

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201900225 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.09.30

(51) Int. Cl. B66B 5/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.03.25

(54) МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧЕНИЯ ЛОВИТЕЛЯ ДВУХСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ ПЛАВНОГО ТОРМОЖЕНИЯ

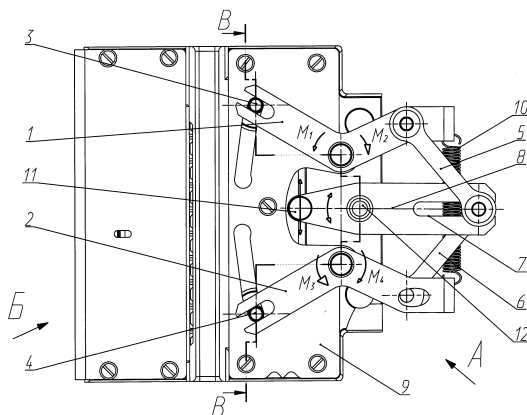
(96) 2019/ЕА/0034 (ВУ) 2019.03.25

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "МОГИЛЕВСКИЙ
ЗАВОД ЛИФТОВОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ" (ОАО
"МОГИЛЕВЛИФТМАШ") (ВУ)

Балабанов Игорь Николаевич,
Клочков Виктор Николаевич,
Непша Дмитрий Владимирович,
Куцеполенко Александр
Владимирович, Зенченко Артем
Федорович (ВУ)

(57) Изобретение относится к области безопасности подъёмных систем и устройств, таких как лифты, 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. Задачами изобретения являются повышение безопасности эксплуатации лифта и улучшение его характеристик, уровня комфорта перевозки пассажиров и ресурса ловителя за счет исключения возможности непреднамеренного срабатывания ловителя в результате предотвращения самопроизвольного перемещения роликов. Механизм включения ловителя состоит из рычага (8) включения ловителя и серег (1 и 2), соединённых с рабочими элементами ловителя в виде роликов (3 и 4). На шарнирно закреплённых на корпусе (9) ловителя серьгах (1 и 2) также шарнирно закреплены рычаги (5 и 6). Рычаги (5 и 6) имеют возможность перемещения по пазу/пазам (7) рычага (8) включения ловителя. Равновесные положения серег (1 и 2) соответствуют нерабочим положениям роликов (3 и 4).



A1

201900225

201900225

A1

Механизм включения ловителя двухстороннего действия плавного торможения

Настоящее изобретение относится к области безопасности подъёмных систем и устройств, таких как лифты, 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 серьги. На противоположных концах серег 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 серьгу за её ось, а серьга 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 серьги 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 лифта 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 пунктом 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 пунктом 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 лифта и уровня комфорта перевозки пассажиров. Даже при обеспечении достаточного зазора между роликами и направляющей, в случае частичной или полной потери пружиной 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, серьги могут свободно перемещаться в пазу рычага включения ловителя. Соответственно, концевой выключатель, контактирующий с кулачком, расположенным на валу синхронизации, не разомкнёт цепь безопасности и не отключит привод (не включит тормоз привода). В этом случае п. 5.6.2.1.5 [2] не выполняется.

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 кабины лифта. К тому же, при большой амплитуде вибрации и при совпадении направления “подскока” нижнего ролика с направлением относительного перемещения направляющей к кабине лифта, 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. К тому же, при попадании в зазор между роликами и направляющей посторонних предметов или грязи, вероятность заклинивания ролика между направляющей кабины и дорожкой корпуса ловителя значительно возрастает. 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. Следовательно, концевой выключатель не разомкнёт цепь безопасности и не отключит привод (не включит тормоз привода), что приводит к нарушению п. 5.6.2.1.5 [2].

Задачей изобретения является повышение безопасности эксплуатации лифта и улучшение его характеристик, уровня комфорта перевозки пассажиров и ресурса ловителя за счет исключения возможности непреднамеренного срабатывания ловителя в результате предотвращения самопроизвольного перемещения роликов. Это обусловлено тем, что равновесные положения соединенных с роликами серег соответствуют нерабочим положениям роликов. Безопасность эксплуатации лифта также повышается за счет обеспечения перевода рычага включения ловителя в рабочее положение при любом, даже при непреднамеренном, перемещении любого из роликов в его рабочее положение, и, соответственно, гарантированного размыкания концевым выключателем цепи безопасности, независимо от причины срабатывания ловителя.

Поставленная задача решается тем, что в механизме включения ловителя двухстороннего действия плавного торможения, состоящем из рычага включения ловителя и серег, соединённых с рабочими элементами ловителя, согласно изобретению, на шарнирно закрепленных на корпусе ловителя серьгах шарнирно закреплены рычаги, имеющие возможность перемещения по пазу/пазам рычага включения ловителя, при этом равновесные положения серег соответствуют нерабочим положениям рабочих элементов ловителя.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где:

на фиг. 1 изображён механизм включения ловителя с рычагом

ловителя в нерабочем положении;

на фиг. 2 – вид А на фиг. 1;

на фиг. 3 – вид Б на фиг. 1;

на фиг. 4 – разрез В-В на фиг. 1;

на фиг. 5 – механизм включения ловителя с рычагом включения ловителя в рабочем положении, при движении кабины лифта вниз;

на фиг. 6 – механизм включения ловителя с рычагом включения ловителя в рабочем положении, при движении кабины лифта вверх.

Механизм включения ловителя двухстороннего действия плавного торможения состоит из серег 1 и 2, соединённых, соответственно, с рабочими элементами ловителя в виде роликов 3 (верхний ролик) и 4 (нижний ролик). На противоположных концах серег 1 и 2, соответственно, шарнирно закреплены рычаги 5 и 6, соединенные между собой и имеющие контакт с пазом 7 рычага 8 включения ловителя.

Серьги 1 и 2, шарнирно закрепленные на корпусе 9 ловителя, могут иметь такие геометрические формы (или к ним могут быть присоединены грузы такой массы), что их равновесные положения будут соответствовать нерабочим положениям роликов 3 и 4. В таком случае, возможность самопроизвольного перемещения роликов 3 и 4 в рабочие положения будет исключена. Однако, это приводит к увеличению габарита и металлоемкости конструкции.

Для предотвращения возможных вибраций роликов 3 и 4 серьги 1 и 2 могут соединяться между собой упругим элементом, например, пружиной 10 (в частности сжатия). К тому же, наличие упругого элемента (пружины 10) позволяет переводить и удерживать ролики 3 и 4 в нерабочем положении, даже если расположение центра масс серег 1 и 2 не гарантирует это, а присоединить необходимые грузы не представляется возможным.

Вместо пружины 10, соединяющей серьги 3 и 4, могут быть использованы упругие элементы (не показаны), соединяющие каждую

серьгу 3 или 4 в отдельности с корпусом 9 ловителя, например, пружины кручения (не показаны).

Рычаг 8 включения ловителя имеет конструктивный элемент 11, к которому прикреплен тяговый элемент (не показан), соединенный с ограничителем скорости (не показан), и установлен на валу 12 синхронизации, на противоположном конце которого может быть установлен второй ловитель (не показан). При этом, на валу 12 жестко закреплен кулачок (не показан), включающий концевой выключатель (не показан) при повороте рычага 8 включения ловителя из нерабочего в любое из его рабочих положений.

Механизм включения ловителя двухстороннего действия плавного торможения работает следующим образом.

В случае, когда механизм включения ловителя находится в нерабочем состоянии, рычаг 8 включения ловителя также находится в нерабочем положении. Соответствие равновесных положений серег 1 и 2, шарнирно закрепленных на корпусе 9 ловителя, их нерабочим положениям и, следовательно, нерабочим положениям роликов 3 и 4, обеспечивается наличием пружины 10, соединяющей серьги 1 и 2.

Известно условие равновесия тела, имеющего закрепленную ось вращения. Тело, способное вращаться вокруг закрепленной оси, находится в равновесии, если сумма моментов сил, относительно закрепленной оси, вращающих тело по часовой стрелке, равна сумме моментов сил относительно той же оси, вращающих его против часовой стрелки.

Для того, чтобы равновесным положениям серег 1 и 2 соответствовали их нерабочие положения и, соответственно, нерабочие положения роликов 3 и 4, в связи с тем, что к серьгам 1 и 2 присоединены грузы или они сами имеют расположение центров масс, обеспечивающих это, должны выполняться следующие условия:

$$M_2 > M_1 ,$$

$$M_3 > M_4 ,$$

где M_2, M_3 - соответственно суммы моментов всех сил, стремящихся перевести шарнирно закрепленную серьгу 1 или 2 в нерабочее положение. К таким силам относятся сила тяжести серьги 1 или 2 (в зависимости от расположения их центра масс) и силы тяжести всех конструктивных элементов, соединенных с ней, а также силы взаимодействия серьги 1 или 2 со всеми телами, контактирующими с ней.

M_1, M_4 - соответственно суммы моментов всех сил, стремящихся перевести шарнирно закрепленную серьгу 1 или 2 в рабочее положение. К таким силам относятся сила тяжести серьги 1 или 2 (в зависимости от расположения их центра масс) и силы тяжести всех конструктивных элементов, соединенных с ней, а также силы взаимодействия серьги 1 или 2 со всеми телами, контактирующими с ней.

Если подвесить на серьги 1 и 2 грузы не представляется возможным или форма серег 1 и 2 (расположение их центра масс) не позволяет им находиться в нерабочем положении при равновесном состоянии, то при вычислении суммарных моментов M_2 и M_3 , стремящихся перевести шарнирно закрепленные серьги 1 или 2 в нерабочее положение, следует учитывать силу, возникающую при растяжении пружины 10.

При этом, пружина 10 предотвращает возникновение вибраций роликов 3 и 4, таким образом убирая дополнительные шумы при перемещении кабины лифта.

Если при выходе из строя пружины 10 только одна из серег 1 или 2 выйдет из состояния равновесия, она будет стремиться перевести в рабочее положение соответствующий рычаг 5 или 6, и, следовательно, повернуть рычаг 8 включения ловителя. Это приведет к посадке кабины лифта на ловителя и к включению концевого выключателя, а, следовательно, к разрыву цепи безопасности. При этом длины паза 7 недостаточно для перевода роликов 3 или 4 в рабочее положение без поворота рычага 8 включения ловителя в соответствующее рабочее положение.

Если при выходе из строя пружины 10 обе серьги 1 и 2 выйдут

из состояния равновесия, то закрепленные на них и соединенные между собой рычаги 5 и 6 будут перемещаться по пазу 7 рычага 8 включения ловителя из нерабочего в рабочее положение, при этом ролики 3 и 4 выйдут из нерабочих положений.

Однако, так как в данном случае совместное перемещение по пазу 7 соединенных между собой рычагов 5 и 6 должно обеспечить поворот не одной из серег 1 или 2, а обеих сразу, то длины паза 7 не хватает, чтобы ролики 3 и 4 могли достичь их рабочих положений, если рычаг 8 включения ловителя находится в нерабочем положении, даже несмотря на то, что рычаги 5 и 6 переместились в рабочее положение. Ролики 3 и 4 займут промежуточное положение между рабочим и нерабочим. Если происходит контакт роликов 3 и 4 с направляющей лифта, то, в зависимости от того, в каком направлении движется кабина, происходит захват одного из роликов 3 или 4 и дальнейшее его принудительное перемещение в рабочее положение. Соответствующая серьга 1 или 2 тоже повернется в рабочее положение. Так как серьга 1 или 2 и рычаг 8 включения ловителя связаны между собой рычагом 5 или 6, которому уже нет возможности двигаться по пазу 7, произойдет поворот рычага 8 включения ловителя в нерабочее положение. Следовательно, повернется вал 12 синхронизации с жестко установленным на нем кулачком, что приведет к включению концевого выключателя и, соответственно, к размыканию цепи безопасности.

В случае превышения кабиной лифта (не показана) допустимой скорости движения или обрыва тяговых элементов и, соответственно, срабатывания ограничителя скорости, в тяговом элементе, соединяющем ограничитель скорости и конструктивный элемент 11 рычага 8 включения ловителя, возникают усилия, необходимые для включения ловителя. В результате 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 один

из рычагов 5 или 6 толкать, а второй - тянуть.

Например, при движении вниз кабины, с закрепленным на ней ловителем, при срабатывании ограничителя скорости, тяговые элементы будут тянуть рычаг 8 включения ловителя вверх, который, в свою очередь, будет толкать рычаг 6, что выведет серьгу 2 из равновесного положения ($M_3 < M_4$) и, соответственно, ролик 4 займет рабочее положение. Фрикционное взаимодействие ролика 4 с направляющей лифта приведет к остановке кабины лифта. При этом рычаг 8 включения ловителя будет тянуть рычаг 5, что создаст дополнительный момент, удерживающий соответствующую серьгу 1 и закрепленный на ней ролик 3 в нерабочем положении ($M_2 > M_1$). При движении вверх кабины, с закрепленным на ней ловителем, при срабатывании ограничителя скорости, механизм включения ловителя срабатывает аналогично.

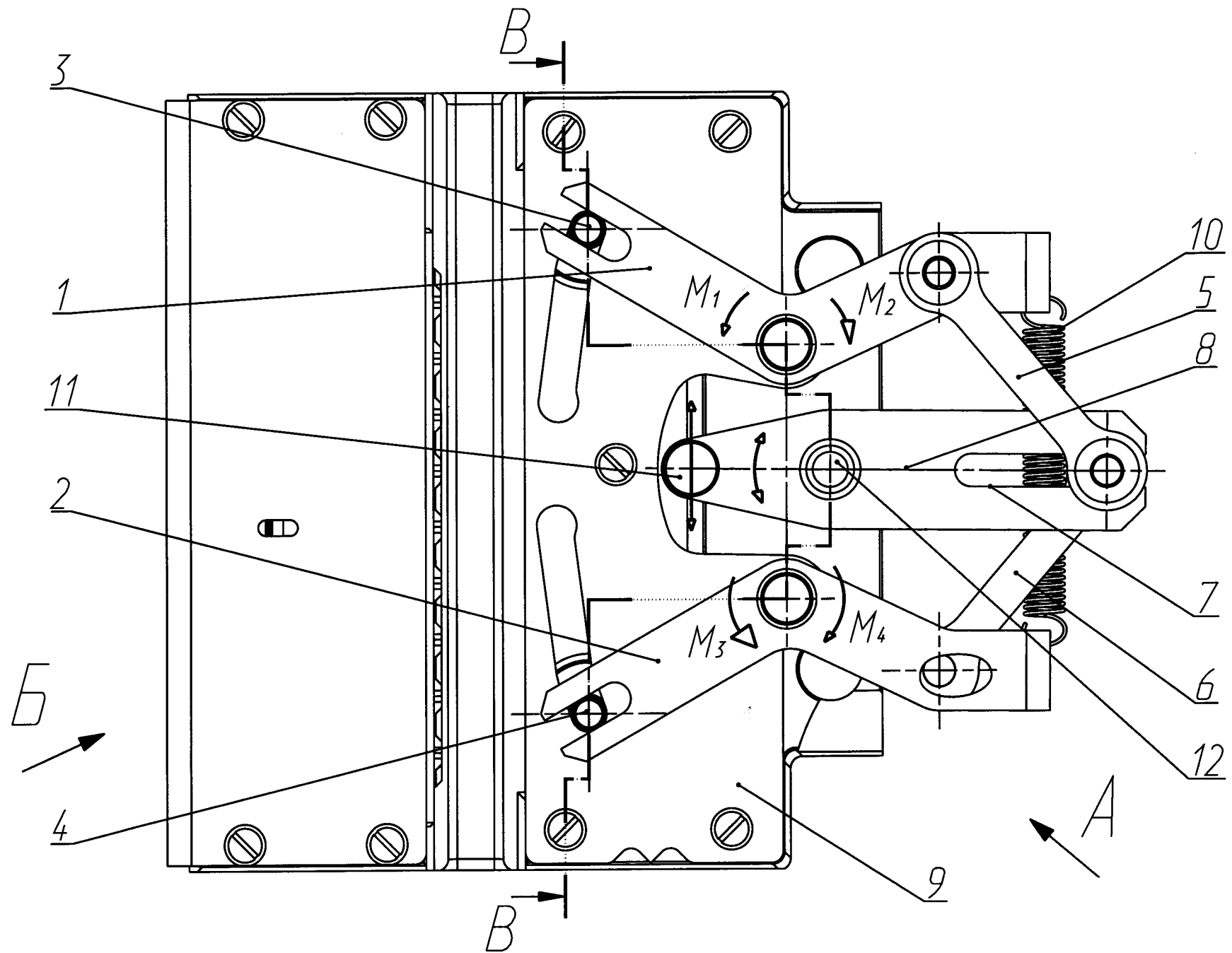
Таким образом, описанное выше выполнение механизма включения ловителя повысит эксплуатационные характеристики лифта, уровень комфорта перевозки пассажиров и ресурс ловителя за счёт исключения возможности непреднамеренного срабатывания ловителя в результате предотвращения самопроизвольного перемещения роликов, так как равновесные положения соединенных с ними серег соответствуют их нерабочим положениям, а также повысит безопасность эксплуатации лифта за счет обеспечения перевода рычага включения ловителя в рабочее положение при любом, даже при непреднамеренном, перемещении любого из рабочих элементов ловителя в его рабочее положение, что, соответственно, гарантирует размыкание концевым выключателем цепи безопасности, независимо от причины срабатывания ловителя.

Источники информации:

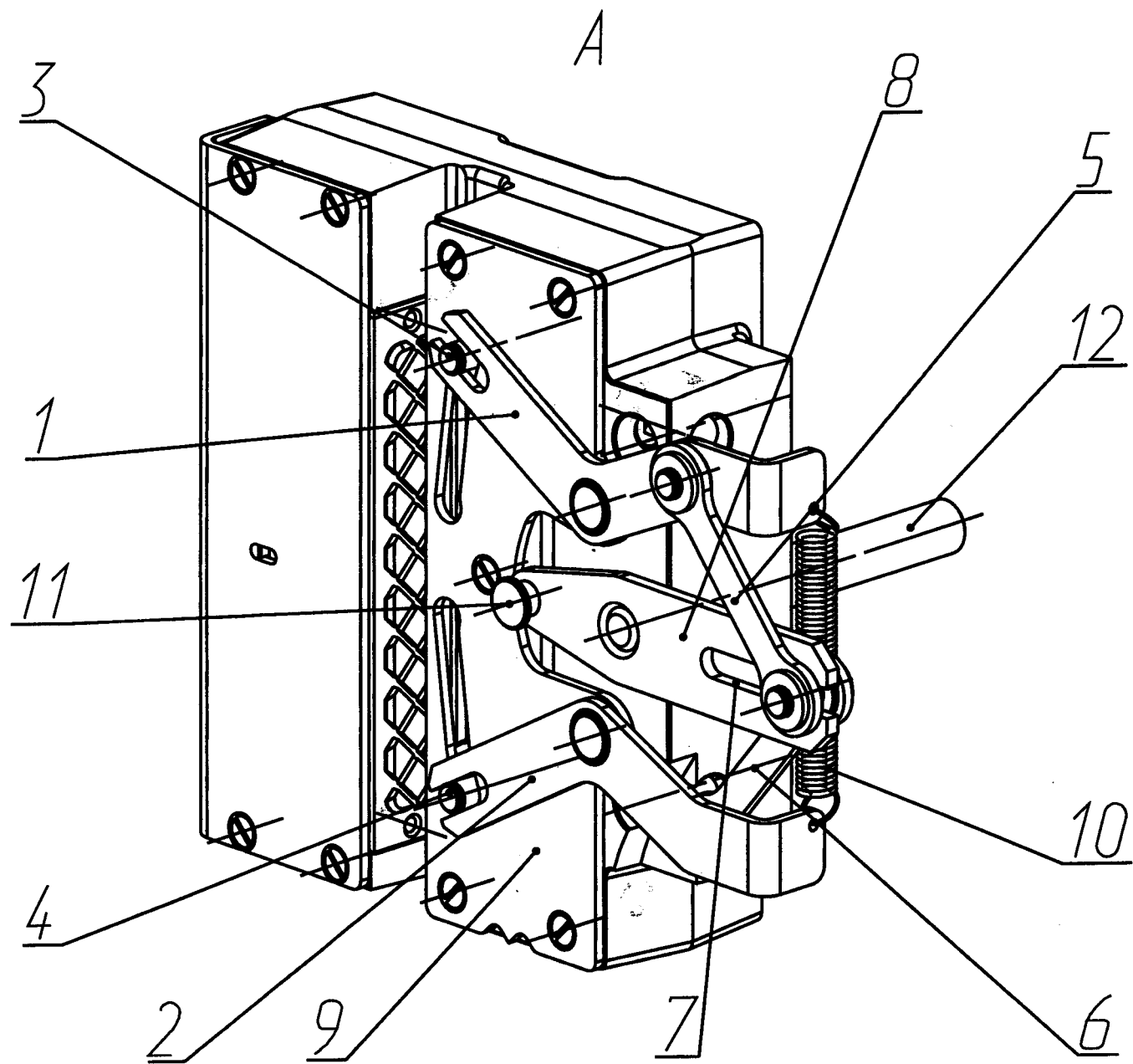
1. EP1783086
2. ГОСТ 33984.4-2016 (EN 81-21: 2014)

Формула изобретения

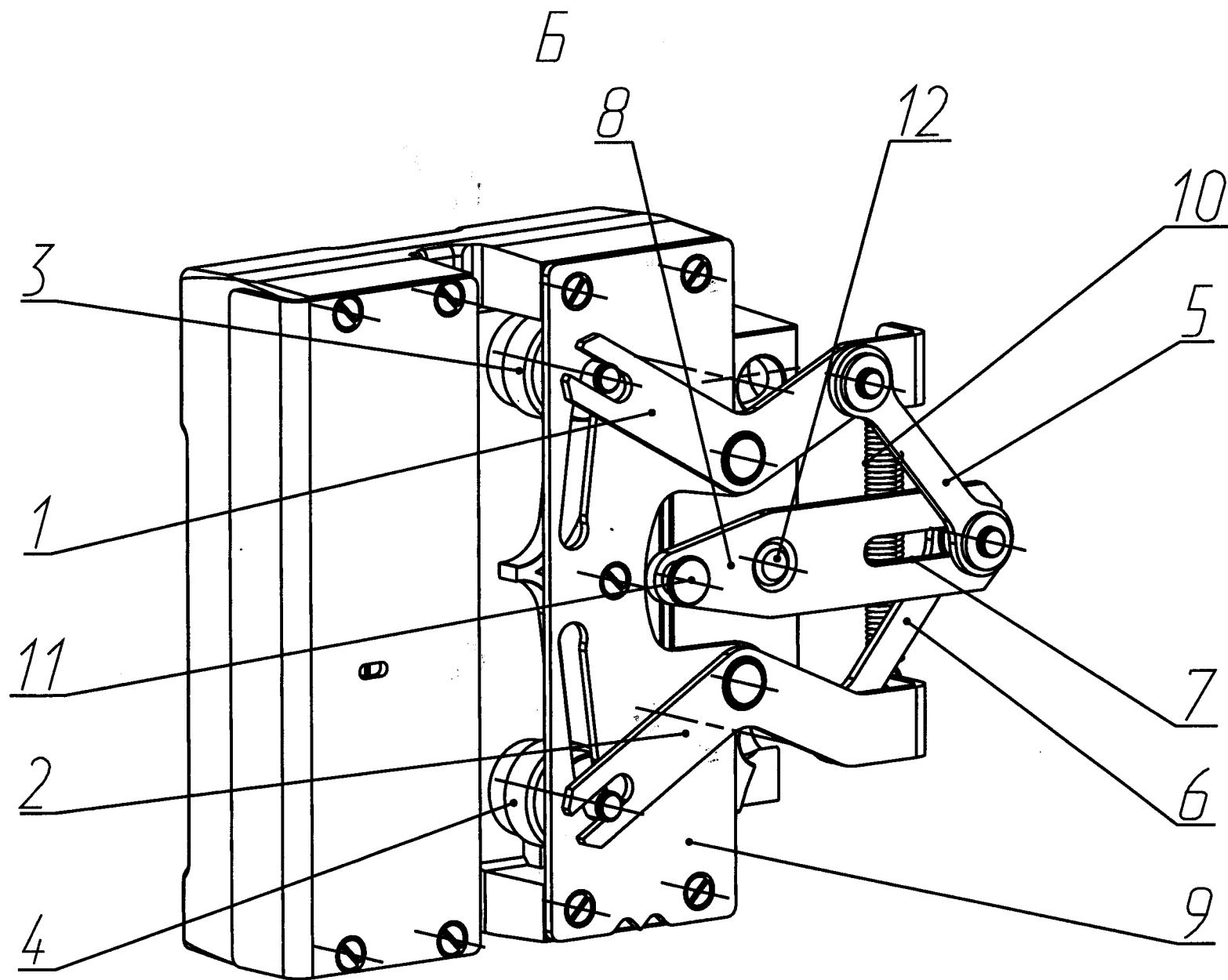
Механизм включения ловителя двухстороннего действия плавного торможения, состоящий из рычага (8) включения ловителя и серег (1 и 2), соединённых с рабочими элементами (3 и 4) ловителя, *отличающийся тем, что* на шарнирно закреплённых на корпусе (9) ловителя серьгах (1 и 2) шарнирно закреплены рычаги (5 и 6), имеющие возможность перемещения по пазу/пазам (7) рычага (8) включения ловителя, при этом равновесные положения серег (1 и 2) соответствуют нерабочим положениям рабочих элементов (3 и 4) ловителя.



Фигура 1

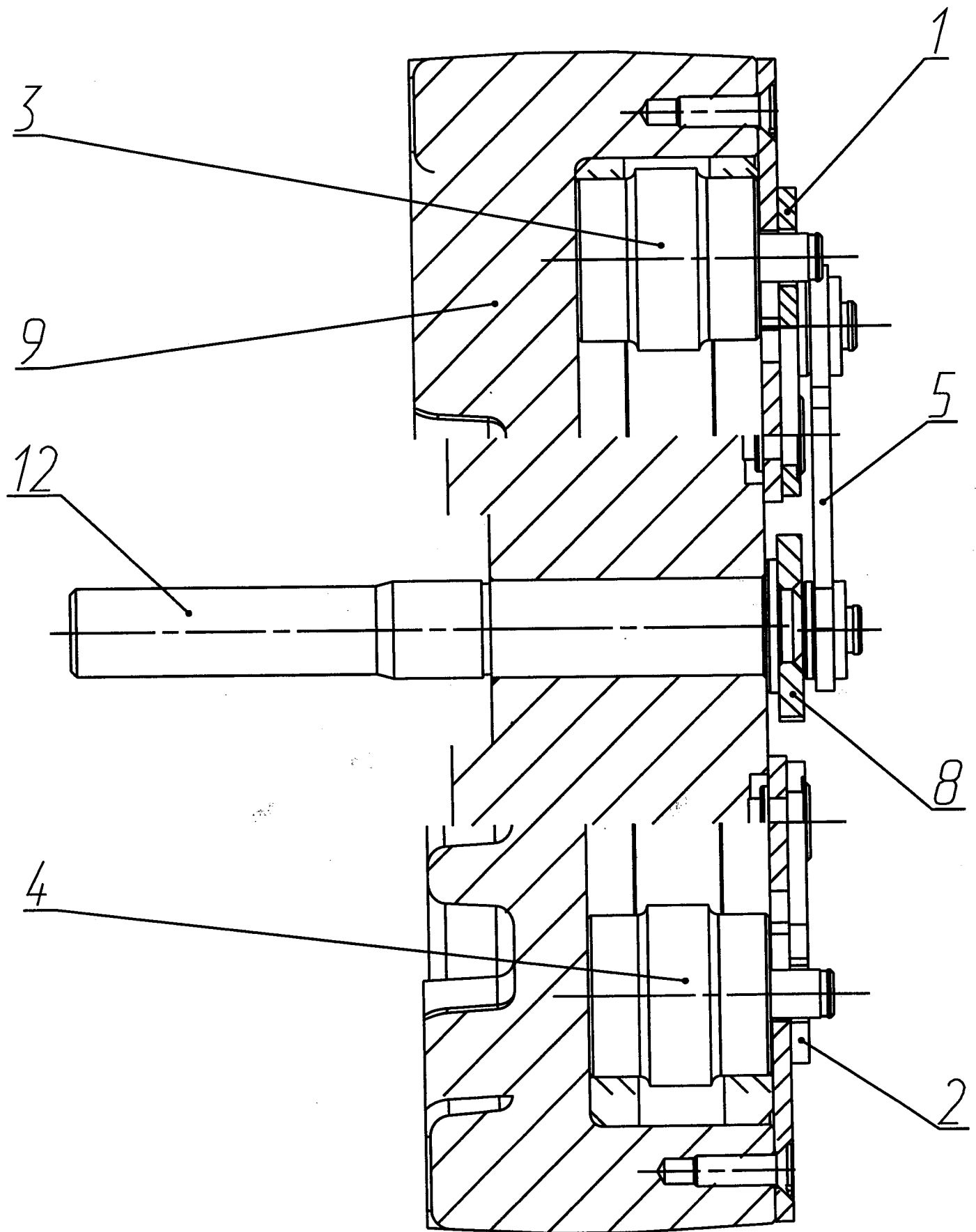


Фигура 2

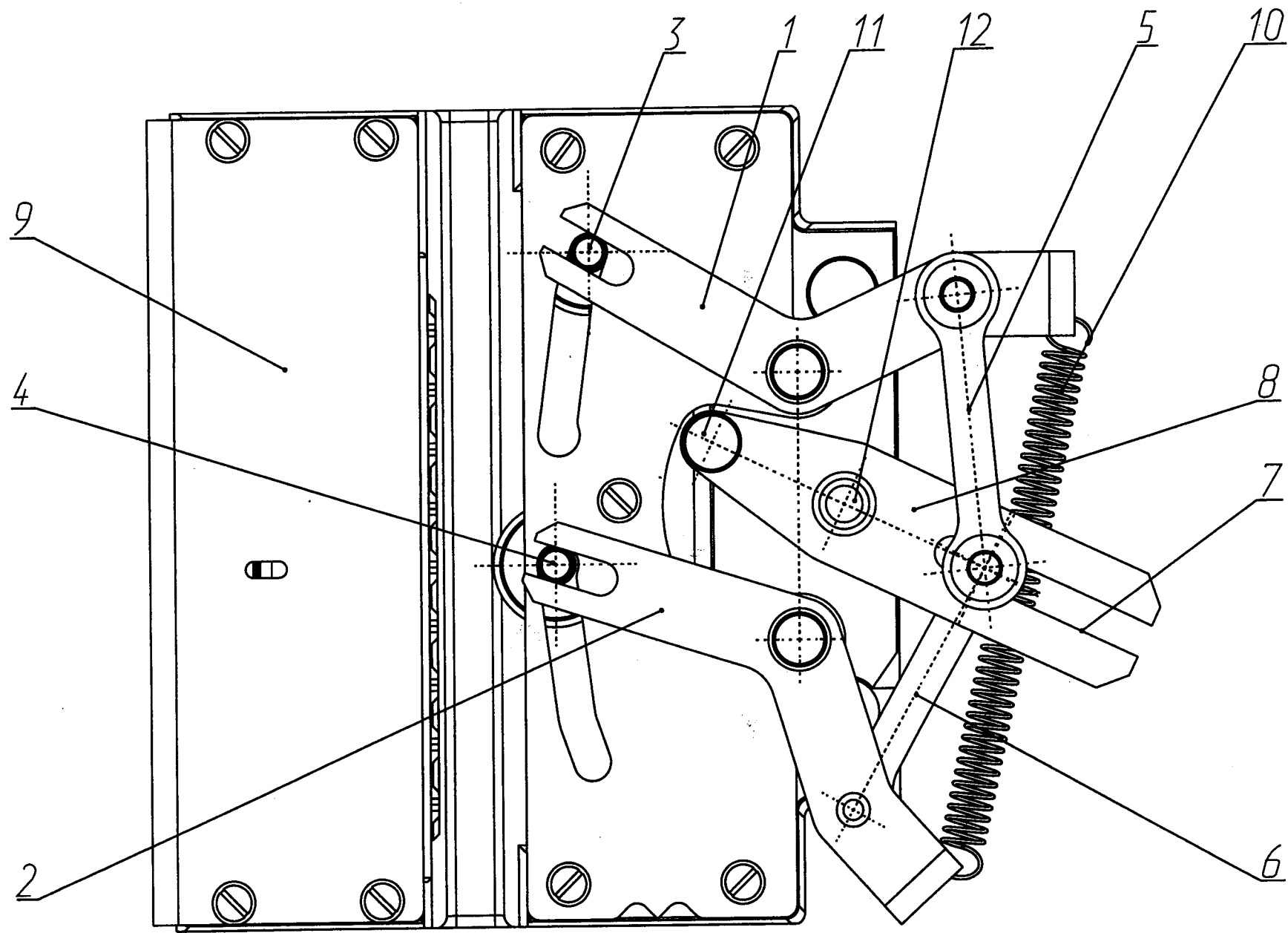


Фигура 3

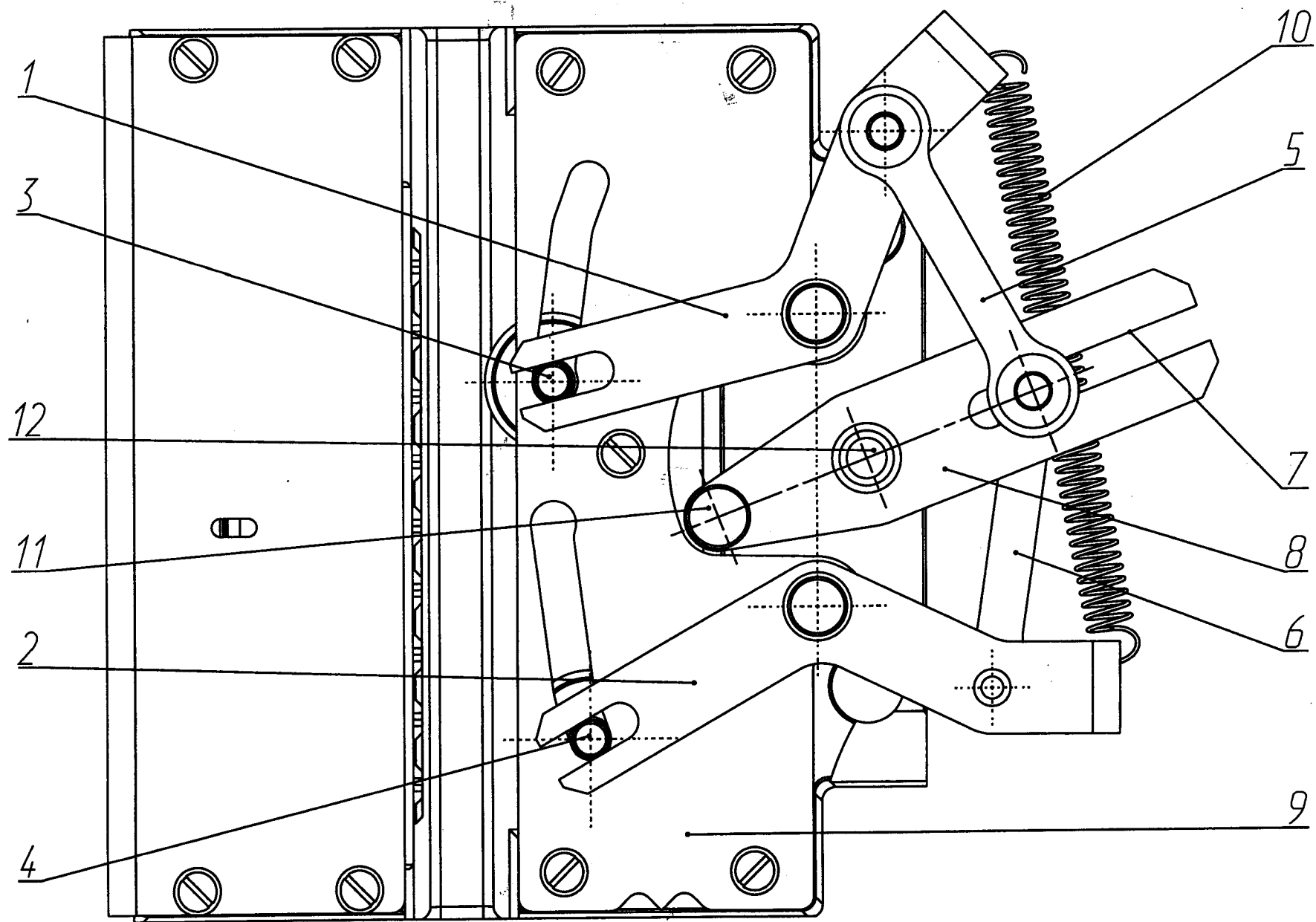
B-B



Фигура 4



Фигура 5



Фигура 6

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201900225

Дата подачи: 25/03/2019

Дата испрашиваемого приоритета:

Название изобретения: МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧЕНИЯ ЛОВИТЕЛЯ ДВУХСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ ПЛАВНОГО ТОРМОЖЕНИЯ

Заявитель: ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МОГИЛЕВСКИЙ ЗАВОД ЛИФТОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ" (ОАО "МОГИЛЕВЛИФТМАШ")

☐ Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа).☐ Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: **B66B 5/00 (01/01/2020)**

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК)

B66B 5/18 ; B66B 5/04; B66B 5/20; B66B 5/22; B66B 9/00

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	EP 1783086 A1 (Dynatech, Dynamics and Technology, S.L. Pina de Ebro 50750 (ES)) 09.05.2007	1
A	US 2014008157 A1 (OTIS ELEVATOR COMPANY, FARMINGTON, CT (US)) 09.01.2014	1
A	RU 2596635 C1 (Публичное акционерное общество "Карачаровский механический завод" (RU)) 10.09.2016	1

☐ последующие документы указаны в продолжении графы В☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"А" документ, определяющий общий уровень техники

"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета

"D" документ, приведенный в евразийской заявке

"Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

"L" документ, приведенный в других целях

Дата действительного завершения патентного поиска: 14/01/2020

Уполномоченное лицо:

Главный эксперт
Отдела механики, физики и электротехники

Н.В. Зиатдинов

Телефон: +7(495)411-61-61*324