

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035777**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.08.10

(51) Int. Cl. **E06B 9/68** (2006.01)
E05F 15/40 (2015.01)

(21) Номер заявки
201791665

(22) Дата подачи заявки
2015.10.27

**(54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ДВЕРНЫМ УСТРОЙСТВОМ, ДВЕРНОЕ УСТРОЙСТВО
ТАКОГО ТИПА И УСТРОЙСТВО БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ НЕГО**

(31) **10 2015 101 017.8**

(56) DE-U1-29912572
DE-A1-102008017244
DE-A1-102007050334
EP-A2-0902158
WO-A1-2014040583
WO-A1-2010089503

(32) **2015.01.23**

(33) **DE**

(43) **2017.11.30**

(86) **PCT/EP2015/074898**

(87) **WO 2016/116178 2016.07.28**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ЭФАФЛЕКС ТОР-УНД
ЗИХЕРХАЙТСЗЮСТЕМЕ ГМБХ
УНД КО. КГ (DE)**

(72) Изобретатель:
**Барголе Дитер, Кремзер Ханс-Йорг,
Майер Мартин (DE)**

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

(57) Изобретение относится к способу управления воротным устройством (1), которое имеет устройство (5) безопасности, которое контролирует область контроля по меньшей мере на одной стороне, причем область контроля лежит перед проемом ворот и смещена в сторону и параллельно плоскости закрывания ворот и выполняет процедуру отказа, если объект (6) обнаружен в области контроля, и, таким образом, имеется риск столкновения объекта (6) с полотном (2) ворот. Способ содержит следующие этапы, на которых обнаруживают текущее положение объекта (6), обнаруживают текущее положение переднего края (23) полотна (2) ворот, обнаруживают направление движения полотна (2) ворот и инициируют процедуру отказа в зависимости от текущего положения объекта (6) и переднего края (23) полотна (2) ворот и в зависимости от направления движения полотна (2) ворот. Изобретение дополнительно относится к такому устройству (1) ворот и к устройству (5) безопасности для него. В результате опасность для людей и риск повреждения имущества могут быть дополнительно уменьшены с небольшой конструктивной сложностью.

035777 B1

035777 B1

Изобретение относится к способу управления дверным устройством, содержащим дверное полотно, которое направляется в боковых направляющих и приводимое в движение приводным средством перемещается между открытым и закрытым положением в плоскости закрывания двери дверного проема, причем дверное устройство содержит устройство безопасности, которое контролирует контролируемую область по меньшей мере на одной стороне, причем указанная контролируемая область расположена перед дверным проемом и смещена параллельно плоскости закрывания двери, и которое выполняет процедуру отказа при обнаружении объекта в контролируемой области, и, следовательно, столкновение объекта с дверным полотном является имманентным. Изобретение дополнительно относится к дверному устройству такого типа и к устройству безопасности для него.

Общеизвестно, что при автоматически открывающихся дверях необходимо принимать меры безопасности с тем, чтобы препятствия или люди не попали под движущийся замыкающий край двери и не были повреждены или травмированы им.

С этой целью, как хорошо известно, на передних и/или стыкующихся краях автоматически управляемых дверей расположены контактные предохранители краев, которые при возникновении противодействующей силы, т.е. при обнаружении препятствия, останавливают привод двери и/или даже вызывают "свободное движение" в смысле изменения направления движения на обратное.

Недостаток таких тактильных систем, т.е. систем, реагирующих на контакт с объектом, заключается в том, что во всех случаях возникает контакт, прежде чем датчик может вызвать остановку и/или реверсирование направления движения привода двери. Таким образом, возможно, будут возникать, по меньшей мере, легкие травмы или повреждения.

Другое известное устройство безопасности обеспечивает, что в пределах плоскости закрывания двери применяются световые барьеры и/или световые решетки, состоящие из множества световых барьеров, для создания световой завесы безопасности. В связи с этим предпочтительные системы описаны в EP 0902157 A2 и в EP 0902158 A2.

Однако система такого типа требует обнаружения положения переднего края дверного полотна, чтобы избежать ошибочного обнаружения объекта дверным полотном. С этой целью обычно обеспечивается последовательное игнорирование конкретных световых барьеров, что затем позволяет выполнять действия только с одной световой решеткой. Примеры этого также можно найти в документах WO 2014/040583 A1 и DE 202014101131 U1.

Однако DE 102007050334 A1 описывает несколько другую систему, в которой входение препятствия в плоскость закрывания двери обнаруживается из-за прерывания луча детектора, что вызывает остановку и/или реверсирование привода электродвигателя. С этой целью луч детектора поворачивается по области предпочтительно 90° в плоскости закрывания двери вблизи угла дверного проема посредством сканирующего детектора измерения расстояния. С помощью времени прохождения определяемых значений измерения расстояния по сравнению с ранее сохраненными предельными значениями определяется, присутствует ли объект, служащий помехой, в контролируемой области, причем появление объекта приводит к уменьшению времени прохождения луча детектора. Поскольку оптическая система безопасности расположена здесь в плоскости закрывания двери, текущее положение переднего края дверного полотна также рассматривается с помощью ранее определенных стандартных значений, чтобы избежать ложных тревог.

Однако также таких видов защиты опасных мест в области движения дверного полотна подобно системам, реагирующим на контакт с объектом, часто недостаточно для избегания столкновений надежным образом. Если, например, человек приближается и дверное полотно движется одновременно, из-за технологически заданного времени реакции системы безопасности не может быть надежно исключено то, что голова человека и передний край дверного полотна могут столкнуться в ходе их движений.

Более того, человек может натолкнуться на большую площадь дверного полотна при его движении без обнаружения этого этими известными системами безопасности. Как показывает опыт, легких травм, особенно головы, не всегда можно избежать в этом случае.

Другая возможность защиты заключается в применении датчиков над дверным проемом, указанные датчики создают перед самой плоскостью закрывания двери поле безопасности, которое достает до земли, а также может иметь расширение по пространственной глубине. С этой целью широко используются инфракрасные или ультразвуковые датчики, а также радиолокационные датчики. Более того, также известно обнаружение дальше в предполье дверного проема, и, таким образом, осуществляется обнаружение приближения объектов или людей. Надежный и предпочтительный способ для этого описан в EP 1470314 A1.

Однако датчики движения имеют тот недостаток, что они не обнаруживают неподвижные объекты, такие как люди, стоящие близко к дверному полотну. Датчики присутствия, наоборот, восприимчивы к воздействию окружающей среды и условиям освещения. Более того, оба типа датчиков часто имеют проблему, заключающуюся в том, что они полностью не покрывают предполье перед дверным полотном, так как из-за местных условий, например, не всегда возможно оптимально разместить датчик. Тогда абсолютно возможно приблизиться к двери, не будучи обнаруженным.

Ситуация особенно проблематична с дверными устройствами, которые устанавливаются в сужен-

ных помещениях и/или в тех случаях, когда люди постоянно работают в непосредственной близости от двери. Это часто бывает, например, с дверями в торговом зале и в зоне хранения в супермаркетах. С одной стороны, здесь невозможно, чтобы контроль предполья выполнялся по большой площади, так как предполье используется в качестве зоны производства и хранения, и, с другой стороны, это часто сравнительно низкие двери, так что возможности реакции на закрывающееся дверное полотно здесь относительно небольшие. В этом случае травмы людей не всегда могут быть исключены надежным образом.

Более того, также случается, что люди прислоняются к закрытому дверному полотну, а затем, когда дверь неожиданно открывается, она ударяет по подбородку или носу, например, массивным уплотнительным элементом. Иногда сотрудники также упираются своими руками в дверную раму, когда дверь открыта, что возможно может привести к ушибам пальцев в процессе закрывания.

Другая конкретная проблема возникает с дверными устройствами, используемыми в качестве аварийных выходов или эвакуационных путей. Здесь необходимо, чтобы они обязательно открывались при приближении к ним, так что эвакуационный путь становится свободным. Это регулярно реализуется путем контроля предполья двери. В случае традиционных датчиков предполья остаются вышеописанные пробелы при обнаружении, таким образом, боковое приближение эвакуирующихся людей может быть возможно без обнаружения этого. Для эвакуирующихся людей особенно то обстоятельство является проблемой, что в случае более крупных скоплений людей группа людей может прижиматься к дверному полотну, и что затем его открывание полностью предотвращается давлением.

Другое известное решение, которое гарантирует надлежащую защиту людей или защиту от повреждения дверного устройства и/или других предметов, заключается в применении световых барьеров и/или световых решеток, состоящих из множества световых барьеров перед и за самой плоскостью закрывания двери, чтобы, таким образом, создавать световую завесу безопасности с обеих сторон плоскости перемещения дверного полотна.

Более того DE 102008017244 A1 раскрывает способ и устройство управления вертикально или горизонтально движущейся дверью для защиты плоскости закрывания двери от препятствий и/или объектов. С этой целью сканирующий детектор измерения расстояния расположен на границе контролируемой области, который обеспечивает лучи детектора перед и за плоскостью закрывания двери для измерения расстояния и синхронно излучает их для обеспечения разветвленной сканирующей системы лучей детектора по всей контролируемой области. Время прохождения этих лучей детектора сравнивается с ранее сохраненными опорными значениями, причем возникновение объекта в контролируемой области приводит к уменьшению времени прохождения, так что он может быть обнаружен надежным образом. Затем выходные сигналы детектора выводятся на блок управления, который вызывает остановку и/или реверсирование привода электродвигателя.

Но и этих видов защиты опасного места в области движения дверного полотна с элементами обнаружения, расположенными перед или за плоскостью закрывания двери, часто недостаточно, когда люди приближаются к дверное полотно одновременно движется. Таким образом, определенное время реакции системы безопасности обязательно существует, так что не может быть надежно исключено то, что, например, голова человека и передний край или большая площадь дверного полотна возможно столкнутся при их движении. Более того, немедленное реверсирование направления движения дверного полотна, когда это обеспечено, может также представлять собой дополнительный источник опасности для человека и т.д., находящийся в области закрывания двери. Как показывает опыт, по меньшей мере, незначительных травм из-за ссадин на голове, главным образом на лбу, носу и ушах, здесь не всегда можно избежать.

На практике, в зависимости от места установки, размера и режима работы дверного устройства существуют различные виды ситуаций риска, для которых соответственно существуют подходящие системы безопасности. Однако все из них имеют свои слабые стороны, как объяснено выше. В той мере, в которой можно вообще сочетать отдельные виды систем безопасности друг с другом в техническом отношении, это также частично сделано. Однако это приводит к очень высоким конструктивным усилиям с соответствующими расходами. Тем не менее, приведенные риски не могут быть полностью и надежно устранены. Более того, традиционные системы безопасности из-за их относительно просто структурированных процедур отказа выполнены с возможностью всегда останавливать движение дверного полотна в случае сомнений, что может приводить к нарушениям и временным задержкам в производственном процессе.

Исходя из этого, задача настоящего изобретения заключается в обеспечении усовершенствованного способа управления дверным устройством, посредством которого угроза для людей и риск повреждения предметов могут быть дополнительно уменьшены с небольшим конструктивным усилием. Более того, соответственно для этого должны быть обеспечены усовершенствованные дверное устройство и устройство безопасности.

В процедурном отношении эта задача решается с помощью этапов способа по п.1 формулы изобретения. Способ в соответствии с изобретением служит для управления дверным устройством, содержащим дверное полотно, которое направляется в боковых направляющих и приводимое в движение приводным средством перемещается между открытым и закрытым положением в плоскости закрывания

двери дверного проема, причем дверное устройство содержит устройство безопасности, причем способ обеспечивает то, что устройство безопасности контролирует контролируемую область по меньшей мере на одной стороне, причем указанная контролируемая область расположена перед дверным проемом и смещена параллельно плоскости закрывания двери и выполняет процедуру отказа при обнаружении объекта в контролируемой области, и, следовательно, столкновение объекта с дверным полотном является имманентным. Способ, в частности, отличается этапами, на которых обнаруживают текущее положение объекта, обнаруживают текущее положение переднего края дверного полотна, обнаруживают направление движения дверного полотна и инициируют процедуру отказа в зависимости от текущего положения объекта и переднего края дверного полотна, а также направления движения дверного полотна.

Таким образом, изобретение впервые обеспечивает, что динамическая ситуация на дверном устройстве включается в рассмотрение, когда имеется риск столкновения. В частности, в соответствии с изобретением относительное положение между обнаруживаемым объектом и передним краем дверного полотна впервые принимается во внимание при выборе соответствующей процедуры отказа. Более того, в соответствии с изобретением направление движения дверного полотна также впервые принимается во внимание, так как существенные различия в отношении потенциала риска вытекают из этого на практике.

В то время как традиционные устройства безопасности ограничены обнаружением простого присутствия объекта в контролируемой области, а затем реализации простой процедуры отказа с остановкой и/или реверсированием привода электродвигателя, способ управления в соответствии с изобретением теперь впервые принимает во внимание фактическую конкретную степень риска объекта перед дверным полотном.

Тщательное наблюдение проблемных случаев на практике в ходе осуществления изобретения показало, что, например, имеет большое значение, сталкивается ли объект, служащий помехой, при обнаружении в контролируемой области с дверным полотном, которое еще перед объектом или уже прошло его.

Если первое из упомянутого имеет место, например, то при закрывании дверного полотна существует высокий риск того, что концевая пластина дверного полотна ударит объект спереди ее передним краем и приведет к его значительным травмам и/или повреждениям.

С другой стороны, если дверное полотно находится в процессе закрывания и уже прошло положение объекта, риск для объекта обычно ниже, так как в случае столкновения он столкнется с большой площадью дверного полотна. В этом случае человек может действительно получить ссадины или т.п., но это должно оцениваться как менее критичное, чем прямое столкновение с передним краем дверного полотна. Также, когда обнаруженный объект представляет собой неодушевленный предмет, например вилочный погрузчик, следует действительно опасаться повреждения большой площади дверного полотна, но ситуация в целом кажется менее критичной, чем удар переднего края дверного полотна по вилам вилочного погрузчика, например.

Дело обстоит иначе, когда дверное полотно находится в его движении открывания, и его ведущий край уже прошел положение объекта. В ходе осуществления изобретения стало известно, что нецелесообразно останавливать движение дверного полотна. В этом случае риска столкновения все равно нет, так как дверное полотно движется в сторону от обнаруженного объекта.

Этот выбор возможных конфигураций показывает преимущества, которые выборочное управление дверным устройством в соответствии с изобретением имеет в практической работе дверных устройств. Выбор подходящей процедуры отказа в зависимости от угрозы, создаваемой дверным полотном, позволяет реагировать на ситуацию с риском таким образом, который подходит для соответствующей ситуации. Однако в то же время также достигается то, что избегают ненужных перерывов в работе таких дверных устройств, так что вмешательства в процесс производства и т.д. могут оставаться на низком уровне. Таким образом, возможна работа дверного устройства с особенно экономичной и практичной направленностью.

Это также включает в себя особые ситуации с дверными устройствами, которые используются в качестве аварийных выходов и на эвакуационных путях, и которые в связи с этим предназначены для открывания в любом случае, если имеется соответствующий сигнал аварийного открывания, и точно не должны блокироваться путем автоматической остановки.

Более того, способ в соответствии с изобретением может быть выполнен со сравнительно небольшими технологическими усилиями. Таким образом, в процессе обнаружения объекта в контролируемой области вполне возможно при относительно небольших дополнительных усилиях определять его точное положение в контролируемой области. В то же время направление движения дверного полотна также может быть обнаружено с помощью управления приводом, например. Более того, дополнительно может быть обнаружена степень закрытия дверного полотна и положение его переднего края, например, таким образом. При соответствующей предварительной регулировке защитного устройства с предварительной запрограммированными образцами реакции далее возможно определять фактический потенциал риска и определять подходящую процедуру отказа в зависимости от него.

В то же время способ управления в соответствии с изобретением также может быть применен с дверными устройствами, которые используются в суженных помещениях, так как никакой дополнитель-

ный контроль предполя не требуется.

Таким образом, способ управления дверным устройством в соответствии с изобретением впервые принимает во внимание соответствующую конкретную ситуацию с риском и соответствует ей же экономически эффективным образом с целью защиты находящегося под угрозой человека, а также для предотвращения повреждения предметов.

Предпочтительные дальнейшие развития способа в соответствии с изобретением представляют собой объект зависимых пунктов формулы изобретения.

Таким образом, текущее положение объекта может быть обнаружено с использованием оптического детекторного средства. Таким образом, может быть использована утвержденная система обнаружения, пригодная для использования с высокой надежностью. В частности, здесь используется система световой решетки, так как она обеспечивает особенно хороший площадной контроль желаемой контролируемой области.

Более того, текущее положение объекта может быть обнаружено с различной плотностью обнаружения в частичных областях контролируемой области. Это имеет то преимущество, что различным ситуациям с риском может быть обеспечено соответствие. Таким образом, например, более трудно надежно обнаружить руки человека, чем голову, так как руки занимают меньше места. Другими словами, надежное обнаружение рук требует большей плотности обнаружения, чем обнаружение головы. Подобная ситуация возникает, например, также в случае вилочных погрузчиков, чьи вилы более трудно обнаружить, чем другие крупногабаритные конструкции. При предлагаемом использовании различной плотности обнаружения в контролируемой области соответствующие конкретные требования на рабочем месте, таким образом, удовлетворяются еще лучше.

Более того, также возможно, что контролируется только частичная область дверного проема для обнаружения текущего положения объекта. Это особенно полезно, если объекты, служащие помехой, при нормальной работе дверного устройства главным образом следует ожидать только в частичном сечении плоскости дверного проема. Далее усилие по контролю будет сосредоточено на основной области, что облегчает контроль.

Если процедура отказа инициирует остановку движения дверного полотна и/или реверсирование направления движения дверного полотна, когда передний край дверного полотна еще не прошел положение объекта в ходе движения закрывания в направлении движения, удара переднего края по объекту можно избежать особенно надежным образом.

С другой стороны, является преимуществом, если процедура отказа инициирует остановку движения дверного полотна, когда передний край дверного полотна находится смежно объекту в ходе движения закрывания в направлении движения. В этом случае существует риск столкновения объекта с концевой пластиной и/или большой площадью дверного полотна, что сравнительно не критично, когда дверное полотно было остановлено. В противном случае существует риск того, что дверное полотно будет тереться об объект, что может привести к ссадинам и т.п. у людей и повреждению предмета и/или дверного полотна в случае предметов. Эти проблемы устраняются по мере остановки движения дверного полотна данного курса в соответствии с изобретением.

Является дополнительным преимуществом, если процедура отказа после заданного времени задержки инициирует реверсирование направления движения дверного полотна с уменьшенной скоростью, когда передний край дверного полотна находится смежно объекту в ходе движения закрывания в направлении движения, и дверное полотно останавливается, поскольку, таким образом, разрешение проблемной ситуации возможно с явно меньшим риском. Таким образом, рабочим операциям оказывается максимально низкий вред.

Более того, процедура отказа может инициировать остановку движения дверного полотна, когда передний край дверного полотна уже прошел положение объекта в ходе движения закрывания в направлении движения. Затем трение дверного полотна об объект можно избежать надежным образом. Таким образом, травм человека и/или повреждения предмета можно избежать еще более надежно.

В связи с этим является дополнительным преимуществом, если процедура отказа инициирует продолжение движения дверного полотна в заданном направлении движения с уменьшенной скоростью, когда передний край дверного полотна уже прошел положение объекта в ходе движения закрывания в направлении движения, и объект больше не обнаруживается. Таким образом, вмешательство в рабочие операции может быть в значительной степени устранено, поскольку дверное полотно, кроме известного уровня техники, не остается в остановленном состоянии или даже открывается, а продолжает свое намеренное движение, хотя и с уменьшенной скоростью в качестве меры предосторожности.

Более того, также возможно, что процедура отказа инициирует остановку движения дверного полотна, когда объект обнаружен в ходе движения открывания. Это позволяет избежать трения дверного полотна об объект также надежно, как удар обычно более массивной и толстой концевой пластины, который может привести к прямому повреждению и/или травмам объекта.

В связи с этим является дополнительным преимуществом, если процедура отказа после остановки движения дверного полотна инициирует движение открывания дверного полотна с уменьшенной скоростью, как только объект больше не обнаруживается. Это опять-таки позволяет сохранять особенно не-

большим вмешательство в рабочие операции.

Более того, также возможно, что процедура отказа, несмотря на обнаружение объекта, инициирует движение открывания дверного полотна с уменьшенной скоростью и с увеличенным моментом силы, если дверное устройство служит в качестве эвакуационного пути, и имеется соответствующий сигнал аварийного открывания.

Преимущество этого заключается в том, что процедура отказа затем не становится ловушкой для вовлеченных людей при их движении для эвакуации, а освобождает проход в любом случае. Это, по существу, увеличивает безопасность вовлеченных людей, даже если большая толпа люди накапливается перед дверным устройством и должна оказывать давление на дверное полотно.

В соответствии с дополнительным аспектом настоящего изобретения обеспечено дверное устройство. Оно содержит дверное полотно, которое направляется в боковых направляющих и приводимое в движение приводным средством перемещается между открытым и закрытым положением в плоскости закрывания двери дверного проема, причем дверное устройство дополнительно содержит устройство безопасности, которое контролирует контролируемую область по меньшей мере на одной стороне, причем указанная контролируемая область расположена перед дверным проемом и смещена параллельно плоскости закрывания двери, и которое выполняет процедуру отказа при обнаружении объекта в контролируемой области, и, следовательно, столкновение объекта с дверным полотном является имманентным. Устройство безопасности содержит средство обнаружения текущего положения объекта, средство обнаружения текущего положения переднего края дверного полотна, средство обнаружения направления движения дверного полотна и средство управления для инициирования процедуры отказа в зависимости от текущего положения объекта и переднего края дверного полотна, а также направления движения дверного полотна.

Дверное устройство в соответствии с изобретением отличается особенно хорошим состоянием безопасности, таким образом, что угрозу для людей или вещей и/или оборудования и приборов можно избежать особенно надежным образом. Более того, устройство безопасности дверного устройства в соответствии с изобретением обеспечивает благодаря управлению процедурой отказа в зависимости от фактического риска на дверном полотне работу дверного устройства с особенно экономичной и практичной направленностью. В частности, ненужные перерывы в работе вследствие предотвратимой остановки или нежелательных движений открывания надежно предотвращаются. Более того, дверное устройство в соответствии с изобретением может быть обеспечено сравнительно низкими конструктивными усилиями и отличается высокой надежностью.

Таким образом, устройство безопасности дверного устройства может содержать по меньшей мере одну систему световой решетки. Это делает возможным использование устройства обнаружения, которое утверждено на практике и является очень надежным. Это дополнительно обеспечивает особенно подходящий площадной контроль желаемой контролируемой области. В особенно предпочтительном варианте выполнения по одной системе световой решетки также может быть обеспечено на обеих сторонах дверного проема. Затем безопасность, улучшенная в соответствии с изобретением, может быть достигнута не только на одной стороне, а на обеих сторонах.

Более того, также возможно, что средство обнаружения текущего положения объекта имеет различную плотность обнаружения в частичных областях контролируемой области. Как уже было объяснено выше в отношении соответствующего признака способа, таким образом, возможно обеспечивать соответствие конкретным ситуациям с риском в различных частичных областях контролируемой области. Таким образом, снова увеличивается надежность контроля.

Более того, контролируемая область также может быть просто частичной областью дверного проема. В соответствии с объяснениями, уже сделанными выше, в отношении аналогичного признака способа, таким образом, возможно сосредотачивать контролируемую область на соответствующей основной области, что облегчает конструкцию защитного устройства в целом.

В соответствии с дополнительным аспектом настоящего изобретения обеспечено устройство безопасности, которое предназначено для использования в дверном устройстве. Оно может быть обеспечено в виде самостоятельного элемента и может быть установлено в дверных устройствах, обеспеченных с этой целью, и/или существующие дверные устройства могут быть дооснащены им. Таким образом, оно представляет собой независимый управляемый блок. Устройство безопасности в соответствии с изобретением позволяет достигать эффектов и преимуществ, описанных выше, посредством способа управления дверным устройством и/или посредством дверного устройства.

Устройство безопасности в соответствии с изобретением может дополнительно разрабатываться с признаками, которые аналогичны признакам дверного устройства, причем достигаются соответствующие предпочтительные эффекты.

Далее изобретение будет подробно объяснено в вариантах выполнения с помощью чертежей, на которых

фиг. 1 представляет собой схематический вид сбоку подъемного дверного устройства в соответствии с изобретением;

фиг. 2-4 представляют собой схематические представления возможных сценариев риска.

В соответствии с иллюстрацией на фиг. 1 дверное устройство 1 выполнено в виде подъемной двери в настоящем варианте выполнения. Оно содержит дверное полотно 2, которое направляется в боковых направляющих 3, причем только одна направляющая 3 показана на схематической иллюстрации на фиг. 1, которая представляет собой частичный вид в разрезе. Направляющая, которая не показана, имеет конструкцию, аналогичную конструкции проиллюстрированной направляющей 3, и расположена обращенной к ней же, так что дверное полотно 2 размещается между боковыми направляющими и направляется для перемещения по вертикали в них.

В открытом положении дверное полотно 2 размещено в области дверной перемычки в непроиллюстрированной спиральной секции в виде катушки. В закрытом положении дверное полотно 2 закрывает свободное пространство для прохода, т.е. область дверного проема, между боковыми направляющими 3 полностью вниз до земли. Дверное полотно 2 содержит щит 21 из ламелей, который выполнен из ламелей, соединенных друг с другом под углом друг к другу и проходящих поперек дверного проема. Концевая пластина 22 следует за самой нижней ламелью дверного полотна 2 в качестве конца нижней стороны. Концевая пластина обычно выполнена так, чтобы быть более массивной, чем отдельная ламель, и, когда дверное устройство 1 закрыто, она опирается на землю с передним краем 23, образованным на ней.

Дверное полотно 2 приводится в движение приводным средством, которое здесь выполнено в виде электродвигателя, таким образом, что оно может перемещаться назад и вперед между открытым и закрытым положениями. В настоящем варианте выполнения приводное средство 4 приводит в движение приводной вал, который обеспечен в области перемычки и не проиллюстрирован здесь подробно, в желаемом направлении вращения так, чтобы перемещать дверное полотно 2 между его концевыми положениями.

Более того, дверное устройство 1 содержит устройство 5 безопасности, контролирующее контролируемую область, которая расположена перед дверным проемом и смещена параллельно плоскости дверного проема, таким образом, чтобы избежать столкновения объекта 6 с дверным полотном 2 или, во всяком случае, чтобы ограничивать последствия такого столкновения.

Устройство 5 безопасности содержит множество средств обнаружения, которые связаны друг с другом и в настоящем варианте выполнения также с приводным средством 4.

Таким образом, оно содержит средство 51 для обнаружения текущего положения обнаруженного объекта 6, которое использует данные системы 52 световой решетки в данном случае.

Система 52 световой решетки образует контролируемую область относительно плоскости закрывания двери. Как может быть видно из фиг. 1, в настоящем варианте выполнения контролируемая область ограничена по высоте дверного проема частичной областью плоскости закрывания двери.

Система 52 световой решетки содержит множество световых барьеров 52a-52h, каждый из которых содержит передатчик и приемник, которые расположены на обеих сторонах дверного проема и обращены друг к другу. В проиллюстрированном варианте выполнения световые барьеры 52a, 52b, 52c и 52d имеют большее расстояние друг от друга, чем световые барьеры 52d, 52e, 52f, 52g и 52h. Соответственно, плотность обнаружения ниже в области головы объекта 6, который здесь проиллюстрирован в виде человека, чем в области верхней части тела объекта 6, в которой, главным образом, также руки вовлеченного человека могут попасть в опасность.

Расстояние от системы 52 световой решетки до плоскости закрывания двери, т.е. плоскости перемещения дверного полотна 2, рассчитывается так, чтобы оно было как можно меньше, с одной стороны, чтобы ограничить общий размер дверного устройства 1, и позволить предпочтительно ранее обнаружение объекта 6, с другой стороны. На практике конкретные обстоятельства в месте работы дверного устройства 1 и размер и скорость перемещения дверного полотна 2 играют существенную роль.

Обычно расстояние от системы 52 световой решетки до плоскости перемещения дверного полотна 2 находится в диапазоне от 10 до 50 см. Однако в конкретных случаях применения могут быть выбраны и другие расстояния.

Более того, устройство 5 безопасности содержит средство 53 обнаружения текущего положения переднего края 23 дверного полотна 2, которое получает свои данные от приводного средства 4 в настоящем варианте выполнения. С этой целью данные угла поворота приводного средства 4 по сравнению с нулевым положением с полностью закрытой дверью относятся к обнаружению положения переднего края 23.

Более того, устройство 5 безопасности содержит средство 54 обнаружения направления движения дверного полотна 2. Это средство 54 также использует данные приводного средства 4, чтобы обнаруживать направление движения дверного полотна с помощью его направления вращения.

Устройство 5 безопасности дополнительно содержит средство 55 управления, которое принимает и оценивает данные от средств 51, 53 и 54. Если объект 6 был обнаружен, средство управления инициирует подходящую процедуру отказа в зависимости от текущего положения объекта 6, текущего положения переднего края 23 дверного полотна 2 и направления движения дверного полотна 2. Его конкретная конфигурация зависит от трех указанных параметров и, таким образом, непосредственно соответствует ответствующей ситуации с риском перед дверным полотном 2. С этой целью средство 55 управления управляет приводным средством 4 пригодным образом.

Фиг. 2-4 схематически иллюстрируют три примера возможных ситуаций с риском.

Фиг. 2 иллюстрирует ситуацию, в которой дверное полотно 2, которое здесь подробно не показано, осуществляет движение закрывания, которое проиллюстрировано стрелкой P1. Дверное полотно 2 расположено непосредственно над объектом 6. В то же время объект 6 перемещается к плоскости закрывания двери, что проиллюстрировано дополнительной стрелкой P2. В такой ситуации серьезные травмы объекта 6, который здесь проиллюстрирован в виде человека, могут быть вызваны передним краем 23 дверного полотна 2. В этом случае средство 55 управления инициирует немедленную остановку дверного полотна 2 и, как правило, также быстрое реверсирование направления движения дверного полотна 2.

Фиг. 3 иллюстрирует ситуацию, в которой объект 6 обнаружен, в то время как дверное полотно 2 перемещается в его открытое положение. Это проиллюстрировано стрелкой P3. Таким образом, существует риск того, что объект 6, который идентифицирован как человек в данном случае, получит ссадины от щита 21 из ламелей, скользящего мимо головы. Более того, даже более серьезные травмы могут быть вызваны тем, что, как правило, несколько более толстая концевая пластина 22 дверного полотна 2 сталкивается с краем головы объекта 6. В этом случае перемещение дверного полотна 2 немедленно останавливается средством 55 управления. Только тогда, когда средство 51 обнаруживает, что объект 6 покинул контролируемую область, оно продолжает движение открывания с уменьшенной допустимой скоростью.

Фиг. 4 иллюстрирует ситуацию с паникой перед дверным устройством 1, которое служит в качестве эвакуационного пути, причем дверное полотно 2 закрыто, и множество объектов 6, здесь это множество людей, прижимаются к дверному полотну 2. Если имеется сигнал аварийного открывания для дверного устройства 1, тем не менее, необходимо, чтобы эвакуационный путь открывался, чтобы избежать дальнейшей угрозы для объектов 6. Далее средство 55 управления в ответ на этот сигнал аварийного открывания инициирует движение открывания дверного полотна 2 с уменьшенной скоростью и с увеличенным моментом силы с помощью приводного средства 4. Это инициируется, хотя люди прижимаются к дверному полотну 2, поскольку травмы, которых следует опасаться, такие как ссадины и т.д., в общем менее критичны, чем реальная ситуация с риском, например пожар, которая заставляет людей бежать.

Как может быть видно из этих примерных случаев, средство 55 управления защитного устройства 5 выполнено так, что оно выполнено с возможностью инициировать на основе определенных параметров относительно текущего положения объекта 6, текущего положения переднего края 23 дверного полотна 2 и направления движения дверного полотна 2 реакцию на движение дверного полотна, которая является подходящей для ситуации с риском.

Такие образцы реакции предварительно запрограммированы в средстве 55 управления и далее могут быть автоматически выбраны в зависимости от параметров и могут быть запущены на приводном средстве 4.

Далее путем примера проиллюстрирована схема пользовательских программируемых образцов реакции средства 55 управления.

I. Ход событий во время процесса закрывания дверного полотна 2:

дверное устройство 1 открыто

подается инструкция на закрывание

все системы безопасности свободны, иначе закрывание не будет происходить

начинается процесс закрывания

прерывание по меньшей мере одного светового луча системы 52 световой решетки

+ дверное полотно 2 находится над областью защиты головы (световые барьеры 52a-52d) контролируемой области?

далее продолжить с этапа А

+ дверное полотно 2 находится в пределах области защиты головы (световые барьеры 52d-52h) контролируемой области?

далее продолжить с этапа В

+ дверное полотно 2 находится в пределах области защиты от ушибов для пальцев контролируемой области?

далее продолжить с этапа С

+ дверное полотно 2 ниже контролируемой области?

далее продолжить с этапа D.

Этап А: остановка дверного полотна 2 и процесс быстрого реверсирования, автоматический перезапуск процесса закрывания.

Этап В: остановка дверного полотна 2, время задержки и процесс замедленного реверсирования, ожидание новой инструкции на закрывание.

Этап С: остановка дверного полотна 2, время задержки и процесс замедленного реверсирования, если световая решетка выше также свободна.

Этап D: остановка дверного полотна 2 и процесс замедленного закрывания дверного полотна 2 после освобождения системы 52 световой решетки.

II. Ход событий во время открывания дверного полотна 2:

дверное устройство 1 закрыто

подается инструкция на открывание
 система 52 световой решетки свободна, иначе открывание не будет происходить
 прерывание светового луча системы 52 световой решетки
 остановка движения открывания дверного полотна 2
 освобождение светового луча
 продолжение движения открывания дверного полотна 2 с уменьшенной скоростью.

III. Предотвращение паники у дверного устройства 1 на эвакуационных путях.

Исходная ситуация а:

дверное устройство 1 закрыто

система 52 световой решетки не отвечает (не обнаружен никакой объект близко к дверному полотну 2)

инструкция на открывание от произвольного контроллера

дверное устройство открывается с заданной максимальной скоростью.

Исходная ситуация б:

дверное устройство 1 закрыто

система 52 световой решетки отвечает (т.е. человек находится близко к дверному полотну 2, возможно толпа людей)

немедленное открывание дверного полотна 2 с уменьшенной скоростью и с увеличенным моментом силы.

Проиллюстрированная схема образцов реакции устройства 55 управления является примерной для большинства применений. Однако в определенных ситуациях отклонения могут быть необходимы для защиты объектов 7 и/или компонентов дверного устройства 1, которые должны быть индивидуально запрограммированы в средстве 55 управления.

В дополнение к объясненному варианту выполнения изобретение позволяет использовать дополнительные конфигурации.

Само собой разумеется, что объясненное дверное устройство не ограничивается рольставнями и/или подъемной дверью. Вместо этого изобретение может быть также легко использовано с каким-либо другим видом дверного устройства, а также в некоторой другой ориентации плоскости закрывания двери, в которой дверное полотно перемещается соответствующим образом. Более того, дверное устройство также может быть небольшим дверным устройством или т.п. Однако предпочтительно дверное устройство выполнено в виде быстродвижущейся промышленной двери, особенно промышленной подъемной двери.

Дверное полотно может быть выполнено из ламелей, секций или в виде цельного дверного полотна. Соответственно, не обязательно, чтобы дверное полотно 2 было доступно в виде катушки в дверной перемычке в открытом положении. Вместо этого, оно также может направляться, чтобы проходить в плоскости.

Текущее положение объекта также может быть обнаружено с помощью какого-либо другого вида, отличного от оптического детекторного средства. Например, также возможно использовать ультразвуковые датчики, радиолокационные датчики или т.п. Подобным образом, система лучей детектора, которая, например, известна из DE 102008017244 A1, также может быть использована для обнаружения объекта.

Более того, средство обнаружения текущего положения объекта может в упрощенном варианте выполнения также содержать равномерное распределение плотности обнаружения по всей контролируемой области.

Как было объяснено, контролируемая область может быть частичной областью дверного проема. Однако в альтернативном варианте выполнения можно также контролировать всю область дверного проема.

Если положение переднего края 23 дверного полотна 2 обнаружено на основе угла поворота в приводном средстве 4, конечное положение дверного полотна 2 в открытом состоянии также может быть использовано здесь в качестве нулевой точки. Альтернативно, обнаружение положения переднего края 23 дверного полотна 2 также может быть выполнено с помощью отдельных датчиков независимо от приводного средства 4. Таким образом, например, конкретный блок обнаружения может быть расположен в области направляющей 3, который реагирует на чип в концевой пластине 22 и, таким образом, определяет ее положение.

Подобным образом, направление движения дверного полотна 2 также может быть обнаружено с помощью соответствующих сенсорных элементов, особенно в области направляющих 3, так что тогда нет никакой необходимости в доступе к данным направления вращения приводного средства 4.

Запуск приводного средства 4 в обнаруженной ситуации с риском может вместо прямого доступа средства 55 управления также выполняться опосредованно через системный блок управления дверного устройства, например. Также могут быть использованы другие подходящие возможности запуска.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ управления дверным устройством (1), содержащим дверное полотно (2), которое направляется в боковых направляющих (3) и приводится в движение приводным средством (4), перемещаясь между открытым и закрытым положением в плоскости закрывания двери дверного проема, причем дверное устройство (1) содержит устройство (5) безопасности, которое контролирует контролируемую область по меньшей мере на одной стороне, причем указанная контролируемая область расположена перед дверным проемом и смещена параллельно плоскости закрывания двери, и которое выполняет процедуру отказа при обнаружении объекта (6) в контролируемой области, и, следовательно, столкновение объекта (6) с дверным полотном (2) является имманентным, причем

обнаруживают текущее положение объекта (6) и текущее положение переднего края (23) дверного полотна (2), отличающийся тем, что обнаруживают направление движения дверного полотна (2) и инициируют процедуру отказа в зависимости от текущего положения объекта (6) и переднего края (23) дверного полотна (2), а также направления движения дверного полотна (2), причем процедура отказа включает в себя выполнение следующих действий:

иницирование остановки движения дверного полотна или реверсирования направления движения дверного полотна (2), когда передний край (23) дверного полотна (2) еще не прошел положение объекта (6) в ходе движения закрывания в направлении движения,

иницирование остановки движения дверного полотна, когда передний край (23) дверного полотна (2) расположен смежно объекту (6) в ходе движения закрывания в направлении движения,

иницирование остановки движения дверного полотна, когда передний край (23) дверного полотна (2) уже прошел положение объекта (6) в ходе движения закрывания в направлении движения,

иницирование остановки движения дверного полотна, когда объект (6) обнаруживают в ходе движения открывания, и после остановки движения дверного полотна инициирование движения открывания дверного полотна (6) с уменьшенной скоростью, как только объект (6) больше не обнаруживают, и

несмотря на обнаружение объекта (6), инициирование движения открывания дверного полотна (2) с уменьшенной скоростью и с увеличенным моментом силы, когда дверное устройство (1) служит в качестве эвакуационного пути и имеется соответствующий сигнал аварийного открывания.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что обнаружение текущего положения объекта (6) осуществляют, используя оптическое детекторное средство, такое как, в частности, система (52) световой решетки.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что обнаружение текущего положения объекта (6) осуществляют с различной плотностью обнаружения в частичных областях контролируемой области.

4. Способ по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что только частичную область дверного проема контролируют для обнаружения текущего положения объекта (6).

5. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что процедура отказа после заданного времени задержки инициирует реверсирование направления движения дверного полотна (2) с уменьшенной скоростью, когда передний край (23) дверного полотна (2) расположен смежно объекту (6) в ходе движения закрывания в направлении движения.

6. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что процедура отказа инициирует продолжение движения дверного полотна (2) в заданном направлении движения с уменьшенной скоростью, когда передний край (23) дверного полотна (2) уже прошел положение объекта (6) в ходе движения закрывания в направлении движения, и объект (6) больше не обнаруживают.

7. Устройство (5) безопасности для дверного устройства (1), содержащего дверное полотно (2), которое установлено с возможностью перемещения в боковых направляющих (3) и приведения в движение приводным средством (4), перемещаясь между открытым и закрытым положением в плоскости закрывания двери дверного проема, причем устройство (5) безопасности выполнено с возможностью контроля контролируемой области по меньшей мере на одной стороне, причем указанная контролируемая область расположена перед дверным проемом и смещена параллельно плоскости закрывания двери, и с возможностью выполнения процедуры отказа при обнаружении объекта (6) в контролируемой области, и, следовательно, столкновение объекта (6) с дверным полотном (2) является имманентным, причем устройство (5) безопасности содержит средство (51) обнаружения текущего положения объекта (6) и средство (53) обнаружения текущего положения переднего края (23) дверного полотна (2),

отличающееся тем, что содержит средство (54) обнаружения направления движения дверного полотна (2) и средство (55) управления для инициации процедуры отказа в зависимости от текущего положения объекта (6) и переднего края (23) дверного полотна (2), а также направления движения дверного полотна (2), обеспечивая выполнение следующих действий:

иницирование остановки движения дверного полотна или реверсирования направления движения дверного полотна (2), когда передний край (23) дверного полотна (2) еще не прошел положение объекта (6) в ходе движения закрывания в направлении движения,

иницирование остановки движения дверного полотна, когда передний край (23) дверного полотна

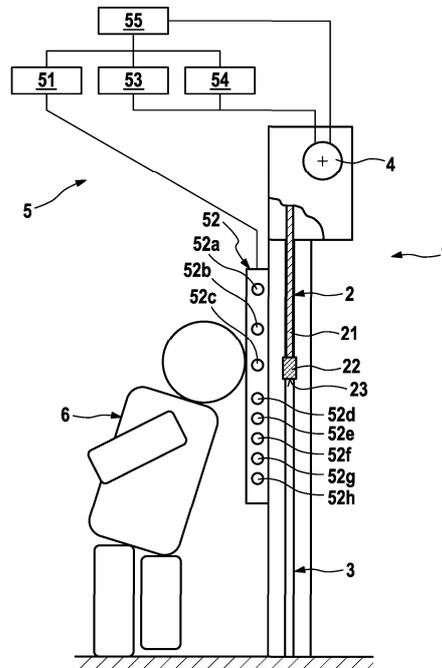
(2) расположен смежно объекту (6) в ходе движения закрывания в направлении движения, инициирование остановки движения дверного полотна, когда передний край (23) дверного полотна (2) уже прошел положение объекта (6) в ходе движения закрывания в направлении движения, инициирование остановки движения дверного полотна, когда объект (6) обнаруживают в ходе движения открывания, и после остановки движения дверного полотна инициирование движения открывания дверного полотна (6) с уменьшенной скоростью, как только объект (6) больше не обнаруживают, и несмотря на обнаружение объекта (6), инициирование движения открывания дверного полотна (2) с уменьшенной скоростью и с увеличенным моментом силы, когда дверное устройство (1) служит в качестве эвакуационного пути и имеется соответствующий сигнал аварийного открывания.

8. Устройство безопасности по п.7, отличающееся тем, что оно содержит по меньшей мере одну систему (52) световой решетки и предпочтительно одну систему световой решетки на каждой из обеих сторон дверного проема.

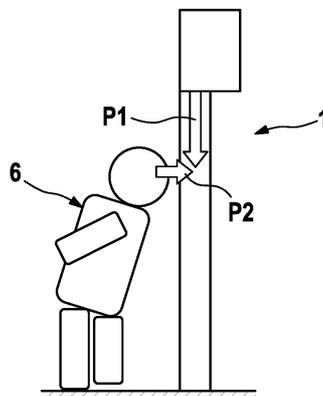
9. Устройство безопасности по п.7 или 8, отличающееся тем, что средство (51) обнаружения текущего положения объекта (6) имеет различную плотность обнаружения в частичных областях контролируемой области.

10. Устройство безопасности по любому из пп.7-9, отличающееся тем, что контролируемая область представляет собой только частичную область дверного проема.

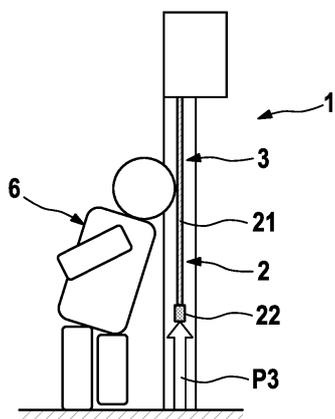
11. Дверное устройство (1), содержащее дверное полотно (2), которое установлено с возможностью перемещения в боковых направляющих (3) и приведения в движение приводным средством (4), перемещающаяся между открытым и закрытым положением в плоскости закрывания двери дверного проема, отличающееся тем, что содержит устройство безопасности по любому из пп.7-10.



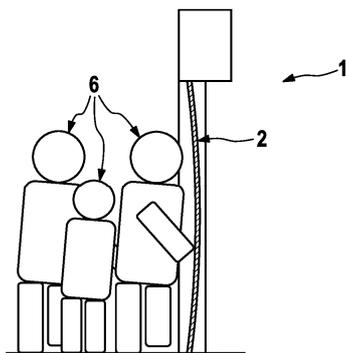
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

