

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **040677**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.07.14**

(51) Int. Cl. *E05D 15/24* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201892066**

(22) Дата подачи заявки  
**2017.02.20**

---

(54) **ПОДЪЕМНЫЕ СЕКЦИОННЫЕ ВОРОТА**

---

(31) **10 2016 004 707.0**

(32) **2016.04.15**

(33) **DE**

(43) **2019.03.29**

(86) **PCT/EP2017/000246**

(87) **WO 2017/178091 2017.10.19**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ХЕРМАНН КГ БРОКХАГЕН (DE)**

(72) Изобретатель:  
**Бринкман Михаэль (DE)**

(74) Представитель:  
**Медведев В.Н. (RU)**

(56) US-A-2023664  
US-A-1990470  
EP-A1-1630336  
WO-A1-2004099542

(57) Ворота (1), имеющие воротное полотно (2), поднимаемое по заданной траектории из закрывающего стеновой проем (100) закрытого положения в открытое положение, в котором оно расположено по существу выше человеческого роста, причем это воротное полотно (2) имеет два, три или больше расположенных в закрытом положении друг над другом элементов (12) воротного полотна, в соответствии с изобретением усовершенствованы таким образом, что нижний в закрытом положении и отстающий при подъеме край (14) воротного полотна (2) при достижении открытого положения может подниматься отдельно путем движения поворота нижнего элемента (12) воротного полотна, имеющего этот край (14), относительно элемента воротного полотна, расположенного в закрытом положении применительно к заданной траектории выше него.

**040677**

**B1**

**040677**

**B1**

Изобретение касается ворот, имеющих воротное полотно, поднимаемое по заданной траектории из закрывающего стеновой проем закрытого положения в открытое положение, в котором оно расположено по существу выше человеческого роста, причем это воротное полотно имеет два, три или больше расположенных в закрытом положении друг над другом элементов воротного полотна, а также шарнирной системы для таких ворот.

Ворота этого вида применяются, например, в виде гаражных ворот, фабричных ворот или цеховых ворот. При этом воротное полотно обычно выполнено вышеописанным образом составным, при этом оно в закрытом положении ориентировано примерно в вертикальной плоскости и окружается рамой дверной коробки. Для открытия таких ворот воротное полотно обычно движется по заданной системой направляющих траектории в положение выше человеческого роста, в котором оно распространяется примерно параллельно полу и примерно перпендикулярно закрываемому воротным полотном стеновому проему примерно в горизонтальной плоскости. Это движение открытия, как и движение закрытия из открытого положения в закрытое положение обычно направляется с помощью расположенных с обеих сторон воротного полотна и зафиксированных относительно стены направляющих системы направляющих, а также зафиксированных на воротном полотне и направляемых направляющими направляющими элементами, таких как, например, направляющие ролики. Направляющие имеют обычно по одному прямолинейному вертикальному сегменту направляющей, распространяющемуся по существу в вертикальном направлении, по одному горизонтальному сегменту направляющей, обычно распространяющемуся по существу в горизонтальном направлении, и по одному дугообразному сегменту направляющей, соединяющему друг с другом вертикальный сегмент направляющей и горизонтальный сегмент направляющей. Такие ворота, называемые также секционными воротами, имеют то преимущество, что при оперировании ими не должно осуществляться выворачивание воротного полотна в пространство, лежащее перед закрываемым воротами зданием, так что возможно особенно компактное оперирование воротным полотном.

К описанным секционным воротам на практике ставится ряд требований.

Во-первых, должна иметься возможность полного и надежного закрытия воротами лежащего позади них пространства. В открытом положении ворота должны освобождать наиболее широкий возможный стеновой проем в свету.

Желательна также небольшая высота падения, т.е. наименьшее возможное расстояние между верхним краем стенового проема и потолком закрываемого пространства. В частности, у используемых частным образом гаражей возможно наличие требования выполнения стенового проема, высота которого почти соответствует высоте помещения.

Разные требования предъявляются также к кинематическим свойствам воротного полотна при его движении из открытого в закрытое положение. Это движение должно осуществляться как можно быстрее, при этом радиус дугообразного сегмента направляющей является ограничивающим для скорости. Необходим как можно более легкий ход движения воротного полотна.

В связи с этими требованиями в уровне техники описан ряд возможных решений, ни одно из которых, однако, не выполняет всей совокупности требований.

Для достижения удовлетворительного закрытия стенового проема в свету отдельные элементы воротного полотна в закрытом положении предпочтительно расположены примерно в одной плоскости. В частности, отстающий при движении закрытия элемент воротного полотна, который также называется верхним элементом воротного полотна, и расположенные под ним элементы воротного полотна должны лежать в одной плоскости. Чтобы в открытом положении освобождался наиболее широкий возможный стеновой проем в свету, отстающий при движении открытия элемент воротного полотна, который также называется нижним элементом воротного полотна, должен в наименьшей возможной степени вдаваться в стеновой проем в свету.

В случае если размеры закрываемого воротным полотном пространства позволяют, то эта цель проще всего может достигаться путем полного расположения дугообразного сегмента направляющей в области падения стенового проема, и горизонтальный и вертикальный сегмент направляющей имеют каждый по меньшей мере длину общей высоты воротного полотна. Тогда в закрытых положениях воротного полотна отдельные элементы воротного полотна могут быть расположены в одной плоскости друг над другом и полностью закрывать стеновой проем в свету. В открытом положении все элементы воротного полотна могут быть расположены в горизонтальном сегменте направляющей, благодаря чему стеновой проем в свету полностью освобождается. На практике, в частности, у гаражей требуемые высоты встраивания и глубины встраивания такой системы направляющих не обеспечены. Также воротное полотно, полностью расположенное в открытом положении по горизонтали, значительно затрудняет начало процесса закрытия. На неподвижно расположенное по горизонтали воротное полотно при начале движения закрытия должен действовать начальный пусковой момент. Этот момент служит для начала движения нижнего края воротного полотна по вертикали, пока расположенный по вертикали участок воротного полотна не достигнет определенного минимального импульса, так чтобы движение закрытия воротного полотна могло осуществляться самостоятельно за счет силы тяжести без дальнейшего воздействия внешнего усилия. Если воротное полотно полностью расположено по горизонтали, то требуемый начальный пусковой момент максимален и, как правило, необходимо дополнительное устройство, которое

начинает движение закрытия при воздействии усилия на воротное полотно.

Для решения этой проблемы в DE 10101560 A1, а также в US 2651360 раскрыто сдвижное устройство, которое инициирует и поддерживает движение закрытия воротного полотна при воздействии усилия на верхний край верхнего элемента воротного полотна. US 2651360 раскрывает также сдвижное устройство, имеющее пружинный элемент, жестко связанное с верхним краем верхнего элемента воротного полотна. Кроме того, это сдвижное устройство одновременно связано с тяговым средством, соединенным с нижним краем нижнего элемента воротного полотна, которое поднимает воротное полотно из закрытого положения в открытое положение. Эта конструкция требует сложного монтажа и продления горизонтального сегмента направляющей, чтобы можно было поместить в нем сдвижное устройство.

Эти проблемы частично решаются с помощью сдвижного устройства, описанного в DE 10101560 A1, которое не соединено неподвижно с верхним элементом воротного полотна, а может только прикадываться к нему. Конструкция DE 10101560 A1 в отличие от конструкции US 2651360 обеспечивает возможность простого монтажа и требует более короткого горизонтального сегмента направляющей. Однако в том и другом случаях для встраивания ворот требуется дополнительный шаг монтажа.

Другая проблема имеется в том случае, когда дугообразный сегмент направляющей по меньшей мере частично расположен в проеме в свету. Эта проблема возникает, например, тогда, когда высота падения мала по сравнению с радиусом дугообразного сегмента направляющей. Это может быть обусловлено тем, что для закрываемого пространства необходима большая, высокая по сравнению с его общей высотой проходная высота, при этом высота падения мала. Также увеличение радиуса дугообразного сегмента направляющей, вследствие которого становится возможна более высокая скорость воротного полотна при движении из открытого в закрытое положение или испускание мешающего шума, может приводить к по меньшей мере частичному расположению дугообразного сегмента направляющей в проеме в свету. Тогда проблема заключается в том числе в достижении полного закрывания стенового проема в свету в закрытом положении.

Для решения этой проблемы WO 97/42387 и EP 0897448 B1 раскрывают воротное полотно, имеющее поворотный рычаг, расположенный на верхнем крае верхнего элемента воротного полотна. В закрытом положении воротного полотна расположенные на верхнем крае элемента воротного полотна направляющие ролики расположены в дугообразном сегменте направляющей. Следовательно, верхний элемент воротного полотна не расположен в той же плоскости, что и расположенные под ним элементы воротного полотна, а наклонен относительно этой плоскости. Поворотный рычаг позволяет, таким образом, наклонять верхний элемент воротного полотна относительно направляющих роликов к вертикальной плоскости, так что в закрытом положении все элементы воротного полотна могут быть расположены в одной плоскости.

Такой поворотный рычаг раскрыт в DE 102005043229 A1, а также в DE 102005008027 U1 и служит установочным рычагом для перестановки между закрытым положением и повернутым положением, в котором верхний элемент воротного полотна повернут внутрь к дугообразному сегменту направляющей. US 5846127 также раскрывает секционные ворота, имеющие такой поворотный рычаг.

Другую возможность достижения полного закрывания стенового проема при низкой высоте падения дает система направляющих, раскрытая в DE 10101560 A1. У этой системы направляющих над горизонтальным сегментом направляющей в направлении силы тяжести расположен второй горизонтальный сегмент направляющей. Этот второй горизонтальный сегмент направляющей направляет только верхний элемент воротного полотна и расположен в области падения. Расположенный на верхнем крае верхнего элемента воротного полотна направляющий элемент в закрытом положении воротного полотна расположен во втором горизонтальном сегменте направляющей, так что нижний край верхнего элемента воротного полотна расположен в одной плоскости с находящимся под ним элементом воротного полотна. Однако эта система направляющих, называемая также фурнитурой низкого падения, требует двух горизонтальных сегментов направляющей и поэтому трудоемка в монтаже и создает дополнительные расходы.

В некоторых случаях нижний элемент воротного полотна в открытом положении вдавывается в стеновой проем в свету. Это может быть, например, обусловлено тем, что, как только что пояснялось, дугообразный сегмент направляющей по меньшей мере частично расположен в стеновом проеме в свету и длина горизонтального сегмента направляющей короче высоты воротного полотна. Но это расположение может быть также обусловлено тем, что система тяговых средств, выполненная для подъема секционных ворот из закрытого положения в открытое положение, не может полностью поднимать нижний элемент воротного полотна в горизонтальную плоскость. Такая система тяговых средств состоит в общем случае из тягового средства, например, в виде тягового троса или тяговой цепи, которое одним своим концом соединено с нижним краем нижнего элемента воротного полотна, а другой конец которого через направляющие и/или обводные блоки связан с тяговым механизмом. Направляющие и/или обводные блоки в общем случае расположены под потолком, и из-за этого такое расположение позволяет полностью поднимать воротное полотно в горизонтальную плоскость. Нижний край нижнего элемента воротного полотна, как правило, расположен в дугообразном сегменте направляющей и блокирует некоторую область стенового проема в свету. Но воротное полотно может вдавываться в стеновой проем в свету и намеренно для уменьшения требуемого начального пускового момента при начале движения открытия, но причем и

в этом случае приходится мириться с нежелательным уменьшением стенового проема в свету.

Для решения этой проблемы FR 2694331 A1 раскрывает второй вертикальный сегмент направляющей, который ведет в область падения, чтобы вводить в область падения направляющий элемент, закрепленный на нижнем крае нижнего сегмента направляющей. При этом оптимально освобождается стеновой проем в свету. Однако, так как нижний элемент воротного полотна движется к горизонтальной плоскости, эта конструкция требует большего начального пускового момента для начала движения закрытия.

Другое решение этой проблемы предоставляется с помощью секционных ворот, раскрытых в EP 1467052 A1. У раскрытых в этом документе секционных ворот нижний край нижнего элемента воротного полотна с каждой стороны шарнирно соединен с направляющим элементом. На направляющем элементе со стороны, обращенной к закрываемому пространству, закреплено тяговое средство. Каждый из этих направляющих элементов имеет два ходовых ролика, которые направляются в направляющих. Для перевода воротного полотна из закрытого положения в открытое положение тяговое средство тянет воротное полотно вверх. При достижении открытого положения направляющие ролики расположены в дугообразном сегменте направляющей. Вследствие шарнирного соединения между направляющим элементом и нижним краем нижнего элемента воротного полотна этот нижний край наклоняется в открытом положении в направлении силы тяжести вниз. Вследствие взаимодействия тягового средства и шарнирно соединенного с нижним элементом воротного полотна направляющим элементом нижний край нижнего элемента воротного полотна может особенно далеко подниматься вверх. Однако так как нижний край нижнего элемента воротного полотна у этой конструкции наклоняется вниз, стеновой проем в свету освобождается не оптимально.

Ввиду этих проблем в уровне техники в основе настоящего изобретения лежит задача усовершенствовать традиционные секционные ворота таким образом, чтобы улучшились их кинематические свойства и снизились требования к размеру закрываемого пространства.

В соответствии с изобретением задача решается таким образом, что нижний в закрытом положении и отстающий при подъеме край воротного полотна при достижении открытого положения может подниматься отдельно путем движения поворота нижнего элемента воротного полотна, имеющего этот край, относительно элемента воротного полотна, расположенного в закрытом положении применительно к заданной траектории выше него.

В основе изобретения лежит тот обнаруженный факт, что при отдельном подъеме отстающего при движении открытия края воротного полотна при достижении открытого положения в открытом положении может освобождаться более широкий стеновой проем в свету, чем у традиционных секционных ворот. Тогда нижний край воротного полотна меньше вдаётся в стеновой проем в свету, чем это происходит у традиционных секционных ворот. Тем самым проходная высота стенового проема в открытом положении воротного полотна увеличивается.

Также у предлагаемых изобретением ворот в отличие от традиционных ворот при одинаковом заданном освобождении проема в свету может использоваться дугообразный сегмент направляющей, имеющий больший радиус. Это позволяет получить более быстрое и менее шумное движение воротного полотна.

Далее опережающий при движении открытия/отстающий при движении закрытия элемент воротного полотна называется "верхним элементом воротного полотна". Отстающий при движении открытия/опережающий при движении закрытия элемент воротного полотна называется "нижним элементом воротного полотна". Если между верхним и нижним элементом воротного полотна расположены другие элементы воротного полотна, то они называются "промежуточными элементами".

У предлагаемых изобретением секционных ворот нижний край нижнего элемента воротного полотна при достижении открытого положения не следует заданной траектории, которую описывает по меньшей мере один из промежуточных элементов при переходе из закрытого положения в открытое положение, а нижний край нижнего элемента воротного полотна при достижении открытого положения может подниматься отдельно в отличие от расположенных выше него элементов воротного полотна. Нижний элемент воротного полотна может, таким образом, двигаться в направлении плоскости, в которой расположены по меньшей мере промежуточные элементы. Эта плоскость расположена выше человеческого роста. Эта плоскость может быть примерно параллельной горизонтальной плоскости. Нижний элемент воротного полотна может быть в открытом положении полностью расположен в плоскости промежуточных элементов и может при этом полностью лежать в области падения. При этом стеновой проем в свету полностью освобожден. Но нижний край нижнего элемента воротного полотна может также блокировать некоторую область стенового проема в свету.

Также благодаря отдельно поднимаемому краю может создаваться необходимый для начала движения закрытия начальный пусковой момент. В открытом положении воротного полотна этот отдельно поднимаемый край нижнего элемента воротного полотна поднят дальше по сравнению с нижним краем традиционных секционных ворот. Эта дополнительная потенциальная энергия при переходе в закрытое положение преобразуется в дополнительную кинетическую энергию, благодаря чему может облегчаться и/или становиться возможным началом движения закрытия.

В одном из вариантов осуществления изобретения ворота имеют первое устройство натяга, вытес-

няющее отдельно поднимаемый край нижнего элемента воротного полотна при переходе из открытого положения в закрытое положение в заданную траекторию. Благодаря этому может достигаться контролируемое движение воротного полотна при переходе из открытого положения в закрытое положение по заданной траектории. Кроме того, первое устройство натяга может способствовать созданию необходимого для начала движения закрытия начального пускового момента, так как оно вытесняет нижний край воротного полотна в направлении заданной траектории. Первое устройство натяга может быть расположено на нижнем крае нижнего элемента воротного полотна. Но оно может быть также расположено в другом месте секционных ворот.

Другой предлагаемый изобретением вариант осуществления ворот отличается тем, что в закрытом положении воротного полотна второе устройство натяга противодействует движению отдельно поднимаемого края в направлении, ортогональном плоскости воротного полотна. Это второе устройство натяга может при этом быть таким же, как и первое устройство натяга. Но оно может быть также отличным от первого устройства натяга. Второе устройство натяга может быть расположено на нижнем крае нижнего элемента воротного полотна. Но оно может быть также расположено в другой области полотна секционных ворот. С помощью второго устройства натяга может достигаться удовлетворительное закрывание нижней области стенового проема в свету. В частности, второе устройство натяга может противодействовать насильственному движению нижнего края нижнего элемента воротного полотна в направлении, ортогональном плоскости воротного полотна, что препятствует образованию зазора между элементом воротного полотна и стеной. Благодаря этому может улучшаться защита от взлома пространства, закрытого секционными воротами. Дополнительно возможно противодействие, например, осуществляемому ветром движению нижнего элемента воротного полотна в направлении, перпендикулярном стеновому проему, и связанному с ним испусканию шума.

Предлагаемые изобретением ворота могут направляться по заданной траектории с помощью системы направляющих. Система направляющих может при этом иметь две направляющие, расположенные на противоположных краях воротного полотна, и каждая направляющая может иметь по меньшей мере по одному вертикальному сегменту направляющей, проходящему примерно параллельно направлению силы тяжести, по меньшей мере одному сегменту направляющей, проходящему выше человеческого роста, предпочтительно примерно в горизонтальном направлении, а также по меньшей мере одному дугообразному сегменту направляющей, соединяющему друг с другом вертикальный и проходящий выше человеческого роста сегмент направляющей. Сегмент направляющей, проходящий выше человеческого роста, и дугообразный сегмент направляющей могут быть выполнены отдельно друг от друга. Но сегмент направляющей, проходящий выше человеческого роста, и дугообразный сегмент направляющей могут быть также выполнены цельно. Сегмент направляющей, проходящий выше человеческого роста, может быть ориентирован примерно горизонтально. Но он может также составлять с горизонталью некоторый угол  $\alpha > 0$ . Такая система направляющих подходит особенно тогда, когда закрываемое воротным полотном пространство имеет большую высоту, но малую глубину.

В другом варианте осуществления изобретения воротное полотно может направляться по заданной траектории при взаимодействии системы направляющих с расположенными на воротном полотне направляющими элементами. Направляющие элементы могут иметь ходовые ролики. На каждом элементе воротного полотна могут быть расположены два направляющих элемента. Но на одном элементе воротного полотна могут быть также расположены больше двух направляющих элементов. Направляющие элементы могут быть расположены на противоположных боковых краях одного элемента воротного полотна. В соответствии с изобретением направляющие элементы могут быть расположены в области верхнего края элемента воротного полотна. Но они могут быть также расположены в области нижнего края элемента воротного полотна или в любой другой области на боковых краях элементов воротного полотна.

У предлагаемых изобретением секционных ворот на каждой из сторон элемента воротного полотна, имеющего отдельно поднимаемый край, обращенных к направляющей, на нижнем крае этого элемента воротного полотна может быть расположен по меньшей мере один направляющий элемент. Благодаря этому воротное полотно может особенно надежно направляться в заданной траектории. На верхнем крае элемента воротного полотна могут быть расположены дополнительные направляющие элементы. Благодаря этому может дополнительно улучшаться направление воротного полотна по заданной траектории.

В другом варианте осуществления изобретения в открытом положении поднимаемый край элемента воротного полотна может находиться в направлении, проходящем перпендикулярно ему, на большем расстоянии от направляющего элемента, расположенного на этом элементе воротного полотна, чем в закрытом положении, и быть поднят вверх относительно направляющего элемента. Так как направляющий элемент расположен в системе направляющих, нижний край воротного полотна может быть при этом расположен над системой направляющих. В случае когда расположенный на нижнем элементе воротного полотна направляющий элемент в открытом положении расположен в дугообразном сегменте направляющей, нижний край нижнего элемента воротного полотна в открытом положении может быть поднят вверх относительно дугообразного сегмента направляющей.

Другой вариант осуществления предлагаемых изобретением секционных ворот отличается тем, что

отдельно поднимаемый элемент воротного полотна соединен с направляющим элементом с помощью шарнирной системы, обеспечивающей возможность изменения расстояния между по меньшей мере одним расположенным на этом элементе воротного полотна направляющим элементом и элементом воротного полотна. Шарнирная система позволяет поднимать нижний край воротного полотна и возвращать этот край в положение, в котором расстояние между направляющим элементом и элементом воротного полотна минимально.

Шарнирная система может иметь расположенный в элементе воротного полотна кронштейн. Поворотный рычаг может быть соединен с кронштейном с возможностью поворота. Поворотный рычаг может быть соединен с направляющим элементом, расположенным на этом элементе воротного полотна.

Кронштейн может иметь основание кронштейна, проходящее по существу параллельно плоскости элемента воротного полотна. Основание кронштейна может быть соединено с элементом воротного полотна. Это соединение может осуществляться, например, с помощью винтового соединения. Кронштейн может также иметь первую и вторую боковую стенку кронштейна, которые распространяются от основания кронштейна ортогонально к нему вверх и в закрытом положении проходят примерно в направлении силы тяжести. Кронштейн может быть выполнен, например, из металла. Боковые стенки кронштейна и основание кронштейна могут быть выполнены цельно.

В кронштейне может помещаться поворотный рычаг. Поворотный рычаг может быть закреплен на боковых стенках кронштейна. Крепление может осуществляться с помощью стержня, проходящего примерно перпендикулярно боковым стенкам кронштейна и между ними. Стержень может быть оперт в выемках или отверстиях в боковых стенках кронштейна. Стержень может быть оперт с возможностью вращения.

Этот поворотный рычаг с возможностью поворота связанный с помощью стержня с кронштейном может распространяться от стержня до нижнего края элемента воротного полотна. Поворотный рычаг может иметь основание поворотного рычага и боковые стенки поворотного рычага. Основание поворотного рычага в состоянии, в котором поворотный рычаг полностью помещен в кронштейн, может прилегать к основанию кронштейна. Тогда основание поворотного рычага может проходить параллельно основанию кронштейна. Боковые стенки поворотного рычага могут распространяться ортогонально от основания поворотного рычага и распространяться в направлении, соединяющем верхний и нижний край элемента воротного полотна.

Поворотный рычаг может быть в области первого конца боковыми стенками поворотного рычага соединен со стержнем. Противоположный первому концу поворотного рычага второй конец поворотного рычага может быть соединен с направляющим элементом. В случае когда направляющий элемент представляет собой ходовой ролик, ось ходового ролика может быть расположена в трубчатом участке, расположенном на втором конце поворотного рычага.

Функция шарнирной системы следующая. В направляемом положении основание кронштейна и основание поворотного рычага прилегают друг к другу. Тогда направляющий элемент расположен рядом с нижним краем нижнего элемента воротного полотна. Тогда нижний край нижнего элемента воротного полотна направляется в заданной направляющими траектории. При переходе воротного полотна из закрытого положения в открытое положение основание поворотного рычага может двигаться путем поворота поворотного рычага относительно кронштейна в некоторое повернутое положение. В этом повернутом положении нижний край нижнего элемента воротного полотна отодвинут от направляющего элемента. Тогда нижний край нижнего элемента воротного полотна находится на расстоянии от направляющего элемента. Вследствие этого исполнения кронштейна и поворотного рычага нижний край воротного полотна может только подниматься вверх относительно направляющего элемента. Опускание вниз невозможно. Если воротное полотно движется обратно из открытого положения в закрытое положение, то при повороте поворотного рычага относительно кронштейна нижний край нижнего элемента воротного полотна возвращается из повернутого положения в направляемое положение. Тогда нижний край нижнего элемента воротного полотна может возвращаться обратно в закрытое положение по заданной траектории.

В другом варианте осуществления изобретения первое и/или второе устройство натяга, взаимодействуя с шарнирной системой, может вытеснять отдельно поднимаемый край элемента воротного полотна при движении в закрытое положение в заданную траекторию и/или в закрытом положении в положение, полностью закрывающее стеновой проем. Когда элемент воротного полотна, имеющий отдельно поднимаемый край, при взаимодействии первого устройства натяга и шарнирной системы при движении в закрытое положение вытесняется в заданную траекторию, то воротное полотно может особенно уверенно двигаться из открытого положения в закрытое положение. Также это взаимодействие первого устройства натяга с шарнирной системой может способствовать созданию начального пускового момента, необходимого для начала движения закрытия. Также может подавляться испускание шума, которое возникает из-за того, что нижний край воротного полотна может двигаться примерно ортогонально заданной траектории. Благодаря взаимодействию второго элемента натяга с шарнирной системой в закрытом положении нижний элемент воротного полотна может вытесняться в положение, полностью закрывающее стеновой проем. Благодаря этому может достигаться особенно надежное закрытие пространства, закрывае-

мого воротным полотном. Также может предотвращаться возникновение шума, например, от нижнего края элемента воротного полотна, движущегося туда и обратно давлением воздуха ортогонально вертикальной плоскости. При этом первое устройство натяга и второе устройство натяга могут быть идентичными или отличными друг от друга.

В одном из вариантов осуществления изобретения первое и/или второе устройство натяга может иметь пружинный элемент. Первое и/или второе устройство натяга может иметь торсионную пружину. Тогда нижний край нижнего элемента воротного полотна может вытесняться силой пружины при движении в закрытое положение в заданную траекторию. В закрытом положении нижний край воротного полотна может вытесняться силой пружины в положение, полностью закрывающее стеновой проем. Торсионная пружина может быть расположена на стержне шарнирной системы. Торсионная пружина может иметь три лапки. Первая и третья лапка могут быть выполнены на противоположных концах торсионной пружины, выполненной в цилиндрической форме. Вторая лапка может быть выполнена примерно в середине между первой и третьей лапкой. Первая и третья лапка могут прилегать к поворотному рычагу. При этом лапки могут прилегать к основанию поворотного рычага. Вторая лапка может прилегать к кронштейну. При этом вторая лапка может прилегать к основанию кронштейна. Вторая лапка может быть выполнена U-образно. При таком расположении нижний край нижнего элемента воротного полотна при переходе из открытого положения в закрытое положение может особенно надежно вытесняться в заданную траекторию и в закрытом положении вытесняться в положение, полностью закрывающее стеновой проем.

В другом варианте осуществления изобретения тяговое средство, поднимающее воротное полотно из закрытого положения в открытое положение, может быть одним своим концом соединено с нижним краем воротного полотна, а другим своим концом связано с уравнивающим устройством, и это тяговое средство может противодействовать первому устройству натяга.

Тяговое средство может представлять собой, например, цепь или трос. Тяговое средство может направляться в закрытом положении воротного полотна от нижнего края воротного полотна через обводной элемент в вертикальном направлении вверх, где оно затем распространяется дальше примерно в горизонтальном направлении до уравнивающего устройства. Обводной элемент может представлять собой цепную звездочку, а тяговое средство в первой области, которая обращена к нижнему краю воротного полотна, может быть выполнено в виде цепи. Во второй области, которая обращена к уравнивающему устройству, тяговое средство может быть выполнено в виде троса. Тяговое средство может быть выполнено из металла.

Уравнивающее устройство служит для облегчения движения открытия, при этом оно по меньшей мере в закрытом положении вытесняет воротное полотно к открытому положению.

Уравнивающее устройство может также предотвращать неконтролируемое движение закрытия, что соответствует действующим предписаниям безопасности. Уравнивающее устройство может включать в себя механическую пружину, например пружину растяжения или торсионную пружину, которая воздействует на воротное полотно через тяговое средство. Уравнивающее устройство обычно при движении закрытия воротного полотна натягивается под действием силы тяжести под весом воротного полотна. Тогда создаваемым таким образом натяжением пружины поддерживается движение открытия.

Далее описывается движение воротного полотна секционных ворот из закрытого положения в открытое положение, при этом воротное полотно поднимается с помощью тягового средства. При этом тяговое средство воздействует на нижний край воротного полотна, чтобы чрезмерно не нагружать шарнирные соединения элементов воротного полотна в ходе движения открытия. Более того, при этом расположении возможно, чтобы отдельные звенья ворот при движении открытия или, соответственно, закрытия опирались друг на друга и вместе удерживались тяговым средством, закрепленным на нижнем крае воротного полотна. Тяговое средство проведено по обводным блокам так, что во время всего движения открытия воротного полотна на нижний край нижнего элемента воротного полотна действует сила, которая направлена примерно параллельно направлению силы тяжести. В закрытом положении воротного полотна нижний край нижнего элемента воротного полотна при взаимодействии шарнирной системы и второго элемента натяга (который может быть идентичен первому устройству натяга) вытесняется в положение, полностью закрывающее стеновой проем. Нижний край нижнего элемента воротного полотна расположен рядом с направляющим элементом, расположенным на этом элементе воротного полотна. Направляющий элемент может быть выполнен, например, в виде ходового ролика. Направляющий элемент расположен в системе направляющих и направляется ею.

Итак, элемент воротного полотна поднимается тяговым средством вверх. Тогда направляющий элемент, расположенный на нижнем крае нижнего элемента воротного полотна, вследствие принудительного направления вертикальным сегментом направляющей движется примерно в вертикальном направлении вверх. Вследствие взаимодействия первого элемента натяга, например торсионной пружины, с шарнирной системой нижний край нижнего элемента воротного полотна также следует траектории направляющего элемента. Нижний край нижнего элемента воротного полотна и направляющий элемент вместе следуют этой вертикальной траектории до тех пор, пока направляющий элемент не войдет в дугу-

образный сегмент направляющей. Вследствие принудительного направления дугообразным сегментом направляющей направляющий элемент продолжает следовать дугообразной траектории системы направляющих. Однако на нижнем крае нижнего элемента воротного полотна тяговая сила тягового средства продолжает действовать примерно параллельно направлению силы тяжести вверх. Так как шарнирная система допускает поворот нижнего края нижнего элемента воротного полотна относительно направляющего элемента вверх, следовательно, нижний край нижнего элемента воротного полотна поднимается вверх. Тогда нижний край нижнего элемента воротного полотна в вертикальном направлении находится на расстоянии от направляющего элемента. Благодаря этому освобождается более широкий стеновой проем в свету. Верхний элемент воротного полотна и промежуточные элементы расположены в этом состоянии в положении выше человеческого роста, заданном сегментом направляющей, проходящим выше человеческого роста.

Это движение открытия может осуществляться при поддержке натянутого уравнивающего устройства. Тяговое средство при подъеме воротного полотна при необходимости при поддержке уравнивающего устройства может противодействовать первому устройству натяга. Это устройство натяга может натягиваться тяговой силой тягового устройства. Эта сила натяга может способствовать созданию начального пускового момента, необходимого для начала движения закрытия, благодаря чему становится возможен или, соответственно, поддерживается переход воротного полотна из открытого в закрытое положение.

Дополнительно к сегменту направляющей, проходящему выше человеческого роста, над первым сегментом направляющей, проходящим выше человеческого роста, может быть расположен второй сегмент направляющей, проходящий выше человеческого роста. В этом втором проходящем выше человеческого роста сегменте направляющей может помещаться по меньшей мере верхний край верхнего элемента воротного полотна. Благодаря этому может дополнительно уменьшаться высота падения. В то время как в открытом положении воротного полотна промежуточные элементы лежат примерно в одной плоскости, нижний элемент воротного полотна наклонен относительно этой плоскости. Нижний элемент воротного полотна составляет с плоскостью промежуточных элементов некоторый острый угол  $\beta$ . У традиционных секционных ворот без отдельно поднимаемого края нижний элемент воротного полотна лежит в плоскости, которая задана верхним краем нижнего элемента воротного полотна и направляющим элементом, расположенным в дугообразном сегменте направляющей. У предлагаемых изобретением секционных ворот, имеющих отдельно поднимаемый край, нижний край воротного полотна сдвинут вверх относительно направляющего элемента. При этом острый угол  $\beta$ , который нижний элемент воротного полотна составляет с плоскостью промежуточных элементов, уменьшается. Поэтому освобождается более широкий стеновой проем в свету.

Предлагаемая изобретением шарнирная система для ворот может допускать изменение расстояния между по меньшей мере одним направляющим элементом, расположенным на этом элементе воротного полотна, и элементом воротного полотна. Для этого шарнирная система может соединять друг с другом отдельно поднимаемый элемент воротного полотна и направляющий элемент. Возможные варианты осуществления шарнирной системы поясняются выше. Шарнирная система может быть выполнена таким образом, чтобы при монтаже на воротах она взаимодействовала с первым и/или вторым устройством натяга, чтобы вытеснять отдельно поднимаемый край элемента воротного полотна при движении в закрытое положение в заданную траекторию и/или в закрытом положении вытеснять в положение, полностью закрывающее стеновой проем.

В последующем описании изобретение поясняется на примерах со ссылкой на чертежи.

На фиг. 1 показан вид в перспективе фрагмента секционных ворот в открытом положении;

на фиг. 2 - вид в перспективе фрагмента секционных ворот незадолго до достижения закрытого положения.

На фиг. 1 показан фрагмент вида в перспективе секционных ворот 1 в открытом положении. Воротное полотно 2 секционных ворот 1 было переведено цепью 80, которая закреплена на нижнем крае 14 воротного полотна 2, из закрытого положения в открытое положение. Цепь 80 через обводной блок 90, имеющий цепную звездочку 92, связана с не изображенным на фигуре приводным устройством. Воротное полотно 2 имеет несколько элементов 10, 12 воротного полотна. На фигуре виден только нижний элемент 12 воротного полотна. Элементы 10, 12 воротного полотна могут наклоняться друг относительно друга вдоль некоторой проходящей примерно параллельно горизонтали оси наклона. В закрытом положении (см. фиг. 2) элементы 10, 12 воротного полотна расположены друг над другом. Тогда воротное полотно 2 находится примерно в вертикальной плоскости. Элемент воротного полотна, который в закрытом положении расположен вблизи пола, называется нижним элементом 12 воротного полотна. Этот элемент 12 воротного полотна является отстающим элементом воротного полотна при переходе из закрытого положения в открытое положение. Опережающий элемент воротного полотна при переходе из закрытого положения в открытое положение называется верхним элементом воротного полотна. Между верхним элементом воротного полотна и нижним элементом воротного полотна могут быть расположены другие элементы воротного полотна. Эти элементы воротного полотна называются промежуточными



элементами.

Направление воротного полотна 2 из открытого положения в закрытое положение и наоборот по заданной траектории осуществляется при взаимодействии системы 20 направляющих и направляющих элементов, которые на фиг. 1 выполнены в виде ходовых роликов 16.

Система 20 направляющих имеет две направляющие 22, которые расположены на противоположных боковых стенках стенового проема 100. На фиг. 1 видна только одна из двух направляющих. Направляющая 22 имеет вертикальный сегмент 26 направляющей (на фиг. 1 не виден), сегмент направляющей, проходящий примерно горизонтально выше человеческого роста (на фиг. 1 не виден), и дугообразный сегмент 22 направляющей, соединяющий вертикальный сегмент 26 направляющей и горизонтальный сегмент направляющей. Изображенная на фиг. 1 система 20 направляющих дополнительно имеет второй, проходящий выше человеческого роста сегмент 24 направляющей для помещения направляющего элемента, расположенного на верхнем крае верхнего элемента воротного полотна. Этот второй, проходящий выше человеческого роста сегмент 24 направляющей расположен в направлении S силы тяжести над сегментом направляющей, проходящим выше человеческого роста.

В открытом положении промежуточные элементы расположены в плоскости, заданной сегментами направляющей, проходящими выше человеческого роста. Верхний край нижнего элемента 12 воротного полотна в открытом положении расположен также в плоскости, натянутой через промежуточные элементы. В открытом положении расположенные на нижнем крае 14 нижнего элемента 12 воротного полотна ходовые ролики 16 расположены в дугообразном сегменте 22 направляющей. Ходовые ролики 16 соединены с нижним элементом 12 воротного полотна не жестко, а с помощью шарнирной системы 40 (см. фиг. 2) с возможностью поворота относительно нижнего элемента 12 воротного полотна.

Шарнирная система 40 имеет кронштейн 42 и поворотный рычаг 60. Поворотный рычаг 60 первой концевой стороной 64а с возможностью поворота соединен с кронштейном 42. Противоположной первой концевой стороне 64а второй концевой стороной 64b поворотный рычаг 60 соединен с ходовым роликом 16. Соединение ходового ролика 16 с поворотным рычагом 60 осуществляется путем помещения оси 18 ходового ролика в трубчатое гнездо 56 поворотного рычага 60. Другие детали шарнирной системы 40 излагаются ниже со ссылкой на фиг. 2.

На фиг. 1 показана шарнирная система в повернутом положении. Отдельно поднимаемый край 14 нижнего элемента 12 воротного полотна поднят вверх относительно ходового ролика 16. Подъем осуществляется за счет тяговой силы цепи 80, закрепленной на поднимаемом крае 14 нижнего элемента 12 воротного полотна. Поднимаемый край 14 расположен над дугообразным участком 22 направляющей. Освобождается более широкий стеновой проем 100 в свету по сравнению с традиционными секционными воротами, у которых ходовые ролики 16 не соединены с возможностью поворота с элементом 14 воротного полотна. Кроме того, отдельно поднимаемый край обладает более высокой потенциальной энергией по сравнению с воротным полотном, у которого нижний край не соединен с возможностью поворота с ходовыми роликами. Эта энергия при движении закрытия преобразуется в кинетическую энергию и способствует созданию начального пускового момента. Подъем нижнего края 14 нижнего элемента 12 воротного полотна осуществляется против возвратной силы описанного ниже устройства 30 натяга. Устройство 30 натяга находится, таким образом, в натянутом состоянии. Когда воротное полотно 2 из изображенного на фиг. 1 открытого положения переводится в изображенное на фиг. 2 закрытое положение, то возвратная сила устройства 30 натяга вызывает вытеснение нижнего края 14 нижнего элемента 12 воротного полотна к ходовому ролику 16. Это дополнительно способствует необходимому для начала движения начальному пусковому моменту. Также нижний край нижнего элемента 12 воротного полотна может надежно направляться в траектории, заданной системой 20 направляющих. Т.е. устройство 30 натяга соответствует первому устройству натяга.

На фиг. 2 представляет собой вид в перспективе фрагмента секционных ворот 1 незадолго до достижения закрытого положения. На изображении показана направляющая 22 системы 20 направляющих. На этом фрагменте изображен только вертикальный сегмент 26 направляющей. Он закреплен на брусе 28 дверной коробки.

Также на фиг. 2 показан нижний элемент 12 воротного полотна, имеющий отдельный поднимаемый край 14. Ходовой ролик 16 закреплен на отдельном поднимаемом крае 14 нижнего элемента 12 воротного полотна. Ходовой ролик 16 через шарнирную систему 40 с возможностью поворота относительно нижнего элемента 12 воротного полотна соединен с этим элементом. Цепь 80 для подъема и опускания воротного полотна 2 закреплена на нижнем крае 14 нижнего элемента 12 воротного полотна.

Далее описывается шарнирная система 40 предлагаемых изобретением ворот 1. Шарнирная система 40 включает в себя кронштейн 42 и поворотный рычаг 60. Поворотный рычаг 60 соединен с кронштейном с возможностью поворота относительно кронштейна 42. Кронштейн 42 имеет основание 44 кронштейна, первую боковую стенку 46а кронштейна и вторую боковую стенку 46b кронштейна. Кронштейн 42 через основание 44 кронштейна неподвижно соединен с нижним элементом 12 воротного полотна. Кронштейн 42 в области поднимаемого края 14 нижнего элемента 12 воротного полотна соединен с этим элементом. Для крепления кронштейна 42 в основании 44 кронштейна выполнены крепежные отверстия 48 и продолговатые отверстия 50. На фиг. 2 кронштейн 42 соединен с элементом 12 воротного

полотна продетым через продолговатое отверстие 50 болтом 52. Основание 44 кронштейна распространяется примерно параллельно нижнему элементу 12 воротного полотна. Основание 44 кронштейна выполнено примерно прямоугольно. Но оно может также иметь любую другую форму. Первая боковая стенка 46а кронштейна и вторая боковая стенка 46б кронштейна расположены в нижней в закрытом положении области кронштейна 42. Первая и вторая боковые стенки 46а, 46б кронштейна распространяются от основания 44 кронштейна примерно перпендикулярно основанию 44 кронштейна и распространяются примерно в направлении S силы тяжести. Первая боковая стенка 46а кронштейна расположена на первом боковом крае основания 44 кронштейна. Вторая боковая стенка 46б кронштейна расположена на втором боковом крае основания 44 кронштейна, так что вторая боковая стенка 46б кронштейна расположена напротив первой боковой стенки 46а кронштейна. В первой боковой стенке 46а кронштейна выполнено первое отверстие 47а, а во второй боковой стенке 46б кронштейна второе отверстие 47б. Распространяющийся между первой боковой стенкой 46а кронштейна и второй боковой стенкой 47а кронштейна стержень 68 помещается в первое отверстие 47а и второе отверстие 47б и фиксируется в кронштейне 42. Стержень 68 служит для связи поворотного рычага 60 с кронштейном 42. Поворотный рычаг 60 имеет основание 62 поворотного рычага, первую боковую стенку 66а поворотного рычага и вторую боковую стенку 66б поворотного рычага. В изображенном на фиг. 2 направляемом положении основание 62 поворотного рычага расположено примерно параллельно основанию 44 кронштейна. Следовательно, основание 62 поворотного рычага распространяется примерно параллельно нижнему элементу 12 воротного полотна. Основание 62 поворотного рычага выполнено примерно прямоугольно и имеет размер, который позволяет основанию 62 поворотного рычага полностью помещаться в кронштейн 42. Первая боковая стенка 66а поворотного рычага и вторая боковая стенка 66б поворотного рычага начинаются от основания 62 поворотного рычага и распространяются таким образом, что первая боковая стенка 66а поворотного рычага находится напротив второй боковой стенки 66б поворотного рычага. Также первая боковая стенка 66а поворотного рычага и вторая боковая стенка 66б поворотного рычага полностью помещаются в кронштейн 42. Стержень 68 неподвижно соединен с первой боковой стенкой 66а поворотного рычага и второй боковой стенкой 66б поворотного рычага. Стержень 68 расположен на первой концевой стороне 64а поворотного рычага. Благодаря этой конструкции поворотный рычаг 60 может поворачиваться от кронштейна 42 в направлении от плоскости нижнего элемента воротного полотна. На противоположной первой концевой стороне 64а второй концевой стороне 64б поворотного рычага 60 выполнено трубчатое гнездо 69 для помещения оси 18 ходового ролика. Тем самым ходовой ролик 16 с помощью оси 18 ходового ролика неподвижно соединен с поворотным рычагом 60. Поворотный рычаг 60 может поворачиваться относительно неподвижно соединенного с нижним элементом 12 воротного полотна кронштейна 42. Таким образом, нижний край 14 нижнего элемента 12 воротного полотна может поворачиваться относительно направляющего ролика 16.

Воспроизведенная на фиг. 2 шарнирная система 40 имеет также устройство 30 натяга. Это устройство 30 натяга, как изображено на фиг. 2, в закрытом положении вытесняет воротное полотно в закрытое положение, полностью закрывающее стеновой проем 100. Т.е. устройство 30 натяга соответствует также второму устройству натяга. Устройство 30 натяга имеет торсионную пружину 32. Эта торсионная пружина имеет первую лапку 34, вторую лапку 36 и третью лапку 38 (не изображено). Первая и третья лапки 34, 38 выполнены соответственно на концевых сторонах торсионной пружины, обращенных к первой и второй боковой стенке 66а, 66б поворотного рычага. Торсионная пружина 32 расположена на стержне 68 поворотного рычага 60. Первая лапка 34 (а также не изображенная на фигуре третья лапка 38) прилегает к основанию 62 поворотного рычага. Вторая лапка 36 выполнена примерно в середине торсионной пружины 32. Вторая лапка 36 выполнена U-образно. U-образный участок второй лапки 36 прилегает к основанию 44 кронштейна шарнирной системы 40. Для перевода шарнирной системы 40 из изображенного на фиг. 2 направляемого положения в изображенное на фиг. 1 повернутое положение поворотный рычаг 60 и кронштейн 42 должны поворачиваться друг относительно друга против создаваемой торсионной пружиной возвратной силы. Этой возвратной силой нижний край 14 нижнего элемента 12 воротного полотна в изображенном на фиг. 2 закрытом положении может вытесняться в положение, полностью закрывающее стеновой проем 100. Так же, как уже упомянуто выше, с помощью устройства 30 натяга нижний элемент 12 воротного полотна при переходе из изображенного на фиг. 1 открытого положения в изображенное на фиг. 2 закрытое положение может вытесняться в заданную системой 20 направляющих траекторию. Другая функция устройства 30 натяга заключается в том, что оно может создавать начальный пусковой момент, необходимый для начала движения закрытия. Когда воротное полотно 2 посредством цепи поднимается вверх, то торсионная пружина 32 при повороте поворотного рычага 60 натягивается. Когда тяга, передаваемая цепью 80 на нижний край воротного полотна 2, уменьшается, то вследствие силы торсионной пружины 32 на нижний край 14 нижнего элемента 12 воротного полотна действует сила и может начинать движение закрытия секционных ворот.

Список ссылочных обозначений.

- 1 - Секционные ворота;
- 2 - воротное полотно;
- 10 - элемент воротного полотна;

12 - нижний элемент воротного полотна;  
 14 - поднимаемый край;  
 16 - ходовой ролик;  
 18 - оси ходовых роликов;  
 20 - система направляющих;  
 22 - направляющая;  
 23 - дугообразный сегмент направляющей;  
 24 - второй сегмент направляющей, проходящий выше человеческого роста;  
 26 - вертикальный сегмент направляющей;  
 28 - брус дверной коробки;  
 30 - устройство натяга;  
 32 - торсионная пружина;  
 34 - первая лапка;  
 36 - вторая лапка;  
 38 - третья лапка;  
 40 - шарнирная система;  
 42 - кронштейн;  
 44 - основание кронштейна;  
 46a - первая боковая стенка кронштейна;  
 46b - вторая боковая стенка кронштейна;  
 47a - первое отверстие;  
 47b - второе отверстие;  
 48 - крепежное отверстие;  
 50 - продолговатое отверстие;  
 52 - болт;  
 60 - поворотный рычаг;  
 62 - основание поворотного рычага;  
 64a - первая концевая сторона;  
 64b - вторая концевая сторона;  
 66a - первая боковая стенка поворотного рычага;  
 66b - вторая боковая стенка поворотного рычага;  
 68 - стержень;  
 69 - трубчатое гнездо;  
 80 - цепь;  
 90 - обводной блок;  
 92 - цепная звездочка;  
 100 - стеновой проем;  
 S - направление силы тяжести.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Ворота (1), имеющие воротное полотно (2), поднимаемое по заданной траектории из закрывающего стеновой проем (100) закрытого положения в открытое положение, в котором оно расположено по существу выше человеческого роста,

причем это воротное полотно (2) имеет два, три или больше расположенных в закрытом положении друг над другом элементов (12) воротного полотна,

причем нижний в закрытом положении и отстоящий при подъеме край (14) воротного полотна (2) при достижении открытого положения может подниматься отдельно путем движения поворота нижнего элемента (12) воротного полотна, имеющего этот край (14), относительно элемента воротного полотна, расположенного в закрытом положении применительно к заданной траектории выше него,

при этом в закрытом положении воротного полотна (2) второе устройство (30) натяга противодействует движению отдельно поднимаемого края (14) в направлении, ортогональном плоскости воротного полотна, ворота (1) направляются по заданной траектории с помощью системы (20) направляющих, система (20) направляющих имеет две направляющие (22), расположенные на противоположных краях воротного полотна (2), и каждая направляющая (22) имеет по меньшей мере по одному вертикальному сегменту (26) направляющей, проходящему примерно параллельно направлению силы тяжести, по меньшей мере по одному сегменту направляющей, проходящему выше человеческого роста, предпочтительно примерно в горизонтальном направлении, а также по меньшей мере по одному дугообразному сегменту (23) направляющей, соединяющему друг с другом вертикальный (26) и проходящий выше человеческого роста сегмент направляющей, а также воротное полотно (2) направляется по заданной траектории при взаимодействии системы (20) направляющих с расположенными на воротном полотне (2) направляющими элементами (16),

отличающиеся тем, что над проходящим выше человеческого роста сегментом направляющей расположен второй сегмент (24) направляющей, проходящий выше человеческого роста, для помещения направляющего элемента (16), расположенного на верхнем крае верхнего элемента воротного полотна.

2. Ворота по п.1, причем эти ворота (1) имеют первое устройство (30) натяга, вытесняющее отдельно поднимаемый край (14) нижнего элемента (12) воротного полотна при переходе из открытого положения в закрытое положение в заданную траекторию.

3. Ворота по одному из предыдущих пунктов, при этом направляющие элементы имеют ходовые ролики (16).

4. Ворота по одному из предыдущих пунктов, при этом на каждой из сторон элемента (12) воротного полотна, имеющего отдельно поднимаемый край (14), обращенных к направляющей (22), на нижнем крае (14) этого элемента (12) воротного полотна расположен по меньшей мере один направляющий элемент (16).

5. Ворота по одному из предыдущих пунктов, при этом в открытом положении поднимаемый край (14) элемента (12) воротного полотна в направлении, проходящем перпендикулярно ему, находится на большем расстоянии от направляющего элемента (16), расположенного на этом элементе (12) воротного полотна, чем в закрытом положении, и поднят вверх относительно направляющего элемента (16).

6. Ворота по одному из предыдущих пунктов, при этом отдельно поднимаемый элемент (12) воротного полотна соединен с направляющим элементом (16) с помощью шарнирной системы, обеспечивающей возможность изменения расстояния между по меньшей мере одним расположенным на этом элементе (12) воротного полотна направляющим элементом (16) и элементом (12) воротного полотна.

7. Ворота по п.6, при этом первое и/или второе устройство (30) натяга, взаимодействуя с шарнирной системой (40), вытесняет отдельно поднимаемый край (14) элемента (12) воротного полотна при движении в закрытое положение в заданную траекторию и/или в закрытом положении в положение, полностью закрывающее стеновой проем (100).

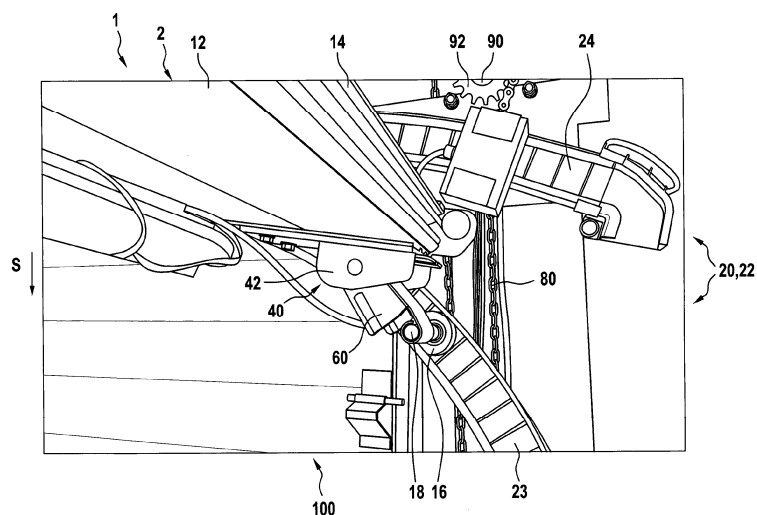
8. Ворота по одному из предыдущих пунктов,

при этом тяговое средство (80), поднимающее воротное полотно (2) из закрытого положения в открытое положение, одним своим концом соединено с нижним краем (14) воротного полотна (2), а другим своим концом связано с уравновешивающим устройством, и

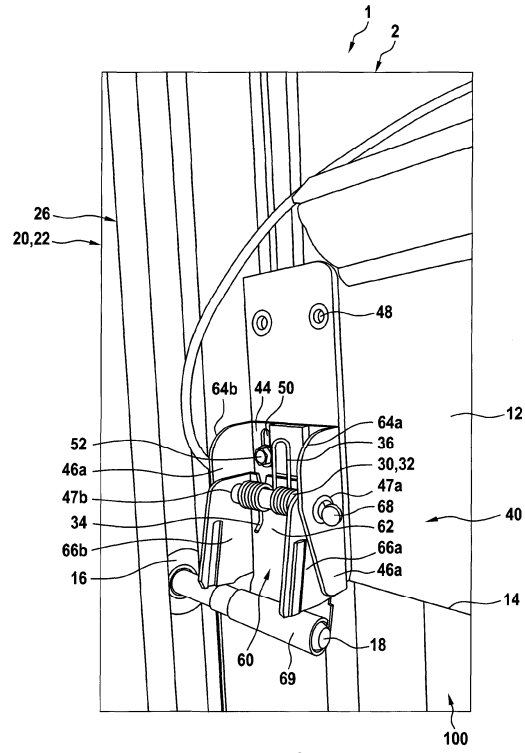
при этом тяговое средство противодействует первому устройству (30) натяга.

9. Ворота по одному из предыдущих пунктов, при этом первое и/или второе устройство (30) натяга имеет пружинный элемент (32).

10. Ворота по одному из предыдущих пунктов, при этом первое и/или второе устройство (30) натяга имеет торсионную пружину (32).



Фиг. 1



Фиг. 2