

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202091904** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2021.01.11

(51) Int. Cl. *B65B 27/12* (2006.01)
B65B 13/04 (2006.01)
B30B 9/30 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.02.28

(54) **ТЮКОВЫЙ ПРЕСС**

(31) 2018900652

(72) Изобретатель:
Прайс Стюарт (AU)

(32) 2018.02.28

(33) AU

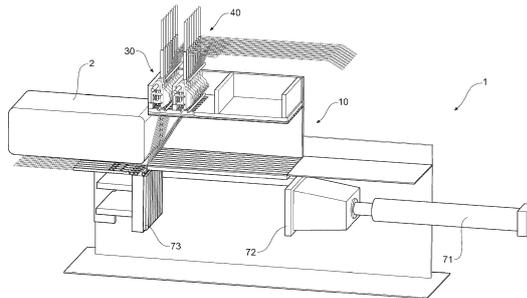
(74) Представитель:
Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатъев
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)

(86) PCT/AU2019/000026

(87) WO 2019/165491 2019.09.06

(71) Заявитель:
СП ПРЕСС ИП ПТИ ЛТД (AU)

(57) Предложено устройство для сжатия тьюков, предназначенное для приема и сжатия тьюка материала и содержащее пресс, выполненный с возможностью сжатия тьюка материала до требуемого размера в сжатом состоянии, устройство для наложения обвязок, выполненное с возможностью наложения обвязок вокруг тьюка материала до сжатия тьюка, и соединительное устройство, предназначенное для соединения концов каждой из обвязок с образованием полных петель вокруг периметра тьюка, так что петли обеспечивают удержание тьюка в сжатом состоянии, причем до соединения концов каждой из обвязок с помощью соединительного устройства устройство для наложения обвязок обеспечивает извлечение излишков обвязки по мере сжатия тьюка прессом, так что полные петли образуются, когда тьюк достигает требуемого размера в сжатом состоянии.



A1

202091904

202091904

A1

ТЮКОВЫЙ ПРЕСС

СВЕДЕНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В ДОКУМЕНТ ПОСРЕДСТВОМ ССЫЛКИ

[0001] В настоящей заявке сделана ссылка на перечисленные ниже публикации, полное содержание которых включено в данный документ посредством ссылки:

Международная патентная заявка PCT/EP2009/007863 (WO/2011/054360), озаглавленная «БЛОК УЗЛОВЯЗАТЕЛЕЙ ДВОЙНОГО УЗЛОВЯЗАНИЯ ШПАГАТА ДЛЯ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ТЮКОВЫХ ПРЕССОВ, СОДЕРЖАЩИЙ НЕСКОЛЬКО УЗЛОВЯЗАТЕЛЕЙ ДВОЙНОГО УЗЛОВЯЗАНИЯ ШПАГАТА, ОБЪЕДИНЕННЫХ НА ОДНОМ ВАЛУ ПРИВОДА УЗЛОВЯЗАТЕЛЕЙ» и поданная Распе Зюстемтехник ГМБХ;

Международная патентная заявка PCT/EP2012/061386 (WO/2013/185832), озаглавленная «УЗЛОВЯЗАТЕЛЬ ДЛЯ ШПАГАТА» и поданная Распе Зюстемтехник ГМБХ; и

Заявка на патент США №14/703104 (US2015/0313087), озаглавленная «ТЮКОВЫЙ ПРЕСС С СИСТЕМОЙ ОБВЯЗКИ ЖГУТОМ И СПОСОБ ПОДАЧИ ЖГУТА В УЗЛОВЯЗАТЕЛЬ ПРЕССА В ТЮКИ» и поданная Болеграаф Патентс энд Брандс Б.В.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0002] Настоящее изобретение относится к тюковому прессу, предназначенному для прессования и обвязки материала. В частности, настоящее изобретение относится к тюковому прессу, предназначенному для дополнительного сжатия и обвязки тюков материала.

ПРЕДПОСЫЛКИ

[0003] Материал, подлежащий прессованию, может включать отходы производства (такие как бумага и/или картон) или корм для животных (такой как сено или солома), которые прессуют из свободного состояния в сжатое состояние (например, в вертикальном прессе для упаковывания в тюки для производственных отходов или в полевом пресс-подборщике для животных кормов), причем указанный материал связывается и, таким образом, удерживается в сжатом состоянии. Прессование может происходить по одной оси, то есть, между двумя противоположными поверхностями, причем обвязка может содержать ряд жгутов или стяжек, которые располагаются вокруг сжимаемого материала, противодействуя расширению вдоль оси сжатия. Обвязывание

обычно происходит при сжатии материала, чтобы гарантировать, что сжимаемый материал не расширится до обвязывания.

[0004] Желательно, чтобы имеющийся тюк спрессованного материала был дополнительно сжат для того, чтобы еще более уменьшить его размер или объем. Необходимость дополнительного сжатия тюка спрессованного материала может возникнуть, когда спрессованный материал должен транспортироваться в контейнере для смешанной перевозки, имеющем ограниченные внутренние размеры и максимально допустимый вес груза.

[0005] Существующие тюковые прессы выполнены с возможностью прессования тюков до предварительно заданного состояния. Например, тюк сена стандартного размера помещают в пресс, который дополнительно сжимает тюк до заданного размера. Это происходит вне зависимости от веса или плотности исходного тюка, и часто необходимо, чтобы тюковый пресс мог обеспечить обвязывание полученного сжатого тюка. Если все тюки различаются по весу, возможно, что сжатие до заданного размера приведет к избыточному сжатию в случае тюка, имеющего большой исходный вес. Такой тюк уже имеет значительную степень сжатия, так что дальнейшее сжатие до заданного размера может привести к чрезмерному сжатию, при этом сено принимает вид сегментов, представляющих твердую массу, которую невозможно или трудно разделить в момент потребления.

[0006] Существующие тюковые прессы выполнены с возможностью прессования отдельных тюков до заданного размера, причем габаритные размеры штабеля из тюков приблизительно равны внутренним размерам контейнера, так что после заполнения контейнера остается минимальное неиспользуемое внутреннее пространство. Однако проблема, связанная с существующими тюковыми прессами, заключается в том, что, хотя указанные прессы способны обеспечить заполнение контейнера при минимальном неиспользуемом внутреннем пространстве, они не учитывают разницу в весе или плотности для каждого тюка, и данное различие в весе может привести к тому, что контейнер недозаполнен или переполнен по весу. То есть, общий вес отдельных тюков, находящихся в контейнере, может быть выше или ниже максимально допустимого веса груза, перевозимого в контейнере.

[0007] Неизвестны тюковые прессы, обеспечивающие регулируемое прессование и обвязывание тюка материала до разных размеров, так чтобы контейнер мог быть заполнен при минимальном неиспользуемом внутреннем пространстве, и чтобы общий вес отдельных тюков был максимален, не превышая максимально допустимый вес груза,

находящегося в контейнере.

[0008] Еще одна проблема, связанная с существующими тюковыми прессами, состоит в обеспечении простого наложения обвязки на готовый спрессованный тюк. Необходимо обеспечить простоту и эффективность работы системы обвязывания, а также возможность выполнения обвязывания автоматизированным способом, без необходимости использования операций, выполняемых вручную. Как правило, существующие тюковые прессы накладывают обвязочный материал на тюк в ходе дополнительной операции, выполняемой после сжатия, что увеличивает время, необходимое для получения сжатого и связанного тюка.

[0009] Еще одна проблема, связанная с существующими тюковыми прессами, заключается в том, что обвязочный материал должен выдерживать растягивающие усилия, оказываемые на него спрессованными тюками. Традиционно данная проблема решалась путем увеличения количества шпагатов или стяжек, причем максимальное количество шпагатов или стяжек, которые могут быть использованы, ограничено размером тюка, размером соответствующих устройств для наложения обвязочного материала и количеством указанных устройств, которые могут быть расположены в ряд по ширине прессуемого тюка. Например, существующие узловязатели для тюков ограничены максимум восемью шпагатами, которые могут быть наложены поперек стандартного тюка шириной 1200 мм.

[0010] Настоящее изобретение разработано исходя из данного уровня техники и связанных с ним проблем и трудностей.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0011] Согласно первому аспекту предложено устройство для сжатия тюков, предназначенное для приема и сжатия тюка материала и содержащее пресс, выполненный с возможностью сжатия тюка материала до требуемого размера в сжатом состоянии, устройство для наложения обвязок, выполненное с возможностью наложения обвязок вокруг тюка материала до сжатия тюка, и соединительное устройство для соединения концов каждой из обвязок с образованием полных петель вокруг периметра тюка, так что петли обеспечивают удержание тюка в сжатом состоянии, причем, до соединения концов каждой из обвязок с помощью соединительного устройства, устройство для наложения обвязок обеспечивает извлечение излишков обвязки по мере сжатия тюка прессом, так что полные петли образуются, когда тюк достигает требуемого размера в сжатом состоянии.

[0012] В одном варианте предложенное устройство также содержит приемное

устройство в виде приемного канала, имеющего первую и вторую параллельные поверхности, разделенные определенным расстоянием, причем на одном конце приемный канал имеет первое отверстие, а на противоположном конце имеет второе отверстие, при этом подлежащий сжатию тюк материала проталкивается через первое отверстие между первой и второй поверхностями, а сжатый тюк материала выталкивается через второе отверстие.

[0013] В одном варианте приемный канал выполнен с возможностью перемещения между первым положением, в котором указанный канал обеспечивает прием и выталкивание тюков материала, и вторым положением, в котором указанный канал обеспечивает взаимодействие с прессом.

[0014] В одном варианте вторая поверхность приемного канала выполнена с возможностью перемещения по направлению к первой поверхности для уменьшения высоты тюка.

[0015] В одном варианте пресс выполнен в виде устройства из подвижной плиты и неподвижной концевой пластины, причем плита выполнена с возможностью перемещения через первое либо через второе отверстие приемного канала по направлению к неподвижной концевой пластине, расположенной у противоположного отверстия приемного канала, когда приемный канал находится во втором положении, так что перемещение плиты к концевой пластине обеспечивает сжатие тюка.

[0016] В одном варианте плита, концевая пластина, а также первая и вторая параллельные поверхности приемного канала имеют проходы, обеспечивающие перемещение обвязок относительно тюка при вытягивании излишков обвязки с тюка во время его сжатия.

[0017] В одном варианте, когда приемный канал находится в первом положении, устройство для наложения обвязок размещает обвязки между первой и второй поверхностями таким образом, что при проталкивании тюка материала между первой и второй поверхностями обвязки протягиваются вокруг тюка так, что располагаются по поверхности первого торца и вдоль первой и второй сторон тюка, причем, когда приемный канал находится во втором положении, обвязки протягиваются далее вокруг тюка, так что располагаются и по поверхности второго торца тюка.

[0018] В одном варианте устройство для наложения обвязок подает каждую обвязку в приемный канал из первого устройства подачи обвязки и второго устройства подачи обвязки, причем обвязка из первого устройства подачи проходит через паз, образованный на первой поверхности приемного канала, а обвязка, поступающая из второго устройства

подачи, проходит через роликовый механизм, расположенный рядом с первым отверстием приемного канала, когда указанный канал находится в первом положении, причем обвязочный материал, подаваемый из первого и второго устройств подачи обвязки, соединяется друг с другом в приемном канале с обеспечением непрерывности по всей длине обвязки, проходящей от первого до второго устройства подачи.

[0019] В одном варианте, когда приемный канал находится в первом положении и тюк материала проталкивается через первое отверстие в приемный канал, обвязки протягиваются вокруг тюка материала таким образом, что они располагаются по поверхности первого торца и вдоль первой и второй сторон тюка.

[0020] В одном варианте, при перемещении приемного канала в его второе положение, обвязки протягиваются далее вокруг тюка материала таким образом, что располагаются также и по поверхности второго торца тюка.

[0021] Согласно второму аспекту предложен способ сжатия тюков материала для укладки в контейнер, имеющий известные размеры и грузоподъемность, включающий определение веса и размеров тюков материала, расчет требуемых размеров в сжатом состоянии для каждого из тюков, чтобы обеспечить заполнение контейнера и не допустить превышение его грузоподъемности, и сжатие и обвязывание каждого из тюков до требуемых размеров в сжатом состоянии.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0022] Варианты выполнения настоящего изобретения описаны ниже со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

[0023] Фиг.1 изображает схематический вид в аксонометрии тюкового пресса согласно варианту выполнения, в разрезе;

[0024] Фиг.2 - 17 изображают схематические виды в аксонометрии и в разрезе тюкового пресса, показанного на фиг.1, показывающие маршрут тюка материала, который поступает в тюковый пресс, подвергается обвязыванию и сжатию и выходит из пресса;

[0025] Фиг.18 изображает детализированный вид в аксонометрии и в разрезе части тюкового пресса, показанного на фиг.1, показывающий роликовый механизм и направляющий шток, когда роликовый механизм находится в первом положении, а приемный канал, внутри которого расположен тюк, находится в первом положении;

[0026] Фиг.19 изображает детализированный вид в аксонометрии и в разрезе части тюкового пресса, показанного на фиг.1, иллюстрирующий взаимное расположение между первым и вторым рядами обвязок;

[0027] Фиг.20 изображает детализированный вид в аксонометрии и в разрезе части тьюкового пресса, показанного на фиг.1, иллюстрирующий взаимное расположение между роликовым механизмом и крюковым элементом, когда роликовый механизм находится в выдвинутом положении;

[0028] Фиг.21 изображает детализированный вид в аксонометрии и в разрезе части тьюкового пресса, показанного на фиг.1, показывающий роликовый механизм в первом положении и приемный канал в первом положении, перед приемом тьюка;

[0029] Фиг.22 изображает детализированный вид в аксонометрии и в разрезе части тьюкового пресса, показанного на фиг.1, показывающий роликовый механизм в первом положении и приемный канал в первом положении, при этом тьюк частично входит в приемный канал;

[0030] Фиг.23 изображает детализированный вид в аксонометрии и в разрезе части тьюкового пресса, показанного на фиг.1, изображающий роликовый механизм в первом положении, а приемный канал во втором положении;

[0031] Фиг.24 изображает вид в аксонометрии устройства для резки тьюка, согласно варианту выполнения;

[0032] Фиг.25 изображает другой вид в аксонометрии устройства для резки тьюка, изображенного на фиг.37; и

[0033] Фиг.26 изображает схематический вид в аксонометрии сжатого тьюка, обработанного устройством для резки тьюков, согласно варианту выполнения.

ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ

[0034] Обратимся к фиг.1, где показан тьюковый пресс 1, содержащий пресс 70, выполненный с возможностью сжатия тьюка 2 материала до требуемого размера в сжатом состоянии, устройство для наложения обвязок, выполненное с возможностью наложения обвязок 20 вокруг тьюка 2, и соединительное устройство, предназначенное для соединения концов каждой из обвязок 20 с образованием полных петель вокруг периметра сжатого тьюка 2, так что указанные петли обеспечивают фиксацию тьюка 2 в сжатом состоянии, при этом, до соединения концов обвязок 20 соединительным устройством, устройство для наложения обвязок обеспечивает извлечение излишков обвязки 20 по мере сжатия тьюка 2 прессом 70.

[0035] Как изображено на фиг.2, тьюковый пресс 1 содержит приемное устройство в виде приемного канала 10, имеющего первую и вторую параллельные поверхности 11, 12, разделенные определенным расстоянием, причем на одном конце приемный канал 10

имеет первое отверстие 13, а на противоположном конце второе отверстие 14, при этом подлежащий сжатию тюк 2 материала проталкивается через первое отверстие 13 между первой и второй поверхностями 11, 12. Приемный канал 10 также имеет первую боковую стенку 15 и вторую боковую стенку (не показана).

[0036] Как изображено на фиг.2 - 4, пресс 1 содержит удлиненные обвязки 20, проходящие между первой и второй поверхностями 11, 12 таким образом, что по мере проталкивания тюка 2 между указанными поверхностями обвязки 20 протягиваются вокруг тюка 2 таким образом, что они расположены на поверхности первого торца 2а и вдоль первой и второй сторон 2d, 2е тюка 2.

[0037] Для облегчения понимания и упрощения, в последующем описании, если не указано иное, описана только одна обвязка 20 и ее взаимодействие с тюком 2 и различными компонентами пресса 1.

[0038] В данном варианте выполнения обвязка 20 представляет собой шпагат, однако следует понимать, что может быть использован любой тип удлиненного материала обвязки, например веревка, полимерный шнур или лента, либо металлическая проволока.

[0039] Каждая обвязка 20 доставляется в приемный канал с помощью устройства для наложения обвязок, которое содержит первое устройство подачи обвязки и второе устройство 22 подачи обвязки. Обвязка, поступающая от первого устройства подачи обвязки, проходит через соединительное устройство 30 (более подробно описанное далее) и через паз 16, образованный в первой поверхности 11 приемного канала 10. Обвязка, поступающая из второго устройства 22 подачи обвязки, проходит через роликовый механизм 80 (более подробно описан далее), причем обвязочный материал, поступающий из первого и второго устройства подачи, соединяется друг с другом в приемном канале 10, так что получается непрерывная по всей длине обвязка 20, проходящая от первого устройства подачи до второго устройства 22 подачи обвязки.

[0040] В одном варианте первый и второй устройства подачи обвязки представляют собой бобины (не показаны), которые обеспечивают отматывание обвязки с бобин по мере ее протягивания вокруг тюка 2.

[0041] В представленном варианте выполнения соединительное устройство выполнено в виде ряда узловязателей 30 двойного узловязания шпагата, подобных тем, которые описаны в документе PCT/EP2009/007863, причем каждый указанный узловязатель содержит узловязальный блок 31, который формирует два следующих друг за другом узла из обвязки, поступающей от первого и второго устройств подачи обвязки, а также режущее полотно 32, которое разрезает обвязку 20 между двумя узлами, так что

вокруг сжатого тюка образуется полная петля из обвязки 20, и обвязка, поступающая от первого и второго устройств подачи обвязки, снова соединяется для обвязывания следующего тюка.

[0042] Также следует понимать, что в зависимости от ширины тюка и степени сжатия, два или более узловязателя двойного узловязания шпагата и обвязки устанавливаются на общем приводном валу друг за другом в ряд. Следует иметь в виду, что для каждого узловязателя предусмотрена соответствующая обвязка, а также первое и второе устройство подачи обвязки. Видно, что в представленном варианте выполнения имеются девять узловязателей 30, установленных рядом друг с другом вдоль общего приводного вала, так что вокруг тюка могут быть уложены девять обвязок. При том, что существующие узловязатели могут укладывать 8 обвязок вокруг стандартного тюка шириной 1200 мм, применение дополнительной обвязки становится возможным благодаря тому, что ширина тюка увеличивается по мере того, как он сжимается в продольном направлении.

[0043] Также видно, что в представленном варианте выполнения имеется второй ряд узловязателей 40, установленных рядом с первым рядом узловязателей 30 сверху первой поверхности 11 приемного канала 10. Использование двух рядов узловязателей позволяет получить еще более высокую степень сжатия тюка по сравнению с одним рядом узловязателей, причем данный вариант выполнения позволяет обеспечить в общей сложности 18 петель обвязки для удержания тюка в сжатом состоянии. Следует также отметить, что в дополнение к способности выдерживать более высокие степени сжатия тюка, использование большего количества обвязок, распределенных по ширине тюка, имеет и другие преимущества, такие как улучшенное удерживание материала тюка.

[0044] Как изображено на фиг.19, первый и второй ряды узловязателей 30, 40 расположены с небольшим сдвигом относительно друг друга, так что соответствующие им обвязки проходят через общие пазы 16, образованные в первой поверхности 11 приемного канала 10, без пересечения или спутывания.

[0045] Понятно, что можно использовать соединительное устройство любого типа, которое может формировать два соединения между первым и вторым устройствами подачи обвязки.

[0046] Ниже каждого ряда узловязателей расположен первый направляющий шток 50 и второй направляющий шток 60 (которые лучше всего видны на фиг.32), ограничивающие движение обвязки 20 относительно узловязателя, причем первый направляющий шток 50 ограничивает перемещение обвязки 20 по направлению к первому

отверстию 13 приемного канала 10 (что лучше всего видно на фиг.34), а второй направляющий шток 60 ограничивает перемещение обвязки 20 по направлению ко второму отверстию 14 приемного канала 10 (что лучше всего видно на фиг.35 и 36). Это является необходимым условием для работы узловязателя.

[0047] Как изображено на фиг.4 - 5, приемный канал 10 выполнен с возможностью перемещения в направлении, поперечном его продольной оси, из первого положения, в котором данный канал обеспечивает прием и выталкивание тюков, во второе положение, в котором обвязки 20 проходят по поверхности второго торца 2b полученного тюка 2, так что обвязки размещены со всех четырех сторон тюка.

[0048] Как изображено на фиг.6, вторая поверхность 12 приемного канала 10 может быть выполнена с возможностью перемещения по направлению к первой поверхности 11 для выполняемого при необходимости уменьшения высоты тюка 2. Данное перемещение второй поверхности 12 может быть достигнуто путем использования дополнительного устройства гидравлического пресса или соответствующего альтернативного механического устройства, такого как кулачковое/следающее устройство.

[0049] Пресс 1 также содержит пресс 70, выполненный с возможностью сжатия тюка 2 до требуемого размера в сжатом состоянии. Как изображено на фиг.7 - 16, пресс 70 действует через первое и второе отверстия 13, 14 приемного канала 10, сжимая тюк 2 вдоль продольной оси указанного канала.

[0050] Пресс 70 приводится в действие по меньшей мере одним гидравлическим цилиндром 71, который приводит в движение плиту 72, толкая ее через второе отверстие 14 приемного канала 10 по направлению к неподвижной концевой пластине 73, расположенной рядом с первым отверстием 13 указанного канала, так что тюк 2 сжимается между плитой 72 и концевой пластиной 73 (как лучше всего показано на фиг.7 - 9). Устройство для наложения обвязок дополнительно содержит средство для удаления излишков обвязки с тюка 2. Видно, что по мере того, как пресс 70 сжимает тюк 2, периметр тюка уменьшается, и устройство для наложения обвязок обеспечивает вытягивание излишков обвязки 20 с тюка 2. Вытягивание излишков обвязки 20 может быть синхронизировано с перемещением плиты 72 с помощью датчиков линейного перемещения (или других соответствующих альтернативных решений), установленных на гидравлическом цилиндре 71 для обнаружения перемещения цилиндра 71 и плиты 72.

[0051] На представленных чертежах вытягивание излишков обвязки схематично проиллюстрировано петлей 23, образованной излишком обвязки, вытягиваемой сверху узловязателя 30, 40, в то время как второе устройство 22 подачи обвязки предотвращает

дальнейшее вытягивание обвязки. В одном варианте подача и вытягивание излишков обвязки могут быть обеспечены непосредственно одним из первого и второго устройств подачи обвязки или ими обоими. В одном варианте, каждый из первого и второго устройств подачи обвязки может содержать устройство управления обвязкой, выполненное с возможностью управления подачей и удалением обвязки, а также регулировки степени натяжения обвязочного материала.

[0052] Удалению излишней обвязки 20 с тюка 2 способствуют проходы 17, 74 (показаны на фиг.2), образованные в первой и второй поверхностях 11, 12 приемного канала 10, а также в концевой пластине 73 и плите 72 пресса 70, причем проходы образуют непрерывный канал вокруг периметра тюка 2, что позволяет обвязкам 20 свободно перемещаться по периметру указанного тюка.

[0053] Как описано выше, второе устройство подачи обвязочного материала подает обвязку 20 через роликовый механизм 80. Роликовый механизм 80 содержит первый, второй и третий ролики 81, 82, 83, которые обеспечивают направленное перемещение обвязки 20 от второго устройства подачи к приемному каналу 10. Как лучше всего видно на фиг.18, когда приемный канал 10 находится в первом положении, обвязка 20 подается под первым роликом 81, поверх второго ролика 82 и к направляющему штоку 90, который направляет указанную обвязку вверх, к приемному каналу 10. На фиг.23 лучше всего видно, что когда приемный канал 10 находится во втором положении, обвязка 20 подается под первым роликом 81, поверх второго ролика 82 и над третьим роликом 83, который направляет ее вниз к приемному каналу 10. Роликовый механизм 80 выполнен с возможностью перемещения между первым положением (которое показано на фиг.1 - 9) и вторым положением (которое показано на фиг.10 - 13 и 20), причем когда приемный канал 10 находится во втором положении, роликовый механизм 80 входит в паз 16, выполненный в первой поверхности 11, направляя обвязку 20 к местоположению под узловязателем 30. На фиг. 20 лучше всего видно, что между вторым и третьим роликами 82, 83 имеется зазор, что позволяет крюковому элементу 100 проходить между данными роликами, захватывать обвязку 20 и протягивать ее через узловязатель 30, обеспечивая выполнение процесса завязывания двойного узла. Ролики 82, 83 обеспечивают правильное положение обвязки 20 для ее захвата крюковым элементом 100.

[0054] Как изображено на фиг.10 - 12, крюковой элемент 100 выполнен с возможностью прохождения через узловязатель 30 и в паз 16, образованный в первой поверхности 11, где указанный элемент захватывает обвязку 20 и протягивает ее назад через данный узловязатель, затем узловязатель 30 выполняет операцию двойного

завязывания, образуя полную петлю вокруг периметра сжатого тюка 2 для его удержания в сжатом состоянии, и обеспечивая готовность соединения обвязки 20 к приему следующего тюка.

[0055] Как изображено на фиг.13 - 15, затем плита 72 отводится от сжатого тюка 2, и роликовый механизм 80 отводится из приемного канала 10. Видно, что имеет место небольшое расширение сжатого тюка 2, поскольку обвязки 20 растягиваются под воздействием расширяющих усилий сжатого тюка 2.

[0056] Как изображено на фиг.16 и 17, после полного отведения плиты 72 и выведения роликового механизма 80, приемный канал 10 возвращается в первое положение, и следующий, подлежащий сжатию тюк 3 материала проталкивается через первое отверстие 13, выталкивая сжатый тюк 2 материала через второе отверстие 14.

[0057] Хотя в изображенном на чертежах и описанном варианте выполнения указано, что обвязка 20 подается в узловязатель 30 с помощью роликового механизма 80 и крюкового элемента 100, следует понимать, что возможны альтернативные устройства. Например, узловязатель 30 может быть наклонен относительно первой поверхности 11 таким образом, что подачу обвязки к узловязателю может обеспечивать другой роликовый механизм, без необходимости использования отдельного крюкового элемента, или наоборот.

[0058] Обратимся к фиг.24 и 25, где показано устройство 200 для резки тюков, которое предназначено для резки сена и может быть расположено рядом с отверстием приемного канала тюкового пресса. Устройство для резки тюков содержит режущий механизм 210 и соответствующую плиту 220, приводимую в действие гидравлическим цилиндром 230 и обеспечивающую проталкивание тюка 2 через указанный механизм 210. Задача устройства 200 для резки тюков состоит в том, чтобы сформировать разрезы в тюке 2, так что средняя длина волокон материала тюка уменьшается, тем самым, облегчая последующую работу с материалом сжатого тюка. На фиг.39 представлен пример сжатого тюка, который был обработан устройством для резки тюков. Следует отметить, что разрезы 4, образованные в тюке 2, позволяют легко разделить тюк 2 на части, что может быть полезным при раздаче корма домашнему скоту. Кроме того, уменьшенная средняя длина волокон приводит к уменьшению времени измельчения материала тюка.

[0059] Режущий механизм 210 имеет два горизонтальных лезвия 211, которые на каждом конце прикреплены к опорной раме 212, и три вертикальных лезвия 213, которые прикреплены к горизонтальным лезвиям 211 и выполнены таким образом, что не разрезают тюк 2 целиком от самого верха до самого низа. Важно не прорезать верх и низ

тюка, так как это приведет к тому, что обвязки 20 пройдут через тюк после его сжатия. Горизонтальные и вертикальные лезвия 211, 213 имеют выемки (не показаны), которые позволяют вставлять друг в друга указанные лезвия.

[0060] Следует отметить, что хотя в данном варианте выполнения предусмотрены два горизонтальных лезвия 211 и три вертикальных лезвия 213, в альтернативных вариантах выполнения может быть выполнено большее или меньшее количество лезвий. Следует отметить, что длина и расстояние между лезвиями могут изменяться в зависимости от размера исходного тюка и типа материала тюка.

[0061] Следует понимать, что в некоторых вариантах выполнения лезвия могут быть прикреплены к опорной раме 212 без возможности отсоединения, а в альтернативных вариантах выполнения лезвия могут быть прикреплены к этой раме съемным образом.

[0062] Плита 220 имеет выемки 221, которые соответствуют расположению горизонтальных и вертикальных лезвий режущего механизма 210 и позволяют указанной плите под действием гидравлического цилиндра 230 полностью протолкнуть тюк 2 через режущий механизм 210 к отверстию приемного канала тюкового пресса.

[0063] В процессе эксплуатации, описанный выше пресс 1 может работать согласно описанному далее способу сжатия тюков материала.

[0064] Сначала определяют имеющийся вес и размеры тюка, а затем рассчитывают требуемый размер тюка в сжатом состоянии.

[0065] Как изображено на фиг.1 и 2, приемный канал пресса перемещают в первое положение для приема тюка материала. Как показано на фиг.3 и 4, тюк 2 проталкивают через первое отверстие приемного канала 10 между первой и второй поверхностями 11, 12, и протягивают обвязки вокруг тюка 2 таким образом, что они располагаются по поверхности первого торца 2a и вдоль первой и второй сторон 2d, 2e тюка.

[0066] До проталкивания тюка через первое отверстие приемного канала, в качестве опции тюк может быть обработан с помощью устройства для резки тюка (показано на фиг.24 и 25), при этом плита 220 проталкивает тюк 2 через режущий механизм 210 по направлению к первому отверстию 13 приемного канала 10.

[0067] Как изображено на фиг.6, после того, как тюк 2 полностью войдет внутрь приемного канала 10, указанный канал перемещают во второе положение для сжатия тюка 2, при этом обвязки проходят по поверхности второго торца 2b, так что обвязки расположены вокруг тюка 2.

[0068] Как изображено на фиг.7, вторая поверхность 12 перемещается по направлению к первой поверхности, оказывая небольшое усилие сжатия на тюк для того,

чтобы немного уменьшить высоту сжимаемого тюка.

[0069] Как изображено на фиг.8 и 9, далее пресс сжимает тюк (тюк показан пунктирными линиями) до требуемого размера в сжатом состоянии, в то время как устройство для наложения обвязок вытягивает излишки обвязки с тюка.

[0070] Как изображено на фиг.10 - 12, после этого роликовый механизм направляет обвязку под узловязатель 30, 40, при этом крюковой элемент 100 протягивает ее через узловязатель, и узловязатель выполняет операцию двойного завязывания узла.

[0071] Как изображено на фиг.13 - 15, затем пресс 70 и роликовый механизм 80 выводятся из канала 10, позволяя сжатому тюку расширяться по мере того, как обвязка растягивается под действием растягивающих усилий, оказываемых на нее сжатым тюком.

[0072] Как изображено на фиг.16, далее канал 10 возвращают в первое положение, и как изображено на фиг.17, через первое отверстие 13 проталкивают следующий тюк 3 материала, который выталкивает сжатый тюк 2 через второе отверстие 14.

[0073] Понятно, что описанный тюковый пресс способен обеспечить сжатие и увязывание тюка материала до любого требуемого размера в сжатом состоянии, в пределах диапазона движения пресса, позволяя создавать тюки с разными заданными размерами.

[0074] На протяжении описания и приведенной ниже формулы изобретения, если контекст не требует иного, термины «содержать» и «включать», а также их производные, такие как «содержащий» и «включающий», подразумевают включение указываемого объекта или группы объектов, но не исключают любой другой объект или группу объектов.

[0075] Ссылка на любой уровень техники в данном описании не является и не должна рассматриваться как признание какого бы то ни было предположения, что данный уровень техники составляет часть общеизвестных сведений.

[0076] Специалистам в данной области техники понятно, что использование изобретения не ограничено конкретной областью применения, описанной в настоящем документе. Изобретение в его предпочтительном варианте выполнения не ограничено конкретными элементами и/или признаками, описанными или проиллюстрированными в данном документе. Следует понимать, что изобретение не ограничено описанным вариантом или вариантами выполнения и что могут быть выполнены многочисленные изменения конфигурации, модификации и замены, не выходящие за рамки объема изобретения, который изложен и ограничен приведенной ниже формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для сжатия тюков, предназначенное для приема и сжатия тюка материала и содержащее:

пресс, выполненный с возможностью сжатия тюка материала до требуемого размера в сжатом состоянии,

устройство для наложения обвязок, выполненное с возможностью наложения обвязок вокруг тюка материала до сжатия тюка, и

соединительное устройство для соединения концов каждой из обвязок с образованием полных петель вокруг периметра тюка, так что петли обеспечивают удержание тюка в сжатом состоянии,

причем, до соединения концов каждой из обвязок с помощью соединительного устройства, устройство для наложения обвязок обеспечивает извлечение излишков обвязки по мере сжатия тюка прессом, так что полные петли образуются, когда тюк достигает требуемого размера в сжатом состоянии.

2. Устройство по п.1, дополнительно содержащее приемное устройство в виде приемного канала, имеющего первую и вторую параллельные поверхности, разделенные определенным расстоянием, причем приемный канал на одном конце имеет первое отверстие, а на противоположном конце имеет второе отверстие, при этом подлежащий сжатию тюк материала проталкивается через первое отверстие между первой и второй поверхностями, а сжатый тюк материала выталкивается через второе отверстие.

3. Устройство по п.2, в котором приемный канал выполнен с возможностью перемещения между первым положением, в котором указанный канал обеспечивает прием и выталкивание тюков материала, и вторым положением, в котором указанный канал взаимодействует с прессом.

4. Устройство по п.2 или 3, в котором вторая поверхность приемного канала выполнена с возможностью перемещения по направлению к первой поверхности для уменьшения высоты тюка.

5. Устройство по п.3 или 4, в котором пресс выполнен в виде устройства из подвижной плиты и неподвижной концевой пластины, причем плита выполнена с возможностью перемещения через первое либо через второе отверстие приемного канала по направлению к неподвижной концевой пластине, расположенной у противоположного отверстия приемного канала, когда приемный канал находится во втором положении, так что перемещение плиты к концевой пластине обеспечивает сжатие тюка.

6. Устройство по п.5, в котором плита, концевая пластина, а также первая и вторая параллельные поверхности приемного канала имеют проходы, обеспечивающие перемещение обвязок относительно тюка при вытягивании излишков обвязки с тюка во время его сжатия.

7. Устройство по п.3, в котором, когда приемный канал находится в первом положении, устройство для наложения обвязок размещает обвязки между первой и второй поверхностями таким образом, что при проталкивании тюка материала между первой и второй поверхностями, обвязки протягиваются вокруг тюка так, что они располагаются по поверхности первого торца и вдоль первой и второй сторон тюка, а когда приемный канал находится во втором положении, обвязки протягиваются далее вокруг тюка материала, так что они располагаются и по поверхности второго торца тюка.

8. Устройство по п.3, в котором устройство для наложения обвязок подает каждую обвязку в приемный канал из первого устройства подачи обвязки и второго устройства подачи обвязки, причем обвязка из первого устройства подачи проходит через паз, образованный на первой поверхности приемного канала, а обвязка, поступающая из второго устройства подачи, проходит через роликовый механизм, расположенный рядом с первым отверстием приемного канала, когда указанный канал находится в первом положении, причем обвязочный материал, подаваемый из первого и из второго устройств подачи обвязки, соединяется друг с другом в приемном канале с обеспечением непрерывности по всей длине обвязки, проходящей от первого до второго устройства подачи.

9. Устройство по п.8, в котором, когда приемный канал находится в первом положении и тюк материала проталкивается через первое отверстие в приемный канал, обвязки протягиваются вокруг тюка материала таким образом, что они располагаются по поверхности первого торца и вдоль первой и второй сторон тюка.

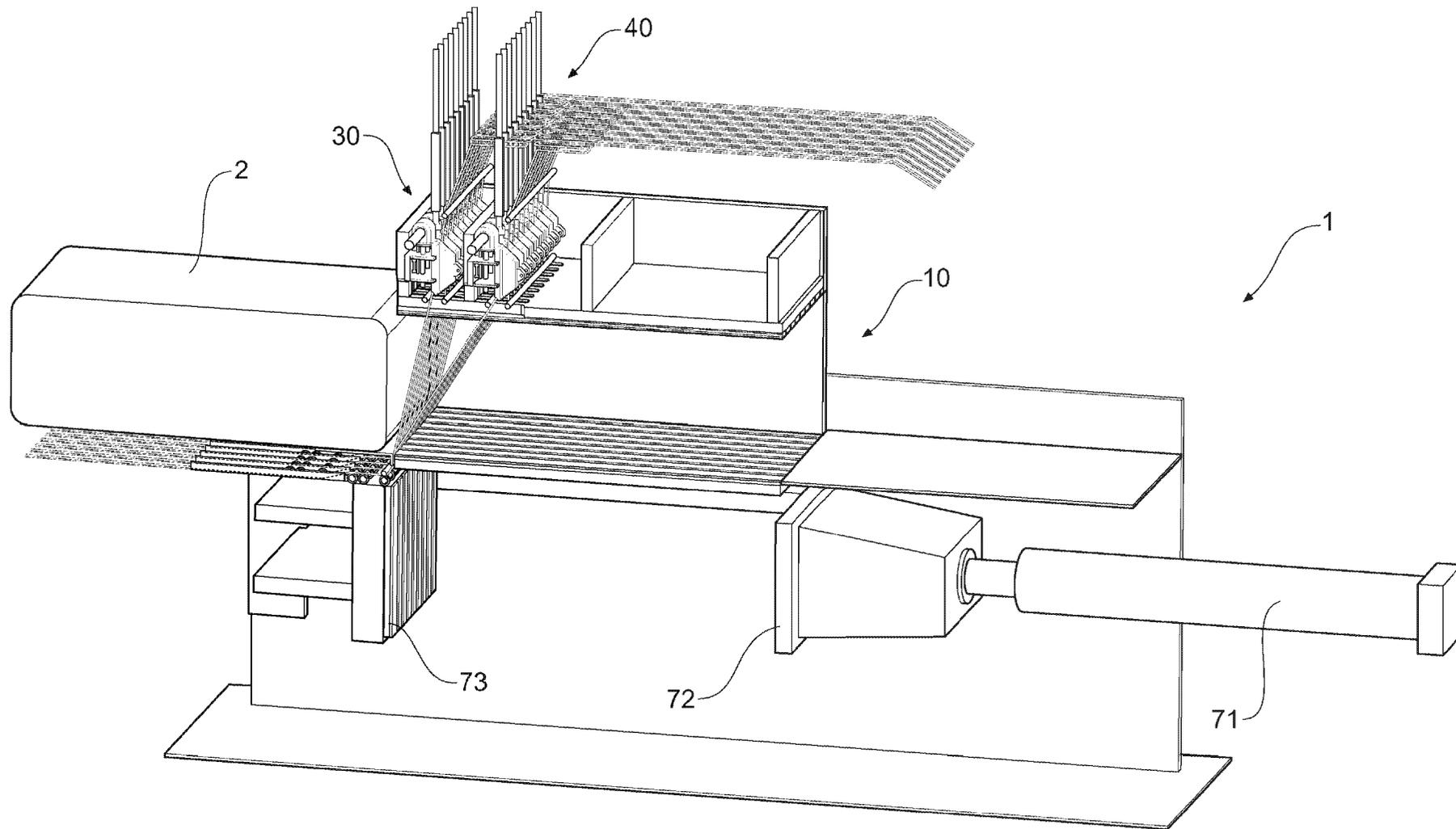
10. Устройство по п.9, в котором при перемещении приемного канала в его второе положение обвязки протягиваются далее вокруг тюка материала таким образом, что они располагаются также и по поверхности второго торца тюка.

11. Способ сжатия тюков материала для укладки в контейнер, имеющий известные размеры и грузоподъемность, включающий:

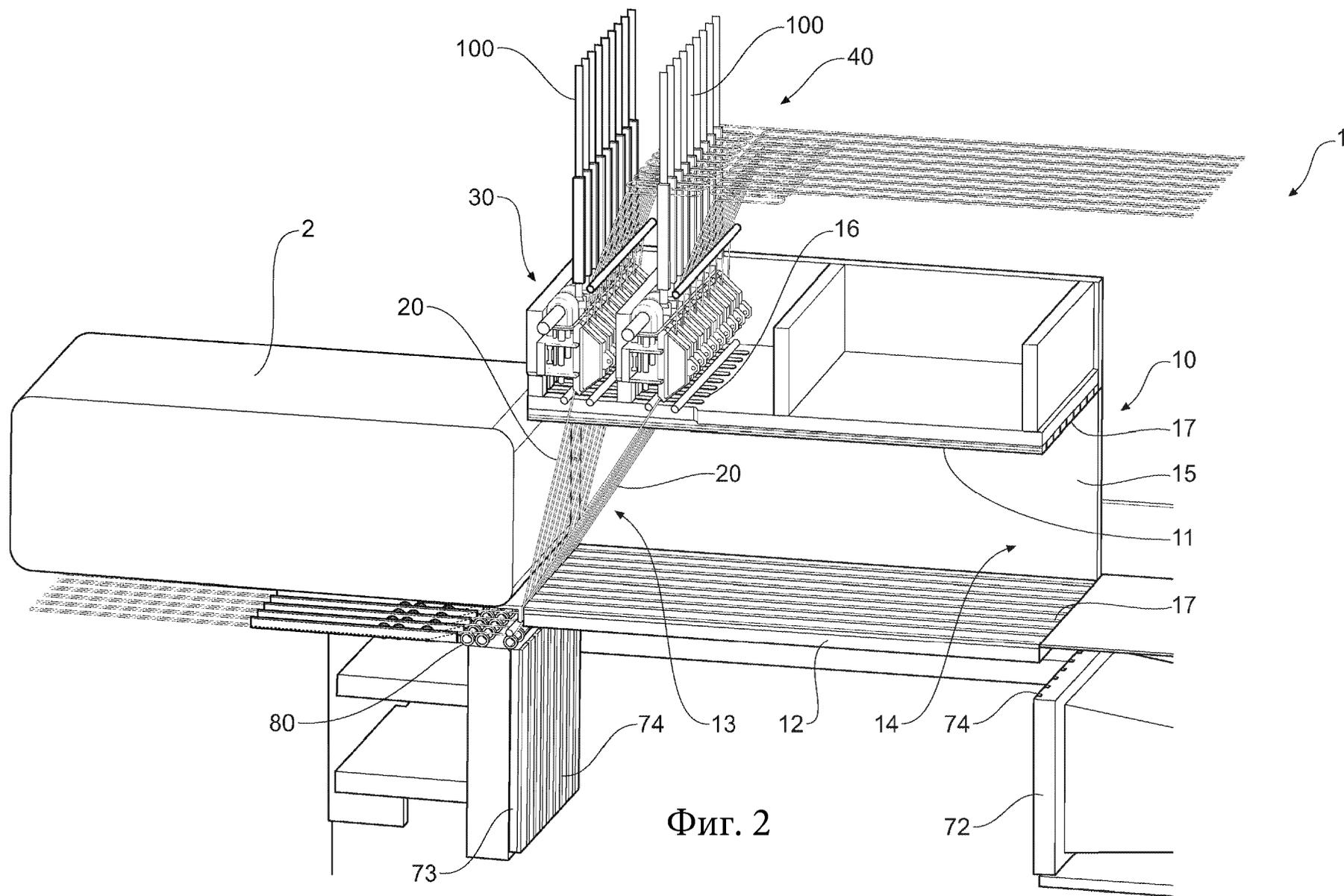
определение веса и размеров тюков материала,

расчет требуемых размеров в сжатом состоянии для каждого из тюков, чтобы обеспечить заполнение контейнера и не допустить превышение его грузоподъемности, и

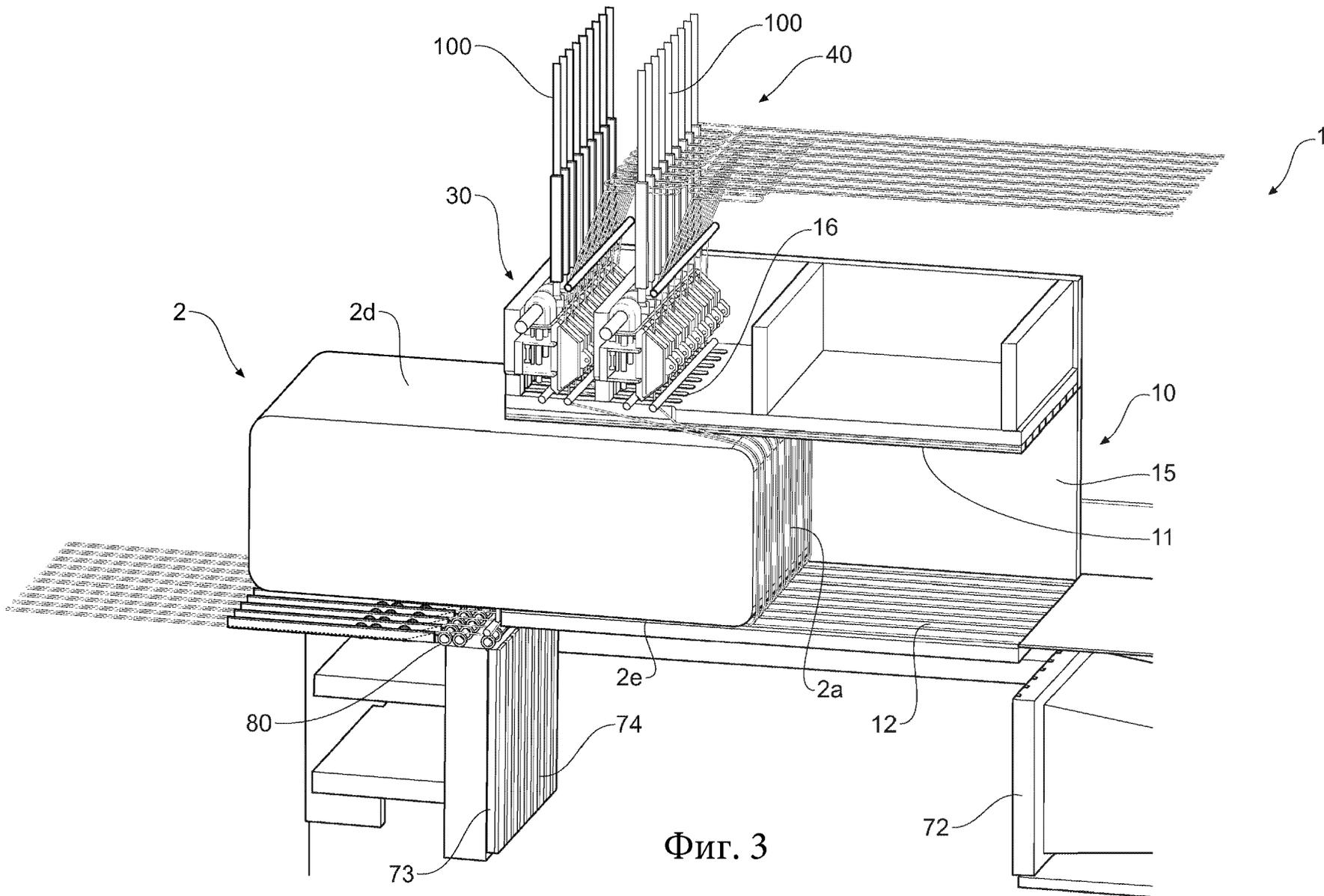
сжатие и обвязывание каждого тюка до требуемых размеров в сжатом состоянии.



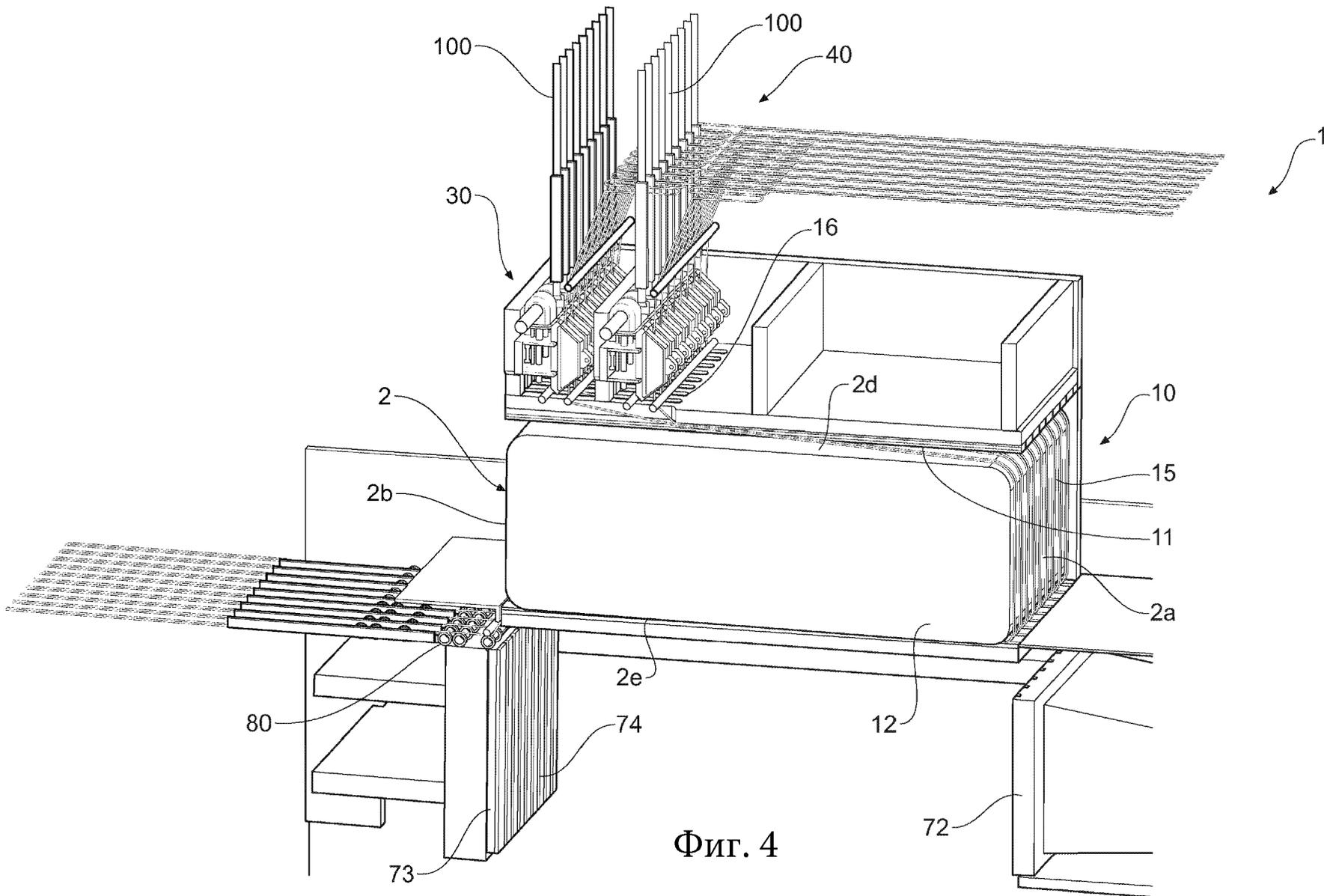
Фиг. 1



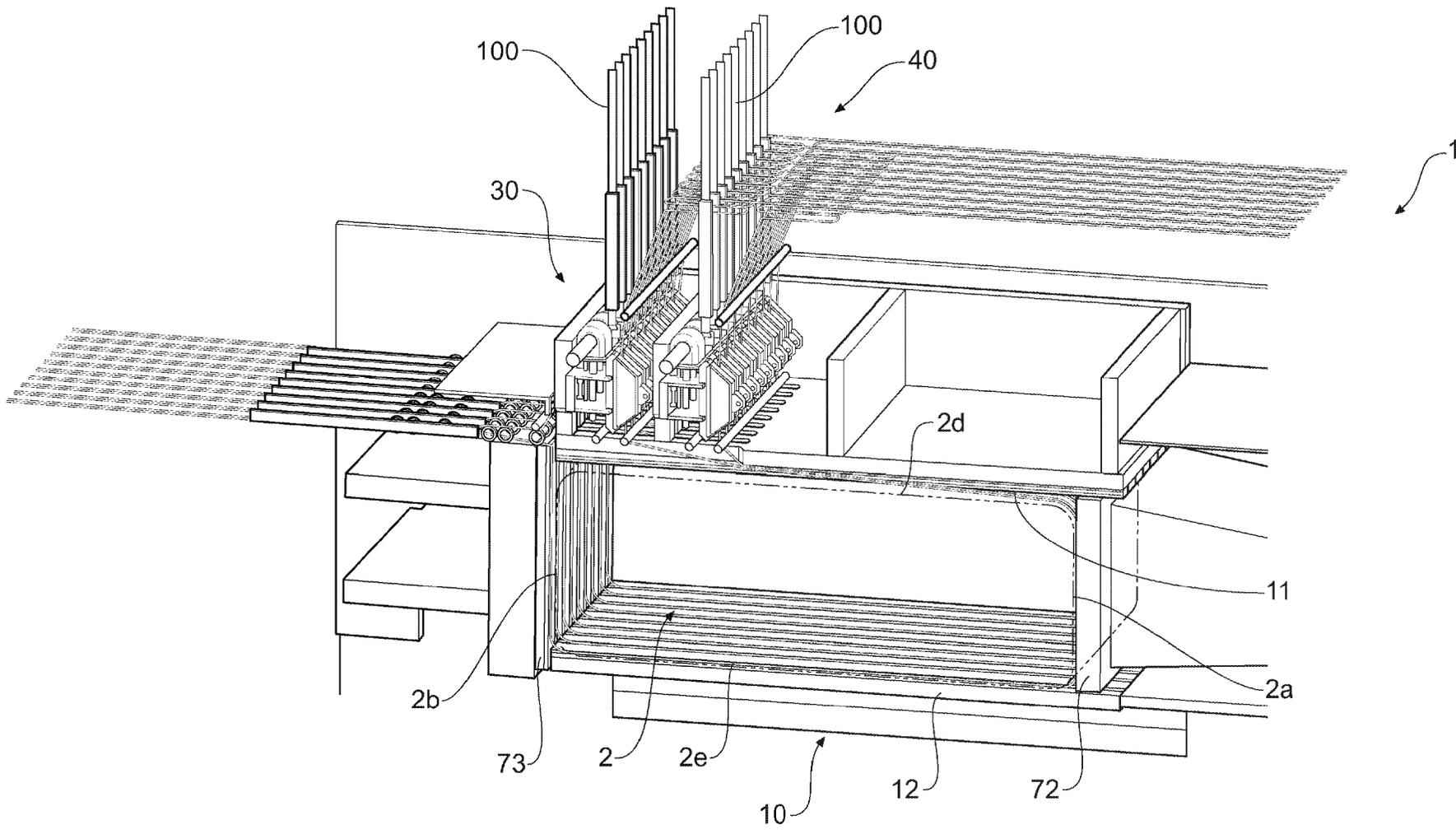
Фиг. 2



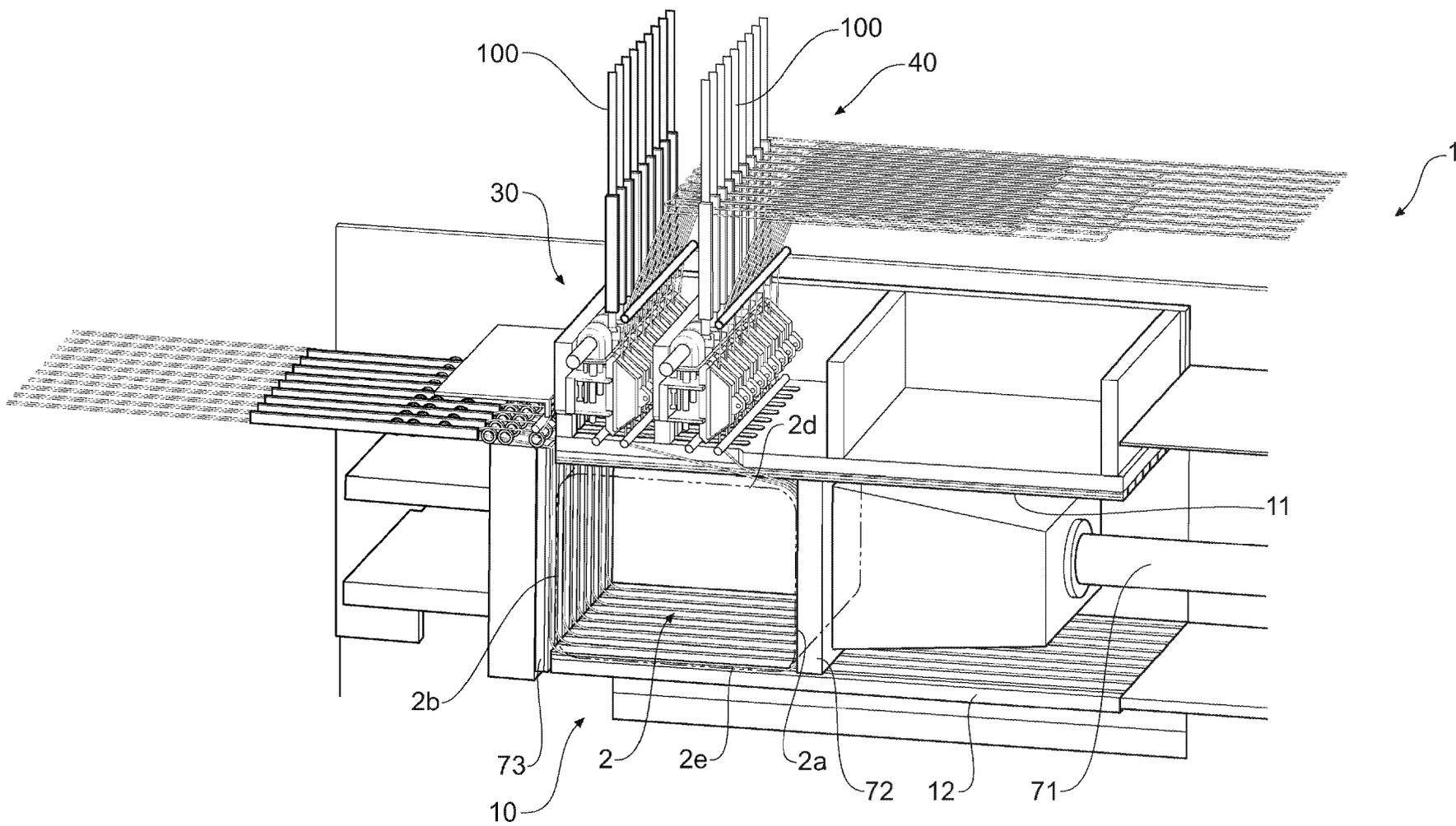
Фиг. 3



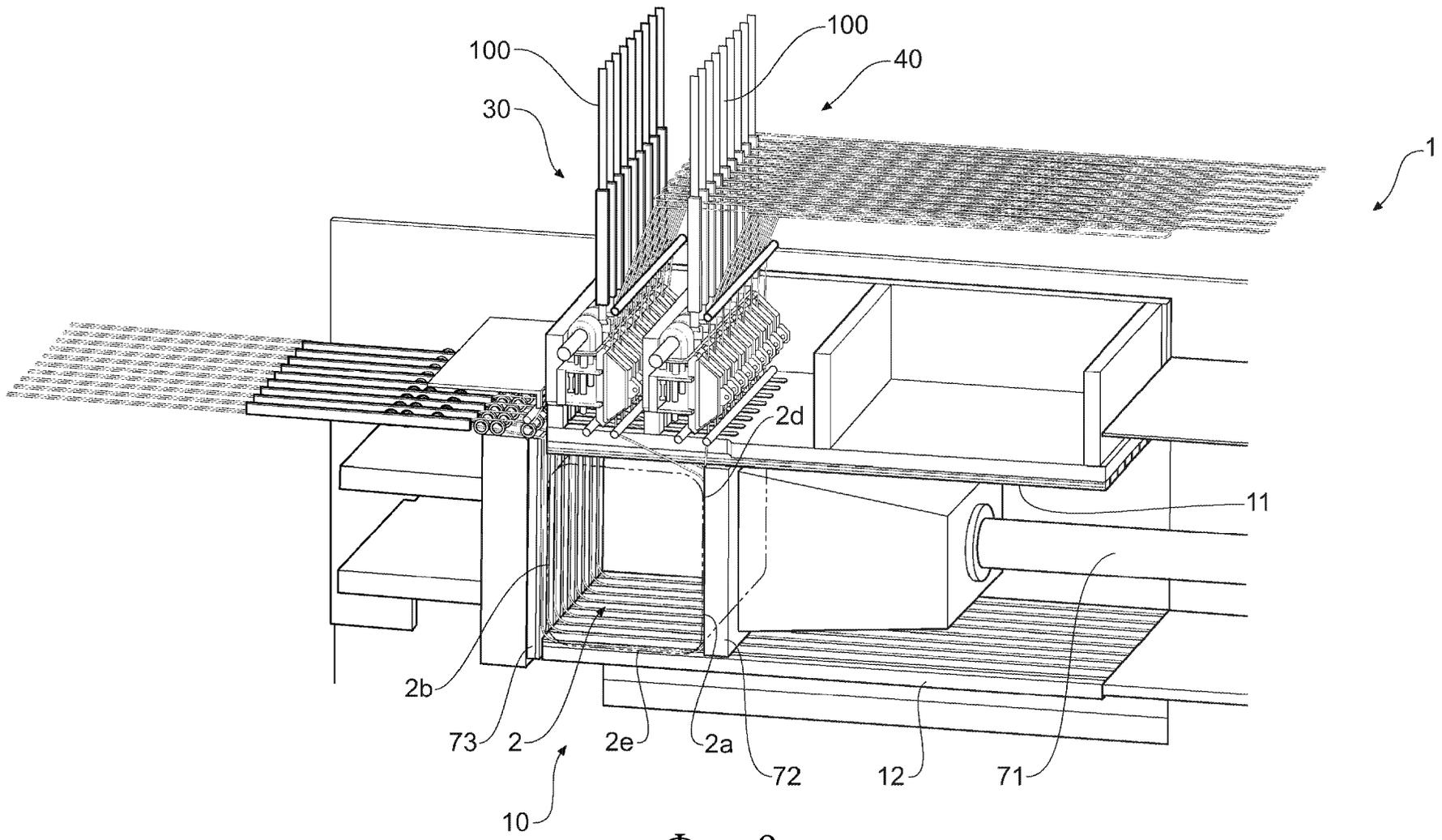
Фиг. 4



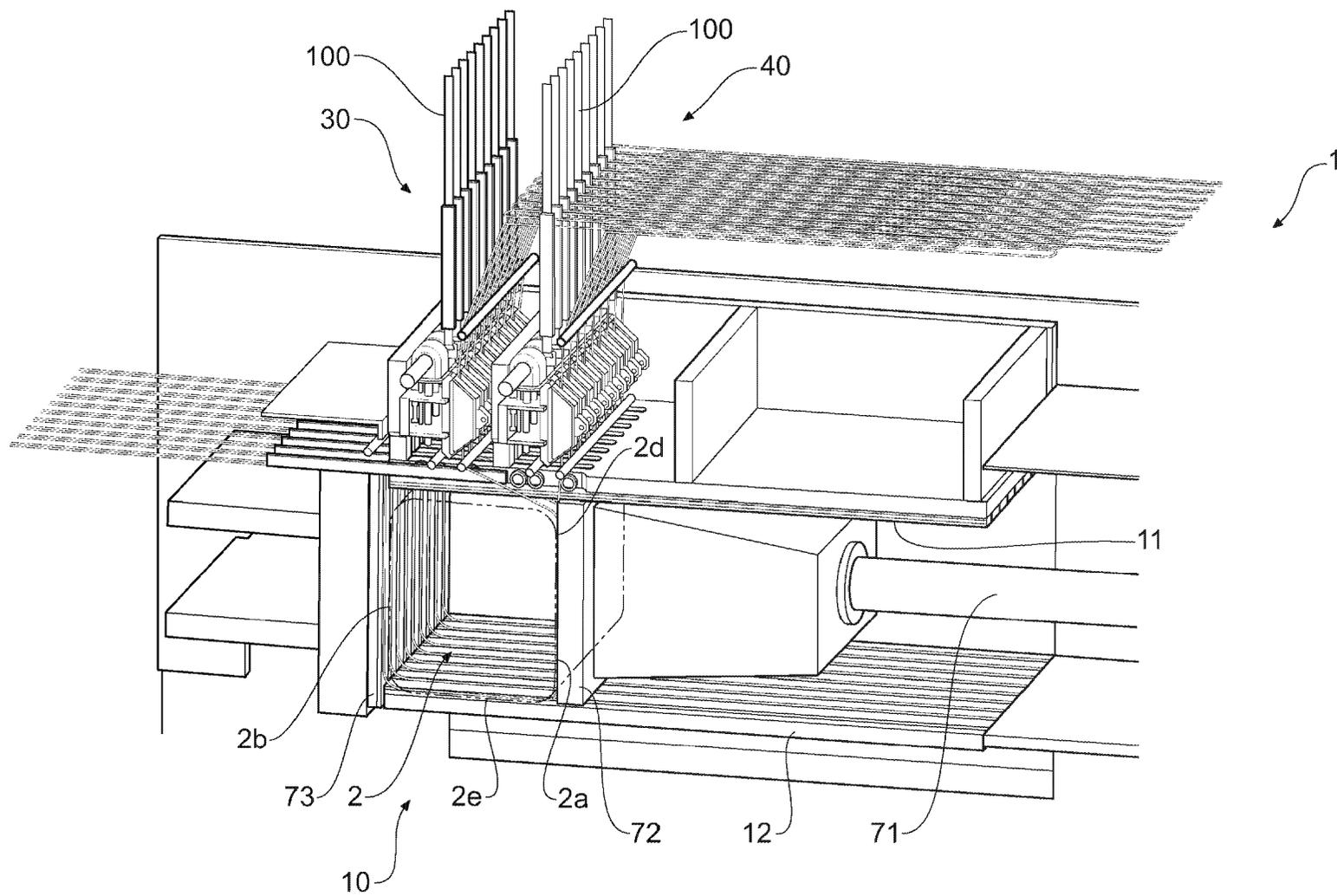
Фиг. 7



Фиг. 8

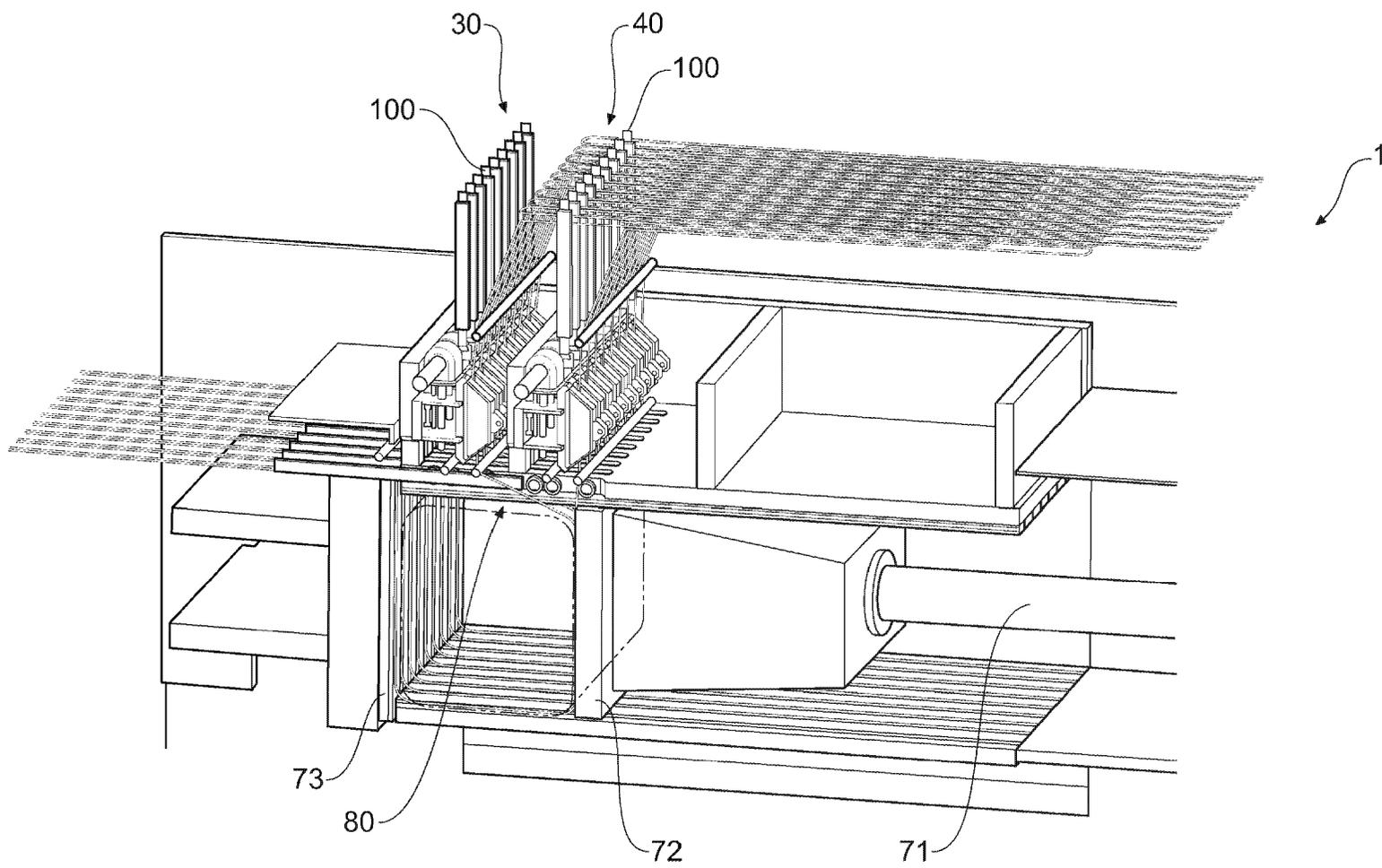


Фиг. 9



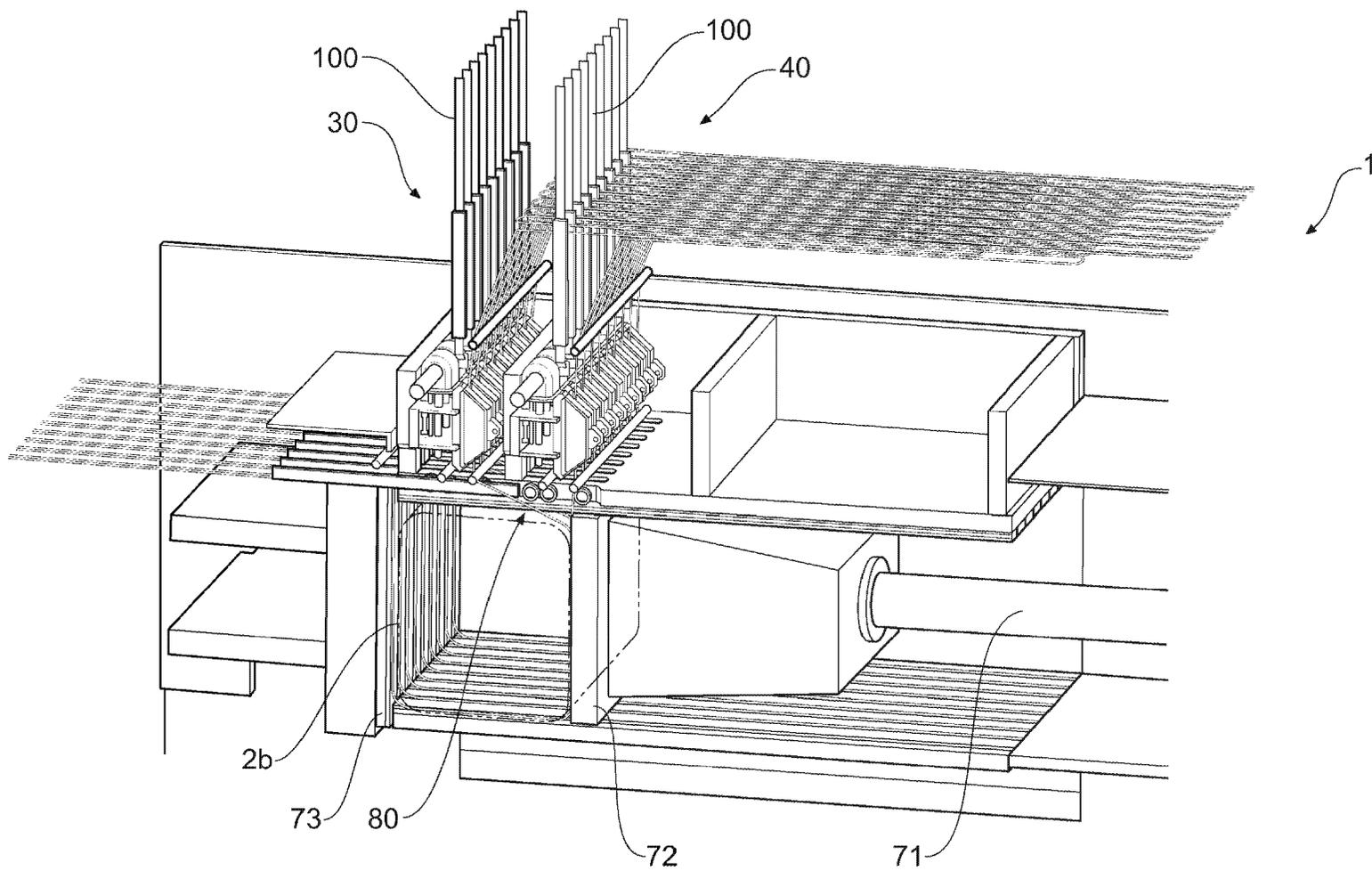
Фиг. 10

10/24



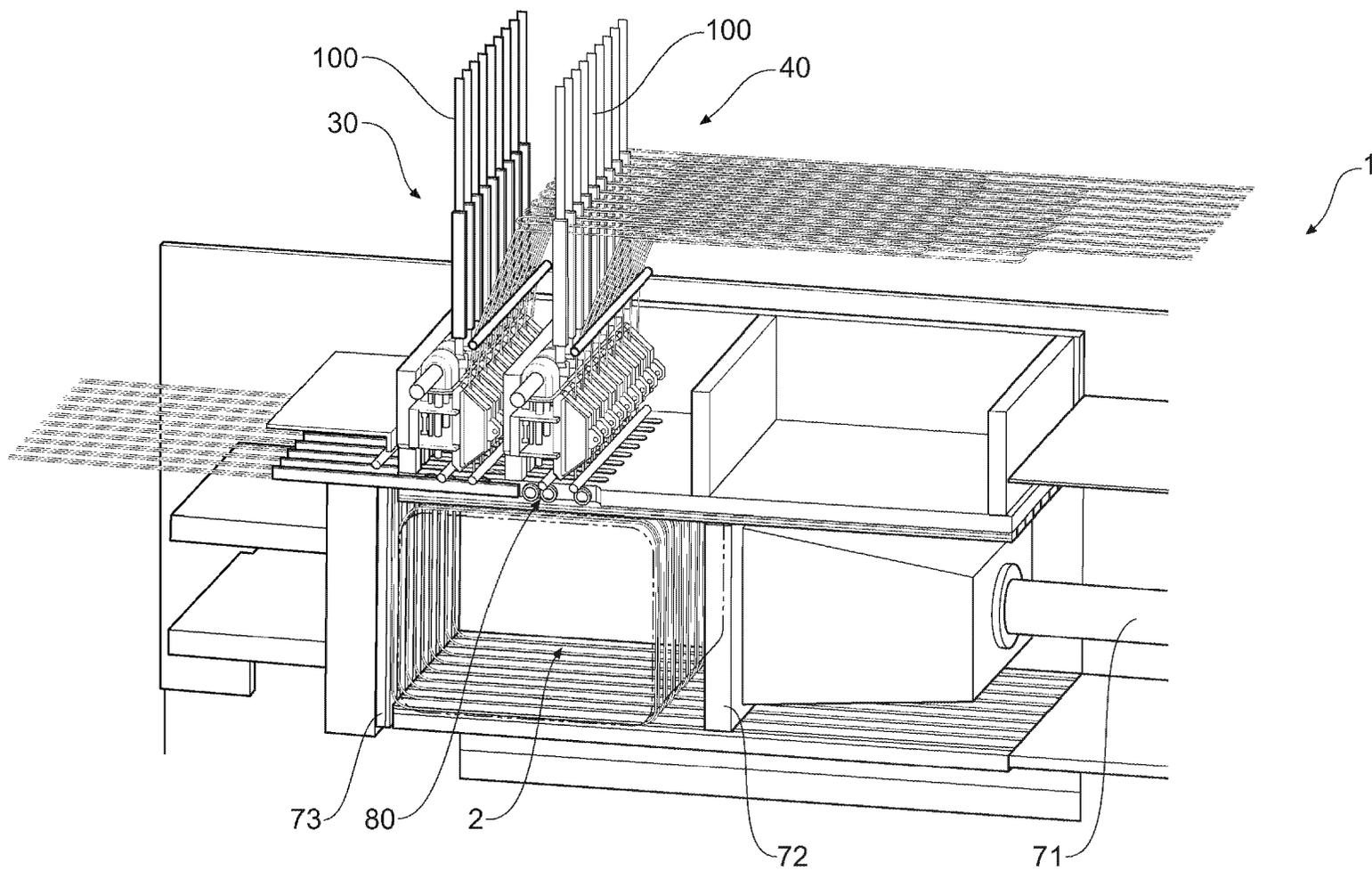
Фиг. 11

11/24

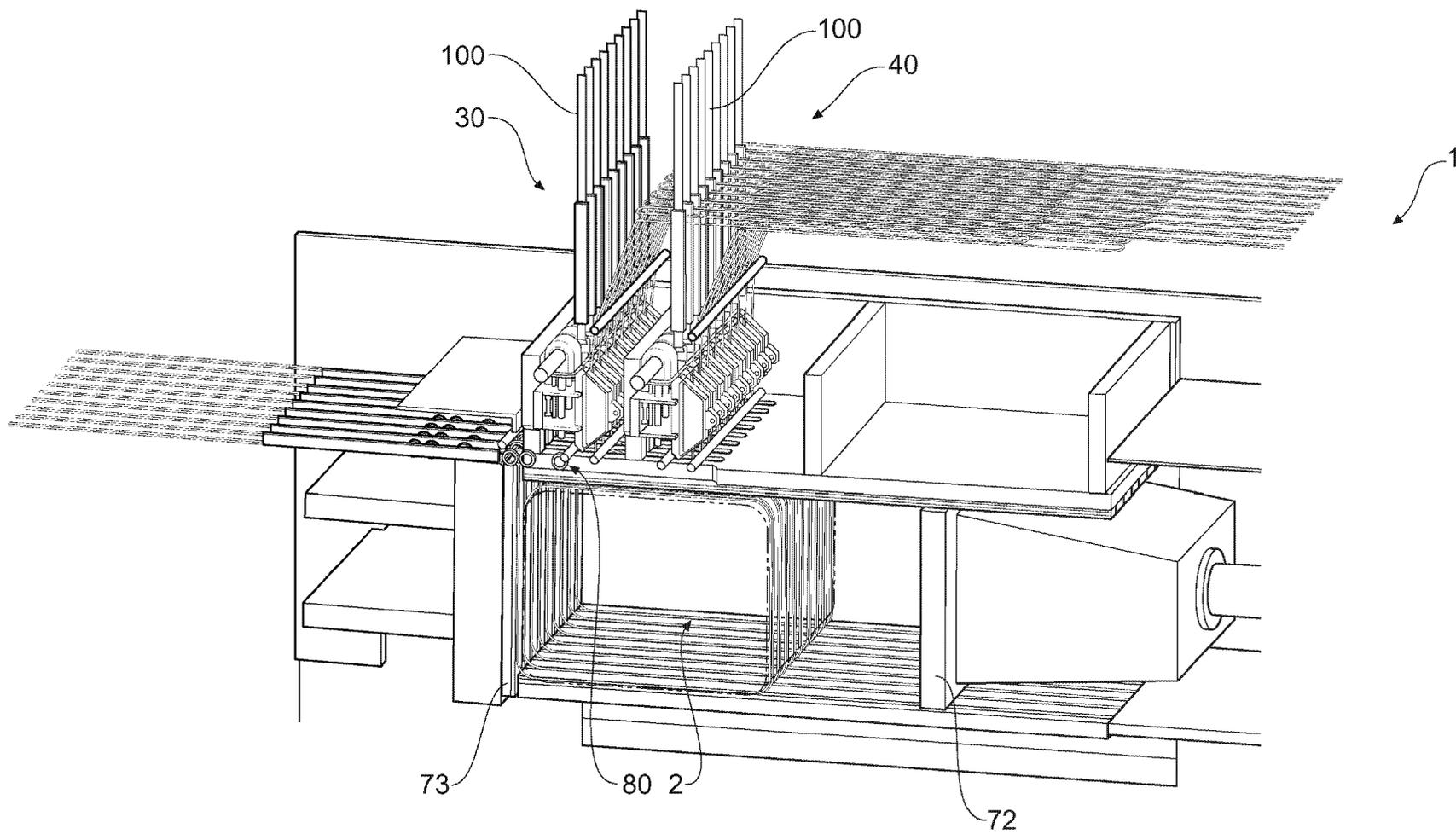


Фиг. 12

12/24

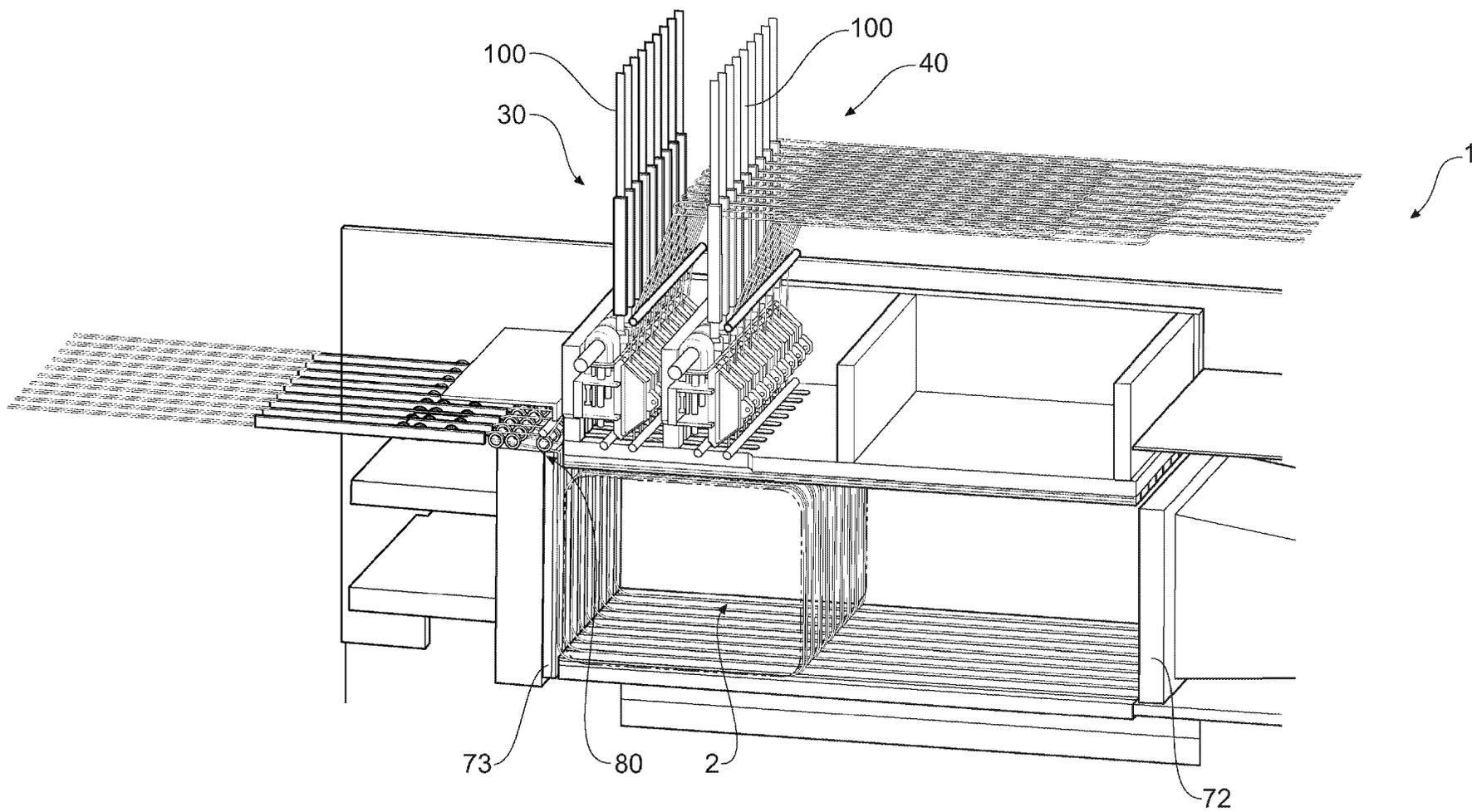


Фиг. 13

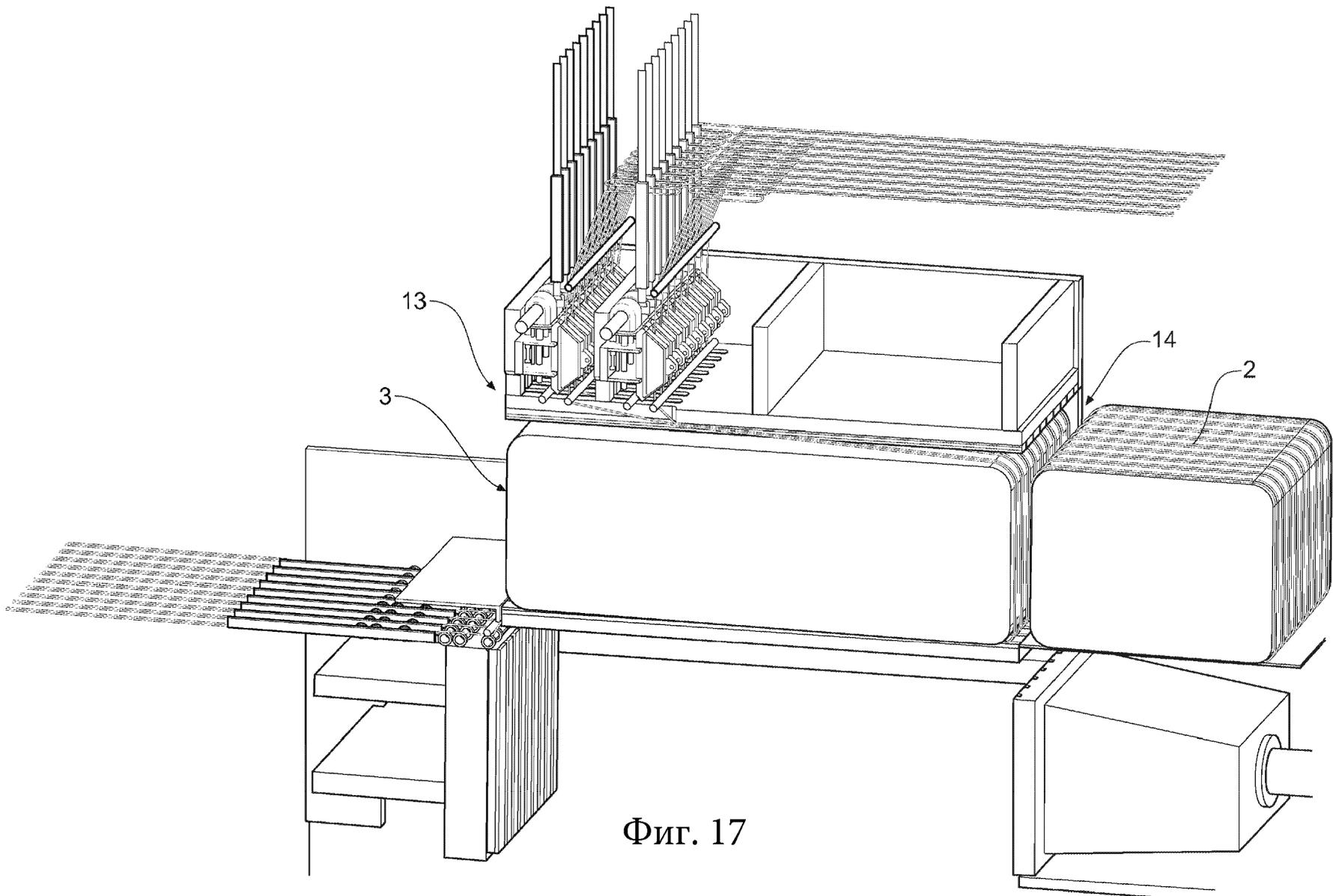


Фиг. 14

14/24



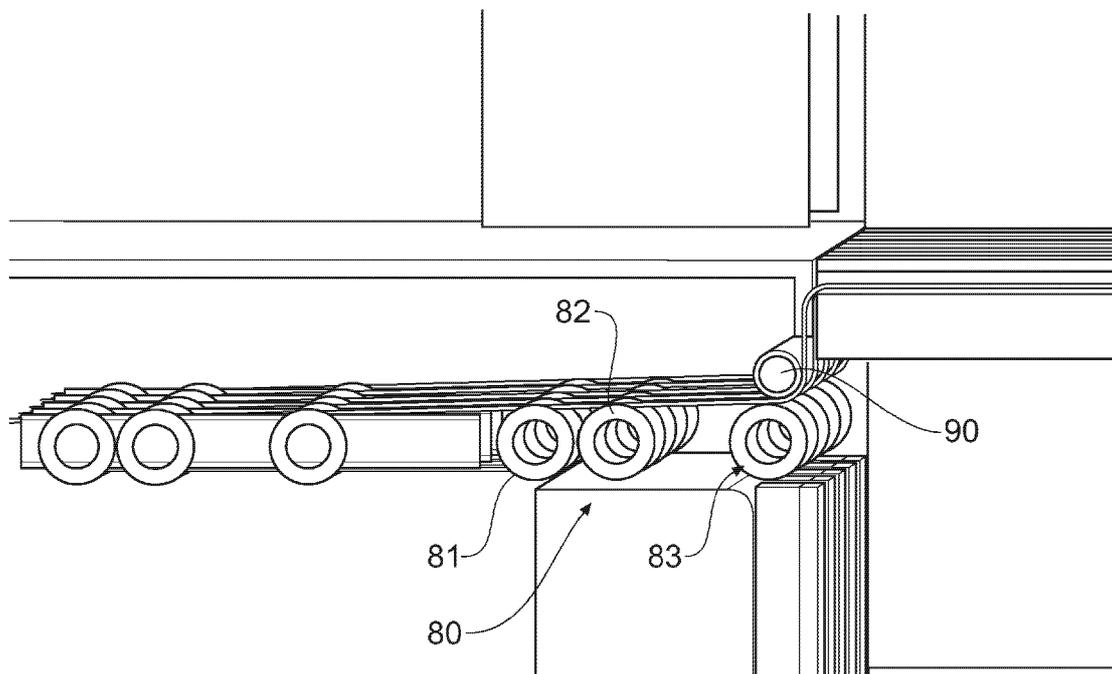
Фиг. 15



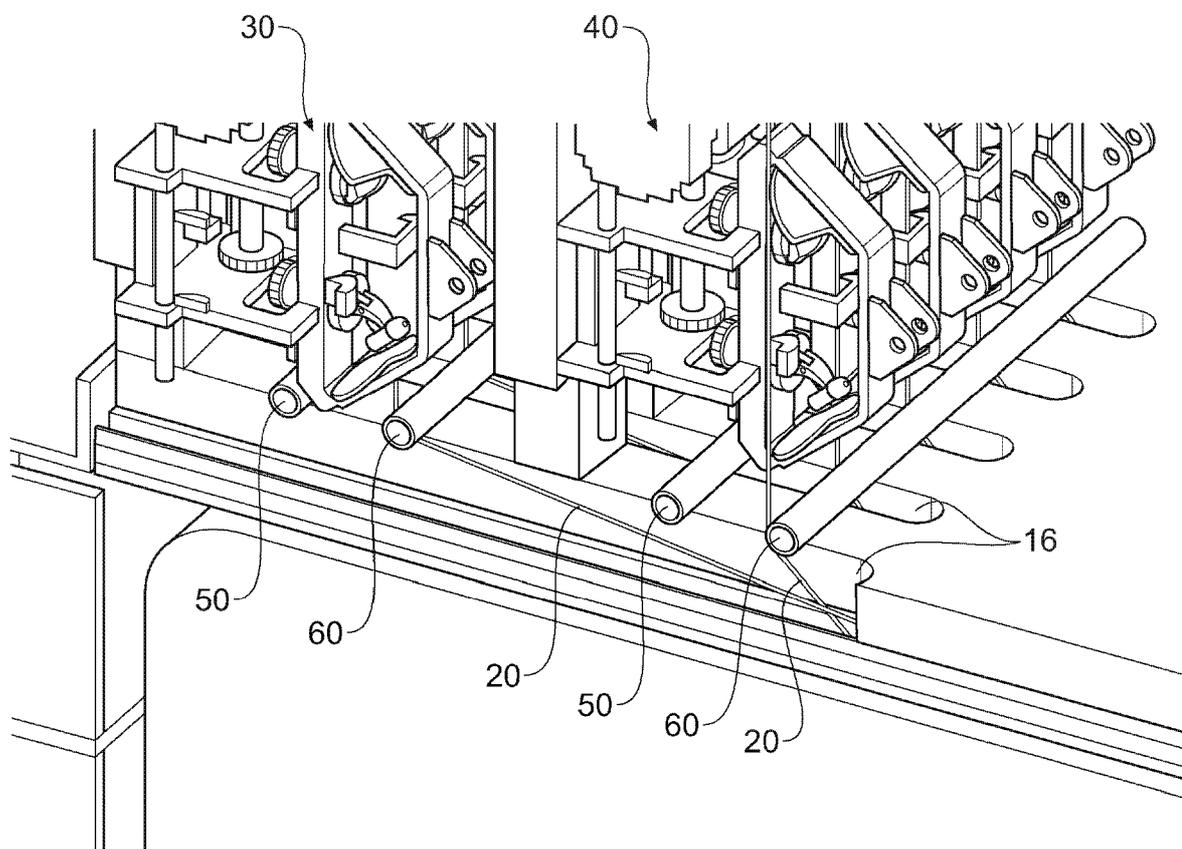
Фиг. 17

17/24

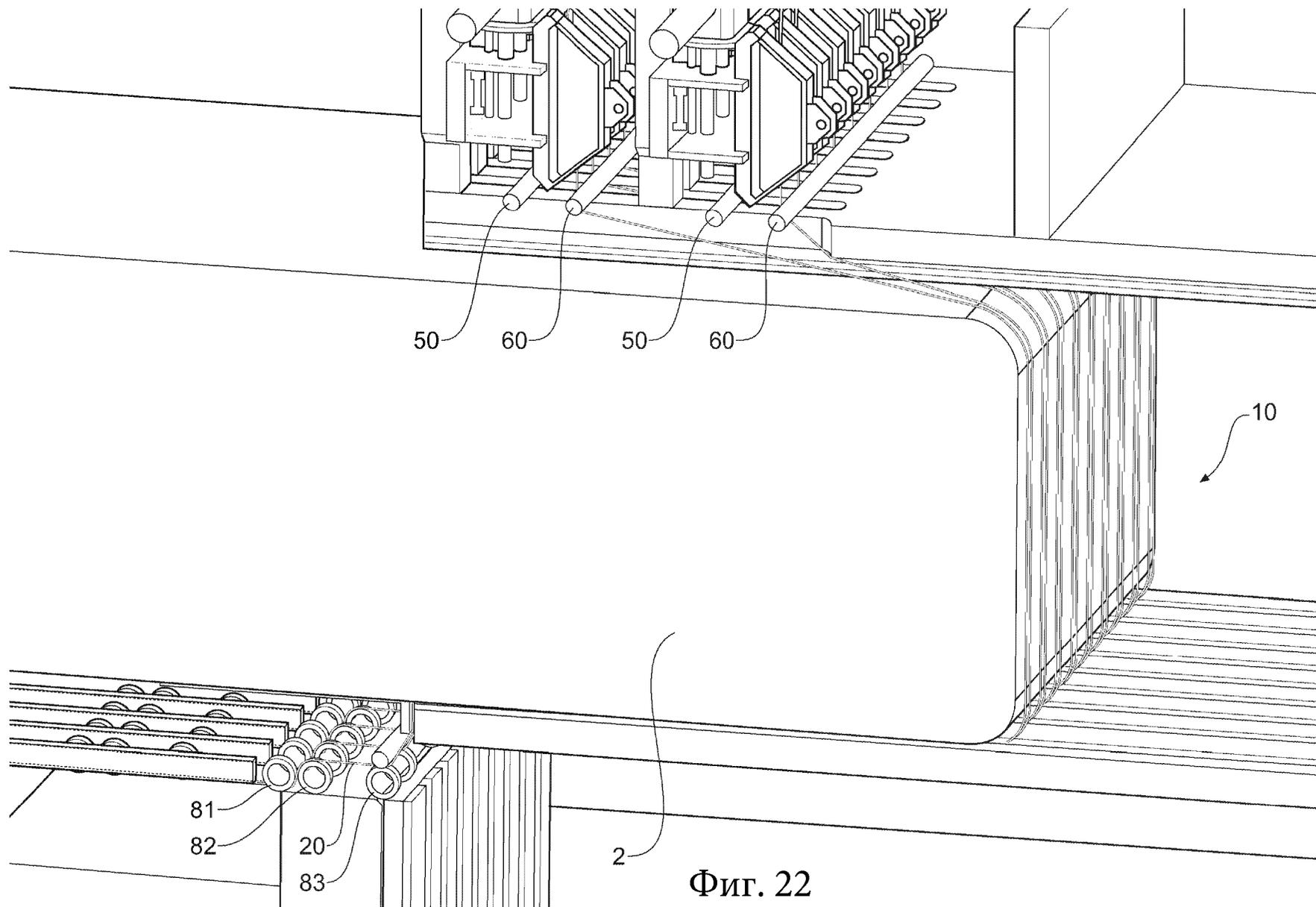
18/24



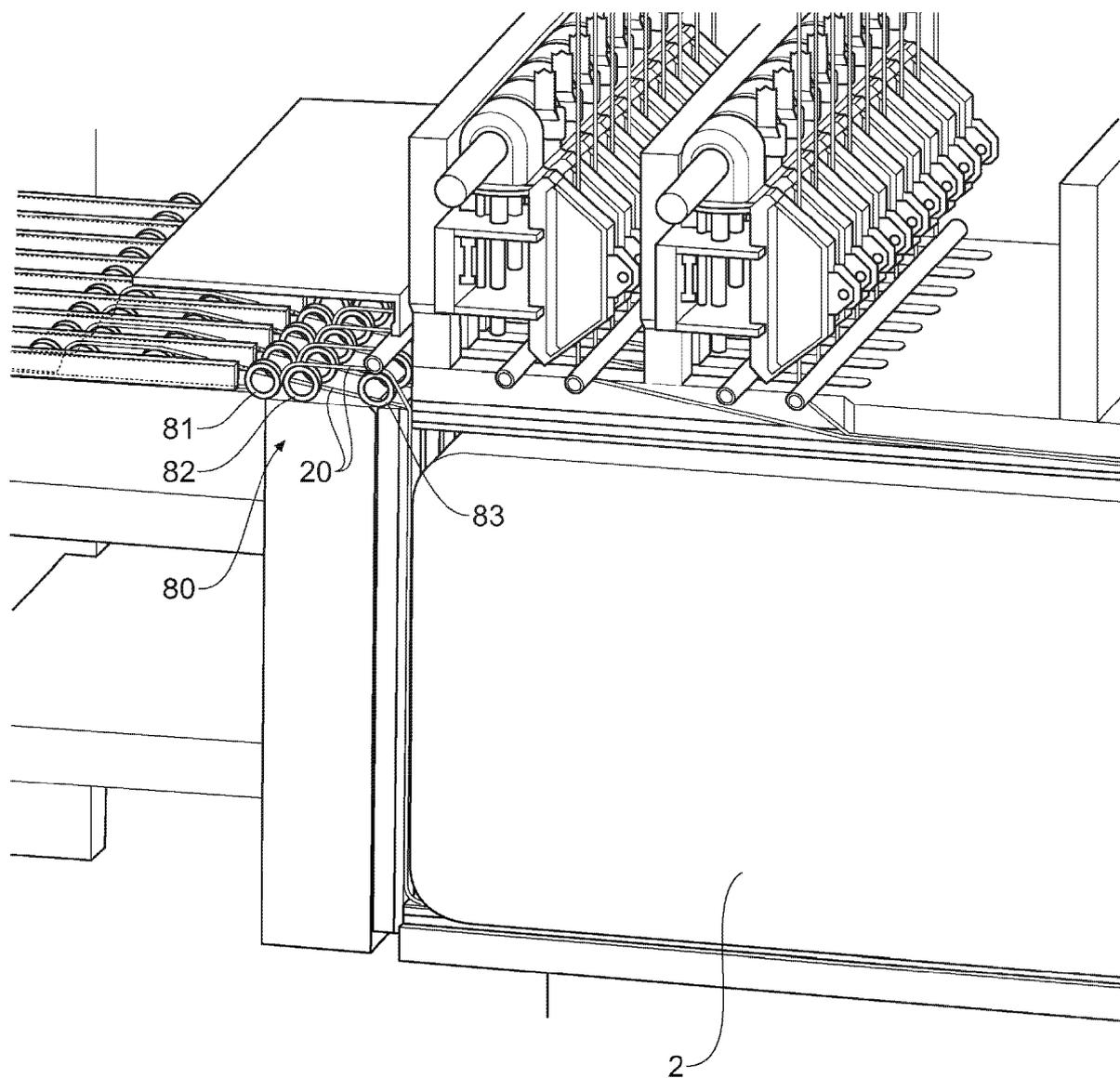
Фиг. 18



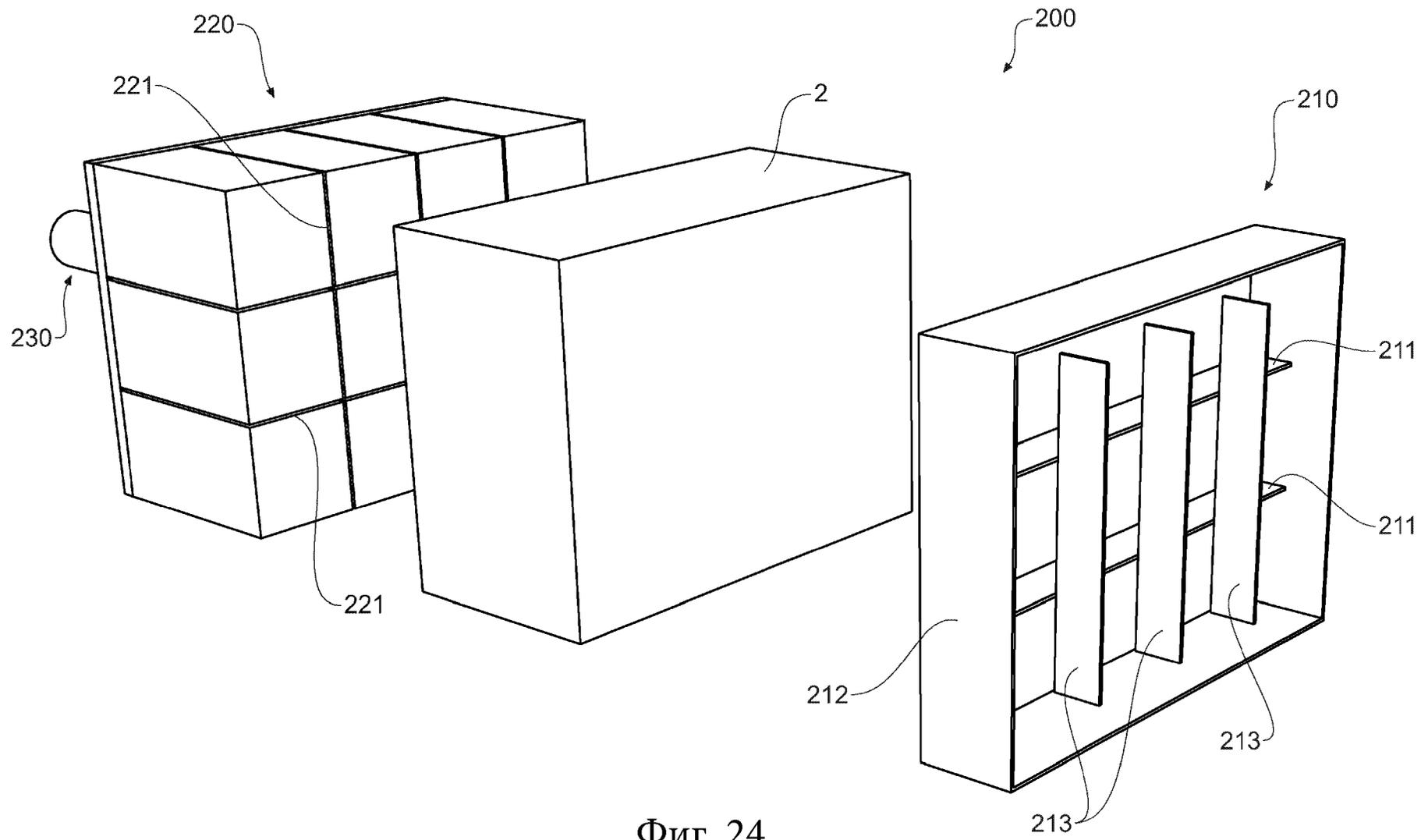
Фиг. 19



Фиг. 22

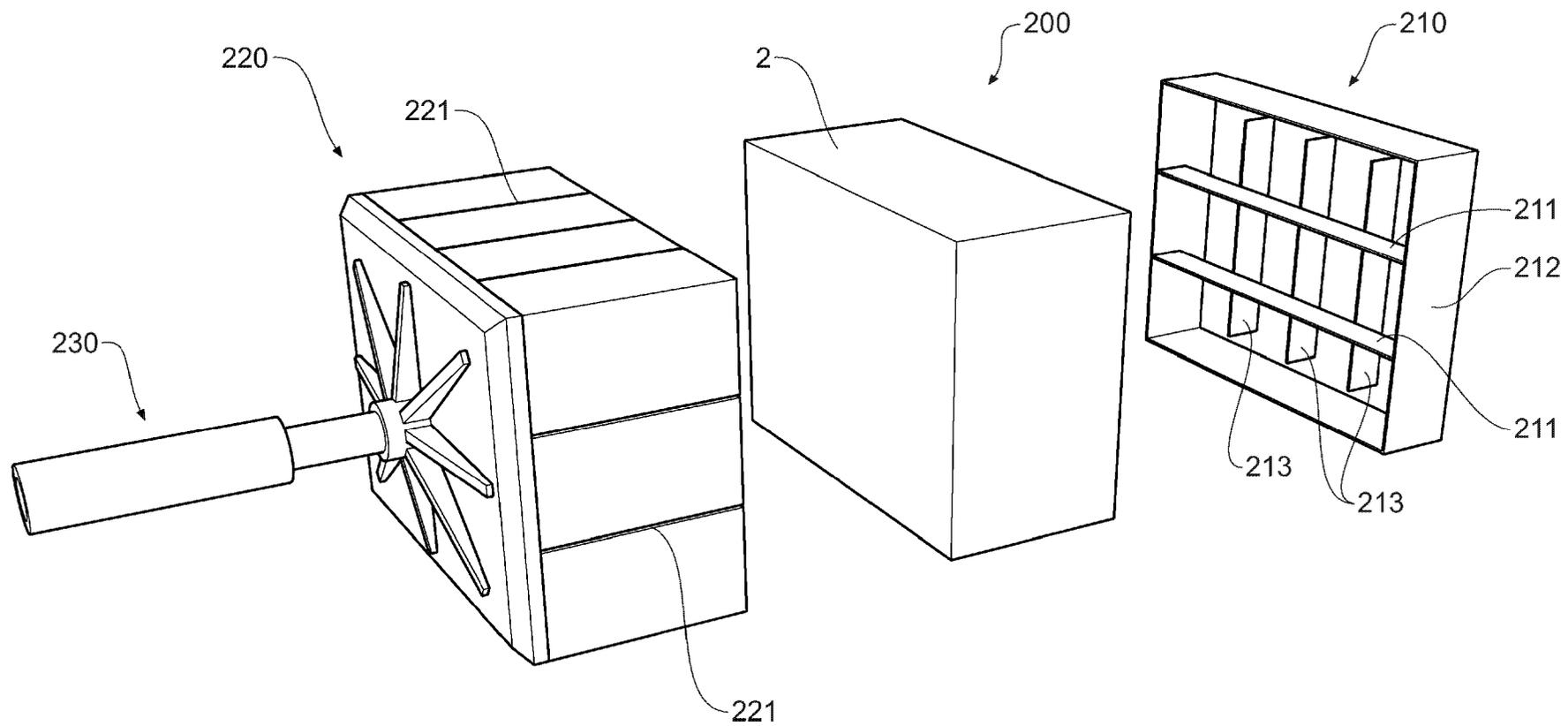


Фиг. 23



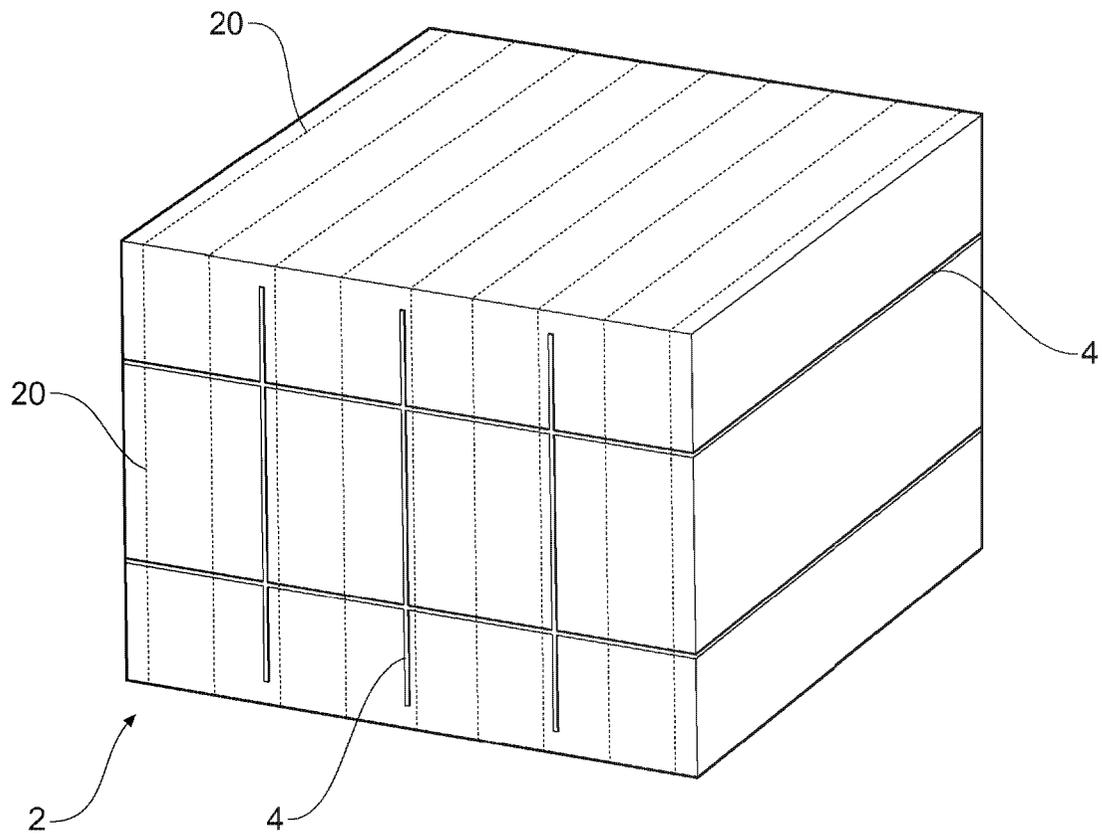
Фиг. 24

22/24



Фиг. 25

23/24



Фиг. 26