика 23 подают на приводимый во вращение цилиндр 22. Цилиндр 22 предпочтительно может иметь перфорированную оболочку, и тем самым отводит воду из суспензии волокнистого материала. Для этого весь цилиндр 22 находится при слегка пониженном давлении, и имеет отток отводимой воды. В дополнение, цилиндр 22 может, с отсасыванием по меньшей мере в частичной области на окружности, прилегать к ленте 21. Циркулирующая лента 21, которая может быть выполнена как ленточное сито, пропускается вокруг нескольких поворотных валиков 28, и наружной стороной прилегает к частичной окружной области цилиндра 22 с натяжением так, что вода выдавливается из суспензии волокнистого материала. Всасывающее устройство 31 в форме клювовидного всасывающего устройства засасывает часть жидкости сквозь циркулирующую ленту 21. Вместо отжимного вала из фиг. 6, с помощью поворотного валика 28 лента 21 с уложенными мокрым способом волокнами 24 транспортируется в перевернутом положении в наклонно прилегающее положение. Поворотный валик 28 с помощью регулирующего устройства может быть настроен так, что в области поворота уложенных мокрым способом волокон одновременно происходит уплотнение и дополнительное обезвоживание. По меньшей мере один поворотный валик 28 может быть выполнен в виде натяжного валика, посредством которого может быть натянута циркулирующая лента 21. Цилиндр 22 и лента 21 предпочтительно вращаются, соответственно, движутся с одинаковой скоростью. Волокна 24 тем самым перемещаются обращенными своей верхней стороной к ленте 21 по направлению поворотного валика 28 так, что уложенные мокрым способом волокна 24 своей нижней стороной поворачиваются вверх почти на 180°. Посредством дополнительного поворотного валика 28 волокна 24 перемещаются вниз почти вертикально, и в области регулируемого, соответственно, отклоняемого поворотного валика 28а укладываются на циркулирующую ленту 3 и/или на нетканый материал 2а, 12а. Нетканый материал 2а, 12а лентой 3 может полностью пропущен под каркасом 29 круглосеточного формователя 20. В области переноса волокон 24 на нетканый материал 2а на круглосеточном формователе 20 размещен всасывающий сепаратор 26, с помощью которого волокна отделяются от ленты 21. Всасывающий сепаратор 26 при этом находится под циркулирующей лентой 3, и при этом может одновременно продувать нетканый материал 2а, 12а. На противоположной стороне ленты 21, то есть, на внутренней стороне ленты 21, для усиления отделяющего действия волокон 24 от ленты 21 может быть размещено прижимное устройство 27, которое посредством давления воздуха или воды отделяет волокна 24 от ленты 21. Предпочтительно предусмотрен регулируемый по положению поворотный валик 28а так, чтобы на участке переноса уложенных мокрым способом волокон 24 на нетканый материал 2а создавать открытый угол между лентами 3 и 21 по направлению перемещения, который содействует отделению уложенных мокрым способом волокон 24 от ленты 21. Благодаря регулированию поворотного валика 28а в то же время облегчается пропускание нетканого материала 2а, 12а под круглосеточным формователем.

Фиг. 7 показывает дополнительный вариант исполнения круглосеточного формователя 20 при другом направлении взгляда, соответственно, в виде сбоку, при котором круглосеточный формователь

20 по направлению перемещения уложенных мокрым способом волокон 24 размещен перед циркулирующей лентой 3. Например, эта конструкция, по меньшей мере частично, размещена под полом так, что образованные круглосеточным формователем 20 уложенные мокрым способом волокна 24 могут транспортироваться почти горизонтально на циркулирующую ленту 3. Суспензию волокнистого материала из напорного ящика 23 наносят на приводимый во вращение цилиндр 22. Цилиндр 22 предпочтительно может иметь перфорированную оболочку, и через которую из суспензии волокнистого материала отводится вода. Для этого весь цилиндр 22 может находиться при слегка пониженном давлении, и имеет отток отводимой воды. В дополнение, цилиндр 22 может, с отсасыванием по меньшей мере в частичной области на окружности, прилегать к ленте 21. Циркулирующая лента 21, которая может быть выполнена как ленточное сито, пропускается вокруг нескольких поворотных валиков 28, и наружной стороной прилегает к частичной окружной области цилиндра 22 с натяжением так, что вода выдавливается из суспензии волокнистого материала. Съемник 25 и последующее всасывающее устройство 31 выполнены, чтобы снимать уложенные мокрым способом волокна 24 с цилиндра 22 и удерживать верхней стороной уложенных мокрым способом волокон 24 на ленте 21. При этом по меньшей мере часть жидкости отсасывается через циркулирующую ленту 21. Дополнительный поворотный валик 28 предназначен для поворота ленты 21 таким образом, что посредством дополнительного поворотного валика циркулирующей ленты 3 происходит небольшое уплотнение уложенных мокрым способом волокон 24. В переходной области уложенных мокрым способом волокон ленты 21 на циркулирующей ленте 3 может быть размещен всасывающий сепаратор 26, с помощью которого уложенные мокрым способом волокна 24 своей нижней стороной укладываются на ленту 3. В регулируемом положении предпочтительно предусмотрен поворотный валик 28а, чтобы на участке переноса уложенных мокрым способом волокон 24 на ленту 3 создавать открытый угол между лентами 3 и 21 по направлению перемещения, который содействует отделению уложенных мокрым способом волокон 24 от ленты 21. Непоказанным может быть пропускаемый по направлению перемещения под или над лентой 3 по меньшей мере один нетканый материал 2а, 6а, 12а, 14а, 16а, 17а, чтобы путем водоструйного скрепления соединяться с уложенными мокрым способом волокнами 24.

Все варианты исполнения круглосеточного формователя могут быть произвольно комбинированы друг с другом сообразно условиям применения. Круглосеточный формователь 20 пригоден для материалов с удельным весом единицы площади от 10 до 50 г/м². Скорость обработки может составлять от 50 до 400 м/мин. Максимальная рабочая ширина может составлять до 5 м. Последующее упрочнение слоя 24 уложенных мокрым способом волокон или нескольких слоев нетканого материала с уложенными мокрым способом волокнами 24 для всех вариантов применения согласно фиг. 1-7 может быть выполнено посредством одной или нескольких траверс для водоструйного скрепления 7 под давлением от 40 до 400 бар (4-40 МПа).

Слой уложенных мокрым способом волокон согласно изобретению может, по меньшей мере частично, состоять из коротких синтетических волокон с длиной волокон от 1 до 3 мм, предпочтительно от 1 до 12 мм, например, таких как сложный полиэфир, полиамид, полипропилен или полиолефин. Также возможны смеси волокон из синтетических и натуральных волокон. Также слой уложенных мокрым способом волокон может состоять из 100%-ной целлюлозы или других натуральных волокон, которые имеют высокую водоудерживающую способность, и предпочтительно являются биологически разлагаемыми. Для получения биологически разлагаемых волокон является предпочтительным применение волокон вторичной переработки, регенерированных волокон или повторно используемых волокон.

Суспензия волокон может состоять из смеси волокон с высоким содержанием целлюлозы и малой долей коротких синтетических волокон с длиной волокон от 1 до 3 мм, предпочтительно от 1 до 12 мм, например, таких как сложный полиэфир, полиамид, полиолефин, полипропилен, или вискоза или лиоцелл. Удельный вес единицы площади нетканого материала 10 предпочтительно может составлять от 20 до 70 г/м².

В зависимости от варианта исполнения, нетканый материал 12а, 14а может состоять, например, из сложного полиэфира, вискозы, хлопковой смеси или смеси синтетических и/или натуральных волокон, например, могут быть также применены один или оба нетканых материала 12а, 14а из тонкой ткани, соответственно, бумаги. Удельный вес единицы площади нетканого материала 10 предпочтительно составляет от 20 до 70 г/м². Волокна нетканых материалов 12а, 14а могут состоять из коротких волокон, например, из штапельных волокон с длиной от 3 до 60 мм, или из синтетических бесконечных нитей.

Согласно изобретению, получена очень компактная и технически гибкая установка для получения одно- или многослойного нетканого материала 10, которая может состоять только из ленты уложенных мокрым способом волокон 24, или только из кардированного нетканого материала 2а с одним или несколькими кардированными неткаными материалами 6а. В альтернативном варианте, нетканый материал 10 может состоять из двух или нескольких слоев, например, из уложенных мокрым способом волокон 24 с одним или двумя неткаными материалами 2а, 6а из кардочесальных машин 2 и/или 6, или из уложенных мокрым способом волокон 24 с неткаными материалами 12а и/или 14а, и/или одним дополнительным нетканым материалом 16а и/или 17а из установки 16 и/или 17 для получения спанбонда.

Список ссылочных позиций

- 1 - Установка,
- 2 - кардочесальная машина,
- 2а - нетканый материал,
- 3 - лента,
- 6 - кардочесальная машина,
- 6а - нетканый материал,
- 7 - водоструйное скрепление,
- 8 - отсасывание,
- 9 - сушилка,
- 10 - многослойный нетканый материал,
- 11 - намоточное устройство,
- 12 - размоточное устройство,
- 12а - нетканый материал,
- 13 - поворотный валик,
- 14 - размоточное устройство,
- 14а - нетканый материал,
- 15 - поворотный валик,
- 16 - установка для получения спанбонда,
- 16а - спанбонд,
- 17 - установка для получения спанбонда,
- 17а - спанбонд,
- 20 - круглосеточный формироваель,
- 21 - лента,
- 22 - цилиндр,
- 22а - всасывающее устройство,
- 23 - напорный ящик,
- 24 - уложенные мокрым способом волокна,
- 25 - съемник,
- 26 - всасывающий сепаратор,
- 27 - прижимное устройство,
- 28, 28а - поворотные валики,
- 29 - каркас,
- 30 - отжимной вал,
- 31 - всасывающее устройство,
- l - длина,
- L - длина.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Установка для получения многослойного нетканого материала, включающая по меньшей мере одно устройство (2) для получения и/или укладки первого нетканого материала (2а) на циркулирующую ленту (3), размещенное по направлению передвижения материала устройство, которое предназначено для нанесения слоя уложенных мокрым способом волокон на первый нетканый материал, которое выполнено в виде круглосеточного формироваель (20), из которого уложенные мокрым способом волокна (24) своей верхней поверхностью транспортируются циркулирующей лентой (21) в направлении циркулирующей ленты (3), размещенное по направлению перемещения материала устройство для скрепления (7) и/или связывания первого нетканого материала со слоем уложенных мокрым способом волокон, причем расстояние l между точками укладки первого нетканого материала (2а) на циркулирующую ленту (3) и точкой размещения слоя уложенных мокрым способом волокон (24) на первый нетканый материал составляет максимально 10 м.

2. Установка для получения многослойного нетканого материала, включающая по меньшей мере одно устройство (2) для получения и/или укладки первого нетканого материала (2а) на циркулирующую ленту (3), дополнительное устройство (6) для получения и/или укладки второго нетканого материала (6а) на циркулирующую ленту (3), размещенное по направлению передвижения материала, размещенное между устройствами для получения и/или укладки первого нетканого материала (2а) и второго нетканого материала (6а) устройство для получения слоя уложенных мокрым способом волокон (24), которые уложены между первым и дополнительным нетканым материалом на циркулирующей ленте (21), причем устройство для получения слоя уложенных мокрым способом волокон выполнено в виде круглосеточного формироваель (20), из которого уложенные мокрым способом волокна (24) своей верхней поверхностью транспортируются циркулирующей лентой (21) в направлении циркулирующей ленты (3), и расстояние L между точкой укладки первого нетканого материала на циркулирующую ленту и точкой укладки второго нетканого материала на слой уложенных мокрым способом волокон составляет максимально 25 м.

3. Установка для получения многослойного нетканого материала по п.1 или 2, отличающаяся тем, что устройство для получения первого нетканого материала выполнено как кардочесальная машина, как размоточный блок или как установка для получения фильерного нетканого материала.

4. Установка для получения многослойного нетканого материала по п.2, отличающаяся тем, что устройство для получения второго нетканого материала выполнено как кардочесальная машина, как размоточный блок или как установка для получения фильерного нетканого материала.

5. Установка для получения нетканого материала, причем установка имеет устройство для получения слоя (24) уложенных мокрым способом волокон, которое выполнено в виде круглосеточного формователя (20), после которого по направлению перемещения размещено устройство (7) для скрепления и по меньшей мере одна сушилка (8), причем круглосеточный формователь (20) имеет напорный ящик, который предназначен для нанесения суспензии волокнистого материала на приводимый во вращение цилиндр (20), отличающаяся тем, что круглосеточный формователь (20) имеет циркулирующую ленту (21), которая предназначена для уплотнения суспензии волокнистого материала на цилиндре (22) так, что создается слой уложенных мокрым способом волокон.

6. Установка для получения нетканого материала по п.5, отличающаяся тем, что вращающийся цилиндр (22) имеет всасывающее устройство (22а).

7. Установка для получения нетканого материала по одному из предшествующих пп.5, 6, отличающаяся тем, что цилиндр (22) или циркулирующая лента (21) взаимодействуют по меньшей мере с одним отжимным валом и/или устройством верхнего отсасывания.

8. Установка для получения нетканого материала по одному из предшествующих пп.5-7, отличающаяся тем, что циркулирующая лента в области снятия уложенных мокрым способом волокон с цилиндром взаимодействует со съемником (25).

9. Установка для получения нетканого материала по одному из предшествующих пп.5-8, отличающаяся тем, что уложенные мокрым способом волокна (24) наносятся на циркулирующую ленту (3) установки, причем в области переноса уложенных мокрым способом волокон на ленту (3) круглосеточный формователь имеет всасывающий сепаратор (26) и/или прижимное устройство (27).

10. Установка для получения нетканого материала по одному из предшествующих пп.5-9, отличающаяся тем, что циркулирующая лента (21) круглосеточного формователя (20) установлена вокруг нескольких поворотных валков, причем в области переноса уложенных мокрым способом волокон (24) на циркулирующую ленту (3) установки по меньшей мере один поворотный валок размещен с возможностью отклонения и/или регулирования.

11. Установка для получения нетканого материала по одному из предшествующих пп.5-10, отличающаяся тем, что круглосеточный формователь имеет регулятор разбавляющей воды.

12. Установка для получения нетканого материала по одному из предшествующих пп.5-11, отличающаяся тем, что круглосеточный формователь имеет нагреватель напорного ящика.

13. Установка для получения нетканого материала по одному из предшествующих пп.5-12, отличающаяся тем, что круглосеточный формователь имеет устройство для краевого отсасывания.

14. Установка для получения нетканого материала по одному из предшествующих пп.5-13, отличающаяся тем, что круглосеточный формователь имеет каркас (29), который выполнен с возможностью размещения, по меньшей мере частично, под полом, и/или имеет свободное пространство для пропускания циркулирующей ленты (3) установки.

15. Установка для получения нетканого материала по одному из предшествующих пп.5-14, отличающаяся тем, что циркулирующая лента (21) круглосеточного формователя (20) выполнена с возможностью транспортирования уложенных мокрым способом волокон (24) своей верхней стороной в направлении циркулирующей ленты (3).

16. Установка для получения нетканого материала по п.5, отличающаяся тем, что предусмотрено по меньшей мере одно устройство, которое предназначено для введения в установку дополнительного нетканого материала.

17. Установка для получения нетканого материала по п.5, отличающаяся тем, что круглосеточный формователь (20) расположен между двумя устройствами для получения и/или укладки нетканого материала, так что установка предназначена для получения по выбору однослойного нетканого материала, двухслойного нетканого материала или трехслойного нетканого материала.

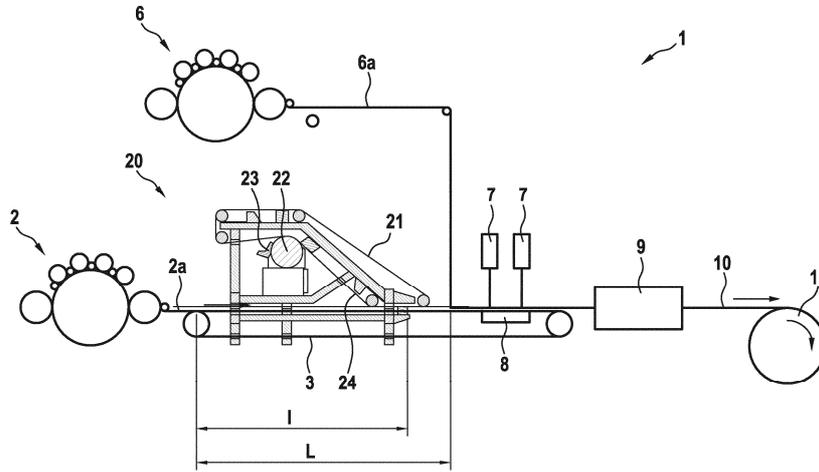
18. Установка для получения нетканого материала по п.16 или 17, отличающаяся тем, что устройство выполнено как кардочесальная машина и/или как размоточный блок и/или как установка для получения фильерного нетканого материала.

19. Способ получения нетканого материала в установке по одному из предшествующих пп.5-18, при котором суспензию волокнистого материала наносят на вращающийся цилиндр (22), который образован для отведения по меньшей мере части жидкости из суспензии волокнистого материала так, что образуется слой (24) уложенных мокрым способом волокон, который подхватывается на верхней стороне циркулирующей лентой (21), и переходит на дополнительную циркулирующую ленту (3) установки, причем слой уложенных мокрым способом волокон сам по себе или вместе по меньшей мере с одним дополнительным нетканым материалом упрочняют и высушивают, отличающийся тем, что слой уложенных мокрым способом волокон уплотняют между цилиндром и циркулирующей лентой.

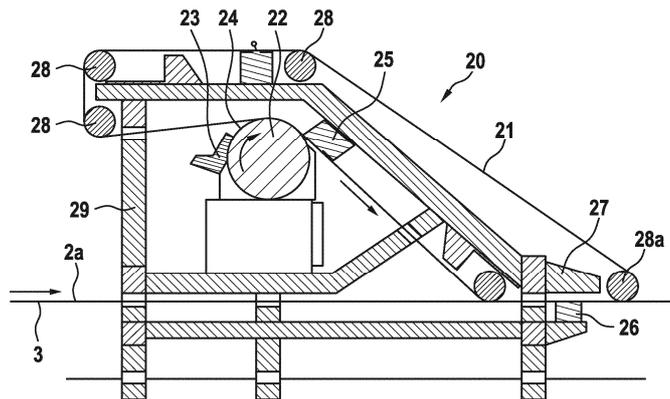
20. Способ по п.19, отличающийся тем, что слой уложенных мокрым способом волокон наносят на первый нетканый материал, который транспортируют на дополнительной циркулирующей ленте.

21. Способ по п.19, отличающийся тем, что слой уложенных мокрым способом волокон перед скреплением покрывают дополнительным нетканым материалом.

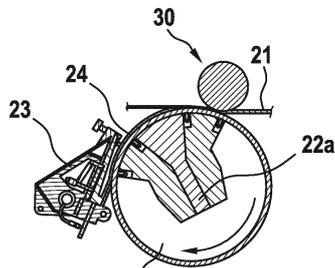
22. Способ по п.19, отличающийся тем, что слой уложенных мокрым способом волокон состоит из биологически разлагаемых волокон с удельным весом единицы площади 10-50 г/м².



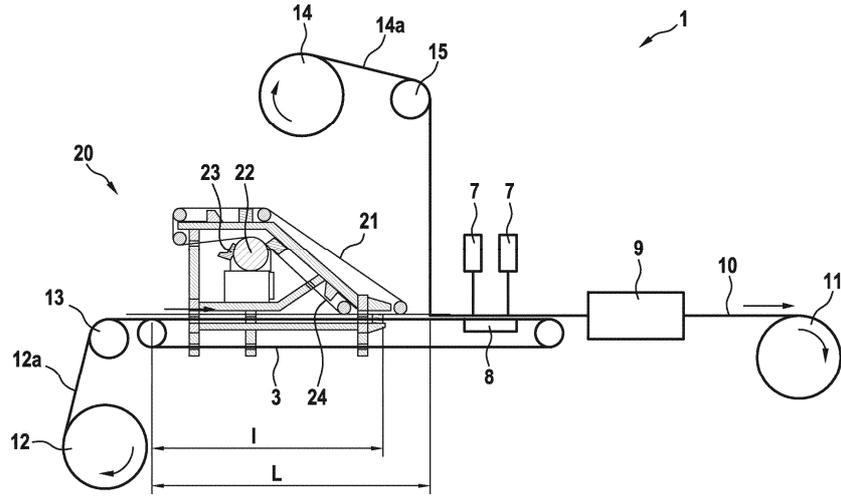
Фиг. 1



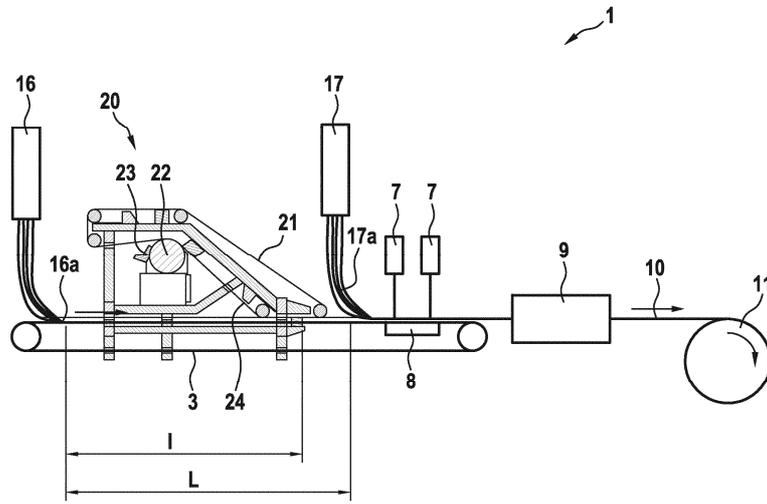
Фиг. 2



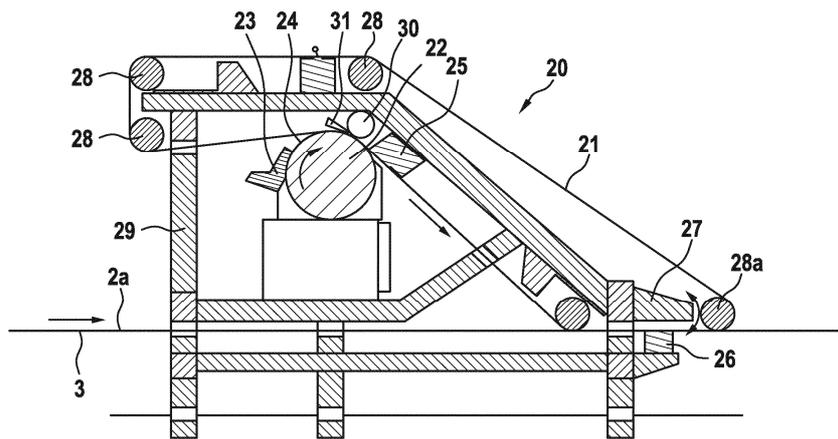
Фиг. 2а



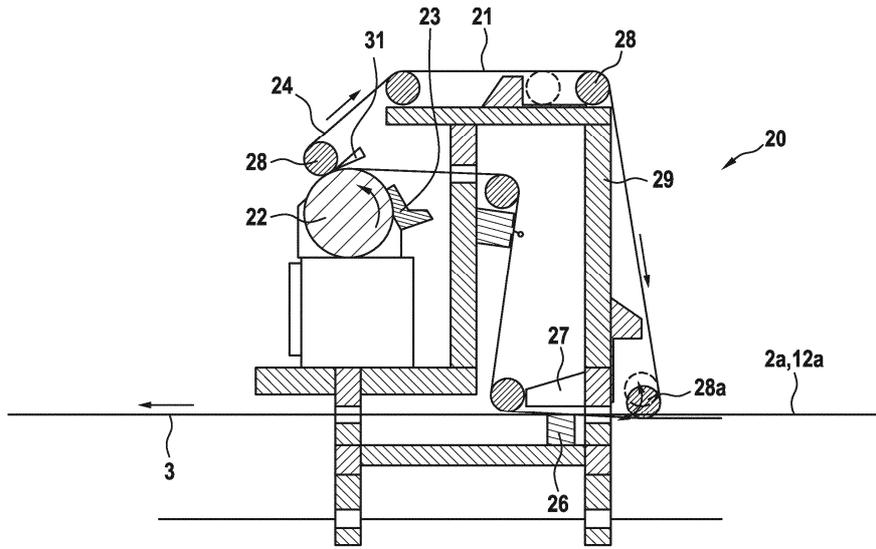
Фиг. 3



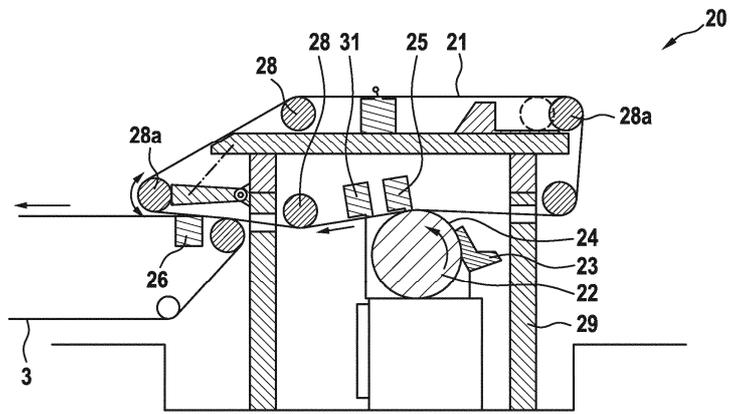
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7