

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046893**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.05.07

(51) Int. Cl. **E01F 13/04** (2006.01)
B61L 29/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
202200130

(22) Дата подачи заявки
2022.10.13

(54) **ПОДЪЕМНОЕ ПРОТИВОТАРАННОЕ УСТРОЙСТВО**

(31) **2022101837**

(32) **2022.01.25**

(33) **RU**

(43) **2023.07.31**

(56) **RU-U1-156994**
RU-C1-2610925
RU-C2-2489292
EP-A1-1748106

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ,
ОТ ИМЕНИ КОТОРОЙ
ВЫСТУПАЕТ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ
ЭНЕРГИИ "РОСАТОМ";
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР НАУКИ
И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
"СПЕЦИАЛЬНОЕ НАУЧНО-
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ "ЭЛЕРОН" (RU)**

(72) Изобретатель:
**Минаев Александр Юрьевич,
Абакумова Маргарита Владимировна,
Гришутина Светлана Михайловна
(RU)**

(57) Изобретение относится к механическим устройствам, в частности к барьерам противотаранным, и может быть использовано для задержания транспортных средств и пешего нарушителя при попытке несанкционированного проникновения на территорию объекта. Техническим результатом является улучшение технико-эксплуатационных характеристик. Предложено подъемное противотаранное устройство, представляющее из себя металлическую конструкцию, расположенную на подземном монолитном фундаменте (1), состоящую из основания, подъемной балки (8), содержащей в качестве тросового силового элемента стальной канат, расположенной между закрытыми кожухами опорами (2), содержащими электромеханический привод, предназначенный для намотки стального каната и содержащий электромеханический тормоз, в опорах расположены датчик рукоятки, датчик натяжения каната для первой и второй опоры, механизм регулировки натяжения каната, датчик положения подъемной балки, опоры оборудованы средствами безопасности и сигнализации, которые выполнены в виде стоек сигнальных (6), с расположенными на них сигнальными маяками (5) и светофорами (4), на опорах (2) расположены датчики безопасности (3), кроме того, устройство выполнено с возможностью аварийного поднятия/опускания подъемной балки (8) за счет вращения рукоятки (10), устанавливаемой на концевой участок вала привода.

B1

046893

046893

B1

Изобретение относится к механическим устройствам, в частности к барьерам противотаранным, и может быть использована для задержания авто транспортных средств и пешего нарушителя при попытке несанкционированного проезда/прохода на территорию (с территории) охраняемого объекта или к предмету охраны и санкционированного допуска посредством опускания блокирующего элемента балочно-подъемного типа двухстороннего закрепления до уровня грунта.

Известно противотаранное устройство "Заслон"

(ООО "СПЕЦПОСТАВКА" <http://www.specpost.ru/produksiya/inzhenernie-sredstva-zashchiti-i-ohrani/protivotarannie-ustroystva/>, Россия, 2017),

представляющее собой автомобильное ограждение линейного ограничения, предназначенное для создания физического препятствия несанкционированному въезду (выезду) легкового и грузового колесного автотранспорта. Конструктивно противотаранное устройство выполняется в виде горизонтального препятствия, осуществляющего поступательные движения между боковыми стойками. Функции препятствия выполняет стальная подъемная платформа. Приводы платформы электрические. При опущенной заградительной платформе противотаранное устройство выполняет функцию искусственной дорожной неровности ("лежащего полицейского").

Недостатками противотаранного устройства "Заслон" являются его конструктивные особенности, в частности то, что данное противотаранное устройство устанавливается на грунт без каких-либо крепежных элементов, а сама основа противотаранного устройства заглубляется в грунт на небольшую глубину. Такой способ установки является ненадежным и приведет к тому, что при сильном таранном ударе автомобиля на скорости более 20 км/ч произойдет смещение противотаранного устройства с места его расположения.

Еще одним недостатком является отсутствие в составе противотаранного устройства сигнальных маяков и датчиков сигнализации, предотвращающих движение подъемной части противотаранного устройства. Противотаранное устройство "Заслон" содержит устройство защитного отключения (далее по тексту - УСО), предназначенное для защиты персонала от поражения электрическим током. Однако, УСО не предотвращает движение подъемного механизма и устройство продолжает работать, что, в случае попадания помехи в зону действия противотаранного устройства, может привести к его поломке, а в случае нахождения в зоне действия механизмов человека может привести к травме.

Еще одним недостатком противотаранного устройства "Заслон" является низкая высота подъема блокирующего элемента (балки) от уровня грунта - она поднимается не выше 80 см от уровня грунта.

Еще одним существенным недостатком является наличие электрического привода. Данный привод не работает в условиях отсутствия электроэнергии, что приводит к ограничению возможностей использования противотаранного устройства.

Также недостатком является сам механизм подъема/опускания балки с использованием тел качения. Подобный механизм увеличивает ресурс работы противотаранного устройства, однако, в случае возникновения какого-либо препятствия для движения балки с одной стороны устройства, возможно расхождение в скорости подъема разных сторон балки, что приведет к некорректной работе, а в дальнейшем, к поломке противотаранного устройства.

Также известен моторизованный барьер "Пиломат"

(Компания Pilomat, <http://www.pilomat.com/products/barrier/>, Италия, 2016г.),

с вертикальным перемещением. Барьеры серии Пиломат имеют значительную механическую прочность, и разработаны с расчетом на таранный удар грузового транспорта массой не более 7 т.

Подъемная балка приводится в движение гидравлическим приводом, что обеспечивает возможность установки барьера в различных климатических зонах и обеспечивает более интенсивное использование. Имеется возможность установки барьера на достаточно большом расстоянии от пульта управления (до 80 м).

Недостатками моторизованного барьера Пиломат являются, так же как в рассмотренном выше противотаранном устройстве "Заслон", отсутствие сигнальных маяков и датчиков безопасности, а также низкая высота подъема балки - не более 1 м от уровня грунта.

Еще одним недостатком является гидравлический привод, приводящий в движение балку. Гидравлический привод, при том, что он является достаточно надежным в плане эксплуатации, является конструктивно сложным элементом противотаранного барьера. К технологии изготовления отдельных элементов гидравлических приводов предъявляются высокие требования, что существенно удорожает как сам привод, так и устройства, в которых он применяется. Так же предъявляются высокие требования к персоналу, обслуживанию данного привода. Кроме того, гидравлические привода являются достаточно пожароопасными.

Еще одним существенным недостатком является невозможность остановки автомобильного транспорта, массой более 10 тонн, что существенно уменьшает возможности эксплуатации барьера.

Наиболее близким аналогом заявляемого изобретения является Устройство противотаранное (RU 156994, E01F 13/04, Общество с ограниченной ответственностью "Комплексные системы безопасности атомной промышленности" (ООО "Атомпромкомплекс"), Россия, 18.03.2015), характеризующееся тем, что содержит фундаментную раму с установленными на ее противоположных концах опорами и заглубленными в раму анкерными устройствами; поперечную балку с предварительно размещенным в ней удерживающим канатом, причем балка выполнена с двумя каналами; на каждой из опор смонтирован мотор-

редуктор с электродвигателем, на валу которого закреплен канатоведущий шкив с запасованным в нем подъемным канатом и имеющим средства торможения, свободный конец подъемного каната жестко соединен с соответствующим концом балки посредством рым-болта; концы удерживающего каната связаны между собой, при этом удерживающий канат образует замкнутую петлю, имеющую две ветви и два петлевых конца, причем каждая ветвь размещена в соответствующем канале указанной балки, а каждый петлевой конец закреплен посредством соответствующего анкерного устройства.

Еще одним недостатком, кроме уже рассмотренных выше - отсутствия датчиков безопасности и сигнальных маяков, низкая высота балки в положении "закрыто" от уровня грунта, является то, что подъем и опускание балки осуществляется приводами по рельсам в опорах.

Так же к недостаткам можно отнести то, что при наличии в конструкции удерживающего каната, в устройстве противотаранного отсутствует датчик натяжения каната и датчик положения балки и механизмы регулировки натяжения каната.

Техническая проблема, решаемая заявляемым изобретением, выражается в необходимости расширения арсенала технических средств безопасности использования подъемного противотаранного устройства, включающих в себя датчик безопасности, сигнальный маяк и светофор, расположенные на стойке сигнальной и за счет наличия возможности аварийного поднятия и опускания балки.

Техническим результатом является улучшение технико-эксплуатационных характеристик подъемного противотаранного устройства за счет возможности аварийного поднятия и опускания балки вращением рукоятки, а также за счет применения в составе подъемного противотаранного устройства датчика безопасности, сигнального маяка и светофора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию, а также за счет наличия тросового силового элемента, обеспечивающего усиление противотаранных свойств.

Для достижения заявленного технического результата предложено подъемное противотаранное устройство, представляющее из себя металлическую конструкцию, расположенную на подземном монолитном фундаменте, состоящую из основания, подъемной балки, содержащей в качестве тросового силового элемента стальной канат и расположенной между закрытыми кожухами опорами, содержащими электромеханический привод, предназначенный для намотки стального каната, с помощью которого осуществляется поднятие и опускание подъемной балки, содержащий электромеханический тормоз, срабатывание которого происходит при снятии напряжения питания с привода, при этом, в одной из опор расположен, датчик рукоятки (на фигуре не показан), датчик натяжения каната для первой опоры, механизм регулировки натяжения каната для первой опоры, а во второй опоре установлен датчик положения подъемной балки, датчик натяжения каната для второй опоры и датчик контроля положения подъемной балки, расположенной между опорами, при этом опоры оборудованы средствами безопасности и сигнализации, представляющими из себя стойки сигнальные, на которых расположены как минимум один сигнальный маяк и светофор, при этом на первой и второй опоре расположены как минимум два датчика безопасности, обеспечивающих безопасную работу подъемного противотаранного устройства, а само подъемное противотаранное устройство выполнено с возможностью аварийного поднятия или опускания подъемной балки, за счет вращения рукоятки, устанавливаемой на концевой участок вала привода.

Указанные преимущества изобретения, а также его особенности поясняются с помощью лучшего варианта его выполнения со ссылками на прилагаемые чертежи.

На фиг. 1 показана принципиальная схема противотаранного устройства, где

- 1 - фундаментная часть, состоящая из основания и подземного монолитного фундамента;
- 2 - опоры (первая и вторая);
- 3 - датчики безопасности;
- 4 - светофоры;
- 5 - маяки;
- 6 - стойки сигнальные;
- 7 - дверца кожуха первой опоры;
- 8 - подъемная балка.

На фиг. 2 и 3 детально показаны ячейки за дверцами кожуха опоры первой, содержащих элементы, обеспечивающие работу противотаранного комплекса в аварийном режиме, где

на фиг. 2:

- 9 - рычаг растормаживателя;
- 10 - рукоятка;

на фиг. 3:

- 11 - люк.

Подъемное противотаранное устройство содержит фундаментную часть 1, на которой расположены две опоры 2, закрытые кожухами (на чертеже не показаны), на опорах 2 расположены датчики безопасности 3, стойки сигнальные 6, на которых находятся сигнальные маяки 5 и светофоры 4, на первой опоре 2 расположена дверца кожуха 7, при этом между опорами 2 располагается подъемная балка 8. Приводы, приводящие в движение подъемную балку 8 расположены в опорах 2.

В подъемном противотаранном устройстве предусмотрено два режима работы:

автоматизированный - режим, при котором управление подъемным противотаранным устройством

производится по командам с АРМ оператора;

аварийный - режим, в котором все действия производятся оператором вручную, предназначенный для случаев сбоев электроснабжения.

Работа подъемного противотаранного устройства осуществляется следующим образом.

В автоматизированном режиме управление осуществляется с помощью платы управления. Плата управления, получая сигналы с датчика контроля положения подъемной балки, датчиков натяжения каната для первой и второй опор 2 и датчиков безопасности 3 расположенных на опорах 2, осуществляет управление приводом, индикацией, стойками сигнальными 6 (оснащенных светофорами 4 и сигнальными маяками 5), звуковыми оповещателями (на чертежах не показаны) и контролирует токи привода.

Приводы, расположенные в опорах 2 имеют в своей конструкции электромагнитный тормоз, подключенный параллельно с двигателем, срабатывание которого происходит при снятии напряжения питания с привода.

Для контроля положения подъемной балки 8, а также натяжения каната и наличия рукоятки в приводе применяются датчики. При подходе подъемной балки 8 к крайнему положению происходит срабатывание соответствующего датчика. Плата управления, проведя анализ состояния датчиков, дает команду на остановку привода. Каждому положению подъемной балки соответствуют определенные состояния датчиков. При несоответствии состояний датчиков происходит остановка привода, на АРМ оператора загораются светодиоды "ЭКСТРЕННАЯ ОСТАНОВКА".

Для исключения попадания людей и автотранспорта в рабочую зону подъемной балки подъемного противотаранного устройства в момент ее движения используются стойки, оснащенные датчиками безопасности 3. При пересечении лучей датчиков безопасности 3 во время движения подъемной балки 8, плата управления останавливает привод, включаются индикаторы "ЭКСТРЕННАЯ ОСТАНОВКА" и "ОБЪЕКТ В ЗОНЕ РАБОТЫ", расположенные на АРМ оператора.

В момент завершения цикла открывания после полной остановки подъемного противотаранного устройства выключаются маяки 5 (на стойках сигнальных 6) и звуковые оповещатели (на чертеже не показаны). Светофоры 4 (на стойке сигнальной 6) переключаются на зеленый свет. На АРМ оператора включаются индикаторы "ОТКРЫТО".

При этом подъемная балка 8 поднимается на высоту до 1,3 м от уровня грунта.

Работа при опускании подъемной балки происходит аналогично.

В случае команды "СТОП" происходит экстренная остановка передачи переменного тока с реле на привод.

В аварийном режиме поднятие/опускание балки производится вручную путем вращения рукоятки (см. фиг. 2), после:

а) отключения электропитания подъемного противотаранного устройства;

б) взятия рукоятки 10 (за дверцей кожуха первой опоры);

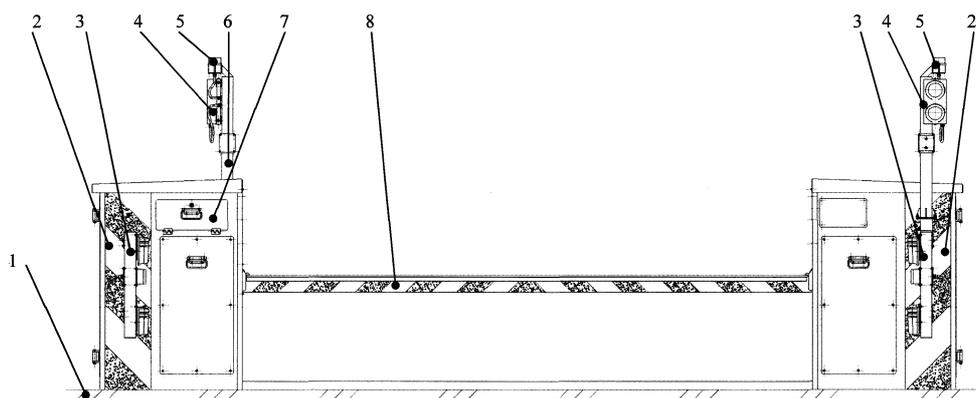
в) перевода расположенного там рычага растормаживателя 9 в положение при ручном режиме "на себя";

г) установки взятой рукоятки 10 на концевой участок вала привода (см фиг. 3), скрытым за люком 11, находящимся на дверце кожуха первой опоры основания, расположенной на боковой стороне опоры первой 2.

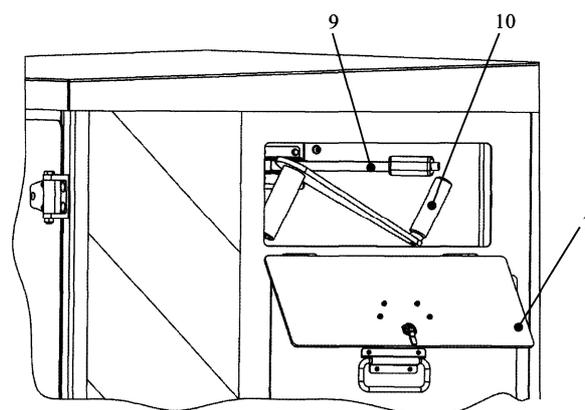
Наиболее успешно заявленное подъемное противотаранное устройство может быть использовано в качестве средства предотвращающего проезд автотранспорта на территорию и с территории охраняемых объектов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

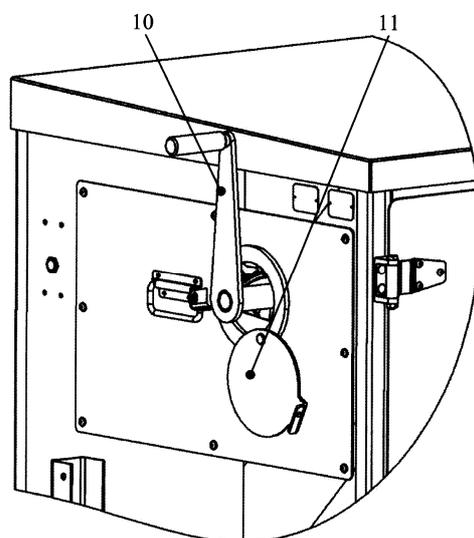
Подъемное противотаранное устройство, представляющее из себя металлическую конструкцию, расположенную на подземном монолитном фундаменте, состоящую из основания, подъемной балки, поддерживаемой в качестве тросового силового элемента стальной канат и расположенной между закрытыми кожухами опорами, каждая из которых содержит электромеханический привод, предназначенный для намотки стального каната, с помощью которого осуществляется поднятие и опускание подъемной балки, при этом каждый привод содержит электромеханический тормоз, срабатывание которого происходит при снятии напряжения питания с привода, в одной из опор расположен датчик рукоятки, датчик натяжения каната для первой опоры, механизм регулировки натяжения каната для первой опоры, а во второй опоре установлен датчик положения подъемной балки, датчик натяжения каната для второй опоры и датчик контроля положения подъемной балки, расположенной между опорами, при этом опоры оборудованы средствами безопасности и сигнализации, представляющими из себя стойки сигнальные, на которых расположены как минимум один сигнальный маяк и светофор, при этом на первой и второй опорах расположены как минимум два датчика безопасности, а само подъемное противотаранное устройство выполнено с возможностью аварийного поднятия или опускания подъемной балки, за счет вращения рукоятки, устанавливаемой на концевой участок вала привода.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

