

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **035691**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.07.27**

(21) Номер заявки  
**201792108**

(22) Дата подачи заявки  
**2017.06.26**

(51) Int. Cl. **E06B 9/15** (2006.01)  
**E05D 15/24** (2006.01)  
**E05F 15/684** (2015.01)  
**E06B 9/58** (2006.01)  
**E06B 9/62** (2006.01)  
**E06B 9/68** (2006.01)  
**E06B 9/90** (2006.01)

---

(54) **ПЕРЕМЕЩАЕМЫЕ ПО ВЕРТИКАЛИ ВОРОТА С ПОЛОТНОМ ВОРОТ**

---

(31) **16176549.0**

(32) **2016.06.28**

(33) **EP**

(43) **2018.02.28**

(86) **PCT/EP2017/065622**

(87) **WO 2018/001923 2018.01.04**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

**РЕЙК ГАБРИЕЛЬ (DE)**

(74) Представитель:

**Хмара М.В., Ильмер Е.Г., Пантелеев  
А.С., Осипов К.В., Новоселова С.В.,  
Липатова И.И., Дощечкина В.В. (RU)**

(56) **WO-A1-2015144729**  
**DE-B3-102012101415**  
**EP-A2-0945575**  
**DE-U1-20112771**

(57) Изобретение относится к воротам, выполненным с возможностью перемещения по вертикали, с полотном ворот, которое содержит несколько сегментов полотна, при этом два соседних сегмента полотна ворот подвижно соединены друг с другом при помощи по меньшей мере одного шарнира, а также с двигателем приводом, который при помощи по меньшей мере одного средства привода передает на полотно ворот усилие для подъема и опускания полотна ворот, и с соединительным средством, которое предназначено для соединения средства привода с полотном ворот. Ворота указанного типа согласно изобретению усовершенствованы в такой степени, что они могут хорошо перемещаться между открытым и закрытым положениями в максимально возможной степени независимо от возникающих сил, и при этом, однако, имеют компактную и в то же время прочную и надежную в эксплуатации конструкцию, в которой несколько сегментов полотна ворот отдельно соединены со средством привода.

**B1**

**035691**

**035691**

**B1**

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Изобретение относится к воротам, выполненным с возможностью перемещения по вертикали, с полотном ворот, которое содержит несколько сегментов полотна ворот согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения.

### **Предшествующий уровень техники**

Подъемные ворота вышеуказанного типа используют для открытия и закрытия проходов или проездов. Они часто находят применение в качестве гаражных ворот или, например, в качестве ворот на приемных пандусах. Кроме того, их применяют также в качестве перегородок в складских помещениях. Поскольку такие ворота часто имеют большой вес, они, как правило, приводятся в действие при помощи двигателя.

Такой двигательный привод обычно содержит по меньшей мере один двигатель, который соединяется с воротами при помощи средств привода, например, приводных ремней или приводных цепей. В зависимости от числа оборотов и вращающего момента двигателя можно реализовать так называемые скоростные ворота, широко применяемые в промышленности. В случае скоростных ворот достигается скорость перемещения полотна ворот до 4 м/с, в то время как полотна обычных промышленных подъемных ворот обычно перемещаются со скоростями 0,2-0,3 м/с.

Ворота указанного вначале типа известны, например, из DE 102012101415 A1. В этой патентной заявке раскрыты ворота с двигательным приводом, приводное средство которого содержит приводную цепь со стороны ведущей ветви и приводной ремень со стороны ведомой ветви. Между ремнем и цепью расположен захват, который служит для соединения с полотном ворот, состоящим из нескольких сегментов. В то время как отдельные сегменты полотна ворот соединены друг с другом при помощи шарниров, самый нижний сегмент полотна ворот через захват соединен с приводной цепью.

В DE 102009044492 A1 также раскрыты перемещаемые по вертикали ворота с полотном ворот, состоящим из нескольких сегментов. Ворота перемещаются двигательным приводом, при этом в качестве приводного элемента, передающего усилие, служит зубчатый ремень. Отдельные сегменты полотна ворот соединены друг с другом шарнирами, при этом зубчатый ремень входит в зацепление с нижним концевым участком полотна ворот, т.е. с нижним концевым элементом или с нижним сегментом полотна ворот.

В подъемных воротах известного уровня техники успешно используется простой способ присоединения полотна ворот к средствам привода. Отдельные сегменты полотна ворот соединены друг с другом шарнирами. Самый нижний сегмент полотна ворот соединен со средством привода. Таким образом, реализуется простое соединение с двигательным приводом. При этом нагрузки, которые прикладываются к двигательному приводу к полотну ворот, в максимально возможной степени соответствуют нагрузкам, которые возникают при ручном подъеме ворот.

Кроме того, возникающие в процессе эксплуатации изменения длины средства привода не оказывают существенного влияния на равномерность движения полотна ворот или отдельных сегментов полотна ворот. Соединительные средства наряду со статическим весом полотна ворот должны воспринимать также возникающие во время работы динамические силы, которые могут быть очень большими, в частности, в случае скоростных ворот. Поэтому соединительные средства, которые соединяют самый нижний сегмент полотна ворот со средством привода, должны иметь размеры, соответствующие размерам и весу полотна ворот.

Однако приводы или соединительные средства большего размера одновременно требуют также большего монтажного пространства, что чаще всего вызывает расширение рамы ворот и, таким образом, обуславливает ограничение габаритной высоты или ширины проезда ворот.

### **Сущность изобретения**

Поэтому задача изобретения заключается в усовершенствовании ворот указанного вначале типа таким образом, чтобы эти ворота могли хорошо перемещаться между открытым и закрытым положениями в максимально возможной степени независимо от возникающих сил, и при этом, однако, имели компактную и одновременно прочную и надежную в эксплуатации конструкцию.

Эта задача решена согласно изобретению при помощи ворот с признаками отличительной части п.1 формулы изобретения.

Соединение нескольких отдельных сегментов полотна ворот со средством привода создает положительный эффект, в соответствии с которым как статические, так и динамические силы прикладываются к нескольким участкам полотна ворот или средства привода. При этом происходит распределение возникающих сил между несколькими местами соединения между средствами привода, соединительными средствами и сегментом полотна ворот.

При открытии ворот основная часть растягивающей нагрузки прикладывается к средству привода. При этом сжимающую нагрузку, действующую между сегментами полотна ворот известного уровня техники, можно значительно уменьшить или даже исключить.

Таким образом, даже большие или тяжелые ворота хорошо перемещаются между открытым и закрытым положениями, несмотря на связанные с ними значительные усилия. Кроме того, достоинство соединения нескольких отдельных сегментов полотна ворот со средством привода согласно изобретению

заключается в том, что, благодаря распределению суммарной нагрузки между несколькими местами соединения, соединительные средства, предназначенные для соединения средства привода с полотном ворот, могут иметь соответственно уменьшенные размеры, что приводит в целом к компактной конструкции ворот. Кроме того, могут быть также уменьшены размеры средства привода, что дополнительно способствует получению компактной конструкции ворот.

В одном возможном варианте осуществления изобретения каждый сегмент полотна ворот может быть соединен со средством привода. Таким образом, возникающие усилия распределяются между всеми местами соединения средства привода и полотна ворот и, таким образом, между всем полотном ворот или всем средством привода.

Средство привода может представлять собой, например, конечное средство привода, предпочтительно цепь, в частности полу шарнирную цепь.

В случае конечного средства привода можно отказаться от его возвратного механизма со стороны ведомой ветви, а также от отклоняющего ролика на нижнем конце ворот, что позволяет уменьшить монтажное пространство. Цепь, используемая в качестве средства привода, благодаря своему ограниченному изменению длины в процессе длительной эксплуатации представляет собой особенно предпочтительный вариант осуществления средства привода для таких ворот. Полая шарнирная цепь обеспечивает особенно эффективное снижение веса средства привода при одновременно высокой устойчивости к нагрузкам.

Соединительное средство может проходить сквозь часть средства привода. При этом обеспечивается хорошая и, по возможности, непосредственная передача усилия между средством привода и полотном ворот. Кроме того, это позволяет получать компактный участок соединения между средством привода и полотном ворот.

Соединительное средство может быть расположено в области соединения шарнира и, в частности, может представлять собой шарнирный болт, соединяющий обе скобы шарнира. Такой вариант осуществления соединительного средства обеспечивает получение особенно предпочтительной и компактной конструкции. При этом, если соединительное средство выполнено в виде шарнирного болта, можно отказаться от дополнительного отдельного шарнирного болта, что также способствует получению компактной конструкции ворот.

Далее предлагается скоба шарнира, которая на одном конце содержит неподвижную опору, а на противоположном конце - подвижную опору. Таким образом, реализуется одна опора с вращательной степенью свободы и одна опора с вращательной и поступательной степенью свободы, что особенно предпочтительно обеспечивает неразрушающее изменение расстояния между двумя скобами шарнира.

Отдельные скобы шарнира могут быть также выполнены с возможностью соединения друг с другом и образовывать шарнирную цепь. При помощи такой шарнирной цепи отдельные сегменты полотна ворот могут быть объединены в общее прочное полотно ворот, при этом отдельные сегменты полотна ворот могут иметь облегченную конструкцию.

Скобы шарнира могут быть выполнены в виде комбинации со средством привода. Комбинация средства привода и скоб шарнира может соединять отдельные функции этих обеих частей и обеспечивать уменьшение монтажного пространства по сравнению с их отдельным исполнением. Это, в свою очередь, способствует получению компактной конструкции ворот.

Средство привода может быть встроено в скобы шарнира. При этом средство привода может быть расположено, например, в выемке, в полости или внутри шарнира. Вариант осуществления средства привода, встроеного в скобы шарнира, обеспечивает узкую и компактную конструкцию привода и, таким образом, компактную конструкцию ворот.

Кроме того, скобы шарнира могут иметь выемку для установки средства привода, при этом выемки отдельных скоб расположены на одной прямой. Таким образом, выемки, предусмотренные в отдельных скобах, образуют своего рода канал для приводного элемента, при этом указанный канал может служить для размещения, направления и защиты средства привода от внешних влияний, например, от воздействия внешних механических сил.

Согласно одному варианту осуществления изобретения между средством привода и по меньшей мере одной поверхностью скобы шарнира может быть предусмотрен амортизатор, который предназначен для демпфирования относительного перемещения между средством привода и скобой шарнира. Такой амортизатор может ограничивать подвижность средства привода относительно скобы шарнира и, таким образом, уменьшать, с одной стороны, шумообразование, а с другой стороны - износ вследствие столкновения средства привода со скобой шарнира при открытии и закрытии полотна ворот.

Средство привода может быть установлено в выемке скоб шарнира, при этом соединительное средство соединяет средство привода со скобами шарнира. Если средство привода установлено в выемке, можно реализовать особенно компактную конструкцию, при этом соединительное средство, которое соединяет полотно ворот со средством привода, одновременно можно использовать также для присоединения скоб шарнира.

Прохождение скобы шарнира примерно по всей высоте сегмента полотна ворот является предпочтительным, поскольку обеспечивает большую поверхность соединения между сегментом полотна ворот и скобой шарнира, что позволяет получать хорошее соединение.

Факультативно, соответствующая скоба шарнира может быть расположена в полости соответствующего сегмента полотна ворот и, по существу, внутри этой полости может быть соединена с соответствующим сегментом полотна ворот, при этом соответствующая скоба шарнира и соответствующий сегмент полотна ворот предпочтительно соединены друг с другом при помощи клеевого соединения. Такое расположение скобы шарнира в полости сегмента полотна ворот является предпочтительным, поскольку скоба шарнира, по меньшей мере, частично находится внутри сегмента полотна ворот, что способствует получению компактной конструкции ворот. Кроме того, при этом имеется достаточно большая площадь для клеевого соединения обоих компонентов.

По меньшей мере одна скоба шарнира может быть предпочтительно соединена с сегментом полотна ворот при помощи болтового соединения, при этом указанный сегмент полотна ворот предпочтительно содержит по меньшей мере одно отверстие с резьбой, в то время как скоба шарнира содержит по меньшей мере одно сквозное отверстие, через которое может проходить болт. Болтовое соединение представляет собой удобное и надежное соединение, которое, кроме того, позволяет демонтировать сегменты полотна ворот со скоб шарнира и заменять их в соответствии с областью задач, благодаря чему полотно ворот может быть с небольшой трудоемкостью адаптировано к различным задачам.

Предпочтительно, чтобы соединительное средство соединялось с соответствующим сегментом полотна ворот в верхней половине указанного сегмента полотна ворот, в частности в области его верхней кромки. Если соединительное средство расположено в верхней половине, т.е. выше горизонтальной оси поворота сегмента полотна ворот, реализуется висячая несущая конструкция, в которой сегмент полотна ворот свешивается с соединительного средства под действием силы тяжести. При этом отдельные сегменты полотна ворот при вертикальном перемещении полотна ворот вытягиваются средством привода, что приводит к натяжению отдельных сегментов полотна ворот относительно друг друга, и, таким образом, повышается жесткость, а также управляемость и долговечность ворот.

В одном предпочтительном варианте осуществления приводной элемент, предпочтительно представляющий собой цепное зубчатое колесо, может входить в зацепление со средством привода и быть расположенным над габаритной высотой проезда ворот, предпочтительно в перемычке ворот. Благодаря расположению приводного элемента над габаритной высотой проезда и, в частности, в перемычке ворот можно иметь небольшую ширину рамы. Габаритная высота проезда при этом также является максимально возможной, поскольку приводной элемент устанавливается в раме над габаритной высотой проезда.

Может быть также предусмотрена направляющая, которая обеспечивает контакт удлиненного средства привода в области приводного элемента с удлиненным средством привода. Таким образом, поддерживается равномерный и надежный привод полотна ворот.

В усовершенствованном варианте осуществления изобретения направляющая может содержать по меньшей мере один упор, который удерживает удлиненное средство привода прижатым в направлении приводного элемента и, в частности, может прижимать к скобе шарнира. Таким образом, дополнительно улучшается зацепление между средством привода и приводным элементом. Если скоба шарнира соединена со средством привода, упор, действующий на скобу шарнира, может эффективно действовать на средство привода.

Согласно одному варианту осуществления направляющая может содержать по меньшей мере один прижимной ролик, который предназначен, в частности, для прижима с вращением к скобе шарнира. Прижимной ролик позволяет уменьшать трение, которое может возникать между направляющей и подвижными компонентами ворот, что приводит к снижению энергии, необходимой для перемещения полотна ворот, и уменьшению износа.

### Перечень фигур

Далее возможный вариант осуществления изобретения поясняется со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых показаны:

фиг. 1 - вид спереди ворот согласно изобретению, при этом неопределенная длина сегментов полотна ворот обозначена линиями разрыва;

фиг. 2 - вид в аксонометрии фрагмента ворот согласно изобретению;

фиг. 3 - фрагмент вида спереди ворот согласно изобретению, при этом неопределенная длина сегментов полотна ворот обозначена линиями разрыва;

фиг. 4 - вид в разрезе по горизонтальной оси IV-IV с фиг. 3;

фиг. 5 - вид в разрезе по горизонтальной оси V-V с фиг. 3;

фиг. 6 - вид сбоку фрагмента шарнира ворот согласно изобретению;

фиг. 7 - вид в аксонометрии отдельной скобы шарнира вместе с фрагментом сегмента полотна ворот согласно изобретению;

фиг. 8 - вид сбоку в увеличенном масштабе части скобы шарнира с фиг. 7;

фиг. 9 - вид спереди схематического изображения сегмента полотна ворот вместе со скобами шарнира, при этом неопределенная длина сегментов полотна ворот обозначена линиями разрыва;

фиг. 10 - вид в поперечном разрезе профиля рамы ворот с расположенным в ней сегментом полотна ворот;

фиг. 11 - вид в поперечном разрезе профиля рамы ворот с расположенным в ней сегментом полотна ворот согласно альтернативному варианту осуществления изобретения;

фиг. 12 - изображение в аксонометрии в разобранном виде соединения сегмента полотна ворот со скобой шарнира согласно другому альтернативному варианту осуществления изобретения;

фиг. 13 - схематический вид скобу ворот с фиг. 1.

#### **Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения**

Для элементов, повторяющихся на различных чертежах, используются идентичные ссылочные номера.

На фиг. 1 показаны ворота согласно изобретению с полотном 1 ворот, которое содержит несколько сегментов 2 полотна ворот. Ворота установлены с возможностью вертикального перемещения, при этом в направлении стрелки А ворота открываются, а в направлении стрелки В - закрываются.

Каждые два соседних сегмента 2 полотна ворот подвижно соединены друг с другом по меньшей мере одним шарниром 3. Как показано на фиг. 2, шарнир 3 содержит две скобы шарнира, а именно, первую скобу 31 шарнира и подвижно соединенную с ней вторую скобу 32 шарнира. Скобы 31, 32 шарнира могут быть изготовлены из металлических или полимерных материалов, например, из полиамида на волокнистой основе.

Ворота согласно изобретению перемещаются между открытой и закрытой позициями при помощи не показанного на чертежах двигательного привода. Усилие, необходимое для подъема и опускания полотна 1 ворот, передается от двигательного привода на полотно 1 ворот при помощи по меньшей мере одного средства привода, которое в данном варианте осуществления представляет собой цепь 4.

Соединительные средства 5 соединяют цепь 4 с полотном 1 ворот. При этом несколько сегментов 2 полотна ворот отдельно соединены с цепью 4. Соединительные средства 5 поясняются ниже более подробно со ссылками на фиг. 4. При этом со средством 4 привода могут быть соединены только некоторые из сегментов 2 полотна ворот или все сегменты 2 полотна ворот.

На фиг. 2 показана цепь 4, которая служит в качестве средства привода. В данном варианте осуществления изобретения она представляет собой полую шарнирную цепь, в которой отдельные звенья цепи 4 соединены друг с другом полыми валиками 7. Сквозь такой полый валик 7 может проходить, например, соединительное средство 5.

Как показано на фиг. 3, цепь 4, которая служит в качестве средства привода, может быть расположена на наружных концах полотна 1 ворот. Ворота могут по выбору приводиться в действие одним или двумя средствами привода. Цепь 4 выполнена в виде конечного средства привода. Нижний конец цепи 4 расположен на самом нижнем сегменте полотна ворот, в то время как верхний конец цепи 4 - на самом верхнем сегменте полотна ворот.

На фиг. 4 показан вид в поперечном разрезе по оси IV-IV с фиг. 3. При этом показана скоба 32 шарнира, которая соединена с сегментом 2 полотна ворот. Скоба 32 шарнира содержит выемку 6, в которой расположена цепь 4. Цепь 4 вставлена в выемку 6 скобы 32 шарнира.

На фиг. 4 показано отдельное звено 41 цепи с полым валиком 7. Соединительное средство, которое в данном случае представляет собой шарнирный болт 5, проходит в осевом направлении сквозь скобу 32 шарнира и полый валик 7 звена 41 цепи. Шарнирный болт 5 на конце 8, обращенном к сегменту 2 полотна ворот, закреплен штифтом 9, чтобы предотвратить его осевое линейное, а также радиальное поворотное перемещение. На противоположном конце шарнирный болт 5 закреплен соответствующим крепежным средством, в данном случае - гайкой 11.

Направляющий ролик 12 установлен с возможностью вращения при помощи стандартных подшипников 13, предусмотренных на шарнирном болте 5. Направляющий ролик 12 в осевом направлении расположен между гайкой 11 и скобой 32 шарнира. Направляющий ролик 12 содержит поверхность 14 качения и наружный буртик 15. Наружный буртик 15 в радиальном направлении расположен дальше от центральной оси L шарнирного болта 5, чем поверхность 14 качения. Буртик 15 служит для горизонтального направления сегментов 2 полотна ворот при вертикальном перемещении полотна 1 ворот.

На фиг. 10 показано устройство согласно изобретению, которое, по меньшей мере, частично расположено в профиле 16 рамы ворот. Профиль 16 рамы ворот показан в поперечном разрезе. При этом предусмотрен сегментированный полый профиль, во внутреннем пространстве которого по меньшей мере две части 17 профиля расположены примерно симметрично напротив друг друга. Внутренняя ширина W обеих частей 17 профиля немного больше, чем диаметр DL поверхностей 14 качения направляющего ролика 12. Направляющий ролик 12 расположен между двумя частями 17 профиля.

Части 17 профиля имеют поверхности 18 качения, которые расположены напротив друг друга и могут упираться в поверхности 14 качения направляющего ролика 12. Благодаря такому расположению направляющего ролика 12 между двумя частями 17 профиля, находящимися напротив друг друга, направляющий ролик 12 с прикрепленным к нему сегментом 2 полотна ворот при вертикальном перемещении полотна 1 ворот также приводится в движение в вертикальном направлении.

Буртик 15 направляющего ролика 12 имеет диаметр DB, больший, чем диаметр DL поверхностей 14 качения направляющего ролика 12. Кроме того, диаметр DB буртика 15 больше, чем внутренняя ширина W между обеими частями 17 профиля. Поэтому на внутренней стороне буртика 15 образуется опорная

поверхность 20, которая может упираться в расположенную напротив нее опорную поверхность 19 частей 17 профиля.

Если, например, сила  $F$  приложена к сегменту 2 полотна ворот, то это приводит к прогибу сегмента 2 полотна ворот и, таким образом, к поступательному движению сегмента 2 полотна ворот в направлении стрелки  $V$ . В этом случае буртик 15 направляющего ролика 12 предотвращает выход направляющего ролика 12 и связанного с ним сегмента 2 полотна ворот из частей 17 профиля 16 рамы ворот.

При этом сегмент 2 полотна ворот при вертикальном перемещении ворот направляется примерно горизонтально.

На стороне, противоположной отверстию в профиле 16 рамы ворот, находится фотоэлемент 45, при помощи которого можно определять, находятся ли ворота в открытом или закрытом положении или не закрывает ли какое-либо препятствие путь открытому полотну 2 ворот.

На стороне скобы 31 шарнира, противоположной средству 4 привода, расположен прижимной ролик 44, который опирается с возможностью вращения на профиль 16 рамы и выполняет задачу направляющей. При открытии и закрытии полотна 1 ворот прижимной ролик 44 прокатывается по поверхности скобы 31 шарнира, которая расположена противоположно средству 4 привода и контактирует с прижимным роликом 44.

Прижимной ролик 44 находится в верхней части закрытого полотна ворот в области перемычки ворот, чтобы улучшить сцепление цепного зубчатого колеса со средством привода. При этом на профиле 16 рамы ворот может быть предусмотрено несколько прижимных роликов 44, которые могут быть расположены, например, в нижней части закрытых ворот или распределены по высоте ворот.

В выемке 6, в которой находится звено 41 цепи средства 4 привода, между средством 4 привода и задней поверхностью выемки 6 предусмотрен амортизатор 43, с которым контактирует как выемка 6, так и средство 4 привода.

Амортизатор 43 может быть изготовлен из мягкого и/или упругого материала, например, из эластомера.

На фиг. 6 показан шарнир 3. Шарнир 3 содержит первую скобу 31 шарнира и вторую скобу 32 шарнира. Обе скобы 31, 32 шарнира имеют соосные отверстия 21, через которые проходит соединительное средство 5. Соединительное средство 5 представляет собой шарнирный болт 5, образующий шарнирную ось, вокруг которой может известным образом поворачиваться шарнир 3.

На фиг. 7 в качестве примера показана отдельная скоба 31 шарнира. Скоба 31 шарнира содержит на наружной боковой стороне направляющий участок 22. Направляющий участок 22 состоит из двух вертикальных стенок 22а, 22б и расположенной между ними горизонтальной стенки 22с, которая соединяет обе вертикальные стенки 22а, 22б. При этом образуется выемка 6, которая имеет U-образную форму.

Внутренняя ширина  $Z$  выемки 6 немного больше, чем ширина  $B_k$  цепи 4 (см. фиг. 3). Цепь 4 размещается в выемке 6 и может быть вставлена в нее.

На вертикальной стенке 22б, обращенной к сегменту 2 полотна ворот, скоба 31 шарнира содержит соединительный участок 23, который предпочтительно выполнен как единое целое с направляющим участком 22. Соединительный участок 23 имеет наружную форму, которая соответствует внутренней форме полого профиля 24 сегмента 2 полотна ворот. Благодаря этому сегмент 2 полотна ворот может быть просто надвинут на соединительный участок 23.

Скоба 31 шарнира расположена в полости 25 сегмента 2 полотна ворот. Для получения надежного соединения между скобой 31 шарнира и сегментом 2 полотна ворот скоба 31 шарнира предпочтительно склеивается в области соединительного участка 23 с сегментом 2 полотна ворот. При этом, однако, не исключаются другие формы соединения, например болтовые соединения.

На фиг. 9 показано, что скобы 31, 32 шарнира могут с двух сторон охватывать сегмент 2 полотна ворот в соответствии с пояснениями к фиг. 7. Кроме того, на фиг. 9 показано, что соответствующая скоба 31, 32 шарнира расположена на торцевой стороне 26 сегмента 2 полотна ворот, обращенной к раме 16 ворот, и проходит примерно по всей высоте  $h$  сегмента 2 полотна ворот.

Отдельные скобы 31, 32 шарнира 3 имеют одинаковую наружную форму и представляют собой примерно идентичные детали, предпочтительно получаемые способом литья под давлением. На фиг. 7 и 8 можно видеть, что скоба 31, 32 шарнира имеет на осевом конце 27 отверстия 21 для ввода шарнирного болта 5. На фиг. 4 эта конструкция показана в поперечном разрезе, при этом шарнирный болт 5 введен через эти отверстия 21 в скобе 31 шарнира.

Внутренний диаметр отверстия 21 немного больше, чем наружный диаметр шарнирного болта 5. Расположение шарнирного болта 5 в отверстии 21 обеспечивает неподвижную опору с поворотной степенью свободы, т. е., скоба 31, 32 шарнира с отверстием 21, расположенным на ее осевом конце, может поворачиваться вокруг шарнирного болта 5.

Для того чтобы предотвратить прокручивание или сдвиг шарнирного болта 5, описанный выше штифт 9 вставляется в отверстие, которое предусмотрено в шарнирном болте 5 и проходит перпендикулярно до продольной оси  $L$  шарнирного болта 5. При этом штифт 9 проходит также через поперечное отверстие 29, которое предусмотрено в скобе 31 шарнира (фиг. 7) и предпочтительно расположено на соединительном участке 23.

На фиг. 6-8 показано, что скоба 31, 32 шарнира на другой осевой стороне 28 имеет удлиненное отверстие 30. Удлиненное отверстие 30 представляет собой отверстие, которое имеет некоторое удлинение в продольном направлении Y (фиг. 8). Внутренний диаметр  $d$  удлиненного отверстия 30 немного больше, чем наружный диаметр шарнирного болта 5. Таким образом, реализуется подвижная опора, при этом скоба 31, 32 шарнира благодаря удлиненной форме отверстия 30 может как поворачиваться вокруг шарнирного болта 5, так и линейно перемещаться в направлении Y, т.е. в направлении удлинения отверстия 30.

Как наиболее наглядно показано на фиг. 2, 3 и 6, отдельные скобы 31, 32 шарнира могут быть соединены друг с другом, образуя шарнирную цепь 300. При этом концы 27, 28 скоб 31, 32 шарнира имеют такую форму, чтобы они могли, перекрываясь, входить друг в друга с совмещением отверстий 21, 30. Для этого на внутренних сторонах отверстий 21 (фиг. 7) скоб 31, 32 шарнира предусмотрены вырезы 34, в которые может входить раздвоенный конец 33 соседней скобы 31, 32 шарнира. Поскольку все скобы 31, 32 шарнира имеют одинаковую форму, из отдельных скоб 31, 32 шарнира можно получить шарнирную цепь 300 любой длины.

Каждая скоба 31, 32 шарнира содержит боковой направляющий элемент 35, который предназначен для того, чтобы упираться в часть 17 профиля и направлять сегмент 2 полотна ворот, связанный с этой скобой 31, 32 шарнира, в горизонтальном направлении V (фиг. 10) при вертикальном перемещении полотна 1 ворот. Боковой направляющий элемент 35 расположен на боковой наружной стороне первой вертикальной стенки 22а направляющего участка 22 скобы 31, 32 шарнира.

На фиг. 11 показан альтернативный вариант осуществления полотна 1 ворот, в котором предусмотрена скользящая шайба 42. Вид и ракурс изображения соответствуют фиг. 10, однако для горизонтальной противоположной стороны полотна ворот.

В этом варианте осуществления полотно 2 ворот не содержит бокового направляющего элемента 35 и амортизатора 43. Для бокового направления полотна 2 ворот между скобой 31 шарнира и направляющим роликом 12 предусмотрен скользящий элемент 42, который расположен в осевом направлении относительно направляющего ролика 12, напротив буртика 15. При горизонтальном сдвиге полотна 2 ворот скользящий элемент 42 может упираться в профиль 16 рамы ворот и скользить вдоль него, чтобы ограничивать горизонтальное перемещение полотна 2 ворот. В данном варианте осуществления скользящий элемент 42 показан примерно круглым и снабжен центральным отверстием, через которое проходит соединительное средство 5, закрепляя, таким образом, скользящий элемент 42.

Скользящий элемент 42 может быть изготовлен из материала с низким коэффициентом трения и/или из сравнительно мягкого материала, чтобы минимизировать силы трения между скользящей шайбой 42 и профилем 16 рамы ворот, а также износ направляющего ролика и профиля 16 рамы ворот. В частности, если на обоих соединительных средствах 5 сегмента 2 полотна ворот, расположенных напротив друг друга по горизонтали, предусмотрен скользящий элемент 42, задание горизонтального направления для направляющего ролика 12 может осуществляться, по существу, при помощи скользящего элемента 42.

Полотно 2 ворот может содержать несколько скользящих элементов 42, распределенных по его высоте. Так, например, скользящие элементы 42 могут быть расположены попарно горизонтально напротив друг друга. Такие пары скользящих элементов 42 могут быть равномерно распределены по высоте закрытого полотна ворот, например, в виде трех пар - на верхнем конце, на нижнем конце и примерно посередине.

На фиг. 12 показан альтернативный вариант осуществления соединения между сегментом 2 полотна ворот и скобой 31 шарнира в разобранном виде. В этом варианте осуществления сегмент полотна ворот состоит из двух профильных элементов 49 и расположенной между ними перегородки 50. Профильные элементы могут быть изготовлены, например, из металла, предпочтительно из алюминия. Для перегородки возможно использование множества материалов, например, металлов или полимеров, предпочтительно прозрачных полимеров.

Профильные элементы 49 содержат болтовые отверстия 47 с внутренней резьбой. Скоба шарнира в данном варианте осуществления содержит два сквозных отверстия 48, расстояние между которыми соответствует расстоянию между болтовыми отверстиями 47 в сегменте 2 полотна ворот. Соединение между скобой 31 шарнира и сегментом 2 полотна ворот можно получить путем ввода болтов 46 через сквозные отверстия 48 в скобе 31 шарнира и завинчивания в болтовые отверстия 47 профильных элементов 49.

На фиг. 13 показано положение перемычки 51 ворот и определяемая им габаритная высота 52 проезда ворот. Когда ворота находятся в открытом положении, полотно 2 ворот может быть свернуто в перемычке 51 ворот в виде спирали 54. В данном варианте осуществления изобретения приводной элемент выполнен в виде цепного зубчатого колеса 53, которое приводится во вращение двигателем. Цепное зубчатое колесо 53 также находится внутри перемычки 51 ворот и, следовательно, над габаритной высотой 52 проезда. Цепное зубчатое колесо 53 входит в зацепление с цепью 4 и при вращении может открывать и закрывать ворота.

Вблизи цепного зубчатого колеса 53 и примерно напротив него предусмотрен прижимной ролик 44, при этом скобы 31, 32 шарнира со средством 4 привода при открытии и закрытии ворот проходят между

цепным зубчатым колесом 53 и прижимным роликом.

Устройство, описанное со ссылками на чертежи, функционирует следующим образом.

Цепь 4 входит в зацепление с цепным зубчатым колесом 53 и служит для привода всего полотна 1 ворот. Привод цепного зубчатого колеса 53 осуществляется при помощи не показанного двигателя. Полотно 1 ворот состоит из нескольких сегментов 2 полотна, при этом некоторые из этих сегментов 2 полотна ворот, а предпочтительно все сегменты 2 полотна ворот, соединены с цепью 4. Предпочтительно каждый сегмент 2 полотна ворот отдельно прикреплен к цепи 4 при помощи шарнирного болта 5.

Статические силы тяжести, а также динамические силы, возникающие во время работы, примерно равномерно передаются от мест соединения цепи 4 с шарнирным болтом 5 на соответствующий связанный с ними сегмент 2 полотна ворот. Таким образом, суммарное усилие больше не прикладывается к самому нижнему сегменту полотна ворот, но, по возможности, равномерно распределяется по всему полотну 1 ворот.

Силы F1, F2 (фиг. 9), необходимые для подъема отдельного сегмента 2 полотна ворот, возникают в местах контакта соединительного участка 23 с сегментом 2 полотна ворот и передаются в основном цепью 4. Скобы 31, 32 шарнира служат только для того, чтобы обеспечивать подвижное соединение отдельных сегментов 2 полотна ворот друг с другом. Благодаря особому подвешиванию отдельных скоб 31, 32 шарнира к шарнирному болту 5 на самих скобах 31, 32 шарнира, в частности в области их отверстий 21, 30, возникают лишь небольшие силы, которые по сравнению с силами F1, F2, необходимыми для подъема полотна 1 ворот, можно считать пренебрежимо малыми.

Кроме того, общее соединение между цепью 4, шарнирным болтом 5 и отдельными скобами 31, 32 шарнира обеспечивает, по существу, совместное перемещение цепи 4 и отдельных скоб 31, 32 шарнира. При этом удлиненные отверстия 30 служат, в частности, для того, чтобы исключить статическую неопределенность системы и, таким образом, компенсировать допуски или изменения расстояния между цепью 4 и скобами 31, 32 шарнира.

Предпочтительно, чтобы шарнирный болт 5 был расположен в верхней половине сегмента 2 полотна ворот, и, в частности, как показано на фиг. 3, 4 и 9, в области верхней кромки 36 сегмента 2 полотна ворот. При этом отдельные сегменты 2 полотна ворот под действием силы тяжести свешиваются вертикально вниз.

Изменение нагрузки возникает в цепи 4 и сегментах 2 полотна ворот только выше цепного зубчатого колеса, т. е., в области перемычки 51 ворот, где полотно 2 ворот сворачивается, когда ворота находятся в открытом положении, при этом силы растяжения и сжатия, которые действуют между сегментами при сворачивании полотна ворот, гораздо меньше, чем силы, действующие при подъеме полотна 2 ворот в области проезда.

Выемка 6, предусмотренная в скобах 31, 32 шарнира, служит в качестве стабильной боковой направляющей для цепи 4, а также для защиты цепи 4 от внешних воздействий. Кроме того, расположение цепи 4 в выемке 6 обеспечивает компактность конструкции и дополнительное достоинство, которое заключается в том, что цепь 4, расположенная в скобах 31, 32 шарнира, проходит между сегментами 2 полотна ворот и направляющим роликом 12, при этом шарнирный болт 5 может одновременно служить также в качестве оси для этого направляющего ролика 12.

Амортизатор 43, предусмотренный между цепью 4 и выемкой 6, уменьшает шумообразование во время движения полотна 1 ворот, которое может возникать вследствие небольших перемещений между цепью 4 и скобами 31, 32 шарнира. Другим источником шума, которому противодействует амортизатор 43, является зацепление цепного зубчатого колеса 53 с цепью 4.

Такая компактная конструкция позволяет уменьшить ширину ВЗ рамы по сравнению с конструкциями известного уровня техники. Благодаря уменьшению ширины рамы, можно увеличить габаритную ширину ворот.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Ворота, выполненные с возможностью перемещения по вертикали, с полотном (1) ворот, которое содержит несколько сегментов (2) полотна ворот
  - по меньшей мере с одним удлиненным средством (4), приводимым в движение с помощью приводного элемента (53);
  - с двигательным приводом, который выполнен с возможностью передачи усилия для подъема и опускания полотна (1) ворот при помощи указанного по меньшей мере одного удлиненного средства (4) на полотно (1) ворот; и
  - с соединительными средствами (5), предназначенными для соединения указанного удлиненного средства (4) с полотном (1) ворот,
  - при этом, по меньшей мере, несколько из указанных сегментов (2) полотна ворот отдельно соединены с указанным удлиненным средством (4),
  - отличающиеся тем, что два соседних сегмента (2) полотна ворот подвижно соединены друг с другом по меньшей мере одним шарниром (3), причем удлиненное средство (4) отличается по меньшей мере

от одного шарнира (3), причем шарнир (3) выполнен в виде скоб (31, 32), при этом каждая скоба (31, 32) шарнира (3) на одном конце (27) содержит отверстие (21), взаимодействующее с соединительным средством (5), обеспечивая опору указанного конца (27) с возможностью поворачивания вокруг указанного соединительного средства (5), а на противоположном конце (28) - удлиненное отверстие (30), взаимодействующее со смежным соединительным средством (5), обеспечивая опору указанному противоположному концу (28) с возможностью поворачивания вокруг указанного смежного соединительного средства (5), а также с возможностью перемещения в направлении удлинения удлиненного отверстия (30).

2. Ворота по п.1, отличающиеся тем, что каждый сегмент (2) полотна ворот соединен с указанным удлиненным средством (4).

3. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что удлиненное средство (4) представляет собой конечное средство привода, в частности цепь или полую шарнирную цепь.

4. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что соединительное средство (5) проходит сквозь часть удлиненного средства (4).

5. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что соединительное средство (5) расположено в указанном отверстии (21) и в указанном удлиненном отверстии (30) шарнира (3) и представляет собой шарнирный болт (5), соединяющий обе скобы (31, 32) шарнира (3).

6. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что скобы (31, 32) различных шарниров (3) соединены друг с другом и образуют шарнирную цепь (300).

7. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что удлиненное средство (4) встроено в скобы (31, 32) шарнира (3).

8. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что скобы (31, 32) шарнира (3) содержат выемки (6) для размещения удлиненных средств (4), при этом выемки (6) отдельных скоб (31, 32) расположены на одной прямой.

9. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что между удлиненным средством (4) и по меньшей мере одной поверхностью скобы (31, 32) шарнира предусмотрен амортизатор (43), который предназначен для демпфирования относительного перемещения между удлиненным средством (4) и скобой (31, 32) шарнира.

10. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что соединительное средство (5) содержит направляющий ролик (12) с буртиком (15), предназначенный для горизонтального направления сегментов (2) полотна ворот при вертикальном перемещении полотна (1) ворот, в частности соединительное средство (5) представляет собой ось, на которую опирается направляющий ролик (12).

11. Ворота по п.10, отличающиеся тем, что удлиненные средства (4) и шарниры (3) расположены между направляющим роликом (12) и сегментом (2) полотна ворот.

12. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что скоба (31, 32) шарнира содержит по меньшей мере один боковой направляющий элемент (35), который выполнен с возможностью направления сегмента (2) полотна ворот, соединенного с этой скобой (31, 32) шарнира, примерно в горизонтальном направлении при вертикальном перемещении полотна (1) ворот.

13. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что соответствующая скоба (31, 32) шарнира расположена на торцевой стороне (26) соответствующего сегмента (2) полотна ворот, обращенной к раме (16) ворот, и проходит, в частности, примерно по всей высоте (h) соответствующего сегмента (2) полотна ворот.

14. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что соответствующая скоба (31, 32) шарнира расположена, по меньшей мере, частично в полости (25) соответствующего сегмента (2) полотна ворот и соединена с соответствующим сегментом (2) полотна ворот, по существу, внутри этой полости (25), при этом соответствующая скоба (31, 32) шарнира и соответствующий сегмент (2) полотна ворот соединены друг с другом, в частности, при помощи клеевого соединения.

15. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что по меньшей мере одна скоба (31, 32) шарнира соединена с сегментом (2) полотна ворот посредством болтового соединения, при этом сегмент (2) полотна ворот содержит по меньшей мере одно отверстие с резьбой, а скоба (31, 32) шарнира - по меньшей мере одно сквозное отверстие, через которое проходит болт (46).

16. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что соединительное средство (5), которое соединяет удлиненное средство (4) с полотном (1) ворот, соединено с соответствующим сегментом (2) полотна ворот в верхней половине сегмента (2) полотна ворот, в частности в области верхней кромки (36) сегмента (2) полотна ворот.

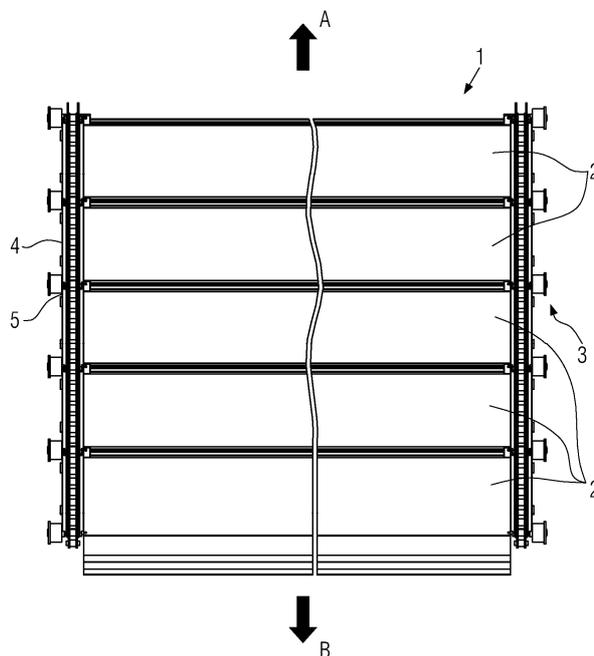
17. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что приводной элемент (53), в частности цепное зубчатое колесо (53), которое входит в зацепление с удлиненным средством (4), расположено над габаритной высотой проезда ворот, в частности в перемычке (51) ворот.

18. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что предусмотрена направляющая, которая удерживает удлиненное средство (4) в контакте с удлиненным средством (4) в области приводного элемента (53).

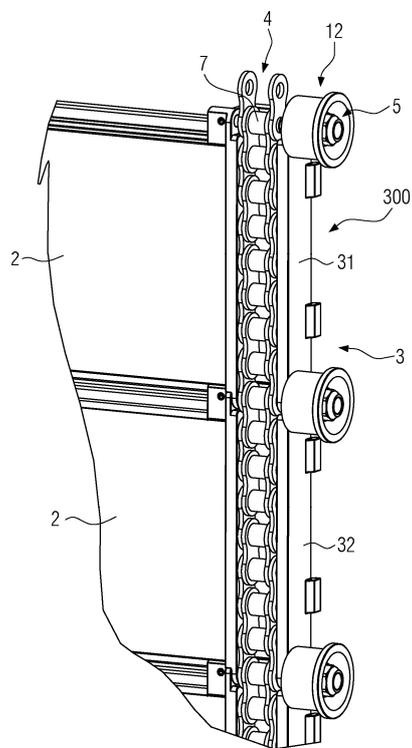
19. Ворота по п.18, отличающиеся тем, что указанная направляющая содержит по меньшей мере один упор, который удерживает удлиненное средство (4) прижатым в направлении приводного элемента

(53), в частности, к скобе (31, 32) шарнира.

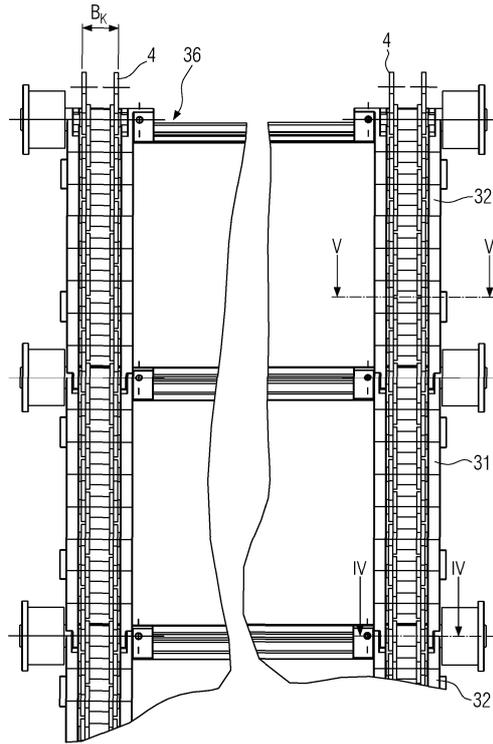
20. Ворота по одному из пп.17-19, отличающиеся тем, что указанная направляющая содержит по меньшей мере один прижимной ролик, который предназначен для прижима с вращением к скобе (31, 32) шарнира.



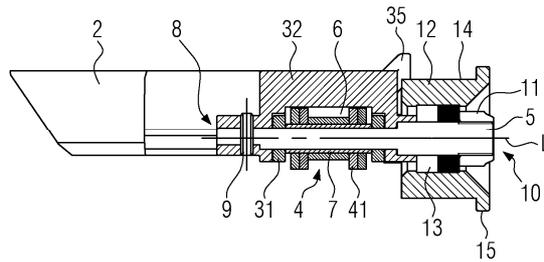
Фиг. 1



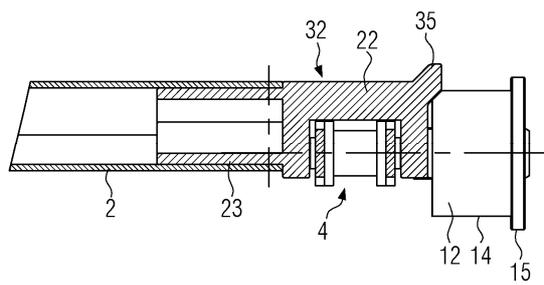
Фиг. 2



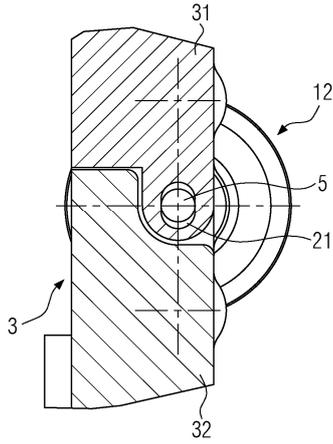
Фиг. 3



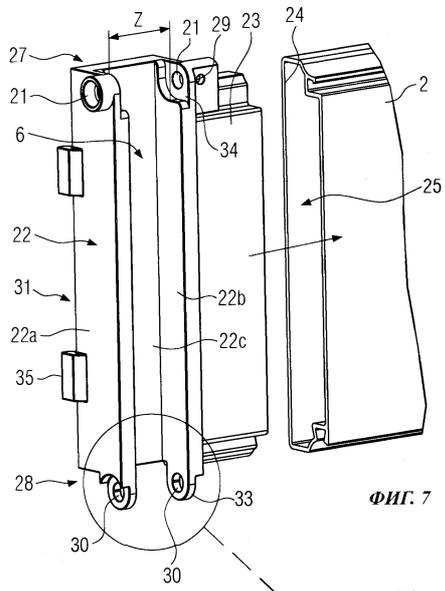
Фиг. 4



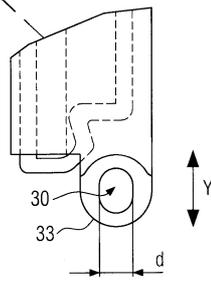
Фиг. 5



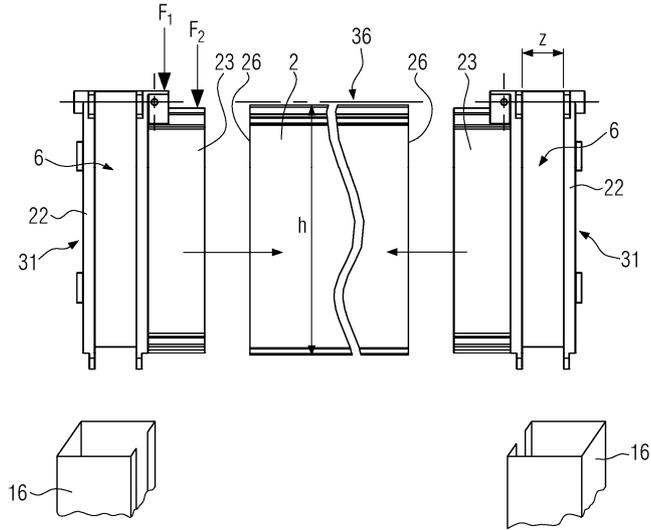
ФИГ. 6



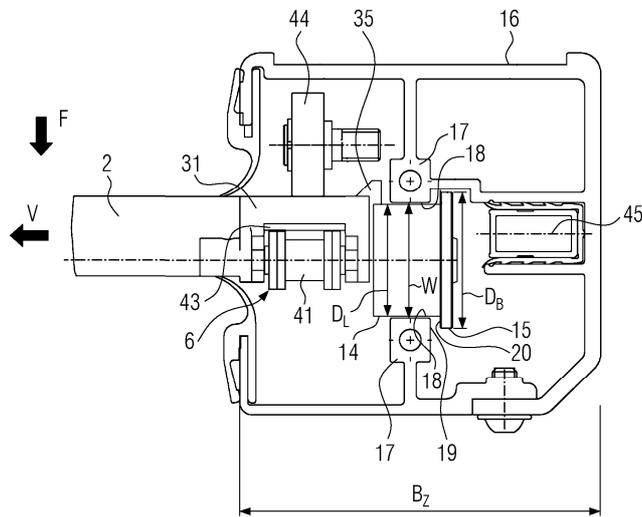
ФИГ. 7



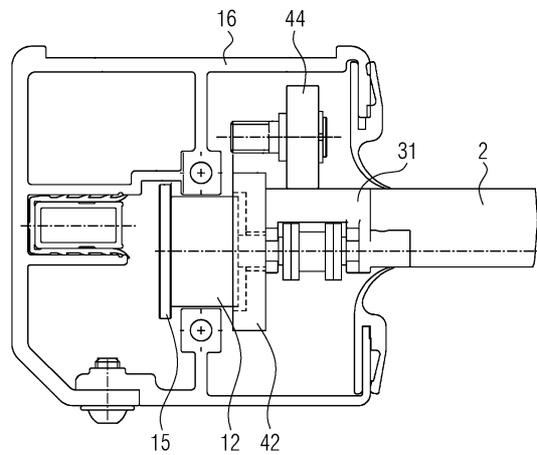
ФИГ. 8



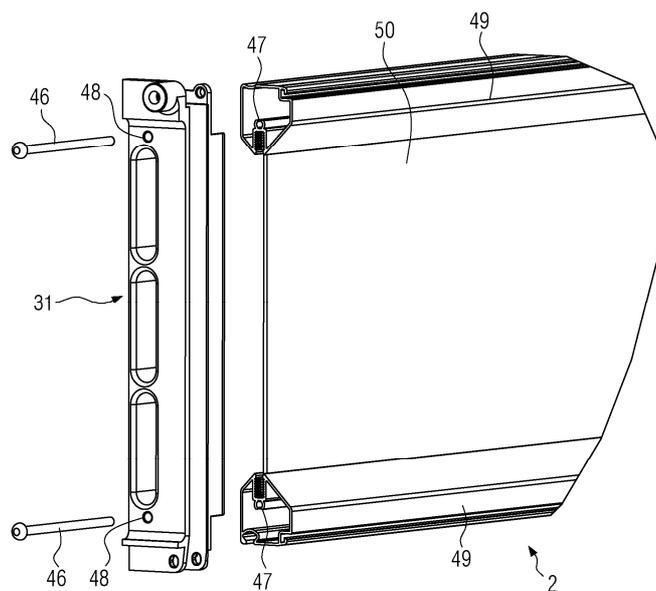
Фиг. 9



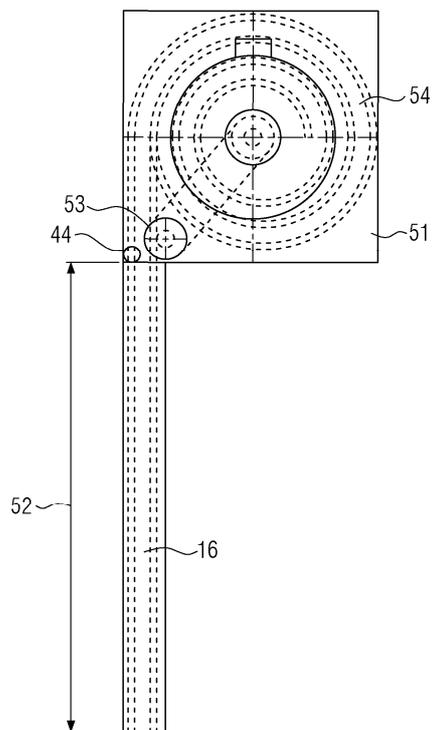
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13