

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041104**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.09.14

(51) Int. Cl. **B66B 5/16** (2006.01)

(21) Номер заявки
202000184

(22) Дата подачи заявки
2020.05.06

(54) **МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧЕНИЯ ЛОВИТЕЛЯ ДВУХСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ**

(43) **2021.11.30**

(56) RU-C1-2596635

(96) **2020/EA/0023 (BY) 2020.05.06**

EP-A1-1783086

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

US-A1-2014008157

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "МОГИЛЕВСКИЙ
ЗАВОД ЛИФТОВОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ" (ОАО
"МОГИЛЕВЛИФТМАШ") (BY)**

WO-A1-2004033354

(72) Изобретатель:

**Павлов Сергей Владимирович,
Балабанов Игорь Николаевич, Непша
Дмитрий Владимирович, Старовойтов
Алексей Сергеевич (BY)**

(57) Изобретение относится к области безопасности подъемных систем и устройств, и в частности к средствам безопасности, направленным на принудительную остановку при движении вниз или вверх и удержание на направляющих кабины подъемного устройства, противовеса или уравновешивающего груза в случае превышения кабиной подъемного устройства допустимой скорости движения или обрыва тяговых элементов. Задачей изобретения является повышение безопасности эксплуатации подъемного устройства, улучшение его характеристик, уровня комфорта перевозки пассажиров и увеличение ресурса ловителя. Механизм включения ловителя состоит из тяг 1 и 2, соединенных, соответственно, с рабочими элементами (например, роликами) 3 и 4. Тяги 1 и 2 упорами 5 и 6 входят в зацепление с пазом 7 рычага 8 включения ловителей. Посредством осей 11 и 12 тяги 1 и 2 шарнирно закреплены на корпусе 13 ловителя. На осях 11 и 12 закреплены валы 14 и 15, на которых установлен распорный элемент 16 с упругим элементом (например, пружиной) 17, обеспечивающей удержание тяг 1 и 2 в разведенном состоянии и предотвращающей самопроизвольное перемещение рабочих элементов (например, роликов) 3 и 4. При установке на противоположных концах валов 14 и 15 второго ловителя валы 14 и 15 являются валами синхронизации тяг 1, 18 с тягами 2, 19 соответственно и обеспечивают одновременность срабатывания ловителей.

041104

B1

041104

B1

Настоящее изобретение относится к области безопасности подъёмных систем и устройств и, в частности, к средствам безопасности, направленным на принудительную остановку при движении вниз или вверх и удержание на направляющих кабины лифта, противовеса или уравнивающего груза, в случае превышения кабиной лифта допустимой скорости движения или обрыва тяговых элементов.

Известны конструкции механизмов включения ловителей двухстороннего действия плавного торможения, которые заставляют кабину остановиться и удерживают её посредством фрикционного взаимодействия роликовых рабочих органов с направляющей.

Например, известен механизм включения ловителя [1], в котором в дугообразном пазу рычага включения ловителя расположены оси, на которых закреплены тяги. На противоположных концах тяг с возможностью перемещения по направляющим дорожкам корпуса ловителя шарнирно установлены рабочие элементы ловителя в виде роликов.

В случае превышения кабиной лифта допустимой скорости движения или обрыва тяговых элементов и, соответственно, срабатывания ограничителя скорости в тяговом элементе, соединяющем ограничитель скорости и рычаг включения ловителя, возникают усилия, необходимые для включения ловителя. В результате, рычаг включения ловителя из нерабочего горизонтального положения переходит в одно из рабочих положений - верхнее или нижнее, в зависимости от направления движения кабины. Рычаг включения ловителя через дугообразный паз тянет верхнюю или нижнюю тягу за его ось, а тяга в свою очередь тянет ролик, который перемещается по дорожке корпуса в направлении к направляющей кабины лифта, то есть в его рабочее положение. Ролик посредством фрикционного взаимодействия с направляющей заставляет кабину остановиться и удерживает её на направляющей.

Рычаг включения ловителя установлен на валу синхронизации, на противоположном конце которого размещен второй ловитель. При этом на валу установлен кулачок, включающий концевой выключатель при повороте рычага включения ловителя из нерабочего в любое рабочее положение.

На рычаге включения ловителя закреплена пружина кручения, которая своими концами разводит тяги в крайние точки дугообразного паза рычага включения ловителя. В результате, при нерабочем положении рычага включения ловителя ролики оказываются в крайних нерабочих положениях. Таким образом, наличие пружины кручения обеспечивает свободное перемещение кабины подъёмного устройства при выключенном ловителе, а также предотвращает самопроизвольное (без воздействия на них со стороны рычага включения ловителя) перемещение роликов к направляющей, то есть предотвращает непреднамеренное срабатывание ловителя.

В соответствии с п.5.6.2.1.6.3 [2] непреднамеренное срабатывание ловителя должно быть исключено, например, благодаря обеспечению достаточного зазора между рабочими поверхностями ловителей и направляющей.

В соответствии с п.5.6.2.1.5 [2] срабатывание ловителей кабины следует контролировать электрическим устройством безопасности, установленным на кабине и размыкающим цепь безопасности до или в момент срабатывания ловителей.

В связи с вышесказанным к недостаткам данной конструкции механизма включения ловителя можно отнести снижение безопасности эксплуатации подъёмных устройств и уровня комфорта перевозки пассажиров. Даже при обеспечении достаточного зазора между роликами и направляющей, в случае частичной или полной потери пружины кручения упругих свойств (или её поломкой), в результате действия силы тяжести может произойти самопроизвольное перемещение верхнего ролика к направляющей, что приведёт к непреднамеренному срабатыванию ловителя. При этом рычаг включения ловителя останется в нерабочем положении, так как при выходе из строя пружины тяги могут свободно перемещаться в пазу рычага включения ловителя. Соответственно концевой выключатель, контролирующий положение вала синхронизации, не разомкнёт цепь безопасности и не отключит привод (не включит тормоз привода).

Сила тяжести препятствует самопроизвольному перемещению к направляющей нижнего ролика, однако выход из строя пружины кручения может привести к его вибрации, и, соответственно, к постороннему шуму при движении подъёмных устройств. К тому же при большой амплитуде вибрации и при совпадении направления "подскока" нижнего ролика с направлением перемещения кабины подъёмного устройства относительно направляющей, несмотря на действие силы тяжести может происходить заклинивание ролика между направляющей кабины и дорожкой корпуса ловителя. При этом, даже несмотря на невысокую вероятность такого развития событий, в связи с тем, что возможные последствия являются существенными - значимость указанного недостатка очень высока. Следует также отметить, что при использовании данной конструкции для включения ловителя на наклонных подъемниках, противодействие силы тяжести "подскоку" ролика снижается, что приводит к увеличению высоты "подскока" (амплитуды вибрации). При этом возрастает вероятность заклинивания ролика между направляющей кабины и дорожкой корпуса ловителя.

Следует обратить внимание на основной недостаток данной конструкции - когда при неработающей пружине происходит самопроизвольное перемещение роликов к направляющей и, соответственно, непреднамеренное срабатывание ловителя, рычаг включения ловителя остается в нерабочем положении, а концевой выключатель не разомкнёт цепь безопасности и не отключит привод (не включит тормоз при-

вода), что является нарушением п.5.6.2.1.5 [2].

Дополнительно необходимо отметить, что в данной конструкции наличие вала синхронизации, установленного на оси рычага включения ловителя, и отсутствие "жесткой" связи между роликами и рычагом включения ловителя, отслеживающей их взаимное перемещение и, как факт, отсутствие связи между однотипными роликами пары ловителей, при самопроизвольном перемещении любого ролика (верхнего или нижнего) одного ловителя, не обеспечит перемещение такого же ролика второго ловителя. Соответственно остановка кабины будет выполняться только одним роликом, что приведет к его повышенному износу и выходу из строя ловителя, так как вся нагрузка, действующая на него, будет превышена минимум в два раза по отношению к нагрузке на один ролик, возникающей в рабочем режиме. Также может произойти перекося кабины подъемного устройства и, как вариант, повреждение (деформация) направляющих.

Задачей изобретения является повышение безопасности эксплуатации подъемного устройства, улучшение его характеристик, уровня комфорта перевозок пассажиров и увеличение ресурса ловителя.

Поставленная задача решается тем, что в механизме включения ловителя двухстороннего действия, состоящем из рычага включения ловителя и тяг, соединённых с рабочими элементами ловителя, согласно изобретению тяги, шарнирно закрепленные на корпусе ловителя, имеют возможность перемещения по пазу рычага включения ловителя и снабжены отдельными валами с распорным элементом, обеспечивающим поворот валов и разведение тяг в противоположные стороны, соответствующие нерабочим положениям рабочих элементов ловителя.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где

на фиг. 1 изображён механизм включения ловителя с рычагом включения ловителя в нерабочем положении;

на фиг. 2 - вид А на фиг. 1;

на фиг. 3 - вид Б на фиг. 1;

на фиг. 4 - распорный элемент;

на фиг. 5 - механизм включения ловителя с парной установкой ловителей в нерабочем положении, с рабочими элементами ловителей без остальных элементов ловителей;

на фиг. 6 - механизм включения ловителя с рычагом включения ловителя в рабочем положении, при движении кабины вниз;

на фиг. 7 - механизм включения ловителя с рычагом включения ловителя в рабочем положении, при движении кабины вверх.

Механизм включения ловителя двухстороннего действия состоит из тяг 1 и 2, соединённых, соответственно, с рабочими элементами (например, роликами) 3 и 4 ловителя.

На тягах 1 и 2 имеются упоры 5 и 6, выполненные в виде неподвижных осей, входящих в зацепление с пазом 7 рычага 8 включения ловителей.

Рычаг 8 включения ловителя шарнирно установлен на оси 9 и имеет конструктивный элемент 10, к которому прикреплен тяговый элемент (не показан), соединённый с ограничителем скорости (не показан).

На тягах 1 и 2 неподвижно закреплены оси 11 и 12, посредством которых тяги 1 и 2 шарнирно закреплены на корпусе 13 ловителя.

На осях 11 и 12 в свою очередь закреплены валы 14 и 15, на которых установлен распорный элемент 16 с упругим элементом (например, пружиной) 17.

На валах 14 и 15 установлен концевой выключатель (не показан).

На противоположных концах валов 14 и 15 может быть установлен второй ловитель, в этом случае вал 14 закреплен с тягой 1 и тягой 18, а вал 15 - с тягой 2 и тягой 19. Тяги 18 и 19 соединены, в свою очередь, с рабочими элементами (например, роликами) 20 и 21.

На валах 14 и 15 могут быть установлены муфты 22 и 23.

Механизм включения ловителя двухстороннего действия работает следующим образом.

Концевой выключатель, установленный с возможностью контроля положения валов 14 и 15, срабатывает при их повороте из нерабочего положения в рабочее и, соответственно, контролирует положение тяг 1, 2 и рабочих элементов (например, роликов) 3, 4.

В случае, когда механизм включения ловителя находится в нерабочем состоянии, рычаг 8 включения ловителя также находится в нерабочем положении. Положение тяг 1 и 2, шарнирно закрепленных на корпусе 13 ловителя, соответствующее их нерабочим положениям, определяется наличием распорного элемента 16, обеспечивающего поворот валов 14 и 15 и разведение тяг 1 и 2 в противоположные стороны, за счет наличия упругого элемента (например, пружины) 17, выполняющего роль устройства, предотвращающего самопроизвольное перемещение рабочих элементов (например, роликов) 3 и 4.

Возможность выхода из строя упругого элемента (например, пружины) 17, работающего в распор, минимальна, однако если это произойдет, то тяга 1 с рабочим элементом (например, роликом) 3 будут иметь возможность занять рабочее положение от действия силы тяжести. Это приведет к посадке кабины подёмного устройства на ловители, в то же время благодаря наличию вала 14 тяга 18 с рабочим элементом (например, роликом) 20 также займут рабочее положение, а концевой выключатель, контролирующе-

щий положение вала 14, обеспечит разрыв цепи безопасности. Положение рычага 8 включения ловителя при этом не будет никак отражаться на точности срабатывания концевого выключателя.

Учитывая тот факт, что при выходе из строя упругого элемента (например, пружины) 17 при большой амплитуде вибрации, в противодействие силе тяжести, возможен "подскок" рабочего элемента (например, ролика) 4 и тяга 2 будет иметь возможность занять рабочее положение, также возможна посадка кабины лифта на ловители. При этом поворот вала 15 обеспечит одновременный поворот тяги 19 с рабочим элементом (например, роликом) 21 в рабочее положение и обеспечит разрыв цепи безопасности концевым выключателем.

Валы 14 и 15 выполняют роль связи между однотипными рабочими элементами (например, роликами) пары ловителей и обеспечивают их синхронное перемещение, и, соответственно, при выходе из строя упругого элемента (например, пружины) 17 и самопроизвольном перемещении любого рабочего элемента (например, ролика) 3 или 4 одного ловителя произойдет перемещение такого же рабочего элемента (например, ролика) 20 или 21 второго ловителя. Соответственно, остановка кабины будет выполняться обоими рабочими элементами (например, роликами) 3 и 20, или 4 и 21. При этом тяги 1 и 2 могут свободно перемещаться по пазу 7 при нахождении рычага 8 включения ловителей в нерабочем положении.

Муфты 22 и 23 обеспечивают возможность регулировки взаимного положения тяг 1 и 18, 2 и 19 путем поворота вокруг своих осей с последующей фиксацией в положении, соответствующем равнозначному взаимному положению рабочих элементов (например, роликов) 3 и 20 или 4 и 21.

В случае превышения кабиной подъемного устройства допустимой скорости движения или обрыва тяговых элементов и, соответственно, срабатывания ограничителя скорости в тяговом элементе, соединяющем ограничитель скорости и конструктивный элемент 10 рычага 8 включения ловителя, возникают усилия, необходимые для включения ловителя. В результате поворота на оси 9 рычаг 8 включения ловителя из нерабочего горизонтального положения переходит в одно из рабочих положений - верхнее или нижнее, в зависимости от направления движения кабины. При этом он будет воздействовать через паз 7, упор 5 или 6 одной из тяг 1 или 2, переводя её в рабочее положение, вторая тяга 1 или 2 останется в нерабочем положении, так как упор 5 или 6 соответствующей тяги 1 или 2 будет свободно перемещаться по пазу 7.

Например, при движении кабины вниз при срабатывании ограничителя скорости тяговые элементы будут тянуть рычаг 8 включения ловителя вверх, который, в свою очередь, будет воздействовать на тягу 2. Тяга 2 повернется на оси 12, и, соответственно, рабочий элемент (например, ролик) 4 займет рабочее положение. Фрикционное взаимодействие рабочего элемента (например, ролика) 4 с направляющей лифта приведет к остановке кабины лифта. При этом тяга 1 с закрепленным на ней рабочим элементом (например, роликом) 3 останется в нерабочем положении. При движении кабины вверх при срабатывании ограничителя скорости механизм включения ловителя срабатывает аналогично с одним лишь отличием, что рычаг 8 включения ловителей будет воздействовать на тягу 1, которая в свою очередь повернется на оси 11, и, соответственно, рабочий элемент (например, ролик) 3 займет рабочее положение.

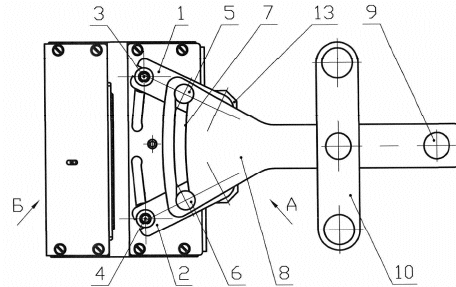
Таким образом, описанное выше исполнение механизма включения ловителя повысит эксплуатационные характеристики подъемного устройства, уровень комфорта перевозки пассажиров и ресурс ловителя, за счет снижения возможности непреднамеренного срабатывания ловителя в результате самопроизвольного перемещения рабочего элемента и введения контроля положения тяг рабочих элементов для гарантированного размыкания концевым выключателем цепи безопасности, независимо от причины срабатывания ловителя, а также за счет обеспечения синхронности срабатывания тяг пары ловителей, и, соответственно, одновременности подвода верхних или нижних рабочих элементов пары ловителей к направляющим. Это обусловлено тем, что нерабочее положение соединенных с рабочими элементами тяг выполняется с помощью применения упругого элемента, обеспечивающего поворот валов синхронизации с разведением тяг верхних и нижних рабочих элементов в противоположные стороны. Безопасность эксплуатации лифта повышается за счет контроля концевым выключателем цепи безопасности непосредственно перемещения тяг, соединенных с верхними и нижними рабочими элементами, так как при включении ловителя в рабочее положение, даже при непреднамеренном перемещении любого из рабочих элементов, гарантированно поворачивается соответствующий вал. В результате чего происходит размыкание концевого выключателя цепи безопасности независимо от причины срабатывания ловителя. При этом рычаг включения ловителя не участвует в данной конструкции как элемент системы контроля, в отличие от прототипа. Применение отдельных валов, напрямую связанных с тягами рабочих элементов, повышает надежность работы ловителей за счет обеспечения точности регулировки крайних (нерабочих) положений рабочих элементов и одновременности подвода необходимой пары рабочих элементов к направляющим, в зависимости от направления движения лифта. Это исключает необходимость наличия рычага включения второго ловителя, являющегося дополнительным промежуточным звеном, существенно влияющим на одновременность срабатывания пары ловителей.

Источники информации:

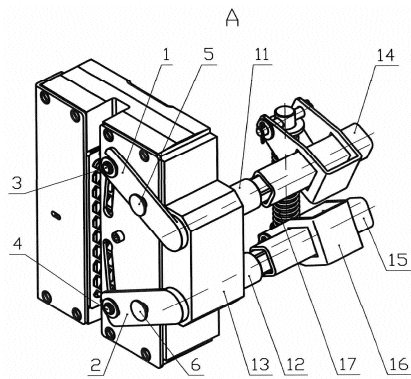
1. ЕР 1783086
2. ГОСТ 33984.4-2016 (EN 81-21: 2014)

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

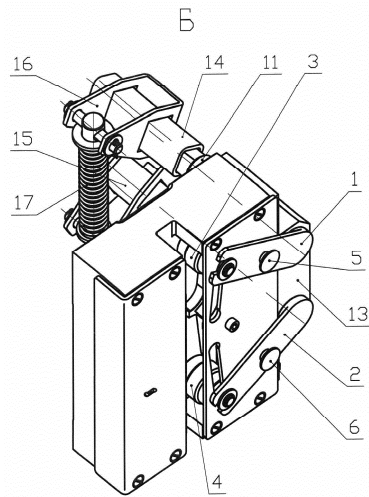
Ловитель двухстороннего действия, состоящий из рычага (8) включения ловителя и тяг (1 и 2), соединённых с рабочими элементами (3 и 4) ловителя, отличающийся тем, что тяги (1 и 2), шарнирно закреплённые на корпусе (13) ловителя, имеют возможность перемещения по пазу (7) рычага (8) включения ловителя и снабжены отдельными валами (14 и 15) с распорным элементом (16), обеспечивающим поворот валов (14 и 15) и разведение тяг (1 и 2) в противоположные стороны, соответствующие нерабочим положениям рабочих элементов (3 и 4) ловителя.



Фиг. 1

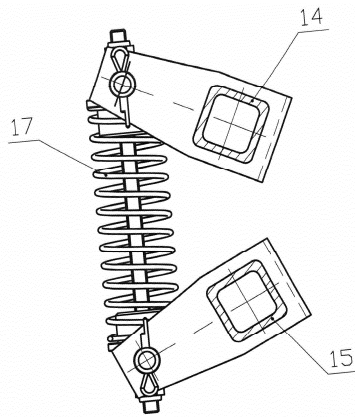


Фиг. 2

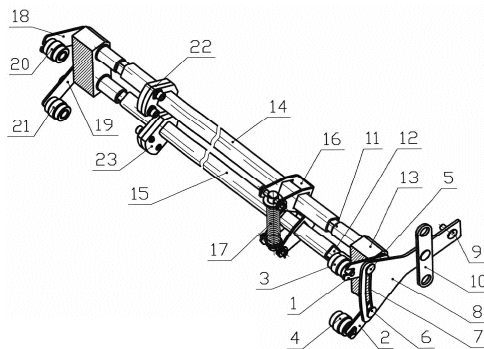


Фиг. 3

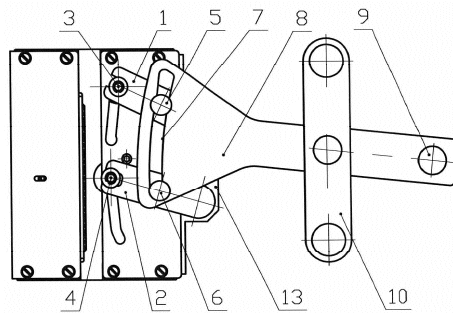
041104



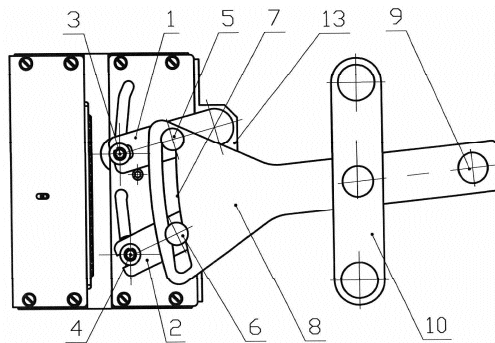
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

