РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 635 937**(13) **C2**

(51) МПК
A61F 13/15 (2006.01)
B65G 47/244 (2006.01)
B65G 47/84 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2014141123, 16.04.2013**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.04.2013

Дата регистрации:
17.11.2017

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
16.04.2012 US 13/447,585

(43) Дата публикации заявки: **27.04.2016** Бюл. № 12

(45) Опубликовано: **17.11.2017** Бюл. № **32**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **13.10.2014**

(86) Заявка PCT:
US 2013/036718 (16.04.2013)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2013/158599 (24.10.2013)

Адрес для переписки:
105215, Москва, а/я 26, Н.А. Рыбиной

(72) Автор(ы):
ПАПСДОРФ Клиффорд Теодор (US),
ШНАЙДЕР Уве (US)

(73) Патентообладатель(и):
ДЗЕ ПРОКТЕР ЭНД ГЭМБЛ КОМПАНИ (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 4578133 A, 25.03.1986. WO 88/05416 A1, 28.07.1988. US 4726876 A, 23.02.1988. US 5224405 A, 06.07.1993.**

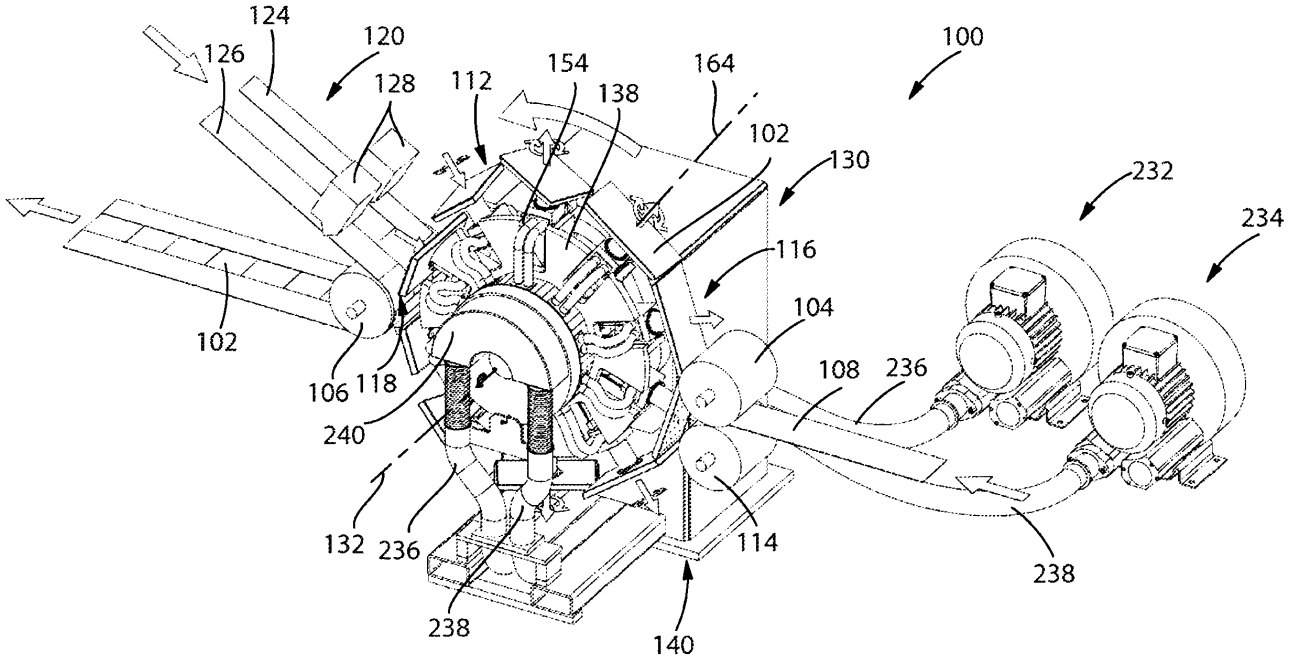
(54) Устройства для транспортировки отдельных деталей

(57) Реферат:

Транспортировочный узел предназначен для транспортировки отдельных деталей от или к движущемуся несущему элементу. Транспортировочный узел содержит раму, имеющую ось вращения. Рама содержит направляющий рельс, имеющий кольцеобразную форму и окружающий ось вращения. Транспортировочный узел содержит транспортировочные элементы, находящиеся в свободном зацеплении с направляющим рельсом, при этом каждый из них имеет транспортировочную поверхность. Транспортировочный узел содержит колесо, соединенное с рамой и выполненное с возможностью вращения вокруг оси вращения. Колесо соединено с транспортировочным элементом. По мере вращения колеса вокруг оси вращения указанные транспортировочные элементы перемещаются по кольцеобразной траектории по пути вокруг оси вращения в соответствии с направляющим рельсом. Форма направляющего рельса обеспечивает перемещение транспортировочных поверхностей радиально относительно оси вращения, одновременно обеспечивая в сущности постоянное расстояние между транспортировочными поверхностями и движущимся несущим элементом в зоне передачи отдельной детали. Обеспечивается транспортировка отдельных деталей на высоких скоростях с одновременным обеспечением лучшего контроля над отдельной деталью. 2 н. и 18 з.п. ф-лы, 43 ил.

RU 2635937 C2

RU 2635937 C2



Фиг. 1

RU 2635937 C2

RU 2635937 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 635 937**(13) **C2**

(51) Int. Cl.
A61F 13/15 (2006.01)
B65G 47/244 (2006.01)
B65G 47/84 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2014141123, 16.04.2013**

(24) Effective date for property rights:
16.04.2013

Registration date:
17.11.2017

Priority:
(30) Convention priority:
16.04.2012 US 13/447,585

(43) Application published: **27.04.2016** Bull. № **12**

(45) Date of publication: **17.11.2017** Bull. № **32**

(85) Commencement of national phase: **13.10.2014**

(86) PCT application:
US 2013/036718 (16.04.2013)

(87) PCT publication:
WO 2013/158599 (24.10.2013)

Mail address:
105215, Moskva, a/ya 26, N.A. Rybinoj

(72) Inventor(s):
PAPSDORF Clifford Theodore (US),
SCHNEIDER Uwe (US)

(73) Proprietor(s):
THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (US)

RU 2635937 C2

(54) DEVICES FOR TRANSPORT OF SEPARATE DETAILS

(57) Abstract:

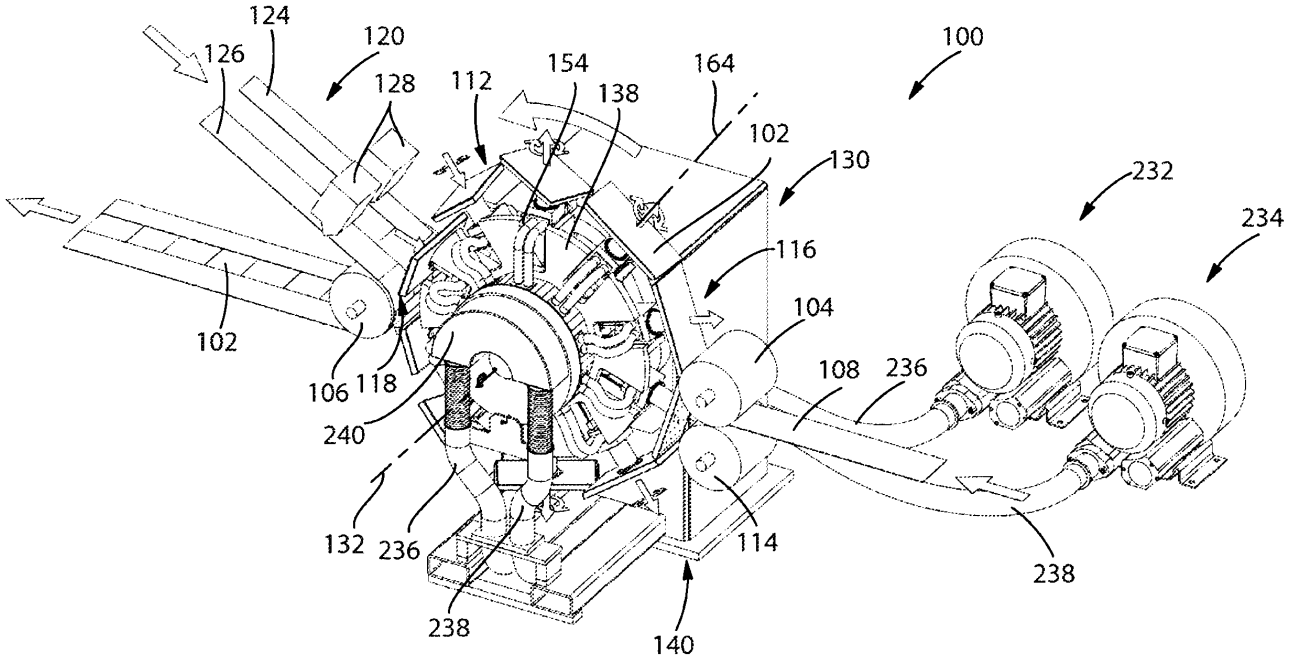
FIELD: transportation.

SUBSTANCE: transport unit is designed to transport separate details from or to a moving carrier. The transport unit comprises a frame having an axis of rotation. The frame comprises a guide rail having an annular shape and an surrounding axis of rotation. The transport unit comprises transport elements in free engagement with the guide rail. Each of them has a transport surface. The transport unit comprises a wheel connected to the frame and is made with the possibility of rotation around the axis of rotation. The wheel is connected to the transport element. As the wheel rotates about the axis of rotation, the mentioned transport elements move along the annular trajectory along the path about the axis of rotation in accordance with the guide rail. The shape of the guide rail allows the transport surfaces to move radially with respect to the axis of rotation while simultaneously providing a substantially a constant distance between the transport surfaces and the moving carrier in the transmission zone of the separate detail.

EFFECT: transport of separate details at high speeds is ensured, while at the same time providing better control over a separate detail.

20 cl, 43 dwg

RU 2635937 C2



Фиг. 1

RU 2635937 C2

RU 2635937 C2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение в целом относится к устройствам для транспортировки отдельных деталей и, в частности, к устройствам для транспортировки отдельных деталей по направлению к движущемуся несущему элементу или от движущегося несущего элемента.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Абсорбирующие изделия, такие как подгузники с ленточным скреплением или подгузники в виде трусов, например, могут изготавливаться с помощью способа, при котором отдельные детали, такие как основания подгузников с ленточным скреплением или подгузников в виде трусов, содержащие, например, верхний лист, нижний лист и абсорбирующую сердцевину, приклеиваются к одному или более движущимся полотнам компонентов, например, к полотнам передней и задней частей пояса, например, с использованием транспортировочных элементов транспортировочных узлов. Зачастую скорость, с которой отдельные детали подаются в обработку с помощью первого движущегося несущего элемента, отличается от скорости второго движущегося несущего элемента, на котором располагаются движущиеся полотна компонентов. Таким образом, скорость отдельных деталей должна в сущности регулироваться с помощью транспортировочных узлов так, чтобы она совпадала или была близка к совпадению со скоростью полотен компонентов на втором движущемся несущем элементе, с тем чтобы обеспечивать должное приклеивание отдельных деталей к движущимся полотнам компонентов без негативного влияния на процесс или готовый продукт, получаемый в результате осуществления процесса. В некоторых случаях может требоваться поворачивание отдельных деталей (например, приблизительно на 90 градусов), а также изменение шага между ними с помощью транспортировочных узлов после приема с первого движущегося несущего элемента и перед помещением на второй движущийся несущий элемент. Транспортировочный узел может содержать раму, имеющую ось и множество транспортировочных элементов, вращающихся вокруг оси. Во время такого вращения указанные транспортировочные элементы транспортировочного узла могут проходить через первый движущийся несущий элемент для подбора отдельных деталей, и через второй движущийся несущий элемент для сбрасывания отдельных деталей.

Одна из многих проблем, связанных с известными транспортировочными узлами, заключается в том, что они должны работать с довольно небольшой скоростью (например, 500 отдельных деталей в минуту) для обеспечения надлежащей транспортировки отдельных деталей. При работе известных транспортировочных узлов на более высоких скоростях (например, свыше 1000 отдельных деталей в минуту), обычно не удается достичь надлежащей транспортировки отдельных деталей. При работе на высоких скоростях известные транспортировочные узлы могут вызывать неправильное складывание частей отдельных деталей, или иным образом неправильную транспортировку, в результате обеспечивая неправильную конфигурацию изделий или частей изделий.

Кроме того, в известных транспортировочных узлах обычно применяются транспортировочные элементы с дугообразными транспортировочными поверхностями. Такие дугообразные транспортировочные поверхности могут подходить для приема или сбрасывания отдельных деталей, но не для обеих данных операций. Например, если дуга транспортировочной поверхности простирается в продольном направлении для приема, а затем транспортировочная поверхность поворачивается на 90 градусов, то дуга транспортировочной поверхности в сущности не подходит для сбрасывания в поперечном направлении, поскольку дальние края транспортировочной поверхности

в поперечном направлении не будут располагаться в непосредственной близости ко второму движущемуся несущему элементу, приводя к плохо управляемой транспортировке.

В дополнение к вышесказанному, в случае использования в транспортировочных узлах, известных из уровня техники, плоских или в сущности плоских транспортировочных поверхностей, передняя кромка транспортировочной поверхности может располагаться довольно близко к движущемуся несущему элементу, средняя часть транспортировочной поверхности может иметь большой зазор между ней и движущимся несущим элементом, при этом задняя кромка транспортировочной поверхности может также располагаться довольно близко к движущемуся несущему элементу. Большой зазор между средней частью транспортировочной поверхности в точке передачи отдельной детали и/или изменение зазора могут создавать множество проблем, таких как, например, неправильная транспортировка и/или испорченные или неверно сконфигурированные изделия или их части с загнутыми друг о друга краями или кромками. Такое изменение зазора может также вызывать неправильное позиционирование отдельных деталей на полотнах компонентов на втором движущемся несущем элементе, что опять же потенциально может привести к повреждению или неправильной конфигурации изделий или их частей.

Другая проблема, относящаяся к известным транспортировочным узлам, связана с системами струйного управления, применяемыми для удерживания отдельных деталей на транспортировочных поверхностях в процессе транспортировки отдельных деталей между первым движущимся несущим элементом и вторым движущимся несущим элементом. Обычно давление текучего вещества, например вакуум, активируют или дезактивируют одновременно по всей транспортировочной поверхности. Давление текучего вещества может оказывать влияние на отдельные компоненты через каналы в транспортировочных поверхностях. При транспортировке отдельной детали от первого движущегося несущего элемента к транспортировочной поверхности значительная часть вакуума теряется в результате контакта с атмосферой на задней части транспортировочной поверхности, что вызывает потребление энергии, которая не обязательно требуется для осуществления транспортировки. При транспортировке отдельной детали ко второму движущемуся несущему элементу, передняя часть транспортировочной поверхности может поддерживать вакуум даже после того, как передняя часть отдельной детали была транспортирована или должна была быть транспортирована ко второму движущемуся несущему элементу, при этом задняя часть отдельной детали остается соединенной с задней частью транспортировочной поверхности. Это может служить причиной неправильной транспортировки отдельных деталей, поскольку передняя часть отдельных деталей может иметь тенденцию к задерживанию на передней части транспортировочных поверхностей, тогда как когда она должна быть расположена на втором движущемся несущем элементе. Это может представлять собой особую проблему при высоких скоростях (например, при скоростях транспортировки свыше 1000 отдельных деталей в минуту). В других случаях отдельные детали могут сдуваться с транспортировочных поверхностей воздействием текучего вещества с положительным давлением на отдельные детали через каналы в транспортировочных поверхностях. Такое сдувание может обычно осуществляться, когда передняя часть отдельных компонентов первой встречается с и транспортируется ко второму движущемуся несущему элементу. Как правило, контроль над задней частью отдельных деталей обычно теряется до того, как они будут транспортированы ко второму движущемуся несущему элементу. Это может служить причиной неправильной

транспортировки отдельных деталей, поскольку задняя часть отдельных деталей не контролируется после сдувания. Это может представлять особую проблему, когда отдельная деталь содержит растягиваемые эластичные элементы, которые могут сжиматься при отсутствии контроля над ними транспортировочной поверхностью или движущимся несущим элементом.

Другая проблема, связанная с известными транспортировочными узлами, заключается в механизме для вращения транспортировочных элементов, который, как правило, представляет собой кулачковый барабан. Кулачковый барабан является дорогостоящим в производстве и обычно требует серьезного обслуживания, включая частую смазку и чистку. Зачастую для этого требуется разборка машины, что создает значительные простои производства.

Таким образом, требуется транспортировочные узлы, а также их компоненты, которые не имеют недостатков, связанных с известными транспортировочными узлами,, и которые могут осуществлять транспортировку отдельных деталей на высоких скоростях с одновременным обеспечением лучшего управления отдельной деталью во всех точках во время транспортировки.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В одном воплощении настоящее изобретение, отчасти, относится к транспортировочному узлу для транспортировки отдельных деталей от или к движущемуся несущему элементу. Транспортировочный узел содержит раму, имеющую ось вращения. Рама содержит направляющий рельс, имеющий кольцеобразную форму и окружающий ось вращения. Транспортировочный узел содержит один или более транспортировочных элементов. Часть каждого транспортировочного элемента находится в свободном зацеплении с направляющим рельсом. Каждый транспортировочный элемент содержит транспортировочную поверхность на наиболее удаленном от оси вращения конце транспортировочного элемента. Транспортировочная поверхность выполнена с возможностью приема одной или более отдельных деталей. Транспортировочный узел содержит колесо, соединенное с рамой и выполненное с возможностью вращения вокруг оси вращения. Колесо соединено с частью транспортировочного элемента. По мере вращения колеса вокруг оси вращения, указанный транспортировочный элемент перемещается по кольцеобразной траектории по пути вокруг оси вращения в соответствии с направляющим рельсом. Форма направляющего рельса обеспечивает перемещение транспортировочной поверхности радиально внутрь и радиально наружу относительно оси вращения, одновременно обеспечивая в сущности постоянное расстояние между транспортировочной поверхностью и движущимся несущим элементом в точке перемещения отдельной детали.

В одном воплощении настоящее изобретение, отчасти, относится к транспортировочному узлу для транспортировки отдельных деталей от первого движущегося несущего элемента ко второму движущемуся несущему элементу. Транспортировочный узел содержит раму, имеющую первую ось вращения. Рама содержит направляющий рельс, имеющий кольцеобразную форму и окружающий первую ось вращения. Транспортировочный узел содержит один или более транспортировочных элементов. Часть каждого транспортировочного элемента находится в свободном зацеплении с направляющим рельсом. Каждый транспортировочный элемент содержит транспортировочную поверхность на наиболее удаленном от первой оси вращения конце транспортировочного элемента. Транспортировочная поверхность выполнена с возможностью приема одной из

отдельных деталей и может быть в сущности плоской. Транспортировочный узел содержит колесо, соединенное с рамой и выполненное с возможностью вращения вокруг первой оси вращения. Колесо соединено с частью транспортировочного элемента. По мере вращения колеса вокруг первой оси вращения, указанный транспортировочный элемент перемещается по кольцеобразной траектории по пути вокруг первой оси вращения в соответствии с направляющим рельсом. Форма направляющего рельса обеспечивает перемещение транспортировочной поверхности радиально внутрь и радиально наружу относительно первой оси вращения, одновременно обеспечивая в сущности постоянное минимальное расстояние между транспортировочной поверхностью и движущимися первым и вторым несущими элементами в зонах передачи отдельной детали. Транспортировочная поверхность выполнена с возможностью поворота вокруг второй оси вращения между первым положением и вторым положением по мере перемещения транспортировочного элемента по кольцеобразной траектории. Первая ось вращения проходит в первом направлении, а вторая ось проходит во втором, отличающемся от первого, направлении.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Вышеупомянутые и другие признаки и преимущества настоящего изобретения, а также способы их достижения наряду с самим изобретением, станут более понятны исходя из нижеследующего описания неограничивающих воплощений изобретения, приведенных в сочетании с сопроводительными фигурами, на которых:

Фиг. 1 - вид в перспективе спереди транспортировочного узла, выполненного с возможностью транспортировки отдельной детали от первого движущегося несущего элемента ко второму движущемуся несущему элементу, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 2 - вид в перспективе трусов в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 3 - схематическое изображение абсорбирующего изделия, которое может быть сформировано в виде трусов согласно фиг. 2, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 4 - вид спереди транспортировочного узла согласно фиг. 1, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 5 - вид сверху транспортировочного узла согласно фиг. 1, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 6 - вид в перспективе сзади транспортировочного узла согласно фиг. 1, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 7 - вид сзади части транспортировочного узла согласно фиг. 1, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 8 - вид в перспективе сзади части транспортировочного узла согласно фиг. 1, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 9 - упрощенный вид в перспективе спереди транспортировочного узла для транспортировки отдельных деталей, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 10 - вид сзади двух направляющих рельсов и транспортировочного элемента, а также узла обеспечения поворота, находящегося в свободном зацеплении с двумя направляющими, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 10A-10C - виды сзади части транспортировочного узла, содержащего транспортировочный элемент и транспортировочную поверхность, при этом показан ход движения транспортировочной поверхности относительно второго движущегося

несущего элемента, в соответствии с различными неограничивающими воплощениями;

Фиг. 11 - вид сбоку части транспортировочного элемента, содержащего плоскую или в сущности плоскую транспортировочную поверхность, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 12 - вид спереди части транспортировочного элемента согласно фиг. 11, содержащего плоскую или в сущности плоскую транспортировочную поверхность, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 13 - вид в перспективе спереди двух направляющих рельсов, узла обеспечения поворота и транспортировочного элемента в зоне подбора, при этом транспортировочная поверхность находится в первом положении, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 13A-13C - виды сзади части транспортировочного узла, содержащего транспортировочный элемент и транспортировочную поверхность, при этом показан ход движения транспортировочной поверхности относительно первого движущегося несущего элемента, в соответствии с различными неограничивающими воплощениями;

Фиг. 14 - вид спереди двух направляющих рельсов, узла обеспечения поворота, транспортировочного элемента, при этом части транспортировочного элемента перемещаются из первого положения во второе положение, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 15 - вид спереди в перспективе двух направляющих рельсов, узла обеспечения поворота и транспортировочного элемента, при этом часть транспортировочного элемента находится в зоне сброса во втором положении, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 16-18 - виды в перспективе транспортировочного элемента, соединенного с узлом обеспечения поворота, в соответствии с различными неограничивающими воплощениями;

Фиг. 19 - вид в перспективе в разрезе узла обеспечения поворота и транспортировочного элемента, показывающий первую и вторую шестерни, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 20 - вид сбоку в разрезе узла обеспечения поворота и транспортировочного элемента, показывающий указанные первую и вторую шестерни, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 21 - вид в перспективе транспортировочного узла с частью коллектора для приема текучего вещества, показанной в разрезе, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 22 - вид в перспективе транспортировочного узла с частью коллектора для приема текучего вещества, показанной в разрезе, а также частью диска для распределения текучего вещества, показанной в разрезе, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 23 - вид в перспективе транспортировочного узла с частью коллектора для приема текучего вещества, показанной в разрезе, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 24-26 - виды в перспективе части системы с текучим веществом транспортировочного элемента согласно настоящему изобретению, в соответствии с различными неограничивающими воплощениями;

Фиг. 27-29 - виды в перспективе снизу в разрезе части системы с текучим веществом транспортировочного элемента согласно настоящему изобретению, в соответствии с различными неограничивающими воплощениями;

Фиг. 30 - вид в перспективе в разрезе части системы с текучим веществом транспортировочного элемента согласно настоящему изобретению, при этом части транспортировочного элемента находятся в первом положении, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 31 - вид в перспективе в разрезе части системы с текучим веществом транспортировочного элемента согласно настоящему изобретению, при этом части транспортировочного элемента находятся во втором положении, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 32 - другой вид в перспективе в разрезе части системы с текучим веществом транспортировочного элемента согласно настоящему изобретению, при этом части транспортировочных элементов находятся во втором положении, в соответствии с одним неограничивающим воплощением;

Фиг. 33-36 - виды сверху зон части транспортировочного элемента, при этом часть транспортировочного элемента находится в первом положении, в соответствии с одним неограничивающим воплощением; и

Фиг. 37 - вид сверху зон части транспортировочного элемента согласно фиг. 36, при этом часть транспортировочного элемента находится во втором положении, в соответствии с одним неограничивающим воплощением.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В этом разделе будут описаны различные неограничивающие воплощения настоящего изобретения для обеспечения общего понимания принципов конструкции, работы, производства и применения устройств для транспортировки отдельных деталей, раскрытых в настоящем описании. Один или несколько таких неограничивающих примеров показаны на сопроводительных фигурах. Средним специалистам в данной области будет понятно, что устройства для транспортировки отдельных деталей, описанные в настоящем описании и показанные на сопроводительных фигурах, являются неограничивающими воплощениями, приведенными в качестве примеров, а также, что объем различных неограничивающих воплощений настоящего изобретения определяется исключительно формулой изобретения. Признаки, показанные или описанные по отношению к одному неограничивающему воплощению, могут комбинироваться с признаками других неограничивающих воплощений. Предполагается, что такие модификации и изменения должны находиться в рамках объема настоящего изобретения.

Термин "абсорбирующее изделие(изделия)" используется в настоящем описании для обозначения потребительских товаров, основной функций которых является абсорбирование и удерживание продуктов выделения тела и отходов. Абсорбирующие изделия в рамках настоящего изобретения могут представлять собой трусы, подгузники с ленточным скреплением, и/или гигиенические салфетки (например, средства женской гигиены). В некоторых случаях абсорбирующие изделия могут представлять собой, или быть выполнены в виде в трусов, подгузников с ленточным скреплением или гигиенических салфеток. Термины "подгузник" и "трусы" используются в настоящем описании для обозначения абсорбирующих изделий, как правило носимых младенцами, детьми и людьми страдающими недержанием. Термин "одноразовый" используется в настоящем описании для обозначения абсорбирующих изделий, которые в сущности не предполагают стирку или иное восстановление или повторное использование в качестве абсорбирующего изделия (т.е, предполагается, что такие изделия будут выброшены после однократного применения, и при этом они могут быть выполнены с возможности переработки, компостирования или иной утилизации благоприятным для окружающей среды способом).

Термин "нетканый" или "нетканый материал" в настоящем описании относится к материалу, изготовленном из сплошных (длинных) нитей (волокон) и/или прерывистых (коротких) нитей (волокон) посредством процессов, таких как технология спанбонд, мелтблаун, кардование и подобные. Нетканые материалы не имеют тканой или вязаной структуры.

Термин "направление обработки" (MD) используется в настоящем описании для обозначения основного направления потока материала, полотна или изделий в ходе некоторого процесса. В различных производственных процессах, а также процессах преобразования, таких как фальцовка в два сложения, возможно наличие боле одного направления обработки, если изделие подвергается одновременному воздействию нескольких процессов. Другими словами, производственная линия может иметь общее направление обработки, но материал или изделие может перемещаться в направлениях, отличающихся от общего направления обработки, по мере того, как оно проходит через различные процессы на производственной линии. Например, отдельная деталь, имеющая часть заднего конца и часть переднего конца, каждая из которых соединена с поверхностями различных валов и/или конвейеров, может перемещаться в двух различных направлениях одновременно. В этом примере оба направления перемещения могут рассматриваться как направление обработки.

Термин "поперечное направление" (CD) используется в настоящем описании для обозначения направления, в сущности перпендикулярного направлению обработки.

Термин "подгузник с ленточным скреплением" относится к одноразовым абсорбирующим изделиям, исходная передняя область талии и исходная задняя область талии которых не скрепляются, предварительно скрепляются или соединяются друг с другом при упаковке до надевания на пользователя. Подгузник с ленточным скреплением может быть согнут относительно своей боковой центральной оси, при этом внутренняя часть одной области талии может находиться в поверхностном контакте с внутренней частью противоположной области талии без скрепления или соединения областей талии вместе. Примеры подгузников с ленточным скреплением, раскрытые в различных подходящих конфигурациях, раскрыты в патентах США №5,167,897, 5,360,420, 5,599,335, 5,643,588, 5,674,216, 5,702,551, 5,968,025, 6,107,537, 6,118,041, 6,153,209, 6,410,129, 6,426,444, 6,586,652, 6,627,787, 6,617,016, 6,825,393 и 6,861,571.

Термин "трусы" в настоящем описании относится к одноразовым абсорбирующим изделиям, имеющим отверстие талии со сплошным периметром и отверстия для ног со сплошными периметрами, предназначенным для младенцев, детей или взрослых пользователей. Трусы могут быть выполнены со сплошным или замкнутым отверстием для талии, а также с по меньшей мере одним сплошным, замкнутым отверстием для ног, до того, как изделие будет надето на пользователя. Трусы могут быть предварительно сформированы с помощью различных способов, включая, среди прочих, соединение частей абсорбирующего изделия с применением любого элемента, обеспечивающего многократное повторное скрепление и/или постоянное скрепление (например, швы, термические связи, швы, полученные сваркой давлением, адгезивы, когезионные связи, механические крепления, и т.п.). Трусы могут быть предварительно сформированы в любой части вдоль периметра абсорбирующего изделия в области талии (например, скреплены сбоку или сшиты, скреплены в передней части талии или сшиты, скреплены в задней части талии или сшиты). Трусы могут открываться по одному или обоим боковым скреплениям, а затем повторно скрепляться. Примеры различных конфигураций трусов раскрыты в патентах США №№5,246,433, 5,569,234,

6,120,487, 6,120,489, 4,940,464, 5,092,861, 5,897,545, 5,957,908, а также в патентной заявке США №2003/0233082.

Термин "отдельные детали" в настоящем описании относится к абсорбирующим изделиям, трусам, подгузникам с ленточным скреплением, гигиеническим прокладкам, бинтам, медицинским подушечкам и перевязочным материалам, а также к любым другим подходящим изделиям в любой отрасли, которые могут транспортироваться с использованием транспортировочных устройств согласно настоящему изобретению. Под отдельными деталями в настоящем описании могут подразумеваться части абсорбирующих изделий, трусов, подгузников с ленточным скреплением, гигиенических прокладок, бинтов, медицинских подушечек и перевязочных материалов, а также других релевантных изделий. Отдельные детали могут быть гибкими. В одном примере отдельные детали согласно настоящему изобретению могут представлять собой основу подгузника с ленточным скреплением или трусов. Основа может содержать верхний лист, нижний лист и абсорбирующую сердцевину, расположенную между по меньшей мере частью верхнего листа и нижнего листа. Основа может также содержать растягиваемые эластичные элементы, такие как, например, эластичные манжеты в области ног и внутренние эластичные манжеты в области ног, создающие барьер.

В различных воплощениях, как показано на фиг. 1, настоящее изобретение обеспечивает, в частности, транспортировочные узлы (например, 100) и транспортировочные элементы, связанные с транспортировочными узлами для транспортировки отдельных деталей и/или гибких отдельных деталей, таких как, например, основа трусов или подгузника с ленточным скреплением. Настоящее изобретение также обеспечивает, в частности, способы перемещения отдельных деталей. Основа трусов или подгузника с ленточным скреплением, например, может перемещаться с первой скоростью на первом движущемся несущем элементе и при этом оно может перемещаться посредством транспортировочных элементов или их частей транспортировочных узлов ко второму движущемуся несущему элементу, движущемуся со второй скоростью или с такой же скоростью. Отдельные детали могут транспортироваться на втором движущемся несущем элементе для изменения скорости и/или шага между отдельными деталями, и/или, например, для поворота отдельных деталей. В других воплощениях компоненты, такие как полотна переднего и заднего поясов, или отдельные передний и задний пояса, каждый из которых выполнен так, чтобы вместе образовывать, например, часть пояса в трусах, могут перемещаться на втором движущемся несущем элементе. Второй движущийся несущий элемент может иметь первую часть, несущую полотно передних поясов и вторую часть, несущую полотно задних поясов. В других воплощениях второй несущий элемент может содержать два отдельных движущихся несущих элемента; первый - элемент, несущий полотно передних поясов, и второй - элемент, несущий полотно задних поясов. Если полотна переднего и заднего поясов располагаются на втором движущемся несущем элементе, тогда основа может транспортироваться от первого движущегося несущего элемента ко второму движущемуся несущему элементу и поворачиваться так, чтобы области талии основы соединялась с первым и вторым полотнами переднего и заднего поясов. Первая область талии основы может соединяться с полотнами первых поясов, а вторая область тали основы может соединяться с полотнами вторых поясов для образования абсорбирующего изделия, которое может быть выполнено, например, в виде трусов или подгузника с ленточным скреплением. Области талии основы могут приклеиваться к полотнам поясов или иным образом крепиться к полотнам поясов. Дополнительные подробности, относящиеся к данному примеру приведены в настоящем

описании.

Транспортировочные узлы и части транспортировочных элементов согласно настоящему изобретению могут быть выполнены с возможностью поворота отдельных деталей между первым движущимся несущим элементом и вторым движущимся несущим элементом для их размещения на одном или более полотнах компонентов или на отдельных компонентах, движущихся на втором движущемся несущем элементе или на втором движущемся несущем элементе без размещения на отдельных компонентах. В одном примере часть транспортировочного элемента транспортировочного узла может принимать отдельную деталь, такую как основа подгузника с ленточным скреплением или трусов, например, с первого движущегося несущего элемента, и поворачивать ее между первым положением и вторым положением (например, поворачивать отдельную деталь на 90 градусов) и соединять отдельную деталь с полотнами переднего и заднего поясов, движущихся на втором движущемся несущем элементе, для образования абсорбирующего изделия, которое может быть выполнено в виде подгузника с ленточным скреплением или трусов. Транспортировочные узлы и транспортировочные элементы или их части могут также быть выполнены с возможностью изменения шага между отдельными деталями между первым движущимся несущим элементом и вторым движущимся несущим элементом. Такое "изменение шага" представляет собой изменение расстояния между средними точками отдельных деталей относительно друг друга. В одном воплощении шаг может быть большим или меньшим при укладывании на второй движущийся несущий элемент, по сравнению с шагом, когда отдельные детали были расположены на первом движущемся несущем элементе. В других воплощениях шаг между отдельными деталями может оставаться неизменным между первым движущимся несущим элементом и вторым движущимся несущим элементом. В различных воплощениях транспортировочные узлы и части транспортировочных элементов согласно настоящему изобретению могут не поворачивать отдельные детали между первым и вторым движущимися несущими элементами, хотя они могут обладать такой способностью. В других воплощениях транспортировочные узлы и/или транспортировочные элементы или их части могут не обладать способностью поворота отдельных деталей при транспортировке между первым и вторым движущимися несущими элементами.

Следует понимать, что способы и устройства согласно настоящему изобретению могут также подходить и для других применений, которые требуют транспортировки отдельной детали или отдельного компонента от первого движущегося несущего элемента ко второму движущемуся несущему элементу, независимо от скорости первого и второго движущихся несущих элементов, а также независимо от того, требуется поворот отдельных деталей или отдельных компонентов и/или изменение шага между ними. Такие другие применения могут включать различные производственные процессы для любых изделий или промежуточных изделий в любой промышленности.

В одном воплощении, на фиг. 2 показан пример трусов 20, которые могут быть по меньшей мере частично сформированы или изготовлены с использованием транспортировочных узлов и транспортировочных элементов согласно настоящему изобретению. На фиг. 3 показано абсорбирующее изделие 10, которое может быть выполнено в виде трусов 20 согласно фиг. 2. Специалистам в данной области будет понятно, что фиг. 2 и 3 представляют собой лишь примеры одного изделия, которое может быть сформировано или по меньшей мере частично изготовлено с использованием транспортировочных узлов и транспортировочных элементов согласно настоящему изобретению. Многие другие изделия, включая абсорбирующие изделия, трусы или их

части, могут быть сформированы или по меньшей мере частично изготовлены с использованием транспортировочных узлов и транспортировочных элементов согласно настоящему изобретению. Абсорбирующее изделие 10 имеет продольную центральную ось L1 и боковую центральную ось L2 (см. фиг. 3). Трусы 20 имеют внешнюю поверхность 22, внутреннюю поверхность 24, противоположную внешней поверхности 22, переднюю область 26 талии, заднюю область 28 талии, область 30 промежности и скрепления 32, соединяющие переднюю область 26 талии и заднюю область 28 талии, для образования двух отверстий 34 для ног и отверстия 36 для талии. Скрепления 32 могут быть постоянными или они могут обеспечивать многократное скрепление. При упоминании термина "трусы 20" в настоящем описании следует понимать, что абсорбирующее изделие 10, хотя еще и не сформировано в виде трусов 20, может рассматриваться как "трусы". Следует понимать, что трусы 20 раскрыты в качестве примера, при этом из абсорбирующего изделия 10 может также быть сформирован подгузник с ленточным скреплением, всего лишь посредством добавления крепежных элементов и/или зон крепления на один или оба - передний и задний пояса 84 и 86.

В одном воплощении, как показано на фиг. 2 и 3, трусы 20 могут содержать абсорбирующую основу 38 для укрывания области промежности пользователя и пояс 40, протяженный поперечно отверстию 36 для талии. Трусы 20 могут также опционально содержать внешний покровный слой 42 для укрывания основы 38. Пояс 40 может образовывать отверстие 36 для талии в трусах 20. Пояс 40, основа 38 и/или внешний покровный слой 42 могут совместно образовывать отверстия 34 для ног. В одном воплощении трусы 20 могут иметь участок 44, на котором напечатан графический рисунок 46, при этом данный участок может быть расположен на передней области 26 талии, задней области 28 талии, или на любой другой подходящей части трусов 20. Пояс 40 может быть образован из переднего пояса 84 в передней области 26 талии и заднего пояса 86 в задней области 28 талии. Передний пояс 84 может образовывать переднюю кромку 35 талии в передней области 26 талии, а задний пояс 86 может образовывать заднюю кромку 37 талии в задней области 28 талии. Передняя и задняя кромки 35 и 37 талии могут быть противоположны в боковом направлении относительно боковой центральной оси L2. Пояс 40 может образовывать часть внешней поверхности 22 или внутренней поверхности 24 трусов 20. В других воплощениях пояс 40 или его части могут быть расположены между другими слоями основы 38, такими как, например, верхний лист и нижний лист.

Абсорбирующее основание 38 может абсорбировать и удерживать выделения тела или отходы, располагаемые на основании 38. Как показано на фиг. 3, основа 38 может иметь в сущности прямоугольную форму с левой и правой боковыми кромками 48, протяженными в продольном направлении (далее могут именоваться как "продольные боковые кромки"), а также передними и задними кромками 50, протяженными в боковом направлении (далее могут именоваться как "боковые концевые кромки"). Основа 38 может также содержать панели талии (например, переднюю панель 52 талии, расположенную в передней области 26 талии и заднюю панель 54 талии, расположенную в задней области 28 талии) и панель 56 промежности в области 30 промежности между передней и задней панелями 52, 54 талии.

В одном воплощении, как показано на фиг. 3, трусы 20 могут содержать передний и задний пояса 84 и 86, предназначенные для окружения по меньшей мере части талии пользователя. Передний и задний пояса 84 и 86 при соединении вместе образуют по меньшей мере часть или весь пояс 40. Передний и задний пояса 84 и 86 могут соединяться посредством основы 38, образующей область 30 промежности трусов 20. Передний и

задний пояса 84 и 86 могут быть образованы из первого слоя 82 пояса, который может формировать часть внешней поверхности 22 трусов 20, и второго слоя 83 пояса, который может формировать часть внутренней поверхности 24 трусов 20. Первый и второй слои 82 и 83 пояса могут быть выполнены из любых известных материалов. Различные подходящие материалы могут включать пленки, пластмассовые пленки, перфорированные пластмассовые пленки, тканые или нетканые полотна из натуральных материалов (например, из дерева или хлопковых волокон), синтетические волокна (например, полиолефиновые, полиамидные, полиэфирные, полиэтиленовые или полипропиленовые волокна), или комбинации натуральных и/или синтетических волокон, тянущиеся нетканые материалы или покрытые тканые или нетканые материалы. Пояс 40 может содержать внутренний гидрофобный нетканый материал и внешний гидрофобный нетканый материал. Передний и задний пояса 84 и 86 могут также содержать множество эластичных элементов 85, расположенных по меньшей мере частично между первым и вторым слоями 82 и 83 пояса и прикрепленных к по меньшей мере одному из первого и второго слоев 82 и 83 пояса с использованием, например, адгезивов или термокомпрессии. Эластичные элементы 85 могут содержать один или более из следующих элементов: эластичные пряди, эластичные материалы, эластомерные пленки, эластомерные ленты, эластомерные нетканые материалы, эластомерные нити, эластомерные адгезивы, эластомерные пеноматериалы, сетки или их комбинации.

Основа 38 трусов 20 может содержать часть внешней поверхности 22, нижний лист 60, часть внутренней поверхности 24, верхний лист 58 и абсорбирующую сердцевину 62, расположенную между по меньшей мере частью верхнего листа 58 и нижнего листа 60. Кроме того, основа 38 может содержать прорезиненные барьерные манжеты 64, расположенные на или вблизи боковых кромок 48 основы 38. Барьерные манжеты 64 могут обеспечивать улучшенное удерживание жидких и других выделений тела или отходов в области 30 промежности, а также могут содержать один слой материала, который может быть согнут для образования барьерной манжеты, имеющей два слоя. Барьерные манжеты 64 могут быть протяжены от стороны основы 38 на или вблизи продольной боковой кромки 48 в направлении к продольной центральной оси L1. Барьерные манжеты 64 могут быть отогнуты по линиям 66 сгиба назад в направлении продольных боковых кромок 48. Передний и задний пояса 84 и 86 могут перекрывать по меньшей мере часть основы 38, при этом один или оба - передний и задний пояса 84 и 86 могут быть расположены на внешней поверхности 22 основания 38, на внутренней поверхности 24 основы 38, или они могут быть расположены между различными частями основы 38.

В одном воплощении часть или вся основа 38 может быть выполнено растягивающимся в большей мере, чем характерная растяжимость материала или материалов, из которых изготовлено основа 38, например, нижний лист 60. Дополнительная растяжимость может быть желательна для лучшего прилегания основы 38 к телу пользователя во время движения, и/или для обеспечения адекватного охвата тела. Дополнительная растяжимость может также быть желательна, например, чтобы обеспечить для пользователя трусов, содержащих основу 38, имеющее определенный размер перед растяжением, растяжение передней области 26 талии, задней области 28 талии или обеих областей талии основы 38, обеспечивающее дополнительный охват тела для пользователей различных размеров, т.е., для индивидуальной подгонки трусов к пользователю. Такое растяжение области талии или областей может придавать основе 38 в сущности форму песочных часов, поскольку область 30 промежности растягивается

в относительно меньшей степени, чем область или области талии, и может придавать выкроенный и сшитый вид трусам 20, когда они надеты или в процессе их ношения. Кроме того дополнительная растяжимость может быть желательна для минимизации стоимости трусов 20. Например, некоторое количество материала, которого в другом случае было бы достаточно для изготовления лишь относительно небольших трусов, не обладающих такой растяжимостью, может быть использовано для изготовления изделия, способного растягиваться для обеспечения адекватного охвата пользователя, размер которого больше, чем размер пользователя, для которого бы подошли меньшие трусы, не обладающие растяжимостью.

Часть основы 38, например часть основы 38 в одной или обеих областях 26 и 28 талии, может быть выполнена с возможностью растяжения в боковом направлении до максимального предела, большего, чем предел растяжимости другой части основания 38 в области 30 промежности, так, что боковое растяжение каждой из частей до максимального предела придает форму песочных часов основе 38. В одном воплощении часть основы 38, расположенная под, поверх и/или непосредственно вблизи одного или обоих - переднего и заднего растяжимых поясов 84 и 86, может быть выполнена с возможностью растяжения в боковом направлении до максимального предела, большего, чем предел растяжимости другой части основы 38, например, в области 30 промежности, таким образом, что боковое растяжение каждой из частей до максимального предела облегчает надевание трусов 20 на тело пользователя посредством растяжения областей 26 и 28 талии для надевания через бедра пользователя, и в дополнение, обеспечивает расширение и ориентацию отверстий для ног, позволяя пользователю продевать ноги через отверстия более свободно.

В одном воплощении проницаемый для жидкости верхний лист 58 может быть расположен вблизи поверхности абсорбирующей сердцевины 62, обращенной к телу пользователя, и может быть соединен с ней и/или нижним листом 60 с помощью любых средств соединения, известных специалистам в данной области. Непроницаемый для жидкости нижний лист 60 может в сущности представлять собой часть трусов 20, расположенную вблизи поверхности абсорбирующей сердцевины 62, обращенной к одежде пользователя, и может препятствовать загрязнению или по меньшей мере замедлять загрязнение одежды, которая может контактировать с внешней поверхностью 22 трусов 20, выделениями из тела и заграязнениями, абсорбируемыми и удерживаемыми в абсорбирующей сердцевине 62.

Верхний лист 58, нижний лист 60 и абсорбирующая сердцевина 62 могут быть изготовлены из любых известных материалов. Подходящие материалы для верхнего листа могут включать пористые пеноматериалы; сетчатые пеноматериалы; перфорированные пластмассовые пленки; или тканые или нетканые полотна из натуральных волокон (например, из деревянных или хлопковых волокон), синтетические волокна (например, полиэфирные или полипропиленовые волокна), или комбинации натуральных и синтетических волокон. Подходящие материалы для нижнего листа могут включать "дышащие" материалы, которые обеспечивают выход испарений из трусов 20, но, в то же время, препятствуют или по меньшей мере замедляют прохождение выделений из тела или отходов через нижний лист 60. Подходящие материалы могут включать нетканые материалы, тканые материалы, пленки, и/или ламинаты, содержащие комбинацию из одного или более данных материалов. В одном воплощении нижний лист 60 может представлять собой пленку или нетканый ламинат, при этом нетканый материал, входящий в состав ламината, образует внешний покровный слой 42.

Подходящая абсорбирующая сердцевина 62 для использования в трусах 20 может

содержать любой абсорбирующий материал, который является в сущности сжимаемым, податливым, нераздражающим кожу пользователя, а также способным абсорбировать и удерживать жидкости, такие как моча и другие определенные выделения из тела. Кроме того, конфигурация и конструкция абсорбирующей сердцевины 62 может также изменяться (например, абсорбирующая сердцевина(сердцевины) или другая абсорбирующая структура(структуры) могут иметь зоны различной толщины, градиент (градиенты) гидрофильности, градиент (градиенты) суперабсорбции или зоны поглощения с более низкой средней плотностью и более низким средним сухим весом; или может содержать один или более слоев или структур). В некоторых воплощениях абсорбирующая сердцевина 62 может содержать поглощающий жидкость компонент, компонент для распределения жидкости, и/или компонент для хранения жидкости. Один пример подходящей абсорбирующей сердцевины, содержащей поглощающий жидкость компонент, компонент для распределения жидкости и компонент для хранения жидкости, описан в патенте США №6,590,136.

В одном воплощении внешний покровный слой 42 может быть расположен на внешней поверхности 22 трусов 20 и может покрывать панель 56 промежности абсорбирующего основания 38. Внешний покровный слой 42 может проходить внутрь и покрывать переднюю панель 52 талии и заднюю панель 54 талии основания 38. Внешний покровный слой 42 может формировать часть нижнего листа 60 и/или основы 38. В одном воплощении внешний покровный слой 42 может быть непосредственно соединен с и покрывать часть или весь непроницаемый для жидкости нижний лист 60 основы 38. В различных воплощениях внешний покровный слой 42 может быть расположен между передним и задним поясами 84 и 86.

Внешний покровный слой 42 может содержать материал, расположенный отдельно от первого и второго слоев 82 и 83 пояса, образующих пояса 84 и 86. Внешний покровный слой 42 может содержать два или более слоев из любых известных материалов, включая материалы, используемые для первого и второго слоев 82 и 83 пояса. В одном воплощении внешний покровный слой 42 может содержать один слой нетканого материала из синтетический волокон. В различных воплощениях внешний покровный слой 42 может содержать один слой из гидрофобного, нерастяжимого нетканого материала. В одном воплощении внешний покровный слой 42 может содержать пленку, пеноматериал, нетканый материал, тканый материал или подобный материал и/или их комбинации, такие как ламинат из пленки нетканого материала.

В одном воплощении пояс 40 может быть по меньшей мере частично или полностью сформирован, когда передний и задний пояса 84 и 86 неразъемно или с возможностью отстегивания соединяются вместе с образованием скреплений 32. Могут быть сформированы любые подходящие швы, известные специалистам в данной области. Пояс 40 может быть кольцевым и эластичным. Кольцевой эластичный пояс 40 может быть протяжен вокруг отверстия 36 для талии трусов 20 и может выполнять функцию динамического создания нагрузки на нитях, а также распределения сил, динамически генерируемых при ношении.

В одном воплощении, как показано на фиг. 1 и 4-6, показан транспортировочный узел 100 для транспортировки отдельных деталей от или к движущемуся несущему элементу. Фиг. 1 - вид в перспективе спереди транспортировочного узла 100. Фиг. 4 - вид спереди транспортировочного узла 100. Фиг. 5 - вид сверху транспортировочного узла 100. Фиг. 6 - вид в перспективе сзади транспортировочного узла 100. Транспортировочный узел 100 может транспортировать отдельные детали 102 от первого движущегося несущего элемента 104 ко второму движущемуся несущему

элементу 106. Движущиеся несущие элементы 104 и 106 от которых и к которым транспортируются отдельные детали 102, могут представлять собой валы, барабаны, изгибающиеся конвейеры, линейные конвейеры, и/или, например, отдельные головки, следующие по криволинейному маршруту. Первый и второй движущиеся несущие элементы 104 и 106 могут двигаться с различными скоростями поверхностей или с одинаковой скоростью поверхностей. Транспортировочный узел 100 может подбирать отдельную деталь 102 на первой скорости V1 с первого движущегося несущего элемента 104 и может прикладывать отдельную деталь 102 на второй скорости V2 ко второму движущемуся несущему элементу 106. Первая скорость V1 и вторая скорость V2 в точке или зоне передачи отдельной детали к первому и второму или от первого и второго движущихся несущих элементов 104 и 106, могут представлять собой тангенциальные или линейные скорости.

В одном воплощении сплошное полотно 108 из деталей может подаваться с помощью вала или другого транспортировочного механизма в направлении к первому движущемуся несущему элементу 104. Как только часть полотна 108 из отдельных деталей, достаточно длинная для образования отдельной детали 102, входит в контакт с первым движущимся несущим элементом 104 и/или с частью транспортировочного элемента 112 транспортировочного узла 100, нож, встроенный в первый движущийся несущий элемент 104 может разрезать полотно 108 на отдельные детали 102 при воздействии опорного вала 114. Нож может представлять собой гибкий нож, штанцевый нож, нож в виде ножниц или любой подходящий нож или режущее устройство, или механизм. Технология ножа с опорным валом широко известна в данной области техники. В других воплощениях предварительно разрезанные отдельные детали 102 могут подаваться на конвейер в направлении первого движущегося несущего элемента 104.

Части транспортировочных элементов 112 согласно настоящему изобретению могут также поворачиваться между первым положением 116 и по меньшей мере вторым положением 118 при транспортировке отдельных деталей 102 между первым и вторым движущимися несущими элементами 104 и 106. В результате отдельные детали 102 могут поворачиваться между первым положением 116 и вторым положением 118. Части транспортировочных элементов 112 могут поворачиваться с использованием обеспечивающих поворот узлов, соединенных с частью каждого транспортировочного элемента 112, как будет описано более подробно ниже. Отдельные детали 102 могут поворачиваться на угол между 30 и 180 градусами, между 40 и 150 градусами, между 60 и 120 градусами, между 75 и 105 градусами, на 45 градусов, на приблизительно 90 градусов (например, +/- 5 градусов), на 90 градусов и на 180 градусов, включая все значения, находящиеся в вышеуказанных диапазонах. Опционально отдельные детали 102 могут также и не поворачиваться вовсе, при этом транспортировочный узел может использоваться для транспортировки и/или изменения шага между отдельными деталями 102 без их поворота.

Обратимся опять к фиг. 1 и 4-6, где сплошные полотна 120 из компонентов могут двигаться по направлению к, сверху и по направлению от второго движущегося несущего элемента 106 на роликах, конвейере или посредством другого механизма. В одном примере указанные полотна 120 из компонентов могут представлять собой передние пояса 124 и задние пояса 126, хотя в других воплощениях указанные полотна 120 из компонентов могут представлять собой различные другие компоненты, или даже отдельные компоненты, которые были заранее вырезаны из сплошного полотна. На полотна 120 из компонентов или на отдельные компоненты может наноситься адгезив

с помощью устройств 128 для нанесения адгезива. Устройства 128 для нанесения адгезива являются факультативными и используются для иллюстрации одного примера применения транспортировочных узлов 100 согласно настоящему изобретению. Адгезив может наноситься на части полотен 120 из компонентов до того, как эти части пройдут второй движущийся несущий элемент 106. В результате, отдельная деталь 102 транспортируемая ко второму движущемуся несущему элементу 106, может быть прикреплена с помощью адгезива к полотнам 120 из компонентов при транспортировке на втором движущемся несущем элементе 106. В одном примере отдельная деталь 102 может представлять собой основу 38, при этом передняя панель 52 талии основы 38 может с помощью адгезива крепиться к сплошному полотну 124 передних поясов, а задняя панель 54 талии основы 38 может с помощью адгезива крепиться к сплошному полотну 126 задних поясов. Таким образом, может быть сформировано полотно из абсорбирующих изделий 10. Указанное полотно из абсорбирующих изделий 10 может быть затем разрезано на отдельные абсорбирующие изделия 10, такие как абсорбирующее изделие согласно фиг. 2.

В одном воплощении, как показано на фиг. 1 и 4-10, транспортировочный узел 100 может содержать раму 130, имеющую ось 132 вращения, и направляющий рельс 134 (также именуется в настоящем описании, как первый направляющий рельс или внешний направляющий рельс), имеющий кольцеобразную форму и окружающий ось 132 вращения. Фиг. 7 - частичный вид в перспективе сзади в разрезе транспортировочного узла 100, и фиг. 8 - частичный вид в перспективе сзади в разрезе транспортировочного узла 100. На обеих фигурах - 7 и 8, рама 130 и различные другие компоненты были удалены для более ясной иллюстрации различных деталей. Фиг. 9 - вид в перспективе спереди транспортировочного узла 100, где множество транспортировочных элементов 112 было удалено для ясности. Фиг. 10 - вид сзади частей транспортировочного узла 100, показывающий направляющий рельс 134, транспортировочный элемент 112, а также другие компоненты для более ясного понимания. Расстояние между осью 132 вращения и различными точками на направляющем рельсе 134 может варьироваться. Направляющий рельс 134 может представлять собой эксцентрический направляющий рельс. Направляющий рельс 134 может содержать одну или более точек 135 разделения в случае необходимости разборки направляющего рельса 134 для обслуживания или по другим причинам. Транспортировочный узел 100 может содержать один или более транспортировочных элементов 112, которые могут быть с возможностью свободного зацепления, качения и/или скольжения соединены с направляющим рельсом 134. Каждый транспортировочный элемент 112 может содержать транспортировочную поверхность 136 на наиболее удаленном от оси 132 вращения конце транспортировочного элемента 112. Транспортировочная поверхность 136 может быть выполнена с возможностью приема одной или более отдельных деталей 102. В различных воплощениях транспортировочные поверхности 136 транспортировочных элементов 112 могут быть выполнены с возможностью удерживания на них отдельных деталей 102 благодаря использованию, например, давления текучего вещества, магнитов или адгезива. Транспортировочный узел 100 может также содержать колесо 138, соединенное с рамой 130 и выполненное с возможностью вращения вокруг оси 132 вращения. Периметр колеса 138 может быть или не быть круглым. Колесо 138 может быть соединено с частями транспортировочных элементов 112 так, что по мере вращения колеса 138 вокруг оси 132 вращения, транспортировочные элементы 112 перемещаются по кольцеобразной траектории по пути вокруг оси 132 вращения в соответствии с направляющим рельсом 134. Форма направляющего рельса 134 может обеспечивать

перемещение транспортировочных элементов 112 радиально внутрь и радиально наружу относительно оси 132 вращения, одновременно обеспечивая постоянное или в сущности постоянное расстояние, или минимальное расстояние между транспортировочными поверхностями 136 и движущимися первым и вторым несущими элементами 104 и 106 в точке или зоне передачи отдельной детали на и с транспортировочных поверхностей 136. В других воплощениях минимальное расстояние может варьироваться, обычно в пределах 0-6 мм, или может характеризоваться допуском, как правило, +/- 0,1-1 мм, хотя может быть обеспечен широкий диапазон значений. В одном воплощении минимальное расстояние может быть постоянным, затем непостоянным, затем снова постоянным в точке или зоне передачи отдельной детали по мере перемещения транспортировочной поверхности 136 через точку или зону передачи отдельной детали. Такой профиль может быть задействован в том случае, например, когда предпочтительным является поддержание в сущности постоянного зазора лишь у передней и/или задней кромки при транспортировке. Указанный профиль может регулироваться с учетом изменения толщины транспортируемых отдельных деталей. В одном воплощении зазор может быть выполнен большим, например в области абсорбирующей сердцевины.

В одном воплощении, снова как показано на фиг. 1 и 4-10, рама 130 может быть прикреплена к основе или стенду 140 для транспортировочного узла 100. Направляющий рельс 134 может быть выполнен вместе с или в раме 130, или он может крепиться к раме 130. Направляющий рельс 134 может представлять собой выступ, протяженный от плоскости рамы 130, или он может представлять собой углубление (не показано), выполненное в раме 130. Направляющий рельс 134 может характеризоваться постоянной или в сущности постоянной шириной или переменной шириной, независимо от того, является ли он выступом или углублением. В случае, когда направляющий рельс 134 представляет собой углубление, следящий элемент 142, выступающий из каждого из одного или более транспортировочных элементов 112, может с возможностью свободного зацепления, скольжения и/или качения соединяться с углублением. Следящий элемент 142 может быть смещен в направлении направляющего рельса 134. В случае, когда направляющий рельс 134 представляет собой выступ, как показано, следящий элемент 142, выступающий из каждого из одного или более транспортировочных элементов 112 или их частей, может с возможностью свободного зацепления, скольжения и/или качения соединяться с поверхностью выступа, протяженного в сущности перпендикулярно передней продольной поверхности рамы 130, из которой выступает выступ. В одном воплощении, когда направляющий рельс 134 представляет собой выступ, два или более следящих элемента 142 могут выступать из каждого транспортировочного элемента 112 или их частей так, что следящий элемент 142 контактирует с первой поверхностью 144 выступа, а другой следящий элемент 142 контактирует с противоположной поверхностью 146 выступа. Следящие элементы 142 могут представлять собой ролики или следящие ролики, скользящие или катящиеся по направляющему рельсу 134 по мере перемещения транспортировочного элемента 112 по кольцеобразной траектории по пути вокруг оси 132 вращения. В одном воплощении следящие элементы 142 могут содержать материалы, такие как, например, металлы, пластмассы и/или полимеры или покрытия на их основе для обеспечения движения качения или скольжения между следящими элементами 142 и направляющему рельсу 134.

В случае, когда направляющий рельс 134 представляет собой углубление, следящие элементы 142 могут содержать два установленных один на другой концентричных

цилиндрических следящих ролика, каждый из которых следует по одной стороне углубления. Это может обеспечивать вращение следящих роликов в одном направлении, а также устранять, или по меньшей мере уменьшать вероятность вращения следящего ролика в обратном направлении, как это может произойти в случае с одним следящим роликом, следующим по углублению. Указанные установленные один на другой следящие ролики могут быть также выполнены с эксцентричностью относительно осей их вращения. Посредством регулировки их эксцентричности можно регулировать зазор между эксцентричным углублением и следящими роликами. Упругий элемент, такой как, например, пружина или пневматический цилиндр могут также удерживать следящий ролик под нагрузкой относительно одной поверхности углубления. Потенциально это обеспечивает возможность использования лишь одной поверхности углубления.

В случае, когда направляющий рельс 134 представляет собой выступ, следящие элементы 142 могут содержать два объединенных цилиндрических следящих элемента на каждой стороне направляющего рельса 134 в виде выступа. Такая конструкция может естественным образом обеспечивать вращение каждого следящего элемента в одном направлении. Ось вращения одного из следящих элементов может регулироваться для управления зазором между следящими элементами и направляющим рельсом 134 в виде выступа. Один следящий элемент может применяться в сочетании с упругой или инерциальной силой для удерживания следящего элемента в контакте с направляющим рельсом 134 в виде выступа. Следящий элемент может быть нагружен, например, пружиной или пневматическим цилиндром.

В одном воплощении, как показано на фиг. 16-18, в целях ясности, транспортировочные элементы 112 могут содержать коллектор для текучего вещества (описан ниже), прикрепленный к или выполненный с основанием 141, при этом следящие элементы 142 могут быть прикреплены или прикреплены с возможностью вращения к основанию 141. Основание 141 может быть с возможностью скольжения или с возможностью свободного зацепления соединено с пластиной 155 так, что транспортировочные элементы 112 могут перемещаться радиально относительно колеса 138 и пластины 155 по направляющему рельсу 134. Пластина 155 может использоваться для закрепления частей транспортировочных элементов 112, а также частей узла обеспечения поворота (как описано далее) к выступам 156 на колесе 138, как будет описано далее в настоящем описании более подробно.

В одном воплощении, как показано на фиг. 1 и 4-10, колесо 138 может соединяться с рамой 130 так, что колесо 138 может вращаться относительно рамы 130 вокруг оси 132 вращения. Рама 130 может содержать подшипники, которые поддерживают приводной вал 148 и/или колесо 138. Таким образом обеспечивается вращение колеса 138 и приводного вала 148 вокруг первой оси 132 вращения. Также таким образом обеспечивается аксиальное положение колеса 138 и приводного вала 148. Первая ось 132 вращения может быть расположена в сущности по центру, хотя и не обязательно в средней точке направляющего рельса 134 в пределах кольцеобразного направляющего рельса 134. Приводной вал 148, имеющий ось вращения, совпадающую с осью 132 вращения, может приводиться посредством одного или более приводных механизмов 150 благодаря использованию, например, приводного ремня или цепи 152. Приводной вал 148 может быть соединен с колесом 138 для обеспечения вращения колеса 138. Другие средства для обеспечения вращения приводного вала 148 могут быть обеспечены специалистами в данной области, и не будут рассматриваться подробно для краткости. Указанные один или более приводных механизмов 150 могут обеспечивать вращение приводного вала 148 как в направлении по часовой стрелке, так и в направлении против

часовой стрелки. Приводной вал 148 может вращаться в любом направлении с любой скоростью вокруг оси 132 вращения для привода или вращения колеса 138. Одном воплощении колесо 138 может вращаться в направлении в сущности параллельном плоскости рамы 130, из которой выступает направляющий рельс 134, или в которой он выполнен. Колесо 138 может быть зафиксировано на приводном вале 148 таким образом, что при активации одного или более приводных механизмов 150 приводной вал 148 и, следовательно, колесо 138, могут вращаться.

В одном воплощении колесо 138 может содержать одну или более выемок 154, выполненных по его периметру. Трубопроводы для текучего вещества и/или другие компоненты могут проходить через выемки 154 к частям транспортировочных элементов 112. Также, благодаря обеспечению выемок 154 в колесе 138, колесо 138 будет легче и будет обладать меньшей инерцией вращения.

В различных воплощениях, снова как показано на фиг. 1 и 4-10, колесо 138 может быть соединено с одним или более транспортировочными элементами 112 благодаря применению пластины 155. Колесо 138 может иметь выступы 156, протяженные от него по направлению к раме 130. Части пластины 155, протяженной между частью транспортировочного элемента 112 и узлом передачи крутящего момента (как описано ниже), например, могут крепиться к выступам 156 на колесе 138 для обеспечения поддержки узла обеспечения поворота, содержащего транспортировочный элемент 112. Пластина 155 может быть подвижно соединена с основанием 141, как описано более подробно ниже. Части транспортировочных элементов 112 могут быть также соединены с валами или узлами валов, содержащими шлиц, например, для обеспечения возможности перемещения транспортировочных элементов 112 в радиальных направлениях относительно первой оси 132 вращения. Вал или узлы валов могут также обеспечивать поворот частей транспортировочных элементов 112 относительно колеса 138 вокруг второй оси 164 вращения, которая может располагаться в сущности перпендикулярно или поперечно к первой оси 132 вращения. Вал или узлы валов и транспортировочные элементы 112 могут вращаться вместе с колесом 138. Транспортировочные элементы 112 могут характеризоваться постоянным относительным угловым положением относительно первой оси 132 вращения и могут иметь постоянную угловую скорость относительно оси 132 вращения.

В одном воплощении колесо 138 может быть соединено с, например, от одного до шестнадцати транспортировочными элементами 112. Все или некоторые из транспортировочных элементов 112 могут использоваться для транспортировки отдельных деталей 102 при различных производственных операциях. В одном воплощении каждый второй или каждый третий транспортировочный элемент 112 могут использоваться для транспортировки отдельных деталей 102, например, при определенной производственной операции.

В различных воплощениях согласно фиг. 7, 8, 10, и 16 один или более следящих элементов 142 могут быть выполнены протяженными от основания 141 или другой части транспортировочных элементов 112 так, что они могут входить в контакт с направляющим рельсом 134 и обеспечивать радиальное перемещение транспортировочных элементов 112. Следящие элементы 142 могут быть прикреплены к частям транспортировочных элементов 112 или могут быть выполнены вместе с транспортировочными элементами 112. Термин "транспортировочные элементы 112" может относиться не только к части, содержащей транспортировочную поверхность 136, а ко всему радиально перемещающемуся узлу на втором конце 204 вала или узла 200 вала. В число радиально перемещающихся узлов входят, например, коллектор для

текучего вещества, элемент для приема шлица, основание 141, следящие элементы 142, корпус и транспортировочная поверхность 136. Некоторые из этих компонентов будут описаны более подробно ниже. Вал, шлиц и второй конец вала (как описано ниже) могут не перемещаться радиально. В определенных воплощениях может быть предпочтительно наличие более двух следящих элементов 142 на определенном направляющем рельсе 134, или в случае, когда на раме 130 обеспечено более одного направляющего рельса 134. В одном примере два направляющих рельса (не показаны) для следящих элементов 142 могут быть обеспечены на раме, при этом один или более следящих элементов могут находиться в свободном зацеплении с каждым направляющим рельсом. Следящие элементы 142, с возможностью перемещения соединенные с направляющим рельсом 134, обеспечивают перемещение транспортировочных элементов 112 по кольцеобразной траектории по пути вокруг оси 132 вращения в соответствии с направляющим рельсом 134.

В различных воплощениях форма направляющего рельса 134 может быть такой, чтобы она обеспечивала перемещение радиально внутрь и наружу транспортировочных элементов 112 и, таким образом, транспортировочных поверхностей 136 транспортировочных элементов 112, когда транспортировочные элементы 112 вращаются по пути вокруг оси 132 вращения в соответствии с направляющим рельсом 134. Этот путь можно увидеть, например, на фиг. 7, 8 и 10. Путь может проходить вокруг оси 132 вращения. Направляющий рельс 134 может содержать первый выступ 158, протяженный радиально наружу от оси 132 вращения вблизи первого движущегося несущего элемента 104, и второй выступ 160, протяженный радиально наружу от оси 132 вращения вблизи второго несущего элемента 106. Такая радиальная протяженность выступов 158 и 160 рассматривается относительно невыступающей части 162 направляющего рельса 134. Выступы 158 и 160 могут иметь любую подходящую форму, в сущности протяженную радиально наружу от оси 132 вращения. Форма выступов 158 и 160, кроме прочего, может определять тангенциальную скорость части транспортировочной поверхности 136 в точке или зоне передачи отдельной детали от одного из движущихся несущих элементов 104 и 106 к другому. Форма выступов 158 и 160 может также оказывать влияние или обеспечивать то, чтобы зазор между транспортировочными поверхностями 136 и поверхностями первого и второго движущихся несущих элементов 104 и 106 сохранялся постоянным или в сущности постоянным в точке или зоне передачи отдельной детали. Данные выступы 158 и 160 могут быть расположены в любых местах на направляющем рельсе 134, которые находятся вблизи к подающему первому движущемуся несущему элементу 104 или принимающему второму движущемуся несущему элементу 106. В одном воплощении направляющий рельс 134 может иметь лишь один выступ 158 или 160, расположенный вблизи одного из движущихся несущих элементов 104 и 106. Первый выступ 158 может располагаться в сущности напротив второго выступа 160 на направляющем рельсе 134, или он может быть иным образом расположен относительно второго выступа 160, в зависимости от расположения подающего первого движущегося несущего элемента 104 и принимающего второго движущегося несущего элемента 106. Радиус направляющего рельса 134 относительно оси 132 вращения может увеличиваться и уменьшаться по ходу направляющего рельса 134 даже в невыступающих частях 162 направляющего рельса 134. В одном воплощении радиус направляющего рельса 134 может увеличиваться по меньшей мере тогда, когда части транспортировочных элементов 112 частично повернуты между первым положением 116 и вторым положением 118 для обеспечения того, чтобы находящиеся вблизи друг к другу две

транспортировочные поверхности транспортировочных элементов 112 очищали друг друга (т.е., не контактировали друг с другом) при вращении транспортировочных элементов 112 вокруг второй оси 164 вращения. Увеличенный радиус направляющего рельса 134 в этих местах заставляет транспортировочные элементы 112 двигаться радиально наружу относительно оси 132 вращения, обеспечивая адекватный зазор между первой транспортировочной поверхностью 136 и находящейся вблизи второй транспортировочной поверхностью 136 для осуществления поворота между первым положением 116 и вторым положением 118. Вторая ось 164 вращения может быть перпендикулярна, в сущности перпендикулярна или проходить поперечно к оси 132 вращения. В других воплощениях ось 132 вращения может проходить в первом направлении, а вторая ось 164 вращения может проходить во втором, отличающемся от первого, направлении. Указанное второе, отличающееся направление, может быть в сущности параллельно (т.е., +/- от одного до пятнадцати градусов) к плоскости рамы 130, из которой выходит ось 132 вращения, при этом плоскость проходит в сущности перпендикулярно оси 132 вращения. Поворот частей транспортировочных элементов 112 и приведенный в качестве примера узел обеспечения поворота, выполненный с возможностью осуществления такого поворота, будут раскрыты более подробно ниже.

В одном воплощении направляющий рельс 134 может и не увеличивать радиальное расстояние транспортировочных элементов 112 от оси 132 вращения при перемещении транспортировочных поверхностей 136 между первым положением и вторым положением. В таком воплощении транспортировочные поверхности 136 могут быть выполнены некоторой формы (например, овальной, круглой) или расположены на расстоянии друг от друга так, чтобы они могли поворачиваться между первым положением и вторым положением не контактируя друг с другом.

В одном воплощении, как показано на фиг. 1 и 4-12, каждый из транспортировочных элементов 112 может содержать транспортировочную поверхность 136 на своей самой дальней части относительно оси 132 вращения, как было указано выше. Транспортировочная поверхность 136 может быть плоской или в сущности плоской в одном или более направлениях. На фиг. 11 показана плоская или в сущности плоская транспортировочная поверхность в первом направлении, а на фиг. 12 показана плоская или в сущности плоская поверхность во втором направлении. Термин "в сущности плоская", используемый в настоящем описании, означает транспортировочную поверхность 136, используемую для поддерживания и транспортировки отдельной детали 102, при этом он также соответствует плоскости в пределах приблизительно 0-10 мм и, альтернативно, в пределах приблизительно 0-5 мм не содержащей каналов для текучего вещества и отверстий для болтов, как будет описано ниже. В качестве примера приведены прямоугольные транспортировочные поверхности 136, однако следует понимать, что другие транспортировочные поверхности для использования с транспортировочными элементами 112 согласно настоящему изобретению могут быть выполнены и других подходящих форм, например, квадратной, круглой или овальной формы. В одном воплощении часть каждой транспортировочной поверхности 136 может быть плоской или в сущности плоской, хотя другие части могут быть дугообразными. В различных воплощениях, хоть и не показано, некоторые транспортировочные поверхности транспортировочных элементов транспортировочного узла могут быть плоскими или в сущности плоскими, хотя другие транспортировочные поверхности могут быть дугообразными. Части транспортировочных элементов 112, поддерживающие транспортировочные поверхности 136 (т.е., части, прикрепленные к дальнему концу корпуса 278, как описано

ниже) могут быть плоскими, в сущности плоскими или дугообразными.

Посредством обеспечения плоских или в сущности плоских транспортировочных поверхностей 136 может быть достигнуто значительное преимущество в том, что ровность транспортировочных поверхностей 136 одинакова или в сущности одинакова, независимо от того, находится ли транспортировочная поверхность 136 в первом положении 116, или повернута относительно второй оси 164 вращения во второе положение 118. В одном воплощении транспортировочная поверхность 136 может иметь плоскую или в сущности плоскую переднюю часть, дугообразную среднюю часть и плоскую или в сущности плоскую заднюю часть. Такая геометрия транспортировочной поверхности 136 может применяться для обеспечения сохранения в сущности постоянного зазора, например, у передней и задней частей (но не в средней части). Как упоминалось выше, в случае известных транспортировочных узлов, имеющих дугообразные транспортировочные поверхности, дуга которых протяжена в сущности в продольном направлении транспортировочной поверхности, как только транспортировочный элемент поворачивается во второе положение (положение, которое в сущности отстоит на 90 градусов от первого положения), транспортировка отдельных деталей может представлять собой проблему, поскольку дуга находится в неправильном направлении для транспортировки ко второму движущемуся несущему элементу. Другими словами, если дуга подходит для подбора отдельной детали с первого движущегося несущего элемента, она в сущности может не подходить для сбрасывания отдельной детали на второй движущийся несущий элемент, поскольку внешние кромки транспортировочной поверхности могут быть в большей степени удалены от второго движущегося несущего элемента, что потенциально приводит к неэффективной транспортировке. Плоская или в сущности плоская транспортировочная поверхность 136 согласно настоящему изобретению решает указанную проблему посредством обеспечения одинакового или в сущности одинакового расстояния или зазора между всеми или большинством частей транспортировочной поверхности 136 и движущимся несущим элементом после поворота транспортировочной поверхности 136 из первого положения 116 во второе положение 118 вокруг второй оси 164 вращения. Это также может обеспечивать улучшение качества транспортировки отдельной детали, а также увеличение скорости транспортировки.

Опять же, как указано выше, одна проблема, которая, однако, может возникать в известных транспортировочных узлах, в которых применяются плоские или в сущности плоские транспортировочные поверхности, которые не обладают способностью перемещения их транспортировочных элементов радиально внутрь и радиально наружу относительно оси вращения транспортировочных узлов, может заключаться в том, что в точке передачи отдельной детали будет присутствовать значительный зазор при прохождении частей плоской или в сущности плоской транспортировочной поверхности через точку или зону передачи отдельной детали. В таком случае передние кромки и задние кромки плоской транспортировочной поверхности могут располагаться достаточно близко к движущемуся несущему элементу, тогда как средняя часть транспортировочной поверхности, вследствие ее плоской или в сущности плоской конфигурации, может располагаться дальше от движущегося несущего элемента. Такой зазор между средней частью плоского или в сущности плоского транспортировочного элемента и движущимся несущим элементом и/или изменение зазора может в результате служить причиной плохой или недопустимой транспортировки, особенно при больших скоростях транспортировки, которые являются предпочтительными при производстве абсорбирующих изделий. Плохая транспортировка может заключаться, например, в

сгибании частей отдельных деталей.

Как показано на фиг. 7, 8 и 10C, настоящее изобретение решает, кроме прочих, проблему, связанную с зазором в средней части известной транспортировочной поверхности, посредством обеспечения направляющего рельса 134 выступами 158 и 160, расположенными у или вблизи движущихся несущих элементов 104 и 106. Благодаря наличию выступов 158 и 160, транспортировочные поверхности 136 транспортировочных элементов 112 согласно настоящему изобретению могут поддерживаться на постоянном или в сущности постоянном (например, 0,1-2 мм или 0,1-3 мм), расстоянии или минимальном расстоянии между собой и движущимися несущими элементами 104 и 106 в точке или зоне передачи отдельных деталей. На фиг. 10A-10C показан ход движения транспортировочной поверхности 136 при движении через второй движущийся несущий элемент 106 в направлении, указанном стрелкой A. На фиг. 13A-13C показан ход движения транспортировочной поверхности 136 при движении через первый движущийся несущий элемент 104 в направлении, указанном стрелкой B. В одном воплощении расстояние может быть постоянным или в сущности постоянным, затем непостоянным, а затем снова постоянным в точке или зоне передачи отдельной детали по мере перемещения транспортировочной поверхности 136 через один из движущихся несущих элементов. Точка или зона передачи отдельной детали может представлять собой точку или зону, в которой часть отдельной детали 102 покидает первый движущийся несущий элемент 104 и переходит на транспортировочную поверхность 136. Указанная точка или зона передачи отдельной детали может также представлять собой точку или зону, в которой часть отдельной детали 102 покидает транспортировочную поверхность 136 и переходит ко второму движущемуся несущему элементу 106. Поскольку транспортировочные поверхности 136 согласно настоящему изобретению плоские или в сущности плоские, транспортировочные поверхности 136 обычно должны двигаться радиально внутрь, по мере того, как части транспортировочных поверхностей 136 проходят через точку или зону передачи отдельной детали с помощью движущихся несущих элементов 104 и 106. Выступы 158 и 160 обеспечивают такое радиальное движение транспортировочных элементов 112, поскольку транспортировочные элементы 112 находится в свободном зацеплении с направляющим рельсом 134 и вращаются по пути вокруг оси 132 вращения в соответствии с направляющим рельсом 134. Как таковые, каждый из транспортировочных элементов 112 и, следовательно, транспортировочные поверхности 136, могут двигаться или отводиться плавно или неплавно радиально наружу относительно оси 132 вращения от точки, или приблизительно от точки, где передняя кромка транспортировочной поверхности 136 находится напротив или вблизи точки или зоны передачи отдельной детали, до точки, или приблизительно до точки, где средняя точка или средняя часть (в продольном направлении движения) транспортировочной поверхности 136 находится вблизи точки или зоны передачи отдельной детали. В это время указанная транспортировочная поверхность 136 может затем перемещаться или отводиться плавно или неплавно радиально внутрь до момента, пока задняя кромка транспортировочной поверхности 136 не будет напротив, или не пройдет точку передачи отдельной детали, или до момента, пока транспортировочный элемент 112 не пройдет через выступ 158 или 160 и назад на невыступающую часть 162 направляющего рельса 134.

В различных воплощениях угловая скорость вращения транспортировочных элементов 112 вокруг первой оси 132 вращения может быть, или является постоянной или в сущности постоянной, поскольку вращение приводного вала 148 и колеса 138

может быть постоянным. Исходя из этого, тангенциальная скорость транспортировочных поверхностей 136 может варьироваться при радиальном перемещении наружу или внутрь транспортировочных элементов 112. Как правило, если транспортировочные элементы 112 перемещаются радиально наружу, тангенциальная скорость транспортировочных поверхностей 136 будет увеличиваться, тогда как если транспортировочные элементы 112 перемещаются радиально внутрь, тангенциальная скорость транспортировочных поверхностей 136 будет уменьшаться вследствие того, что транспортировочные элементы 112 вращаются вокруг оси 132 вращения. Тангенциальная скорость транспортировочных поверхностей 136 в точке или зоне передачи отдельной детали может быть постоянной или в сущности постоянной (т.е., может варьироваться в пределах 0,1%-2%) и совпадать с тангенциальной скоростью первого или второго движущихся несущих элементов 104 или 106 при транспортировке. Это осуществляется посредством поддержания в сущности постоянным радиального смещения между зоной передачи отдельной детали и первой осью 132 вращения. Указанное радиальное смещение транспортировочной поверхности 136 изменяется по мере того, как следящие элементы 112 проходят через выступы 158 и 160. Посредством обеспечения постоянных или в сущности постоянных тангенциальных скоростей транспортировочных поверхностей 136 в точке или зоне передачи отдельной детали, может осуществляться более плавная, а также более согласованная по скорости транспортировка отдельной детали. Выступы 158 и 160 могут быть выполнены так, что первый выступ обеспечивает перемещение транспортировочной поверхности 136 с первой тангенциальной скоростью в первой точке или зоне передачи отдельной детали (т.е., в зоне подбора), а второй выступ обеспечивает транспортировку той же транспортировочной поверхности 136 со второй тангенциальной скоростью во второй точке передачи отдельной детали (т.е., в точке сброса). Как таковой, транспортировочный узел 100 может подбирать отдельную деталь 102 с первого движущегося несущего элемента 104, характеризующегося первой скоростью, или тангенциальной скоростью, в первой точке или зоне передачи отдельной детали, и может сбрасывать указанную отдельную деталь 102 на второй движущийся несущий элемент 106, характеризующийся второй скоростью, или тангенциальной скоростью, во второй точке передачи отдельной детали. В одном воплощении транспортировочный узел может быть выполнен с возможностью подбора отдельных деталей со второго движущегося несущего элемента 106 и транспортировки их к первому движущемуся несущему элементу. В таком воплощении направление вращения транспортировочных элементов 112 вокруг оси 132 вращения может быть по часовой стрелке или против часовой стрелки.

Транспортировочный узел 100 может использоваться для транспортировки отдельных деталей 102 с первого движущегося несущего элемента 104 с первым шагом (т.е., расстоянием между отдельными деталями) ко второму движущемуся несущему элементу 106 со вторым шагом (т.е., с изменением шага). Транспортировочный узел 100 может обеспечивать должную транспортировку отдельных деталей 102 при увеличении шага, уменьшении шага или при сохранении шага неизменным между первым и вторым движущимися несущими элементами 104 и 106.

Транспортировка отдельных деталей 102 с транспортировочной поверхности 136 ко второму движущемуся несущему элементу 106 с применением транспортировочного устройства согласно настоящему изобретению может обеспечивать должное и эффективное приклеивание отдельных деталей 102 к полотнам передних и задних поясов 124 и 126 или к переднему и задним поясам, поскольку постоянный зазор или в сущности

постоянный зазор может регулироваться для обеспечения равномерного давления склеивания между транспортировочной поверхностью 136 и вторым движущимся несущим элементом 106. Постоянный зазор или в сущности постоянный зазор может регулироваться для взаимодействия с отдельной деталью 102 и создания постоянного или в сущности постоянного давления склеивания в области отдельной детали 102 или в области части отдельной детали 102. Это может быть полезно для создания подходящих связей между отдельной деталью 102 и полотнами передних и задних поясов 124 и 126 при использовании термоплавкого клея или другого клея, склеивающего при надавливании.

Транспортировочный узел 100 с механизмом транспортировочного элемента с переменным радиусом может также применяться для улучшения транспортировки с неплоских транспортировочных поверхностей. Например, в случае дугообразной транспортировочной поверхности может быть предпочтительна регулировка радиального положения транспортировочной поверхности при транспортировке от первого движущегося несущего элемента 104 или при транспортировке ко второму движущемуся несущему элементу 106. Аналогично, радиальное положение транспортировочной поверхности, имеющей какую-либо неплоскую поверхность, может регулироваться для улучшения транспортировки от первого движущегося несущего элемента 104 ко второму движущемуся несущему элементу 106. Среднему специалисту в данной области будет понятно, что приведенный в настоящем описании метод переменного радиуса может использоваться с транспортировочными узлами, известными в данной области техники, а также с транспортировочными узлами, раскрытыми в настоящем описании. Фактически, такие концепции охватываются настоящим изобретением.

В одном воплощении, как показано на фиг. 13-18, может быть представлен узел 170 обеспечения поворота для одного или более, или для всех транспортировочных элементов 112 транспортировочных узлов 100, рассмотренных в настоящем описании. Части транспортировочного узла 100, некоторые транспортировочные элементы, а также другие компоненты не показаны на фиг. 13-18 для более ясной иллюстрации узла 170 обеспечения поворота. Узел 170 обеспечения поворота можно увидеть на транспортировочном узле 100 на фиг. 7 и 8. Узел 170 обеспечения поворота может быть более прост и дешев в производстве, чем узел вращения с кулачковым барабаном, может характеризоваться увеличенным сроком службы следящих элементов, а также может уменьшать угол давления к направляющему рельсу 134. Как рассматривалось выше, транспортировочный узел 100 может содержать раму 130, имеющую первую ось 132 вращения, при этом один или более транспортировочных элементов 112 могут вращаться вокруг первой оси 132 вращения (см., например, фиг. 3, 4, и 6-8). Узел 170 обеспечения поворота может обеспечивать поворот частей транспортировочного элемента 112 вокруг второй оси 164 вращения между первым положением 116 и по меньшей мере вторым положением 118. Первая ось 132 вращения может быть перпендикулярна, в сущности перпендикулярна (т.е. располагаться с отклонением от перпендикулярного положения в пределах от одного до пятнадцати градусов) или проходить поперечно ко второй оси 164 вращения. В других воплощениях первая ось 132 вращения может проходить в первом направлении, а вторая ось 164 вращения может проходить во втором, отличающемся от первого, направлении. В различных воплощениях первая ось 132 вращения может пересекать или не пересекать вторую ось 164 вращения.

В одном воплощении, как показано на фиг. 13-20, узел 170 обеспечения поворота

может содержать узел 174 передачи крутящего момента, содержащий входной элемент (или входную часть) 176 и выходной элемент (или выходную часть) 178. Узел 174 передачи крутящего момента может содержать прямоугольный редуктор, или редуктор другого типа. В других воплощениях узел передачи крутящего момента может не содержать редуктор, вместо которого может быть другой механизм для обеспечения передачи крутящего момента между перпендикулярными или в сущности перпендикулярными валами, такими как, например, червячная передача, коническая зубчатая передача, гипоидная передача, зубчатая передача с косыми зубцами, ременные приводы, цепные приводы, гидравлические приводы и/или механизмы трехмерного перемещения. Входной элемент 176 и выходной элемент 178 могут быть входным валом и выходным валом соответственно. Указанные валы могут иметь любую подходящую длину и/или размеры. Входной элемент 176 может быть протяжен в направлении, параллельном или в сущности параллельном первой оси 132 вращения, а выходной элемент 178 может быть протяжен в направлении, параллельном или в сущности параллельном, или соосном со второй осью 164 вращения.

В одном воплощении, как показано на фиг. 19 и 20, указанный узел 174 передачи крутящего момента может содержать две или более шестерен. На фиг. 19 показан вид в перспективе в частичном разрезе узла 174 передачи крутящего момента среди других компонентов, а на фиг. 20 показан вид сверху в частичном разрезе узла 174 передачи крутящего момента среди других компонентов. Каждая шестерня может содержать зубцы (не показаны), зацепляющиеся друг с другом. Если выполнено две шестерни, первая шестерня 180 может быть функционально соединена со второй шестерней 182 и может иметь ось 184 вращения, проходящую поперечно, перпендикулярно или в сущности перпендикулярно оси 186 вращения второй шестерни 182. Узел 174 передачи крутящего момента может быть узлом увеличения скорости, например, редуктором с передаточным отношением 1/1,5; 1/2; 1/2,5 или 1/3. Специалистам в данной области будет понятно, что могут применяться и другие узлы увеличения скорости, а также, что скорость может быть увеличена в любых требуемых пределах. Один пример узла 174 увеличения скорости рассмотрен ниже более подробно. В одном воплощении узел 174 передачи крутящего момента может представлять собой узел уменьшения скорости или узел с сохранением скорости, например, редуктор с передаточным отношением 2/1 или 1/1. Специалистам в данной области будет понятно, что могут применяться и другие узлы уменьшения скорости, а также, что скорость может быть уменьшена в любых требуемых пределах.

В различных воплощениях узел 170 обеспечения поворота может также содержать тягу или штангу 188, содержащую первый конец 190, функционально связанный или жестко соединенный со входным элементом 176, и второй конец 192, содержащий следящий элемент 194. Входной элемент 176 может быть функционально связан с тягой 188 с использованием шпонки 172 или другого механического компонента или узла, выполненного с возможностью обеспечения вращения входного элемента 176 при вращении тяги 188 вокруг ее первого конца 190. Другими словами, входной элемент 176 может быть без возможности вращения соединен с тягой 188 так, что когда тяга 188 вращается вокруг своего первого конца 190, входной элемент 176 вращается одновременно с первым концом 190 тяги 188. Тяга 188 может вращаться вокруг своего первого конца 190, когда следящий элемент 194 движется радиально относительно первой оси 132 вращения по направляющему рельсу 198, как рассмотрено более подробно в настоящем описании. Следящий элемент 194 может представлять собой следящий ролик, который в одном воплощении может представлять собой ролик, с

возможностью вращения прикрепленный к или соединенный со вторым концом 192 тяги 188. В различных воплощениях следящий элемент может не являться роликом и может быть прикреплен к или выполнен вместе со вторым концом 192 тяги 188. В одном воплощении указанные один или более следящих элементов 194 могут содержать материалы, такие как металлы, пластмассы и/или полимеры или покрытия на их основе для обеспечения относительного движения между одним или более следящими элементами 194 и направляющим рельсом 198 (также именуемым как второй направляющий рельс 198) для следящих элементов. Следящие элементы 142 и направляющий рельс 134 могут содержать подобные детали. Этот второй направляющий рельс 198 может окружать первую ось 132 вращения и при этом он может быть окружен первым направляющим рельсом 134, описанным выше. В любом случае указанный "внутренний" направляющий рельс 198 может быть соединен со следящим элементом (элементами) 194 узла 170 обеспечения поворота. Направляющий рельс 198 может содержать или может быть покрыт, например, аналогичными, подобными или материалами, отличающимися от материалов следящих элементов 170.

В одном воплощении, снова как показано на фиг. 13-18, указанный узел 170 обеспечения поворота может содержать вал или узел 200 вала, содержащий первый конец 202, соединенный или функционально связанный с выходным элементом 178 узла 174 передачи крутящего момента и второй конец 204, соединенный или функционально связанный с частью транспортировочного элемента 112. Первый конец 202 вала 200 может быть функционально связан с выходным элементом 178 с использованием шпонки 172 таким образом, что когда выходной элемент 178 вращается, вал 200 может вращаться, по меньшей мере частично, вокруг второй оси 164 вращения. Другими словами, вращение выходного элемента 178 может приводить к вращению вала 200. В одном воплощении часть или весь вал 200 может иметь вырез или углубление (не показано), выполненное в нем в направлении, проходящем параллельно или в сущности параллельно к его продольной оси. Шпонка (не показана) может быть протяженной от части транспортировочного элемента 112 или от выходного элемента 178 в точке или вблизи точки соединения с валом 200. Шпонка может обеспечивать перемещение транспортировочного элемента 112 радиально внутрь и радиально наружу относительно первой оси 132 вращения, по мере того, как части транспортировочного элемента 112 вращаются вокруг первой оси 132 вращения по пути в соответствии с первым направляющим рельсом 134, как было рассмотрено выше. Вал 200 может входить в часть транспортировочного элемента 112, такую как коллектор 256 для текучего вещества, и корпус 278 (как описано ниже), или в узел 174 передачи крутящего момента таким образом, что расстояние между принимающей вал частью транспортировочного элемента 112 и выходным элементом 178 (т.е., длина части вала 200, находящаяся между принимающей вал частью транспортировочного элемента 112 и узлом 174 передачи крутящего момента) может варьироваться. Шпонка может также обеспечивать вращение вала 200 вокруг второй оси 164 вращения посредством выходного элемента 178. В сущности элемент в виде шпонки/выреза обеспечивает вращение вала 200 вокруг второй оси 164 вращения, а также изменение длины части вала 200, находящейся между принимающей вал частью транспортировочного элемента 112 и узлом 174 передачи крутящего момента

В одном воплощении вал может содержать узел 200 вала, содержащий шлиц 206 и принимающий шлиц элемент 208. Принимающий шлиц элемент 208 может быть расположен на или соединен с частью транспортировочного элемента 112 или выходного элемента 178 в точке или вблизи точки соединения с концевой частью шлица 206. Если

принимающий шлиц элемент 208 расположен на выходном элементе 178, тогда выходной элемент 178 может быть полым для того, чтобы шлиц мог проходить через него. Шлиц 206 может быть с возможностью скольжения соединен с принимающим шлиц элементом 208 так, что расстояние между самой ближней частью транспортировочного элемента 112 и выходным элементом 178 может варьироваться по мере радиального перемещения транспортировочного элемента 112 относительно первой оси 132 вращения. Конец шлица 206, не соединенный с принимающим шлиц элементом 208, может быть соединен с или функционально связан с выходным элементом 178 или частью транспортировочного элемента 112. В таком воплощении, поскольку транспортировочный элемент 112 перемещается радиально наружу или радиально внутрь по мере его перемещения по кольцеобразной траектории по пути первого направляющего рельса 134, длина части шлица 206, находящаяся между транспортировочным элементом 112 и выходным элементом 178, может варьироваться. Шлиц 206 и принимающий шлиц элемент 208 могут обеспечивать вращение выходным элементом 178 шлица 206 вокруг второй оси 164 вращения по мере радиального перемещения транспортировочного элемента 112 относительно первой оси 132 вращения. Специалистам в данной области будет понятно, что другие узлы валов, обеспечивающие регулирование длины части вала между транспортировочным элементом 112 и выходным элементом 178, охватываются объемом настоящего изобретения.

В одном воплощении, хотя и не показано, узел вала может содержать часть вала и принимающую вал часть. Вал может быть с возможностью скольжения соединен с принимающей вал частью телескопическим образом (не показано) для обеспечения осевого удлинения и сжатия узла вала относительно первой оси вращения. Вал может быть без возможности вращения соединен с принимающей вал частью так, что выходной элемент 178 может вращать вал и принимающую вал часть.

В одном воплощении, как показано на фиг. 7, 8, 10, и 13-15, узел 170 обеспечения поворота может быть соединен с направляющим рельсом или вторым направляющим рельсом 198, расположенным на или в раме 130 и окружающим первую ось 132 вращения. Второй направляющий рельс 198 может быть окружен первым направляющим рельсом 134 так, что второй направляющий рельс 198 может представлять собой внутренний направляющий рельс, а первый направляющий рельс 134 может представлять собой внешний направляющий рельс относительно первой оси 132 вращения. В формуле изобретения внутренний направляющий рельс и внешний направляющий рельс могут именоваться, как направляющий рельс, первый направляющий рельс или второй направляющий рельс, в зависимости от того, какой направляющий был упомянут первым. Обратимся к фиг. 14, на которой первая точка 210 в первом положении на втором направляющем рельсе 198 может находиться на первом расстоянии D1 от первой оси 132 вращения, а вторая точка 212 во втором положении на втором направляющем рельсе 198 может находиться на втором расстоянии D2 от первой оси 132 вращения. Первое расстояние D1 может отличаться от второго расстояния D2. Другие точки на втором направляющем рельсе 198 могут находиться на других расстояниях от первой оси 132 вращения. Такое изменение расстояния различных точек на втором направляющем рельсе 198 относительно первой оси 132 вращения может обеспечивать вращение вала или узла 200 вала вокруг второй оси 164 вращения, обеспечивая движение части транспортировочного элемента 112 между первым положением 116 и по меньшей мере вторым положением 118.

В различных воплощениях второй направляющий рельс 198 может представлять собой, например, эксцентрический направляющий рельс или кулачок с наружным

рабочим контуром. В одном воплощении, хотя и не проиллюстрированном, но подобном первым эксцентрическим направляющим рельсом 134, второй направляющий рельс 198 может быть протяженным наружу от передней плоскости рамы 130 и образовывать выступ, окружающий первую ось 132 вращения. В таком воплощении второй направляющий рельс 198 может быть выполнен вместе с рамой 130, или он может быть прикреплен к раме 130. Выступ может содержать первую боковую поверхность, вторую боковую поверхность и верхнюю поверхность. Первая боковая поверхность может быть расположена параллельно или в сущности параллельно (т.е., с отклонением от параллели в диапазоне от 0 до 15 градусов) второй боковой поверхности. Верхняя поверхность выступа может быть протяженной в направлении, параллельном или в сущности параллельном плоскости рамы 103 и в направлении, перпендикулярном или в сущности перпендикулярном первой и второй боковым поверхностям. Расстояние между первой боковой поверхностью и второй боковой поверхностью может быть постоянным, в сущности постоянным или переменным в пределах выступа. Два следящих элемента могут быть соединены с, прикреплены к или выполнены вместе со вторым концом 192 тяги 188, при этом каждый из них может находиться в свободном зацеплении с одной из боковых поверхностей выступа. В одном воплощении, как будет понятно специалистам в данном области, в случае, когда присутствуют два следящих элемента, могут быть выполнены две тяги, каждая из которых содержит следящий элемент на своем втором конце. Следящие элементы могут быть смещены в направлении боковых поверхностей выступа.

В другом воплощении, как показано на фиг. 13-15, второй направляющий рельс 198 может представлять собой эксцентрический направляющий рельс или углубление, образованное в передней плоскости рамы 130 и окружающую первую ось 132 вращения. Эксцентрический направляющий рельс или углубление могут опционально быть окружены выступом 214, выступающим снаружи дальше в радиальном направлении от первой оси 132 вращения, чем углубление. Выступ 214 может иметь постоянную ширину, или переменную ширину по своей окружности. Посредством обеспечения выступа 214, углубление может быть частично или полностью образовано в передней плоскости рамы 130. Углубление также может быть выполнено между выступом 214 и другим выступом 215, протяженным от передней плоскости рамы 130. Если выступ 214 не предусмотрен, углубление может быть полностью выполнено в передней плоскости рамы 130. В различных воплощениях один или более следящих элементов 194 могут быть по меньшей мере частично расположены в эксцентрическом направляющем рельсе или углублении 198 и могут контактировать со стенками второй эксцентрического направляющего рельса или углубления 198 по мере вращения транспортировочного элемента 112 вокруг первой оси 132 вращения. Любой из следящих элементов 194, независимо от того, является второй направляющий рельс 198 выступом или углублением, может находиться в свободном зацеплении со вторым направляющим рельсом 198 и может перемещаться по кольцеобразной траектории вокруг первой оси 132 вращения по пути в соответствии со вторым направляющим рельсом 198.

В одном воплощении, как показано на фиг. 13-15, углубление второго направляющего рельса 198 может иметь первую поверхность 216 и вторую поверхность 218 на части углубления, наиболее приближенной к оси 132 вращения. Выступ 214 может также иметь первую поверхность 220 и вторую поверхность 222 на части выступа, наиболее приближенной к оси 132 вращения. Первая поверхность 216 и вторая поверхность 218 могут быть протяженными на различные расстояния от первой оси 132 вращения. Подобным образом первая и вторая поверхности 220 и 222 могут быть расположены

на различных расстояниях от первой оси 132 вращения. Расстояние между первой поверхностью 216 и первой поверхностью 220 может быть одинаковым или в сущности одинаковым и, подобным образом, расстояние между второй поверхностью 218 и второй поверхность 222 может быть одинаковым или в сущности одинаковым. Другими словами, первая поверхность 216 может быть смещена относительно второй поверхности 218, при этом первая поверхность 220 может быть смещена относительно второй поверхности 222. В таком воплощении второй конец 198 тяги 188 может содержать первый следящий элемент 194 и второй следящий элемент 194. В одном воплощении следящие элементы 194 могут быть с возможностью вращения соединены со вторым концом 198 тяги 188 с применением штифта, болта или другого крепежного механизма или компонента. Следящие элементы 194 могут быть расположены вблизи друг друга, и при этом каждый из них может вращаться, например, вокруг штифта или болта. Первый следящий элемент 194 может контактировать с первой поверхностью 216, а второй следящий элемент 194 может контактировать со второй поверхностью 222. Следящие элементы 194 не могут контактировать с поверхностями 218 и 220, вследствие смещения поверхностей 218 и 220 относительно поверхностей 216 и 222. Благодаря обеспечению в сущности двух направляющих рельсов в углублении, а также двух следящих элементов 194, каждый следящий элемент может вращаться лишь в одном направлении. В других воплощениях второй направляющий рельс 198 может иметь лишь одну поверхность на каждой стороне углубления, и только один следящий элемент 194 может двигаться в направляющем рельсе 198.

В одном воплощении, как показано на фиг. 7, 8, 10, и 13-20, когда один или более следящих элементов 194 движутся радиально относительно первой оси 132 вращения по мере их перемещения по кольцеобразной траектории по пути в соответствии со вторым направляющим рельсом 198, тяга 188 может вращаться в направлении по часовой стрелке или против часовой стрелки вокруг своего первого конца 190, передавая вращательную силу или крутящий момент на входной элемент 176. Узел 174 передачи крутящего момента может затем передавать вращательную силу на выходной элемент 178 и, следовательно, на вал или узел 200 вала, благодаря зубчатой передаче в узле 174 передачи крутящего момента. В одном воплощении входной элемент 176 может вращаться посредством первого конца 190 тяги 188 на первое расстояние вращения и может обеспечивать второе расстояние вращения выходного элемента 178 и, таким образом, вала или узла 200 вала, благодаря зубчатой передаче в узле 174 передачи крутящего момента. Второе расстояние вращения может быть больше, чем первое расстояние вращения. Вращение вала или вала узла 200 вала вокруг второй оси 164 вращения может обеспечивать перемещение транспортировочного элемента 112 между первым положением 116 и вторым положением 118. По меньшей мере часть такого поворота между первым положением 116 и вторым положением 118 может осуществляться, когда первый направляющий рельс 134 радиально увеличил расстояние между транспортировочным элементом 112 и выходным элементом 178, или когда транспортировочный элемент 112 переместился радиально наружу по первому направляющему рельсу 134 относительно первой оси 132 вращения. Вторая ось 164 вращения может представлять собой ось, образованную вокруг продольной оси вала или вала узла 200 вала. За один оборот транспортировочного элемента 112 вокруг первой оси 132 вращения, вал или вал узла 200 вала может быть повернут из первого положения 116 во второе положение 118 и обратно в указанное первое положение 116. Транспортировочные поверхности 136 могут поворачиваться на угол от 45 градусов до 180 градусов, от 60 до 150 градусов, от 75 градусов до 105 градусов, на

приблизительно 90 градусов (т.е., плюс или минус 3 градуса) или на 90 градусов, когда транспортировочный элемент 112 перемещается между первым положением 116 и вторым положением 118. Все углы в градусах или диапазоны, находящиеся в рамках вышеуказанных диапазонов, охватываются настоящим описанием, но не приводятся для краткости.

В одном воплощении второй направляющий рельс 198 может регулировать угол вращения транспортировочного элемента 112 вокруг второй оси 164 вращения, вследствие изменения радиуса следящего элемента 194. Второй направляющий рельс 198 может также иметь области остановки, в которых радиус следящих элементов 194 и угол вращения транспортировочных элементов 112 остаются постоянными или в сущности постоянными. Такие области остановки могут быть полезны, когда указанный транспортировочный элемент находится в первом положении 116 и во втором положении 118 при транспортировке отдельных деталей 102 с первого движущегося несущего элемента 104 ко второму движущемуся несущему элементу 106.

Хотя узел 170 обеспечения поворота показан при использовании с транспортировочным узлом 100 в качестве примера, узел 170 обеспечения поворота может быть внедрен в другие узлы, известные специалистам, или разработанные специалистами в данной области, и может функционировать независимо от транспортировочного узла 100. В одном воплощении транспортировочные узлы, отличающиеся от узла 170 обеспечения поворота согласно настоящему изобретению, могут использоваться вместе с, или могут не иметь транспортировочных элементов, движущихся радиально относительно первой оси 132 вращения. В одном примере узел 170 обеспечения поворота может использоваться с транспортировочными элементами, характеризующимися изменяющимися угловыми положениями, например, относительно первой оси 132 вращения.

В одном воплощении транспортировочные элементы 112 могут отводиться или перемещаться радиально наружу для обеспечения зазора с соседними транспортировочными элементами 112 для вращения транспортировочных элементов 112 вокруг второй оси 164 вращения. В других воплощениях расстояние между или форма транспортировочных элементов 112 может и не требовать увеличения высоты их радиального положения для вращения вокруг второй оси 164 вращения. В другом воплощении радиус транспортировочных элементов 112 может быть уменьшен для обеспечения зазора для вращения транспортировочных элементов вокруг второй оси 164 вращения. В другом воплощении транспортировочные элементы 112 или их части могут наклоняться относительно первой оси 132 вращения для обеспечения зазора с соседними транспортировочными элементами 112 при вращении вокруг второй оси 164 вращения.

В одном воплощении предлагается способ транспортировки одной или более отдельных деталей 102 от первого движущегося несущего элемента 104 ко второму движущемуся несущему элементу 106 с использованием транспортировочного узла 100. Транспортировочный узел может содержать раму, имеющую первую ось вращения и один или более транспортировочных элементов, каждый из которых содержит транспортировочную поверхность, выполненную с возможностью приема одной или более отдельных деталей. Указанный способ может включать вращение одного или более транспортировочных элементов вокруг первой оси вращения и избирательное изменение радиального расстояния от одной или более транспортировочных поверхностей до первой оси вращения по мере вращения одного или более транспортировочных элементов вокруг первой оси вращения. Способ может также

включать поворот одной или более транспортировочных поверхностей и других частей транспортировочных элементов вокруг второй оси вращения между первым положением и по меньшей мере вторым положением с использованием направляющего рельса, окружающего первую ось вращения, один или более следящих элементов, движущихся по кольцеобразной траектории по пути в соответствии с направляющим рельсом при вращении транспортировочного элемента вокруг первой оси вращения, узел передачи крутящего момента, тягу, содержащую первый конец, функционально связанный с первой частью узла передачи крутящего момента и второй конец, содержащий один или более следящих элементов, и узел вала, функционально связанный со второй частью узла передачи крутящего момента на первом конца и соединенный с частью транспортировочного элемента на втором конце. Указанная первая часть или входная часть узла передачи крутящего момента может быть расположена параллельно или в сущности параллельно первой оси вращения, а вторая часть или выходной вал узла передачи крутящего момента может быть расположена параллельно или в сущности параллельно второй оси вращения. Способ может включать увеличение и уменьшение длины узла вала между каждым транспортировочным элементом и каждой выходной частью при избирательном изменении радиального расстояния между одной или более транспортировочными поверхностями и первой осью вращения. Способ может также включать поворот одной или более транспортировочных поверхностей по меньшей мере частично между первым и вторым положениями при увеличении длины узлов валов между транспортировочными элементами и выходными частями и поворот отдельной детали вследствие поворота транспортировочных поверхностей между первым положением и вторым положением. Транспортировочные поверхности и другие части транспортировочных элементов могут поворачиваться из первого положения во второе положение в первом направлении вращения и могут поворачиваться из второго положения в первое положение во втором направлении вращения. Первое направление вращения может быть противоположно второму направлению вращения. В других воплощениях первое направление вращения может совпадать со вторым направлением вращения. Одна или более отдельных деталей могут удерживаться на или отталкиваться от транспортировочных поверхностей с использованием давления текучего вещества, например, отрицательного или положительного давления текучего вещества.

В одном воплощении различные отдельные детали 102 (например, основания абсорбирующих изделий) или гибкие отдельные детали 102 могут удерживаться на транспортировочных поверхностях 136 транспортировочных элементов 112 согласно настоящему изобретению различными способами, включая среди прочих, давление текучего вещества, механическое крепление с помощью штифтов или захватов, адгезивы, например, клей, склеивающий при надавливании, или адгезивы с низкой клейкостью, притягивание с помощью статического заряда, и/или магнитное притягивание, например. Давления текучего вещества и/или другие силы могут также использоваться для сталкивания или перемещения отдельных деталей 102 с транспортировочных поверхностей 136 на движущийся несущий элемент, например, второй движущийся несущий элемент 106.

В одном воплощении, как показано на фиг. 1, 4-6, 8, 9, 16 и 18, например, транспортировочный узел 100 может содержать систему с текучим веществом, выполненную с возможностью удерживания отдельных деталей 102 на одной или более транспортировочных поверхностях 136 транспортировочных элементов 112. Каждый или один из транспортировочных элементов 112 может иметь один или более каналов

230 для текучего вещества, выполненных через его транспортировочную поверхность 136, или через части или зоны транспортировочной поверхности 136. Каналы 230 для текучего вещества могут иметь любую подходящую форму, например, продолговатых вырезов, круглых или овальных отверстий и/или прямоугольных, квадратных или треугольных отверстий. Каналы 230 для текучего вещества могут также содержать сетку, сито или другие пористые материалы, расположенные в них. Каналы 230 для текучего вещества могут быть линейными или нелинейными, сплошными или несплошными. В одном воплощении первый транспортировочный элемент может иметь транспортировочную поверхность, имеющую первую схему расположения каналов для текучего вещества, при этом второй транспортировочный элемент может иметь транспортировочную поверхность, имеющую вторую схему расположения каналов для текучего вещества. В других воплощениях схемы расположения каналов на транспортировочных поверхностях 136 могут быть одинаковыми. Положительное или отрицательное (вакуум) давление текучего вещества может прикладываться к каналам 230 для текучего вещества через различные трубопроводы для текучего вещества и линии для текучего вещества. К некоторым каналам для текучего вещества в различные моменты времени давление текучего вещества может не прикладываться. Давления текучего вещества могут вырабатываться в одном или более устройствах обеспечения движения текучего вещества или источниках 232, 234, например, в одном или более насосах для перекачки текучего вещества, вакуумных насосах, воздуходувках или вентиляторах. Текучее вещество может представлять собой, например, воздух или другой газ. Некоторые каналы 230 для текучего вещества могут быть выполнены с возможностью обеспечения положительного давления, хотя в то же время другие каналы 230 для текучего вещества того же транспортировочного элемента 112 могут быть выполнены с возможностью обеспечения отрицательного или нейтрального давления текучего вещества. В различных воплощениях некоторые каналы 230 для текучего вещества могут быть выполнены с возможностью обеспечения первого давления текучего вещества (положительного или отрицательного), хотя в то же время другие каналы 230 для текучего вещества того же транспортировочного элемента 112 могут быть выполнены с возможностью обеспечения второго давления текучего вещества (положительного или отрицательного). Указанное первое давление текучего вещества может быть меньше или больше второго давления текучего вещества. В различных других воплощениях каналы 230 для текучего вещества в одном транспортировочном элементе 112 могут характеризоваться давлением текучего вещества, отличающимся от давления текучего вещества в каналах 230 для текучего вещества в другом транспортировочном элементе 112 на том же транспортировочном узле 100 вследствие таких факторов, как количество каналов 230 для текучего вещества или площадь каналов 230 для текучего вещества на конкретной транспортировочной поверхности 136. Например, одно давление текучего вещества может прикладываться в зоне приема, а другое давление текучего вещества может прикладываться в зоне сбрасывания. В других воплощениях давление текучего вещества, прикладываемое к каналам 230 для текучего вещества, может варьироваться в различных каналах 230 для текучего вещества или зонах каналов 230 для текучего вещества в транспортировочном элементе 112 в зоне приема и в зоне сбрасывания.

В различных воплощениях согласно фиг. 1 и 4-9 система с текучим веществом, используемая для обеспечения давления текучего вещества в каналах 230 для текучего вещества, может содержать первое устройство 232 обеспечения движения текучего вещества и второе устройство 234 обеспечения движения текучего вещества. Первое и

второе устройства 232 и 234 обеспечения движения текучего вещества могут подавать положительное давление текучего вещества и/или отрицательное давление текучего вещества в первую и вторую линии 236 и 238 для текучего вещества. В одном воплощении управление первым и вторым устройствами 232 и 234 обеспечения движения текучего вещества может осуществляться независимо или вместе при различных применениях. В одном воплощении может быть выполнено лишь одно устройство обеспечения движения текучего вещества. Такое одно устройство обеспечения движения текучего вещества может быть выполнено с возможностью подачи в первую и вторую линии 236 и 238 для текучего вещества положительного и/или отрицательного давления текучего вещества. Давление текучего вещества, а также расходы потока в первой и второй линиях 236 и 238 для текучего вещества могут быть одинаковыми или различными. В одном воплощении одно устройство обеспечения движения текучего вещества может подавать положительное давление в первую линию 236 для текучего вещества и отрицательное давление во вторую линию 238 для текучего вещества, например.

В одном воплощении, как показано на фиг. 1, 4-6, 9, и 21-23, первая и вторая линии 236 и 238 для текучего вещества могут быть протяжены от первого и второго устройств 232 и 234 обеспечения движения текучего вещества (или от одного устройства обеспечения движения текучего вещества) до коллектора 240 для приема текучего вещества на транспортировочном узле 100 и соединяться без возможности поворота с частью диска 139 для распределения текучего вещества. Диск 139 для распределения текучего вещества может быть прикреплен к или выполнен за одно целое с колесом 138 и может вращаться вместе с колесом 138 вокруг первой оси 132 вращения. Части коллектора 240 для приема текучего вещества показаны в разрезе на фиг. 21 для наглядности, однако на фиг. 3, 4, и 9 коллектор показан полностью. На фиг. 22 показаны части коллектора 240 для приема текучего вещества и части линий 236 и 238 для текучего вещества в разрезе, а на фиг. 23 показан весь коллектор 240 для приема текучего вещества и часть линий 236 и 238 для текучего вещества в разрезе для иллюстрации деталей диска 139 для распределения текучего вещества. Коллектор 240 для приема текучего вещества герметично соединен с частью диска 139 для распределения текучего вещества так, что текучее вещество может переноситься в соответствующие части диска 139 для распределения текучего вещества. Коллектор 240 для приема текучего вещества и/или часть диска 139 для распределения текучего вещества может содержать материал, выполненный с возможностью обеспечения герметичного уплотнения между обращенными друг к другу частями коллектора 240 для приема текучего вещества и частью диска 139 для распределения текучего вещества, одновременно обеспечивая вращение диска 139 для распределения текучего вещества относительно неподвижного коллектора 240 для приема текучего вещества. Другими словами, диск 139 для распределения текучего вещества может вращаться относительно лицевой поверхности коллектора 240 для приема текучего вещества, при этом давления текучего вещества передаются к частями диска 139 для распределения текучего вещества. В одном примере такой материал может содержать износостойкий покровный материал с низким коэффициентом трения, такой как POLYSLICK UHMW®, TEFLON®, DELRIN®, или GARLOCK. Первая и вторая линии 236 и 238 для текучего вещества могут быть соединены с портами или другими соединительными элементами на коллекторе 240 для приема текучего вещества. Как показано на фиг. 23, определенные области 249 коллектора 240 для приема текучего вещества могут обеспечиваться положительным давлением, например, для очистки каналов в транспортировочных поверхностях 136.

В одном воплощении, как показано на фиг. 21, коллектор 240 для приема текучего вещества может содержать первый порт 242 и второй порт 244, выполненные в нем. Первый порт 242 может находиться в связи по текучей среде с первой линией 236 для текучего вещества и, таким образом, с первым устройством 232 обеспечения движения текучего вещества. Подобным образом второй порт 244 может находиться в связи по текучей среде со второй линией 238 для текучего вещества и, таким образом, со вторым устройством 234 обеспечения движения текучего вещества. Фактически, первое устройство 232 обеспечения движения текучего вещества может подавать поток текучего вещества в первый порт 242, а второе устройство 234 обеспечения движения текучего вещества может подавать поток текучего вещества во второй порт 244. В одном воплощении первое устройство 232 обеспечения движения текучего вещества может подавать поток текучего вещества в первый порт 242 и второй порт 244 (например, отрицательное давление текучего вещества) и, подобным образом, второе устройство 234 обеспечения движения текучего вещества может подавать поток текучего вещества в первый порт 242 и второй порт 244 (например, отрицательное давление текучего вещества). На фиг. 22 и 23 диск 139 для распределения текучего вещества может содержать первый канал, содержащий первую часть 246 и вторую часть 248. Первый канал может находиться в связи по текучей среде с первым портом 242 и первой линией 236 для текучего вещества. Первая часть 246 может использоваться для прикладывания отрицательного давления текучего вещества к по меньшей мере некоторым каналам 230 для текучего вещества, вторая часть 248 может использоваться для прикладывания положительного давления текучего вещества к по меньшей мере некоторым каналам 230 для текучего вещества. Прикладывание положительного давления текучего вещества к по меньшей мере некоторым каналам 230 для текучего вещества может быть известно, как "сдувание" отдельных деталей 102. Сдувание может осуществляться, например, при транспортировке отдельных деталей 102 ко второму движущемуся несущему элементу 106. Положительное давление может прикладываться ко второй части 248 посредством источника сжатого воздуха или другого устройства обеспечения движения текучего вещества (не показано). В различных воплощениях, как первая, так и вторая части 246 и 248 могут использоваться для прикладывания положительного и/или отрицательного давления текучего вещества к по меньшей мере некоторым каналам 230 для текучего вещества.

Обратимся снова к фиг. 22 и 23, где диск 139 для распределения текучего вещества может содержать второй канал, содержащий первую часть 250 и вторую часть 252. Второй канал может находиться в связи по текучей среде со вторым портом 244 в диске 139 для распределения текучего вещества и второй линией 238 для текучего вещества. Первая часть 250 может использоваться для прикладывания отрицательного давления текучего вещества к по меньшей мере некоторым каналам 230 для текучего вещества, вторая часть 252 может использоваться для прикладывания положительного давления текучего вещества к по меньшей мере некоторым каналам 230 для текучего вещества. Положительное давление может прикладываться ко второй части 252 посредством источника сжатого воздуха или другого устройства обеспечения движения текучего вещества через воздушный фитинг 253. В различных воплощениях, как первая, так и вторая части 250 и 252 могут использоваться для прикладывания положительного и/или отрицательного давления текучего вещества к по меньшей мере некоторым каналам 230 для текучего вещества. Второй канал может быть расположен ближе к оси 132 вращения, чем первый канал. Другими словами, второй канал или по меньшей мере его части могут быть окружены первым каналом или по меньшей мере его частями. В

одном воплощении первый канал включает первую и вторую части 246 и 248, выполненные дугообразной формы и выровненные по центру относительно оси 132 вращения. Второй канал включает первую и вторую части 250 и 252, выполненные концентрической дугообразной формы меньшего радиуса. Первый канал, включающий первую и вторую части 246 и 248 на неподвижном коллекторе 240 для приема текучего вещества, может быть связан по текучей среде с распределительными портами 247 на вращающемся диске 139 для распределения текучего вещества. Второй канал, включающий первую и вторую части 250 и 252 на коллекторе 240 для приема текучего вещества, может быть связан по текучей среде с распределительными портами 251 на диске 139 для распределения текучего вещества.

В одном воплощении распределительные порты 247 в диске 139 для распределения текучего вещества могут находиться в связи по текучей среде с одной или более первыми трубопроводами 254 для текучего вещества, протяженными между распределительными портами 247 и портом 255 на одном или более коллекторах для текучего вещества 256. Каждый из коллекторов 256 для текучего вещества может быть связан по текучей среде с каналами 230 для текучего вещества на транспортировочных элементах 112. Коллекторы 256 для текучего вещества могут быть прикреплены к, или могут быть выполнены вместе с основаниями 141, которые могут быть с возможностью перемещения или скольжения прикреплены к пластинам 155 (см., например, фиг. 10 и 16-18) так, что коллекторы 256 для текучего вещества и основания 141 могут перемещаться или скользить радиально относительно оси 132 вращения на пластинах 155. Коллекторы 256 для текучего вещества и основания 141 могут представлять собой части транспортировочных элементов 112. В одном воплощении основание 141 может содержать одно или более углублений, линейных подшипников или цилиндрических втулок, которые могут быть выполнены с возможностью соединения с одним или более линейными или в сущности линейными рельсами или направляющими рельсами на пластинах 155. В других воплощениях линейные подшипники или цилиндрические втулки могут быть расположены в пластинах 155, при этом направляющие рельсы могут быть выполнены в основании 141. В результате, когда следящие элементы 142 двигаются радиально по направляющему рельсу 134, коллекторы 256 для текучего вещества и основания 141 могут также двигаться радиально и скользить или перемещаться относительно пластины 155 благодаря подвижному или скользящему соединению между основаниями 141 и пластинами 155. В одном воплощении распределительные порты 251 в диске 139 для распределения текучего вещества могут быть связаны по текучей среде с одним или более вторыми трубопроводами 258 для текучего вещества, протяженными между распределительными портами 251 и портом 257 на одном или более коллекторах 256 для текучего вещества. В результате того, что коллектор 240 для приема текучего вещества включает распределительные порты 247 и 251, первый и второй трубопроводы 254 и 258 для текучего вещества, текучее вещество из первой и второй линии 236 и 238 для текучего вещества может подаваться в коллектор 256 для текучего вещества, когда коллекторы 256 для текучего вещества вращаются вокруг первой оси 132 вращения и перемещаются радиально относительно первой оси 132 вращения по направляющему рельсу 134.

В одном воплощении, как показано на фиг. 21-25, первый и второй трубопроводы 254 и 258 для текучего вещества могут быть выполнены с возможностью выдерживания радиального перемещения коллектора 256 для текучего вещества одновременно находясь в связи по текучей среде с различными зонами. Первый и второй трубопроводы 254 и 258 для текучего вещества могут быть гибкими и содержать гибкий шланг или

магистрали. Геометрия изгиба трубопроводов 254 и 258 для текучего вещества может обеспечивать полный диапазон радиального перемещения без изменения длины трубок 254 и 258 для текучего вещества. Альтернативно, трубопроводы 254 и 258 для текучего вещества могут быть растяжимыми, поэтому трубопроводы 254 и 258 для текучего вещества могут растягиваться и/или сжиматься для приспосабливания к радиальному перемещению. Трубопроводы 254 и 258 для текучего вещества могут быть выполнены из многих подходящих материалов. Некоторые примеры материалов представляют собой резину, винил, пластмассу и/или гофрированный металл. Поддерживающие элементы, такие как, например спиральная проволока, могут быть выполнены внутри или на боковых стенках трубок 254 и 258 для текучего вещества, при этом они могут быть полезны для устранения или по меньшей мере замедления сжатия трубок 254 и 258 для текучего вещества в том случае, когда внутри трубок 254 и 258 для текучего вещества присутствует отрицательное давление в некоторых моментах во время работы системы с текучим веществом. Другие способы реализации связи по текучей среде с коллектором 256 для текучего вещества, выполненным с возможностью радиального перемещения, также входят в объем настоящего изобретения. Трубопроводы 254 и 258 для текучего вещества могут также представлять собой полые трубки, перемещающиеся аксиально от герметичного коллектора, или телескопические трубки. В одном воплощении перемещающийся трубопровод для текучего вещества может обеспечивать связь по текучей среде посредством скольжения относительно друг друга коллектора для текучего вещества и боковых каналов.

В различных воплощениях, согласно фиг. 22 и 23, угловым положением первого и второго каналов (показаны как дугообразные каналы) в коллекторе 240 для приема текучего вещества можно управлять при прикладывании давления к различным транспортировочным элементам 112 и транспортировочным поверхностям 136. Момент времени, когда отрицательное давление может обеспечиваться в первом трубопроводе 254 для текучего вещества таким образом, что вакуум может подаваться в переднюю часть транспортировочной поверхности 136, может контролироваться расположением разделителя 259A. Посредством регулировки положения разделителя 259A против часовой стрелки можно обеспечить задержку или замедление подачи вакуума к транспортировочной поверхности 136, тогда как посредством регулировки положения разделителя 259A по часовой стрелке можно ускорить подачу вакуума к транспортировочной поверхности 136. Отрицательное давление или вакуум может поддерживаться по мере того, как диск 139 для распределения текучего вещества вращается от разделителя 259A к разделителю 259B в первой части 246. Положение разделителя 259B может определять момент времени, когда в первом трубопроводе 254 для текучего вещества пропадает отрицательное давление и обеспечивается положительное давление из второй части 248. Положительное давление может сдувать или сталкивать переднюю часть отдельной детали 102 с транспортировочной поверхности 136. Подобным образом посредством положения разделителей 259C и 259D можно регулировать момент времени обеспечения положительного или отрицательного давления во втором трубопроводе 258 для текучего вещества и, таким образом, в задней части транспортировочной поверхности 136 и на отдельные детали 102, расположенные на ней. Такие особенности могут обеспечивать независимый контроль момента времени для различных частей (например, передней и задней частей) транспортировочных элементов 112 и транспортировочных поверхностей 136.

В одном воплощении, как показано на фиг. 24-26, приведены части узла 170 обеспечения поворота и части транспортировочного элемента 112, содержащие систему

с текучим веществом транспортировочного элемента 112. На фиг. 24-26 указанные транспортировочные поверхности 136 удалены для иллюстрации различных зон частей транспортировочных элементов 112. На фиг. 24 и 25 показаны части узла 170 обеспечения поворота и части транспортировочного элемента 112 с первым и вторым трубопроводами 254 и 258 для текучего вещества, соединенными с портами 255 и 257, тогда как на фиг. 26 первый и второй трубопроводы 254 и 258 для текучего вещества удалены с портов 255 и 257 в иллюстративных целях. На фиг. 24 транспортировочная поверхность 136 и другие части транспортировочного элемента 112 находятся в первом положении 116, тогда как на фиг. 25 и 26 транспортировочная поверхность 136 и другие части транспортировочного элемента 112 находятся во втором положении 118. На фиг. 26 показан направляющий рельс на пластине 155, с которым с возможностью свободного зацепления или скольжения соединено основание 141.

В одном воплощении, как показано на фиг. 27-29, показаны виды в перспективе снизу в разрезе коллектора 256 для текучего вещества. На фиг. 27 и 28 транспортировочная поверхность 136 и другие части транспортировочного элемента 112 находятся в первом положении 116, тогда как на фиг. 29 транспортировочная поверхность 136 и другие части транспортировочного элемента 112 находятся во втором положении 118. Коллектор 256 для текучего вещества может быть выполнен с возможностью приема вала 200 или шлица 206 через свою центральную часть 262. Центральная часть 262 может вращаться как в направлении по часовой стрелке, так и в направлении против часовой стрелки при вращении с помощью вала 200 или шлица 206. Центральная часть 262 может быть окружена рамкой 260, которая может иметь первую стенку 264, протяженную в первом направлении, и вторую стенку 266, протяженную во втором направлении. В одном воплощении первая стенка 264 может проходить в противоположном или в сущности противоположном направлении, чем вторая стенка 266. Стенки 264 и 266 и рамка 260 могут быть выполнены с возможностью отделения потока текучего вещества из первого трубопроводаи 254 для текучего вещества от потока текучего вещества из второго трубопровода 258 для текучего вещества. Следует понимать, что коллектор 256 для текучего вещества, рамка 260 и первый и второй трубопроводыи 254 и 258 для текучего вещества могут не вращаться или не вращаются, когда части транспортировочного элемента 112 поворачиваются между первым положением 116 и вторым положением 118, но также, что центральная часть 262, корпус 278 и пластина 268 могут вращаться с помощью вала 200 или шлица 206. Корпус 278 может быть прикреплен к или сформирован вместе с пластиной 268, имеющей четыре или более отверстия, выполненные в ней; первое отверстие 270, второе отверстие 272, третье отверстие 274 и четвертое отверстие 276. Отверстия могут иметь любую подходящую форму и/или площадь, при этом различные отверстия могут иметь формы и/или площади, отличающиеся от других отверстий. В одном воплощении все отверстия могут иметь одинаковую форму и/или площадь. Когда транспортировочный элемент 112 находится в первом положении 116, первый трубопровод 254 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде с первым отверстием 270 и вторым отверстием 272 пластины 268, при этом второй трубопровод 258 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде с третьим отверстием 274 и четвертым отверстием 276. Когда транспортировочный элемент 112 находится во втором положении 118, первый трубопровод 254 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде с первым отверстием 270 и третьим отверстием 274 пластины 268, при этом второй трубопровод 258 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде со вторым отверстием 272 и четвертым отверстием 276.

В одном воплощении, как показано на фиг. 24-32, транспортировочный элемент 112 может содержать корпус 278. В одном воплощении корпус 278 может содержать фланец 279 на части корпуса 278, расположенной ближе всего к нижней поверхности транспортировочного элемента 112. Этот фланец 279 может быть прикреплен болтами к дистальной части транспортировочного элемента 112 посредством соединения болтов с отверстиями 228 для болтов для соединения дистальной части транспортировочного элемента 112 с корпусом 278. Также могут применяться и другие крепежные элементы. В одном воплощении корпус 278 может быть герметично соединен с дистальной частью транспортировочного элемента 112, например, посредством размещения уплотнения между частью дистальной части транспортировочного элемента 112 и фланцем 279. Корпус 278 может быть также сформирован вместе с дистальной частью транспортировочного элемента 112. Корпус 278 может быть выполнен с возможностью поддержания в нем одного или более значений давления текучего вещества и может содержать камеру 280, имеющую разделитель 282, расположенный в ней. Разделитель 282 может быть расположен внутри камеры 280 или он может быть выполнен вместе с корпусом 278. Корпус 278 может быть герметично соединен с коллектором 256 для текучего вещества с применением уплотнений 284, других элементов или химических соединений таким образом, что текучее вещество может переходить из коллектора 256 для текучего вещества в корпус 278. Текучее вещество может переходить из коллектора 256 для текучего вещества в корпус 278 в месте соединения пластины 268 и рамки 260. Небольшой зазор или контакт между пластиной 268 и рамкой 260 могут минимизировать утечку. Разделитель 282 может делить камеру 280 на четыре или более области. Каждая из четырех или более областей камеры 280 может находиться в связи по текучей среде с по меньшей мере одной зоной дистальной части транспортировочного элемента 112 и его зонами, а также с каналами 230 для текучего вещества в транспортировочной поверхности 136. Зоны на дистальной части транспортировочных элементов 112 будут рассмотрены более подробно ниже. Корпус 278, разделитель 282 и дистальная часть транспортировочного элемента 112 могут вращаться одновременно, когда части транспортировочного элемента 112 поворачиваются между первым положением 116 и вторым положением 118. Вал 200 или шлиц 206 может зацепляться с разделителем 282, который может быть соединен или выполнен вместе с корпусом 278 и дистальной частью транспортировочного элемента 112, так, что узел может поворачиваться между первым положением 116 и вторым положением 118. Корпус 278, разделитель 282, пластина 268 и дистальная часть транспортировочного элемента 112 могут вращаться относительно коллектора 256 для текучего вещества и рамки 260. Пластина 268 может быть расположена вблизи разделителя 282, или разделитель 282 может опираться на пластину 268. В одном воплощении разделитель 282 может быть герметично соединен с пластиной 268 с применением уплотнения или другого элемента.

В системах с текучим веществом, известным в данной области техники, давление текучего вещества и в передней и в задней частях транспортировочного элемента обычно или присутствует или отсутствует. Если давление текучего вещества присутствует в передней или задней частях тогда, когда оно не требуется, может происходить потеря энергии. Кроме того, давление текучего вещества в известных в данной области техники транспортировочных элементах и в передней и в задней частях обычно или положительное или отрицательное, а не в одной отрицательное, а во второй положительное. Это может создавать проблемы при транспортировке отдельной детали на второй движущийся несущий элемент. Обычно отдельная деталь "сдувается" с транспортировочного элемента на второй движущийся несущий элемент. Для

обеспечения требуемой транспортировки такое сдувание обычно должно происходить тогда, когда передняя часть отдельной детали контактирует со вторым движущимся несущим элементом для начала транспортировки. Такое действие может вызвать то, что транспортировочный элемент также сдувает заднюю часть отдельной детали и теряет над ней контроль перед тем, как задняя часть перейдет на второй движущийся несущий элемент. В результате этого может происходить сгибание частей отдельных деталей при транспортировке, или ненадлежащая транспортировка (например, неправильное расположение отдельных деталей на втором движущемся несущем элементе). Это может представлять собой особую проблему, если отдельные детали содержат растягиваемые эластичные элементы, которые могут сжиматься, если до точки передачи не поддерживается отрицательное давление. Системы с текучим веществом согласно настоящему изобретению преодолевают указанные недостатки систем с текучим веществом для известных в данной области техники транспортировочных узлов.

Посредством обеспечения систем с текучим веществом в конфигурации, рассмотренной выше, давление текучего вещества из первого трубопровода 254 для текучего вещества может поддерживаться на передней части дистальной части транспортировочного элемента 112, независимо от того, находится ли дистальная часть транспортировочного элемента 112 в первом положении 116 или во втором положении 118. Подобным образом, давление текучего вещества из второго трубопровода 258 для текучего вещества может поддерживаться на задней части дистальной части транспортировочного элемента 112, независимо от того, находится ли дистальная часть транспортировочного элемента 112 в первом положении 116 или во втором положении 118. Это обеспечивает значительное преимущество по сравнению с известными решениями, поскольку теперь передняя и задняя части отдельных деталей 102 могут независимо контролироваться, независимо от того, находятся ли дистальные части транспортировочных элементов 112 в первом положении 116 или во втором положении 118, что приводит к более аккуратной и быстрой транспортировке. В одном воплощении первый трубопровод 254 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде с передней частью дистальной части транспортировочного элемента 112, при этом второй трубопровод 258 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде с задней частью дистальной части транспортировочного элемента 112. Дистальная часть транспортировочного элемента, как указано в настоящем описании, представляет собой часть в виде "головки", которая содержит транспортировочную поверхность 136 и зоны. Она расположена на дистальной части транспортировочного элемента 112 относительно оси 132 вращения.

Также, посредством обеспечения систем с текучим веществом в конфигурации, рассмотренной выше, меньший вакуум или другое давление текучего вещества могут использоваться для удержания отдельных деталей на транспортировочных поверхностях 136, поскольку вакуум может быть отключен на передней и задней частях, когда он не является необходимым. Например, когда передняя часть транспортировочной поверхности 136 сначала контактирует с отдельной деталью с первого движущегося несущего элемента, вакуум в задней части может быть отключен до момента, пока он не станет необходим. Подобным образом, после того, как передняя часть отдельной детали перешла на второй движущийся несущий элемент, вакуум в передней части транспортировочной поверхности 136 может быть отключен. Такая особенность может сберегать энергию.

На фиг. 33-36 одна или более дистальных частей транспортировочных элементов

112 могут содержать первую зону "1", вторую зону "2", третью зону "3", четвертую зону "4", или более четырех зон. Хотя транспортировочная поверхность 136 не показана на фиг. 33-36, каждая из зон может содержать каналы 230 для текучего вещества, выполненные через ее транспортировочную поверхность 136 (см., например, фиг. 8). Зоны могут находиться в связи по текучей среде с каналами 230 для текучего вещества в данной конкретной зоне. В одном воплощении транспортировочные поверхности 136 могут быть герметичны относительно частей дистальной части транспортировочного элемента 112, содержащего зоны, и при этом текучее вещество из зон может проходить к и через каналы 230 для текучего вещества в пределах зоны. В одном воплощении, как было описано выше, транспортировочные поверхности 136 могут быть плоскими или в сущности плоскими, или они могут содержать плоские или дугообразные части. На фиг. 33-36 показаны дистальные части транспортировочных элементов 112 в первом положении 116. Стрелки E и F показывают два возможных направления поворота дистальных частей транспортировочных элементов 112 во второе положение 118 вокруг вала 200, шлица 206 и/или второй оси 164 вращения. То, как должны нумероваться зоны, показано на фиг. 33-36. Во всех случаях зона 1 будет расположена по диагонали относительно зоны 4, а зона 2 будет расположена по диагонали относительно зоны 3. Передние части и задние части в направлении вращения вокруг первой оси 132 вращения обозначены как "L" и "T" соответственно. Следует отметить, что для воплощений, показанных на фиг. 3-32, предпочтительная схема нумерации для транспортировочной поверхности 136 показана на фиг. 33, при этом E представляет собой предпочтительное направление поворота из первого положения 116 во второе положение 118.

Как видно из фиг. 33-36, в результате, первый трубопровод 254 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде с передней частью L, а второй трубопровод 258 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде с задней частью T дистальных частей транспортировочных элементов 112, независимо от того, поворачиваются ли дистальные части транспортировочных элементов 112 в направлении, показанном стрелкой E, или в направлении, показанном стрелкой F. Таким образом, давление текучего вещества из первого трубопровода 254 для текучего вещества может подаваться к передней части L, а давление текучего вещества из второго трубопровода 258 для текучего вещества может подаваться к задней части T, когда транспортировочные элементы 112 находятся в первом положении 116 или во втором положении 118. Это происходит, поскольку корпус 278, разделитель 282 и пластина 268 поворачиваются одновременно с дистальной частью транспортировочного элемента 112 между первым положением 116 и вторым положением 118, при этом рамка 260 остается неподвижной относительно поворота дистальной части транспортировочного элемента 112. Благодаря обеспечению такой системы, на отдельную деталь 102 может независимо действовать давление текучего вещества в передней части и задней части, далее после поворота дистальной части транспортировочного элемента 112 вокруг второй оси 164 вращения. В таком воплощении вторая ось 164 вращения может быть соосна со шлицом 206, например. В одном воплощении на фиг. 37 показана дистальная часть транспортировочного элемента 112 согласно фиг. 36, когда дистальная часть транспортировочного элемента 112 повернута во второе положение 118 в направлении, показанном стрелкой E.

В одном воплощении обеспечивается независимое управление вакуумом в передней части и задней части, когда транспортировочные элементы 112 находятся в первом положении 116 или во втором положении 118. Таким образом, независимое управление передней и задней частью может быть обеспечено во время транспортировки отдельной

детали, если такая функция является предпочтительной. По мере поворота транспортировочного элемента между первым положением 116 и вторым положением 118 может происходить некоторое смешивание отрицательного давления в передней и задней частях, однако это не представляет собой проблему, поскольку отрицательное давление может подаваться и в переднюю и в заднюю части для обеспечения контроля над отдельной деталью 102.

В одном воплощении, как показано на фиг. 36, например, хотя следующее может относиться ко всем вариантам нумерации зон, каждая или одна из дистальных частей транспортировочных элементов 112 может иметь ось X и ось Y, проходящие вблизи них. В одном воплощении и ось X и ось Y могут проходить через среднюю точку 286 транспортировочной поверхности 136. Ось X может быть расположена перпендикулярно оси Y. Четыре зоны, 1-4, могут представлять собой четыре квадранта, при этом ось X и ось Y определяют указанные четыре квадранта. Точка в первом квадранте (зона 1) может характеризоваться первым знаком по оси X в декартовой системе координат и первым знаком по оси Y в декартовой системе координат, а точка в четвертом квадранте (зона 4) может характеризоваться вторым знаком по оси X в декартовой системе координат и вторым знаком по оси Y в декартовой системе координат. Первый знак по оси X в декартовой системе координат может быть противоположен второму знаку по оси X в декартовой системе координат, и первый знак по оси Y в декартовой системе координат может быть противоположен второму знаку по оси Y в декартовой системе координат. В одном воплощении точка во втором квадранте (зона 2) может характеризоваться первым знаком по оси X в декартовой системе координат и первым знаком по оси Y в декартовой системе координат, при этом точка в третьем квадранте (зона 3) может характеризоваться вторым знаком по оси X в декартовой системе координат и вторым знаком по оси Y в декартовой системе координат. Первый знак по оси X в декартовой системе координат может быть противоположен второму знаку по оси X в декартовой системе координат, и первый знак по оси Y в декартовой системе координат может быть противоположен второму знаку по оси Y в декартовой системе координат. Знак по оси X в декартовой системе координат в третьем квадранте (третья зона) может быть противоположен знаку по оси X в декартовой системе координат в четвертом квадранте (четвертая зона), тогда как знак по оси Y в декартовой системе координат в третьем квадранте может совпадать со знаком по оси Y в декартовой системе координат в четвертом квадранте. Знак по оси X в декартовой системе координат в первом квадранте (первая зона) может быть противоположен знаку по оси X в декартовой системе координат во втором квадранте (вторая зона), тогда как знак по оси Y в декартовой системе координат в первом квадранте может совпадать со знаком по оси Y в декартовой системе координат во втором квадранте.

В одном воплощении, как показано на фиг. 33 и 34, дистальная часть транспортировочного элемента 112 может содержать первую зону 1, вторую зону 2, третью зону 3 и четвертую зону 4. Каждая из четырех зон может содержать каналы 230 для текучего вещества, выполненные через ее транспортировочную поверхность 136. Первый трубопровод 254 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде с первой зоной 1 и со второй зоной 2, когда дистальная часть транспортировочного элемента находится в первом положении 116, и может находиться в связи по текучей среде с первой зоной 1 и третьей зоной 3, когда дистальная часть транспортировочного элемента 112 поворачивается во второе положение 118, в направлении, указанном стрелкой E на фиг. 33, и в направлении, указанном стрелкой F на фиг. 34. Второй трубопровод 258 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде с

третьей зоной 3 и с четвертой зоной 4, когда дистальная часть транспортировочного элемента 112 находится в первом положении 116, и может находиться в связи по текучей среде с четвертой зоной 4 и второй зоной 2, когда дистальная часть транспортировочного элемента 112 поворачивается во второе положение 118, в направлении, указанном стрелкой E на фиг. 33, и в направлении, указанном стрелкой F на фиг. 34.

В рамках формулы изобретения и данного абзаца первый трубопровод 254 для текучего вещества может рассматриваться, как второй трубопровод для текучего вещества, и второй трубопровод 258 для текучего вещества может рассматриваться, как первый трубопровод для текучего вещества. Трубопроводы для текучего вещества в описании просто называются как "первый" и "второй" в целях иллюстрации и нумерации, однако такая нумерация не предполагается ограничивающей в формуле изобретения. Трубопроводы для текучего вещества могут находиться в связи по текучей среде или с первым, или со вторым устройством обеспечения движения текучего вещества. В таком воплощении, как показано на фиг. 35 и 36, дистальная часть транспортировочного элемента 112 может содержать первую зону 1, вторую зону 2, третью зону 3 и четвертую зону 4. Первый трубопровод 258 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде с первой зоной 1 и со второй зоной 2, когда дистальная часть транспортировочного элемента 112 находится в первом положении 116, и может находиться в связи по текучей среде с первой зоной 1 и третьей зоной 3, когда дистальная часть транспортировочного элемента 112 поворачивается во второе положение 118, в направлении, указанном стрелкой F на фиг. 35, и в направлении, указанном стрелкой E на фиг. 36. Второй трубопровод 254 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде с третьей зоной 3 и с четвертой зоной 4, когда дистальная часть транспортировочного элемента 112 находится в первом положении 116, и может находиться в связи по текучей среде с четвертой зоной 4 и второй зоной 2, когда дистальная часть транспортировочного элемента 112 поворачивается во второе положение 118, в направлении, указанном стрелкой F на фиг. 35, и в направлении, указанном стрелкой E на фиг. 36. Транспортировочная поверхность 136 может поворачиваться на угол от приблизительно 70 градусов до приблизительно ПО градусов, от приблизительно 80 градусов до приблизительно 100 градусов, на приблизительно 90 градусов (т.е., +/- 3 градуса) или на 90 градусов, включая все значения, находящиеся в указанных диапазонах, когда дистальная часть транспортировочного элемента 112 поворачивается между первым положением 116 и вторым положением 118 вокруг второй оси 164 вращения.

В одном воплощении, как показано на фиг. 33-36, каждая или одна из дистальных частей транспортировочных элементов 112 может содержать первую зону 1, вторую зону 2, третью зону 3, четвертую зону 4 и, опционально, более четырех зон, например, пять, шесть, семь, восемь, девять или шестнадцать. Пример системы с пятью зонами может содержать зону с дополнительными каналами для текучего вещества вдоль передней кромки транспортировочной поверхности 136 так, что когда транспортировочная поверхность 136 поворачивается во второе положение 118, передняя кромка может обеспечивать сдувание, слегка отличающееся по времени (например, раньше), от времени обеспечения сдувания передней частью (т.е., 1/2 отдельной детали контролируется двумя дополнительными зонами). Каждая из зон может содержать каналы 230 для текучего вещества, выполненные в ее транспортировочной поверхности 136. Зоны могут находиться в связи по текучей среде с каналами 230 для текучего вещества. Первая зона 1 и вторая зона 2 могут по меньшей

мере частично образовывать или образуют заднюю часть T или переднюю часть L каждой или одной из дистальных частей транспортировочных элементов 112, когда каждая или одна из дистальных частей транспортировочных элементов 112 находится в первом положении 116. Первая зона 1 или вторая зона 2 и третья зона 3 или четвертая зона 4 (например, первая зона 1 и третья зона 3) могут по меньшей мере частично образовывать или полностью образуют заднюю часть T или переднюю часть L каждой или одной из дистальных частей транспортировочных элементов 112, когда каждая или одна из дистальных частей транспортировочных элементов 112 поворачивается во второе положение 118 в направлениях, указанных стрелками E или F. Трубопровод 254 или 258 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде с первой зоной 1 и второй зоной 2, когда каждая или одна из дистальных частей транспортировочных элементов 112 находится в первом положении 116, и с первой зоной 1 или второй зоной 2 и третьей зоной 3 или четвертой зоной 4, когда каждая или одна из дистальных частей транспортировочных элементов 112 поворачивается во второе положение 118 в направлениях, указанных стрелками E и F. Второй трубопровод 254 или 258 для текучего вещества может находиться в связи по текучей среде с третьей зоной 3 и четвертой зоной 4, когда каждая или одна из дистальных частей транспортировочных элементов 112 находится в первом положении 116, и с другой из первой зоны 1 или второй зоны 2 и другой из третьей зоны 3 или четвертой зоны 4 (например, второй зоной 2 и четвертой зоной 4), когда каждая или одна из дистальных частей транспортировочных элементов 112 поворачивается во второе положение в направлениях, указанных стрелками E и F.

Хотя система с текучим веществом показана в качестве примера при использовании с транспортировочным узлом 100 и узлом 170 обеспечения поворота, система с текучим веществом может применяться и в других транспортировочных узлах и обеспечивающих поворот узлах, известных или разработанных специалистами в данной области, и может функционировать независимо от транспортировочного узла 100 и узла 170 обеспечения поворота. Специалистам в данной области будет понятно, как адаптировать указанную систему с текучим веществом для работы с другими транспортировочными узлами или обеспечивающими поворот узлами. В одном воплощении транспортировочные узлы и обеспечивающие поворот узлы, отличающиеся от тех, которые могут использоваться в системе с текучим веществом, могут иметь или могут не иметь транспортировочных элементов, которые могут двигаться, например, радиально относительно их оси вращения.

В одном воплощении предложен способ прикладывания давления текучего вещества к части транспортировочного элемента транспортировочного узла. Давление текучего вещества затем прикладывается к отдельным деталям, транспортируемым с помощью транспортировочных элементов транспортировочного узла. Транспортировочный узел может содержать раму, имеющую первую ось вращения и один или более транспортировочных элементов. Части каждого из транспортировочных элементов могут содержать переднюю часть и заднюю часть при вращении вокруг первой оси вращения. Части каждого из или одного из транспортировочных элементов могут также быть выполнены с возможностью поворота вокруг второй оси вращения между первым положением и вторым положением при вращении вокруг первой оси вращения. Способ может включать обеспечение связи по текучей среде трубопроводы для текучего вещества с передней частью или задней частью частей каждого из или одного из транспортировочных элементов, когда части транспортировочных элементов находятся в первом положении, поворот частей транспортировочного элемента между первым

положением и по меньшей мере вторым положением вокруг второй оси вращения, поддержание связи по текучей среде трубопроводы для текучего вещества с той же передней частью или задней частью частей каждого из или одного из транспортировочных элементов после того, как части каждого или одного из транспортировочных элементов были повернуты во второе положение. Способ может также включать обеспечение связи по текучей среде второго трубопровода для текучего вещества с другой из передней части или задней части (т.е., если трубопровод для текучего вещества находится в связи по текучей среде с передней частью, тогда второй трубопровод для текучего вещества связан по текучей среде с задней частью) частей каждого из или одного из транспортировочных элементов, когда части каждого из или одного из транспортировочных элементов находятся в первом положении, и поддержание связи по текучей среде второго трубопровода для текучего вещества с той же передней частью или задней частью частей каждого из или одного из транспортировочных элементов после того, как части каждого или одного из транспортировочных элементов были повернуты во второе положение. Способ может также включать независимое или избирательное управление потоком текучего вещества через трубопровод для текучего вещества и второй трубопровод для текучего вещества. Разные давления текучего вещества могут обеспечиваться в трубопроводе для текучего вещества и втором трубопроводе для текучего вещества, например, посредством создания положительного давления текучего вещества в трубопроводе для текучего вещества и создания отрицательного давления текучего вещества во втором трубопроводе для текучего вещества. Положительное и отрицательное давления текучего вещества могут одновременно прикладываться к частям каждого из или одного из транспортировочных элементов. В других воплощениях разные давления текучего вещества могут представлять собой первое отрицательное давление текучего вещества в трубопроводе для текучего вещества и второе, отличающееся отрицательное давление текучего вещества во втором трубопроводе для текучего вещества. Одно из двух разных давлений может представлять собой нулевое давление. В одном воплощении давления текучего вещества в каждом из трубопроводов для текучего вещества могут регулироваться независимо. Одно или более устройств обеспечения движения текучего вещества могут быть расположены в связи по текучей среде с трубопроводом для текучего вещества и вторым трубопроводом для текучего вещества. Способ может также включать изменение шага между отдельными деталями, расположенным на транспортировочной поверхности частей каждого из или одного из транспортировочных элементов между точкой или зоной подбора (например, первый движущийся несущий элемент) и точкой или зоной сброса (например, второй движущийся несущий элемент).

В различных воплощениях способы транспортировки отдельных деталей к или от движущегося несущего элемента или от первого движущегося несущего элемента ко второму несущему элементу будут рассмотрены более подробно. Для примера осуществления способа, читателю следует обратить внимание на обсуждения транспортировочного узла, узла обеспечения поворота и системы с текучим веществом, приведенные в настоящем описании, однако раскрытие настоящего способа всего лишь относится к рассмотрению в качестве примера транспортировочного узла, узла обеспечения поворота и системы с текучим веществом. Фактически, другие транспортировочные узлы, обеспечивающие поворот узлы и системы с текучим веществом входят в объем раскрытия способа. Кроме того, для осуществления способа некоторые детали или компоненты транспортировочного узла, узла обеспечения поворота и системы с текучим веществом, описанные выше, могут не являться

необходимыми и/или могут быть взаимозаменяемыми с другими деталями или компонентами.

В одном воплощении раскрыт способ транспортировки отдельных деталей от или к движущемуся несущему элементу. В способе может использоваться транспортировочный узел, содержащий раму, имеющую ось вращения, и один или более транспортировочных элементов, каждый из которых содержит плоскую или в сущности плоскую транспортировочную поверхность. В других воплощениях транспортировочная поверхность может содержать плоские части и другие дугообразные или иным образом профилированные части. Каждая из транспортировочных поверхностей может быть выполнена с возможностью приема одной или более отдельных деталей. Указанный способ может включать вращение одного или более транспортировочных элементов вокруг оси вращения и удерживание транспортировочных поверхностей на постоянном или в сущности постоянном расстоянии, или минимальном расстоянии от движущегося несущего элемента в точке или вблизи точки передачи отдельной детали. Способ может также включать перемещение транспортировочной поверхности радиально внутрь и радиально наружу относительно оси вращения в точке или вблизи точки передачи отдельной детали, а также поддержание тангенциальной скорости транспортировочной поверхности одинаковой или в сущности одинаковой с тангенциальной скоростью движущегося несущего элемента в точке или вблизи точки передачи отдельной детали. Транспортировочная поверхность и другие части транспортировочного элемента могут вращаться вокруг второй оси вращения при повороте транспортировочного элемента вокруг второй оси вращения между первым положением и по меньшей мере вторым положением. Вторая ось вращения может быть ориентирована поперечно, перпендикулярно или в сущности перпендикулярно оси вращения. В других воплощениях ось вращения может проходить в первом направлении, а вторая ось вращения может проходить во втором, отличающемся от первого, направлении. В одном случае транспортировочная поверхность имеет продольную или другую ось, проходящую через ее среднюю точку, при этом данная ось может поворачиваться на угол от 45 до 180 градусов, от 80 до 100 градусов, или на 90 градусов, в частности, включая все приращения в 0,5 градуса в рамках указанных диапазонов, между первым положением и вторым положением вокруг второй оси вращения. В одном воплощении транспортировочная поверхность может поворачиваться в первом направлении поворота из первого положения во второе положение, а также во втором направлении поворота из второго положения в первое положение. Первое и второе направления поворота могут быть одинаковыми или различными. В способе может также применяться механизм радиального смещения, такой как направляющий рельс и один или более следящих элементов, описанные в настоящем описании, функционально соединенные с транспортировочным элементом, для удерживания транспортировочной поверхности на постоянном или в сущности постоянном минимальном расстоянии от движущегося несущего элемента в зоне передачи отдельной детали.

В другом воплощении в способе может применяться транспортировочный узел, содержащий раму, имеющую ось вращения, и один или более транспортировочных элементов, каждый из которых содержит транспортировочную поверхность, выполненную с возможностью приема одной или более отдельных деталей. Транспортировочная поверхность может быть плоской, в сущности плоской или она может содержать плоские части. Способ может включать вращение одного или более транспортировочных элементов вокруг оси вращения так, что каждая

транспортировочная поверхность имеет тангенциальную скорость, совпадающую или в сущности совпадающую со скоростью или тангенциальной скоростью движущегося несущего элемента в зоне передачи отдельной детали, а также удерживание каждой транспортировочной поверхности на постоянном или в сущности постоянном минимальном расстоянии от движущегося несущего элемента в зоне передачи отдельной детали. Постоянное или в сущности постоянное минимальное расстояние может поддерживаться посредством обеспечения движения каждой транспортировочной поверхности радиально внутрь и радиально наружу относительно оси вращения в зоне передачи отдельной детали. Поддержание тангенциальной скорости транспортировочной поверхности совпадающей или в сущности совпадающей со скоростью или тангенциальной скоростью движущегося несущего элемента может включать перемещение транспортировочной поверхности радиально внутрь и радиально наружу относительно оси вращения в зоне передачи отдельной детали. Способ может также включать поворот транспортировочной поверхности вокруг второй оси вращения между первым положением и по меньшей мере вторым положением, включая радиальное перемещение во время поворота, описанное выше.

В одном воплощении в способе транспортировки отдельных деталей между первым движущимся несущим элементом и вторым движущимся несущим элементом может применяться транспортировочный узел, содержащий раму, имеющую ось вращения, и один или более транспортировочных элементов, каждый из которых содержит плоскую, в сущности плоскую и/или дугообразную транспортировочную поверхность. В других воплощениях транспортировочная поверхность может содержать плоские части. Транспортировочная поверхность может быть выполнена с возможностью приема одной или более отдельных деталей. Способ может включать вращение транспортировочного элемента вокруг оси вращения и удерживание плоской или в сущности плоской транспортировочной поверхности на постоянном или в сущности постоянном минимальном расстоянии от первого движущегося несущего элемента и второго движущегося несущего элемента в точках передачи отдельной детали. Первый движущийся несущий элемент может характеризоваться первой скоростью в точке транспортировки отдельной детали, а второй движущийся несущий элемент может характеризоваться второй отличающейся скоростью, в зоне передачи отдельной детали. Первая скорость и вторая скорость могут представлять собой тангенциальные скорости. Способ может также включать поворот транспортировочной поверхности вокруг второй оси вращения между первым положением и вторым положением, включая радиальное перемещение во время поворота, описанное выше.

Все способы, описанные в настоящем описании, могут включать удерживание одной или более отдельных деталей на транспортировочной поверхности с использованием, например, давления текучего вещества, притягивания с помощью статического заряда или магнитов, и/или адгезивного удерживания.

В одном воплощении транспортировочные элементы, колеса, диски 139 для распределения текучего вещества, обеспечивающие поворот узлы и/или любая другая деталь или компонент, вращающиеся вокруг оси 132 вращения, могут содержать алюминий, сталь пластмассу, титан, композитный материал на основе углеродного волокна и/или другой высокопрочный легкий материал. Благодаря использованию высокопрочных легких материалов масса, вращающаяся вокруг оси 132 вращения, может быть снижена или уменьшена, по сравнению с транспортировочными узлами, известными из уровня техники. Такое уменьшение массы может обеспечить способность транспортировочных узлов согласно настоящему изобретению функционировать с

более высокой скоростью обработки отдельных деталей в минуту.

В одном воплощении транспортировочные узлы согласно настоящему изобретению могут обрабатывать или транспортировать свыше 800 отдельных деталей в минуту, альтернативно, свыше 900 отдельных деталей в минуту, альтернативно, свыше 1000 отдельных деталей в минуту, альтернативно, свыше 1100 отдельных деталей в минуту, альтернативно, свыше 1200 отдельных деталей в минуту, и альтернативно, свыше 13000 отдельных деталей в минуту. В других воплощениях транспортировочные узлы согласно настоящему изобретению могут обрабатывать или транспортировать от 600 до 1500 отдельных деталей в минуту, включая любое целое число в рамках указанного диапазона.

Любые способы и устройства, раскрытые в настоящем описании, могут использоваться в сочетании с оригинальными концепциями, раскрытыми в заявке на европейский патент № EP 12162251.8, озаглавленной "METHOD AND APPARATUS FOR MAKING PERSONAL HYGIENE ABSORBENT ARTICLES" и поданной 29 марта 2012 года.

Размеры и значения, раскрытые в данном описании, не следует понимать, как строго ограниченные указанными точными численными значениями. Наоборот, если не указано иначе, каждый такой размер следует подразумевать и как указанное значение, и как функционально эквивалентный диапазон, охватывающий данное значение. Например, размер, указанный как "40 мм", следует понимать, как "приблизительно 40 мм".

Каждый документ, упомянутый в настоящем описании, в том числе любая перекрестная ссылка или родственные патент или заявка, настоящим в полном объеме включены в данное описание посредством ссылки, за исключением четко указанных исключений или иных ограничений. Цитирование любого документа не является допущением того, что он является прототипом любого раскрытого или заявленного в данном описании воплощения, или того, что он сам, или в сочетании с другим источником или источниками, предлагает, предполагает или раскрывает любое из этих воплощений. Также, в том случае, если любое значение или определение какого-либо термина в данном документе противоречит какому-либо значению или определению такого же термина в документе, включенном в настоящий посредством ссылки, значение или определение, закрепленное за этим термином в настоящем документе, будет иметь главенствующую силу.

Хотя были проиллюстрированы и описаны конкретные воплощения настоящего изобретения, специалистам в данной области будет очевидно, что могут быть выполнены различные другие изменения и модификации без отклонения от сущности и объема настоящего изобретения. Таким образом, предполагается, что прилагаемая формула изобретения охватывает все такие изменения и модификации, входящие в объем данного изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Транспортировочный узел для транспортировки отдельных деталей от движущегося несущего элемента или к движущемуся несущему элементу, содержащий:

раму, имеющую ось вращения, при этом указанная рама содержит направляющий рельс, имеющий кольцеобразную форму и окружающий упомянутую ось вращения;

транспортировочный элемент, причем часть транспортировочного элемента находится в свободном зацеплении с направляющим рельсом, при этом указанный транспортировочный элемент содержит транспортировочную поверхность на конце транспортировочного элемента, наиболее удаленном от упомянутой оси вращения, и

при этом транспортировочная поверхность выполнена с возможность приема одной из указанных отдельных деталей; и

колесо, соединенное с рамой и выполненное с возможностью вращения вокруг упомянутой оси вращения, при этом колесо соединено с частью транспортировочного элемента и при этом по мере вращения колеса вокруг упомянутой оси вращения транспортировочный элемент перемещается по кольцеобразной траектории по пути вокруг упомянутой оси вращения в соответствии с направляющим рельсом;

при этом форма указанного направляющего рельса обеспечивает перемещение транспортировочной поверхности радиально внутрь и радиально наружу относительно упомянутой оси вращения, с одновременным обеспечением в сущности постоянного минимального расстояние между транспортировочной поверхностью и движущимся несущим элементом в зоне передачи отдельной детали.

2. Транспортировочный узел по п. 1, характеризующийся тем, что часть транспортировочного элемента сцеплена с направляющим рельсом с возможностью скольжения или качения.

3. Транспортировочный узел по п. 1, характеризующийся тем, что часть направляющего рельса, находящаяся вблизи движущегося несущего элемента, выполнена выступающей дальше в радиальном направлении наружу относительно оси вращения, чем соседняя с ней часть направляющего рельса.

4. Транспортировочный узел по п. 1, характеризующийся тем, что транспортировочная поверхность выполнена в виде в сущности плоской поверхности.

5. Транспортировочный узел по п. 1, характеризующийся тем, что транспортировочная поверхность выполнена с возможностью поворота вокруг второй оси вращения между первым положением и вторым положением, при этом указанная ось вращения проходит в первом направлении и при этом вторая ось вращения проходит во втором, отличающемся от первого, направлении.

6. Транспортировочный узел по п. 5, характеризующийся тем, что транспортировочная поверхность выполнена с возможностью перемещения радиально наружу по направляющему рельсу во время по меньшей мере части поворота между первым положением и вторым положением.

7. Транспортировочный узел по п. 1, характеризующийся тем, что транспортировочный элемент выполнен с возможностью вращения посредством колеса, при этом транспортировочная поверхность вращается с тангенциальной скоростью, в сущности совпадающей со скоростью движущегося несущего элемента в зоне передачи отдельной детали.

8. Транспортировочный узел по п. 1, характеризующийся тем, что часть транспортировочного элемента содержит следящий элемент, и при этом следящий элемент находится в свободном зацеплении с направляющим рельсом.

9. Транспортировочный узел по п. 1, характеризующийся тем, что форма части направляющего рельса обеспечивает в сущности постоянное минимальное расстояние между движущимся несущим элементом и транспортировочной поверхностью.

10. Транспортировочный узел для транспортировки отдельных деталей от первого движущегося несущего элемента ко второму движущемуся несущему элементу, содержащий:

раму, имеющую первую ось вращения, при этом рама содержит направляющий рельс, имеющий кольцеобразную форму и окружающий первую ось вращения;

транспортировочный элемент, причем часть транспортировочного элемента находится в свободном зацеплении с направляющим рельсом, при этом указанный

транспортировочный элемент содержит транспортировочную поверхность на конце транспортировочного элемента, наиболее удаленном от первой оси вращения, и при этом транспортировочная поверхность выполнена с возможность приема одной из отдельных деталей;

колесо, соединенное с рамой и выполненное с возможностью вращения вокруг первой оси вращения, при этом колесо соединено с частью транспортировочного элемента и при этом по мере вращения колеса вокруг первой оси вращения транспортировочный элемент перемещается по кольцеобразной траектории по пути вокруг первой оси вращения в соответствии с направляющим рельсом;

при этом форма направляющего рельса обеспечивает перемещение транспортировочной поверхности радиально внутрь и радиально наружу относительно первой оси вращения, с одновременным обеспечением в сущности постоянного минимального расстояния между транспортировочной поверхностью и движущимися первым и вторым несущими элементами в зонах передачи отдельной детали; и

при этом транспортировочная поверхность выполнена с возможностью поворота вокруг второй оси вращения между первым положением и вторым положением по мере перемещения транспортировочного элемента по кольцеобразной траектории по упомянутому пути, при этом указанная первая ось вращения проходит в первом направлении и при этом вторая ось вращения проходит во втором, отличающемся от первого, направлении.

11. Транспортировочный узел по п. 10, характеризующийся тем, что транспортировочная поверхность содержит:

первую зону, вторую зону, третью зону и четвертую зону;

первый трубопровод для текучего вещества, связанный по текучей среде с первой зоной и второй зоной, когда транспортировочная поверхность находится в первом положении, и связанный по текучей среде с первой зоной и третьей зоной, когда транспортировочная поверхность находится во втором положении; и

второй трубопровод для текучего вещества, связанный по текучей среде с третьей зоной и четвертой зоной, когда транспортировочная поверхность находится в первом положении, и связанный по текучей среде с четвертой зоной и второй зоной, когда транспортировочная поверхность находится во втором положении.

12. Транспортировочный узел по п. 11, характеризующийся тем, что первый трубопровод для текучего вещества связан по текучей среде с первым устройством обеспечения движения текучего вещества и при этом второй трубопровод для текучего вещества связан по текучей среде со вторым устройством обеспечения движения текучего вещества.

13. Транспортировочный узел по п. 11, характеризующийся тем, что транспортировочная поверхность имеет ось X и ось Y, проходящие вблизи нее, при этом ось X расположена перпендикулярно оси Y, при этом указанные четыре зоны представляют собой четыре квадранта, при этом ось X и ось Y определяют четыре квадранта, при этом точка в первом квадранте характеризуется первым знаком по оси X в декартовой системе координат и первым знаком по оси Y в декартовой системе координат, при этом точка в четвертом квадранте характеризуется вторым знаком по оси X в декартовой системе координат и вторым знаком по оси Y в декартовой системе координат, при этом первый знак по оси X в декартовой системе координат противоположен второму знаку по оси X в декартовой системе координат и при этом первый знак по оси Y в декартовой системе координат противоположен второму знаку по оси Y в декартовой системе координат.

14. Транспортировочный узел по п. 10, характеризующийся тем, что транспортировочная поверхность выполнена в виде в сущности плоской транспортировочной поверхности.

15. Транспортировочный узел по п. 10, характеризующийся тем, что транспортировочная поверхность выполнена с возможностью поворота между первым положением и вторым положением вокруг второй оси вращения на угол от приблизительно 70 градусов до приблизительно 110 градусов.

16. Транспортировочный узел по п. 15, характеризующийся тем, что транспортировочная поверхность выполнена с возможностью поворота вокруг второй оси вращения при перемещении транспортировочной поверхности радиально наружу.

17. Транспортировочный узел по п. 10, характеризующийся тем, что транспортировочный элемент выполнен с возможностью вращения посредством колеса таким образом, что транспортировочная поверхность вращается с тангенциальной скоростью, в сущности совпадающей со скоростью движущегося первого несущего элемента в зоне передачи отдельной детали.

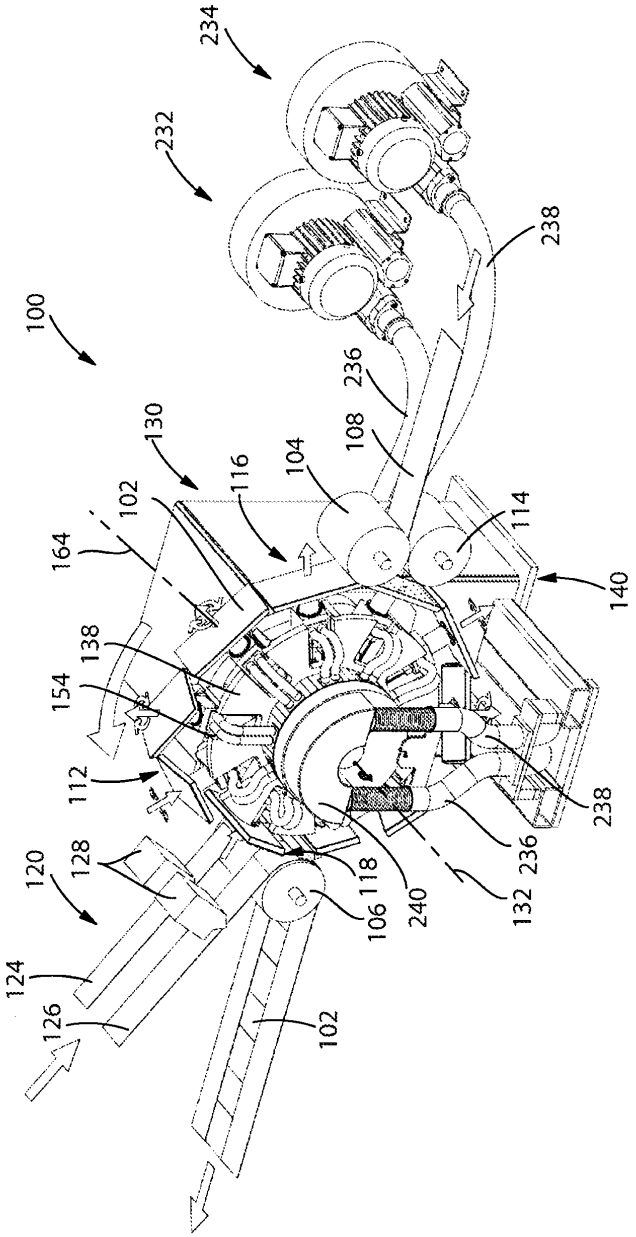
18. Транспортировочный узел по п. 10, характеризующийся тем, что часть транспортировочного элемента содержит следящий элемент и при этом следящий элемент находится в свободном зацеплении с направляющим рельсом.

19. Транспортировочный узел по п. 10, характеризующийся тем, что часть направляющего рельса имеет форму, обеспечивающую в сущности постоянное минимальное расстояние между первым движущимся несущим элементом и транспортировочной поверхностью.

20. Транспортировочный узел по п. 10, характеризующийся тем, что часть транспортировочного элемента с возможностью скольжения или качения сцеплена с направляющим рельсом.

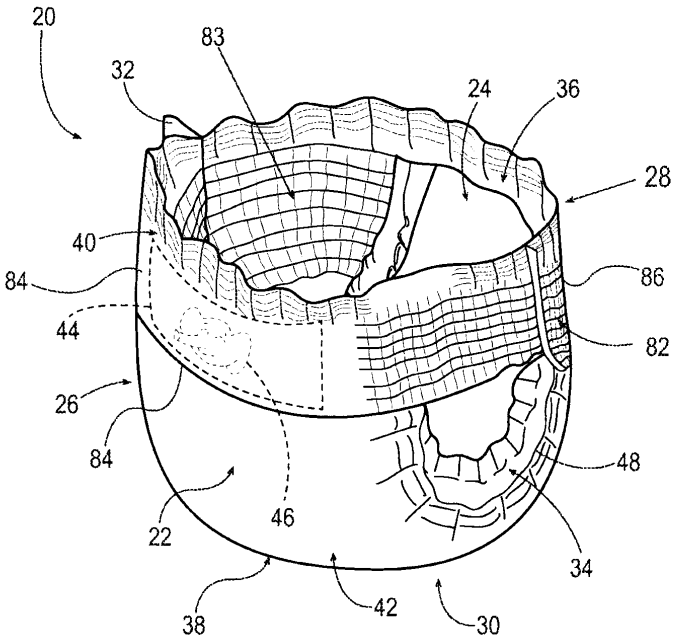
1

1/43


234
232
238
100
236
130
108
104
116
102
114
164
140
138
154
112
238
128
236
120
118
240
132
106
124
126
102

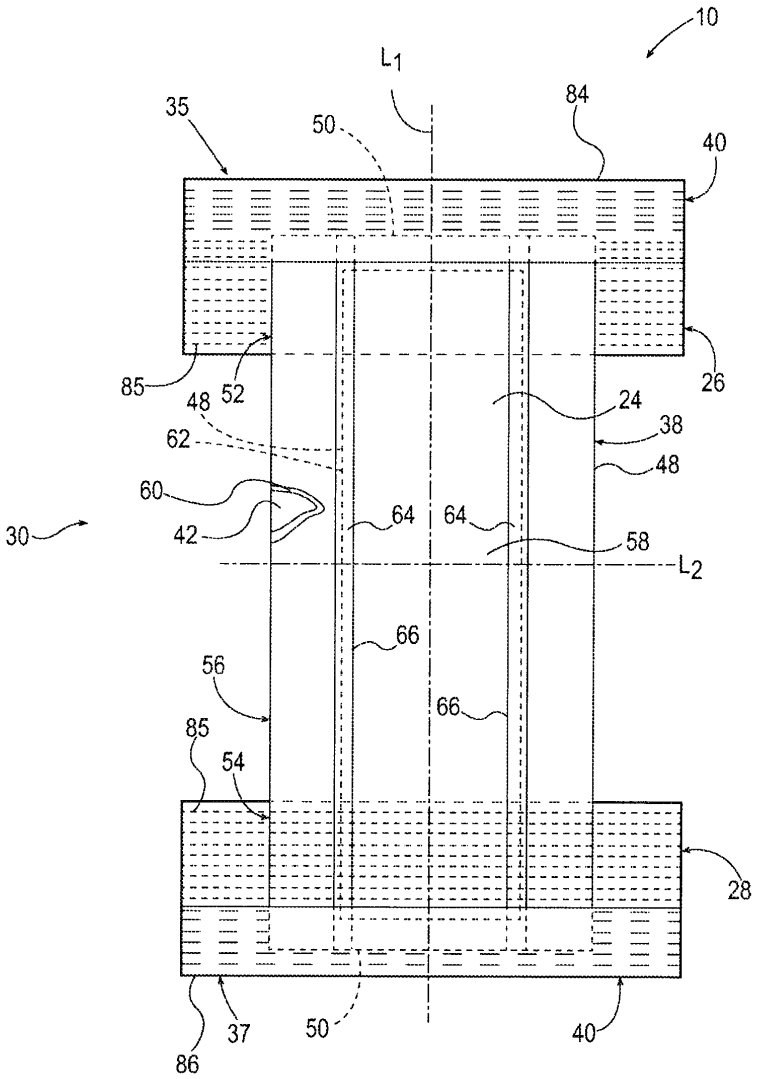
Фиг. 1

2



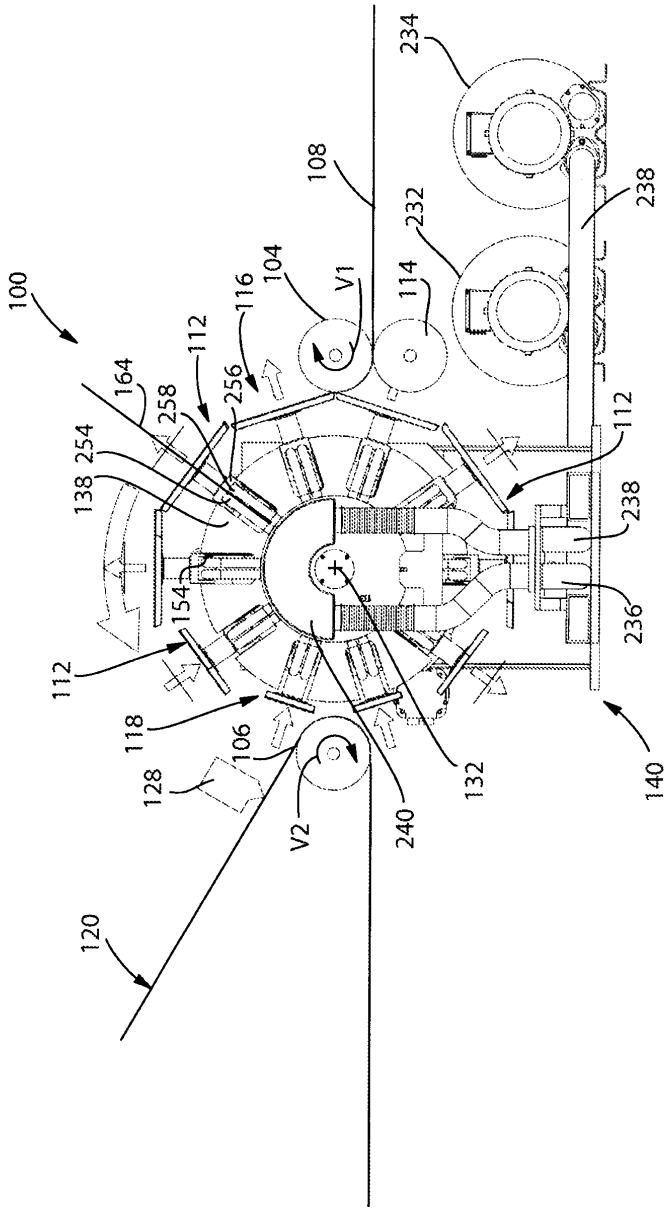
Фиг. 2

3

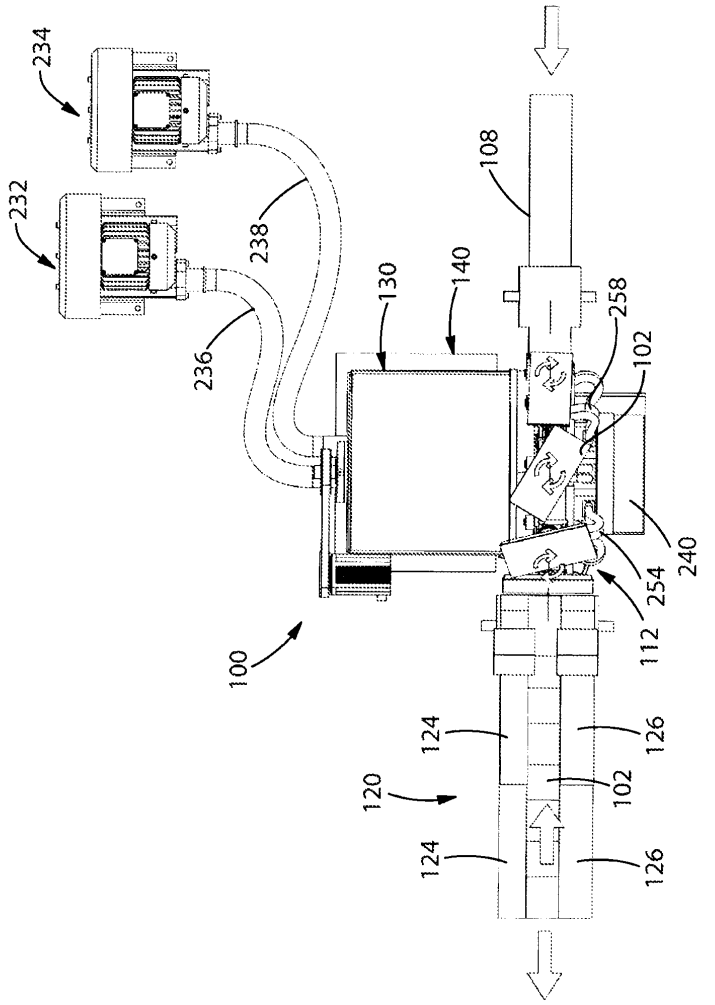

10
L1
35
50
84
40
85
52
48
26
24
62
38
48
60
64
64
30
42
58
L2
66
56
66
85
54
28
37
50
40
86

Фиг. 3

4

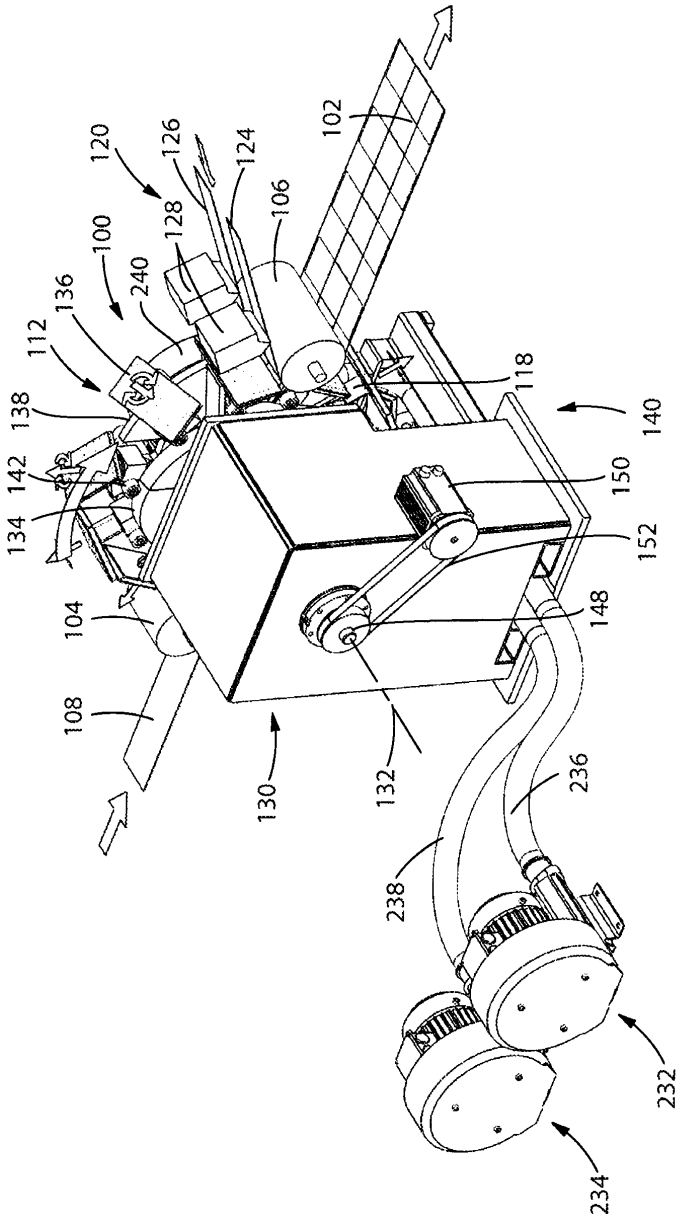

234
108
238
232
100
104
V1
114
116
112
164
256
258
254
138
112
238
154
236
112
118
106
128
V2
240
132
140
120

Фиг. 4


234
232
238
236
108
130
140
258
102
240
254
112
100
124
126
120
102
124
126

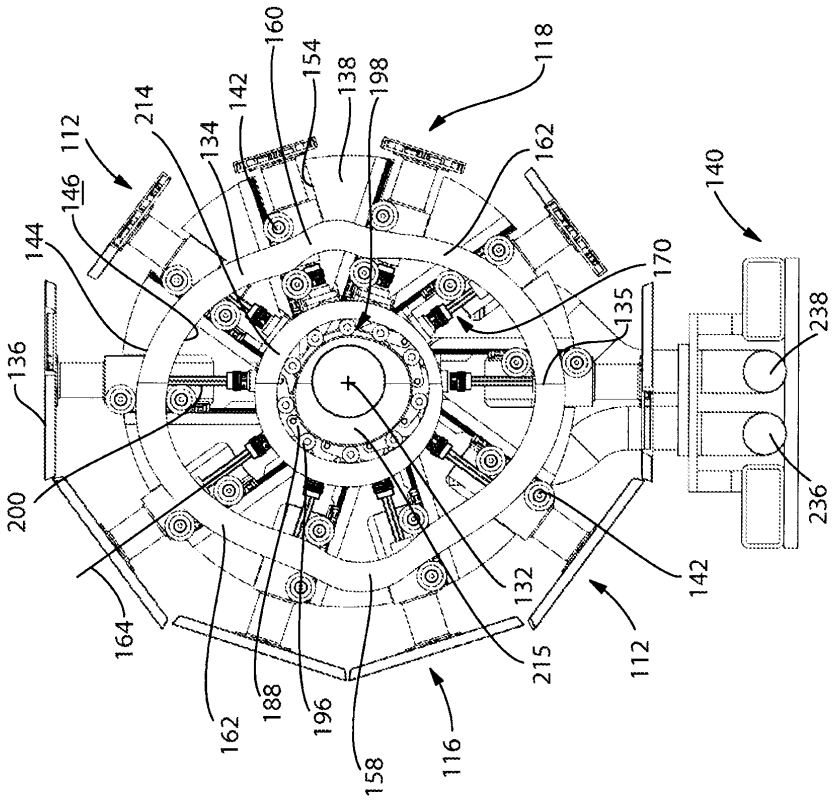
Фиг. 5

6


102
120
126
124
106
128
100
240
136
112
138
142
134
104
108
130
132
118
140
150
152
148
236
238
232
234

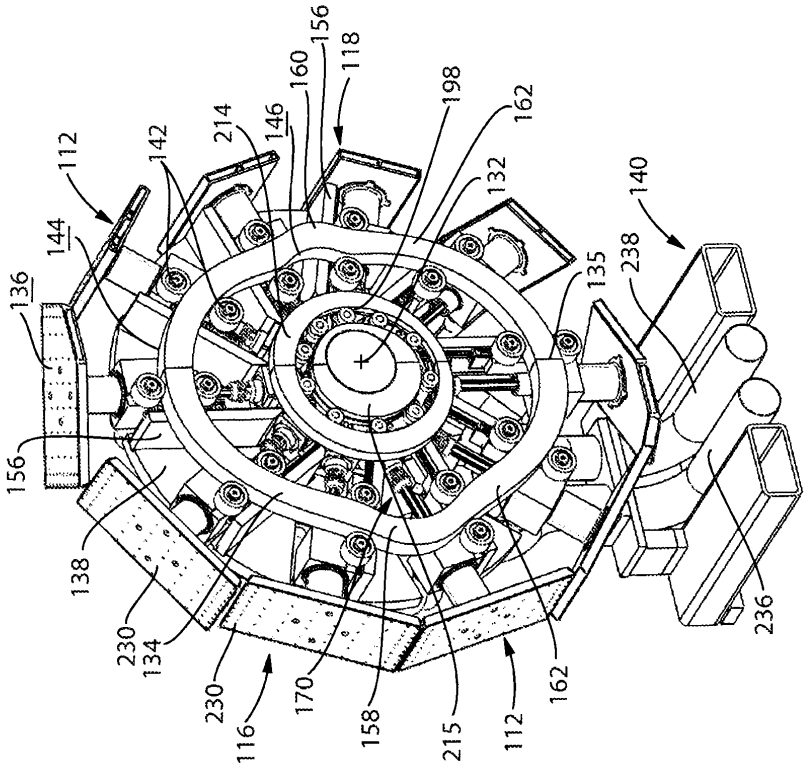
Фиг. 6

WO 2013/158599 PCT/US2013/036718



Фиг. 7

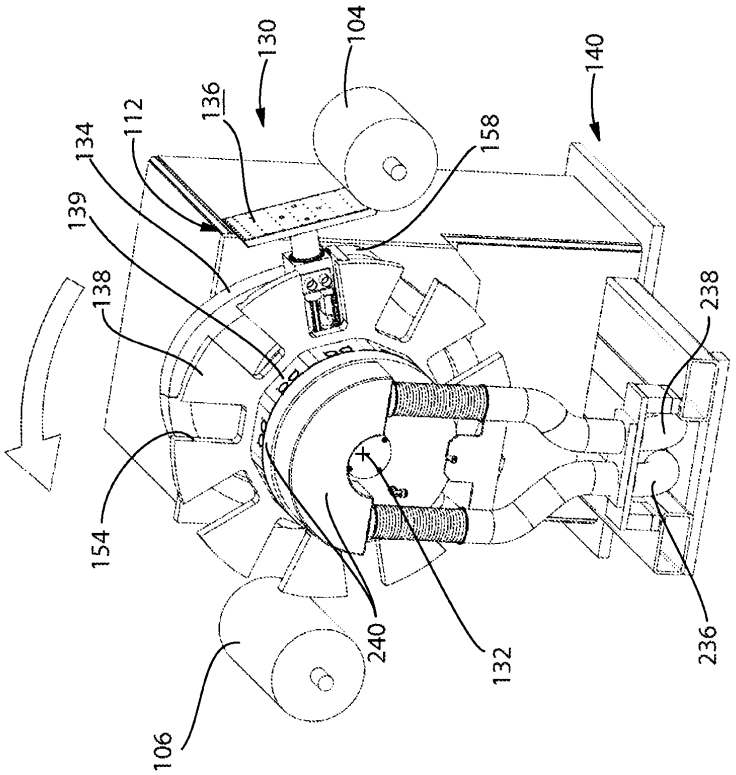
WO 2013/158599 PCT/US2013/036718



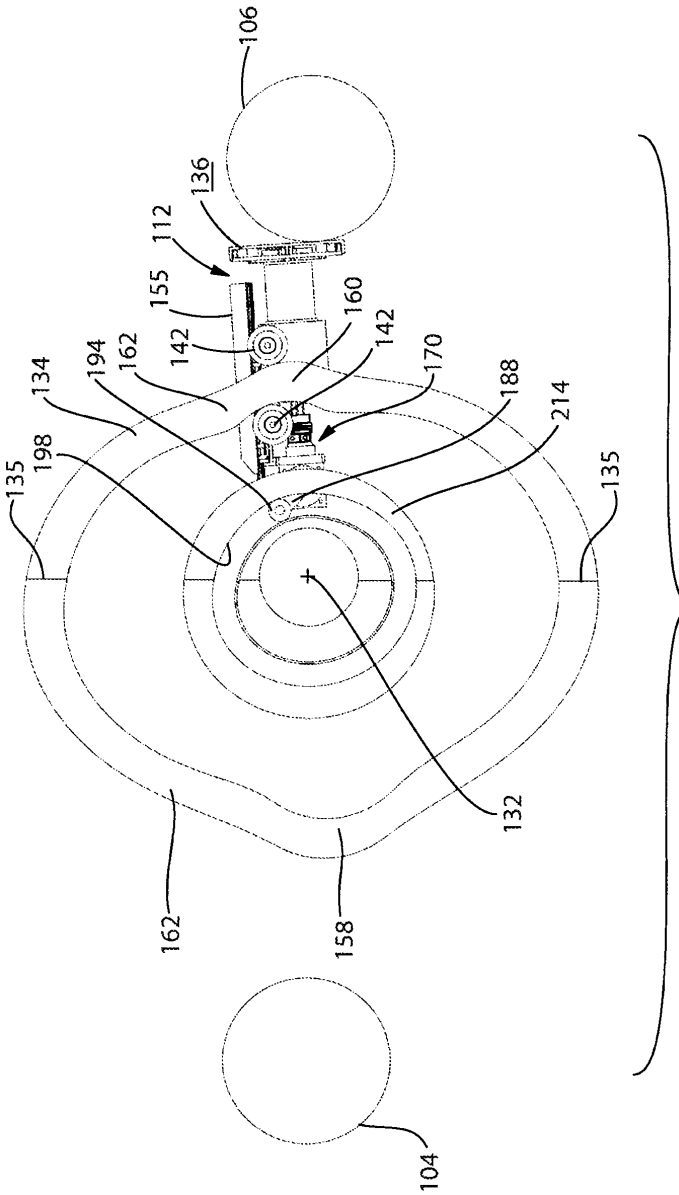
Фиг. 8

9

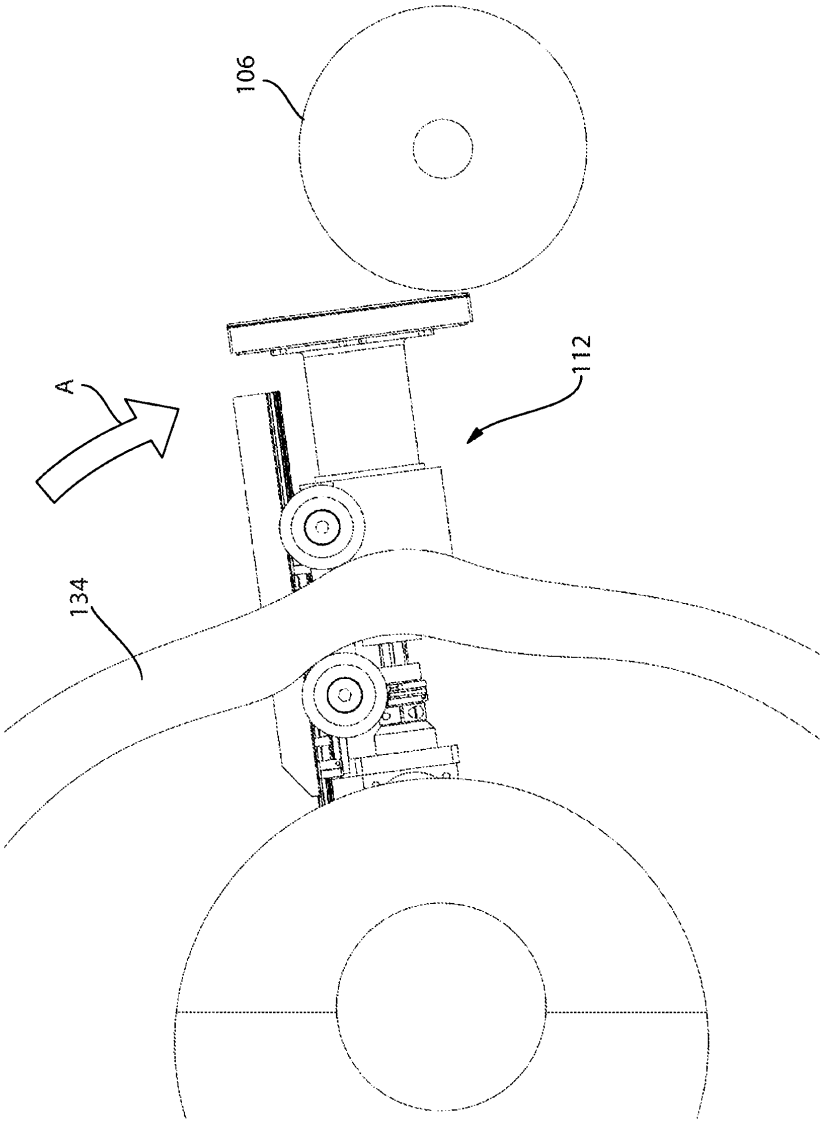
WO 2013/158599 PCT/US2013/036718



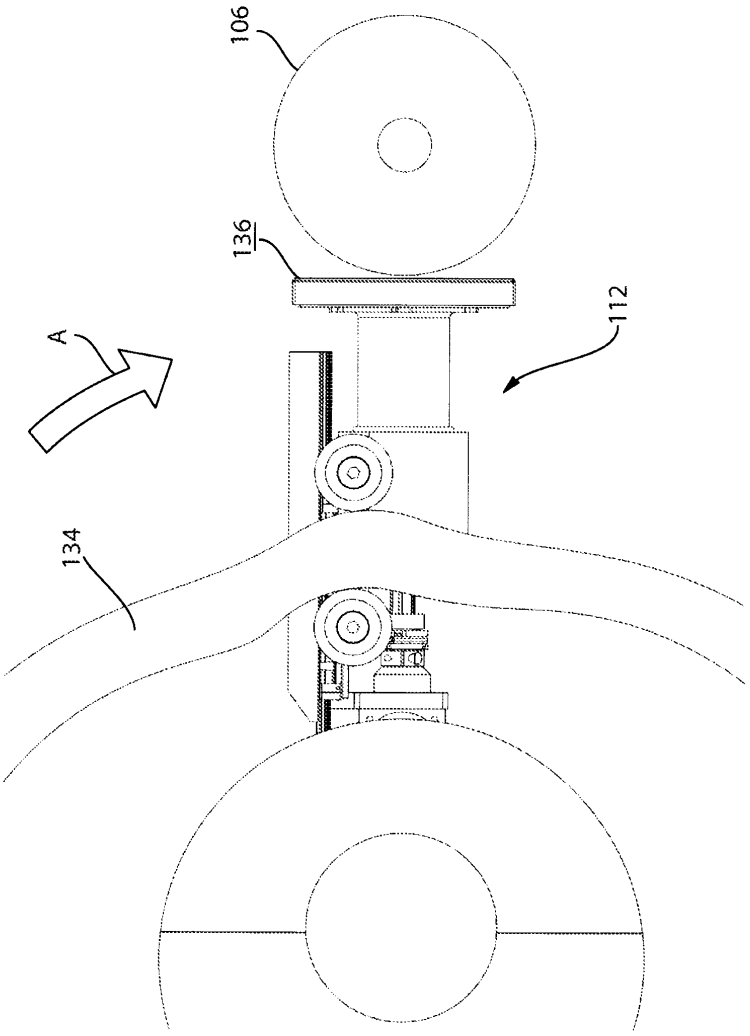
Фиг. 9


106
136
112
155
160
142
142
162
194
134
170
188
214
198
135
135
132
162
158
104

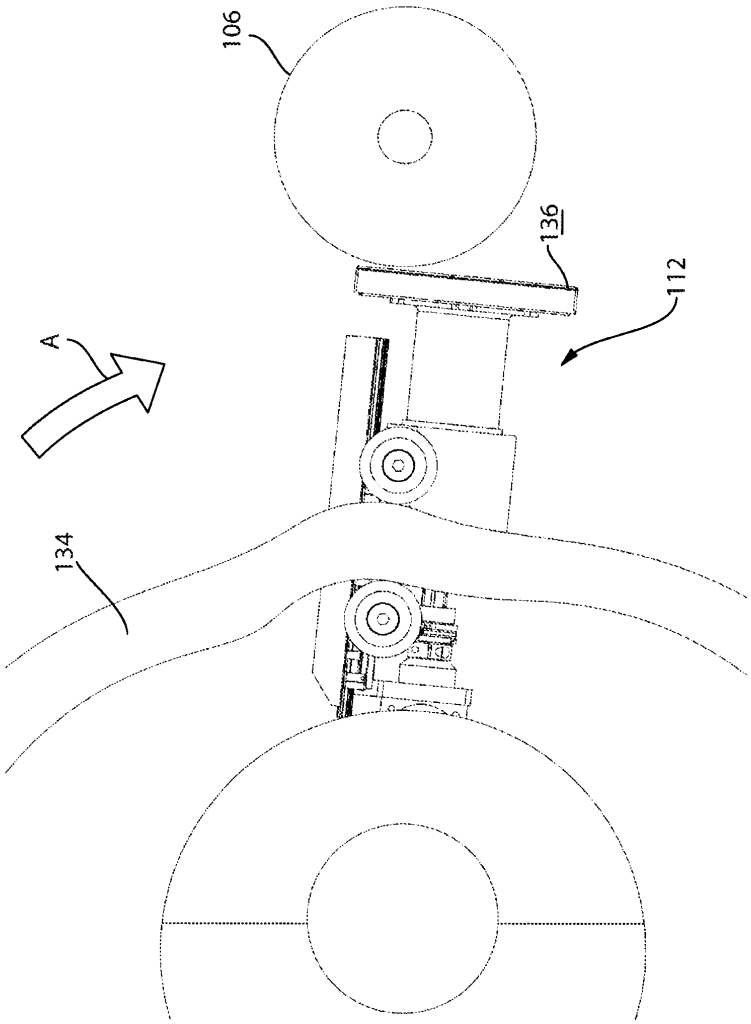
Фиг. 10



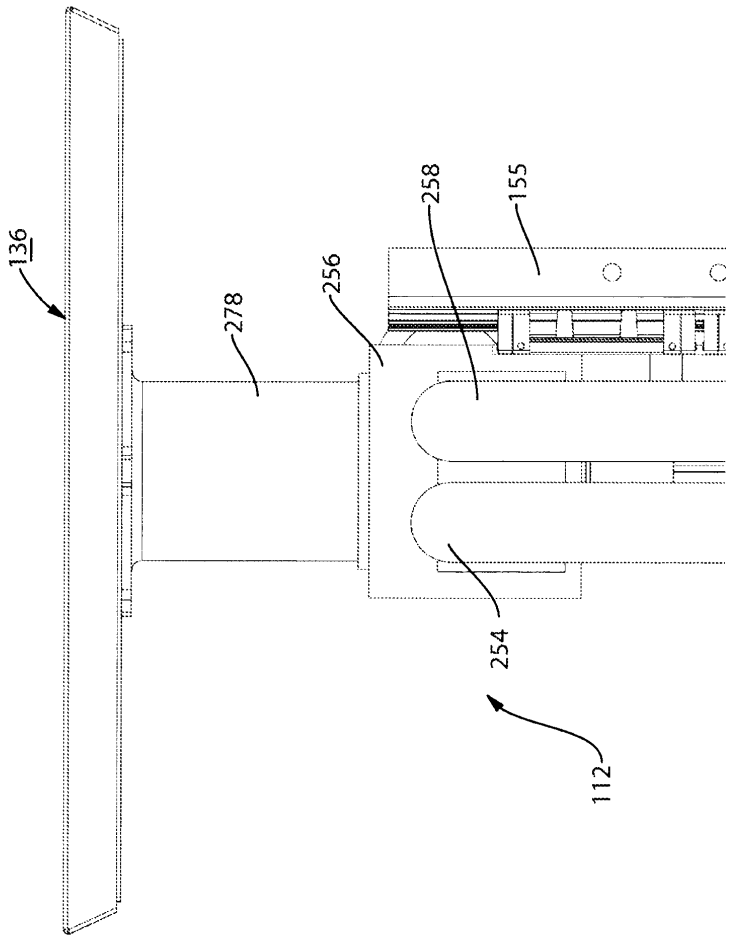
Фиг. 10A



Фиг. 10B

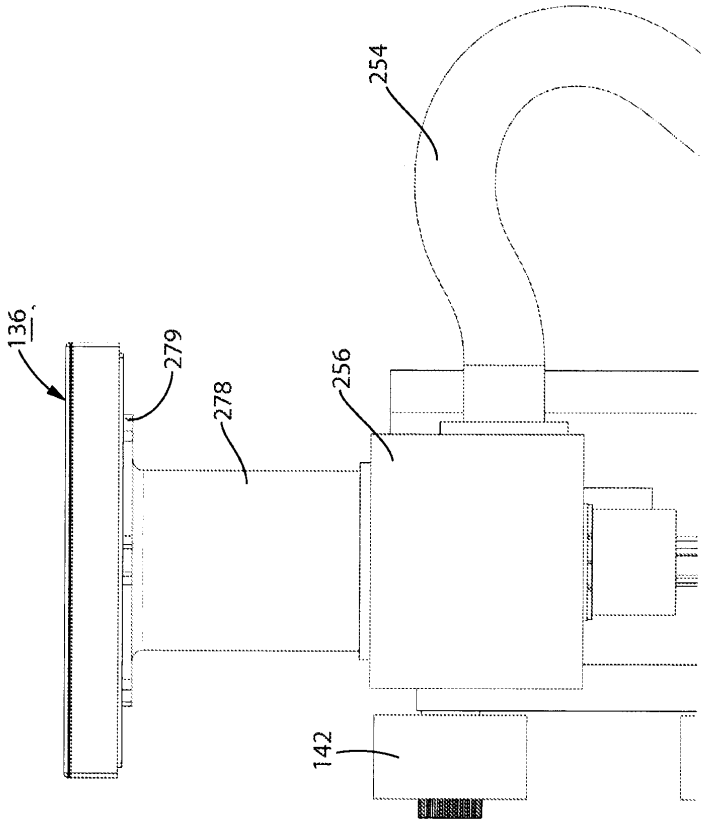


Фиг. 10C

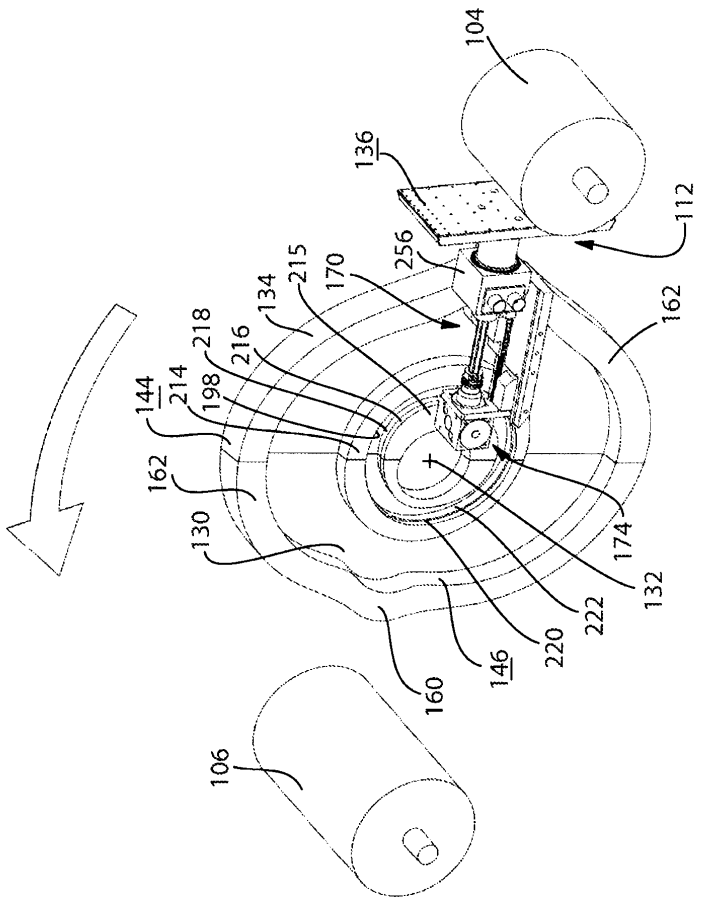


Фиг. 11

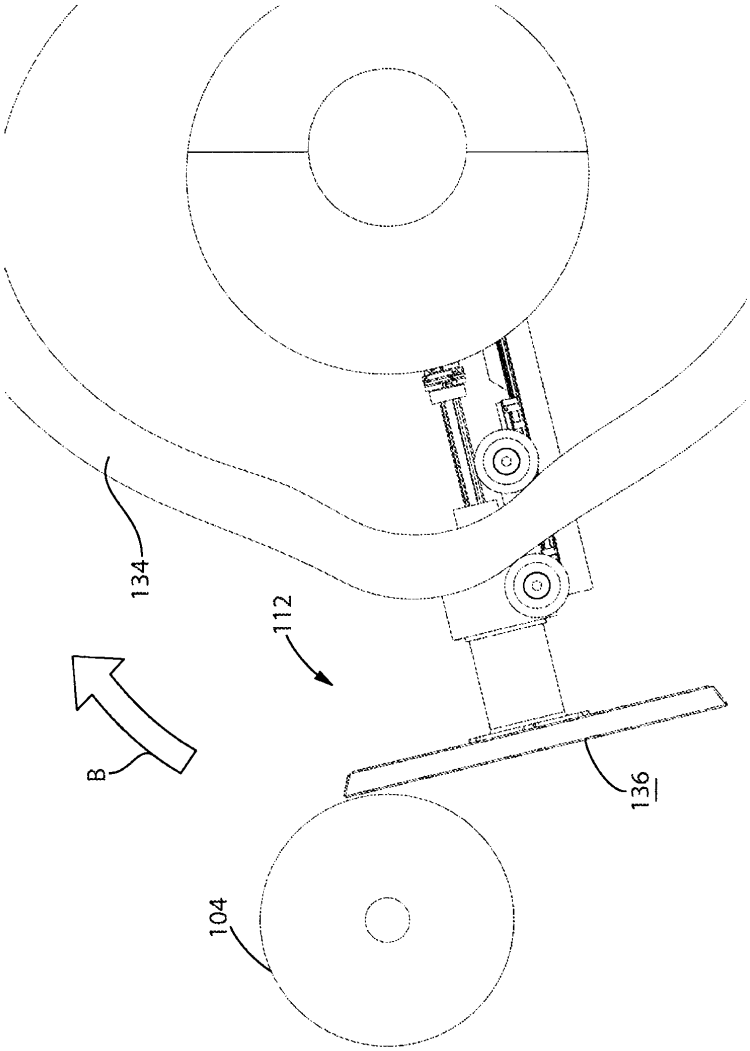
15



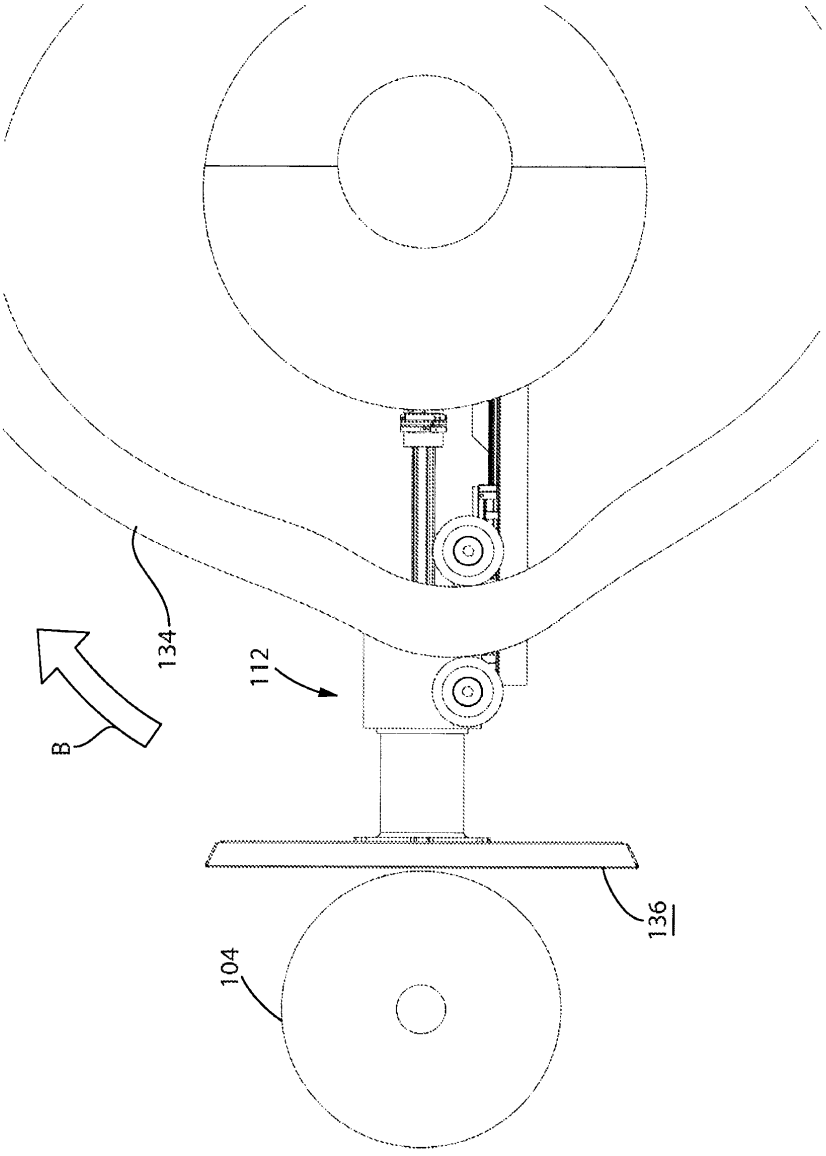
Фиг. 12


104
136
112
256
215
170
134
218
216
144
214
198
162
162
130
174
132
222
220
146
160
106

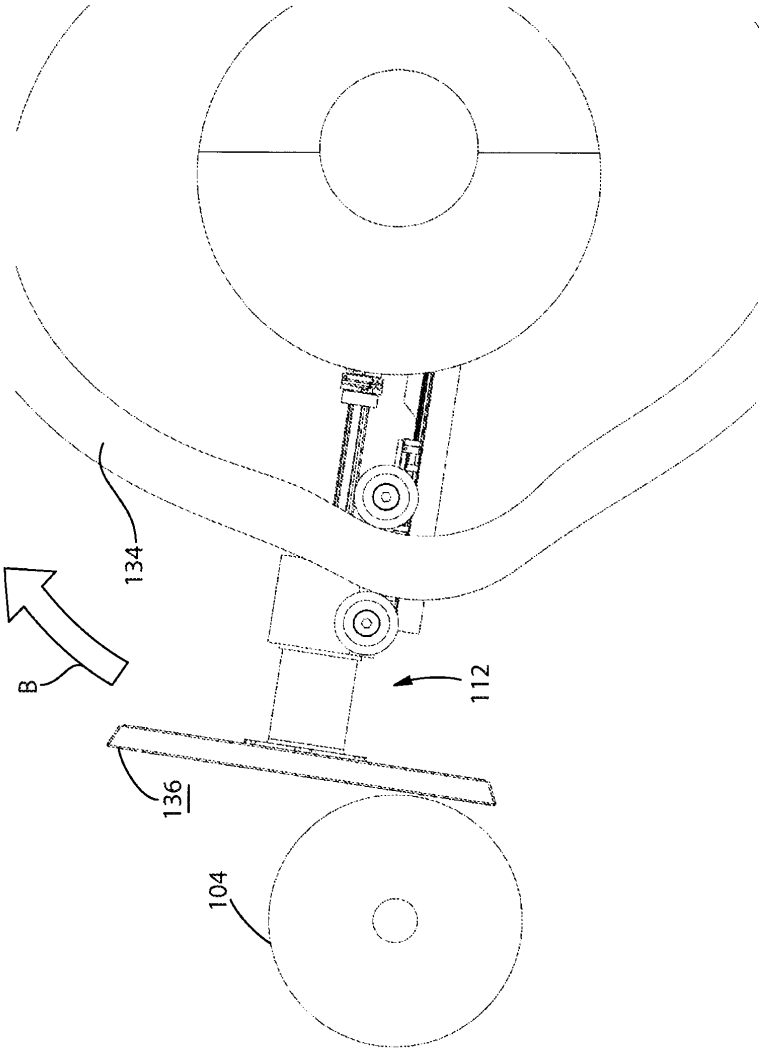
Фиг. 13



Фиг. 13A

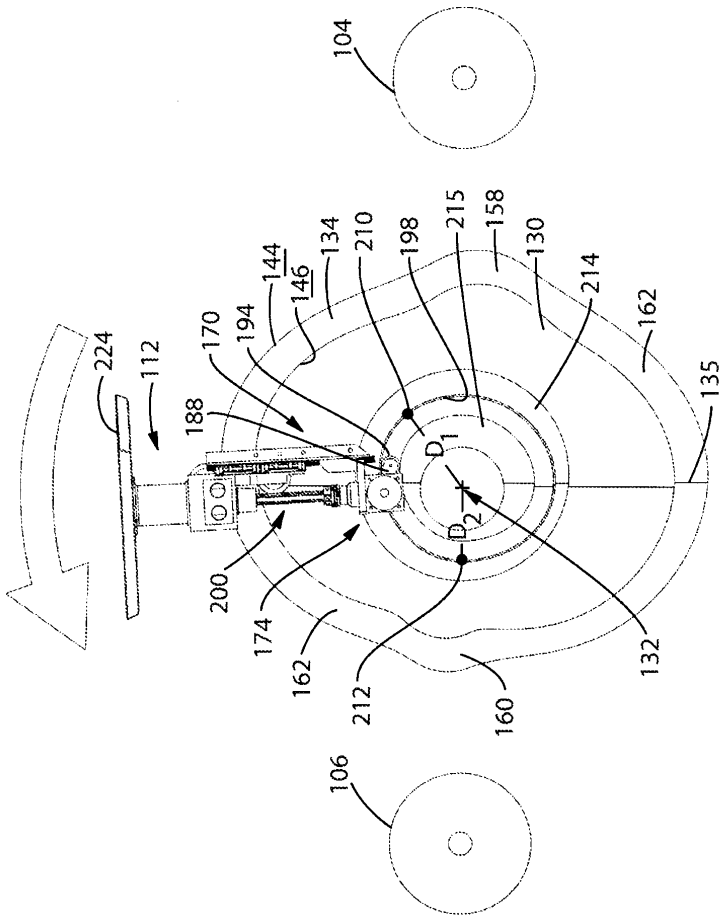


Фиг. 13B

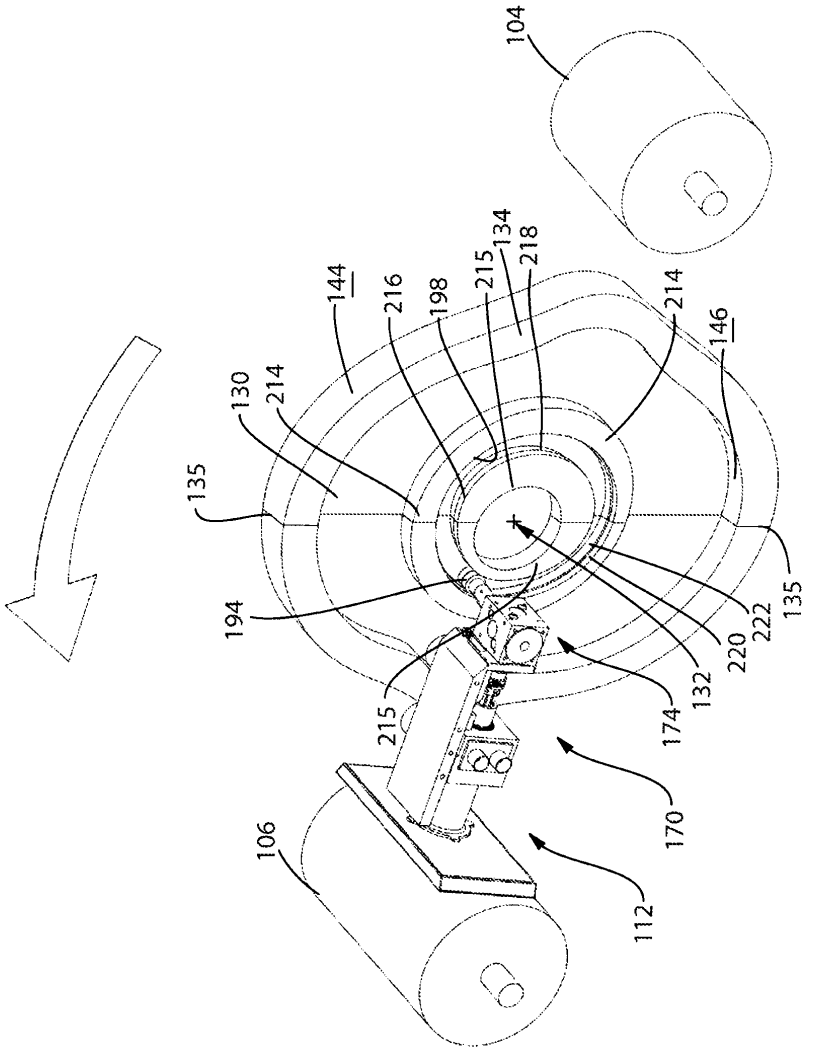


Фиг. 13C

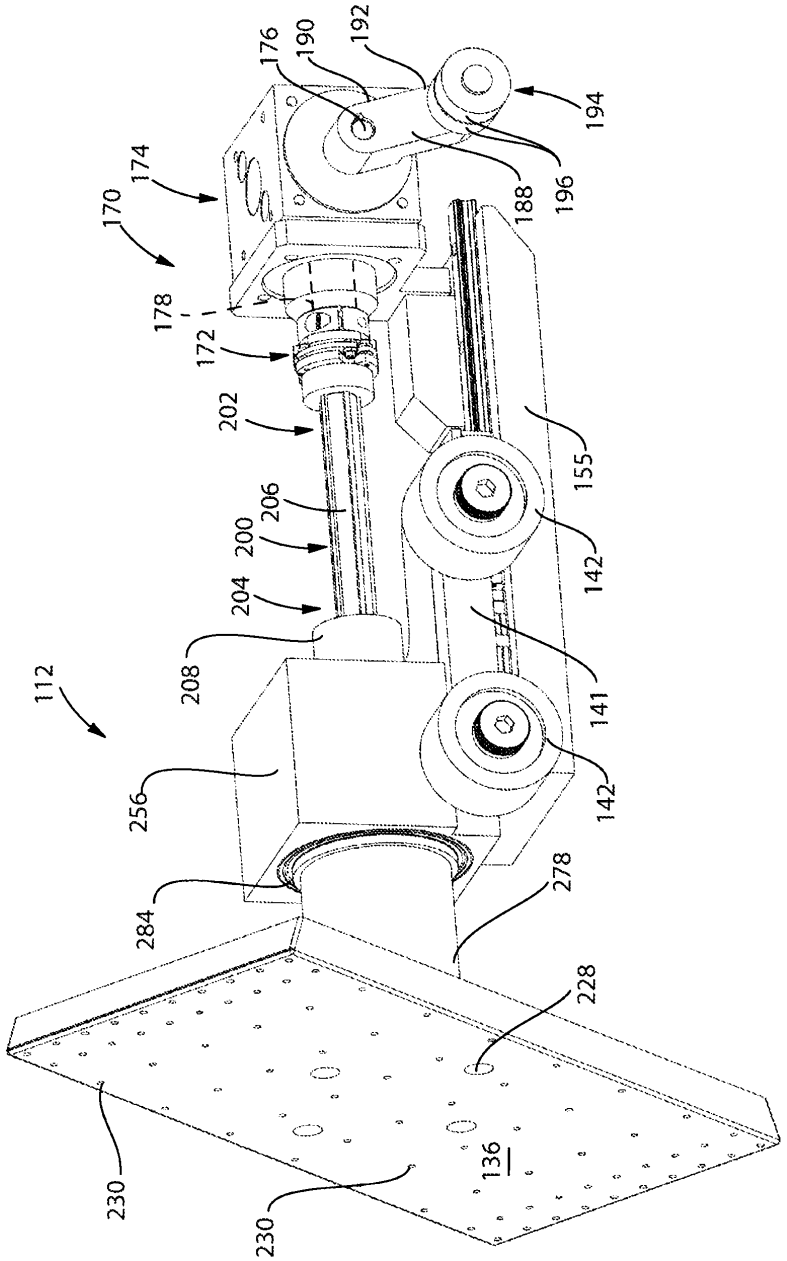
20


104
106
224
112
188
170
194
144
146
134
210
198
215
158
130
214
162
135
200
174
162
212
160
132
D1
D2

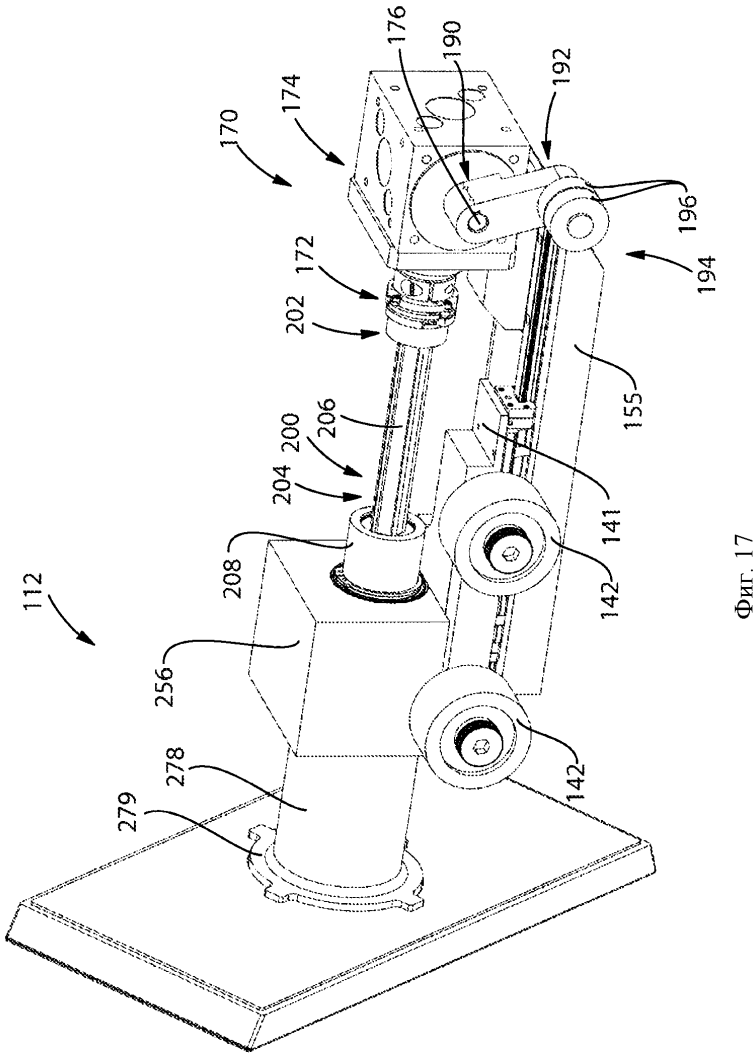
Фиг. 14


104
144
216
198
215
134
218
214
146
130
214
135
194
215
174
132
220
222
135
170
106
112

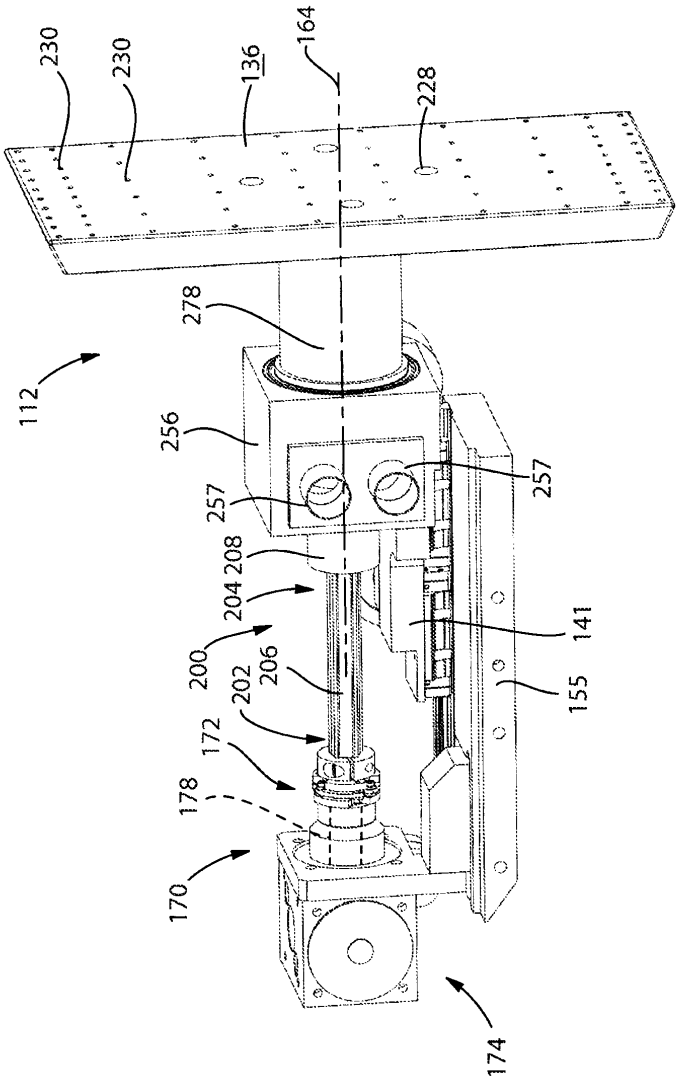
Фиг. 15


176
190
192
194
174
170
188
196
178
172
202
155
206
200
142
204
208
141
112
142
256
278
284
228
230
136
230

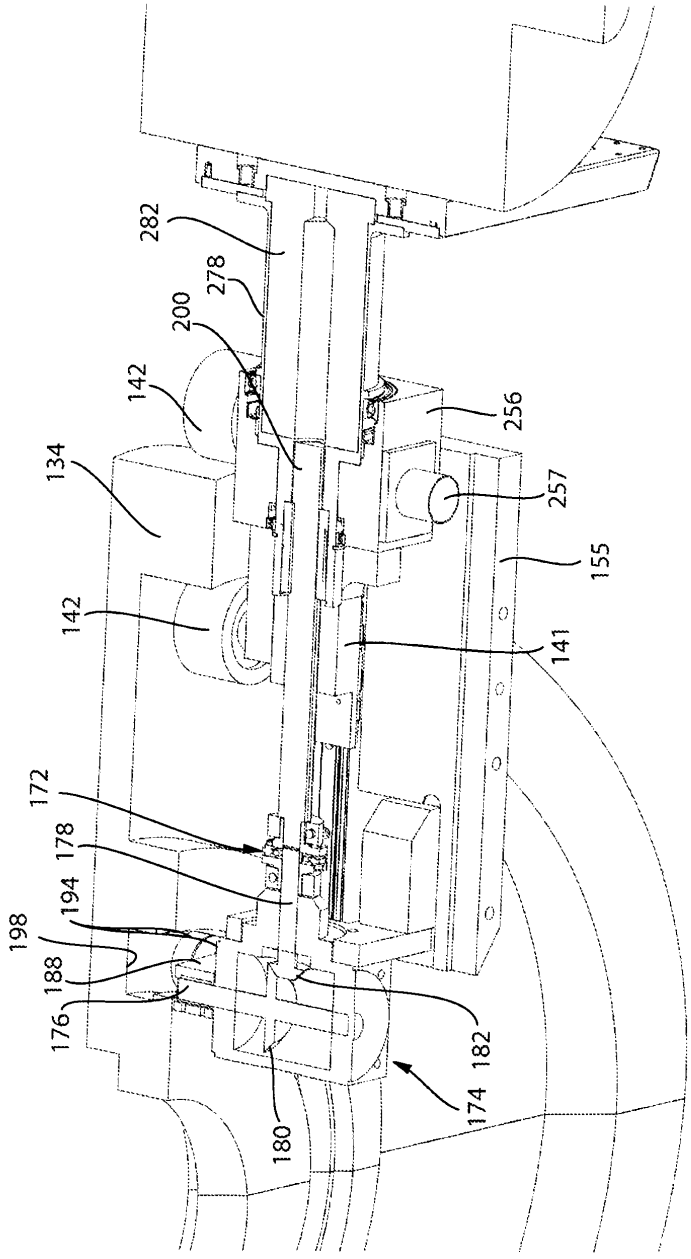
Фиг. 16


176
190
192
174
170
196
172
194
202
155
206
200
204
141
208
142
112
256
278
142
279

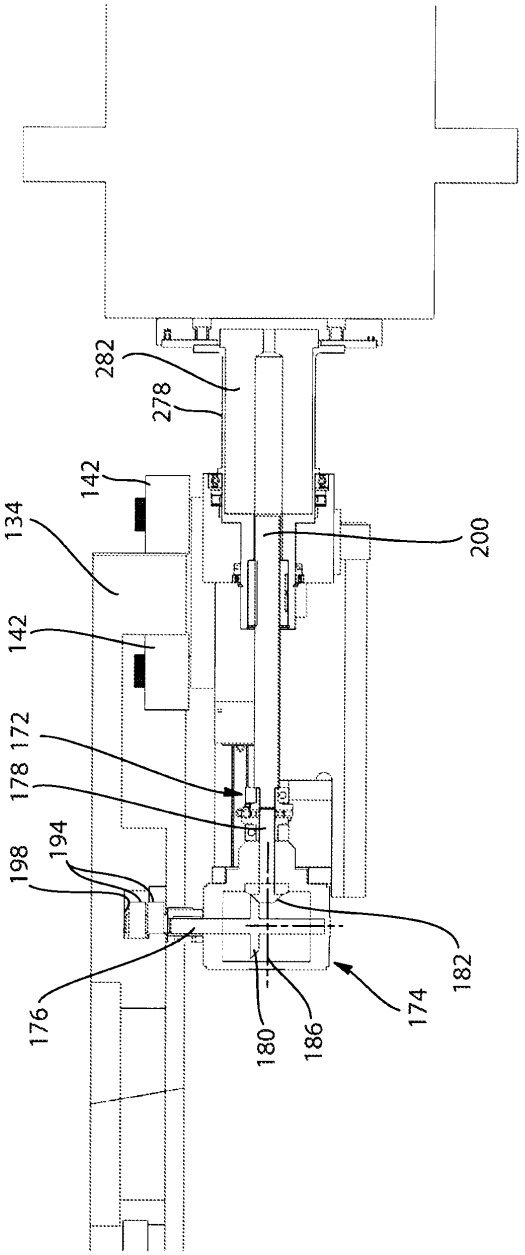
Фиг. 17


230
230
136
164
228
278
112
256
257
257
208
204
200
206
202
172
178
170
141
155
174

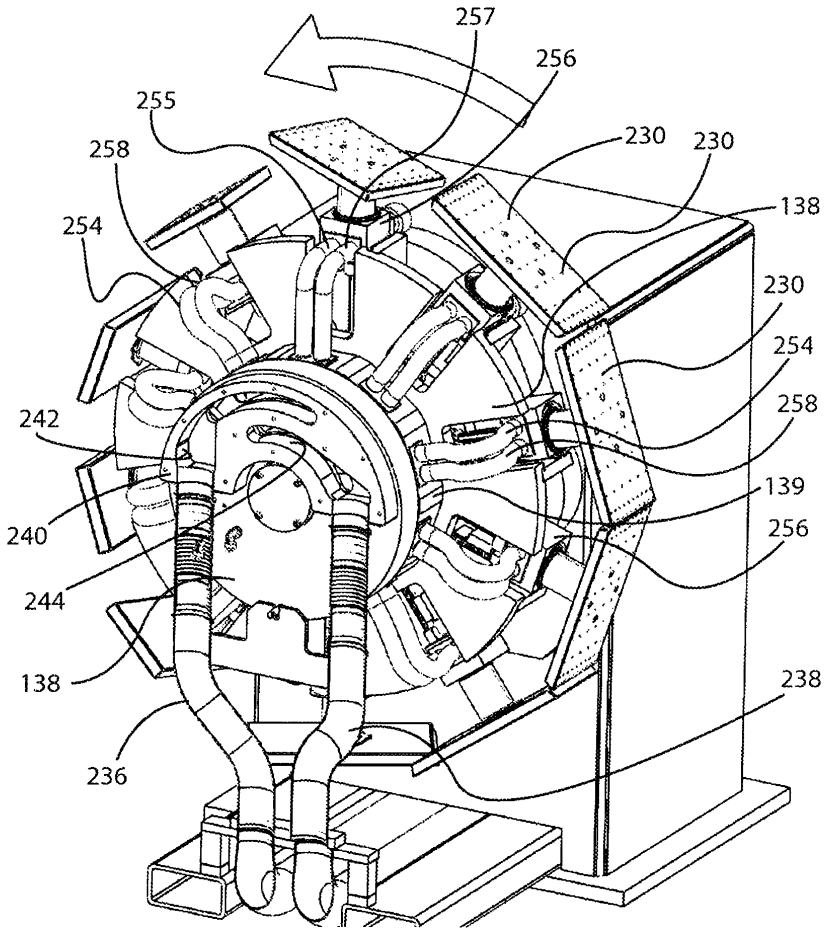
Фиг. 18


282
278
200
142
256
134
257
155
142
141
172
178
194
198
188
176
182
174
180

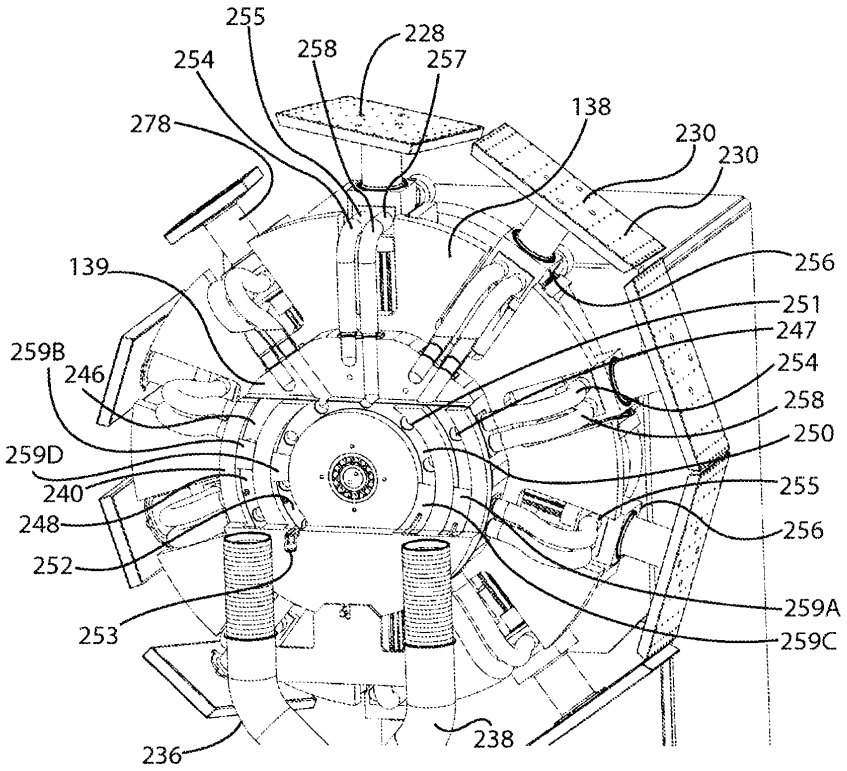
Фиг. 19



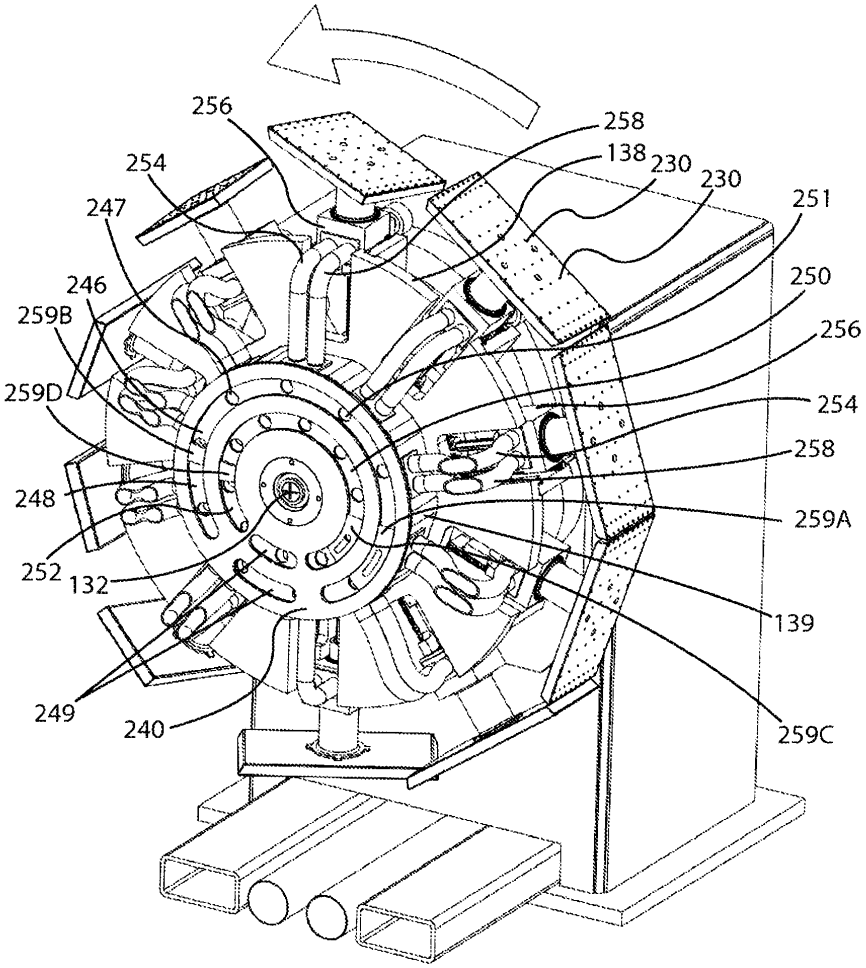
Фиг. 20


257
256
255
258
230
230
138
254
230
254
258
242
139
240
256
244
138
238
236

Фиг. 21

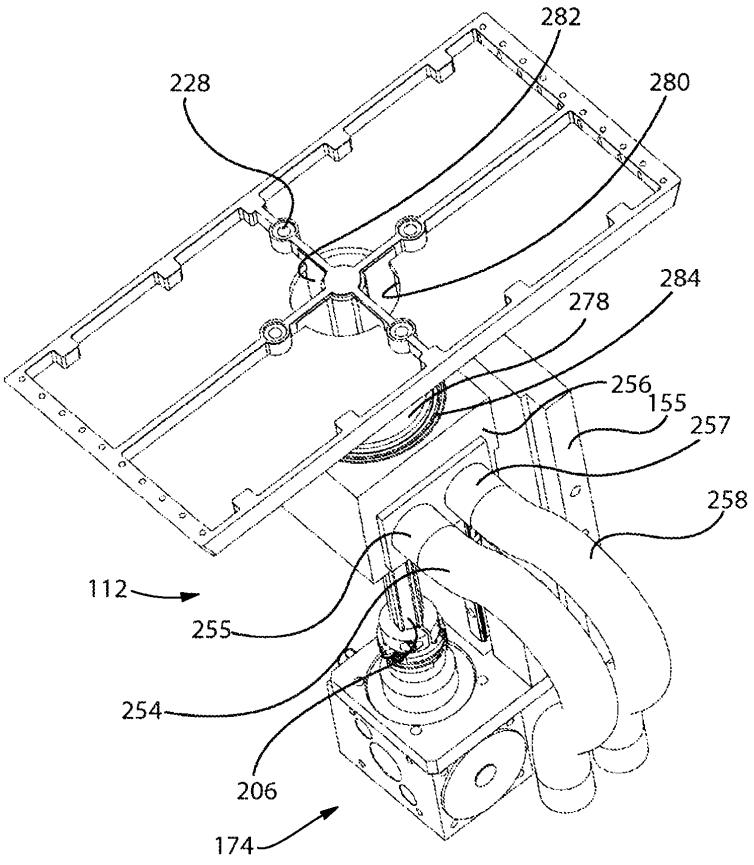

255
258
228
254
257
278
138
230
230
139
256
251
247
259B
246
254
258
250
259D
240
255
248
256
252
259A
253
259C
236
238

Фиг. 22

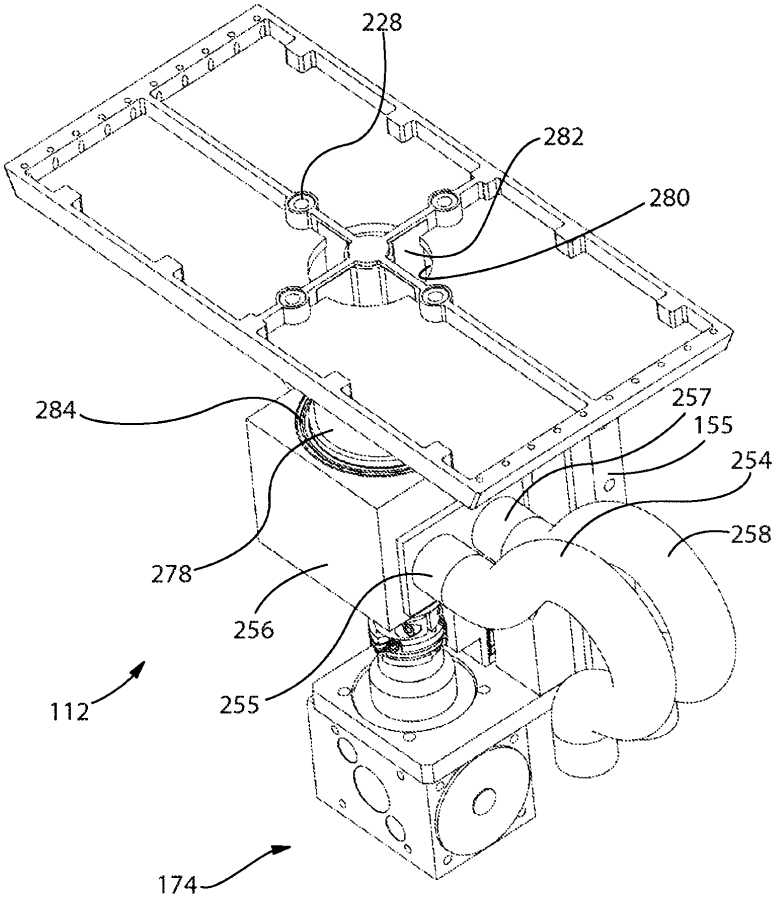

256
254
247
246
259B
259D
248
252
132
249
240
258
138
230
230
251
250
256
254
258
259A
139
259C

Фиг. 23

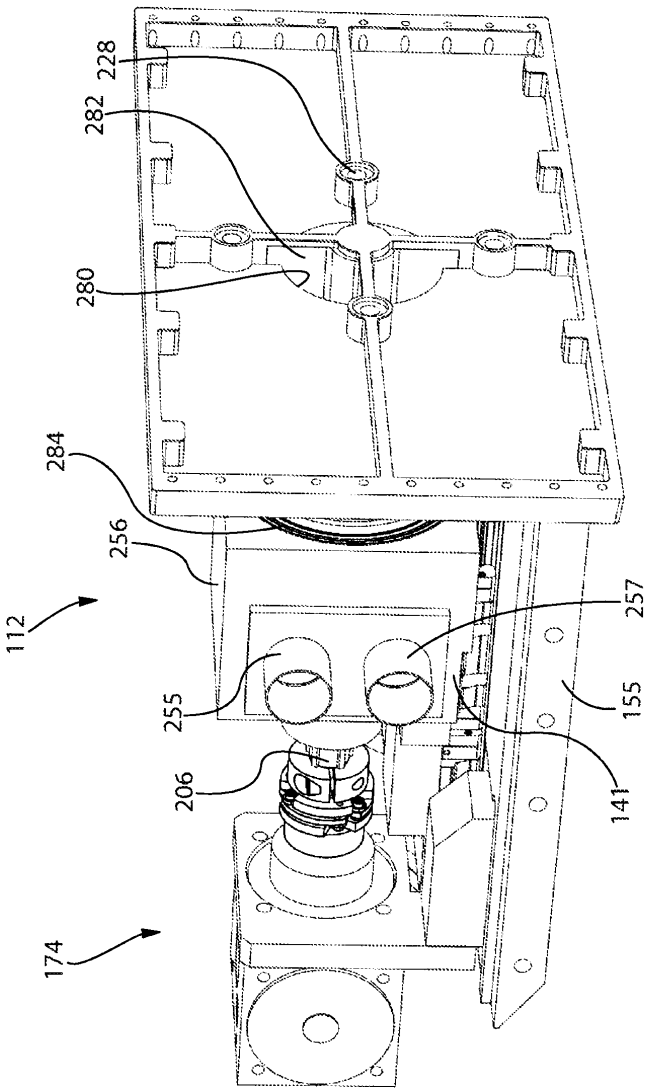
30



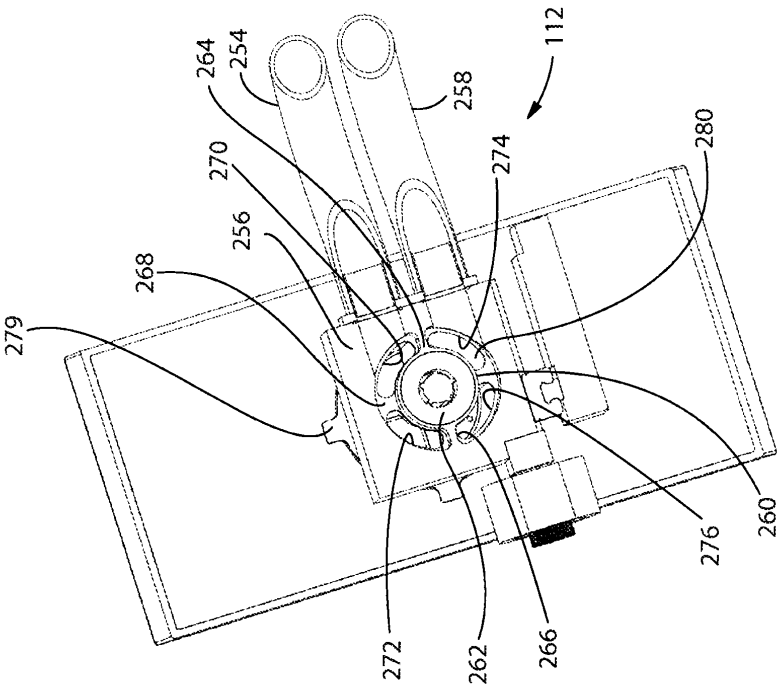
Фиг. 24



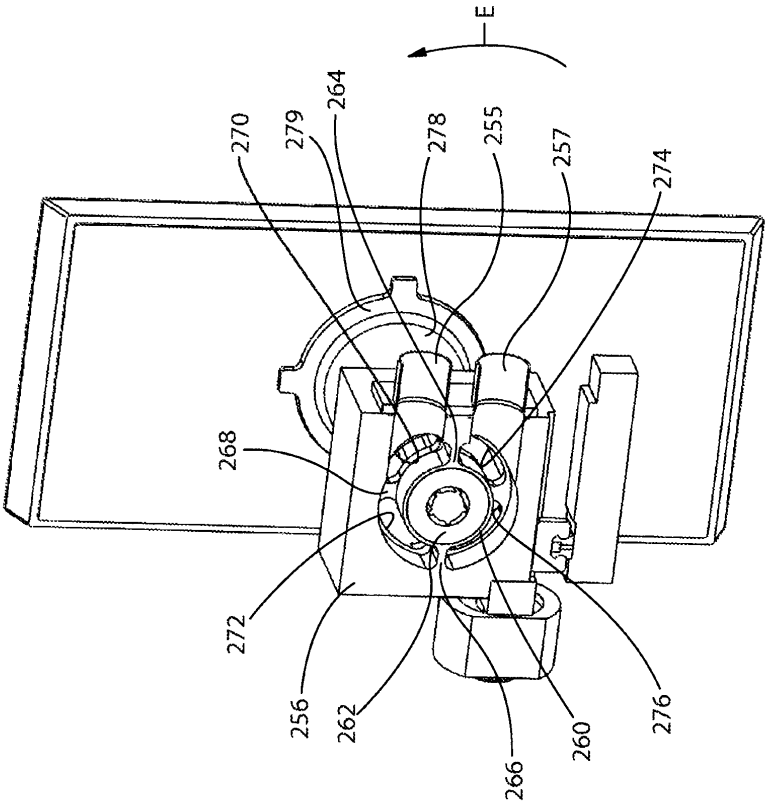
Фиг. 25



Фиг. 26

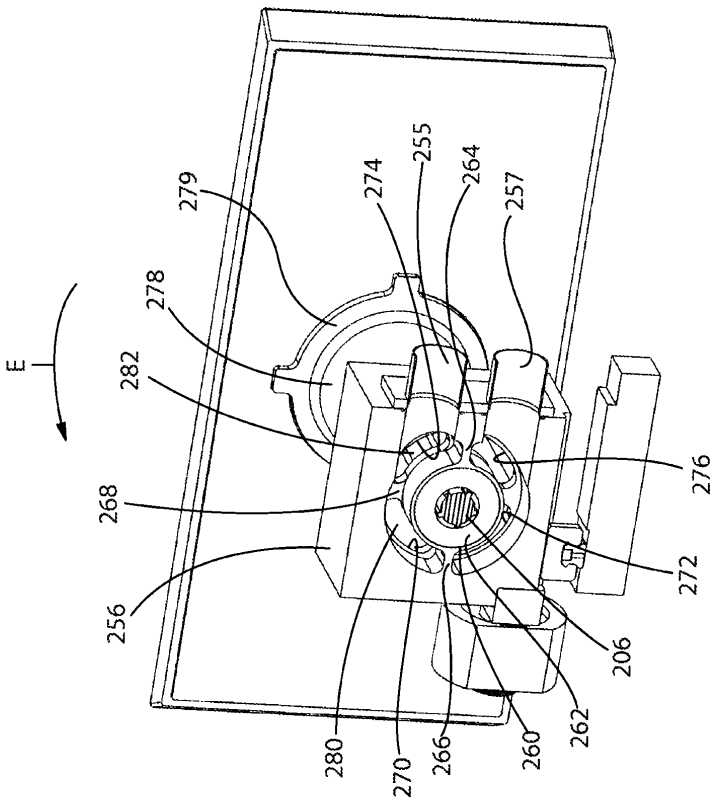


Фиг. 27

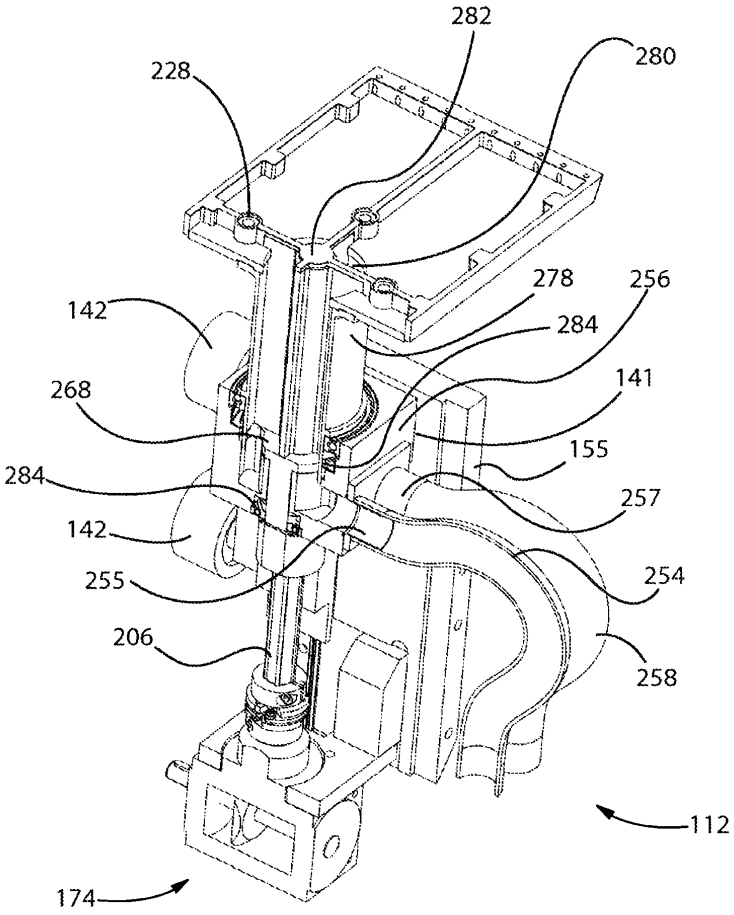


Фиг. 28

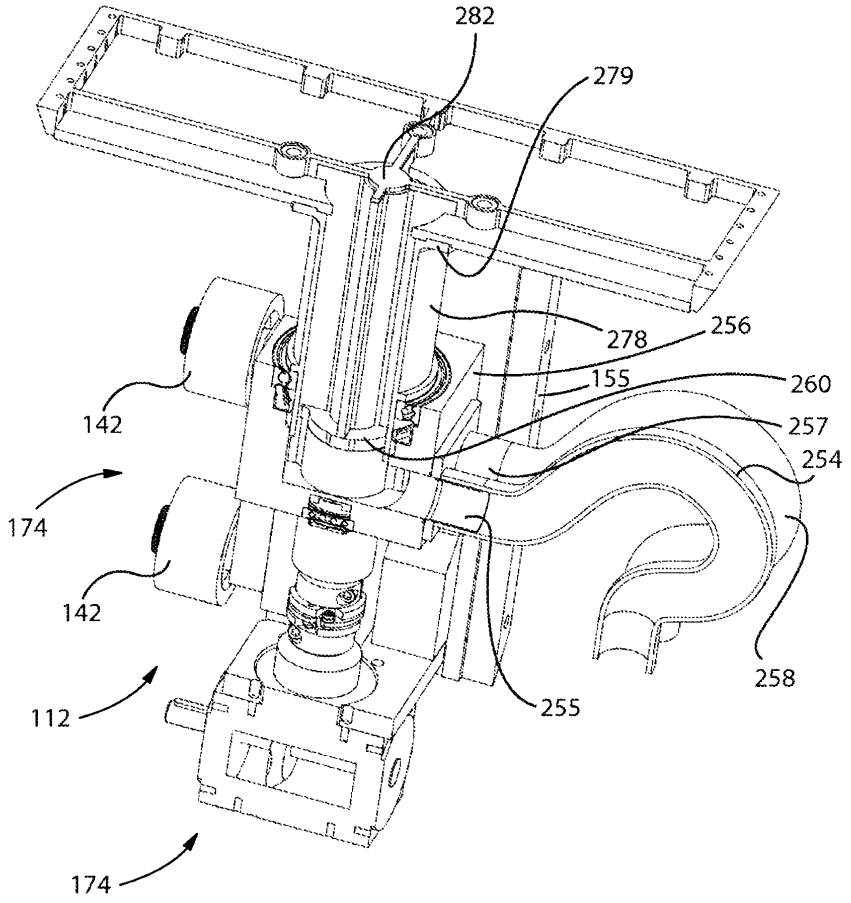
35


E
279
278
282
268
256
274
255
264
257
276
272
206
262
260
266
270
280

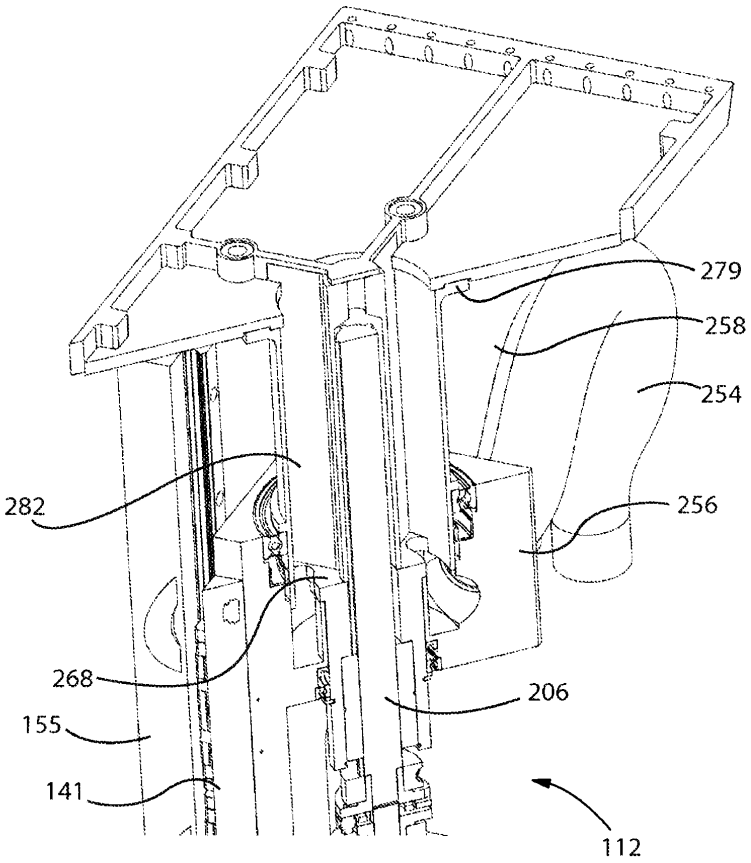
Фиг. 29


282
280
228
278
256
142
284
268
141
155
284
257
142
255
254
206
258
112
174

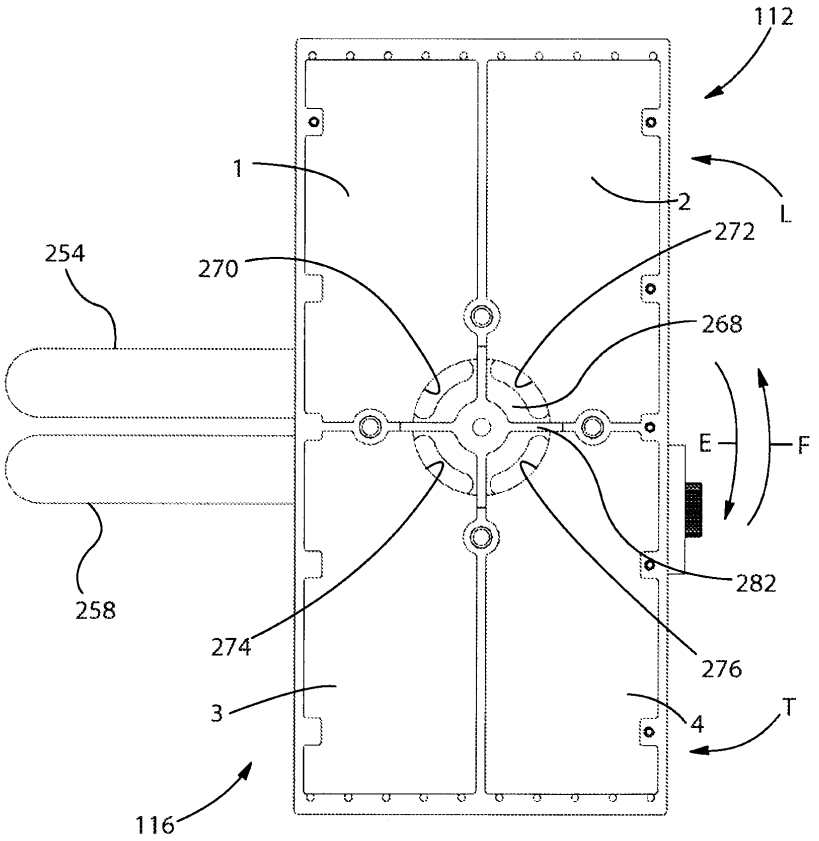
Фиг. 30



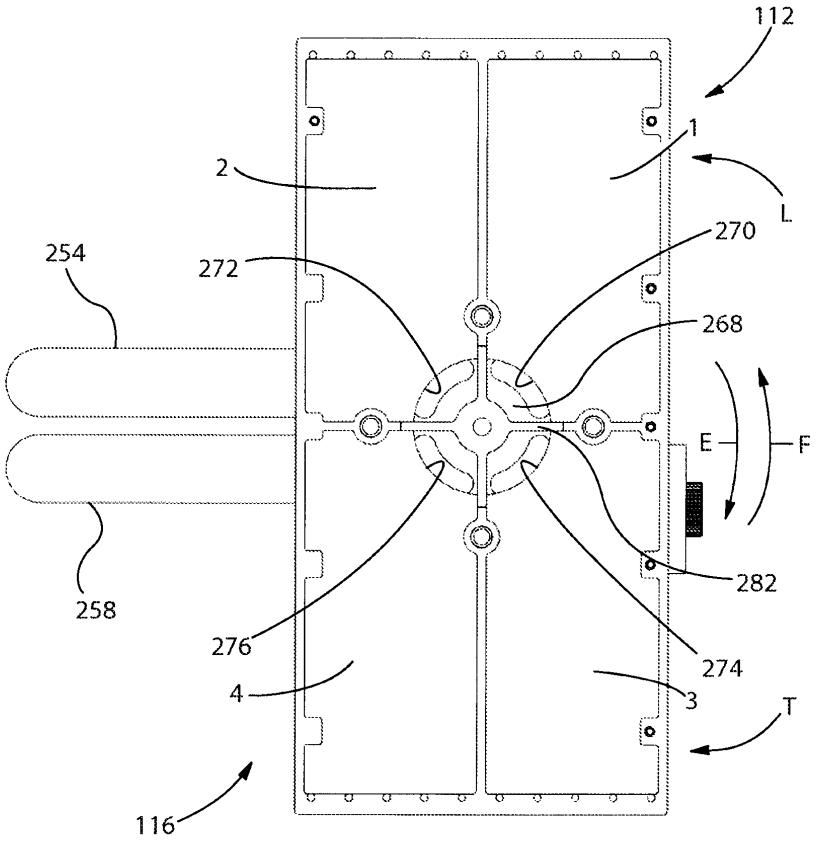
Фиг. 31



Фиг. 32

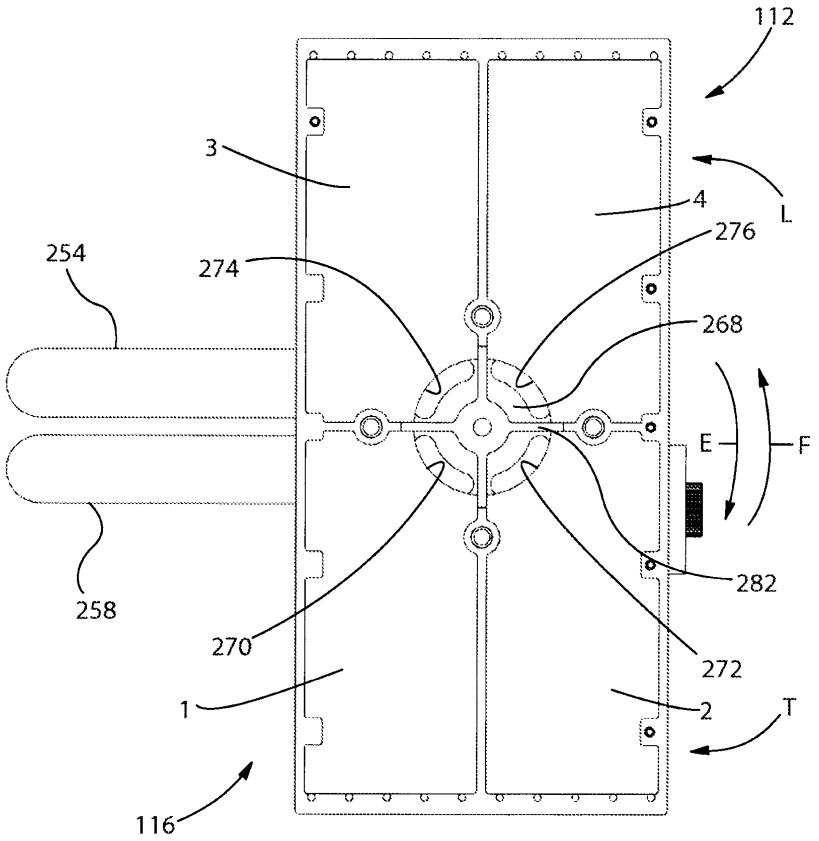


Фиг. 33

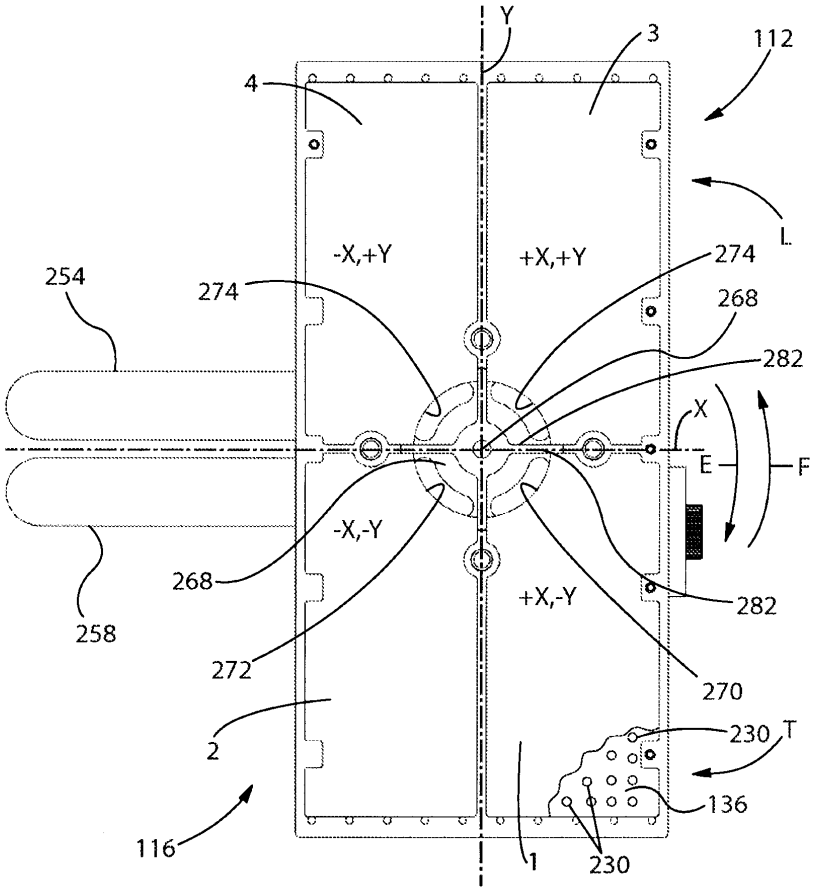


Фиг. 34

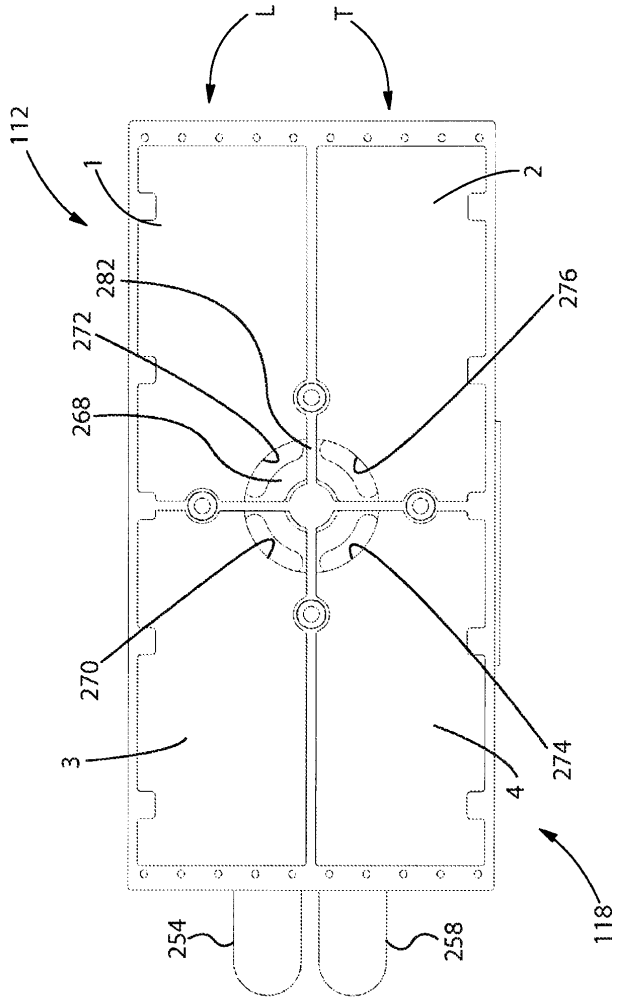
41



Фиг. 35


Y
3
112
4
L
-X,+Y
+X,+Y
274
254
274
268
282
X
E
F
-X,-Y
268
+X,-Y
282
258
272
270
2
230
T
136
116
1
230

Фиг. 36



Фиг. 37