



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B66C 15/04 (2022.02); H01H 51/00 (2022.02)

(21)(22) Заявка: 2021113240, 06.05.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.05.2021

Дата регистрации:
04.10.2022

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 06.05.2021

(45) Опубликовано: 04.10.2022 Бюл. № 28

Адрес для переписки:
656038, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Ленина,
46, АлтГТУ, отдел правового обеспечения и
использования результатов интеллектуальной
деятельности (ОПОИРИД)

(72) Автор(ы):
Полищук Владимир Иосифович (RU),
Исабеков Даурен Джамбулович (KZ),
Постоянкова Ксения Юрьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Алтайский государственный
технический университет им. И.И.
Ползунова" (АлтГТУ) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2629958 C1, 05.09.2017. SU
1493597 A1, 15.07.1989. RU 2678189 C1,
24.01.2019. SU 58057 A1, 10.10.1940. JP
2009113925 A, 28.05.2009. RU 2670720 C1,
24.10.2018.

(54) Устройство предотвращения перехода мостовым краном предельно допустимых положений

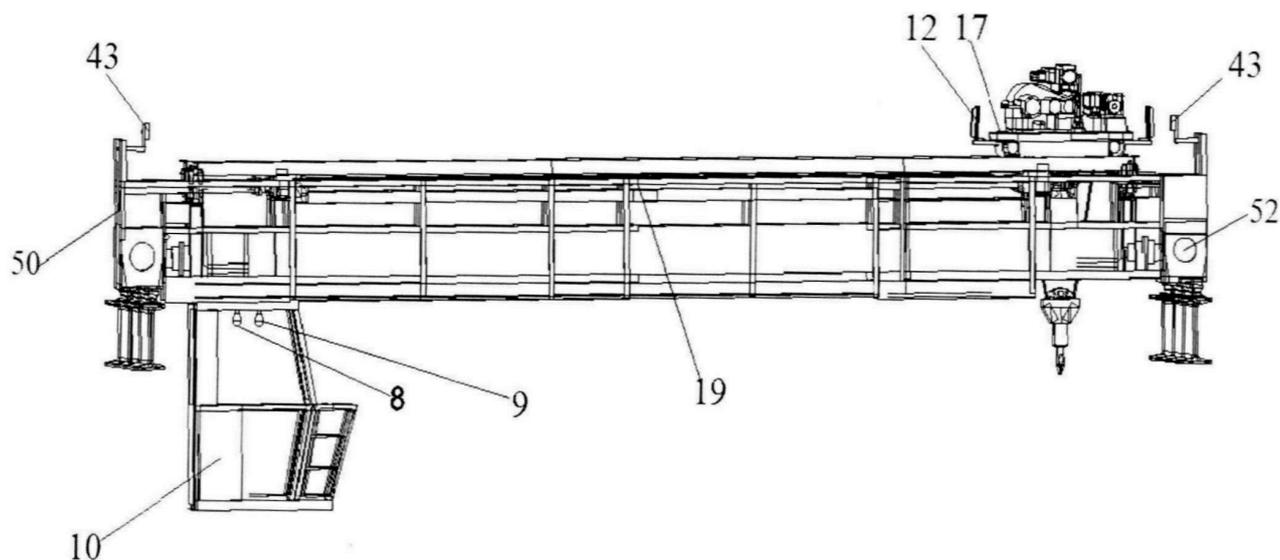
(57) Реферат:

Изобретение относится к электротехнике, а именно к электрическим аппаратам, и может быть использовано в качестве переключателей для предотвращения перехода мостовым краном предельно допустимых положений. Технический результат, который обеспечивается при осуществлении изобретения, заключается в создании устройства предотвращения перехода мостовым краном предельно допустимых положений с повышенной отказоустойчивостью и сроком службы. Устройство предотвращения перехода мостовым краном предельно допустимых положений содержит переключающий, замыкающий и размыкающий контакты геркона, сигнальную лампу, пластину, на которой с помощью хомутов крепится геркон, источник переменного оперативного тока, автоматические выключатели, плавкие предохранители, кнопку, контактор с основными и дополнительными контактами на замыкание, контроллеры хода тележки и хода моста, реле

контроля тока в электродвигателях подъема груза, хода тележки и хода моста, со своим контактом, и в токоподводящих проводах со своим контактом, контакт люка кабины, концевой выключатель механизма подъема груза, кабину грузоподъемного крана. Геркон закрыт с целью защиты от механических повреждений с передней стороны пластины решетчатой крышкой. Размыкающие контакты герконов подключены с помощью клеммников к контроллеру хода крановой тележки и к контроллеру хода моста. Пластина крепится к первой планке с помощью первых винтов. Первая планка крепится на первом основании с помощью вторых винтов. Пластина с герконом располагается перпендикулярно к плоскости поперечного сечения постоянного магнита, закрепленного на пенале. Пенал крепится ко второй планке с помощью третьих винтов. Вторая планка крепится ко второму основанию с помощью четвертых винтов. Для контроля

предотвращения перехода предельно допустимых положений при перемещении грузоподъемной тележки крана первое основание, закрепленное на раме данной тележки с установленными на ней первой планкой и пластиной с герконом, осуществляется закреплением с обеих сторон рамы тележки с помощью болтового-гаечного соединения и второе основание с установленными на нем второй планкой с постоянным магнитом, крепящимся в пенале, закрепляется к концевой балке мостового крана с помощью пятых винтов. Для контроля предотвращения перехода предельно допустимых положений при перемещении моста данного крана первое

основание, закрепленное выше буферного устройства, с установленными на нем первой планкой и пластиной с герконом, фиксируется к главной балке мостового крана с двух его сторон по диагонали с помощью шестых винтов, и второе основание с установленными на ней второй планкой с постоянным магнитом, крепящимся в пенале, осуществляется закреплением к строительной конструкции производственного помещения с использованием дюбель-гвоздей посредством кронштейна, присоединенного ко второму основанию с помощью пятых винтов. 4 ил.



Фиг. 3

RU 2780820 C1

RU 2780820 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B66C 15/04 (2022.02); H01H 51/00 (2022.02)

(21)(22) Application: **2021113240, 06.05.2021**

(24) Effective date for property rights:
06.05.2021

Registration date:
04.10.2022

Priority:

(22) Date of filing: **06.05.2021**

(45) Date of publication: **04.10.2022 Bull. № 28**

Mail address:

**656038, Altajskij kraj, g. Barnaul, pr. Lenina, 46,
AltGTU, otdel pravovogo obespecheniya i
ispolzovaniya rezultatov intellektualnoj
deyatelnosti (OPOIRID)**

(72) Inventor(s):

**Polishchuk Vladimir Iosifovich (RU),
Isabekov Dauren Dzhambulovich (KZ),
Postoyankova Kseniya Yurevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Altajskij gosudarstvennyj
tehnicheskij universitet im. I.I. Polzunova"
(AltGTU) (RU)**

(54) **APPARATUS FOR PREVENTING A BRIDGE CRANE FROM CROSSING THE MAXIMUM PERMISSIBLE POSITIONS**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering.

SUBSTANCE: invention relates to electrical engineering, namely, to electrical apparatus, and can be used as switches for preventing a bridge crane from crossing the maximum permissible positions. Apparatus for preventing a bridge crane from crossing the maximum permissible positions comprises a switching, a closing and an opening contacts of a sealed switch, a signal lamp, a plate whereon the sealed switch is secured using clamps, a source of alternating operating current, circuit breakers, fuses, a button, a contactor with main and additional closing contacts, controllers for the movement of the carriage and the bridge, relays for controlling the current in the electric engines for load lifting, the movement of the carriage and the bridge, with an own contact, and in the current-carrying wires with an own contact, a contact of the cabin hatch, a limit switch of the load lifting mechanism, and a cabin of the load-lifting crane. The sealed switch is covered on the front side of the plate with a lattice cover for the purpose of protection against mechanical damage. The

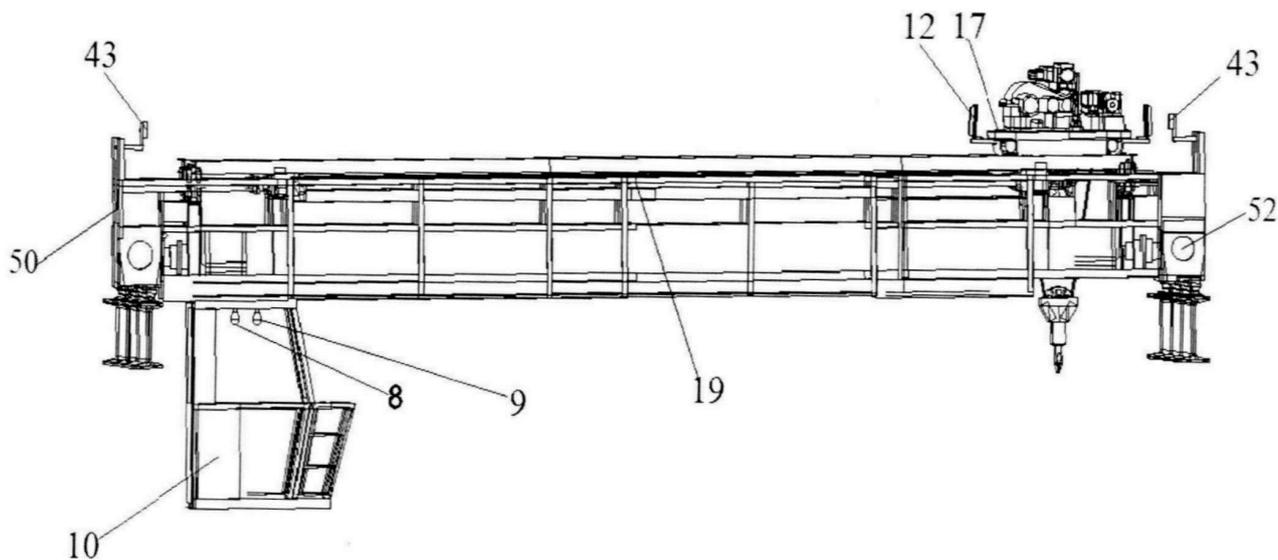
opening contacts of the sealed switches are connected to the crane controller for the movement of the carriage and the controller for the movement of the bridge by means of terminal blocks. The plate is secured to the first bar using the first screws. The first bar is secured on the first base using the second screws. The plate with the sealed switch is positioned perpendicular to the cross-sectional plane of the permanent magnet secured on a box. The box is secured to the second bar using the third screws. The second bar is secured to the second base using the fourth screws. In order to control the prevention of crossing of the maximum permissible positions when moving the lifting carriage of the crane, the first base secured on the frame of this carriage with the first bar and the plate with the sealed switch installed thereon is secured on both sides of the carriage frame using a bolt-nut connection, and the second base with the second bar installed thereon with the permanent magnet attached in the box is secured to the end beam of the bridge crane using the fifth screws. In order to control the prevention of crossing of the maximum

permissible positions when moving the bridge of the crane, the first base secured above the buffer apparatus, with the first bar and the plate with the sealed switch installed thereon, is secured to the main beam of the bridge crane on the two sides thereof diagonally using the sixth screws, and the second base with the second bar installed thereon with the permanent magnet attached in the box is secured to the building structure

of the production premises using anchor nails by means of a bracket attached to the second base using the fifth screws.

EFFECT: creation of an apparatus for preventing a bridge crane from crossing the maximum permissible positions with increased fault tolerance and operating life.

1 cl, 4 dwg



Фиг. 3

RU 2780820 C1

RU 2780820 C1

Изобретение относится к электротехнике, а именно к электрическим аппаратам и может быть использовано в качестве переключателей для предотвращения перехода мостовым краном предельно допустимых положений.

5 Известно устройство служащее для предотвращения перехода мостовыми кранами предельно допустимых положений [Зимин Е.Н. Электрооборудование промышленных предприятий и установок-М.: Энергоиздат, 1981. - 552 с: ил.], содержащее концевой выключатель, подключенный к соответствующему контроллеру, а контроллер в цепь управления электрическими двигателями перемещения моста и крановой тележки мостового крана.

10 Недостатком этого устройства является низкая отказоустойчивость вследствие использования концевых выключателей и ограничительных линеек, механически воздействующих на них, при переходе механизмов мостовых кранов предельно допустимых положений.

15 Наиболее близким к заявленному изобретению по технической сущности и достигаемому результату (прототипом) является устройство для токовой защиты электроустановки [RU №2629958, H02H 3/08, опубл. 05.09.17], содержащее геркон, установленный в магнитном поле токоведущей шины электроустановки, два резистора, герконовое реле, первый конденсатор, источник постоянного оперативного тока, замыкающий контакт геркона через первый резистор подключен к переключающему
20 контакту герконового реле, к первому концу обмотки управления промежуточного реле и к первой обкладке первого конденсатора, при этом переключающий контакт геркона, первый конец обмотки управления герконового реле и первая обкладка второго конденсатора подключены к положительному полюсу источника постоянного
25 оперативного тока, а размыкающий контакт геркона, второй конец обмотки управления герконового реле и вторая обкладка второго конденсатора через второй резистор подключены к отрицательному полюсу источника постоянного оперативного тока, к которому подключены второй конец обмотки управления промежуточного реле и вторая обкладка первого конденсатора, причем замыкающий контакт герконового
30 реле подключен к сигнальной лампе, а размыкающий контакт герконового реле через замыкающий контакт промежуточного реле подключен в цепь отключения выключателя электроустановки.

Недостатком данного устройства является ограничение сферы применения токоведущими шинами вследствие его конструкционных особенностей, которые не дают возможность использовать его для мостового крана.

35 Техническая проблема, решение которой обеспечивается при осуществлении изобретения, заключается в создании устройства предотвращения перехода мостовым краном предельно допустимых положений с повышенной отказоустойчивостью и сроком службы.

40 Решение данной технической проблемы достигается тем, что в устройство предотвращения перехода мостовым краном предельно допустимых положений, содержащее геркон с переключающим, замыкающим и размыкающим контактами, сигнальной лампой, согласно изобретению, введены пластина, на которой с помощью хомутов крепится геркон, закрытый с целью защиты от механических повреждений с
45 передней стороны пластины решетчатой крышкой, размыкающие контакты герконов подключены с помощью клемников к контроллеру хода крановой тележки и к контроллеру хода моста; источник переменного оперативного тока; автоматические выключатели "ВА1" и "ВА2", первый и второй плавкие предохранители "ПР1", кнопка "КнП", контактор "КЛ1" с основными и дополнительными контактами на замыкание

"КЛ1.1" и "КЛ1.2", контроллеры хода тележки и хода моста, реле контроля тока "РМО1" и "РМО2" в токоподводящих проводах со своим контактом "РМО", реле контроля тока: "РМ1" в электродвигателе "М1" подъема груза; "РМ2" в электродвигателе "М2" хода тележки и "РМ3" в электродвигателе "М3" хода моста, со своим контактом "РМ", контакт люка кабины "ВКЛ", концевой выключатель "ВККП" механизма подъема груза, кабина грузоподъемного крана, пластина крепящаяся к первой планке с помощью первых винтов, первая планка закрепляемая на первом основании с помощью вторых винтов, пластина с герконом располагается перпендикулярно к плоскости поперечного сечения постоянного магнита, закрепленного на пенале, пенал крепится ко второй планке с помощью третьих винтов, планка крепится ко второму основанию с помощью четвертых винтов. Для контроля предотвращения перехода предельно допустимых положений при перемещении грузоподъемной тележки крана, первое основание, закрепленное на раме данной тележки, с установленными на ней первой планки и пластины с герконом, осуществляется закреплением с обеих сторон рамы тележки с помощью болтового-гаечного соединения и второе основание с установленными на ней второй планки с постоянным магнитом, крепящегося в пенале, закрепляется к концевой балке мостового крана с помощью пятых винтов. Для контроля предотвращения перехода предельно допустимых положений при перемещении моста данного крана первое основание закрепленное выше буферного устройства, с установленными на ней первой планки и пластины с герконом, фиксируется к главной балке мостового крана с двух его сторон по диагонали с помощью шестых винтов, и второе основание с установленными на ней второй планки с постоянным магнитом, крепящегося в пенале, осуществляется закреплением к строительной конструкции производственного помещения с использованием дюбель-гвоздей, посредством кронштейна, присоединенного ко второму основанию с помощью пятых винтов.

На фиг. 1 представлено устройство предотвращения перехода мостовым краном предельно допустимых положений.

На фиг. 2 представлена принципиальная электрическая схема управлением 1 предотвращения перехода мостовым краном предельно допустимых положений.

На фиг. 3 показано расположение устройства предотвращения перехода предельно допустимых положений крановой тележкой.

На фиг. 4 показано расположение устройства предотвращения перехода предельно допустимых положений мостом крана.

Устройство предотвращения перехода мостовым краном предельно допустимых положений содержит геркон 1 с замыкающим 2, размыкающими 3, 4, 5, 6 и переключающим 7 контактами (фиг. 1), сигнальные лампы 8 и 9 установленные в кабине 10 крана, источник переменного оперативного тока 11, в качестве которого используются токоведущие троллеи, пластина 12 на которой с помощью хомутов 13 крепится геркон 1, закрытый с целью защиты от механических повреждений решетчатой крышкой 14, размыкающие 3, 4, 5 и 6 контакты герконов подключены с помощью клемников 15 к контроллеру 16 хода крановой тележки 17 и к контроллеру 18 хода моста 19, вход автоматического выключателя "ВА1" 20 подключен к источнику оперативного тока 11, к выходу данного автоматического выключателя "ВА1" 20 подключены цепи управления грузоподъемным краном, посредством плавких предохранителей "ПР1" 21, к выходу первого из данных предохранителей подключен, через контакт люка кабины "ВКЛ" 22 автоматический выключатель "ВА2" 23, к выходу автоматического выключателя "ВА2" 23 подключены контакт "РМ" 24 реле контроля тока "РМ1" 25 в электродвигателе "М1" 26 подъема груза, реле контроля тока "РМ2"

27 в электродвигателе "М2" 28 хода крановой тележки 17 и реле контроля тока "РМ3" 29 в электродвигателе "М3" 30 хода моста 19 и контакт "РМО" 31 реле контроля тока в "РМО1" 32 и "РМО2" 33 в токоподводящих проводах, к выходу контакта "РМО" 31 подключен контактор "КЛ1" 34 с вспомогательными контактами на замыкание "КЛ1.2" 35, к выходу второго предохранителя "ПР1" 21 подключена кнопка "КнП" 36 (пуск), параллельно ей установлен концевой выключатель механизма подъема груза "ВККП" 37, к выходу кнопки "КнП" 36 подключены контроллеры 16 и 18 хода тележки 17 и хода моста 19, посредством размыкающих контактов герконов 3-6, к выходу автоматического выключателя "ВА1" 20 подключены основные контакты на замыкание "КЛ1.1" 38 контактора "КЛ1" 34, к выходу данных контактов посредством реле контроля тока "РМО1" 32, "РМО2" 33 в токоподводящих проводах и реле контроля тока "РМ1" 25, "РМ2" 27 и "РМ3" 29 подключены электродвигатели подъема груза "М1" 26, хода тележки "М2" 28 и хода моста "М3" 30 (фиг. 2), пластина 12 крепящаяся к первой планке 39 с помощью первых винтов 40, первая планка 39 закрепляемая на первом основании 41 с помощью вторых винтов 42, данная пластина 12 с герконом 1 располагается перпендикулярно к плоскости поперечного сечения постоянного магнита 43, закрепленного внутри пенала 44, данный пенал 44 крепится ко второй планке 45 с помощью третьих 46, а вторая планка 45 крепится ко второму основанию 47 с помощью четвертых винтов 48. С целью предотвращения перехода крановой тележкой 17 предельно допустимых положений при ее перемещении, первое основание 41 закрепленное на раме крановой тележки 17, с установленными на ней первой планкой 39 и пластины 12 с герконом 1, осуществляется закреплением по обеим сторонам рамы крановой тележки 17 с помощью болтового-гаечного соединения 49, второе же основание 47 с установленной на ней второй планкой 45 с постоянным магнитом 43, крепящимся внутри пенала 44, фиксируется к концевой балке 50 мостового крана с помощью пятых винтов 51 (фиг. 3). С целью предотвращения перехода моста 19 данного крана предельно допустимых положений при его перемещении, первое основание 41, закрепленное выше буферного устройства 52, с установленными на ней первой планки 39 и пластины 12 с герконом 1, закрепляется к главной балке моста 19 мостового крана с помощью шестых винтов 53, второе основание 47 с установленными на ней второй планки 45 с постоянным магнитом 43, крепящимся внутри пенала 44, осуществляется закреплением к строительной конструкции 54 производственного помещения, с использованием дюбель-гвоздей 55, посредством кронштейна 56 присоединенного ко второму основанию с помощью пятых винтов 51 (фиг. 4).

Устройство предотвращения перехода мостовым краном предельно допустимых положений работает следующим образом. Ввод схемы устройства в работу осуществляется включением автоматического выключателя "ВА1" 20, подключенного к источнику переменного оперативного тока 11, с выхода данного автоматического выключателя "ВА1" 20 ток проходит по силовым цепям схемы и по цепям управления через: первый плавкий предохранитель "ПР1" 21 установленного в фазе "С", контакт люка кабины "ВКЛ" 22, автоматический выключатель "ВА2" 23, контакт "РМ" 24 реле контроля тока "РМ1" 25, "РМ2" 27 и "РМ3" 29 в электродвигателях, а также контакт "РМО" 31 реле контроля тока "РМО1" 32 и "РМО2" 33 в токоподводящих проводах, и поступает на первый вывод катушки контактора "КЛ1" 34 (фиг. 2). Проходя через второй плавкий предохранитель "ПР1" 21 установленного в фазе "В", ток приходит через кнопку "КнП" 36, и параллельно ей установленный концевой выключатель "ВККП" 37 подъема груза. При нажатии кнопки "КнП" 36 ток поступает на второй вывод катушки контактора "КЛ1" 34, тем самым осуществляется его срабатывание,

при этом контакты "ВКЛ" 22, "ВА2" 23, "РМ" 24, "РМО"31 находятся в замкнутом положении. После этого контактор "КЛ1" 34 с помощью вспомогательных контактов на замыкание "КЛ1.2" 35 создает цепь самопитания, которая проходит через контакты контроллеров 16, 18 хода тележки 17, хода моста 19 и размыкающих контактов 3-6 герконов 1 (фиг. 1). Для успешного замыкания контактов "ВКЛ"22 люк кабины 10 крана находится в закрытом положении. Далее устанавливаем контроллеры 16 и 18 в нулевое (О) положение. Помимо этого, контроллеры имеют еще два других положения: "В" - вперед и "Н" - назад. При срабатывании контактора "КЛ1" 34 ток проходит через его основные контакты на замыкание "КЛ1.1" 38, после этих контактов ток посредством реле контроля тока "РМ01" 32, "РМ02" 33 в подводящих проводах реле контроля тока "РМ1" 25, "РМ2" 27 и "РМ3" 29 в электродвигателях поступает на электродвигатели подъема груза "М1" 26, хода тележки "М2" 28 и хода моста "М3" 30 (фиг. 2).

Для предотвращения перехода предельно допустимых положений при перемещении крановой тележки 17 в одну из сторон вдоль мостового крана, при переключении контроллера хода тележки "В" - вперед, или "Н" - назад, данное заявляемое устройство, закрепленное на раме крановой тележки 17, достигая предельно допустимых положений попадает под действие магнитного поля, создаваемого постоянным магнитом 43, установленного посредством второй планки 45 на концевой балке 50 мостового крана, в результате чего один из размыкающих контактов 3 или 4 геркона 1 срабатывает, разрывая цепь в цепи управления электродвигателя "М2" 28 хода крановой тележки и переключая данный электродвигатель замыкающим контактом 2 геркона 1 в противоположную сторону вращения (реверс), одновременно подает визуальный сигнал посредством сигнальной лампы 8, установленной в кабине 10 крана машинисту, тем самым предотвращается столкновение крановой тележки 17 с концевой балкой 50 мостового крана (фиг. 3).

Для предотвращения перехода предельно допустимых положений при перемещении моста 19 грузоподъемного крана в одну из сторон производственного помещения, при переключении контроллера хода моста "В" - вперед, или "Н" - назад, заявляемое устройство, закрепленное на главной балке моста 19 мостового крана, достигая предельно допустимых положений попадает под действие магнитного поля создаваемого постоянным магнитом 43, установленного посредством второй планки 45 на строительной конструкции 54 производственного помещения, с использованием дюбель-гвоздей 55, посредством кронштейна 56 присоединенного ко второму основанию с помощью пятых винтов 51, в результате чего один из размыкающих контактов 5 или 6 геркона 1 срабатывает, разрывая цепь в цепи управления электродвигателя хода моста "М3" 30 и переключая его замыкающим контактом 2 геркона 1 в противоположную сторону вращения, подавая одновременно визуальный сигнал посредством сигнальной лампы 9, установленной в кабине 10 крана машинисту, и тем самым предотвращается столкновение мостового крана, посредством буферного устройства 52 со строительной конструкцией 54 производственного помещения (фиг. 4).

В качестве геркона 1 могут использоваться герконы типа МКС-27103. Все конструктивные элементы выполнены из прочного, термо и влагостойкого пластика, кроме: постоянного магнита 43; первого 40, второго 42, третьего 46, четвертого 48, пятого 51 и шестого 53 винтов; болтового-гаечного соединения 49; дюбель-гвоздей 55 и кронштейна 56. Первый 40, второй 42, третий 46, четвертый 48, пятый 51 и шестой 53 винты; болтовое-гаечное соединение 49; дюбель-гвозди 55 и кронштейн 56 выполнены из немагнитного материала.

Устройство предотвращения перехода мостовым краном предельно допустимых

положений позволяет повысить отказоустойчивость и срок службы за счет отсутствия концевых выключателей и ограничительных линеек, механически воздействующих на них. при переходе механизмов мостовых кранов предельно допустимых положений.

(57) Формула изобретения

5

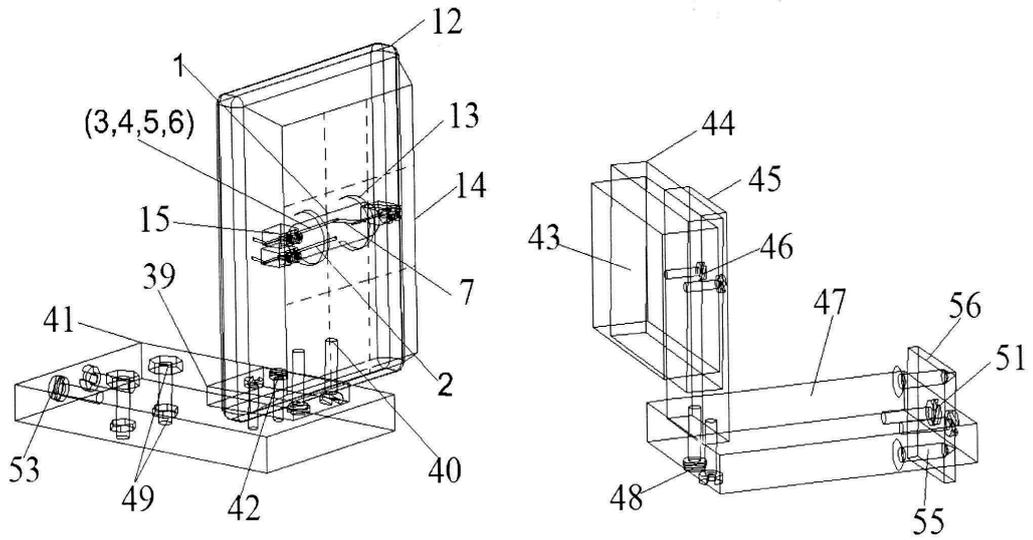
Устройство предотвращения перехода мостовым краном предельно допустимых положений, содержащее переключающий, замыкающий и размыкающий контакты геркона, сигнальную лампу, отличающееся тем, что в него введены пластина, на которой с помощью хомутов крепится геркон, закрытый с целью защиты от механических
10 повреждений с передней стороны пластины решетчатой крышкой, размыкающие контакты герконов, подключенные с помощью клеммников к контроллеру хода крановой тележки и к контроллеру хода моста; источник переменного оперативного тока; автоматические выключатели "ВА1" и "ВА2", первый и второй плавкие предохранители "ПР1", кнопка "КнП", контактор "КЛ1" с основными и
15 дополнительными контактами на замыкание "КЛ1.1" и "КЛ1.2", контроллеры хода тележки и хода моста, реле контроля тока "РМО1" и "РМО2" в токоподводящих проводах со своим контактом "РМО", реле контроля тока: "РМ1" в электродвигателе "М1" подъема груза, "РМ2" в электродвигателе "М2" хода тележки и "РМ3" в электродвигателе "М3" хода моста, со своим контактом "РМ"; контакт люка кабины
20 "ВКЛ", концевой выключатель "ВККП" механизма подъема груза, кабина грузоподъемного крана, пластина крепится к первой планке с помощью первых винтов, первая планка закрепляется на первом основании с помощью вторых винтов, постоянный магнит, закрепленный на пенале, который крепится ко второй планке с помощью третьих винтов, вторая планка крепится ко второму основанию с помощью
25 четвертых винтов, первое основание закреплено с обеих сторон рамы крановой тележки с помощью болтового-гаечного соединения выше буферного устройства, и второе основание закрепляется на концевой балке мостового крана с помощью пятых винтов, а также первое основание закрепляется к главной балке мостового крана с двух его сторон по диагонали с помощью шестых винтов выше буферного устройства, и второе
30 основание закрепляется к строительной конструкции производственного помещения с использованием дюбель-гвоздей посредством кронштейна, присоединенного ко второму основанию с помощью пятых винтов.

35

40

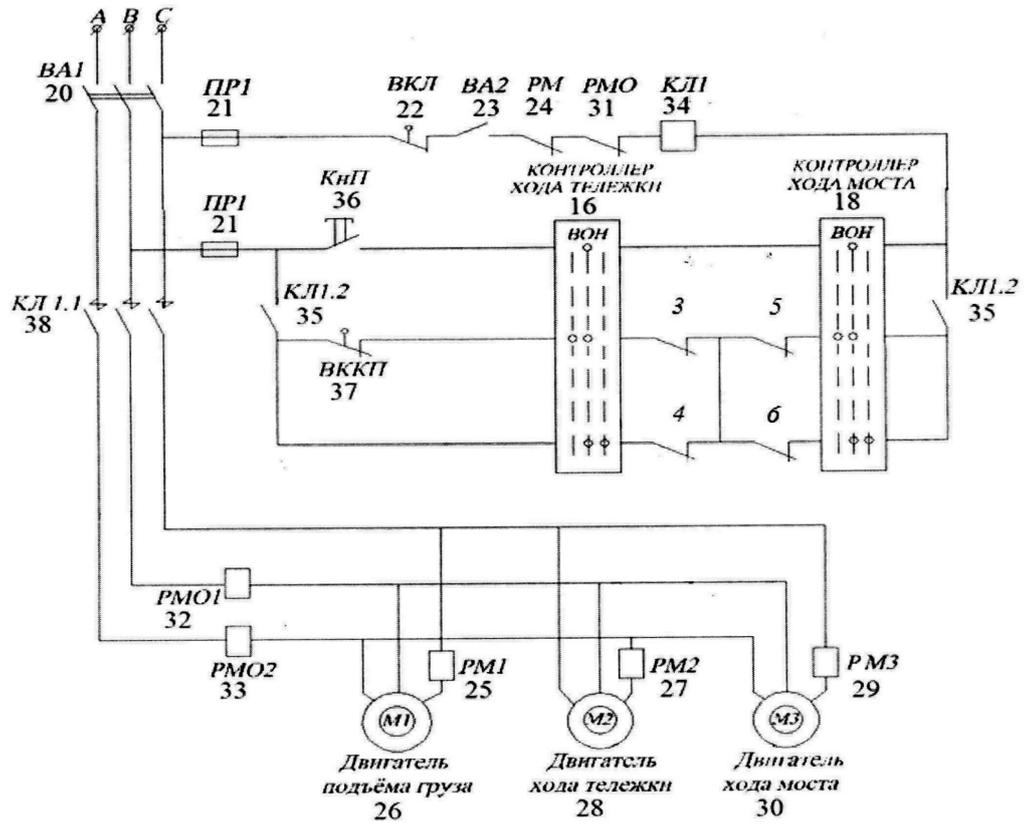
45

1

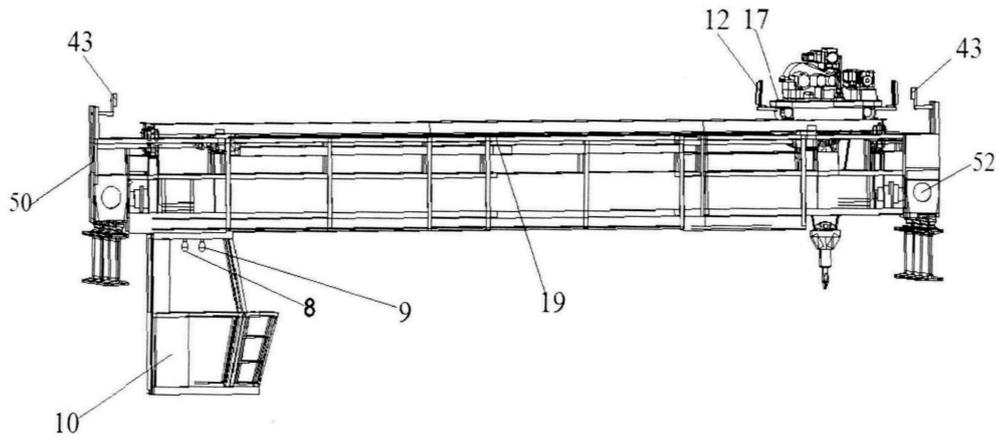


Фиг. 1

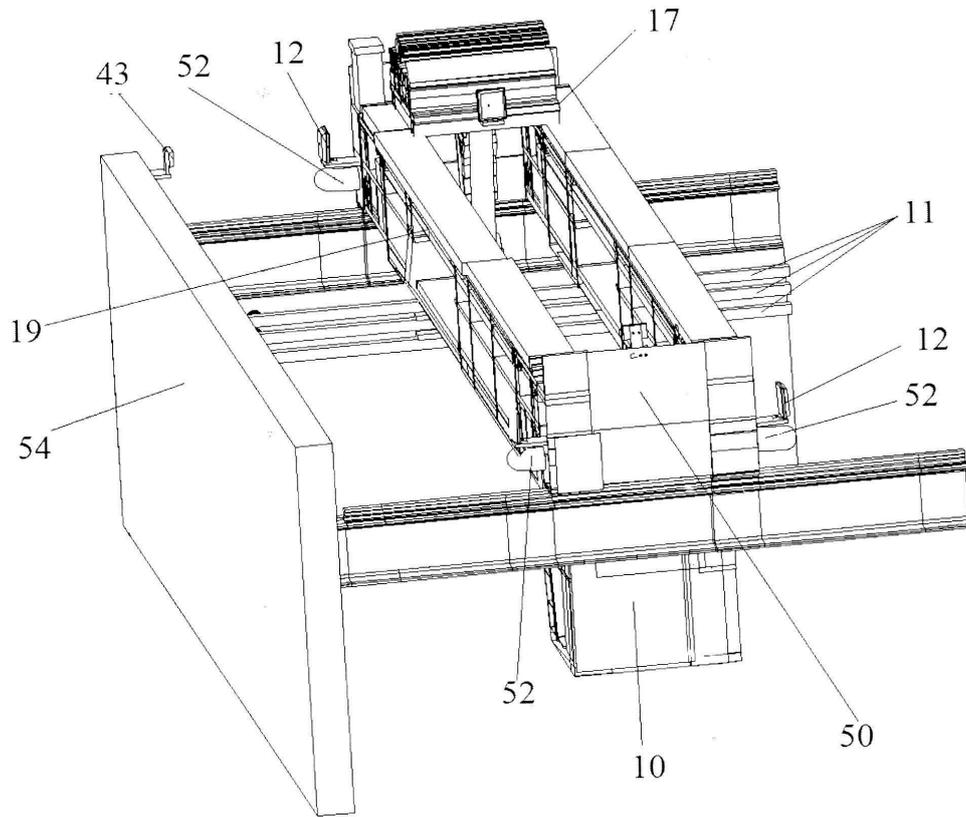
2



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4