

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **044316**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.08.16**

(51) Int. Cl. **E06B 9/08** (2006.01)  
**E06B 9/88** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202292381**

(22) Дата подачи заявки  
**2021.01.28**

---

(54) **ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДЪЕМНЫХ ВОРОТ И ПОДЪЕМНЫЕ ВОРОТА С ТАКИМ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ**

---

(31) **10 2020 110 503.7**

(56) WO-A1-8802804  
US-A1-2004088922  
EP-A2-0875655  
US-A-6082046

(32) **2020.04.17**

(33) **DE**

(43) **2023.02.28**

(86) **PCT/EP2021/051948**

(87) **WO 2021/209177 2021.10.21**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ЭФАФЛЕКС ИНЖЕНИРИНГ Д.О.О.  
ЛЮБЛЯНА (SI)**

(72) Изобретатель:  
**Мочник Борут, Лёки Ален (SI)**

(74) Представитель:  
**Нилова М.И. (RU)**

---

(57) Изобретение относится к предохранительному устройству для подъемных ворот (1), в частности для скоростных подъемных ворот (1), имеющих перемещаемое вверх и вниз полотно (3) ворот, направленное в боковинах (10) вдоль обоих боковых краев проема ворот, причем свободный передний край (12) полотна (3) ворот на расстоянии (D) ниже переднего края (12) снабжен световым барьером (LS), движущимся вместе с перемещением полотна (3) ворот, причем расстояние (D) может быть уменьшено на нижнем конечном участке траектории движения полотна (3) ворот, при этом в корпусе (11) боковин (10) направлен и/или расположен по меньшей мере излучающий и/или приемный блок и/или расположенный напротив отражающий блок светового барьера (LS).

**044316**  
**B1**

**044316**  
**B1**

Изобретение относится к предохранительному устройству для подъемных ворот и подъемным воротам с таким предохранительным устройством. В частности, изобретение относится к указанным выше устройствам в отношении скоростных подъемных ворот со скоростью подъема и опускания полотна ворот, превышающей 2,5 м/с.

Известно, что в подъемных воротах, имеющих полотно ворот, например, сматываемую в рулон штору ворот или секционное полотно ворот, выполненное из секций, в области свободного нижнего края (переднего края) полотна ворот может быть расположен рычажный механизм, который имеет по меньшей мере один держатель, несущий компоненты светового барьера, и который при частично открытом полотне ворот располагает компоненты светового барьера под передним краем полотна ворот. Такие рычажные механизмы могут быть выполнены с возможностью втягивания и выдвижения посредством пружин или других упругих элементов, или только под действием собственного веса, а при соприкосновении с полом они наклоняются, отворачиваются или сдвигаются в направлении, противоположном движению ворот, так что полотно ворот может полностью закрыться. Позиционирование компонентов светового барьера на обеих сторонах проема ворот происходит благодаря упругой силе или весу рычажного механизма или, соответственно, его деталей, так что надежное перемещение обоих рычажных механизмов расположенных напротив друг друга компонентов светового барьера в их выдвинутое положение при закрытии полотна ворот обеспечено не всегда, например в случае непреднамеренного загрязнения.

Кроме того, недостатком является то, что некоторые такие рычажные механизмы расположены в проеме ворот.

Задачей изобретения является обеспечение предохранительного устройства для подъемных ворот, в частности скоростных подъемных ворот, позволяющего надежно обеспечить функциональность предохранительных устройств и/или позиционирование компонентов светового барьера в их заданном положении при эксплуатации ворот.

Кроме того, задачей изобретения является обеспечение надежного распознавания возможного отказа компонента светового барьера или компонента приводного механизма светового барьера (например, поломки, искривления или т.п.), чтобы управление системой могло надежно распознавать отказ системы безопасности (светового барьера).

Кроме того, компоненты предохранительного устройства не должны образовывать в проеме ворот мешающий контур.

Кроме того, должна быть обеспечена пониженная чувствительность предохранительного устройства к влиянию внешних помех.

Еще одна задача изобретения состоит в обеспечении подъемных ворот, позволяющих устранить указанные выше недостатки уровня техники.

Данные задачи решаются благодаря предохранительному устройству с признаками пункта 1 формулы изобретения. Выгодные варианты осуществления приведены в зависимых пунктах 2-22 формулы изобретения. Указанные задачи решаются также благодаря подъемным воротам с признаками пункта 24 формулы изобретения.

Настоящее изобретение относится к предохранительному устройству для подъемных ворот, в частности для скоростных подъемных ворот, имеющих перемещаемое вверх и вниз полотно ворот, направленное вдоль обоих боковых краев проема ворот, причем свободный передний край полотна ворот на расстоянии  $D$  ниже переднего края снабжен световым барьером, движущимся вместе с перемещением полотна ворот, причем расстояние  $D$  может быть уменьшено на нижнем конечном участке траектории движения полотна ворот, при этом по меньшей мере излучающий и/или соответствующий ему приемный блок, и/или приемно-излучающий блок, и/или соответствующий ему отражающий блок светового барьера выполнен с возможностью перемещения в пределах нижнего конечного участка к переднему краю и от переднего края при принудительном направлении, так что расстояние  $D$  при принудительном направлении может быть уменьшено и увеличено, а, в частности, за пределами конечного участка при принудительном направлении является неизменным.

Настоящее изобретение позволяет посредством принудительного направления компонентов светового барьера, т.е. излучающего блока и/или приемного блока, и/или приемно-излучающего блока, и/или отражающего блока светового барьера относительно переднего края или, соответственно, шторы ворот во время движения в направлении открытия и закрытия полотна ворот или шторы ворот посредством направления с геометрическим замыканием определенным образом соотносить их друг с другом независимо от упругих сил или силы тяжести. Таким образом, обеспечивается то, что в результате движения полотна ворот вверх и/или вниз указанные блоки благодаря соединению блоков с полотном ворот принудительно приводятся в их соответствующее рабочее положение, так что не происходит перемещение блоков относительно полотна ворот, не зависящее от положения полотна ворот. К тому же принудительное направление с геометрическим замыканием согласно изобретению может отказать только тогда, когда происходит механическая поломка или искривление - в результате насильственного воздействия - одного из элементов, обеспечивающих принудительное направление.

Термин "нижний конечный участок"/"нижний конечный участок траектории движения полотна ворот" означает участок по высоте в вертикальном направлении, на котором согласно соответствующим

правилам техники безопасности, например, DIN EN 12453:2017 или другим соответствующим правилам предупреждения несчастных случаев и правилам обеспечения безопасной эксплуатации возможно и решено уменьшение эффективного расстояния D между световым барьером и передним краем полотна ворот, если передний край полотна ворот находится в пределах указанного участка.

Такой участок в отношении его протяженности в вертикальном направлении зависит, например, от скорости полотна ворот и возможной тормозной способности шторы ворот. За пределами указанного "нижнего конечного участка" или "нижнего конечного участка траектории движения полотна ворот" согласно указанным выше правилам техники безопасности требуется фиксированное расстояние между движущимся впереди световым барьером и передним краем, которое должно существовать за пределами нижнего конечного участка.

Функционально надежное распознавание возникающей при известных условиях поломки или искривления элементов принудительного направления в особом варианте осуществления изобретения достигается благодаря тому, что компоненты светового барьера или, соответственно, их поле зрения, соотнесены со "смотровой щелью", оставляющее доступным только суженное поле зрения, если компоненты светового барьера посредством принудительного направления приведены в свое надлежащее положение.

Термин "суженное поле зрения" означает то, что расчет геометрических параметров и расположение "смотровой щели" осуществляется таким образом, что в отношении стандартного, обусловленного конструкцией поля зрения датчиков светового барьера или соответствующих светоизлучающих блоков для контроля работы ворот используется только узкая область. Если один из компонентов светового барьера (светоизлучающий блок или светоприемный блок, или светоизлучающий и светоприемный блок, или отражающий блок) выходит за пределы указанной области, суженной посредством смотровой щели, обнаруживается сбой, и в соответствующий блок управления ворот отправляется сообщение об ошибке. Таким образом, по сравнению с использованием соответствующих компонентов светового барьера в их стандартном состоянии при эксплуатации подъемных ворот реализуются более узкие допуски позиционирования компонентов относительно друг друга и, таким образом, повышенные требования к безопасности.

Согласно особому варианту осуществления по меньшей мере один из излучающего блока, приемного блока, приемно-излучающего блока и/или отражающего блока, предпочтительно все блоки расположены внутри корпуса боковин.

Указанный вариант осуществления, во-первых, позволяет особенно эффективно защитить от загрязнения компоненты светового барьера, т.е. излучающий блок, приемный блок, приемно-излучающий блок или отражающий блок для отражения света, излученного излучающим блоком, к приемному блоку и, кроме того, обеспечить защиту механизма, несущего компоненты светового барьера, от непосредственного воздействия предметов и/или людей в проеме подъемных ворот.

Согласно еще одному варианту осуществления полотно ворот представляет собой сматываемую в рулон штору ворот или секционное полотно ворот, выполненное из жестких секций.

Изобретение подходит для подъемных ворот в целом, в частности для скоростных подъемных ворот, которые согласно изобретению считаются скоростными подъемными воротами, если максимальные скорости полотна ворот составляют более 2,5 м/с.

Такие ворота могут быть оснащены сматываемой в рулон гибкой шторой ворот, например, из пленки или тому подобного, в качестве полотна ворот, или, например, могут быть выполнены в виде секционных ворот и оснащены жесткими секциями, соединенными в секционное полотно ворот.

Является особенно предпочтительным, если в корпусе боковины расположен направляющий зазор, в котором предусмотрены направляющие салазки для по меньшей мере одного компонента светового барьера (излучающего блока/ приемного блока/ отражающего блока/ приемно-излучающего блока).

Боковины подъемных ворот образованы корпусами боковин, в частности пустотелыми корпусами, в которых расположены направляющие элементы для подъемных ворот. Кроме того, корпус боковины содержит направляющий зазор, в котором предусмотрены направляющие салазки с возможностью перемещения, соединенные по меньшей мере с одним компонентом светового барьера, выполненным с возможностью перемещения вверх и вниз. Такая конструкция делает возможным перемещение полотна ворот в корпусе боковины, то есть с защитой от внешних воздействий в отношении компонентов светового барьера. Направляющий зазор, в частности, подходит для синхронного направления направляющих салазок относительно полотна ворот. Направляющий зазор может представлять собой зазор в корпусе боковины, через который также проходит полотно ворот.

В частности, является выгодным, если направляющие салазки соединены с полотном ворот посредством соединительного элемента, шарнирно установленного на одном конце относительно направляющих салазок, а на другом конце - относительно полотна ворот.

Направляющие салазки предпочтительно соединены с полотном ворот посредством присоединенного посредством двух шарниров соединительного элемента, так что посредством перемещения шарнирных соединений направляющих салазок и соединительного элемента относительно полотна ворот возможно уменьшение расстояния D вблизи пола, т.е. когда свободный передний край подъемных ворот приближается к полу.

В предпочтительном варианте осуществления шарнирная ось G соединительного элемента относительно полотна ворот расположена со смещением относительно направляющего зазора направляющих салазок в направлении, перпендикулярном плоскости ТЕ полотна ворот, а первая ось D1 вращения, вокруг которой соединительный элемент может вращаться относительно направляющих салазок, расположена в направляющем зазоре направляющих салазок.

Благодаря смещенному расположению шарнирной оси G и оси D2 вращения соединительного элемента относительно друг друга на направляющие салазки действует составляющая силы в горизонтальном направлении, начиная от полотна ворот, благодаря чему возможно четкое прилегание направляющих пальцев (описываются ниже) к ограничительной кромке направляющего зазора. Это позволяет избежать дрожаний и вибраций при направлении как в режиме тяги (т.е. при открытии ворот), так и в режиме толкания (т.е. при закрытии ворот), так что компоненты светового барьера могут направляться корректно, точно и плавно. Если указанная функция нарушена, например, вследствие механических повреждений, то такая ситуация может быть надежно обнаружена, и система может быть немедленно отключена. Предпочтительно первый направляющий палец B1 направляющих салазок и второй направляющий палец B2 направляющих салазок расположены в направляющем зазоре, а центральная ось первого направляющего пальца B1 совпадает с шарнирной осью G.

При такой конструкции возможен особенно простой вариант осуществления механизма, несущего компоненты светового барьера.

Еще в одном предпочтительном варианте осуществления компоненты светового барьера при наблюдении в вертикальном направлении подъемных ворот расположены ниже второго направляющего пальца B2 на направляющих салазках.

Благодаря такому расположению возникает воображаемая ось поворотного рычага между компонентом светового барьера и центральной осью (осью D2 вращения) направляющего пальца B2, так что при повороте направляющих салазок компонент светового барьера перемещается в горизонтальном направлении относительно направляющего зазора. Это особенно выгодно в том отношении, что в случае поломки направляющего пальца или другого дефекта в результате этого происходит смещение компонента светового барьера за ограничительную кромку направляющего зазора и, таким образом, функция светового барьера нарушается, что может быть надежно обнаружено и использовано в качестве пускового параметра для аварийного отключения ворот.

Особенно предпочтительным образом направляющий зазор на определенном расстоянии от нижнего крайнего положения полотна ворот имеет выводное отверстие для первого направляющего пальца B1, так что он может быть выведен из направляющего зазора.

Выводное отверстие используется для целенаправленного вывода и повторного введения первого направляющего пальца B1 в направляющий зазор на нижнем конце траектории перемещения полотна ворот. Это приводит к поворотному движению направляющих салазок вокруг направляющего пальца B2, что во взаимодействии с шарнирным соединительным элементом делает возможным уменьшение вертикального расстояния D только при приближении шторы ворот к полу. Таким образом, происходит целенаправленный "продольный изгиб" механизма, несущего компоненты светового барьера.

Еще в одном особенно предпочтительном варианте осуществления выводное отверстие снабжено направляющей, которая направляет направляющие салазки в выведенном положении второго направляющего пальца B2.

Эта мера целесообразна, в частности, для определенного и точного направления направляющих салазок в случае выведенного направляющего пальца B1.

Целесообразным образом со вторым направляющим пальцем B2 соотнесен направляющий ролик на нижнем, в вертикальном направлении, конечном участке направляющих салазок, предотвращающий вывод второго направляющего пальца B2 из направляющего зазора.

При приведении в действие шторы ворот направляющий палец B2, в вертикальном направлении расположенный ниже, вначале подходит к выводному отверстию. Однако направляющий палец B2 ни в коем случае, даже непреднамеренно, не должен проходить через выводное отверстие. Это надежно предотвращается при помощи направляющего ролика.

Еще в одном предпочтительном варианте осуществления на виде сбоку, т.е. при направлении наблюдения предохранительного устройства в плоскости полотна ворот, соединительный элемент образует с вертикалью тупой угол  $\alpha$ .

Предусматривание тупого угла  $\alpha$  описанным выше образом позволяет обеспечить изгиб механизма, однозначный в отношении направления, и, таким образом, целенаправленное направление направляющего пальца B2 через выводное отверстие.

Особенно предпочтительно шарнирная ось G соединительного элемента на виде сбоку предохранительного устройства расположена со смещением V относительно направляющего зазора. Такое смещение V также служит для обеспечения однозначного направления изгиба в случае посадки направляющих салазок на нижний, в вертикальном направлении, упор (пол или отдельный механический упор).

Еще в одном предпочтительном варианте осуществления соединительный элемент посредством со-

единительного кронштейна соединен с планкой полотна ворот или соединен непосредственно с полотном ворот, причем планка или уплотнительная резина образует передний край полотна ворот.

Целесообразным образом соединительный элемент посредством соединительного кронштейна соединен с планкой полотна ворот. Это значительно облегчает монтаж. Однако альтернативно соединительный элемент может быть соединен непосредственно с полотном ворот. Это является целесообразным, поскольку в этом случае между соединительным кронштейном и полотном ворот возможно не шарнирное, а неподвижное (жесткое) соединение, которое может быть проще реализовано для надежной длительной эксплуатации.

Выгодным образом направляющий зазор имеет выемку, благодаря которой световые лучи светового барьера могут свободно проходить даже в выведенном положении направляющих салазок.

В случае запланированного, преднамеренного вывода в нижней области шторы ворот в предпочтительном варианте осуществления изобретения во время уменьшения расстояния D световой барьер должен все больше и больше приближаться к шторе ворот, но в течение указанного времени оставаться полностью работоспособным. Поскольку, как описано выше, в случае вывода направляющих салазок световой барьер подвергается воздействию горизонтальной направляющей составляющей, целесообразно предусмотреть такую выемку, чтобы функция светового барьера обеспечивалась и в указанной рабочей области.

В частности, в невыведенном положении направляющих салазок световые лучи светового барьера проходят через направляющий зазор.

Особенно простая конструкция получается благодаря тому, что направляющий зазор направляющих салазок используется также для прохождения световых лучей светового барьера.

Особенно выгодным образом направляющий зазор расположен в направляющей стенке, расположенной в корпусе боковины.

Направляющая стенка, которая может быть выполнена, например, в виде гнутой листовой детали, особенно предпочтительно расположена в корпусе боковины, что обеспечивает защищенное расположение как компонентов светового барьера, так и приводного механизма, состоящего по меньшей мере из соединительного элемента и направляющих салазок, а также неподвижных направляющих элементов (направляющий зазор и выводное отверстие).

Еще в одном предпочтительном варианте осуществления во время движения вверх из нижнего крайнего положения полотна ворот соединительный элемент действует в качестве тягового элемента и тянет направляющие салазки в направляющий зазор вдоль направляющей с их прохождением через выводное отверстие.

В случае движения вверх полотна ворот соединительный элемент действует в качестве тягового элемента и, таким образом, может посредством приложения тяговых усилий перевести направляющие салазки, в частности без вибраций и сточным направлением, из выведенного рабочего положения во втянутое рабочее положение.

Еще в одном предпочтительном примере по меньшей мере один из компонентов светового барьера соотнесен с поворотной деталью, выполненной с возможностью вращения вокруг вертикальной оси, расположенной в корпусе боковины.

В указанном альтернативном варианте движение полотна ворот вверх и вниз в области вблизи пола используется для вращения поворотной детали посредством кулисы вокруг вертикальной оси, причем поворотная деталь несет световой барьер и посредством поворота отводит световой барьер за пределы области его действия.

Целесообразным образом поворотная деталь снабжена поворотным валом, который в случае соприкосновения поворотной детали с полом помещения перемещается в кулисе в вертикальном направлении и посредством кулисы вращается вокруг вертикальной оси, так что световой барьер отводится из плоскости полотна ворот.

Согласно второму аспекту изобретения подъемные ворота имеют предохранительное устройство по одному или более из предыдущих пунктов формулы изобретения.

Ниже в качестве примера изобретение более подробно поясняется при помощи чертежей. На чертежах показано следующее:

фиг. 1 - перспективное изображение подъемных ворот согласно изобретению, содержащих предохранительное устройство согласно изобретению;

фиг. 2 - схематичный вид сбоку предохранительного устройства согласно изобретению в приподнятом и полностью опущенном положении полотна подъемных ворот;

фиг. 3 - перспективное изображение внутренней части корпуса боковины (через отверстие для технического обслуживания) в положении, в котором предохранительное устройство находится в выведенном положении (полотно ворот полностью опущено);

фиг. 4 - перспективное изображение частичной области предохранительного устройства;

фиг. 5 - перспективное изображение альтернативного варианта осуществления предохранительного устройства согласно изобретению.

На фиг. 1 показано перспективное изображение подъемных ворот 1 согласно изобретению с предо-

хранительным устройством 2 согласно изобретению. Подъемные ворота 1 в качестве полотна 3 ворот имеют сматываемую в рулон штору ворот, выполненную с возможностью перемещения в вертикальном направлении 4 вверх и вниз посредством моторного привода.

Полотно 3 ворот используется для открытия и закрытия проема 5 ворот. Внизу проем ворот 5 ограничен полом 6 помещения. Вверху, т.е. на верхнем крае проема ворот, расположен рулон 7 шторы ворот, имеющий вал рулона, проходящий в горизонтальном направлении 8, вокруг которого посредством намоточно-размоточного устройства 9 штора ворот может быть намотана с целью открытия и размотана с целью закрытия проема 5 ворот.

В горизонтальном направлении 8 проем 5 ворот ограничен боковинами 10, выполненными в виде полых боковин. Таким образом, боковины имеют корпус 11 боковины, в котором имеется внутреннее пространство для размещения устройств. Например, в корпусе 11 боковины установлены направляющие (не показаны) для бокового направления полотна 3 ворот.

На своем свободном переднем крае 12 полотно 3 ворот имеет усиление, которое ниже называется "планкой 13". В отличие от гибкого наматываемого материала шторы ворот планка 13 выполнена из жесткого материала и предпочтительно в вертикальном направлении внизу имеет свободный передний край 12, образующий уплотняющую кромку, например, уплотнительную резину 14.

Предохранительное устройство 2 согласно изобретению образовано световым барьером LS, расположенным в вертикальном направлении на расстоянии D под свободным передним краем 12. При этом расстояние D в отношении его величины выбрано таким образом, что при прерывании светового барьера LS, например, предметом или человеком, полотно 3 ворот при его движении вниз может быть остановлено, или направление его движения может быть изменено на противоположное еще до контакта с мешающим предметом или человеком.

Почти по всей траектории перемещения свободного переднего края 12 и, таким образом, также полотна 3 ворот световой барьер LS или, соответственно, его световой луч 15 находится на расстоянии D от переднего края 12. В соответствии с действующими правилами техники безопасности расстояние D может быть уменьшено, если свободный край 12 находится вблизи пола. Соответствующие требования определены в DIN EN 12453. Хотя при расстояниях меньше расстояний, определенных в указанном документе, световой барьер все еще должен функционировать как предохранительное устройство 2, он может находиться на меньшем расстоянии D от переднего края 12. Это также необходимо, поскольку световой барьер LS или, соответственно, его световой луч 15 разумным образом не может погружаться в пол 6 помещения.

Световой барьер имеет излучающий блок для излучения светового луча 5, приемный блок (не показан) и отражающий блок (не показан), расположенный на противоположной стороне относительно проема ворот. Излучающий блок и приемный блок (не показан) могут быть объединены в комбинированный приемно-излучающий блок.

В отношении конструкции отдельных компонентов 17 светового барьера специалист может использовать большое количество компонентов из уровня техники.

Ниже в отношении излучающего блока, приемного блока (не показан), отражающего блока (не показан) и при необходимости приемно-излучающего блока используется общее обозначение "компонент 17 светового барьера", используемое для указанных выше отдельных компонентов.

Ниже при помощи фиг. 2-4 описывается конструкция и принцип действия приводного механизма для предохранительного устройства согласно изобретению в первом варианте осуществления.

На фиг. 3 показана нижняя область боковины 10 со снятой крышкой отверстия для технического обслуживания, через которое видно ее внутреннее устройство. Боковина 10 имеет основную стенку 10a боковины и закрывающую стенку 10b боковины. Основная стенка 10a боковины и закрывающая стенка 10b боковины выполнены, например, в виде фасонных деталей из листового металла, и в поперечном сечении имеют по существу U-образную пространственную форму. Они проходят вдоль вертикального направления 4.

Основная стенка 10a боковины и закрывающая стенка 10b боковины образуют полый внутри корпус 10 боковины. Корпус 10 боковины содержит направляющий зазор 20, через который проходит полотно 3 ворот. При этом направляющий зазор 20 образован, например, из боковых стенок основной стенки 10a боковины и закрывающей стенки 10b боковины, которые, таким образом, образуют направляющую стенку 21.

Во внутреннем пространстве корпуса 11 боковины, кроме того, расположены перечисленные ниже компоненты: направляющая 22, верхний конец которой соответствует верхнему концу выводного отверстия 23. Кроме того, в направляющем зазоре 20 перемещается соединительный кронштейн 24. С соединительным кронштейном 24 соединен приводной механизм. Соединительный кронштейн 24, например, посредством зажима соединен с планкой 13 полотна 3 ворот (см. фиг. 4). Кроме того, внутри корпуса 11 боковины расположены направляющие салазки 25, несущие по меньшей мере один из компонентов 17 светового барьера. На своем конце, обращенном к соединительному кронштейну 24, направляющие салазки 25 соединены с соединительным элементом 26 с возможностью вращения вокруг оси D1 вращения. На другом конце соединительный элемент 26 шарнирно соединен с нижним концом соединительного

кронштейна 24. Соответствующая шарнирная ось G, как и первая ось D1 вращения, проходит параллельно плоскости полотна 3 ворот.

Кроме того, с первой осью D1 вращения соотнесен первый концентрический направляющий палец В1. При этом первый направляющий палец В1 выполнен с возможностью перемещения в направляющем зазоре 20. Направляющий палец В1 может быть выполнен также в виде направляющего ролика, способного катиться по ограничительным кромкам направляющего зазора 20.

На расстоянии от первой оси D1 вращения направляющие салазки 25 имеют еще одну ось D2 вращения, вокруг которой может вращаться второй направляющий палец В2, который может быть выполнен также в виде второго направляющего ролика, соответствующего первому направляющему ролику.

Второй направляющий палец В2 также выполнен с возможностью перемещения в направляющем зазоре 20.

Напротив второго направляющего пальца В2 и еще немного дальше от первого направляющего пальца В1 направляющие салазки 25 несут один из компонентов 17 светового барьера.

Со смещением относительно линии, соединяющей оси D1, D2 вращения, на свободном конце направляющих салазок 25 расположен направляющий ролик 27, функция которого будет описана ниже.

В отношении описанной выше конструкции можно сослаться на фиг. 2, на которой показана направляющая стенка 21 для предохранительного устройства согласно изобретению, причем направляющая стенка 21 может быть либо расположена в виде отдельной детали внутри корпуса 11 боковины, либо - как в данном примере осуществления - образована стенками основной стенки 10 боковины и закрывающей стенки 10b боковины.

Дорожки для направляющих пальцев В1, В2 расположены рядом с направляющим зазором 20 и образованы, например, отбортовкой 30 направляющей стенки 21 (см. фиг. 3).

В близкой к полу области направляющей стенки 21 указанная отбортовка 30 имеет выемку 28, функция и принцип действия которой будут описаны ниже.

На фиг. 2 в прерывистом изображении показана близкая к полу область 31 и область 32 над нижней областью 31. В области 32 на изображении на фиг. 2 предохранительное устройство 2 показано в первом (растянутом) рабочем положении. В близкой к полу области 31 предохранительное устройство 2 показано в сжатом (сложенном) втором рабочем положении, при котором полотно 3 ворот полностью опущено. Последнюю ситуацию показывают изображения на фиг. 3 и 4.

Соединительный кронштейн 24, соединительный элемент 26, направляющие салазки 25, а также описанное выше их взаимодействие с направляющей 22 или, соответственно, выводным отверстием 23, в данном примере осуществления происходящее посредством направляющих пальцев В1, В2, представляют собой вариант осуществления принудительного направления согласно изобретению, в частности принудительного направления с геометрическим замыканием.

Благодаря соответствующему расположению согласно изобретению компонентов 17 светового барьера относительно направляющих салазок 25 направляющий зазор 20, с одной стороны используемый для механического направления направляющих салазок 25, используется также в качестве смотровой щели, через которую можно посмотреть на компоненты 17 светового барьера. При этом размер направляющего зазора 20 по ширине согласован таким образом, что поле зрения компонентов 17 светового барьера, суженное по сравнению с полем зрения компонентов 17 светового барьера, обусловленным конструкцией, является эффективным. Наряду с соответствующим выбором ширины направляющего зазора 20 подходящее ограничение поля зрения может быть обеспечено также благодаря соответствующему расстоянию между компонентами 17 светового барьера и плоскостью направляющего зазора 20.

Далее более подробно поясняется принцип действия описываемого ниже варианта осуществления изобретения. В качестве примера пояснение делается со ссылками на фиг. 1-4, причем на фиг. 2 показаны оба существенных режима работы предохранительного устройства 2 согласно изобретению. На указанном чертеже в области 32 показано первое рабочее положение при приподнятом полотне 3 ворот. Это рабочее положение представляет собой рабочее положение, имеющее место на большей части вертикальной траектории перемещения полотна 3 ворот.

В близкой к полу области 31 показано второе рабочее положение, представляющее собой конечное положение, возникающее при нахождении полотна 3 ворот в полностью закрытом положении, так что свободный передний край 12 лежит на полу 6 помещения. Другими словами, подъемные ворота находятся в закрытом положении, в котором проем 5 ворот закрыт полотном 3 ворот.

В первом рабочем положении, показанном в области 32, соединительный кронштейн 24 находится выше соединительного элемента 26, в свою очередь находящегося выше направляющих салазок 25. При этом соединение направляющих салазок 25, соединительного элемента 26 и соединительного кронштейна 24 выполнено таким образом, что соединительный элемент 26 и направляющие салазки 25 заключают между собой тупой угол  $\alpha$ . Это достигается благодаря тому, что шарнирная ось G на виде сбоку по фиг. 2 смещена относительно центра направляющего зазора 20 на величину V смещения. Как пояснено выше, в направляющем зазоре 20 перемещаются направляющие пальцы В1 и В2, имеющие соответствующие оси D1/D2 вращения. Понятно, что в этом положении компонент 17 светового барьера находится от свободного переднего края 12 на расстоянии D, величина которого согласно стандартам должна быть не

меньше требуемого минимального размера, характерного для конкретных ворот.

Таким образом, при движении вверх в вертикальном направлении 4 соединительный кронштейн 24 посредством соединительного элемента 26 тянет вверх направляющие салазки 25, несущие компонент светового барьера. Благодаря углу  $\alpha$  во время такого движения вверх первый направляющий палец В1, как показано на фиг. 2, проявляет тенденцию к прилеганию к правой упорной кромке направляющего зазора 20. Второй направляющий палец В2, также перемещающийся в направляющем зазоре 20, обеспечивает то, что компонент 17 светового барьера может беспрепятственно, но предпочтительно с заданным согласованным полем зрения, смотреть через направляющий зазор 20 изнутри корпуса 11 в направлении проема 5 ворот.

Для обеспечения точного направления направляющих салазок 25 в направляющем зазоре 20 предусмотрен направляющий ролик 27, перемещающийся вдоль соответствующей дорожки, выполненной, например, в виде отбортовки 30 (см. фиг. 1).

При опускании полотна 3 ворот происходит перемещение соответствующих компонентов сверху вниз, так что соединительный кронштейн 24 посредством соединительного элемента 26 перемещает направляющие салазки 25 вниз. В указанном режиме работы первый направляющий палец В1 вследствие усиления нажима от соединительного элемента 26 прилегает клевой кромке (см. фиг. 2) направляющего зазора 20.

Если теперь направляющие салазки 25 доходят до определенного упора, который может представлять собой пол 6 помещения, усилие нажима, прикладываемое опускающимся полотном 3 ворот через соединительный элемент 26, увеличивается. Здесь при наблюдении в вертикальном направлении первый направляющий палец В1 находится в области выводного отверстия 23 и может выйти из направляющего зазора 20 вдоль направления стрелки 35. При этом направляющая 22 расположена таким образом, что с нее может соскользнуть верхний свободный конец направляющих салазок 25 или нижний свободный конец соединительного элемента 26, или оба указанных конца. Таким образом, направляющие салазки 25 совершают вращательное движение вокруг второго направляющего пальца В2 (ось D2 вращения) и на виде по фиг. 2 поворачиваются влево в направлении стрелки 35. В результате этого направляющий ролик 27 поднимается с отбортовки 30, и компонент 17 светового барьера может повернуться в выемку 28.

При этом выемка 28 выполнена таким образом, что по всей траектории поворота вдоль направления 35 стрелки компонент 17 светового барьера может смотреть либо через направляющий зазор 20, либо - при дальнейшем перемещении - через выемку 28.

Таким образом, рычажное устройство, состоящее из соединительного элемента 26 и направляющих салазок 25, сжимается в вертикальном направлении, так что полотно 3 ворот может полностью контактировать с полом 6 помещения, а световой барьер находится в нижнем парковочном положении.

При последующем движении полотна 3 ворот вверх последовательность движений меняется на противоположную. Соединительный кронштейн 24 в результате его жесткого соединения с полотном 3 ворот перемещается вертикально вверх. Через соединительный элемент 26 на направляющие салазки 25, в частности на их первый направляющий палец В1, воздействует тяговое усилие, перемещающее первый направляющий палец В1 вдоль направления направляющей 22, к выводному отверстию 23. Второй направляющий палец В2 остается в направляющем зазоре 20. Компонент 17 светового барьера поворачивается обратно в направляющий зазор 20, в результате чего происходит растяжение устройства, состоящего из соединительного элемента 26 и направляющих салазок 25. Указанное движение в противоположном направлении происходит до тех пор, пока первый направляющий палец В1 снова не будет прилегать к правой кромке направляющего зазора 20, показанной на фиг. 2. В указанном положении компонент 17 светового барьера снова находится в своем положении в соответствии с областью 32 фиг. 2. Направляющий ролик 27 вновь прилегает к отбортовке 30 и направляет направляющие салазки 20, как описано выше. В этом положении снова восстановлено стандартное расстояние D.

Таким образом, настоящее изобретение представляет собой принудительно направляемое предохранительное устройство, выполненное с возможностью уменьшения в отношении расстояния D в нижней области и сконструированное в виде движущегося впереди светового барьера. По меньшей мере один из компонентов светового барьера с помощью соответствующего предохранительного устройства предпочтительно направлен в каждом из корпусов 11 боковин. Это происходит таким образом, что, например, в одном корпусе 11 боковины расположен приемно-передающий блок, излучающий световой луч на корпус отражателя, расположенный во втором, расположенном напротив корпусе боковины. Благодаря этому также удастся обнаруживать отказ предохранительного устройства 2 с одной стороны (например, в случае поломки), поскольку отсутствие одного компонента светового барьера, не перемещающегося на одинаковой высоте с другим компонентом светового барьера, становится заметным немедленно.

Угловая конструкция (угол  $\alpha$ ) также обеспечивает однозначное прилегание направляющих пальцев В1/В2 к ограничительной кромке направляющего зазора 20, так что обеспечено надежное выведение, а также повторное введение первого направляющего пальца В1 из направляющего зазора 20 или в направляющий зазор 20.



Кроме того, изобретение является выгодным в том отношении, что согласно особому варианту осуществления все предохранительное устройство 2 размещено в корпусе боковины подъемных ворот 1 согласно изобретению и, таким образом, проем ворот полностью свободен от выступающих из проема ворот или вдающихся в проем ворот предохранительных устройств, т.е. мешающий контур отсутствует. Это в значительной степени способствует безопасности компонентов и эксплуатационной безопасности устройства.

Во втором альтернативном варианте осуществления изобретения предохранительное устройство 2 выполнено с кинематикой, измененной по сравнению с описанным выше первым вариантом осуществления. Соединительный кронштейн 24 соединен с поворотной деталью 33, причем на нижнем - в вертикальном направлении - конце поворотная деталь 33 несет компонент 17 светового барьера. Поворотная деталь 33 направляется посредством поворотного вала 34, установленного с возможностью перемещения в соединительном кронштейне 24 в осевом направлении, т.е. вдоль продольного направления поворотного вала 34. Таким образом, поворотная деталь 33 благодаря ее соединению с поворотным валом 34 также выполнена с возможностью перемещения относительно соединительного кронштейна 24 в вертикальном направлении и расположена с возможностью вращения относительно соединительного кронштейна 24 вокруг оси, проходящей параллельно вертикальному направлению. Внутри соединительного кронштейна 24 имеется кулиса (не показана), взаимодействующая с соответствующим приводным элементом (не показан) поворотного вала 34, причем кулиса обеспечивает то, что при достижении поворотной деталью упора внутри корпуса 11 боковины благодаря дальнейшему перемещению соединительного кронштейна 24 вниз вследствие движения шторы 3 ворот в направлении закрытия происходит поворот поворотной детали 33 вокруг оси поворота, проходящей параллельно вертикальной оси.

Перечень ссылочных обозначений:

- 1 подъемные ворота,
- 2 предохранительное устройство,
- 3 полотно ворот,
- 4 вертикальное направление,
- 5 проем ворот,
- 6 пол помещения,
- 7 рулон шторы ворот,
- 8 горизонтальное направление,
- 9 намоточно-размоточное устройство,
- 10 боковина,
- 10a основная стенка боковины,
- 10b закрывающая стенка боковины,
- 11 корпус боковины,
- 12 свободный передний край,
- 13 планка,
- 14 уплотнительная резина,
- 15 световой луч,
- 17 компонент светового барьера,
- 20 направляющий зазор,
- 21 направляющая стенка,
- 22 направляющая,
- 23 выводное отверстие,
- 24 соединительный кронштейн,
- 25 направляющие салазки,
- 26 соединительный элемент,
- 27 направляющий ролик,
- 28 выемка,
- 30 отбортовка,
- 31 близкая к полу область,
- 32 область,
- 33 поворотная деталь,
- 34 поворотный вал,
- 35 направление стрелки,
- B1 первый направляющий палец,
- B2 второй направляющий палец,
- D расстояние,
- D1 первая ось вращения,
- D2 вторая ось вращения,
- G шарнирная ось,
- LS световой барьер,

V смещение,  
 $\alpha$  угол.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Предохранительное устройство для подъемных ворот (1), в частности для скоростных подъемных ворот (1), имеющих перемещаемое вверх и вниз полотно (3) ворот, направленное вдоль обоих боковых краев проема ворот, причем свободный передний край (12) полотна (3) ворот на расстоянии (D) ниже переднего края (12) снабжен световым барьером (LS), движущимся вместе с перемещением полотна (3) ворот, причем расстояние (D) может быть уменьшено на нижнем конечном участке траектории движения полотна (3) ворот, отличающееся тем, что по меньшей мере излучающий и/или соответствующий ему приемный блок, и/или приемно-излучающий блок, и/или соответствующий ему отражающий блок светового барьера (LS) выполнен с возможностью перемещения в пределах нижнего конечного участка к переднему краю (12) и от переднего края (12) посредством механического принудительного направления, причем расстояние (D) за пределами нижнего конечного участка посредством принудительного направления установлено неизменным.

2. Предохранительное устройство по п.1, отличающееся тем, что принудительное направление выполнено в виде принудительного направления с геометрическим замыканием.

3. Предохранительное устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что полотно (3) ворот направлено в боковинах (10) вдоль краев по обеим сторонам проема ворот.

4. Предохранительное устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что компоненты (17) светового барьера, т.е. по меньшей мере излучающий и/или соответствующий ему приемный блок, и/или приемно-излучающий блок, и/или соответствующий ему отражающий блок соотнесены со смотровой щелью, причем смотровая щель, в частности, представляет собой направляющую щель (20) в боковине (10).

5. Предохранительное устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что полотно (3) ворот представляет собой сматываемую в рулон штору ворот или секционное полотно ворот, выполненное из жестких секций.

6. Предохранительное устройство по одному из пп.4 или 5, отличающееся тем, что в корпусе (11) боковины расположен направляющий зазор (20), в котором предусмотрены направляющие салазки (25) для по меньшей мере одного компонента (17) светового барьера (излучающего блока/ приемного блока/ отражающего блока/ приемно-излучающего блока).

7. Предохранительное устройство по п.6, отличающееся тем, что направляющие салазки (25) соединены с полотном (3) ворот посредством соединительного элемента (26), шарнирно установленного на одном конце относительно направляющих салазок (25), а на другом конце - относительно полотна (3) ворот.

8. Предохранительное устройство по п.7, отличающееся тем, что шарнирная ось (G) соединительного элемента (26) относительно полотна (3) ворот расположена со смещением относительно направляющего зазора (20) направляющих салазок (25) в направлении, перпендикулярном плоскости (TE) полотна ворот, а первая ось (D1) вращения, вокруг которой соединительный элемент (26) выполнен с возможностью вращательного перемещения относительно направляющих салазок (25), расположена в направляющем зазоре (20) направляющих салазок (25).

9. Предохранительное устройство по п.8, отличающееся тем, что первый направляющий палец (B1) направляющих салазок (25) и второй направляющий палец (B2) направляющих салазок (25) расположены в направляющем зазоре (20), а центральная ось первого направляющего пальца (B1) совпадает с центральной осью первой оси (D1) вращения.

10. Предохранительное устройство по п.9, отличающееся тем, что компоненты (17) светового барьера (LS) при наблюдении в вертикальном направлении (4) подъемных ворот (1) расположены ниже второго направляющего пальца (B2) на направляющих салазках (25).

11. Предохранительное устройство по п.9 или 10, отличающееся тем, что направляющий зазор (20) на определенном расстоянии от нижнего крайнего положения полотна (3) ворот имеет выводное отверстие (23) для первого направляющего пальца (B1), так что он может быть выведен из направляющего зазора (20).

12. Предохранительное устройство по п.11, отличающееся тем, что выводное отверстие (23) снабжено направляющей (22), которая направляет направляющие салазки (25) в выведенном положении второго направляющего пальца (B2).

13. Предохранительное устройство по одному из пп.9-12, отличающееся тем, что со вторым направляющим пальцем (B2) соотнесен направляющий ролик (27) на нижнем, в вертикальном направлении, конечном участке направляющих салазок (25), предотвращающий вывод второго направляющего пальца (B2) из направляющего зазора (20).

14. Предохранительное устройство по одному из пп.7-13, отличающееся тем, что на виде сбоку, т.е. при направлении наблюдения предохранительного устройства (2) в плоскости полотна (3) ворот, соеди-

нительный элемент (26) образует с вертикалью (4) тупой угол ( $\alpha$ ).

15. Предохранительное устройство по одному из пп.8-14, отличающееся тем, что шарнирная ось (G) соединительного элемента (26) на виде сбоку предохранительного устройства (2) расположена со смещением (V) относительно направляющего зазора (20).

16. Предохранительное устройство по одному из пп.7-15, отличающееся тем, что соединительный элемент (26) посредством соединительного кронштейна (24) соединен с планкой (13) полотна (3) ворот или соединен непосредственно с полотном (3) ворот, причем планка (13) или уплотнительная резина (14) образует передний край (12) полотна (3) ворот.

17. Предохранительное устройство по одному из пп.6-16, отличающееся тем, что направляющий зазор (20) имеет выемку (28), которая свободно пропускает световые лучи (15) светового барьера (LS) даже в выведенном положении направляющих салазок (25).

18. Предохранительное устройство по одному из пп.6-17, отличающееся тем, что в невыведенном положении направляющих салазок (25) световые лучи (15) светового барьера (LS) проходят через направляющий зазор (20).

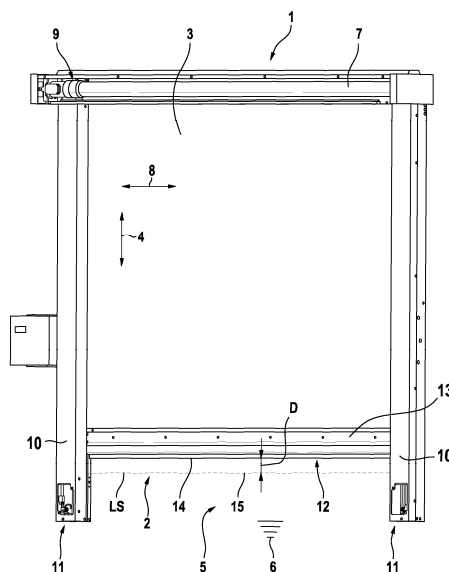
19. Предохранительное устройство по одному из пп.6-18, отличающееся тем, что направляющий зазор (20) расположен в направляющей стенке (21), расположенной в корпусе (11) боковины.

20. Предохранительное устройство по одному из пп.11-19, отличающееся тем, что при движении вверх из нижнего крайнего положения полотна (3) ворот соединительный элемент (26) действует как тяговый элемент и тянет направляющие салазки (25) в направляющий зазор (20) вдоль направляющей (22) с их прохождением через выводное отверстие (23).

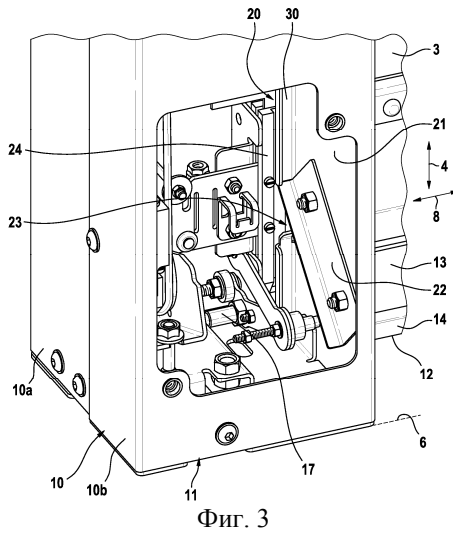
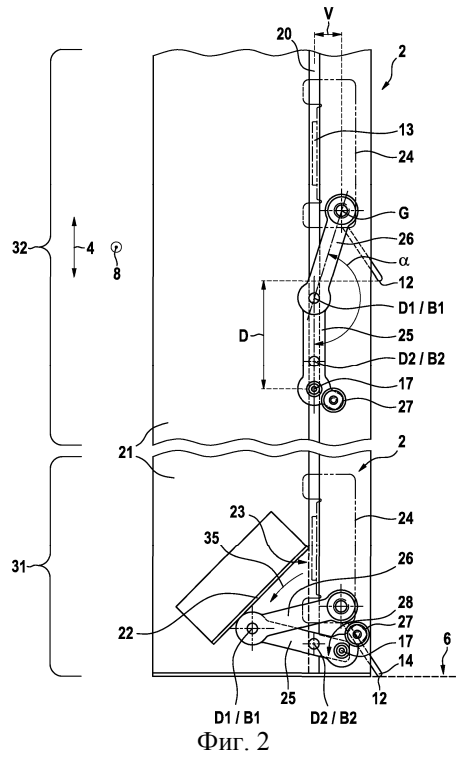
21. Предохранительное устройство по одному из пп.6-20, отличающееся тем, что по меньшей мере один из компонентов (17) светового барьера соотнесен с поворотной деталью (33), выполненной с возможностью вращения вокруг вертикальной оси, расположенной в корпусе (11) боковины.

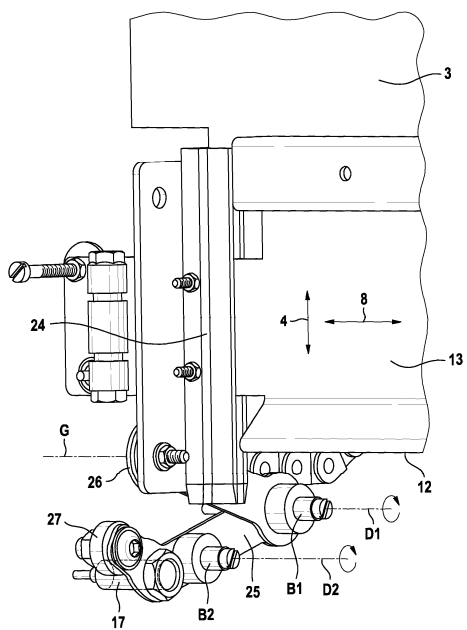
22. Предохранительное устройство по п.21, отличающееся тем, что поворотная деталь (33) снабжена поворотным валом (34), который в случае соприкосновения поворотной детали (33) с полом (6) помещения перемещается в кулисе в вертикальном направлении и посредством кулисы вращается вокруг вертикальной оси, так что световой барьер (LS) отводится поворотом из плоскости полотна (3) ворот.

23. Подъемные ворота с предохранительным устройством (2) по одному из предыдущих пунктов.

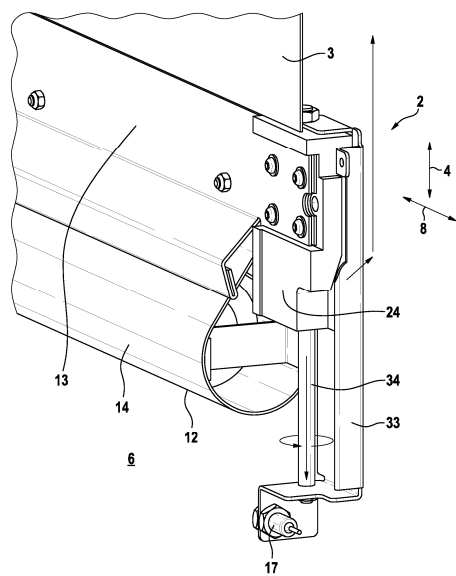


Фиг. 1





Фиг. 4



Фиг. 5