

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036931**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.01.18

(51) Int. Cl. *E05F 15/668* (2015.01)

(21) Номер заявки
201991394

(22) Дата подачи заявки
2017.11.15

(54) **ВОРОТА С УСТРОЙСТВОМ АВАРИЙНОГО ОТКРЫТИЯ**

(31) **10 2016 225 078.7**

(56) EP-A1-1816307

(32) **2016.12.15**

US-B2-6920718

(33) **DE**

DE-A1-19831806

(43) **2019.11.29**

EP-A1-2887535

(86) **PCT/EP2017/079330**

(87) **WO 2018/108424 2018.06.21**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ГАБРИЕЛЬ РЕЙК ГМБХ УНД КО.
КГ (DE)**

(72) Изобретатель:
Рейк Габриель (DE)

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

(57) Изобретение относится к воротам с устройством аварийного открытия, содержащим полотно ворот, выполненное с возможностью перемещения между открытым и закрытым положениями, основной двигатель, выполненный с возможностью приведения в движение полотна ворот посредством привода полотна ворот, и вспомогательный двигатель, соединенный с аварийным источником электроснабжения и выполненный с возможностью приведения в движение полотна ворот. В целях усовершенствования ворот указанного типа с точки зрения возможности надежного использования устройства аварийного открытия для открытия ворот при различных типах отказа главного приводного двигателя ворот предложено, что вспомогательный двигатель соединен с полотном ворот посредством муфты вспомогательного двигателя, причем аварийный источник электроснабжения содержит аккумулятор электроэнергии.

B1

036931

036931

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к воротам с устройством аварийного открытия с признаками ограничительной части п.1 формулы изобретения.

Сведения о предшествующем уровне техники

Ворота указанного типа подходят, в числе прочего, для промышленного применения, для закрытия производственных объектов, цехов и складских помещений. Они служат, например, для ослабления воздушных потоков и помогают поддерживать неизменную температуру в охлажденных или нагретых зонах. Типичными вариантами осуществления являются секционные ворота, рулонные ворота и спиральные ворота. Подобные ворота могут содержать полотна ворот, поделенные на участки, выполненные с возможностью перемещения относительно друг друга, направляемые в стойках ворот по бокам и открывающиеся или закрывающиеся посредством вертикального перемещения.

В частности, вертикально перемещаемые ворота могут быть выполнены как с механизмом весового уравнивания, так и без него. Известные системы весового уравнивания содержат пружины, которые натягиваются при закрытии ворот и расслабляются при их открытии, причем накопленная пружинной энергией содействует открытию ворот, позволяя тем самым двигать ворота с меньшими затратами усилий. Ворота без механизма весового уравнивания уменьшают производственные затраты и склонность к износу.

В целях обеспечения безопасной эксплуатации необходимо иметь возможность открыть подобные ворота с электроприводом даже в случае отказа двигателя, например, при отключении электроэнергии. Люди, находящиеся в момент отказа двигателя в помещении, закрытом воротами, должны иметь возможность открыть ворота, чтобы выйти наружу. В противном случае возникает опасность для жизни и здоровья людей, например в случае, если они находятся в закрытом холодильном помещении.

Известные ворота предусматривают возможности открытия ворот вручную, например, путем толкания ворот руками вверх. Подобное решение возможно прежде всего для ворот с механизмом весового уравнивания, когда благодаря механизму весового уравнивания сила, необходимая для открытия ворот, сохраняется небольшой, и ворота могут быть открыты человеком без использования вспомогательных средств. В альтернативных решениях для открытия ворот вручную используются кривошипные рукоятки или ручные цепи.

В патентном документе DE 2935490 A1 предложены ворота указанного выше типа с позиционным регулируемым приводом переменного тока для привода двери. Электродвигатель посредством червячной передачи приводит в движение ременный шкив, причем посредством ремня приводится в движение дверь. С червячной передачей входит в зацепление измерительное устройство, посредством которого определяется положение двери, чтобы в зависимости от этого измерения управлять двигателем, а также скоростью движения двери в различных фазах движения. На общем валу главного двигателя ниже по потоку расположены два дополнительных вспомогательных двигателя, которые в случае отказа основного источника электроснабжения приводятся в действие аварийным источником электроснабжения для эксплуатации двери даже в случае отключения электроэнергии. Главный двигатель, как и оба вспомогательных двигателя и червячная передача выполнены в общем корпусе. Измерение положения на червячной передаче может быть осуществлено и при работе вспомогательных двигателей, так как вспомогательные двигатели приводят вал главного двигателя. Функция защиты описанного привода явным образом нацелена на ситуацию прерывания основного электроснабжения. Однако в таких конструкциях также могут возникать другие типы неисправностей, помимо отключения электроэнергии.

В патентном документе EP 2887535 A1 раскрыта система привода и управления для ворот, обеспечивающая возможность аварийного открытия ворот в случае отключения электроэнергии. При этом для торможения ворот используется приводной двигатель, который в частности представляет собой синхронный двигатель и выполнен с возможностью регулирования до нулевого числа оборотов. Двигатель соединен с аккумуляторным блоком, который поддерживает регулирование двигателя даже в случае отключения внешнего электроснабжения и, кроме того, выполнен с возможностью приведения двигателя в действие во время аварийного открытия ворот. Аккумуляторный блок направлен на то, чтобы во время нормальной эксплуатации ворот заряжаться от электродвигателя, который может рекуперировать энергию, высвобождающуюся при закрытии ворот.

Сущность изобретения

Задачей настоящего изобретения является предложить усовершенствованные ворота с устройством аварийного открытия, в которых устройство аварийного открытия может надежно применяться для открытия ворот при разных типах отказа главного двигателя ворот.

Согласно изобретению задача решена воротами с устройством аварийного открытия с признаками п.1 формулы изобретения.

За счет соединения вспомогательного двигателя с полотном ворот посредством собственной муфты вспомогательного двигателя аварийное открытие меньше зависит от соединения основного двигателя с приводом полотна ворот. За счет этого увеличивается безопасность и надежность устройства аварийного открытия. За счет такой конструкции возможно открытие ворот при отключении электроэнергии, а также, например, в случае поломки материала в основном двигателе, ведущего к его блокировке, или пере-

даче энергии между основным двигателем и приводом полотна ворот.

Применение аккумулятора электроэнергии для аварийного электроснабжения делает устройство аварийного открытия менее зависимым от внешнего электроснабжения, так что оно может быть приведено в действие даже в случае полного отключения электроэнергии.

В рамках настоящего изобретения муфта вспомогательного двигателя должна быть пригодна для переноса усилия от вспомогательного двигателя к полотну ворот. Понятие "муфта" необязательно предполагает, что муфта вспомогательного двигателя выполнена с возможностью отсоединения и присоединения.

Основной двигатель выполнен с возможностью открытия и закрытия ворот с желаемыми скоростями в ходе нормальной эксплуатации и требует для обеспечения этих скоростей достаточно высокой электрической мощности. Вспомогательный двигатель может быть, например, выполнен с возможностью эксплуатации при значительно более низкой электрической мощности, так как в случае аварийной эксплуатации скорость движения ворот не так важна, как возможность их движения в принципе. Поэтому аккумулятор электроэнергии может выгодно образом быть выполнен с относительно небольшой емкостью, чтобы уменьшить его стоимость.

Согласно варианту осуществления, вспомогательный двигатель может быть выполнен с возможностью соединения с приводом полотна ворот и отсоединения от него посредством муфты вспомогательного двигателя. В частности, во время нормальной эксплуатации ворот посредством основного двигателя вспомогательный двигатель может быть отсоединен от привода полотна ворот путем открытия муфты вспомогательного двигателя. Таким образом, компоненты вспомогательного двигателя при нормальной эксплуатации ворот могут оставаться неподвижными. За счет этого, с одной стороны, можно снизить износ вспомогательного двигателя, а с другой стороны, вследствие уменьшения числа движущихся частей снижается инерционность в системе.

Согласно усовершенствованному варианту основной двигатель может быть выполнен с возможностью отсоединения от привода полотна ворот посредством муфты основного двигателя. В частности, в случае аварийного открытия ворот посредством вспомогательного двигателя основной двигатель может быть отсоединен от привода полотна ворот путем открытия муфты основного двигателя. Во время аварийного открытия основной двигатель может оставаться неподвижным. Таким образом, в частности, при блокировке основного двигателя все равно может быть осуществлено аварийное открытие. Кроме того, уменьшается инерционность системы, так как подвижные части основного двигателя не двигаются во время аварийного открытия.

В одном из вариантов может быть предусмотрено тормозное устройство, выполненное с возможностью автоматического удержания полотна ворот в их положении и отпускания, будучи запитанным от аварийного источника электроснабжения. Тормозное устройство может автоматически, т.е. даже без внешней подачи энергии, удерживать ворота в одном положении и тем самым надежно предотвращать их падение, в частности, в случае отключения электроэнергии. Чтобы иметь возможность использовать данную характеристику тормоза и все равно в случае отключения электроэнергии иметь возможность произвести аварийное открытие ворот, автоматический тормоз может быть запитан от аварийного источника электроснабжения, чтобы иметь возможность отпустить его даже без внешней подачи электроэнергии и открыть ворота.

Согласно варианту осуществления изобретения предусмотрено аварийное управляющее устройство, выполненное с возможностью распознавания отказа основного двигателя и активации тормозного устройства. За счет этого после возникновения неполадки в приводе ворот можно быстро и надежно предотвратить падение полотна ворот.

Возможен вариант, при котором аварийное управляющее устройство выполнено с возможностью отсоединения основного двигателя от привода полотна ворот в случае отказа основного двигателя. Пособством аварийного управляющего устройства отсоединение основного двигателя от полотна двигателя можно осуществить просто и надежно.

В предпочтительном варианте осуществления аварийное управляющее устройство может быть выполнено с возможностью соединения вспомогательного двигателя с приводом полотна ворот в случае отказа основного двигателя. Благодаря этому можно выгодно установить передачу усилия соединения между вспомогательным двигателем и приводом полотна ворот при подготовке к аварийному открытию ворот.

Аварийное управляющее устройство предпочтительно может быть выполнено с возможностью выполнения некоторых вышеназванных задач автоматически или посредством внешнего управляющего устройства. Например, при отсоединении основного двигателя от привода полотна ворот вспомогательный двигатель может автоматически соединиться с приводом полотна ворот, чтобы затем начать иницированное вручную аварийное открытие. Выгодным также был бы вариант, при котором аварийное управляющее устройство способно самостоятельно распознавать отключение электроэнергии и затем автоматически активировать процессы отсоединения/соединения.

Указанная вначале задача изобретения помимо этого решена способом с признаками п.9 формулы изобретения.

За счет соединения вспомогательного двигателя с приводом полотна ворот посредством собственной муфты вспомогательного двигателя аварийное открытие ворот посредством вспомогательного двигателя может быть осуществлено надежно и при разных типах отказа основного двигателя. Например, в случае отключения электроэнергии или выхода из строя материала в основном двигателе аварийное открытие ворот может быть осуществлено посредством вспомогательного двигателя.

Вспомогательный двигатель предпочтительно может быть изначально отсоединен от привода полотна ворот и соединяться с приводом полотна ворот посредством муфты вспомогательного двигателя. При нормальной эксплуатации ворот вспомогательный двигатель может быть отсоединен от привода полотна ворот, так что он необязательно двигается вместе с ним, когда полотно ворот открывается или закрывается посредством основного двигателя. Благодаря этому может быть уменьшен износ вспомогательного двигателя и снижена инерционность системы при нормальной эксплуатации. Если требуется осуществить аварийное открытие, вспомогательный двигатель посредством муфты вспомогательного двигателя соединяют с приводом полотна ворот, чтобы открыть ворота посредством вспомогательного двигателя.

Возможен вариант, при котором основной двигатель может быть изначально соединен с приводом полотна ворот и отсоединяться от привода полотна ворот посредством муфты основного двигателя. При нормальной эксплуатации ворот основной двигатель соединен с приводом полотна ворот для возможности его движения вверх и вниз. Для аварийного открытия ворот основной двигатель отсоединяют от привода полотна ворот, так что аварийное открытие может быть осуществлено при неподвижном основном двигателе. За счет отсоединения основного двигателя, с одной стороны, может быть уменьшена инерционность системы в целях сокращения мощности, необходимой для аварийного открытия. С другой стороны, при нормальной эксплуатации аварийное открытие ворот может быть обеспечено даже при заблокированном основном двигателе или заблокированном соединении между основным двигателем и приводом полотна ворот.

Соединение вспомогательного двигателя с приводом полотна ворот и отсоединение основного двигателя от привода полотна ворот предпочтительно могут быть связаны, так что в каждом случае только один из двух двигателей соединен с приводом полотна ворот и соединение одного двигателя с приводом полотна ворот автоматически ведет к отсоединению другого двигателя.

Согласно варианту изобретения в случае отказа основного двигателя сначала может быть приведено в действие тормозное устройство, посредством которого автоматически удерживают полотно ворот. Благодаря этому можно эффективно предотвратить падение ворот и тем самым повысить безопасность людей и объектов в области ворот.

Согласно еще одному варианту осуществления тормозное устройство может быть отпущено, будучи запитанным от аккумулятора электроэнергии. За счет этого может быть разблокирована возможность движения ворот для осуществления их аварийного открытия.

Перечень фигур

Предложенное изобретение детально рассмотрено ниже на основании нескольких вариантов осуществления, изображенных на чертежах.

- Фиг. 1 - принципиальная схема ворот согласно изобретению,
- фиг. 2 - второй вариант осуществления в разрезе,
- фиг. 3 - вид сбоку варианта осуществления, показанного на фиг. 2,
- фиг. 4 - увеличенный фрагмент, обозначенный на фиг. 3 буквой А,
- фиг. 5 - увеличенный фрагмент, обозначенный на фиг. 2 буквой В.

Одинаковые или соответствующие друг другу признаки обозначены на разных фигурах или по отношению к разным вариантам осуществления одинаковыми позициями. Соответствующие или одинаковые признаки не рассматриваются подробно применительно к нижеследующим фигурам, если они уже были подробно рассмотрены.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Нижеследующие варианты осуществления относятся прежде всего к быстроходным воротам, т.е. к таким воротам, полотна которых достигают вертикальных скоростей, составляющих более 1,5 м/с, 2 м/с и, в частности, находящихся в пределах от 2 до 4 м/с.

Изображенные на фиг. 1 ворота выполнены в виде спиральных ворот, причем полотно 1 ворот составлено из множества подвижных относительно друг друга секций ворот, проходящих в горизонтальном направлении между двумя стойками 6 ворот. Ворота изображены открытыми примерно на треть. Существенные элементы привода ворот предусмотрены в перемычке 13 ворот над высотой прохода и в данном случае изображены схематично. В открытом состоянии полотно ворот хранится в спирали, установленной в перемычке 13 ворот. Согласно изобретению возможны и другие конфигурации ворот, например, в виде рулонных ворот, наматывающихся на намоточный вал.

Кроме того, показанные ворота не содержат механизм весового уравновешивания, за счет чего в случае отказа двигателя их относительно трудно открыть вручную. В альтернативных вариантах осуществления могут быть предусмотрены устройства весового уравновешивания, основывающиеся, например, на усилении пружины.

В качестве привода полотна ворот служит вал 5 полотна ворот, проходящий в горизонтальном направлении приблизительно по всей ширине ворот. Ворота содержат пару шестерней, выполненных на вале полотна ворот по обе стороны полотна ворот и не показанных на схематическом изображении. Эти шестерни входят в зацепление с приводными цепями, соединенными с полотном ворот по обе его стороны в области стоек ворот. За счет вращения вала 5 полотна ворот шестерни сцепляются с приводными цепями и тем самым направляют полотно 1 ворот мимо вала 5 полотна ворот в спираль в области перемишки ворот.

Вал 5 полотна ворот соединен с основным двигателем 3 посредством основной передачи 4, в которой предусмотрена сцепная муфта, так что при нормальной эксплуатации механическая энергия основного двигателя 3 посредством основной передачи 4 передается на вал 5 полотна ворот для открытия или закрытия полотна 1 ворот. Основная передача 4 может быть выполнена в виде червячной, цилиндрической или конической передачи, с цепными или ременными приводами. Также возможны варианты осуществления без передаточного механизма, в которых привод полотна ворот напрямую соединен с валом основного двигателя.

Функционально и пространственно отдельно от основного двигателя 3 предусмотрен вспомогательный двигатель 10, выполненный с возможностью соединения с валом 5 полотна ворот и отсоединения от него посредством муфты 9 вспомогательного двигателя. Основным двигатель 3 может быть выполнен в виде синхронного или асинхронного двигателя и приводиться в действие при помощи, например, трехфазного или переменного тока. При этом согласно выгодным вариантам осуществления, вспомогательный двигатель выполнен значительно менее мощным, чем основной двигатель. Так как его задача состоит в осуществлении аварийного открытия ворот, то достигаемая посредством двигателя скорость движения полотна ворот имеет второстепенное значение.

В показанном примере вспомогательный двигатель выполнен в виде двигателя постоянного тока, что выгодным образом позволяет питать его от аккумулятора электроэнергии, предусмотренного в виде источника постоянного тока.

Тормозное устройство 7, выполненное в виде пружинного дискового тормоза входит в зацепление с валом 5 полотна ворот в области стойки 12 ворот. В варианте осуществления на вале полотна ворот без возможности относительного вращения выполнен тормозной диск. Два тормозные колодки, расположенные по обеим сторонам тормозного диска, предварительно натянуты в направлении тормозного диска посредством усилия пружины и удерживаются на расстоянии от тормозного диска против действия усилия пружины посредством электромагнита. Для приведения в действие перехватывающего тормоза 7 электромагниты деактивируют, так что тормозные колодки под действием усилия пружины прижимаются к тормозному диску и тормозят вал полотна ворот. Еще одним преимуществом такой конструкции является то, что и в случае отключения электроэнергии она автоматически активируется и приводит в действие тормоз. Основным двигатель 3, основная передача 4 с муфтой, тормозное устройство 7 и муфта 9 вспомогательного двигателя соединены с аварийным управляющим устройством 8. Посредством соединения с основным двигателем 3 аварийное управляющее устройство 8 способно распознать отказ основного двигателя 3, например, вследствие отключения электроэнергии или технической неисправности основного двигателя 3.

В положении, доступном для оператора снаружи, например на стойке 6 ворот, расположен ручной блок 12 управления. Посредством этого блока 12 управления может быть осуществлено управление вспомогательным двигателем 10 для аварийного открытия ворот. Блок 12 управления содержит кнопку, посредством которой обслуживающее лицо может начать аварийное открытие ворот. Нажатие и удерживание кнопки запускает процесс аварийного открытия во время отключения электроэнергии (и т.п.). Тормоз отпускается и полотно ворот движется вверх посредством вспомогательного привода. При этом необходимо гарантировать, что при отпускании кнопки во время аварийного открытия тормоз будет вновь активирован.

Для того чтобы обеспечить работу ворот, в частности аварийное открытие и торможение ворот в случае полного отключения электроэнергии, тормозное устройство 7 и вспомогательный двигатель 10 соединены с аккумулятором 11, который в качестве аккумулятора электроэнергии обеспечивает аварийное электроснабжение ворот.

Аккумулятор 11 также соединен с основным двигателем 3. Основным двигатель способен рекуперировать энергию, высвобождающуюся при закрытии или торможении ворот, и тем самым заряжать аккумулятор.

Пример конструктивного выполнения ворот, которые могут быть оснащены устройством аварийного открытия по изобретению, раскрыт в патентном документе EP 16176550.8. Описанные там ворота содержат секционное полотно ворот, которое в открытом состоянии хранится в спирали, причем шестерни входят в зацепление с приводными цепями, выполненными по обе стороны полотна ворот. Соединение двигателя с приводным валом полотна ворот осуществляется посредством ремня.

При нормальной эксплуатации ворот вал 5 полотна ворот соединен с основным двигателем 5 посредством муфты основной передачи 4. Отказ основного двигателя 5, вызванный, например, отключением электроэнергии или выходом из строя материала в основном двигателе 5, распознается аварийным

управляющим устройством 8. В этом случае аварийное управляющее устройство 8 автоматически приводит в действие тормозное устройство 7, отцепляет муфту в основной передаче 4 и замыкает муфту 9 вспомогательного двигателя, так что ворота переводятся в состояние, в котором может быть осуществлено аварийное открытие посредством вспомогательного двигателя 10. В случае необходимости аварийное открытие инициируется вручную, посредством блока управления.

На фиг. 2 показан второй вариант осуществления ворот согласно изобретению в частично открытом состоянии. Когда ворота открыты, полотно ворот хранится в спирали 14, выполненной в перемычке 13 ворот.

Управляющее устройство двигателей, а также аварийное управляющее устройство 8 и аккумулятор 11 выполнены с ручным блоком 12 управления в общем корпусе в правой стойке 6 ворот. В альтернативных вариантах осуществления эти элементы могут вместе или по отдельности быть выполнены в области перемычки 13 ворот.

Основной двигатель 3 расположен внутри спирали 14 ворот и посредством муфты 15 основного двигателя соединен с цепным колесом 17. Это цепное колесо 17 основного двигателя посредством основной цепи 16 соединено с цепным колесом 17 вала 5 полотна ворот. Вал 5 полотна ворот с обеих сторон опирается на подшипники 19 качения в области стоек 6 ворот. Вблизи обоих концов вала 5 полотна ворот выполнено по приводному колесу, входящему в зацепление с приводным средством в полотне ворот и тем самым преобразующему вращение вала полотна ворот в вертикальное движение полотна ворот.

Внутри спирали 14 на левой стороне ворот расположен вспомогательный двигатель 10. По аналогии с соединением основного двигателя, вспомогательный двигатель 10 выполнен с возможностью соединения посредством муфты 9 вспомогательного двигателя с цепным колесом 17, которое посредством вспомогательной цепи 18 приводит в движение цепное колесо 17 на вале 5 полотна ворот.

На фиг. 3 ворота, изображенные на фиг. 2, показаны сбоку. При этом хорошо видно, что основной двигатель 3 выполнен внутри спирали 14, которая здесь показана штриховыми линиями. Основная цепь 16 проходит от цепного колеса 17 основного двигателя 3 до цепного колеса 17 вала полотна ворот сбоку от спирали 14.

На фиг. 4 показано увеличенное изображение вспомогательного двигателя 10, а также его соединения с валом 5 полотна ворот, как указано в области А фиг. 2. Вспомогательный двигатель 10 соединен с промежуточным валом 22 посредством передачи 21 вспомогательного двигателя. Для опоры промежуточного вала предусмотрен подшипник 23 качения. Передача усилия между валом вспомогательного двигателя 10 и промежуточным валом 22, расположенными под углом примерно 90° друг к другу, происходит посредством конической шестерни. В качестве альтернативы возможны также червячная передача и т.п.

Промежуточный вал 22 посредством сцепной муфты вспомогательного двигателя соединен с цепным колесом 17, которое посредством цепи 18 вспомогательного двигателя передает энергию на цепное колесо 17 на вале 5 полотна ворот. Передача энергии в муфте 9 вспомогательного двигателя осуществляется фрикционно между двумя дисками муфты, которые прижимаются друг к другу посредством усилия пружины и приводятся в движение электричеством.

Тормоз 7 выполнен в виде пружинного дискового тормоза. В варианте осуществления на вале полотна ворот без возможности вращения выполнен тормозной диск 26. Две тормозные колодки 27 с тормозными накладками, расположенные по обеим сторонам тормозного диска, предварительно натянуты в направлении тормозного диска 26 посредством усилия пружины и удерживаются на расстоянии от тормозного диска против усилия пружины посредством электромагнита. Для приведения в действие перехватывающего тормоза 7 электромагниты деактивируют так, что тормозные колодки 27 под действием усилия пружины прижимаются к тормозному диску и тормозят вал 5 полотна ворот. Еще одним преимуществом такой конструкции является то, что и в случае отключения электроэнергии она автоматически активируется и приводит в действие тормоз.

На фиг. 5 подробно изображена часть ворот, обозначенная на фиг. 2 ссылочным обозначением В. Вал 31 основного двигателя установлен в подшипнике 30 качения и соединен с цепным колесом 17 посредством сцепной муфты 15 основного двигателя. Муфта 15 основного двигателя действует по тому же принципу, что и муфта вспомогательного двигателя и содержит два фрикционно связанных диска 30, 31 муфты, которые прижимаются друг к другу под действием усилия пружины.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Ворота с устройством аварийного открытия, содержащие полотно (1) ворот, выполненное с возможностью перемещения между открытым и закрытым положениями,
 - основной двигатель (3), выполненный с возможностью приведения в движение полотна (1) ворот посредством привода (5) полотна ворот, и
 - вспомогательный двигатель (10), соединенный с аварийным источником (11) электроснабжения и выполненный с возможностью приведения в движение полотна (1) ворот,

при этом вспомогательный двигатель (10) соединен с полотном (1) ворот посредством муфты (9) вспомогательного двигателя, причем аварийный источник (11) электроснабжения содержит аккумулятор электроэнергии,

отличающиеся тем, что вспомогательный двигатель (10) функционально и пространственно отделен от основного двигателя (3).

2. Ворота по п.1, отличающиеся тем, что вспомогательный двигатель (10) выполнен с возможностью соединения с приводом (5) полотна ворот и отсоединения от него посредством муфты (9) вспомогательного двигателя.

3. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что основной двигатель (3) выполнен с возможностью отсоединения от привода (5) полотна ворот посредством муфты (4) основного двигателя.

4. Ворота по одному из предшествующих пунктов, отличающиеся тем, что предусмотрено тормозное устройство (7), выполненное с возможностью автоматического удержания полотна (1) ворот в их положении и отпускания будучи запитанным от аварийного источника (11) электроснабжения.

5. Ворота по п.4, отличающиеся тем, что тормозное устройство (7) выполнено с возможностью активации в случае прерывания энергоснабжения тормозного устройства (7) и удержания полотна (1) ворот в их положении.

6. Ворота по одному из пп.4 или 5, отличающиеся тем, что предусмотрено аварийное управляющее устройство (8), выполненное с возможностью распознавания отказа основного двигателя (3) и активации тормозного устройства (7).

7. Ворота по п.5, отличающиеся тем, что аварийное управляющее устройство (8) выполнено с возможностью отсоединения основного двигателя (3) от привода (5) полотна ворот в случае отказа основного двигателя (3).

8. Ворота по п.7, отличающиеся тем, что аварийное управляющее устройство (8) выполнено с возможностью соединения вспомогательного двигателя (10) с приводом (5) полотна ворот в случае отказа основного двигателя (3).

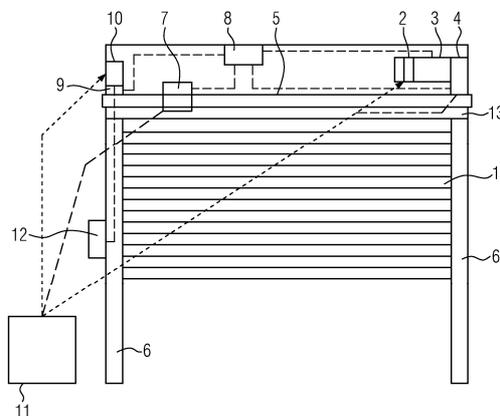
9. Способ аварийного открытия ворот, содержащих полотно (1) ворот, приводимое в движение основным двигателем (3) посредством привода (5) полотна ворот, выполненное с возможностью перемещения между открытым и закрытым положениями и содержащее вспомогательный двигатель (10), связанный с аварийным источником (11) электроснабжения, отличающийся тем, что передачу энергии от вспомогательного двигателя (10) к приводу (5) полотна ворот осуществляют посредством муфты (9) вспомогательного двигателя, причем вспомогательный двигатель (10) функционально и пространственно отделен от основного двигателя (3).

10. Способ по п.9, отличающийся тем, что вспомогательный двигатель (10) изначально отсоединен от привода (5) полотна ворот и его соединяют с приводом (5) полотна ворот посредством муфты (9) вспомогательного двигателя.

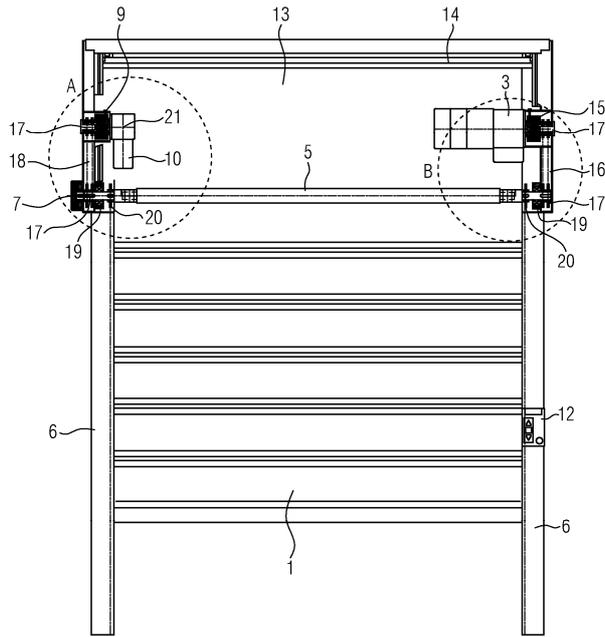
11. Способ по п.9 или 10, отличающийся тем, что основной двигатель (3) изначально соединен с приводом (5) полотна ворот и его отсоединяют от привода (5) полотна ворот посредством муфты (4) основного двигателя.

12. Способ по одному из пп.9-11, отличающийся тем, что в случае отказа основного двигателя (3) сначала приводят в действие тормозное устройство (7), посредством которого автоматически удерживают полотно (1) ворот.

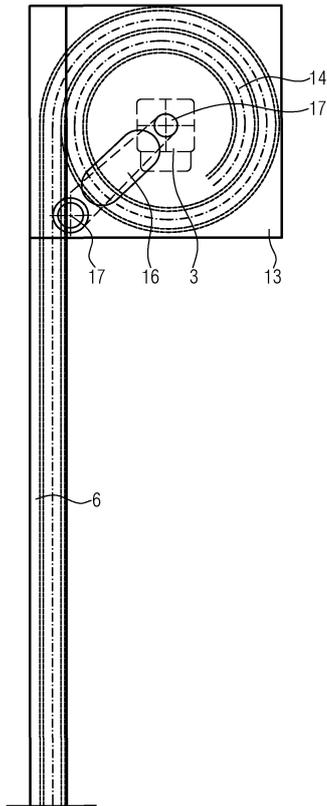
13. Способ по п.12, отличающийся тем, что тормозное устройство (7) отпускают при запитывании от аварийного источника (11) электроснабжения.



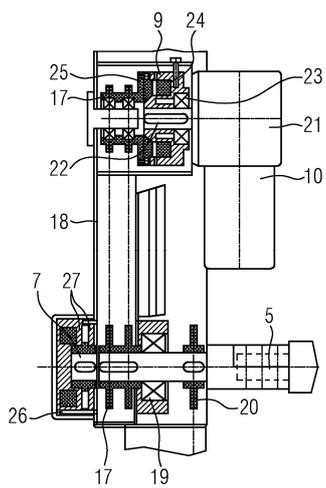
Фиг. 1



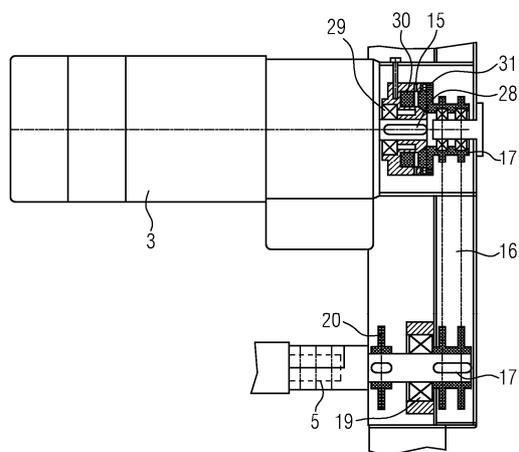
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5