

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039816**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.03.16

(51) Int. Cl. *E05D 15/22* (2006.01)
E05D 15/24 (2006.01)

(21) Номер заявки
202090895

(22) Дата подачи заявки
2018.10.02

(54) **НИЖНЕЕ ЗВЕНО ВОРОТ, ИМЕЮЩЕЕ ОТКИДНОЙ РОЛИКОВЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ**

(31) **10 2017 123 493.4**

(56) US-A-2041372
US-A-2023664
EP-A1-1630336
DE-A1-10101560

(32) **2017.10.10**

(33) **DE**

(43) **2020.07.31**

(86) **PCT/EP2018/076851**

(87) **WO 2019/072654 2019.04.18**

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

(72) Изобретатель:
Бринкманн Михаэль (DE)

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

(57) Ворота, имеющие воротное полотно, поднимаемое по заданной траектории из закрывающего стеновой проем закрытого положения в открытое положение, в котором оно расположено по существу над головой, причем это воротное полотно имеет два, три или больше элементов воротного полотна, расположенных в закрытом положении друг над другом, в соответствии с изобретением усовершенствованных благодаря тому, что нижний в закрытом положении и задний при поднятии край воротного полотна при достижении открытого положения путем движения поворота имеющего этот край нижнего элемента воротного полотна может отдельно подниматься относительно расположенного в закрытом положении над ним элемента воротного полотна по заданной траектории.

039816
B1

039816
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 над головой, причем это воротное полотно имеет два, три или больше элементов воротного полотна, расположенных в закрытом положении друг над другом и шарнирно соединенных друг с другом относительно проходящих перпендикулярно заданной траектории осей шарниров, и нижний в закрытом положении и задний при поднятии край воротного полотна по меньшей мере при достижении открытого положения путем движения поворота имеющего этот край нижнего элемента воротного полотна может отдельно подниматься в направлении подъема относительно расположенного в закрытом положении над ним элемента воротного полотна по заданной траектории.

Ворота этого вида применяются, например, в виде гаражных ворот, фабричных ворот или цеховых ворот. При этом воротное полотно обычно выполнено вышеописанным образом из нескольких частей, при этом в закрытом положении оно ориентировано примерно в вертикальной плоскости и окружается рамой коробки. Для открытия таких ворот воротное полотно обычно движется по заданной системой направляющей шины траектории в положение над головой, в котором оно проходит примерно параллельно полу и примерно перпендикулярно закрываемому воротным полотном стеновому проему примерно в горизонтальной плоскости. Это движение открытия обычно так же, как и движение закрытия из открытого положения в закрытое положение, направляется расположенными по обе стороны воротного полотна и зафиксированными относительно стены направляющими шинами системы направляющей шины, а также зафиксированными на воротном полотне и направляемыми направляющими шинами направляющими элементами, такими как, например, направляющие ролики. Направляющие шины имеют обычно по одному проходящему по существу в вертикальном направлении, прямолинейному вертикальному сегменту направляющей шины, по одному обычно проходящему по существу в горизонтальном направлении, горизонтальному сегменту направляющей шины и по одному соединяющему друг с другом вертикальный и горизонтальный сегмент направляющей шины, дугообразному сегменту направляющей шины. Такие ворота, называемые также секционными воротами, имеют то преимущество, что при управлении ими не должно осуществляться откидывание воротного полотна в пространство, лежащее перед закрываемым воротами зданием, так что возможно особенно компактное управление воротным полотном.

К описанным секционным воротам на практике ставится ряд требований.

Во-первых, должна иметься возможность полного и надежного закрытия воротами лежащего позади них помещения. В открытом положении ворота должны освобождать как можно более широкий стеновой проем в свету.

Далее желательна низкая высота падения, т.е. наименьшее возможное расстояние между верхним краем стенового проема и потолком закрываемого помещения. В частности, у используемых частным образом гаражей может существовать требование исполнения стенового проема, высота которого почти соответствует высоте помещения.

Также ставятся разные требования к кинематическим свойствам воротного полотна при его движении из открытого в закрытое положение. Это движение должно осуществляться как можно быстрее, при этом ограничивающим для скорости является радиус дугообразного сегмента направляющей шины. Также должен быть возможен как можно более легкий ход воротного полотна.

В связи с этими требованиями в уровне техники описан ряд возможностей решения, ни одно из которых, однако, не выполняет всех требований вместе.

Для достижения удовлетворительного закрытия стенового проема в свету отдельные элементы воротного полотна в закрытом положении предпочтительно располагаются примерно в одной плоскости. В частности, задний при движении закрытия элемент воротного полотна, который также называется верхним элементом воротного полотна, и расположенные ниже него элементы воротного полотна должны лежать в одной плоскости. Чтобы в открытом положении освобождался как можно более широкий стеновой проем в свету, задний при движении открытия элемент воротного полотна, который также называется нижним элементом воротного полотна, в открытом положении должен как можно меньше вдаваться в стеновой проем в свету.

В случае если это допускают размеры закрываемого воротным полотном помещения, эта цель может достигаться проще всего, когда дугообразный сегмент направляющей шины полностью расположен в области падения стенового проема, а горизонтальный и вертикальный сегмент направляющей шины имеют каждый по меньшей мере длину всей 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 шины, вследствие чего стеновой проем в свету освобождается полностью. На практике, в частности, у гаражей нет требуемых монтажных высот и монтажных глубин для такой системы направляющей шины. Также воротное полотно, расположенное в открытом положении полностью по горизонтали, затрудняет начало процесса закрытия. На неподвижно лежащее по горизонтали воротное полотно при начале процесса закрытия должен действовать начальный пусковой момент. Этот момент служит для начала движения нижнего

края воротного полотна в вертикаль, пока находящийся по вертикали участок воротного полотна не достигнет определенного минимального импульса, так что движение закрытия воротного полотна сможет осуществляться самостоятельно за счет силы тяжести без воздействия другой внешней силы. Когда воротное полотно полностью расположено по горизонтали, то требуемый начальный пусковой момент максимален и, как правило, необходимо дополнительное устройство, которое начнет движение закрытия путем воздействия силы на воротное полотно.

Для решения этой проблемы в DE 10101560 A1, а также в US 2651360 раскрыто сдвигающее устройство, которое инициирует и поддерживает движение закрытия воротного полотна путем воздействия силы на верхний край верхнего элемента воротного полотна. US 2651360 раскрывает к тому же сдвигающее устройство, имеющее пружинный элемент, которое неподвижно связано с верхним краем верхнего элемента воротного полотна. Кроме того, это сдвигающее устройство одновременно связано с соединенным с нижним краем нижнего элемента воротного полотна тяговым средством, которое поднимает воротное полотно из закрытого положения в открытое положение. Эта конструкция требует сложного монтажа и продления горизонтального сегмента направляющей шины, чтобы можно было помещать в него сдвигающее устройство.

Эти проблемы частично решаются раскрытым в DE 10101560 A1 сдвигающим устройством, которое не соединено неподвижно с верхним элементом воротного полотна, а только может прикоснуться к нему. Конструкция DE 10101560 A1 обеспечивает возможность более простого по сравнению с конструкцией US 2651360 монтажа и требует более короткого горизонтального сегмента направляющей шины. Однако и в том и другом случае при монтаже ворот требуется дополнительный этап монтажа.

Другая проблема имеется в том случае, когда дугообразный сегмент направляющей шины частично расположен в проеме в свету. Эта проблема возникает, например, тогда, когда высота падения мала по сравнению с радиусом дугообразного сегмента направляющей шины. Это может быть обусловлено тем, что для закрываемого помещения требуется большая по сравнению с его общей высотой проходная высота и поэтому высота падения мала. Также увеличение радиуса дугообразного сегмента направляющей шины, вследствие чего становится возможна более высокая скорость воротного полотна при движении из открытого в закрытое положение без возникновения мешающего шума, может приводить к тому, что дугообразный сегмент направляющей шины по меньшей мере частично будет расположен в проеме в свету. Тогда проблема заключается в том числе в том, чтобы достичь в закрытом положении полного закрытия стенового проема в свету.

Для решения этой проблемы WO 97/42387 и EP 0897448 B1 раскрывают воротное полотно, имеющее расположенный на верхнем крае верхнего элемента воротного полотна поворотный рычаг. В закрытом положении воротного полотна расположенные на верхнем крае верхнего элемента воротного полотна направляющие ролики расположены в дугообразном сегменте направляющей шины. Следовательно, верхний элемент воротного полотна не расположен в той же плоскости, что и расположенные ниже него элементы воротного полотна, а наклонен относительно этой плоскости. Поворотный рычаг позволяет 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 также в DE 102005043229 A1, а также в DE 102005008027 U1 и служит установочным рычагом для перестановки закрытого положения и повернутого положения, в котором верхний элемент воротного полотна наклонен внутрь к дугообразному сегменту направляющей шины. US 5846127 также раскрывает секционные ворота, имеющие такой поворотный рычаг.

Другая возможность достичь полного закрытия стенового проема при низкой высоте падения дана раскрытой в DE 10101560 A1 системой направляющей шины. У этой системы направляющей шины в направлении силы тяжести выше горизонтального сегмента направляющей шины расположен второй горизонтальный сегмент направляющей шины. Это второй горизонтальный сегмент направляющей шины 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 шины, так что нижний край верхнего элемента воротного полотна расположен в одной плоскости с лежащим ниже него элементом воротного полотна. Однако эта система направляющей шины, называемая также арматурой для низкой высоты падения, требует двух горизонтальных сегментов направляющей шины и потому 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 обусловлено, например, тем, что, как только что пояснялось, дугообразный сегмент направляющей шины по меньшей мере частично расположен в стеновом проеме в свету и длина горизонтального сегмента направляющей шины короче высоты воротного полотна. Но это расположение может быть также обусловлено тем, что система тягового средства, выполненная для подъема секционных ворот из закрытого положения в открытое положение, не может полностью поднимать нижний элемент воротного полотна в горизонтальную плоскость. Такая система тягового средства 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 ролики связан с тяговым механизмом. Эти направляющие и/или обводные ролики в общем случае расположены от места падения на расстоянии, которое меньше радиуса дугообразного сегмента направляющей шины. Когда нижний край нижнего элемента воротного полотна в ходе движения открытия достигает дугообразного сегмента направляющей шины, он попадает в положение, в котором связанное с нижним краем тяговое средство и вместе с тем также направление тяговой силы проходит перпендикулярно дугообразному сегменту направляющей шины. Тогда нижний край достиг своего конечного положения при движении открытия, потому что с помощью тягового средства и тяговой силы, с которой оно действует на нижний край, не может больше осуществляться дальнейшее движение нижнего края элемента воротного полотна в направлении открытия. При этом расположении нижний край нижнего элемента воротного полотна расположен в его конечном положении в дугообразном сегменте направляющей шины и блокирует некоторую область стенового проема в свету. Но воротное полотно может также вдаваться в стеновой проем в свету преднамеренным образом, чтобы уменьшить требуемый начальный пусковой момент при начале движения открытия, причем, однако, и в этом случае приходится соглашаться с нежелательным уменьшением стенового проема в свету.

Для решения этой проблемы FR 2694331 A1 раскрывает второй вертикальный сегмент направляющей шины, который ведет до области падения, чтобы направлять закрепленный на нижнем крае нижнего сегмента направляющей шины направляющий элемент до области падения. 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 секционными воротами, раскрытыми 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 на обращенной к закрываемому помещению стороне закреплено тяговое средство. Каждый из этих направляющих элементов имеет два ходовых ролика, которые направляются в направляющих шинах. 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 шины. Вследствие шарнирного соединения между направляющим элементом и нижним краем нижнего элемента воротного полотна этот нижний край в открытом положении наклоняется в направлении силы тяжести вниз. Благодаря взаимодействию 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 не освобождается оптимальным образом.

Ворота согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения, у которых нижний в закрытом положении и задний при поднятии край воротного полотна по меньшей мере при достижении открытого положения путем движения поворота имеющего этот нижний край элемента воротного полотна может отдельно подниматься в направлении подъема относительно расположенного выше него элемента воротного полотна и по заданной траектории, т.е. не опускается, как у ворот по EP 467052 A1, описаны в US 2023664, US 1990470, WO 2004/099542 A1 и EP 1630336 A1. У этих известных ворот расположенный в области нижнего края нижнего элемента воротного полотна направляющий ролик через рычажную систему шарнирно соединен с нижним элементом воротного полотна. Эта рычажная система обеспечивает возможность поднятия нижнего края нижнего элемента воротного полотна относительно шарнирно соединенного там через рычажную систему направляющего ролика, чтобы таким образом полностью освободить стеновой проем в свету. У описанных в US 2023664 и US 1990470 ворот передающее движение открытия тяговое средство связано непосредственно с нижним краем нижнего элемента воротного полотна, в то время как у ворот по WO 2004/099542 A1 и EP 1630336 A1 это тяговое средство связано с рычажной системой, при этом благодаря положению точки шарнирного соединения рычажной системы с нижним элементом воротного полотна, при необходимости в сочетании с дополнительными направляющими роликами, достигается, что нижний край элемента воротного полотна отдельно поворачивается в направлении подъема, когда связанный с рычажной системой направляющий ролик достигает дугообразного сегмента направляющей шины.

Благодаря отдельному поднятию заднего 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 не так далеко вдаётся в стеновой проем в свету, как это происходит у традиционных секционных ворот. Благодаря этому в открытом положении воротного полотна повышается свободная проходная высота стенового проема.

Хотя у только что описанных ворот может лучше использоваться высота в свету стенового проема, при длительной эксплуатации этих ворот оказалось, что они подвергаются повышенному износу.

Ввиду этих проблем в уровне техники в основе изобретения лежит задача предложить ворота, с по-

мощью которых может как хорошо использоваться габаритная высота проезда в свету стенового проема, так и гарантируется бесперебойная длительная эксплуатация.

В соответствии с изобретением эта задача решается путем усовершенствования известных ворот, которое по существу отличается ограничительным устройством, ограничивающим движение поворота нижнего элемента воротного полотна в направлении подъема по меньшей мере на некотором участке заданной траектории.

Это изобретение возвращается к тому известному факту, что вследствие желаемого при достижении открытого положения движения поворота нижнего края воротного полотна в направлении подъема вводится дополнительная степень свободы движения, которая на других фазах движения воротного полотна может действовать мешающим и способствующим износу образом. У закрытых ворот движение поворота нижнего элемента воротного полотна в направлении подъема вызывало бы откидывание нижнего элемента воротного полотна относительно расположенного выше него элемента воротного полотна в лежащее перед воротным полотном пространство. Это откидывание в ходе движения открытия может приводить к трущемуся прилеганию нижнего края нижнего элемента воротного полотна к обычно расположенным в области боковых краев боковым уплотнениям, что приводит к повышенному износу боковых уплотнений. Эта дополнительная степень свободы может также приводить к повышающим износ шарнирных соединений между элементами воротного полотна неконтролируемым движениям поворота нижнего края нижнего элемента воротного полотна. В соответствии с изобретением это может предотвращаться путем применения ограничительного устройства. При этом износ предлагаемых изобретением ворот снижается даже тогда, когда эти ворота оснащены так, то они обеспечивают возможность лучшего использования стенового проема в свету.

Предлагаемое изобретением ограничительное устройство может быть рассчитано так, чтобы оно могло действовать не только в области вертикального участка направляющей шины и первой части дугобразного сегмента направляющей шины, но и там, где желательно поднятие нижнего края нижнего элемента воротного полотна, т.е. в области примыкающей к горизонтальному участку направляющей шины концевой области дугобразного участка направляющей шины. В этой области с помощью предусмотренного в соответствии с изобретением ограничительного устройства может предотвращаться биение нижнего края нижнего элемента воротного полотна об обводной ролик или обводную шестерню для тягового средства. Благодаря этому также улучшается эксплуатационная надежность предлагаемых изобретением ворот.

Далее опережающий при движении открытия/задний при движении закрытия элемент воротного полотна называется "верхним элементом воротного полотна". Задний 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 по меньшей мере один из промежуточных элементов описывает при переходе из закрытого положения в открытое положение, а нижний край нижнего элемента воротного полотна при достижении открытого положения может подниматься отдельно от расположенных выше него элементов воротного полотна. При этом нижний элемент воротного полотна может двигаться в направлении плоскости, в которой расположены по меньшей мере промежуточные элементы. Эта плоскость расположена над головой. Эта плоскость может быть примерно параллельна горизонтальной плоскости. Нижний элемент воротного полотна в открытом положении может быть полностью расположен в плоскости промежуточных элементов и, таким образом, может 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 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 или становиться возможным начало движения закрытия.

В одном из вариантов осуществления ворота имеют первое натяжное устройство, вытесняющее отдельно поднимаемый край нижнего элемента воротного полотна при переходе из открытого положения в закрытое положение на заданную траекторию. Благодаря этому может достигаться контролируемое движение воротного полотна при переходе из открытого положения в закрытое положение по заданной траектории. Кроме того, первое натяжное устройство может способствовать созданию требуемого для начала движения закрытия начального пускового момента, так как оно вытесняет нижний край воротного полотна в направлении заданной траектории. Первое натяжное устройство 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 натяжное устройство противодействует движению отдельно поднимаемого края в направлении, ортогональном плоскости воротного полотна. При этом второе натяжное устройство может быть таким же, как и первое натяжное устройство. Но оно может также отличаться от первого натяжного устройства. Второе натяжное устройство может быть расположено на нижнем крае нижнего элемента воротного полотна. Но оно может быть также расположена в другой области полотна секционных ворот. С помощью второго натяжного устройства может достигаться удовлетворительное закрытие нижней области стенового проема в свету. В частности, второе натяжное устройство может противодействовать насильственному движению нижнего края нижнего элемента воротного полотна в направлении, ортогональном к плоскости воротного полотна, благодаря чему предотвращается образование зазора между элементом воротного полотна и стеной. Благодаря этому может улучшаться защита от взлома помещения, закрытого секционными воротами. Дополнительно может оказываться противодействие, например, вызванному ветром движению нижнего элемента воротного полотна в направлении, перпендикулярном стеновому проему, и связанному с ним возникновению шума.

В этом варианте осуществления изобретения не обязательно требуется, чтобы ограничительное устройство могло действовать уже в закрытом положении воротного полотна. Достаточно, если ограничительное устройство получает возможность действовать в верхней области вертикального участка направляющей шины и/или только в обращенной к вертикальному направляющему участку области дугообразного участка направляющей шины.

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

В другом варианте осуществления изобретения воротное полотно может направляться по заданной траектории за счет взаимодействия системы направляющей шины с расположенными на воротном полотне направляющими элементами. Эти 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 расположено больше двух направляющих элементов. Направляющие элементы могут быть расположены на противоположных друг другу боковых краях 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 обращенных к направляющей шине сторон имеющего отдельно поднимаемый край элемента воротного полотна на нижнем крае этого элемента воротного полотна может быть расположен по меньшей мере один направляющий элемент. Благодаря этому воротное полотно может особенно надежно направляться по 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 в проходящем перпендикулярно ему направлении может находиться на большем расстоянии от расположенного на этом элементе воротного полотна направляющего элемента, чем в закрытом положении, и быть поднят вверх относительно направляющего элемента. Так как направляющий элемент расположен в системе направляющей шины, нижний край воротного полотна может быть, таким образом, расположен над системой направляющей шины. В случае когда расположенный на нижнем элементе воротного полотна направляющий элемент в открытом положении расположен в дугообразном сегменте направляющей шины, нижний край нижнего элемента воротного полотна в открытом положении может быть поднят вверх относительно дугообразного сегмента направляющей шины.

Другой вариант осуществления предлагаемых изобретением секционных ворот отличается тем, что отдельно поднимаемый элемент воротного полотна через рычажную систему, обеспечивающую возмож-

ность изменения расстояния между по меньшей мере одним расположенным на этом элементе воротного полотна направляющим элементом и элементом воротного полотна, соединен с направляющим элементом. Эта рычажная система допускает поднятие нижнего края воротного полотна и возврат этого края в положение, в котором расстояние между направляющим элементом и элементом воротного полотна минимально.

Рычажная система может иметь расположенный на элементе воротного полотна кронштейн. Поворотный рычаг рычажной системы может быть с возможностью поворота соединен с этим кронштейном. Поворотный рычаг может быть соединен с расположенным на оси поворота на этом элементе воротного полотна направляющим элементом.

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, посредством винтового соединения. Кронштейн может также иметь первую и вторую боковые стенки кронштейна, которые проходят 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 посредством стержня, проходящего примерно перпендикулярно боковым стенкам кронштейна и между ними. Этот стержень может быть оперт в вырезах или отверстиях в боковых стенках кронштейна. Стержень может быть оперт с возможностью вращения.

Связанный с возможностью поворота через стержень с кронштейном поворотный рычаг может проходить от стержня к нижнему краю 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 проходить ортогонально от основания поворотного рычага и проходить в направлении, соединяющем верхний и нижний край элемента воротного полотна.

Поворотный рычаг в области первого конца может быть соединен со стержнем через боковые стенки поворотного рычага. 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.

Рычажная система действует следующим образом: 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 по заданной направляющими шинами траектории. При переходе воротного полотна из закрытого положения в открытое положение основание поворотного рычага может двигаться путем поворота поворотного рычага относительно кронштейна в повернутое положение, пока это допускается ограничительным устройством. В 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. При этом исполнении кронштейна и поворотного рычага нижний край воротного полотна может только подниматься вверх по отношению к направляющему элементу. Опускание вниз невозможно. Когда воротное полотно из открытого положения движется обратно в закрытое положение, то вследствие поворота 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 в закрытое положение по заданной траектории возвращаться.

В другом варианте осуществления изобретения первое и/или второе натяжное устройство, взаимодействуя с рычажной системой, может вытеснять отдельно поднимаемый край элемента воротного полотна при движении в закрытое положение на заданную траекторию и/или в закрытом положении в полностью закрывающее стеновой проем положение. Когда имеющий отдельно поднимаемый край элемент воротного полотна вследствие взаимодействия первого натяжного устройства и рычажной системы при движении в закрытое положение вытесняется на заданную траекторию, то воротное полотно может особенно надежно двигаться из открытого положения в закрытое положение. Также это взаимодействие первого натяжного устройства с рычажной системой может способствовать созданию требуемого для начала движения закрытия начального пускового момента. Также может подавляться возникновение шума, которое появляется из-за того, что нижний край воротного полотна может двигаться примерно ортогонально к заданной траектории. Вследствие взаимодействия второго натяжного элемента с рычажной системой в закрытом положении нижний элемент воротного полотна может вытесняться в полностью закрывающее стеновой проем положение. Благодаря этому может достигаться особенно надежное закрытие закрытого воротным полотном помещения. Также может предотвращаться возникновение шу-

ма, например, из-за движущегося давлением воздуха ортогонально к вертикальной плоскости туда и обратно нижнего края элемента воротного полотна. Это может также достигаться, когда ограничительное устройство не может действовать в закрытом положении. При этом первое натяжное устройство и второе натяжное устройство могут быть идентичными или отличающимися друг от друга.

В одном из вариантов осуществления изобретения первое и/или второе натяжное устройство может иметь пружинный элемент. Первое и/или второе натяжное устройство может иметь торсионную пружину. Тогда нижний край нижнего элемента воротного полотна может за счет силы упругости при движении в закрытое положение вытесняться на заданную траекторию. В закрытом положении нижний край воротного полотна за счет силы упругости может вытесняться в полностью закрывающее стеновой проем положение. Торсионная пружина может быть расположена на стержне шарнирной системы. Торсионная пружина может иметь три лапки. Первая и третья лапки могут быть выполнены на противоположных концах выполненной в виде цилиндра торсионной пружины. Вторая лапка может быть выполнена примерно в середине между первой и второй лапками. Первая и третья лапки 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. Благодаря такому расположению нижний край нижнего элемента воротного полотна может особенно надежно при переходе из открытого положения в закрытое положение вытесняться на заданную траекторию и в закрытом положении вытесняться в полностью закрывающее стеновой проем положение.

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

Тяговое средство может представлять собой, например, цепь или трос. Тяговое средство может проходить в закрытом положении воротного полотна, начиная от нижнего края воротного полотна в вертикальном направлении вверх. Когда уравнивающее устройство, такое как, например, система торсионной пружины, расположено в области обращенного от дугобразного участка направляющей шины конца горизонтального участка направляющей шины, тяговое средство может перенаправляться через установленный в области падения перенаправляющий элемент и, начиная от перенаправляющего элемента, проходить примерно в горизонтальном направлении или, соответственно, параллельно проходящему над головкой участка направляющей шины до уравнивающего устройства. Перенаправляющий элемент может представлять собой цепную шестерню, 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 узлу, тяговое средство может быть выполнено в виде троса. Тяговое средство может быть выполнено из металла.

У предлагаемых изобретением ворот можно расположить выполненный, например, в виде цепной шестерни перенаправляющий элемент вблизи падения и закрепить, например, на удерживающей вертикальный направляющий элемент коробке и/или имеющей стеновой проем стене. Это позволяет стабильно крепить перенаправляющий элемент в области уже имеющихся конструктивных элементов или стены. Это расположение у предлагаемых изобретением ворот возможно без ухудшения габаритной высоты проезда, потому что нижний край нижнего элемента воротного полотна может подниматься отдельно и это движение поворота в направлении подъема не ухудшается установленным в области нижнего края направляющим роликом, как это происходит у традиционных ворот. У этих ворот тяговая сила тягового средства, как пояснялось выше, действует перпендикулярно дугобразному сегменту направляющей шины, когда перенаправляющий элемент расположен вблизи стенового проема. Тогда продолжение движения открытия больше невозможно.

Уравнивающее устройство служит для облегчения движения открытия, при этом оно вытесняет воротное полотно по меньшей мере в закрытом положении к открытому положению. Уравнивающее устройство может также предотвращать неконтролируемое движение закрытия, чем учитываются действующие предписания по безопасности. Уравнивающее устройство может включать в себя механическую пружину, например, пружину растяжения или торсионную пружину, которая через тяговое средство воздействует на воротное полотно. Уравнивающее устройство обычно при движении закрытия воротного полотна под действием силы тяжести напрягается с помощью веса воротного полотна. Тогда созданным таким образом напряжением пружины поддерживается движение открытия.

Далее описывается движение воротного полотна секционных ворот из закрытого положения в открытое положение, при этом воротное полотно поднимается тяговым средством. 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 в целом удерживались закрепленным на нижнем крае воротного полотна тяговым средством. Тяговое средство проведено через обводные ролики так, что во время всего движения открытия воротного полотна на нижний край нижнего элемента воротного полотна действует сила, которая на-

правлена примерно параллельно направлению силы тяжести вверх. В закрытом положении воротного полотна нижний край нижнего элемента воротного полотна вследствие взаимодействия рычажной или, соответственно, шарнирной системы и второго натяжного элемента (который может быть идентичен первому натяжному устройству) вытесняется в полностью закрывающее стеновой проем положение. Нижний край нижнего элемента воротного полотна расположен рядом с расположенным на этом элементе воротного полотна направляющим элементом. Направляющий элемент может быть выполнен, например, в виде ходового ролика. Направляющий элемент расположен в системе направляющей шины и направляется ею.

Итак, элемент воротного полотна поднимается тяговым средством вверх. При этом расположенный на нижнем крае нижнего элемента воротного полотна направляющий элемент движется вследствие принудительного направления вертикальным сегментом направляющей шины примерно в вертикальном направлении вверх. Вследствие взаимодействия первого натяжного элемента, например, торсионной пружины, с шарнирной системой также нижний край нижнего элемента воротного полотна следует траектории направляющего элемента. Нижний край нижнего элемента воротного полотна и направляющий элемент следуют этой вертикальной траектории вместе до тех пор, пока направляющий элемент не войдет в дугообразный сегмент направляющей шины. Вследствие принудительного направления дугообразным сегментом направляющей шины направляющий элемент продолжает следовать дугообразной траектории системы направляющей шины. Однако на нижний край нижнего элемента воротного полотна продолжает действовать тяговая сила тягового средства примерно параллельно направлению силы тяжести вверх. Так как рычажная или, соответственно, шарнирная система допускает поворот нижнего края нижнего элемента воротного полотна относительно направляющего элемента вверх, следовательно, нижний край нижнего элемента воротного полотна поднимается вверх, как только и/или насколько это позволит ограничительное устройство. Тогда нижний край нижнего элемента воротного полотна находится на расстоянии от направляющего элемента в вертикальном направлении. Благодаря этому освобождается еще более широкий стеновой проем в свету. Верхний элемент воротного полотна и промежуточные элементы в этом состоянии расположены в положении над головой, заданном проходящим над головой сегментом направляющей шины.

Это движение открытия может осуществляться при поддержке напряженного уравнивающего устройства. Тяговое средство при поднятии воротного полотна, при необходимости поддерживаемом уравнивающим устройством, может противодействовать первому натяжному устройству. Натяжное устройство может напрягаться тяговой силой тягового средства. Эта натягивающая сила может способствовать созданию необходимого для начала движения закрытия начального пускового момента, благодаря чему становится возможен или поддерживается переход воротного полотна из открытого в закрытое положение.

Дополнительно к проходящему над головой сегменту направляющей шины над первым проходящим над головой сегментом направляющей шины может быть расположен второй проходящий над головой сегмент направляющей шины. В этом втором проходящем над головой сегменте направляющей шины на верхнем крае верхнего элемента воротного полотна могут помещаться по меньшей мере направляющие элементы, такие как, например, направляющие ролики. Благодаря этому может дополнительно уменьшаться высота падения. В то время как в открытом положении воротного полотна по меньшей мере 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 β . У традиционных секционных ворот без отдельно поднимаемого края нижний элемент воротного полотна лежит в плоскости, которая натянута верхним краем нижнего элемента воротного полотна и расположенным в дугообразном сегменте направляющей шины направляющим элементом. У предлагаемых изобретением секционных ворот, имеющих отдельно поднимаемый край, нижний край воротного полотна сдвинут относительно направляющего элемента вверх. Благодаря этому острый угол β , который нижний элемент воротного полотна составляет с плоскостью промежуточных элементов, уменьшается. При этом освобождается более широкий стеновой проем в свету.

Предусмотренное в соответствии с изобретением ограничительное устройство может быть выполнено особенно компактно, когда оно имеет совместно направляемые воротным полотном в ходе движения воротного полотна ограничительные элементы. В этом случае не обязательно требуется предоставление ограничительного устройства, проходящего в области стенового проема по всей высоте воротного полотна.

В этой связи оказалось особенно целесообразным, когда тяговое средство, такое как, например, роликовая цепь, через соединительное устройство, установленное на нижнем крае с возможностью поворота относительно проходящей параллельно осям шарниров оси поворота, связано с нижним краем воротного полотна через, при этом ось поворота в закрытом положении расположена предпочтительно под осью рычага, относительно которой поворотный рычаг может поворачиваться вместе с направляющим роликом по отношению к нижнему краю нижнего элемента воротного полотна. Установка с возможно-

стью поворота соединительного устройства позволяет, чтобы оно под воздействием тяги тягового средства при достижении открытого положения поворачивалось в направлении, противоположном направлению подъема, относительно нижнего элемента воротного полотна, так чтобы точка шарнирного соединения тягового средства с соединительным устройством при достижении открытого положения поворачивалась относительно нижнего края нижнего элемента воротного полотна вверх. Т.е. как нижний край нижнего элемента воротного полотна поворачивается в направлении подъема вверх относительно расположенного в закрытом положении выше него элемента воротного полотна, так и соединительное устройство поворачивается вверх в направлении, противоположном направлению подъема. В этом месте следует указать, что поворотный рычаг при движении поворота нижнего края нижнего элемента воротного полотна относительно расположенного в закрытом положении выше него элемента воротного полотна в направлении подъема поворачивается относительно оси рычага в направлении, противоположном направлению подъема, или, соответственно, в противоположном направлении вращения.

При использовании этой кинематики ограничительное устройство может выполняться особенно компактно, когда оно имеет ограничительный элемент, предназначенный для соединительного устройства, и ограничительный элемент, поворачиваемый вместе с ним относительно оси поворота и предназначенный для рычажной системы и поворачиваемый вместе с ней относительно оси рычага. С помощью расстояния между осью рычага и осью поворота, с одной стороны, а также расположения ограничительных элементов, с другой стороны, может индивидуально настраиваться область, в которой может действовать ограничительное устройство.

При упомянутом компактном варианте осуществления ограничительного устройства один из ограничительных элементов может иметь по меньшей мере частично проходящую вокруг оси рычага и/или оси поворота ограничительную кулису, при этом другой ограничительный элемент выполнен в виде упорного элемента, который при движении поворота нижнего элемента воротного полотна в направлении подъема попадает в соприкосновение с ограничительными кулисами.

Ограничительная кулиса может иметь бортик, проходящий, начиная от проходящего примерно перпендикулярно осям шарниров держателя соединительного устройства, поперек, в частности примерно перпендикулярно ему, в то время как упорный элемент может быть установлен на поворотном рычаге и при движении поворота нижнего элемента воротного полотна в направлении подъема или, соответственно, при движении поворота поворотного рычага относительно оси рычага в направлении, противоположном направлению подъема, попадает в соприкосновение с обращенной к оси поворота ограничительной поверхностью ограничительной кулисы.

В целях контроля работоспособности предлагаемых изобретением ворот и с учетом защиты ворот при повреждении тягового средства и/или уравнивающего устройства, как правило, предусмотрено так называемая защита от ослабленного троса, с помощью которой контролируется напряжение связанного с нижним краем воротного полотна тягового средства, и при недостижении заданного минимального напряжения инициируется соответствующее вмешательство в управление движением воротного полотна. У предлагаемых изобретением ворот соответствующий сенсор ослабленного троса может быть предусмотрен на обращенной к оси поворота стороне ограничительной кулисы. Служащий для передачи сигнала сенсора устройству управления кабель может быть зафиксирован на обращенной от оси поворота стороне ограничительной кулисы. Для этого сама ограничительная кулиса может быть оснащена соответствующими крючками или т.п., которые могут использоваться для зажатия кабеля. Дополнительно или альтернативно на обращенной от оси поворота стороне ограничительной кулисы может быть зафиксирован элемент для направления кабеля, в частности, из полимера, с помощью которого удерживается сигнальный кабель, чтобы таким образом предотвратить зажатие сигнального кабеля во время движения поворота соединительного устройства.

Ограничительное устройство служит в первую очередь для того, чтобы ограничивать неконтролируемое и нежелательное движение нижнего края нижнего элемента воротного полотна относительно расположенного в закрытом положении выше него элемента воротного полотна или, соответственно, относительно системы направляющей шины до достижения открытого положения. Но оно должно также обеспечивать возможность желаемого движения поворота нижнего края воротного полотна в направлении подъема при достижении открытого положения. По этой причине в соответствии с изобретением предпочтительно предусмотрено, что упорный элемент в ходе движения открытия воротного полотна высвобождается из ограничительной кулисы не позднее, чем при достижении открытого положения. Поэтому ограничительная кулиса проходит вокруг оси поворота или оси рычага только частично, так что движение поворота ограничительной кулисы в ходе движения открытия приводит к высвобождению упорного элемента. При этом может увеличиваться радиальное расстояние от ограничительной кулисы до оси поворота в противоположном направлению подъема, окружном направлении поворотной кулисы относительно оси поворота. Тем самым может также достигаться, что поворотная кулиса образует входную воронку, которая облегчает прилегание в правильном положении упорного элемента к поворотной кулисе в ходе движения закрытия воротного полотна.

Как только упорный элемент высвобожден из поворотной кулисы, нижний край нижнего элемента воротного полотна без других мер может свободно поворачиваться в направлении подъема вверх. Это

создает риск того, что нижний край нижнего элемента воротного полотна в ходе движения закрытия в направлении подъема упрется в перенаправляющий элемент для тягового средства, расположенный при необходимости в области падения стенового проема. Это нежелательное упирание может предотвращаться, когда ограничительное устройство имеет неподвижную направляющую поверхность, взаимодействующую при достижении открытого положения с установленным на нижнем крае воротного полотна ограничительным элементом, таким как, например, вращающийся вокруг проходящей параллельно оси шарниров оси вращения направляющий ролик. Эта неподвижная направляющая поверхность может быть размещена на имеющей стеновой проем стене и проходить в верхней области стенового проема, в частности в области дугообразного сегмента направляющей шины, наискосок вверх.

Как уже упоминалось выше, традиционные ворота могут иметь сдвигающее устройство, установленное на обращенном от дугообразного сегмента направляющей шины конце горизонтального или, соответственно, проходящего над головой сегмента направляющей шины и в открытом положении прилегающее к опережающему при движении открытия краю воротного полотна. Такое сдвигающее устройство в рамках изобретения может использоваться для того, чтобы вытеснить установленный на нижнем крае воротного полотна направляющий элемент в открытом положении к направляющей поверхности.

У предлагаемых изобретением ворот полное освобождение высоты в свету проема здания может достигаться также тогда, когда радиус кривизны дугообразного сегмента направляющей шины в целях уменьшения полигонального ускорения, возникающего при прохождении элементов воротного полотна через дугообразный сегмент направляющей шины, особенно велик. В рамках изобретения оказалось особенно целесообразным, когда радиус кривизны дугообразного сегмента направляющей шины на его внутренней направляющей поверхности составляет 400 мм или больше, предпочтительно 420 мм или больше, особенно предпочтительно 450 мм или больше, в частности 500 мм или больше. При этом система направляющей шины предлагаемых изобретением ворот для гарантии полного закрытия стенового проема в закрытом положении по поясненным выше в связи с традиционными воротами причинам может иметь дополнительные шины, взаимодействующие с установленными в области опережающего при движении открытия края опережающего при движении открытия элемента воротного полотна опережающими направляющими средствами, которые имеют проходящий над вторым прямолинейно проходящим участком примерно параллельно ему третий прямолинейно проходящий участок. Внутренний радиус этого дугообразного, в частности имеющего форму дуги окружности участка в целях оптимизации отношений рычагов рычажной системы может составлять меньше 800 мм, предпочтительно меньше 700 мм, в частности 600 мм или меньше.

Разумеется, возникающие при движении открытия и закрытия полигональные ускорения зависят не только от внутреннего радиуса дугообразного сегмента направляющей шины, но и от высоты отдельных элементов воротного полотна. В целях оптимизации полигонального ускорения, с одной стороны, и количества нужных при данной высоте проема здания элементов воротного полотна оказалось целесообразным, когда отношение внутреннего радиуса к высоте по меньшей мере одного элемента воротного полотна в направлении, проходящем параллельно его боковым краям и перпендикулярно к осям шарниров, составляет 0,6 или больше, предпочтительно 0,65 или больше, особенно предпочтительно 0,68, однако 0,8 или меньше, предпочтительно 0,75 или меньше, особенно предпочтительно 0,7 или меньше. Оказалось, что при повышении отношения внутреннего радиуса к высоте отдельных элементов воротного полотна выше некоторого значения 0,6-0,7 наблюдается только лишь небольшое уменьшение полигональных ускорений при неизменной скорости движения воротного полотна. При этом высота звена ворот означает высоту видимой в смонтированном состоянии в закрытом положении поверхности одного отдельного звена ворот. В случае если применяются звенья ворот, имеющие профили для защиты пальцев на верхних и нижних краях, которые описаны, например, в EP 370376 A, высота выступа, установленного в закрытом положении в выемке на нижнем крае расположенной над ним панели, в области верхнего края звена ворот при определении высоты звена ворот не учитывается. Тогда высота звена ворот может также определяться так, что измеряется высота между верхним пиком вмещающей гнездо выемки на нижнем крае звена ворот до верхнего пика выступа. Соответственно высота звена ворот у расположенного в закрытом положении между двумя звеньями ворот звена ворот обозначает вертикальное расстояние между принадлежащими этому звену ворот осями шарниров в закрытом положении.

Ниже изобретение поясняется со ссылкой на чертежи, на которых делается прямая ссылка в отношении всех подробностей, существенных для изобретения и не отмеченных явно в описании.

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. 3 - ограничительное устройство предлагаемых изобретением ворот в закрытом положении; и

на фиг. 4 - ограничительное устройство в соответствии с фиг. 3 в открытом положении.

На фиг. 1 показан фрагмент вида в перспективе секционных ворот 1 в открытом положении. Воротное полотно 2 секционных ворот 1 переведено цепью 80, которая закреплена на нижнем крае 14 воротного полотна 2 посредством установленного с возможностью поворота на нижнем крае 14 воротного полотна 2 соединительного устройства 82, из закрытого положения в открытое положение. Цепь 80 через

обводной ролик 90, имеющий цепную шестерню 92, связана с не изображенным устройством привода. Воротное полотно 2 имеет несколько элементов 10, 12 воротного полотна. На этой фигуре виден только нижний элемент 12 воротного полотна. Элементы воротного полотна шарнирно соединены друг с другом по оси шарниров, проходящей примерно перпендикулярно заданной системой 20 направляющей шины (сравн. фиг. 2) траектории предпочтительно примерно горизонтально. 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 при переходе из закрытого положения в открытое положение является задним элементом воротного полотна. Опережающий при переходе из закрытого положения в открытое положение элемент воротного полотна 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 направляющей шины и направляющих элементов, которые на фиг. 1 выполнены в виде ходовых роликов 16.

Система 20 направляющей шины имеет две направляющие шины 22, которые расположены на противоположных боковых стенках стенового проема 100. На фиг. 1 видна только одна из двух направляющих шин. Направляющая шина 22 имеет вертикальный сегмент 26 направляющей шины (на фиг. 1 не виден), проходящий над головой примерно горизонтально сегмент направляющей шины (на фиг. 1 не виден) и соединяющий вертикальный сегмент 26 направляющей шины и горизонтальный сегмент направляющей шины дугобразный сегмент 22 направляющей шины. Отображенная на фиг. 1 система 20 направляющей шины имеет дополнительно второй проходящий над головой сегмент 24 направляющей шины для помещения направляющего элемента, расположенного на верхнем крае верхнего элемента воротного полотна. Этот второй проходящий над головой сегмент 24 направляющей шины в направлении S силы тяжести расположен над проходящим над головой сегментом направляющей шины. В открытом положении промежуточные элементы расположены в плоскости, заданной проходящими над головой сегментами направляющей шины. Верхний край нижнего элемента 12 воротного полотна расположен в открытом положении также в натянутой промежуточными элементами плоскости. В открытом положении расположенные на нижнем крае 14 нижнего элемента 12 воротного полотна ходовые ролики 16 расположены в дугобразном сегменте 22 направляющей шины. Ходовые ролики 16 соединены с нижним элементом 12 воротного полотна не жестко, а через рычажную систему 40 (см. фиг. 2) с возможностью поворота относительно нижнего элемента 12 воротного полотна.

Рычажная система 40 имеет кронштейн 42 и поворотный рычаг 60. Поворотный рычаг 60 первым концом 64a соединен с кронштейном 42 с возможностью поворота относительно оси 68 рычага. Своим противоположным первому концу 64a вторым концом 64b поворотный рычаг 60 соединен с ходовым роликом 16. Соединение ходового ролика 16 с поворотным рычагом осуществляется таким образом, что ось 18 ходового ролика помещена в трубчатом кронштейне 69 поворотного рычага 60. Другие детали шарнирной системы 40 излагаются позднее со ссылкой на фиг. 2.

На фиг. 1 рычажная система 40 показана в повернутом положении. Отдельно поднимаемый край 14 нижнего элемента 12 воротного полотна поднят относительно ходового ролика 16 вверх. Поднятие осуществляется путем передачи тяговой силы на цепь 80, закрепленную через соединительное устройство 82 на поднимаемом крае 14 нижнего элемента 12 воротного полотна. Поднимаемый край 14 расположен над дугобразным участком 22 направляющей шины. 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 имеет более высокую потенциальную энергию 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 содействует созданию начального пускового момента. Поднятие нижнего края 14 нижнего элемента 12 воротного полотна осуществляется против восстанавливающей силы описываемого позднее натяжного устройства 30. Натяжное устройство 30 находится при этом в напряженном состоянии. Когда воротное полотно 2 из изображенного на фиг. 1 открытого положения переводится в изображенное на фиг. 2 закрытое положение, то восстанавливающая сила натяжного устройства 30 вызывает вытеснение нижнего края 14 нижнего элемента 12 воротного полотна к ходовому ролику 16. Благодаря этому осуществляется дополнительный вклад в необходимый для начала движения закрытия начальный пусковой момент. Также нижний край нижнего элемента 12 воротного полотна может надежно направляться по заданной системой 20 направляющей шины траектории. Т.е. натяжное устройство 30 соответствует первому натяжному устройству.

Фиг. 2 представляет собой вид в перспективе некоторого фрагмента секционных ворот 1 незадолго до достижения закрытого положения. На фигуре показана направляющая шина 22 системы 20 направляющей шины. На этом фрагменте отображен только вертикальный сегмент 26 направляющей шины. Он закреплен на бруске 28 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 рычажную систему 40 с возможностью поворота относительно нижнего элемента 14 воротного полотна соединен с этим элементом. Цепь 80 для поднятия и опускания воротного полотна 2 через соединительное устройство 82 (сравн. фиг. 1) закреплена на нижнем крае 14 нижнего элемента 12 воротного полотна.

Далее описывается рычажная система 40 предлагаемых изобретением ворот 1. Рычажная система 40 включает в себя кронштейн 42 и поворотный рычаг 60. Поворотный рычаг 60 с возможностью поворота на оси 68 рычага относительно кронштейна 42 соединен с этим кронштейном. Кронштейн 42 имеет основание 44 кронштейна, первую боковую стенку 46а кронштейна и вторую боковую стенку 46б 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 14 кронштейна выполнены крепежные отверстия 48 и продолговатые отверстия 50. На фиг. 2 кронштейн 42 продетым через продолговатое отверстие 50 винтом 52 соединен с элементом 12 воротного полотна. Основание 44 кронштейна проходит примерно параллельно нижнему элементу 12 воротного полотна. Основание 44 кронштейна выполнено примерно прямоугольным. 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 проходят от основания 44 кронштейна примерно перпендикулярно основанию 44 кронштейна и проходят 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 эта 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. Проходящий между первой боковой стенкой 46а кронштейна и второй боковой стенкой 46б кронштейна и определяющий ось рычага стержень 68 помещается в первое отверстие 47а и второе отверстие 47б и фиксируется в кронштейне 42. Стержень 68 служит для связи поворотного рычага 62 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 направляющем положении основание 62 поворотного рычага расположено примерно параллельно основанию 44 кронштейна. Следовательно, основание 62 поворотного рычага проходит примерно параллельно нижнему элементу 12 воротного полотна. Основание 62 поворотного рычага выполнено примерно прямоугольным и имеет размер, который допускает, чтобы основание 62 поворотного рычага полностью помещалось в кронштейне 42. От основания 62 поворотного рычага проходят первая боковая стенка 66а поворотного рычага и вторая боковая стенка 66б поворотного рычага таким образом, что первая боковая стенка 66а поворотного рычага лежит 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 первом конце 64а поворотного рычага. Благодаря этой конструкции поворотный рычаг 60 может поворачиваться относительно кронштейна 42 на оси 68 рычага в направлении от плоскости нижнего элемента воротного полотна. На противоположной первой концевой стороне 64а второй концевой стороне 64б поворотного рычага 60 выполнен трубчатый кронштейн 69 для помещения оси 18 ходового ролика. При этом ходовой ролик 16 через ось 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. При этом нижний край 14 нижнего элемента 12 воротного полотна может поворачиваться относительно направляющего ролика 16.

Отображенная на фиг. 2 шарнирная система 40 имеет также натяжное устройство 30. Это натяжное устройство, как изображено на фиг. 2, в закрытом положении вытесняет воротное полотно в полностью закрывающее стеновой проем 100 закрытое положение. Т.е. натяжное устройство 30 соответствует второму натяжному устройству. Натяжное устройство 30 имеет торсионную пружину 32. Эта торсионная пружина 32 имеет первую лапку 34, вторую лапку 36 и третью лапку 38 (не изображено). Первая и третья лапки 34, 38 выполнены соответственно на обращенных к первой и второй боковым стенкам 66а, 66б поворотного рычага концевых сторонах торсионной пружины. Торсионная пружина 32 проходит вокруг стержня 68 поворотного рычага 60. Первая лапка 34 (а также не изображенная 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 рычажной системы 40. Чтобы перевести рычажную систему 40 из изображенного на фиг. 2 направляющего положения в изображенное на фиг. 1 повернутое положение, поворотный рычаг 60 и кронштейн 42 должны поворачиваться друг относительно друга против создаваемой торсионной пружины 32 восстанавливающей силы. Этой восстанавливающей силой нижний край 14 нижнего элемента 12 воротного полотна может вытесняться в изображенном на фиг. 2 закрытом положении в полно-

стью закрывающее стеновой проем 100 положение. Также, как уже упомянуто выше, с помощью натяжного устройства 30 нижний элемент 12 воротного полотна при переходе из изображенного на фиг. 1 открытого положения в изображенное на фиг. 2 закрытое положение может вытесняться на заданную системой 20 направляющей шины траекторию. Другая функция натяжного устройства 30 заключается в том, что оно может создавать необходимый для начала движения закрытия начальный пусковой момент. Когда воротное полотно 2 посредством цепи 80 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 за счет силы упругости торсионной пружины 32 на нижний край 14 нижнего элемента 12 воротного полотна передается сила и может начинаться движение закрытия секционных ворот.

На фиг. 3 и 4 схематично изображено ограничительное устройство предлагаемых изобретением ворот. Ограничительное устройство 200 имеет первый ограничительный элемент 220 и второй ограничительный элемент 240. Первый ограничительный элемент 220 вместе с соединительным устройством 82 может поворачиваться вокруг оси 250 поворота относительно нижнего элемента 12 воротного полотна. Ось 250 поворота проходит параллельно осям шарниров, по которым соединены друг с другом отдельные элементы воротного полотна. Ограничительный элемент 220 имеет проходящую примерно перпендикулярно оси 250 поворота удерживающую пластину 220 и проходящую на обращенном от оси 250 поворота крае удерживающей пластины 220 примерно перпендикулярно ему ограничительную кулису 230 в виде частично проходящего вокруг оси 250 поворота бортика 230. Ограничительный элемент 240 выполнен в виде установленного на поворотном рычаге 60 упорного элемента. Этот упорный элемент в поясненном на этом чертеже варианте осуществления изобретения выполнен в виде проходящего примерно параллельно оси 250 поворота упорного штифта. Упорный элемент 220 и отбойный элемент 240 в направлении оси 250 поворота расположены рядом, на чертежном изображении в соответствии с фиг. 3 позади элемента 12 воротного полотна. В изображенном на фиг. 3 закрытом положении ограничительный штифт 240 при повороте поворотного рычага 60 в направлении закрытых воротами внутреннего помещения в указанном стрелкой P3 направлении попадает в соприкосновение с ограничительной кулисой 230. Точно так же ограничительная кулиса 230 при повороте нижнего элемента 12 воротного полотна в указанном стрелкой P1 направлении подъема попадает в соприкосновение с ограничительной частью 240. Таким образом предотвращается откидывание нижнего элемента 12 воротного полотна в обозначенном стрелкой P1 направлении относительно расположенного на поворотном рычаге 60 направляющего ролика 16. Заворачивание элемента 12 воротного полотна в направлении, противоположном направлению P1 подъема, может предотвращаться с помощью не изображенного на чертеже и неподвижно установленного на поворотном рычаге 60 упора.

При переходе воротного полотна из изображенного на фиг. 3 закрытого положения в изображенное на фиг. 4 открытое положение соединительное устройство 82 и вместе с тем также ограничительная кулиса 230 под тяговой силой тягового средства 80, выполненного по меньшей мере в области связанного с воротным полотном участка в виде роликовой цепи, поворачивается в указанном стрелкой P2 направлении относительно нижнего края 14 элемента 12 воротного полотна вокруг оси 250 поворота. Как получается из сравнительного рассмотрения фиг. 3 и 4, выполненный в виде ограничительного штифта ограничительный элемент 240 в ходе движения поворота ограничительной кулисы 230 вокруг оси 250 поворота высвобождается из ограничительной кулисы 230 и может поворачиваться в указанном стрелкой P3 направлении относительно нижнего элемента 12 воротного полотна вокруг оси 68 рычага. Это обеспечивает возможность движения поворота нижнего края 14 воротного полотна в указанном стрелкой P1 направлении подъема относительно расположенного в закрытом положении выше него элемента воротного полотна. Как особенно отчетливо различимо на фиг. 2, радиальное расстояние от ограничительного бортика 230 до оси 250 поворота увеличивается в направлении, противоположном стрелке P2. Благодаря этому становится возможным постепенное откидывание поворотного рычага 60 относительно элемента 12 воротного полотна вокруг оси 68 рычага для начала движения поворота элемента 12 воротного полотна в направлении подъема. Одновременно в области 232 ограничительного бортика 230, имеющей большее радиальное расстояние от оси 250 поворота, образуется входная воронка, которая упрощает вдевание установленного на поворотном рычаге 60 ограничительного штифта 240 в ходе движения закрытия воротного полотна. Движение поворота поворотного рычага 60 вокруг оси 68 рычага в противоположном направлению P1 подъема направлении P3 может ограничиваться установленным на поворотном рычаге 60 и не изображенным упором. Благодаря этому уменьшается риск, что нижний край 14 нижнего элемента 12 воротного полотна под воздействием передаваемой роликовой цепью 80 тяговой силы будет вытесняться к перенаправляющей роликовую цепь 80 обводной шестерне. Дополнительно ограничительное устройство 200 имеет расположенную в верхней области закрываемого воротным полотном проема здания направляющую поверхность 260, которая проходит наискосок вверх. Для этой направляющей поверхности предназначен другой, расположенный в области нижнего края элемента 12 воротного полотна ограничительный элемент. В изображенном на чертеже варианте осуществления изобретения этот другой ограничительный элемент представляет собой опертый с возможностью вращения относительно оси 250 поворота ролик 270, который выдается за нижний край 14 элемента 12 воротного полотна.

Как уже описывалось выше, опережающий при движении открытия верхний край воротного полот-

на в ходе движения открытия попадает на предназначенное для системы 20 направляющей шины сдвигающее устройство, которое, например, предусмотрено в виде пружины сжатия. Под действием этой пружины сжатия ограничительный ролик 270 вытесняется к неподвижной ограничительной поверхности 250, чтобы таким образом обеспечить возможность направления с малым зазором движения воротного полотна в области нижнего края 14, между тем как одновременно нижний край 14 элемента 12 воротного полотна может отдельно подниматься в направлении 81 (P1) подъема. Указываем, что поворотный рычаг 60 и ограничительный элемент 220 в ходе движения открытия воротного полотна поворачиваются в одном и том же направлении вращения относительно оси 68 рычага или, соответственно, оси 250 поворота, в то время как нижний край 14 элемента 12 воротного полотна поворачивается в противоположном ему направлении вращения рычага относительно элемента воротного полотна, расположенного в закрытом положении над этим нижним элементом 12 воротного полотна. Изобретение не ограничено поясненными с помощью этих чертежей примерами осуществления. Более того может быть также предусмотрено ограничительное устройство, имеющее расположенную на поворотном рычаге 60 поворотную кулису и предназначенный для соединительного устройства 82 ограничительный штифт. В предпочтительных вариантах осуществления изобретения положение ограничительного штифта 240 и ограничительной кулисы 230 взаимно согласовано так, что без воздействия внешних сил осуществляется бесконтактное движение этих конструктивных элементов друг относительно друга. Ось 68 рычага в изображенном на чертеже варианте осуществления изобретения расположена над осью 250 поворота. В изображенном на чертеже варианте осуществления изобретения направляющий ролик 16 расположен между осью 68 рычага и осью 250 поворота. Во всех вариантах осуществления изобретения соединительное устройство 82 может применяться одновременно в качестве улавливающего устройства, которое предотвращает обрушение воротного полотна, когда рвется тяговое средство или ломается связанное с тяговым средством уравнивающее устройство.

В изображенном на фиг. 3 и 4 варианте осуществления изобретения предназначенный для нижнего края воротного полотна ходовой ролик 16 закреплен на элементе 12 воротного полотна через установленный с возможностью поворота относительно оси 68 рычага на нижнем элементе воротного полотна поворотный рычаг 60. Для обеспечения движения ходового ролика 16 в системе направляющей шины с малым трением и без износа требуется, чтобы ось направляющего ролика 16 по меньшей мере в закрытом положении воротного полотна находилась на заданном расстоянии от внутренней ограничительной поверхности нижнего элемента 12 воротного полотна. Монтаж предлагаемых изобретением ворот с этой точки зрения может облегчаться, когда расстояние между осью направляющего ролика 16 и внутренней ограничительной поверхностью нижнего элемента 12 воротного полотна может отдельно настраиваться с помощью надлежащего регулировочного устройства. В одном из предпочтительных вариантов осуществления изобретения направляющий ролик 16 закреплен на поворотном рычаге 60 с помощью эксцентриковой системы. В зависимости от положения вращения эксцентриковой системы относительно проходящей параллельно оси ролика оси эксцентрика может изменяться расстояние от оси вращения направляющего ролика 16 до внутренней ограничительной поверхности нижнего элемента 12 воротного полотна, как указано на фиг. 3 стрелкой А.

Дополнительно или альтернативно для поворотного рычага 60 может быть предназначен регулировочный болт, опирающийся с другой стороны на внутреннюю ограничительную поверхность нижнего элемента 12 воротного полотна или, соответственно, насадки для него, с помощью которого в закрытом положении воротного полотна может настраиваться повернутое положение поворотного рычага 60 путем его поворота относительно оси 68 рычага в обозначенном стрелкой P3 направлении или противоположном ему направлении, чтобы таким образом также настраивать положение оси вращения направляющего ролика 16 в указанном двойной стрелкой А направлении. Этот регулировочный болт может быть реализован, например, в виде винтового болта, который пронизывает неподвижно расположенную на поворотном рычаге 60 резьбу и опирается на элемент 12 воротного полотна или, соответственно, насадку для него.

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 направляющей шины;
- 22 - направляющая шина;
- 23 - дугообразный сегмент направляющей шины;
- 24 - второй проходящий над головой сегмент направляющей шины;
- 26 - вертикальный сегмент направляющей шины;
- 28 - брус коробки;

30 - натяжное устройство;
 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 - винт;
 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/ось рычага;
 69 - трубчатый кронштейн;
 80 - цепь;
 82 - соединительное устройство;
 90 - обводной ролик;
 92 - цепная шестерня;
 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 над головой,
 причем воротное полотно (2) имеет два, три или больше элементов (12) воротного полотна, расположенных в закрытом положении друг над другом и шарнирно соединенных друг с другом относительно проходящих примерно перпендикулярно заданной траектории осей шарниров,
 при этом нижний в закрытом положении и задний при поднятии край (14) воротного полотна (2) по меньшей мере при достижении открытого положения путем движения поворота имеющего этот край (14) нижнего элемента (12) воротного полотна имеет возможность отдельно подниматься в направлении подъема относительно расположенного в закрытом положении выше него элемента воротного полотна по заданной траектории; и
 ограничительное устройство (220, 230, 240, 249, 260, 270), ограничивающее движение поворота нижнего элемента воротного полотна в направлении подъема по меньшей мере на некотором участке заданной траектории,
 при этом ворота (1) направляются с помощью системы (20) направляющей шины по заданной траектории, воротное полотно (2) направляется по заданной траектории за счет взаимодействия системы (20) направляющей шины с расположенными на воротном полотне (2) направляющими элементами (16),
 при этом отдельно поднимаемый элемент (12) воротного полотна соединен с направляющим элементом (16) через поворотный рычаг рычажной системы (40), обеспечивающей возможность изменения расстояния между по меньшей мере одним расположенным на этом элементе (12) воротного полотна направляющим элементом (16) и элементом (12) воротного полотна,
 при этом направляющий элемент при достижении открытого положения путем поворота поворотного рычага относительно оси рычага в направлении, противоположном направлению подъема, поворачивается относительно нижнего элемента воротного полотна,
 отличающиеся тем, что ограничительное устройство имеет неподвижную направляющую поверхность (260), взаимодействующую при достижении открытого положения с установленным на нижнем крае (14) нижнего элемента (12) воротного полотна ограничительным элементом (270),
 причем неподвижная направляющая поверхность выполнена с возможностью размещаться на имеющей стеновой проем стене и проходит в верхней области стенового проема наискосок вверх.

2. Ворота по п.1, при этом ворота (1) имеют первое натяжное устройство (30), вытесняющее от-

дельно поднимаемый край (14) нижнего элемента (12) воротного полотна при переходе из открытого положения в закрытое положение на заданную траекторию.

3. Ворота по пп.1 и 2, при этом в закрытом положении воротного полотна (2) движению отдельно поднимаемого края (14) в направлении, ортогональном плоскости воротного полотна, противодействует второе натяжное устройство (30).

4. Ворота по одному из предыдущих пунктов, при этом система (20) направляющей шины имеет две расположенные на противоположных краях воротного полотна (2) направляющие шины (22) и каждая направляющая шина (22) имеет по меньшей мере по одному проходящему примерно параллельно направлению силы тяжести вертикальному сегменту (26) направляющей шины, по меньшей мере одному проходящему над головой, предпочтительно примерно в горизонтальном направлении, сегменту направляющей шины, а также по меньшей мере одному дугообразному сегменту (23) направляющей шины, соединяющему друг с другом вертикальный (26) и проходящий над головой сегмент направляющей шины.

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

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

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

8. Ворота по одному из предыдущих пунктов, при этом первое и/или второе натяжное устройство (30), взаимодействуя с шарнирной системой (40), вытесняет отдельно поднимаемый край (14) элемента (12) воротного полотна при движении в закрытое положение на заданную траекторию и/или в закрытом положении в полностью закрывающее стеновой проем (100) положение.

9. Ворота по одному из предыдущих пунктов, при этом предусмотрено тяговое средство (80), поднимающее воротное полотно (2) из закрытого положения в открытое положение, которое 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 натяжному устройству (30).

10. Ворота по п.9, отличающиеся тем, что тяговое средство (80) связано с нижним краем (14) воротного полотна (2) через соединительное устройство (82), установленное на нижнем крае (14) с возможностью поворота относительно проходящей параллельно осям шарниров оси (250) поворота, при этом ось (250) поворота в закрытом положении расположена под осью (68) рычага.

11. Ворота по п.10, отличающиеся тем, что соединительное устройство (82) под действием тяги тягового средства (80) при достижении открытого положения поворачивается относительно нижнего элемента (12) воротного полотна в направлении (P2), противоположном направлению (P1) подъема.

12. Ворота по одному из пп.9-11, отличающиеся тем, что ограничительное устройство имеет предназначенный для соединительного устройства (82) и поворачиваемый вместе с ним относительно оси (250) поворота ограничительный элемент (220) и предназначенный для рычажной системы (40) и поворачиваемый вместе с ней относительно оси (68) рычага ограничительный элемент (240).

13. Ворота по п.12, отличающиеся тем, что один из ограничительных элементов (220) имеет по меньшей мере частично проходящую вокруг оси рычага и/или оси (250) поворота ограничительную кулису (230).

14. Ворота по п.13, отличающиеся тем, что один из ограничительных элементов (240) имеет упорный элемент (240), попадающий при движении поворота нижнего элемента (12) воротного полотна в направлении (P1) подъема в соприкосновение с ограничительной кулисой (230).

15. Ворота по одному из пп.13 или 14, отличающиеся тем, что ограничительная кулиса (230) имеет бортик, который, начиная от проходящего примерно перпендикулярно осям шарниров держателя соединительного устройства, проходит поперек, в частности примерно перпендикулярно ему, и/или упорный элемент установлен на поворотном рычаге и при движении поворота нижнего элемента (12) воротного полотна в направлении (P1) подъема попадает в соприкосновение с обращенной к оси (250) поворота ограничительной поверхностью ограничительной кулисы (230).

16. Ворота по п.15, отличающиеся тем, что упорный элемент (240) при достижении открытого положения высвобождается из ограничительной кулисы (230).

17. Ворота по одному из предыдущих пунктов, отличающиеся тем, что неподвижная направляющая поверхность проходит в области дугообразного сегмента направляющей шины.

18. Ворота по одному из предыдущих пунктов, отличающиеся сдвигающим устройством, которое установлено на обращенном от дугообразного сегмента (23) направляющей шины конце проходящего над головой сегмента (24) направляющей шины, прилегает в открытом положении к заднему при движении открытия краю воротного полотна (2) и с помощью которого установленный на нижнем крае ворот-

ного полотна (2) ограничительный элемент (270) в открытом положении вытесняется к направляющей поверхности (260).

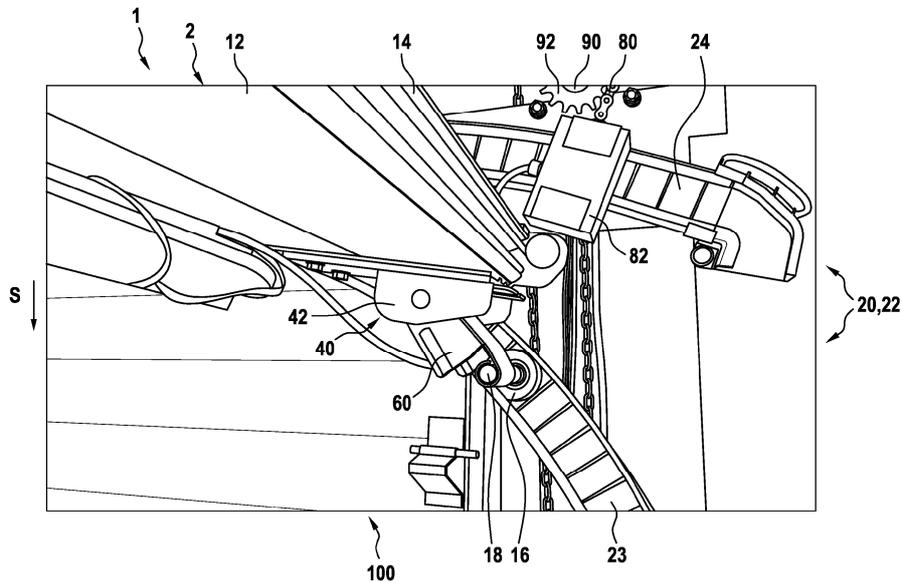
19. Ворота по одному из предыдущих пунктов, отличающиеся тем, что радиус кривизны дугообразного сегмента направляющей шины на его внутренней направляющей поверхности составляет 400 мм или больше, предпочтительно 420 мм или больше, особенно предпочтительно 450 мм или больше, в частности 500 мм или больше.

20. Ворота по одному из предыдущих пунктов, отличающиеся тем, что внутренний радиус дугообразного, в частности имеющего форму дуги окружности, сегмента направляющей шины составляет меньше 800 мм, предпочтительно меньше 700 мм, в частности 600 мм или меньше.

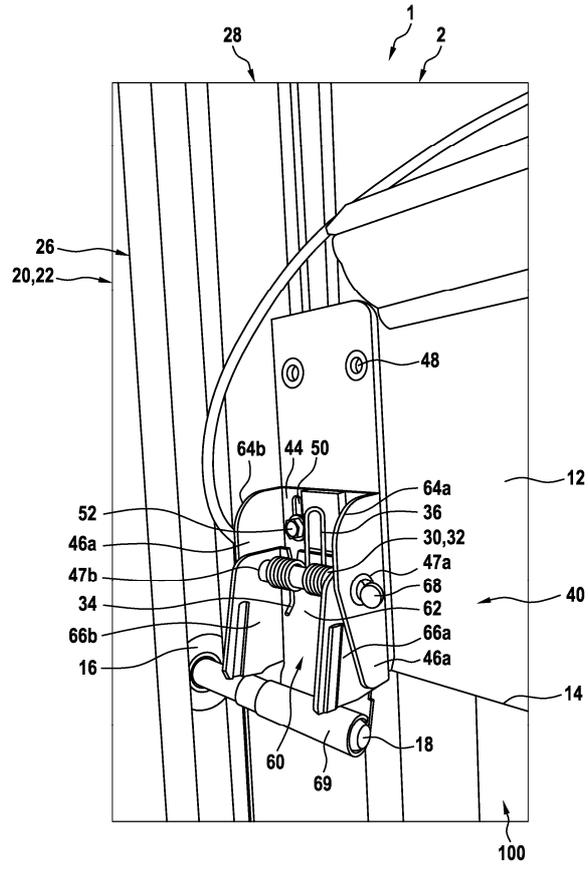
21. Ворота по одному из предыдущих пунктов, отличающиеся тем, что отношение внутреннего радиуса к высоте по меньшей мере одного элемента воротного полотна в направлении, проходящем параллельно его боковым краям, составляет 0,6 или больше, предпочтительно 0,65 или больше, особенно предпочтительно 0,68, и/или 0,8 или меньше, предпочтительно 0,75 или меньше, особенно предпочтительно 0,7 или меньше.

22. Ворота по одному из пп.2-21, отличающиеся тем, что первое и/или второе натяжное устройство (30) имеет пружинный элемент (32).

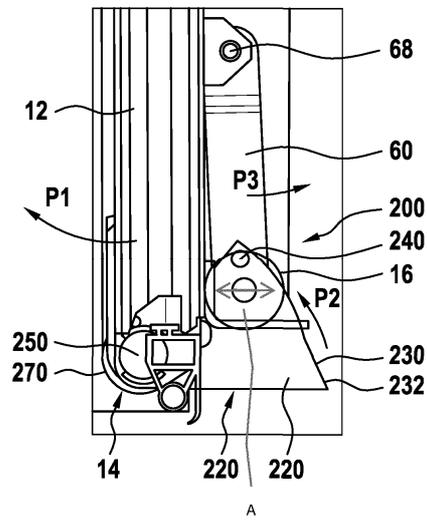
23. Ворота по одному из пп.2-10, отличающиеся тем, что первое и/или второе натяжное устройство имеет торсионную пружину.



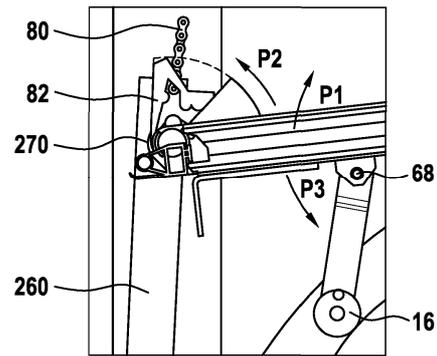
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

