

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202491392 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.09.30

(22) Дата подачи заявки
2022.11.10

(51) Int. Cl. *D01D 13/00* (2006.01)
D01D 13/02 (2006.01)
D01H 1/00 (2006.01)
D01H 7/00 (2006.01)
D01H 13/00 (2006.01)
D02G 3/28 (2006.01)
D01D 10/00 (2006.01)

(54) СПОСОБ И УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КРУЧЕНОЙ СИНТЕТИЧЕСКОЙ ПРЯЖИ

(31) 10 2021 133 037.8

(32) 2021.12.14

(33) DE

(86) PCT/EP2022/081471

(87) WO 2023/110236 2023.06.22

(71) Заявитель:

ТРЮТЦШЛЕР ГРУП СЕ (DE)

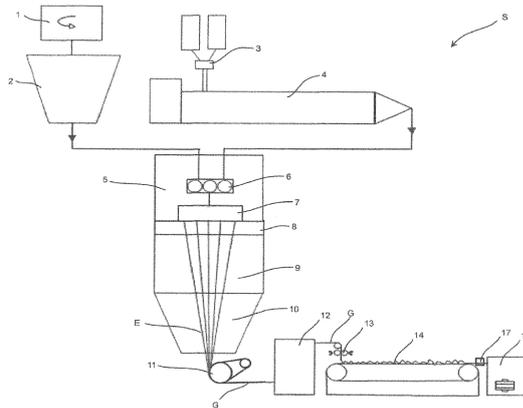
(72) Изобретатель:

Насри Лассад (CH)

(74) Представитель:

Медведев В.Н. (RU)

(57) Настоящее изобретение относится к способу и установке для получения крученой синтетической пряжи, где непрерывные нити (E) получают из жидкого полимерного материала или гранулированного материала посредством по меньшей мере одной фильеры (7) и затем получают по меньшей мере одну пряжу (G) из по меньшей мере двух непрерывных нитей (E), при этом упомянутая пряжа поступает из обрабатывающего устройства (12) и передается посредством устройства (14) для сбора и транспортировки без остановки в крутильное/свивающее устройство (15).



202491392
A1

202491392
A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-581052EA/022

СПОСОБ И УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КРУЧЕНОЙ СИНТЕТИЧЕСКОЙ ПРЯЖИ

Настоящее изобретение относится к способу и установке для получения крученой синтетической пряжи согласно преамбуле независимых пунктов формулы изобретения.

При производстве синтетической пряжи практически обязательным является кручение мультифиламентной нити. Операция кручения представляет собой отдельный процесс, который полностью отделен от процесса прядения и вытягивания мультифиламентной нити.

Согласно предшествующему уровню техники большое количество непрерывных нитей производят посредством фильеры, объединяют в одну или несколько нитей и, в зависимости от последовательности процесса, окрашивают и/или текстурируют до того, как после дополнительных стадий обработки для уплотнения, наматывают при помощи мотальной машины. Нити и изготовленная из них пряжа подаются в установке с различными скоростями перед намоткой со скоростью от 2000 м/мин до 4000 м/мин. Для последующей операции кручения бобины с намотанной пряжей должны временно храниться, что может происходить даже в кондиционируемом помещении в зависимости от материала и области применения. Это время хранения с обработкой бобин требует больших затрат и предусматривается только потому, что последующая операция кручения обычно выполняется со скоростью от 40 м/мин до 80 м/мин. Разница в скорости между процессом прядения и вытягивания и операцией кручения уже была уменьшена в первых неудачных попытках путем увеличения скорости процесса кручения, но это обнаруживает его существующий технический предел на уровне около 12000 оборотов в минуту.

Исходя из этого известного уровня техники, целью настоящего изобретения является создание способа и установки, с помощью которых процесс прядения и вытягивания и операция кручения возможны в непрерывном процессе. Под непрерывным процессом понимается способ производства, при котором пряжа больше не наматывается на бобину и временно хранится отдельно перед операцией кручения.

Настоящее изобретение реализовано за счет признаков пункта 1 и пункта 11. Преимущественные дальнейшие разработки изобретения определены в зависимых пунктах формулы изобретения.

Настоящее изобретение относится к способу и установке для получения крученой синтетической пряжи, где непрерывные нити получают из жидкого полимерного материала посредством по меньшей мере одной фильеры и затем получают по меньшей мере одну пряжу из по меньшей мере двух непрерывных нитей, при этом упомянутая пряжа поступает из обрабатывающего устройства и передается посредством устройства для сбора и транспортировки в крутильное устройство. Настоящее изобретение включает техническое указание, что устройство для сбора и транспортировки может быть в виде буфера. Устройство для сбора и транспортировки здесь служит в качестве буфера, с

помощью которого можно компенсировать разные рабочие скорости прядильно-вытяжной установки и крутильного устройства. Например, в случае смены бобин крутильного устройства или в случае обрыва непрерывной нити или пряжи в прядильно-вытяжной установке, устройство для сбора и транспортировки в течение короткого времени способно компенсировать возможные производственные потери.

В качестве альтернативы или в дополнение, устройство для сбора и транспортировки также может быть в виде пространственного соединения между прядильно-вытяжной установкой и крутильным устройством.

В качестве альтернативы или в дополнение, устройство для сбора и транспортировки также может быть выполнено с возможностью обработки пряжи далее по потоку от обрабатывающего устройства прядильно-вытяжной установки или для ослабления или фиксации текущей ориентации молекулярных цепей относительно друг друга, например посредством терморегулируемых барабанов, цилиндров или валиков, и/или для транспортировки в атмосфере газа или горячего пара.

Настоящее изобретение имеет преимущество, состоящее в том, что при помощи устройства для сбора и транспортировки возможен непрерывный процесс без остановки от получения непрерывных нитей до крученой пряжи. Установка может работать без прерывания в линии от жидкого полимерного материала или гранулированного материала до крученой пряжи, что позволяет экономить место и снижает затраты на хранение и обработку. Хотя прядильно-вытяжная установка работает с меньшей производительностью по сравнению с предшествующим уровнем техники, в целом она является более рентабельной, поскольку прядильно-вытяжная установка работает без прерывания и оснащена простыми компонентами. Благодаря более низкой скорости прядильно-вытяжной установки снижается риск обрыва пряжи, в то же время может быть произведена пряжа более высокого качества, поскольку у молекул есть больше времени для их ориентирования и принятия определенной температуры отдельных компонентов. Благодаря более низкой скорости прядильно-вытяжной установки компоненты могут быть увеличены, так что на один прядильный диск можно одновременно направлять и вытягивать до 20 и более праж.

Предпочтительно, заданная длина по меньшей мере одной нити приспособливается устройством для сбора и транспортировки, чтобы компенсировать разницу в производительности между прядильно-вытяжной установкой и крутильным устройством. Эта длина может составлять от нескольких сотен до нескольких тысяч метров, при этом пряжа укладывается, наматывается или направляется в виде витков или петель.

Предпочтительно, по меньшей мере две нити могут передаваться посредством устройства для сбора и транспортировки из прядильно-вытяжной установки в крутильное устройство. Если рассматриваемая прядильно-вытяжная установка имеет одно или несколько обрабатывающих устройств для множества нитей, то возможно, например, что прядильно-вытяжная установка, имеющая несколько устройств для сбора и транспортировки может быть соединена с несколькими отдельными крутильными

устройствами, в результате чего производительность увеличивается.

В предпочтительном варианте осуществления упомянутую по меньшей мере одну пряжу обрабатывают в атмосфере горячего пара или газа во время ее транспортировки из прядильно-вытяжной установки в крутильное устройство. Устройство для сбора и транспортировки может поддерживаться в атмосфере горячего пара или кондиционированного газа, что, соответственно, делает необходимым наличие кожуха или защитного корпуса.

Предпочтительно, упомянутая по меньшей мере одна пряжа выходит из прядильно-вытяжной установки со скоростью от 100 м/мин до 300 м/мин, предпочтительно со скоростью от 100 м/мин до 150 м/мин. Диапазон скоростей от 200 м/мин до 300 м/мин возможен, если крутильное устройство может работать при соответственно высокой скорости вращения, превышающей 12000 об/мин. В сложившейся обстановке для этого необходимо использовать магнитные подшипники для веретен.

Предпочтительно, упомянутая по меньшей мере одна пряжа (G) вводится в крутильное устройство со скоростью от 10 м/мин до 300 м/мин, предпочтительно со скоростью от 10 м/мин до 150 м/мин.

Производительность прядильно-вытяжной установки должна быть уменьшена до производительности крутильного устройства, причем небольшие различия в производительности возможны и необходимы для того, чтобы можно было использовать буфер устройства для сбора и транспортировки, в частности, для опорожнения и заполнения.

В предпочтительном варианте осуществления упомянутая по меньшей мере одна пряжа направляется внутрь устройства для сбора и транспортировки посредством терморегулируемых барабанов, цилиндров или рядов отклоняющих валков и, таким образом, может обрабатываться позднее.

В одном варианте осуществления по меньшей мере одна невытянутая, и/или вытянутая, и/или релаксированная, и/или текстурированная пряжа, которая состоит по меньшей мере из двух отдельных нитей, поступает из устройства доставки и передается в виде одной пряжи или множества пряж на устройстве для сбора и транспортировки в устройство кручения/свивания.

В еще одном варианте осуществления упомянутая по меньшей мере одна пряжа, которая состоит по меньшей мере из двух отдельных нитей, подвергается кондиционированию или релаксации посредством устройства доставки, которое может быть в виде по меньшей мере одного транспортировочного ролика, причем этот процесс предпочтительно осуществляется при помощи пара или кондиционированного газа. Устройство доставки может служить продолжением обрабатывающего устройства, например, заменяя функцию мотальной машины, с помощью которого также происходит вытягивание или релаксация на последней паре валков.

Посредством автоматического регулятора прядильно-вытяжная установка и крутильное устройство адаптируются с точки зрения их производительности к

установленной буферной емкости устройства для сбора и транспортировки. Отправной точкой здесь является средняя производительность, которую оба компонента могут превышать или до которой они могут недотягивать, в зависимости от того, должно ли устройство для сбора и транспортировки опорожняться или заполняться с точки зрения буферной емкости. Посредством того же самого автоматического регулятора скорость устройства для сбора и транспортировки может адаптироваться к текущей скорости прядильно-вытяжной установки и крутильного устройства.

Установка согласно изобретению для получения крученой синтетической пряжи включает по меньшей мере одну прядильно-вытяжную установку, которая выполнена с возможностью получения непрерывных нитей из жидкого полимерного материала или гранулированного материала посредством по меньшей мере одной фильеры и затем для получения по меньшей мере одной пряжи из по меньшей мере двух непрерывных нитей, имеющую расположенное ниже по потоку обрабатывающее устройство для обработки упомянутой по меньшей мере одной пряжи. Она также включает устройство для сбора и транспортировки и расположенное ниже по потоку крутильное устройство. Установка выполнена с возможностью передачи по меньшей мере одной нити без остановки из прядильно-вытяжной установки в крутильное устройство или для передачи по меньшей мере двух пряж в свивающее устройство.

Таким образом, согласно изобретению, возможен непрерывный процесс без остановки от получения непрерывных нитей до крученой пряжи. Установка может работать без прерываний в линии от жидкого полимерного материала или гранулированного материала до крученой пряжи, что позволяет экономить место и снижает затраты на хранение и обработку. Хотя прядильно-вытяжная установка работает с меньшей производительностью по сравнению с предшествующим уровнем техники, в целом она является более рентабельной, поскольку прядильно-вытяжная установка работает без прерываний и оснащена простыми компонентами. Благодаря более низкой скорости прядильно-вытяжной установки снижается риск обрыва пряжи, в то же время может быть произведена пряжа более высокого качества, поскольку у молекул есть больше времени для их ориентирования и принятия определенной температуры отдельных компонентов.

Предпочтительно устройство для сбора и транспортировки сконфигурировано так, чтобы компенсировать разницу в производительности между прядильно-вытяжной установкой и крутильным устройством. Таким образом, можно менять бобины в крутильном устройстве, а также предотвратить разрыв пряжи или непрерывной нити без необходимости полной остановки установки.

Предпочтительно по меньшей мере одна нить подается из обрабатывающего устройства посредством устройства доставки. Устройство доставки может состоять по меньшей мере из одного транспортировочного ролика, и может выполнять дополнительные функции по обработке пряжи. Таким образом, в устройстве доставки может осуществляться релаксация или вытягивание пряжи, и одновременно или отдельно

пряжа может обрабатываться горячим паром или кондиционированным газом.

Устройство для сбора и транспортировки может быть основано на нескольких принципах буферизации упомянутой по меньшей мере одной пряжи. Оно может быть в виде движущейся по кругу ленты транспортера, в виде барабана с нитеводителем, в виде цилиндров, которые регулируются с точки зрения их расстояния друг от друга, или в виде буфера с двумя рядами отклоняющих валиков, которые регулируются с точки зрения их расстояния друг от друга. Каждая форма имеет различные преимущества и недостатки с точки зрения буферной емкости и возможности обработки пряжи.

Устройство для сбора и транспортировки может, в частности, размещаться внутри кожуха, который выполнен с возможностью заполнения горячим паром или кондиционированным газом. Таким образом, пряжа может быть снова обработана перед крутильным устройством, например, для стабилизации молекулярных цепей или, например, для пропитки пряжи.

Предпочтительно установка имеет автоматический регулятор, который выполнен с возможностью адаптации производительности прядильно-вытяжной установки и крутильного устройства к установленной буферной емкости устройства для сбора и транспортировки, и наоборот. Под этим подразумевается, что компоненты установки ускоряются и замедляются, чтобы медленно опорожнять или пополнять буфер.

Однако автоматический регулятор также выполнен с возможностью согласования разницы между производительностью прядильно-вытяжной установки и крутильного устройства. Буферная емкость устройства для сбора и транспортировки контролируется для замедления работы крутильного устройства, например, в случае длительной остановки прядильно-вытяжной установки, так что при превышении буферной емкости оно медленно останавливается.

Предпочтительно, чтобы автоматический регулятор был частью прядильно-вытяжной установки, поскольку именно там может возникнуть большинство технических трудностей, и крутильное устройство должно быть адаптировано к таким рабочим состояниям.

Дальнейшие усовершенствования изобретения подробно описаны ниже вместе с описанием предпочтительного иллюстративного варианта осуществления изобретения со ссылкой на чертежи, на которых:

На Фиг.1 представлено схематическое изображение установки для получения синтетической пряжи вплоть до последующей обработки в крутильном устройстве/свивальном устройстве;

На Фиг.2 схематически показан вид сверху первого варианта осуществления устройства для сбора и транспортировки в виде движущейся по кругу ленты транспортера;

На Фиг.3 схематически показан вид сверху еще одного варианта осуществления устройства для сбора и транспортировки в виде барабана;

На Фиг.4 схематически показан вид сверху еще одного варианта осуществления

устройства для сбора и транспортировки в виде буфера с двумя барабанами;

На Фиг.5 схематически показан вид сверху еще одного варианта осуществления устройства для сбора и транспортировки в виде буфера, имеющего множество отклоняющих валиков.

Установка согласно изобретению и способ поясняются ниже со ссылками на Фиг.1-5. Идентичные элементы на чертеже в каждом случае обозначены одинаковыми ссылочными позициями. На данный момент следует понимать, что чертежи показаны просто в упрощенной форме и, в частности, не для масштабирования.

В первом варианте осуществления смеситель 1 выполнен с возможностью тщательного перемешивания содержимого контейнера для плавления 2, который заполнен твердыми частицами полимерного материала. Частицы полимерного материала обычно поставляют в виде стружки, и их вводят как таковые или вместе со стружкой из полимерного материала другого типа в контейнер для плавления 2, где они плавятся за счет подводимой энергии с образованием жидкого полимерного материала. Смеситель 1 обеспечивает непрерывное тщательное перемешивание полимерного материала, который на данной стадии способа варьируется, что касается его агрегатного состояния, между твердым и жидким (гранулы и раствор). Из контейнера для плавления 2 жидкий полимерный материал направляется через трубопровод к прядильной балке 5.

Альтернативно, частицы полимерного материала могут направляться из бункеров через устройство подачи 3 в экструдер 4, который посредством подвода энергии и давления преобразует твердые частицы полимерного материала в жидкий полимерный материал и направляет жидкий полимерный материал через трубопровод к прядильной балке 5 прядильно-вытяжной установки. В качестве полимерного материала можно использовать полипропилен, РА6, РА6.6, РЕТ, РТТ или другие материалы. Материалы могут быть улучшены с точки зрения их желаемых свойств при помощи термостабилизатора, красителей, диоксида титана, УФ-стабилизатора или других добавок. Добавки можно вводить непрерывно или смешивать с сырьем.

Эти два способа можно использовать как альтернативные. Они имеют различные преимущества и недостатки, но они не относятся к настоящему изобретению.

Внутри прядильной балки 5 расположен по меньшей мере один прядильный насосик 6, посредством которого жидкий полимерный материал нагнетается в фильеру 7, имеющую большое количество мелких отверстий, и проходит через нее. В зависимости от формы фильеры 7, она может иметь небольшое количество отверстий, предпочтительно по меньшей мере два, а также, например, от 50 до 60, или большое количество до более чем 1000 отверстий. Фильера 7 соединена с нагревателем 8, чтобы избежать застывания полимерного материала. Непрерывная нить Е проходит через каждое отверстие фильеры 7, при этом все непрерывные нити проходят через валообразный продувочный вал 9 под фильерой 7, имеющей нагреватель 8, благодаря чему пастообразная молекулярная структура полимерного материала уплотняется первый раз. Под продувочным валом 9 через капельную трубу 10 в продувочный вал 9 подается дополнительный охлаждающий

воздух. В продувочном вале 9 на охлаждение молекулярной структуры непрерывных нитей E влияют количество охлаждающего воздуха, температура и относительная влажность.

Затем по меньшей мере одну пряжу G получают из по меньшей мере двух непрерывных нитей E, но предпочтительно из множества непрерывных нитей, и направляют через первый прядильный диск 11 в обрабатывающее устройство 12. Каждая пряжа G предпочтительно состоит из по меньшей мере двух непрерывных нитей E.

Обрабатывающее устройство 12 может иметь множество нагреваемых или охлаждаемых прядильных дисков, при помощи которых вытягивают пряжу G. Прядильные диски могут быть в виде моно- или двойных валиков, которые постадийно с различной скоростью вытягивают, сжимают или ослабляют пряжу G. Между ними могут быть расположены дополнительные устройства для обработки пряжи G, с помощью которых пряжу G, например, наматывают и/или текстурируют и/или наносят покрытие и/или подвергают дальнейшей обработке. Согласно предшествующему уровню техники, пряжу G окончательно наматывают при помощи мотальной машины, расположенной ниже по потоку от обрабатывающего устройства 12. Согласно изобретению, пряжу G передается ниже по потоку от обрабатывающего устройства 12 напрямую в устройство 14 для сбора и транспортировки, которое временно буферизирует пряжу G и затем передает ее в крутильное устройство 15. Это непрерывный процесс, в котором пряжу G не наматывают и временно хранят отдельно, но передается за одну стадию из прядильно-вытяжной установки S в крутильное устройство 15.

Пряжу G предпочтительно подается через транспортировочный ролик 13 и переносится в устройство 14 для сбора и транспортировки. Транспортировочный ролик 13 может быть связан с прядильно-вытяжной установкой S или может быть расположен как отдельный компонент между прядильно-вытяжной установкой S и устройством 14 для сбора и транспортировки. Пряжу G далее может подвергаться вытягиванию или релаксации при помощи транспортировочного ролика 13. Таким образом, транспортировочный ролик 13 может охлаждаться или нагреваться и/или может быть расположен в подходящем кожухе, наполненном паром или кондиционированным газом.

Описанные выше компоненты установки от смесителя 1 или устройства подачи 3 до обрабатывающего устройства 12 в целом называются прядильно-вытяжной установкой S.

Согласно Фиг.1 и 2, устройство 14 для сбора и транспортировки может быть в виде бесконечной движущейся по кругу ленты транспортера 20, на которой пряжу G укладывают витками или петлями и подается в крутильное устройство 15. Движущаяся по кругу лента транспортера 20 может иметь определенную длину и ширину, так что одна или несколько нитей G могут быть уложены на ней бок о бок витками или петлями на длине в несколько сотен метров. Движущаяся по кругу лента транспортера 20 может поддерживаться в атмосфере горячего пара или газа, что, соответственно, может потребовать наличия кожуха 16 или защитного корпуса. Устройство 14 для сбора и

транспортировки служит в качестве буфера, с помощью которого можно компенсировать различные рабочие скорости прядильно-вытяжной установки S и крутильного устройства 15 в течение короткого времени. Например, в случае смены бобин крутильного устройства 15 или в случае разрыва непрерывной нити E или пряжи G в прядильно-вытяжной установке S, устройство 14 для сбора и транспортировки в течение короткого времени способно компенсировать возможные производственные потери. Движущаяся по кругу лента транспортера 20 служит в качестве устройства для сбора и транспортировки для создания соединения, выше по потоку от рассматриваемой прядильно-вытяжной установки S, с крутильным устройством 15, установленным ниже по потоку. Крутильное устройство 15 также может быть расположено в другой части конструкции установки. С использованием окружающего кожуха 16 устройство 14 для сбора и транспортировки может быть выполнено с возможностью обработки пряжи G в специальной атмосфере, например, инертным газом или горячим паром, или с замораживанием текучей молекулярной структуры пряжи G. В этом иллюстративном варианте осуществления две пряжи G выводятся из обрабатывающего устройства 12 и укладываются через посредство транспортировочного ролика 13 бок о бок на ленту транспортера 20, причем обе нити вводят в общее (свивание) или отдельное (кручение) крутильное устройство 15. В принципе, одна пряжа G или множество нитей G могут подаваться параллельно в крутильное устройство 15 через устройство 14 для сбора и транспортировки.

Согласно изобретению предусмотрена возможность адаптации прядильно-вытяжной установки S к крутильному устройству 15 с точки зрения производительности. Предпочтительно, пряжа G передается далее по потоку от обрабатывающего устройства 12 и поступает в устройство 14 для сбора и транспортировки со скоростью от 100 м/мин до 150 м/мин. Расположенная ниже по потоку крутильная установка 15 работает со скоростью от 10 м/мин до 150 м/мин. Принцип работы прядильно-вытяжной установки S остается прежним. Она просто работает при скорости, которая в 30 раз ниже, в результате этого компоненты, предназначенные для использования, значительно проще и дешевле в изготовлении. При нормальной работе прядильно-вытяжная установка S и крутильное устройство 15 предпочтительно работают с одинаковой скоростью, которая может составлять, например, от 100 м/мин до 120 м/мин. Устройство 14 для сбора и транспортировки сконфигурировано, например, для приспособления буферной емкости на период получения пряжи G в один час, то есть для вмещения 6000 м нити при производительности 100 м/мин. Такой буфер достаточен, например, для устранения разрыва пряжи G или непрерывной нити E без необходимости остановки крутильного устройства 15. Такой буфер также достаточен для того, чтобы обеспечить возможность замены бобин крутильного устройства 15 без остановки работы прядильно-вытяжной установки S. Если скорость работы буфера с произведенной пряжей G замедляется, например, в результате разрыва непрерывной нити и последующей остановки прядильно-вытяжной установки S, то одновременно может быть снижена производительность крутильного устройства 15, например до 50 м/мин. Это может происходить до тех пор,

пока скорость работы буфера для пряжи G в устройстве 14 для сбора и транспортировки не вернется к определенному желаемому значению. Для этого прядильно-вытяжная установка S работает с повышенной скоростью до 150 м/мин. Автоматический регулятор установки в целом выполнен с возможностью адаптации производительности прядильно-вытяжной установки S и крутильного устройства 15 таким образом, чтобы всегда иметь достаточный запас пряжи G на устройстве 14 для сбора и транспортировки для компенсации сбоя в производстве или нарушений в производстве.

В альтернативном варианте осуществления скорость прядильно-вытяжной установки S и скорость крутильного устройства 15 можно сделать более близкими друг к другу. Однако для этого требуется особенно сложный, например магнитный, подшипник для веретен крутильного устройства 15, чтобы крутильное устройство 15 могло работать со скоростью вращения, значительно превышающей 12000 об/мин и работать в непрерывном режиме со скоростью от 10 м/мин до 300 м/мин. Здесь также согласно изобретению предусмотрена адаптация прядильно-вытяжной установки S к крутильному устройству 15 с точки зрения производительности. В этом варианте осуществления пряжа G передается далее по потоку от обрабатывающего устройства 12 со скоростью от 200 м/мин до 300 м/мин и подается в устройство 14 для сбора и транспортировки. Расположенное ниже по потоку крутильное устройство 15 работает со скоростью от 10 м/мин до 300 м/мин. Принцип работы прядильно-вытяжной установки S остается прежним. Она просто работает со скоростью, которая в 15 раз ниже, чем в соответствии с предшествующим уровнем техники, в результате чего компоненты, предназначенные для использования, значительно проще и дешевле в изготовлении. При нормальной работе прядильно-вытяжная установка S и крутильное устройство 15 предпочтительно работают с одинаковой скоростью, которая может составлять, например, от 200 м/мин до 240 м/мин. Устройство 14 для сбора и транспортировки сконфигурировано, например, для приспособления буферной емкости на период получения пряжи G в полчаса, то есть для вмещения 6000 м нити при производительности 200 м/мин. Такой буфер в любом случае достаточен для того, чтобы обеспечить возможность замены бобин крутильного устройства 15 без остановки работы прядильно-вытяжной установки S. В зависимости от степени нарушения в прядильно-вытяжной установке S, такой буфер может быть достаточен, например, для устранения разрыва пряжи G или непрерывной нити E без необходимости остановки крутильного устройства 15. Если скорость работы буфера с произведенной пряжей G замедляется, например, в результате разрыва непрерывной нити и последующей остановки прядильно-вытяжной установки S, то одновременно может быть снижена производительность крутильного устройства 15, например до 50 м/мин. Это может происходить до тех пор, пока скорость работы буфера для пряжи G в устройстве 14 для сбора и транспортировки не вернется к определенному желаемому значению. Для этого прядильно-вытяжная установка S работает с повышенной скоростью до 300 м/мин. Автоматический регулятор установки в целом выполнен с возможностью адаптации производительности прядильно-вытяжной установки S и крутильного устройства 15,

таким образом, чтобы всегда иметь достаточный запас пряжи G на устройстве 14 для сбора и транспортировки для компенсации сбоев в производстве или нарушений в производстве. В зависимости от режима работы прядильно-вытяжной установки и доступного пространства для устройства 14 сбора и транспортировки, также может быть достаточным буфер на случай потери производительности продолжительностью от 10 до 15 минут, чтобы компенсировать меньшие перебои или замену бобин в крутильном устройстве 15.

Фиг.3 показывает устройство 14 для сбора и транспортировки, которое выполнено в виде вращающегося барабана 21 и благодаря количеству витков способно к буферизации пряжи G на барабане 21 в течение короткого времени. Барабан 21 адаптируется с точки зрения скорости своего вращения к скорости выхода пряжи G из обрабатывающего устройства 12. Повышенной или пониженной скорости подачи пряжи G в крутильное устройство 15 можно добиться посредством нитеводителя 22, который расположен параллельно оси барабана 21. Количество витков пряжи G на барабане 21 регулируется при помощи нитеводителя 21. Этот вариант осуществления устройства 14 для сбора и транспортировки также служит для буферизации пряжи G для того, чтобы компенсировать разницу в скоростях между прядильно-вытяжной установкой S и крутильным устройством 15. Барабан 21 может, однако, также нагреваться или охлаждаться или, в качестве альтернативы, может быть расположен в кожухе 16, который заполнен специальной атмосферой.

В качестве примера также для всех других вариантов осуществления на этом чертеже показано, что две пряжи G могут выходить из обрабатывающего устройства 12 и могут релаксироваться посредством устройства доставки, которое выполнено в виде по меньшей мере одного транспортировочного ролика 13. Эта операция может быть облегчена в устройстве доставки посредством горячего пара или кондиционированного газа.

Фиг.4 показывает еще одно устройство 14 для сбора и транспортировки, которое включает по меньшей мере два цилиндра 23, 24, расположенных на расстоянии друг от друга и способных транспортировать пряжу G дальше и временно буферизовать ее. Пряжа G всегда проходит витками вокруг обоих цилиндров 23, 24, которые находятся на расстоянии друг от друга и могут регулироваться по скорости их вращения относительно друг друга. Этот вариант осуществления устройства 14 для сбора и транспортировки также служит для буферизации пряжи G для того, чтобы компенсировать разницу в скоростях между прядильно-вытяжной установкой S и крутильным устройством 15. Цилиндры 23, 24 могут, однако, также нагреваться или охлаждаться или, в качестве альтернативы, могут быть расположены в кожухе 16, который заполнен специальной атмосферой. Это устройство 14 для сбора и транспортировки может, конечно, иметь другие цилиндры, то есть более двух цилиндров 23, 24, которые находятся на расстоянии друг от друга и регулируются по скорости вращения друг относительно друга.

Фиг.5 показывает еще один иллюстративный вариант осуществления устройства 14

для сбора и транспортировки, которое выполнено в виде буфера 25, имеющего первый ряд отклоняющих валиков 26a и второй ряд отклоняющих валиков 26b, причем пряжа G перемещается поочередно, образуя петлю вокруг отклоняющего ролика первого ряда 26a, а затем вокруг отклоняющего ролика второго ряда 26b. В результате переменного расстояния между рядами отклоняющих валиков 26a, 26b друг от друга, пряжа G может буферизоваться и передаваться в крутильное устройство 15, и таким образом можно компенсировать разницу в скорости пряжи G от выхода из обрабатывающего устройства 12 до входа в крутильное устройство 15. Этот буфер 25 также может быть расположен в кожухе 16, который заполнен специальной атмосферой. Отклоняющие ролики 26a, 26b также могут быть выполнены с возможностью нагрева или охлаждения.

Согласно изобретению, прядильно-вытяжная установка S работает при более низкой скорости подачи, чем в соответствии с предшествующим уровнем техники. Производительность прядильно-вытяжной установки равна или немного превышает производительность крутильного устройства 15. Производительность прядильно-вытяжной установки S замедляется в 15-30 раз, что не позволило экспертам учесть это в связи с инвестициями в прядильно-вытяжную установку, поскольку цена за тонну пряжи может увеличиться почти в такое же количество раз. Однако с учетом более низкого темпа работы или производительности прядильно-вытяжная установка может иметь более простую конструкцию, в результате чего снижаются инвестиционные затраты. Однако важно то, что все манипуляции и временное хранение между прядильно-вытяжной установкой S и крутильным устройством 15 исключены, в результате чего способ согласно изобретению снова окупается с точки зрения эксплуатационных затрат.

Преимущество изобретения состоит в том, что посредством устройства 14 для сбора и транспортировки непрерывный процесс возможен без остановки от получения непрерывных нитей E до крученой пряжи. Устройство 14 для сбора и транспортировки может быть выполнено с возможностью компенсации разницы в производительности между прядильно-вытяжной установкой S и крутильным устройством 15. Кроме того, устройство 14 для сбора и транспортировки может быть сконфигурировано с возможностью дополнительной обработки пряжи посредством газа или горячего пара или посредством терморегулируемых барабанов, цилиндров или отклоняющих валиков. Установка может работать без прерывания в линии от жидкого полимерного материала до крученой пряжи, что позволяет экономить место и снижает затраты на хранение и обработку. Хотя прядильно-вытяжная установка работает с меньшей производительностью по сравнению с предшествующим уровнем техники, в целом она является более рентабельной, поскольку прядильно-вытяжная установка работает без остановки.

Ссылочные позиции

- 1 Смеситель
- 2 Контейнер для плавления
- 3 Устройство подачи

- 4 Экструдер
- 5 Прядильная балка
- 6 Прядильный насосик
- 7 Фильера
- 8 Нагреватель
- 9 Продувочный вал
- 10 Стояк
- 11 Прядильный диск
- 12 Обработывающее устройство
- 13 Транспортировочный ролик
- 14 Устройство для сбора и транспортировки
- 15 Крутильное устройство
- 16 Кожух
- 17 Закручивающаяся заглушка
- 20 Ремень
- 21 Барабан
- 22 Нитеводитель
- 23 Цилиндр
- 24 Цилиндр
- 25 Буфер
- 26а, 26b Ряды с отклоняющими валиками
- E Непрерывная нить
- G Нить
- S Прядильно-вытяжная установка

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ получения крученой синтетической пряжи, в котором непрерывные нити (E) получают из жидкого полимерного материала или гранулированного материала посредством по меньшей мере одной фильеры (7) и затем получают по меньшей мере одну пряжу (G) из по меньшей мере двух непрерывных нитей (E), при этом нить доставляют из обрабатывающего устройства (12) и передают посредством устройства (14) для сбора и транспортировки в крутильное/свивающее устройство (15).

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что заданная длина по меньшей мере одной нити (G) приспособляется устройством (14) для сбора и транспортировки, чтобы компенсировать разницу в производительности между прядильно-вытяжной установкой (S) и крутильным устройством (15).

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что по меньшей мере две нити (G) передаются посредством устройства (14) для сбора и транспортировки из прядильно-вытяжной установки (S) в крутильное устройство (15).

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере две нити (G) доставляют из обрабатывающего устройства (12) и подвергают релаксации посредством устройства доставки и передают в виде пряжи (G) или множества пряж на устройстве (14) для сбора и транспортировки в крутильное/свивающее устройство (15).

5. Способ по любому из п.п.1-4, отличающийся тем, что по меньшей мере одну пряжу (G) обрабатывают в атмосфере горячего пара или кондиционированного газа во время ее транспортировки из прядильно-вытяжной установки (S) в крутильное устройство (15).

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере одна пряжа (G) выходит из прядильно-вытяжной установки (S) со скоростью от 10 м/мин до 600 м/мин, предпочтительно со скоростью от 50 м/мин до 150 м/мин.

7. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере одну пряжу (G) вводят в крутильное устройство (14) со скоростью от 10 м/мин до 500 м/мин, предпочтительно со скоростью от 10 м/мин до 150 м/мин.

8. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере одну пряжу (G) направляют внутрь устройства (14) для сбора и транспортировки посредством терморегулируемых барабанов (21), цилиндров (23, 24) или рядов отклоняющих валков (26a, 26b).

9. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере одну пряжу (G) подвергают релаксации посредством устройства доставки, которое может быть в виде по меньшей мере одного транспортировочного ролика (13), причем этот процесс предпочтительно осуществляется при помощи пара или кондиционированного газа.

10. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что посредством автоматического регулятора прядильно-вытяжную установку (S), имеющую устройство доставки, и крутильное устройство (15) адаптируют с точки зрения их

производительности к установленной буферной емкости устройства (14) для сбора и транспортировки, и наоборот.

11. Установка для получения крученой или многокруточной синтетической пряжи, включающая прядильно-вытяжную установку (S), которая выполнена с возможностью получения непрерывных нитей (E) из жидкого полимерного материала или гранулированного материала посредством по меньшей мере одной фильеры (7) и затем для получения по меньшей мере одной пряжи (G) из по меньшей мере двух непрерывных нитей (E), имеющая расположенное ниже по потоку обрабатывающее устройство (12) для обработки по меньшей мере одной пряжи (G), имеющая устройство (14) для сбора и транспортировки и расположенное ниже по потоку крутильное устройство (15), при этом установка выполнена с возможностью передачи упомянутой по меньшей мере одной пряжи (G) без остановки из прядильно-вытяжной установки (S) в крутильное/свивающее устройство (15).

12. Установка по п.11, отличающаяся тем, что упомянутая по меньшей мере одна пряжа (G) доставляется из обрабатывающего устройства (12) посредством устройства доставки.

13. Установка по п.11, отличающаяся тем, что устройство (14) для сбора и транспортировки выполнено с возможностью компенсировать разницу в производительности между прядильно-вытяжной установкой (S) и крутильным устройством (15).

14. Установка по п.п.12-14, отличающаяся тем, что устройство (14) для сбора и транспортировки выполнено в виде движущейся по кругу ленты транспортера (20).

15. Установка по любому из п.п.12-14, отличающаяся тем, что устройство (14) для сбора и транспортировки выполнено в виде барабана (21) с нитеводителем (22).

16. Установка по любому из п.п.12-14, отличающаяся тем, что устройство (14) для сбора и транспортировки выполнено в виде цилиндров (23, 24), которые регулируются с точки зрения их расстояния друг от друга.

17. Установка по любому из п.п.12-14, отличающаяся тем, что устройство (14) для сбора и транспортировки выполнено в виде буфера (25) с двумя рядами отклоняющих валиков (26a, 26b) которые регулируются с точки зрения их расстояния друг от друга.

18. Установка по любому из п.п.12-18, отличающаяся тем, что устройство (14) для сбора и транспортировки размещается внутри кожуха (16), который выполнен с возможностью его заполнения горячим паром или кондиционированным газом.

19. Установка по любому из п.п.12-19, имеющая автоматический регулятор, который выполнен с возможностью адаптации производительности прядильно-вытяжной установки (S) и крутильного устройства (15) к установленной буферной емкости устройства (14) для сбора и транспортировки, или для согласования разницы между производительностью прядильно-вытяжной установки (S) и крутильного устройства (15).

20. Установка по п.20, отличающаяся тем, что автоматический регулятор является частью системы в целом, предпочтительно прядильно-вытяжной установки (S) и

устройства (14) для транспортировки.

По доверенности

**ИЗМЕНЕННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ,
ПРЕДЛОЖЕННАЯ ЗАЯВИТЕЛЕМ ДЛЯ РАССМОТРЕНИЯ**

1. Способ получения крученой или многокруточной синтетической пряжи, в котором непрерывные нити (E) получают из жидкого полимерного материала или гранулированного материала посредством по меньшей мере одной фильеры (7) и затем получают по меньшей мере одну пряжу (G) из по меньшей мере двух непрерывных нитей (E), при этом пряжу подают из обрабатывающего устройства (12) и передают без остановки посредством устройства (14) для сбора и транспортировки в крутильное/свивающее устройство (15), отличающийся тем, что размещают заданную длину упомянутой по меньшей мере одной пряжи (G) в устройстве (14) для сбора и транспортировки, чтобы компенсировать разницу в производительности между прядильно-вытяжной установкой (S) и крутильным устройством (15).

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере две пряжи (G) передают посредством устройства (14) для сбора и транспортировки из прядильно-вытяжной установки (S) в крутильное устройство (15).

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере две пряжи (G) доставляют из обрабатывающего устройства (12) и подвергают релаксации посредством устройства доставки и передают в виде одной пряжи (G) или множества пряж на устройстве для сбора и транспортировки (14) в крутильное/свивающее устройство (15).

4. Способ по любому из п.п.1-3, отличающийся тем, что упомянутую по меньшей мере одну пряжу (G) обрабатывают в атмосфере горячего пара или кондиционированного газа во время ее транспортировки из прядильно-вытяжной установки (S) в крутильное устройство (15).

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что упомянутая по меньшей мере одна пряжа (G) выходит из прядильно-вытяжной установки (S) со скоростью от 10 м/мин до 600 м/мин, предпочтительно со скоростью от 50 м/мин до 150 м/мин.

6. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что упомянутую по меньшей мере одну пряжу (G) вводят в крутильное устройство (14) со скоростью от 10 м/мин до 500 м/мин, предпочтительно со скоростью от 10 м/мин до 150 м/мин.

7. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что упомянутую по меньшей мере одну пряжу (G) направляют внутрь устройства (14) для сбора и транспортировки посредством терморегулируемых барабанов (21), цилиндров (23, 24) или рядов отклоняющих валиков (26а, 26б).

8. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что упомянутую по меньшей мере одну пряжу (G) подвергают релаксации посредством устройства доставки, которое может быть в виде по меньшей мере одного транспортировочного ролика (13), причем этот процесс предпочтительно осуществляют при помощи пара или кондиционированного газа.

9. Способ по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что

посредством автоматического регулятора прядильно-вытяжную установку (S), имеющую устройство доставки, и крутильное устройство (15) адаптируют с точки зрения их производительности к установленной буферной емкости устройства (14) для сбора и транспортировки, и наоборот.

10. Установка для получения крученой или многокруточной синтетической пряжи, включающая прядильно-вытяжную установку (S), которая выполнена с возможностью получения непрерывных нитей (E) из жидкого полимерного материала или гранулированного материала посредством по меньшей мере одной фильеры (7) и затем для получения по меньшей мере одной пряжи (G) из по меньшей мере двух непрерывных нитей (E), имеющая расположенное ниже по потоку обрабатывающее устройство (12) для обработки по меньшей мере одной пряжи (G), имеющая устройство (14) для сбора и транспортировки и расположенное ниже по потоку крутильное устройство (15), при этом установка выполнена с возможностью передачи упомянутой по меньшей мере одной пряжи (G) без остановки из прядильно-вытяжной установки (S) в крутильное/свивающее устройство (15), отличающаяся тем, что устройство (14) для сбора и транспортировки выполнено с возможностью компенсировать разницу в производительности между прядильно-вытяжной установкой (S) и крутильным устройством (15).

11. Установка по п.10, отличающаяся тем, что упомянутая по меньшей мере одна пряжа (G) доставляется из обрабатывающего устройства (12) посредством устройства доставки.

12. Установка по п.п.10-11, отличающаяся тем, что устройство (14) для сбора и транспортировки выполнено в виде движущейся по кругу ленты транспортера (20).

13. Установка по любому из п.п.10-11, отличающаяся тем, что устройство (14) для сбора и транспортировки выполнено в виде барабана (21) с нитеводителем (22).

14. Установка по любому из п.п.10-11, отличающаяся тем, что устройство (14) для сбора и транспортировки выполнено в виде цилиндров (23, 24), которые регулируются с точки зрения их расстояния друг от друга.

15. Установка по любому из п.п.10-11, отличающаяся тем, что устройство (14) для сбора и транспортировки выполнено в виде буфера (25) с двумя рядами отклоняющих валиков (26a, 26b), которые регулируются с точки зрения их расстояния друг от друга.

16. Установка по любому из п.п.10-15, отличающаяся тем, что устройство (14) для сбора и транспортировки размещается внутри кожуха (16), который выполнен с возможностью его заполнения горячим паром или кондиционированным газом.

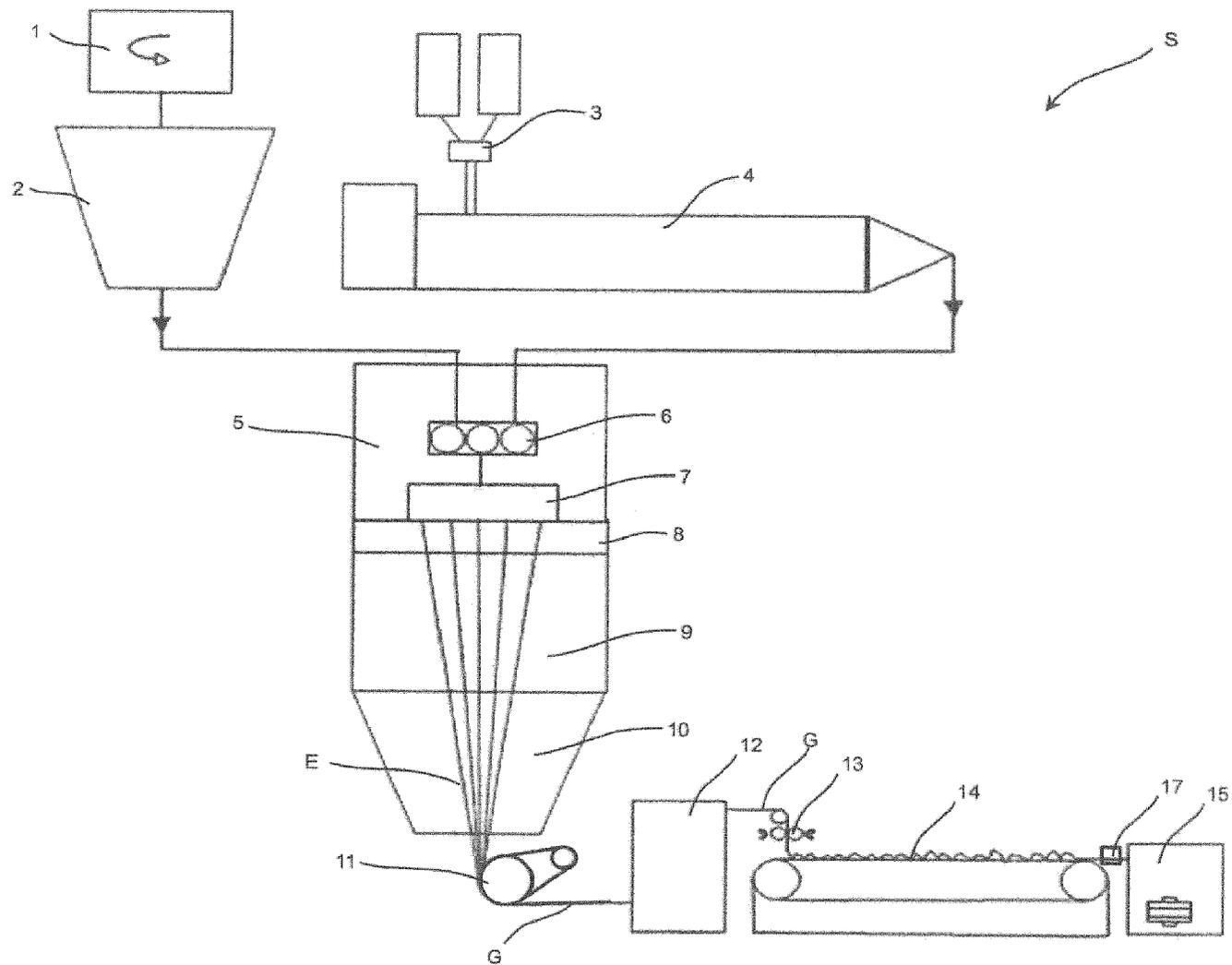
17. Установка по любому из п.п.10-16, имеющая автоматический регулятор, который выполнен с возможностью адаптации производительности прядильно-вытяжной установки (S) и крутильного устройства (15) к установленной буферной емкости устройства (14) для сбора и транспортировки, или для согласования разницы между производительностью прядильно-вытяжной установки (S) и крутильного устройства (15).

18. Установка по п.17, отличающаяся тем, что автоматический регулятор является частью системы в целом, предпочтительно прядильно-вытяжной установки (S) и

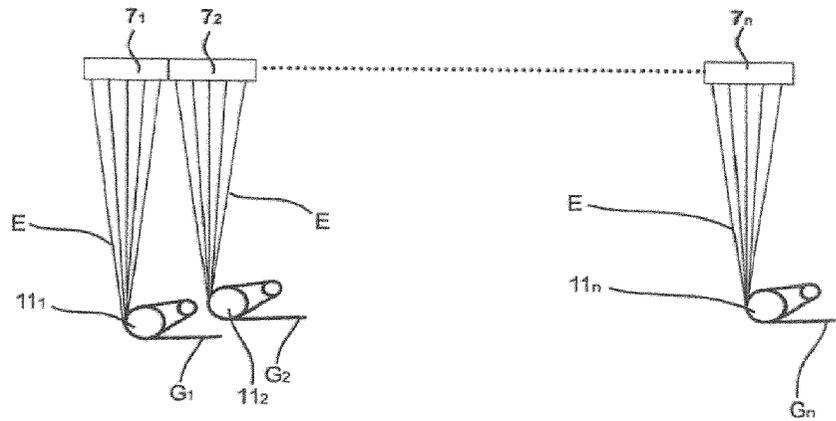
устройства (14) для транспортировки.

По доверенности

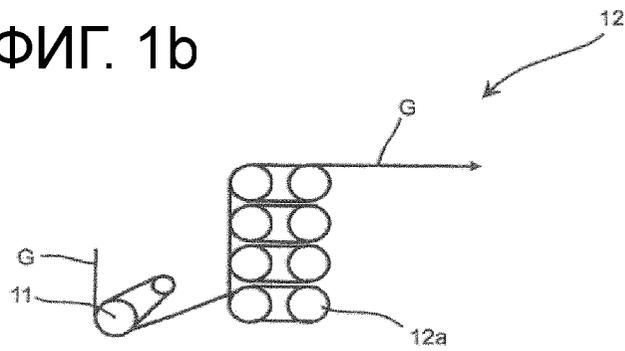
ФИГ. 1



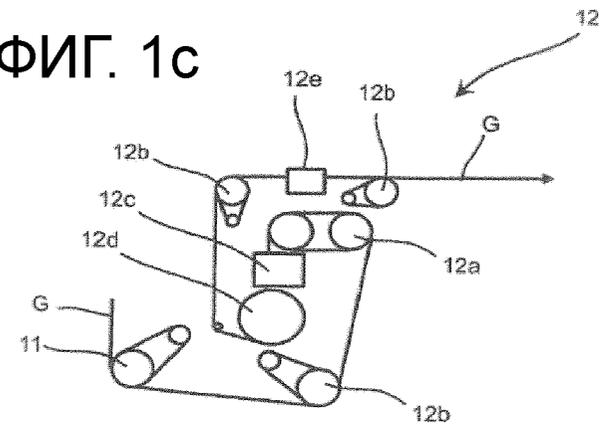
ФИГ. 1а



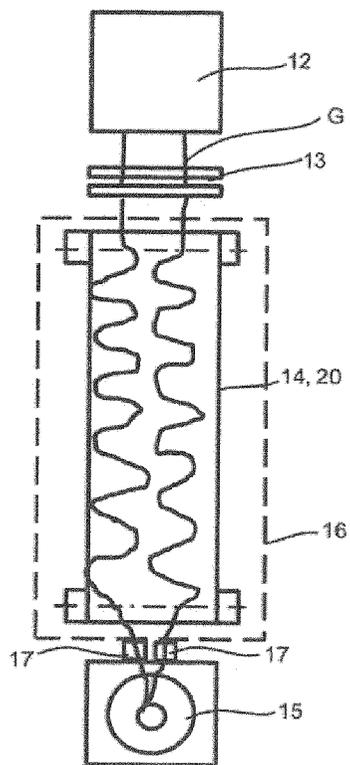
ФИГ. 1b



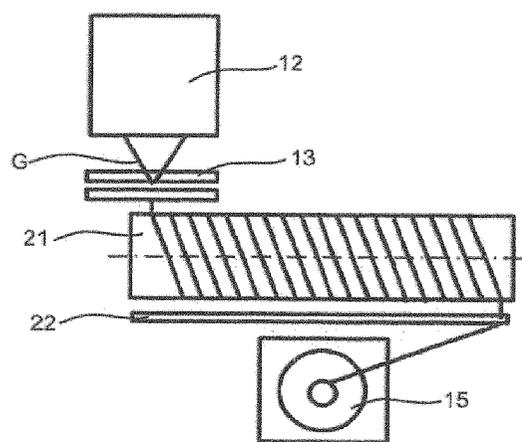
ФИГ. 1c



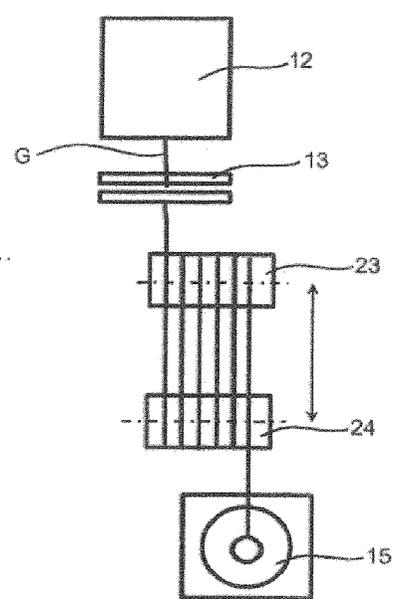
ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5

