

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202491428** (13) **A1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**(43) Дата публикации заявки
2024.09.26(51) Int. Cl. *B60L 53/80* (2019.01)
B60S 5/06 (2019.01)
B60K 1/04 (2019.01)(22) Дата подачи заявки
2022.11.30(54) **УЗЕЛ ЗАМЕНЫ БАТАРЕИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА И
СТАНЦИЯ ЗАМЕНЫ БАТАРЕИ**(31) 202111444383.8; 202111606781.5;
202111606763.7; 202111668032.5(72) Изобретатель:
**Чжан Цзяньпин, Юй Синьжуй, Цю
Даньян, Хуанг Чуньхуа, Чжу Мин
(CN)**(32) 2021.11.30; 2021.12.26; 2021.12.26;
2021.12.31

(33) CN

(74) Представитель:
Кузнецова С.А. (RU)

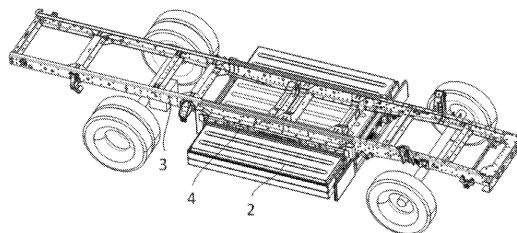
(86) PCT/CN2022/135552

(87) WO 2023/098744 2023.06.08

(71) Заявитель:

**ОЛТОН НЬЮ ЭНЕРДЖИ
АУТОМОБАЙЛ ТЕКНОЛОДЖИ
КО., ЛТД.; ШАНХАЙ ДЯНЬБА НЬЮ
ЭНЕРДЖИ ТЕКНОЛОДЖИ КО.,
ЛТД. (CN)**

(57) Настоящее изобретение относится к области техники замены батареи электрического транспортного средства, и раскрыты узел замены батареи электрического транспортного средства и станция замены батареи. Узел замены батареи электрического транспортного средства содержит оборудование (1) для замены батареи и ящик (2) батарейного блока; при этом как оборудование (1) для замены батареи, так и ящик (2) батарейного блока расположены в нижней части электрического транспортного средства; причем ящик (2) батарейного блока извлекают из нижней части электрического транспортного средства или устанавливают в нижней части электрического транспортного средства посредством оборудования (1) для замены батареи; в процессе извлечения или установки высота электрического транспортного средства остается неизменной, а несущая плоскость оборудования (1) для замены батареи находится в той же плоскости, что и несущая плоскость электрического транспортного средства. Станция замены батареи содержит платформу для замены батареи, позволяющую парковать электрические транспортные средства для извлечения или установки батарейных блоков, и оборудование (1) для замены батареи, используемое для извлечения и установки батарейных блоков электрических транспортных средств на платформе для замены батареи. Согласно настоящему изобретению транспортные средства не нужно поднимать, а оборудование (1) для замены батареи можно обеспечить, не выкапывая яму в земле; и учитывая, что вес и нагрузка электрических грузовиков велики, настоящее изобретение особенно подходит для электрических грузовиков, так что повышается безопасность станции замены батареи и может быть повышена эффективность замены батареи.



A1

202491428

202491428

A1

УЗЕЛ ЗАМЕНЫ БАТАРЕИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА И СТАНЦИЯ ЗАМЕНЫ БАТАРЕИ

[0001] Данная заявка испрашивает приоритет по заявке на патент Китая № CN2021116680325, поданной 31 декабря 2021 г., приоритет по заявке на патент Китая № CN2021116067637, поданной 26 декабря 2021 г., и приоритет по заявке на патент Китая № CN2021116067815, поданной 26 декабря 2021 г., и приоритет по заявке на патент Китая № CN2021114443838, поданной 30 ноября 2021 г. Данная заявка цитирует полный текст вышеупомянутых заявок на патент Китая.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0002] Настоящее изобретение относится к области технологии замены батареи электрического транспортного средства, в частности, к узлу замены батареи электрического транспортного средства и станции замены батареи.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0003] Станцию замены батареи используют для замены батареи электрического транспортного средства, и электрическое транспортное средство перемещают на платформу для замены батареи на станции замены батареи, и оборудование для замены батареи станции замены батареи извлекает недостаточно заряженную батарею из-под транспортного средства для замены батареи и устанавливает полностью заряженную батарею на электрическое транспортное средство. В известном уровне техники для электрических транспортных средств, таких как тяжелые грузовики, батарейный блок размещают над балкой транспортного средства, а при замене батареи батарею транспортируют и заменяют посредством верхнего распределителя, таким образом, центр батарейного блока находится относительно высоко по отношению к балке транспортного средства, что однако потенциально небезопасно из-за того, что батарейный блок устанавливают в нижней части транспортного средства, в целом необходимо поднять электрическое транспортное средство или выкопать яму в земле, чтобы оборудование для замены батареи могло входить в нижнюю часть транспортного средства и выходить из нее для извлечения и установки батарейного блока, что приводит

к высокой стоимости, большим трудностям и высоким требованиям к участку, а эффективность замены батареи невелика, особенно для тяжелых грузовиков весом в десятки тонн, существующее подъемное оборудование с трудом справляется с подъемом кузова транспортного средства, для рытья ям в земле требуется большая область пола, а транспортное средство легко разрушается при проезде по области рядом с ямой.

СУЩНОСТЬ НАСТОЯЩЕГО ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0004] Техническая проблема, которую предстоит решить с помощью настоящего изобретения, заключается в устранении недостатков в виде высокой сложности, высокой стоимости, длительного срока службы и потенциальных угроз безопасности, возникающих при подъеме кузова транспортного средства или рытье ям в земле при замене батареи в шасси транспортного средства в известном уровне техники, и в обеспечении замены батареи электрического транспортного средства и станции замены батареи, которые подходят для тяжелых электрических транспортных средств и имеют низкую сложность конструкции.

[0005] В настоящем изобретении решаются вышеупомянутые технические проблемы посредством следующего технического решения.

[0006] Узел замены батареи электрического транспортного средства, причем узел замены батареи электрического транспортного средства содержит оборудование для замены батареи и ящик батарейного блока, при этом как оборудование для замены батареи, так и ящик батарейного блока расположены в нижней части электрического транспортного средства, при этом ящик батарейного блока извлекают или устанавливают из нижней части электрического транспортного средства посредством оборудования для замены батареи, а высота электрического транспортного средства неизменна в процессе извлечения или установки и несущая плоскость для переноса оборудования для замены батареи и несущая плоскость для переноса электрического транспортного средства находятся в одной плоскости.

[0007] В этом решении ящик батарейного блока используют для встроенного корпуса батарейного блока, чтобы обеспечить питание электрическому транспортному средству. Оборудование для замены батареи расположено в станции замены батареи. В процессе замены батареи разгруженное оборудование для замены батареи перемещают в нижнюю часть электрического транспортного средства, извлекают ящик батарейного блока со

встроенным корпусом недостаточно заряженного батарейного блока на электрическом транспортном средстве и перемещают его обратно на станцию для хранения, затем оборудование для замены батареи перемещает ящик батарейного блока со встроенным корпусом полностью заряженного батарейного блока в нижнюю часть электрического транспортного средства и устанавливает его на электрическое транспортное средство.

[0008] В процессе замены батареи несущая плоскость для переноса оборудования для замены батареи для работы оборудования для замены батареи и несущая плоскость для переноса транспортного средства для работы электрического транспортного средства находятся в одной плоскости, при этом высота электрического транспортного средства неизменна, так что разгруженное оборудование для замены батареи может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства с батарейным блоком и выходить из нее, а полностью разгруженное оборудование для замены батареи может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее без ящика батарейного блока, другими словами, узел замены батареи электрического транспортного средства в этом решении может быть установлен на земле, подъем электрического транспортного средства в процессе замены батареи избегается и рытье ямы для станции замены батареи также избегается, а оборудование для замены батареи настраивают на опускание относительно земли, соответственно, станция замены батареи, соответствующая узлу замены батареи электрического транспортного средства в этом решении, имеет низкую стоимость конструкции из-за отсутствия необходимости рыть яму для оборудования для замены батареи и снижение сложности конструкции из-за отсутствия необходимости поднимать электрическое транспортное средство.

[0009] Из вышеизложенного можно видеть, что станция замены батареи, соответствующая узлу замены батареи электрического транспортного средства в этом решении, не требует подъема транспортного средства или рытья ямы в земле для настройки оборудования для замены батареи, учитывая большой вес и нагрузку самого электрического грузовика, вышеуказанный эффект особенно важен для электрического грузовика, причем функция замены батареи электрического грузовика на земле достигнута посредством узла замены батареи электрического транспортного средства, повышая безопасность станции замены батареи, повышая эффективность замены батареи и облегчая дренаж.

[0010] Предпочтительно высоту нижней части электрического транспортного средства

и ящика батарейного блока устанавливаются следующим образом:

[0011] условие 1: когда оборудование для замены батареи извлекает ящик батарейного блока, высота нижней части ящика батарейного блока от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи превышает высоту оборудования для замены батареи, когда оно разгружено;

[0012] условие 2: когда оборудование для замены батареи устанавливает ящик батарейного блока, высота нижней части электрического транспортного средства от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи превышает общую высоту оборудования для замены батареи во время переноса ящика батарейного блока.

[0013] В этом решении путем установки отношения высоты между нижней частью электрического транспортного средства, оборудованием для замены батареи и ящиком батарейного блока можно достичь эффекта, что в электрическом транспортном средстве можно сменить батарею, не поднимая электрическое транспортное средство и не выкапывая яму. Когда электрическое транспортное средство загружено батарейным блоком, центр тяжести всего транспортного средства опускается, когда первое условие выполнено, независимо от того, загружено ли электрическое транспортное средство батарейным блоком или нет, разгруженное оборудование для замены батареи может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее. Когда ящик батарейного блока переносится оборудованием для замены батареи, общая высота этих двух больше, чем у одного оборудования для замены батареи, когда второе условие выполнено, оборудование для замены батареи, переносящее ящик батарейного блока, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее независимо от того, переносится ли ящик батарейный блок на электрическое транспортное средство.

[0014] В этом решении узел замены батареи электрического транспортного средства выполняет оба условия 1 и 2 и осуществляет операцию замены при условии, что несущая плоскость для переноса оборудования для замены батареи и несущая плоскость для переноса электрического транспортного средства находятся в одной плоскости, а электрическое транспортное средство не поднимается. Соответственно, разработчики разработали данные продукты, такие как оборудование для замены батареи, ящик батарейного блока и конструкция соединения между ящиком батарейного блока и

электрическим транспортным средством на основе первого и второго условий.

[0015] Предпочтительно электрическое транспортное средство содержит балку транспортного средства, а корпус ящика батарейного блока является съемным, установленный на балке транспортного средства посредством блокирующего механизма, и высота нижней части балки транспортного средства от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи превышает общую высоту оборудования для замены батареи во время переноса ящика батарейного блока.

[0016] В этом решении балку транспортного средства используют для установки ящика батарейного блока, то есть балку транспортного средства на шасси самого электрического транспортного средства используют в качестве носителя для установки ящика батарейного блока, так что батарейный блок может быть добавлен без изменения конструкции самого транспортного средства. В практическом применении высоту балки транспортного средства от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи принимают в качестве одного из параметров для разработки оборудования для замены батареи и батарейного блока, чтобы обеспечить высоту нижней части балки транспортного средства от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи больше, чем общая высота оборудования для замены батареи во время переноса ящика батарейного блока.

[0017] Предпочтительно электрическое транспортное средство представляет собой электрический грузовик, а вмещающее пространство ящика батарейного блока расположено между двумя парами колес электрического грузовика вдоль направления движения, при этом высота балки транспортного средства во вмещающем пространстве ящика батарейного блока больше, чем общая высота оборудования для замены батареи при переносе ящика батарейного блока.

[0018] В этом решении пространство между двумя парами колес в направлении движения электрического грузовика используют для установки ящика батарейного блока, что удобно для управления центром тяжести всего транспортного средства в середине электрического грузовика и избежания риска перегрузки или перенапряжения; для существующего электрического грузовика пространство между двумя парами колес в направлении движения больше в направлении длины и ширины по сравнению с другими положениями, что позволяет ящику батарейного блока занимать большее пространство,

таким образом, позволяя расположить батарейный блок большей емкости; разумное использование пространства между двумя парами колес в направлении движения также повышает компактность конструкции электрического грузовика. Высота балки транспортного средства во вмещающем пространстве ящика батарейного блока превышает общую высоту оборудования для замены батареи при переносе ящика батарейного блока, так что оборудование для замены батареи, переносящее ящик батарейного блока, может свободно входить в нижнюю часть балки транспортного средства и выходить из нее для установки ящика батарейного блока на балку транспортного средства снизу.

[0019] Предпочтительно ящик батарейного блока расположен ниже балки транспортного средства.

[0020] В этом решении ящик батарейного блока расположен ниже балки транспортного средства, так что, с одной стороны, центр тяжести ящика батарейного блока опущен, а безопасность установки ящика батарейного блока на транспортном средстве повышается; с другой стороны, пространство ниже балки транспортного средства используют для установки ящика батарейного блока, что не только обеспечивает целостность ящика батарейного блока, но и не требует изменения конструкции самой балки транспортного средства для переноса ящика батарейного блока большого размера при извлечении ящика батарейного блока, оборудование для замены батареи без нагрузки проходит от боковой стороны электрического грузовика до нижней части балки транспортного средства, а переключатель блокирующего механизма поднимается оборудованием для замены батареи, чтобы разблокировать блокирующий механизм из ящика батарейного блока, и батарейный блок устанавливается на оборудование для замены батареи, при установке ящика батарейного блока полностью загруженное оборудование для замены батареи проходит от боковой стороны электрического грузовика к нижней части балки транспортного средства, чтобы поднять ящик батарейного блока и соединить его с блокирующим механизмом, в течение всего процесса извлечения и установки, балка транспортного средства и другие компоненты электрического грузовика не препятствуют перемещению ящика батарейного блока, делая процесс извлечения и установки удобным и повышая эффективность замены батареи.

[0021] Или ящик батарейного блока по меньшей мере частично перекрывает балку транспортного средства в вертикальном направлении.

[0022] В этом решении нижняя сторона балки транспортного средства частично встроена в верхний конец ящика батарейного блока, так что высота ящика батарейного блока от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи выше, и для разгруженного оборудования для замены батареи отведено большее пространство, что удобно для разгруженного оборудования для замены батареи свободно входить в пространство ниже транспортного средства и выходить из него.

[0023] Предпочтительно точка блокирования блокирующего механизма расположена ниже балки транспортного средства.

[0024] В этом решении точка блокирования – это положение на блокирующем механизме, которое непосредственно соединяется с ящиком батарейного блока и используется для блокирования ящика батарейного блока при установке ящика батарейного блока, оборудование для замены батареи поднимает ящик батарейного блока и соединяет его с блокирующим механизмом в точке блокирования при извлечении ящика батарейного блока, оборудование для замены батареи поднимает блокирующий механизм, чтобы разблокировать взаимосвязь соединений между ним и ящиком батарейного блока в точке блокирования, и батарейный блок устанавливается на оборудование для замены батареи в течение всего процесса замены батареи, поскольку точка блокирования расположена ниже балки транспортного средства, возникновение взаимодействия между ящиком батарейного блока и балкой транспортного средства затруднено, так что балка транспортного средства не претерпевает значительных изменений, а ящик батарейного блока большого размера может быть встроен на балке транспортного средства. Оборудованию для замены батареи необходимо только переместить ящик батарейного блока вниз на небольшое расстояние для избежания балки транспортного средства и блокирующего механизма, чтобы войти в нижнюю часть балки транспортного средства и выйти из нее в горизонтальном направлении, и для оборудования для замены батареи отведено достаточно пространства для входа в нижнюю часть балки транспортного средства и выхода из нее, чтобы предотвратить воздействие компонентов на транспортном средстве на вход и выход оборудования для замены батареи.

[0025] Или точка блокирования блокирующего механизма расположена на боковой стороне балки транспортного средства,

[0026] То есть точка блокирования находится выше нижней поверхности балки транспортного средства во вмещающем пространстве ящика батарейного блока, соответственно, в вертикальном направлении, при этом балка транспортного средства и ящик батарейного блока частично перекрывают друг друга, такое решение выгодно для увеличения расстояния от нижней поверхности ящика батарейного блока до несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи и отвести больше пространства для оборудования для замены батареи, чтобы повысить безопасность системы.

[0027] Предпочтительно ящик батарейного блока содержит нижний ящик и верхнюю крышку, причем ящик батарейного блока снабжен блокирующим стержнем, который соединен с возможностью отсоединения с блокирующим механизмом.

[0028] В этом решении верхнюю крышку закрывают на нижнем ящике с образованием пространства для вмещения корпуса ящика батарейного блока, блокирующий стержень устанавливают на нижнем ящике или верхней крышке, а точку блокирования выполняют в соединении между блокирующим стержнем и блокирующим механизмом.

[0029] Предпочтительно блокирующий стержень расположен ниже поверхности верхней крышки, расстояние блокирующего стержня от самого высокого положения верхней крышки представляет собой h_1 , а расстояние между точкой блокирования и нижней частью балки транспортного средства представляет собой h_2 , причем h_1 меньше, чем h_2 .

[0030] В этом решении верхний конец ящика батарейного блока снабжен соединительной канавкой, и в соединительной канавке расположен блокирующий стержень, после установки ящика батарейного блока на балку транспортного средства точку блокирования вставляют в соединительную канавку, а самое высокое положение верхней крышки находится ниже балки транспортного средства.

[0031] В этом решении путем установки указанной выше высоты, взаимодействие между ящиком батарейного блока и балкой транспортного средства избегается, когда блокирующий стержень входит в точку блокирования блокирующего механизма, то есть, когда блокирующий стержень входит в блокирующий механизм в вертикальном направлении, перемещение ящика батарейного блока не приведет к столкновению с балкой транспортного средства.

[0032] Предпочтительно блокирующий стержень расположен выше поверхности верхней крышки, а расстояние блокирующего стержня от поверхности верхней крышки представляет собой h_3 ; когда батарейный блок переносится посредством оборудования для замены батареи, сумма высоты верхней крышки от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи и высоты h_3 меньше высоты точки блокирования от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи.

[0033] В этом решении оборудование для замены батареи, переносящее ящик батарейного блока, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее. При установке батарейного блока, после выравнивания оборудования для замены батареи, поднимают ящик батарейного блока, чтобы соединить его с блокирующим механизмом. В этом решении блокирующий стержень находится выше поверхности верхней крышки, и, соответственно, точка блокирования также находится выше поверхности верхней крышки, облегчая установку блокирующего стержня на блокирующий механизм или извлечение из него.

[0034] Предпочтительно блокирующий механизм содержит блокирующее основание, а глубина блокирующего основания, входящего в ящик батарейного блока, составляет от 39 мм до 100 мм.

[0035] В этом решении точка блокирования выполнена на блокирующем основании, при этом блокирующее основание соединено с возможностью отсоединения с блокирующим стержнем, когда блокирующее основание и блокирующий стержень соединены, ящик батарейного блока заблокирован на балке транспортного средства, а когда блокирующее основание и блокирующий стержень отделены, ящик батарейного блока и балка транспортного средства разблокированы.

[0036] Предпочтительно блокирующее основание устанавливают на боковой стенке балки транспортного средства посредством установочного кронштейна и высота нижней части установочного кронштейна от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи превышает общую высоту оборудования для замены батареи во время переноса батарейного блока.

[0037] В этом решении установочный кронштейн соединен с балкой транспортного средства посредством крепежного элемента, а блокирующее основание соединено с балкой транспортного средства посредством установочного кронштейна, так что

существующее транспортное средство может быть преобразовано в электрическое транспортное средство путем добавления установочного кронштейна без изменения конструкции существующего транспортного средства, при условии, что высота установочного кронштейна от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи больше, чем общая высота оборудования для замены батареи при переносе батарейного блока, причем оборудование для замены батареи может гарантировано свободно входить в нижнюю часть транспортного средства и выходить из нее. Установочный кронштейн не только имеет функцию соединения ящика батарейного блока с балкой транспортного средства, но также имеет функцию несущей части веса батарейного блока, таким образом, уменьшая влияние батарейного блока на жесткость и прочность балки транспортного средства.

[0038] Предпочтительно блокирующий стержень расположен выше поверхности верхней крышки, а расстояние между блокирующим стержнем и поверхностью верхней крышки представляет собой $h3$; когда батарейный блок переносится посредством оборудования для замены батареи, сумма высоты поверхности верхней крышки от платформы для замены батареи и $h3$ меньше высоты нижней части установочного кронштейна от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи.

[0039] В этом решении оборудование для замены батареи, переносящее ящик батарейного блока, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее. При установке батарейного блока, после выравнивания оборудования для замены батареи, поднимают ящик батарейного блока, чтобы соединить его с блокирующим механизмом. В этом решении блокирующий стержень находится выше поверхности верхней крышки, и, соответственно, точка блокирования также находится выше поверхности верхней крышки.

[0040] Предпочтительно ящик батарейного блока дополнительно содержит разблокирующий рычажный механизм, причем разблокирующий рычажный механизм проникает через ящик батарейного блока в вертикальном направлении.

[0041] В этом решении разблокирующий рычажный механизм расположен на ящике батарейного для разблокировки батарейного блока, а блокирующий механизм – на транспортном средстве; разблокирующий рычажный механизм содержит входной конец и выходной конец, при этом входной конец разблокирующего механизма связи в

исходном состоянии приводится в действие внешним оборудованием для воздействия на блокирующий механизм для разблокировки.

[0042] Процесс разблокировки происходит следующим образом: оборудование для замены батареи на станции замены батареи загружает входной конец в предварительно заданном направлении, а входной конец толкает выходной конец для перемещения, чтобы разблокировать блокирующий механизм. После исчезновения действующей силы оборудования для замены батареи на входной конец, входной конец и выходной конец сбрасываются в исходное состояние под действием упругой силы.

[0043] Поскольку входной конец и выходной конец упруго соединены в предварительно заданном направлении, когда выходной конец контактирует с блокирующим механизмом, упругая сила между входным концом и выходным концом смягчает силу столкновения между выходным концом и блокирующим механизмом, таким образом, избегая сильного удара по блокирующему механизму и, таким образом, повышая долговечность выходного конца и блокирующего механизма.

[0044] В этом решении предварительно заданное направление – это вверх и вниз, то есть входной конец и выходной конец установлены сверху и снизу, где входной конец расположен внизу, а выходной конец расположен сверху, а оборудование для замены батареи толкает входной конец для перемещения из-под батарейного блока.

[0045] В этом решении входной конец и выходной конец предусмотрены на разных элементах, в то время как в других решениях входной конец и выходной конец могут быть расположены на одном и том же элементе.

[0046] Станция замены батареи содержит:

[0047] платформу для замены батареи, которая применяется для парковки электрического транспортного средства для извлечения и установки батарейного блока;

[0048] оборудование для замены батареи, которое применяется для извлечения и установки батарейного блока электрического транспортного средства на платформе для замены батареи;

[0049] при этом высота нижней части батарейного блока, установленного на электрическом транспортном средстве, от батарейной платформы больше, чем высота

оборудования для замены батареи, когда оно разгружено;

[0050] общая высота оборудования для замены батареи при переносе батарейного блока меньше, чем высота нижней части электрического транспортного средства от платформы для замены батареи.

[0051] В этом решении начинается процесс извлечения и разгруженное оборудование для замены батареи непосредственно перемещается в рабочее положение для замены батареи посредством плоскости платформы для замены батареи, чтобы извлечь батарейный блок из кузова транспортного средства; и после замены на новую батарею оборудование для замены батареи, переносящее новую батарею, по-прежнему непосредственно перемещается в рабочее положение для замены батареи посредством плоскости платформы для замены батареи, чтобы загрузить новую батарею в нижнюю часть кузова транспортного средства.

[0052] В этом решении высота батарейного блока, загруженного в электрическое транспортное средство с платформы для замены батареи, больше высоты оборудования для замены батареи, так что разгруженное оборудование для замены батареи может переместиться в рабочее положение для замены батареи ниже транспортного средства для извлечения батареи; общая высота оборудования для замены батареи при переносе батарейного блока меньше высоты нижней части электрического транспортного средства от платформы для замены батареи, так что оборудование для замены батареи, переносящее батарейный блок, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее, из-за указанного выше ограничения высоты, избегается подъем электрического транспортного средства в процессе замены батареи и также избегается рытье ям станции замены батареи, а оборудование для замены батареи погружено относительно земли, соответственно, причем станция замены батареи, соответствующая узлу замены батареи электрического транспортного средства в этом решении, имеет низкую стоимость конструкции из-за отсутствия необходимости рытья яму для оборудования для замены батареи, а также снижает сложность конструкции из-за отсутствия необходимости поднимать электрическое транспортное средство, а также удобна для дренажа. Станция замены батареи в этом решении подходит для ситуации, когда кузов транспортного средства тяжелый и оборудованию для замены батареи трудно входить в нижнюю часть транспортного средства и выходить из нее путем подъема транспортного средства.

[0053] Предпочтительно электрическое транспортное средство содержит балку транспортного средства, а батарейный блок установлен ниже балки транспортного средства посредством блокирующего механизма, и высота нижней части балки транспортного средства от платформы для замены батареи превышает общую высоту оборудования для замены батареи во время переноса батарейного блока.

[0054] В этом решении балку транспортного средства используют для установки батарейного блока, то есть балку транспортного средства на шасси самого электрического транспортного средства используют в качестве носителя для установки батарейного блока, так что батарейный блок может быть добавлен без изменения конструкции самого транспортного средства. В практическом применении высоту балки транспортного средства от платформы для замены батареи принимают в качестве одного из параметров для разработки оборудования для замены батареи и батарейного блока, чтобы обеспечить высоту нижней части балки транспортного средства от платформы для замены батареи больше, чем общая высота оборудования для замены батареи во время переноса батарейного блока.

[0055] Предпочтительно, блокирующий механизм содержит блокирующее основание, причем блокирующее основание внутри снабжено блокирующей канавкой для вмещения блокирующего элемента батарейного блока, и когда блокирующий элемент расположен в блокирующем положении в блокирующей канавке, батарейный блок заблокирован на электрическом транспортном средстве.

[0056] В этом решении точка блокирования выполнена на блокирующем основании, блокирующим элементом батарейного блока является блокирующий стержень, а блокирующее основание и блокирующий стержень соединены с возможностью отсоединения, когда блокирующий стержень расположен в точке блокирования, батарейный блок блокируется на балке транспортного средства, а после их разъединения батарейный блок и балка транспортного средства разблокируются.

[0057] Предпочтительно, блокирующее основание установлено на балке транспортного средства, а блокирующая канавка расположена ниже балки транспортного средства, и общая высота оборудования для замены батареи при переносе батарейного блока ниже высоты блокирующей канавки от платформы для замены батареи.

[0058] В этом решении блокирующая канавка является положением на блокирующем

механизме, которое непосредственно соединено с ящиком батарейного блока и используется для блокирования ящика батарейного блока при установке батарейного блока, оборудование для замены батареи поднимает батарейный блок и соединяет его с блокирующим механизмом в блокирующей канавке при извлечении батарейного блока, оборудование для замены батареи поднимает блокирующий механизм, чтобы разблокировать взаимосвязь соединений между ним и батарейным блоком в блокирующей канавке, и батарейный блок устанавливается на оборудование для замены батареи в течение всего процесса замены батареи, поскольку блокирующая канавка расположена ниже балки транспортного средства, не легко воздействовать между батарейным блоком и балкой транспортного средства, при условии, что во время перемещения ящик батарейного блока не сталкивается с балкой транспортного средства, и нет необходимости использовать слишком много путей перемещения для ящика батарейного блока, чтобы избежать столкновения с балкой транспортного средства. Оборудование для замены батареи может избежать столкновения с балкой транспортного средства и блокирующим механизмом только за счет перемещения батарейного блока вниз на короткое расстояние, чтобы войти в нижнюю часть балки транспортного средства и выйти из нее в горизонтальном направлении, и для оборудования для замены батареи отведено достаточно пространства для переноса батареи в балку транспортного средства и из нее, чтобы компоненты на транспортном средстве не воздействовали на вход в нижнюю часть транспортного средства и выход из нее оборудования для замены батареи. В других решениях, в качестве альтернативы, блокирующую канавку блокирующего механизма устанавливают на боковой стороне балки транспортного средства, то есть блокирующая канавка находится выше нижней поверхности балки транспортного средства во вмещающем пространстве ящика батарейного блока, соответственно, в вертикальном направлении, при этом балка транспортного средства и ящик батарейного блока частично перекрывают друг друга, такое решение выгодно для увеличения расстояния нижней поверхности ящика батарейного блока от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи и отведения больше пространства для оборудования для замены батареи, чтобы повысить безопасность системы.

[0059] Предпочтительно, высота самого нижнего положения блокирующего основания от поверхности платформы для замены батареи превышает общую высоту оборудования для замены батареи при переносе батарейного блока.

[0060] В этом решении оборудование для замены батареи, переносящее батарейный блок, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее.

[0061] Предпочтительно, батарейный блок содержит нижний ящик и верхнюю крышку, а блокирующий элемент представляет собой блокирующий стержень.

[0062] В этом решении верхнюю крышку закрывают на нижнем ящике с образованием пространства для вмещения корпуса ящика батарейного блока, блокирующий стержень устанавливают на верхней крышке и используют для стыковки и соединения с блокирующей канавкой.

[0063] Предпочтительно блокирующий стержень расположен ниже поверхности верхней крышки, расстояние блокирующего стержня от самого высокого положения верхней крышки представляет собой h_1 ; а расстояние между блокирующим стержнем и нижней частью балки транспортного средства представляет собой h_2 , причем h_1 меньше, чем h_2 .

[0064] В этом решении верхний конец ящика батарейного блока снабжен соединительной канавкой, и в соединительной канавке расположен блокирующий стержень, после установки ящика батарейного блока на балку транспортного средства точку блокирования вставляют в соединительную канавку, а самое высокое положение верхней крышки находится ниже балки транспортного средства. Путем установки высоты, взаимодействие между ящиком батарейного блока и балкой транспортного средства избегается, когда блокирующий стержень входит в блокирующую канавку блокирующего механизма, то есть, когда блокирующий стержень входит в блокирующий механизм в вертикальном направлении, перемещение ящика батарейного блока не приведет к столкновению с балкой транспортного средства.

[0065] Предпочтительно, блокирующий стержень расположен выше поверхности верхней крышки, а расстояние блокирующего стержня до поверхности верхней крышки представляет собой h_3 ; когда батарейный блок переносится посредством оборудования для замены батареи, сумма высоты верхней крышки от платформы для замены батареи и h_3 меньше высоты нижней части блокирующего основания от платформы для замены батареи.

[0066] В этом решении оборудование для замены батареи, переносящее ящик батарейного блока, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее. При установке батарейного блока, после выравнивания оборудования для замены батареи, поднимают ящик батарейного блока, чтобы соединить его с блокирующим механизмом. В этом решении блокирующий стержень находится выше поверхности верхней крышки, и, соответственно, точка блокирования также находится выше поверхности верхней крышки, что удобно для установки или извлечения блокирующего стержня из блокирующего механизма.

[0067] Предпочтительно, глубина блокирующего основания, входящего в батарейный блок, составляет от 39 мм до 100 мм.

[0068] Предпочтительно, блокирующее основание устанавливают на боковой стенке балки транспортного средства посредством установочного кронштейна, и высота нижней части установочного кронштейна от платформы для замены батареи превышает общую высоту оборудования для замены батареи во время переноса батарейного блока.

[0069] В этом решении установочный кронштейн соединен с балкой транспортного средства посредством крепежного элемента, а блокирующее основание соединено с балкой транспортного средства посредством установочного кронштейна, так что существующее транспортное средство может быть преобразовано в электрическое транспортное средство путем добавления установочного кронштейна без изменения конструкции существующего транспортного средства, при условии, что высота установочного кронштейна от платформы для замены батареи больше, чем общая высота оборудования для замены батареи при переносе батарейного блока, причем оборудование для замены батареи может гарантировано свободно входить в нижнюю часть транспортного средства и выходить из нее. Установочный кронштейн не только имеет функцию соединения батарейного блока с балкой транспортного средства, но также имеет функцию несущей части для веса батарейного блока, таким образом, уменьшая влияние батарейного блока на жесткость и прочность балки транспортного средства.

[0070] Предпочтительно, блокирующий стержень установлен выше поверхности верхней крышки, а расстояние блокирующего стержня от поверхности верхней крышки представляет собой h_3 , когда батарейный блок переносится посредством оборудования для замены батареи, сумма высоты между поверхностью верхней крышки и платформой

для замены батареи и h_3 меньше высоты между нижней частью установочного кронштейна и платформой для замены батареи.

[0071] В этом решении оборудование для замены батареи, переносящее батарейный блок, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее. При установке батарейного блока, после выравнивания оборудования для замены батареи, поднимите батарейный блок, чтобы соединить его с блокирующим механизмом. В этом решении блокирующий стержень находится выше поверхности верхней крышки, и, соответственно, точка блокирования также находится выше поверхности верхней крышки.

[0072] Предпочтительно, платформа для замены батареи снабжена направляющей для перемещения оборудования для замены батареи, а сумма высоты направляющей, выступающей из платформы для замены батареи, и высоты оборудования для замены батареи, когда оно разгружено, меньше высоты нижней части батарейного блока, загруженного в электрическое транспортное средство с платформы для замены батареи.

[0073] В этом решении оборудование для замены батареи представляет собой рельсовую транспортную тележку, при этом оборудование для замены батареи, загруженное батарейным блоком, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее.

[0074] Предпочтительно, сумма высоты направляющей, выступающей из платформы для замены батареи, и общей высоты оборудования для замены батареи при переносе батарейного блока, меньше высоты нижней части балки электрического транспортного средства от платформы для замены батареи.

[0075] Предпочтительно, оборудование для замены батареи находится по меньшей мере частично ниже верхней поверхности направляющей.

[0076] В этом решении верхний конец направляющей проходит глубоко в оборудование для замены батареи и направляет его. Между оборудованием для замены батареи и платформой для замены батареи поддерживают зазор посредством направляющей и высота зазора превышает 20 мм, что обеспечивает безопасную и бесперебойную работу оборудования для замены батареи.

[0077] Оборудование для замены батареи установлено в рабочем положении для замены

батареи на платформе для замены батареи, когда электрическое транспортное средство перемещают на платформу для замены батареи в первом направлении, ширина оборудования для замены батареи во втором направлении, перпендикулярном первому направлению, меньше расстояния между левыми и правыми колесами электрического транспортного средства;

[0078] В этом решении электрическое транспортное средство можно беспрепятственно перемещать на платформу для замены батареи и из нее.

[0079] Предпочтительно, оборудование для замены батареи содержит установочную платформу и упругий механизм, расположенный на установочной платформе, при этом упругий механизм используют для упругой поддержки батарейного блока; когда батарейный блок переносят на упругом механизме, деформация сжатия упругого механизма представляет собой s , а сумма высоты самого оборудования для замены батареи и высоты самого батарейного блока меньше суммы высоты нижней части балки транспортного средства электрического транспортного средства от платформы для замены батареи и s .

[0080] В этом решении после размещения батарейного блока на установочной платформе упругий механизм может смягчать удар между батарейным блоком и установочной платформой, таким образом, уменьшая сильное столкновение и шум, генерируемый между ними. В этом решении деформация упругого механизма на вертикальном квадрате сохраняется, когда батарейный блок падает на установочную платформу в процессе извлечения батарейного блока, они будут плавать вверх и вниз или даже наклоняться относительно основной части оборудования для замены батареи, это решение позволяет избежать смещения, вызванного плаванием и наклоном в направлении высоты, что обеспечивает, что плавание и наклон батарейного блока не будут взаимодействовать с другими компонентами, таким образом, повышая безопасность системы.

[0081] Предпочтительно, высота подъема оборудования для замены батареи находится в диапазоне от 120 мм до 200 мм.

[0082] Предпочтительно, оборудование для замены батареи поднимает батарейный блок посредством кулачкового подъемного механизма.

[0083] Предпочтительно, пол станции замены батареи выполнен в качестве платформы для замены батареи.

[0084] Предпочтительно, при полной загрузке расстояние между балкой транспортного средства электрического транспортного средства и землей составляет от 460 мм до 580 мм;

[0085] разница между высотой батарейного блока, загруженного на электрическое транспортное средство, от земли и высотой оборудования для замены батареи составляет от 30 мм до 80 мм.

[0086] Предпочтительно, разница между общей высотой оборудования для замены батареи при переносе батарейного блока и высотой нижней части электрического транспортного средства от платформы для замены батареи составляет от 10 мм до 150 мм.

[0087] Основываясь на общеизвестных знаниях в данной области, вышеупомянутые предпочтительные условия могут быть произвольно объединены для получения предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения.

[0088] Положительные улучшенные эффекты, обеспечиваемые настоящим изобретением, являются следующими:

[0089] В настоящем изобретении узел замены батареи электрического транспортного средства может заменять батарею для электрического транспортного средства на земле, таким образом, избегая подъема электрического транспортного средства в процессе замены батареи, избегая рытья ям для станции замены батареи и погружая оборудование для замены батареи относительно земли, соответственно, станция замены батареи, соответствующая узлу замены батареи электрического транспортного средства, имеет низкую стоимость конструкции из-за отсутствия необходимости рыть яму для оборудования для замены батареи и снижает сложность конструкции из-за отсутствия необходимости поднимать электрическое транспортное средство.

[0090] В настоящем изобретении не требуется поднимать транспортное средство или рыть яму в земле для установки оборудования для замены батареи, учитывая большой вес и нагрузку самого электрического грузовика, настоящее изобретение особенно подходит для электрического грузовика, что повышает безопасность станции замены

батареи и может улучшить эффективность замены батареи.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

[0091] На фиг. 1 представлено схематическое изображение батарейного блока, заблокированного на электрическом транспортном средстве. На фиг. 2 представлено схематическое изображение оборудования для замены батареи под электрическим транспортным средством. На фиг. 3 представлено схематическое изображение конструкции соединения между балкой транспортного средства и установочным кронштейном. На фиг. 4 представлено схематическое изображение блокирующего механизма. На фиг. 5 представлено схематическое изображение разблокирующего рычажного механизма. На фиг. 6 представлено схематическое изображение варианта осуществления, в котором блокирующий стержень находится ниже поверхности батарейного блока. На фиг. 7 представлено схематическое изображение варианта осуществления, в котором блокирующий стержень находится выше поверхности батарейного блока. На фиг. 8 представлено схематическое изображение, когда батарейный блок заблокирован на электрическом транспортном средстве, а оборудование для замены батареи расположено ниже батарейного блока. На фиг. 9 представлено частичное структурное изображение электрического транспортного средства, нагруженного батарейным блоком.

[0092] Описание ссылочных позиций:

[0093] оборудование для замены батареи 1; ящик батарейного блока 2; балка транспортного средства 3; установочный кронштейн 4; блокирующий механизм 5; блокирующее основание 51; блокирующий стержень 6; разблокирующий рычажный механизм 7.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНОГО ВАРИАНТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

[0094] Настоящее изобретение будет дополнительно проиллюстрировано в виде вариантов осуществления, но оно не ограничивается следующими вариантами осуществления. Перед дополнительным объяснением настоящего изобретения кратко объяснена фиг. 8, которая представляет собой схематическое изображение, когда батарейный блок заблокирован на электрическом транспортном средстве, а оборудование

для замены батареи расположено ниже батарейного блока, чтобы более четко осуществить решение по настоящему изобретению, высота ящика 2 батарейного блока обозначена как «а», глубина блокирующего основания 51 в ящике 2 батарейного блока обозначена как «b», высота оборудования 1 для замены батареи до несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи обозначена как «с», высота батарейного блока (или ящика 2 батарейного блока), установленного на электрическом транспортном средстве, до несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи обозначена как «d», а высота установочного кронштейна до несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи обозначена как «е». Хотя следующий текст относится к символам «а, b, с, d, е», специалист в данной области техники должен быть в состоянии следовать приведенному выше описанию на основании содержания следующего текста.

[0095] Вариант осуществления 1

[0096] Обратимся к фиг. 1–9 для понимания, в варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрен узел замены батареи электрического транспортного средства, который используют на станции замены батареи для замены батарейного блока для электрического транспортного средства, при этом батарейный блок содержит ящик 2 батарейного блока и корпус батарейного блока, и корпус батарейного блока встроен в ящик 2 батарейного блока.

[0097] Узел замены батареи электрического транспортного средства содержит оборудование 1 для замены батареи и ящик 2 батарейного блока, при этом как оборудование 1 для замены батареи, так и ящик 2 батарейного блока расположены в нижней части электрического транспортного средства, при этом ящик 2 батарейного блока извлекают или устанавливают из нижней части электрического транспортного средства посредством оборудования 1 для замены батареи, а высота электрического транспортного средства неизменна в процессе извлечения или установки, и несущая плоскость для переноса оборудования 1 для замены батареи и несущая плоскость для переноса электрического транспортного средства находятся в одной плоскости.

[0098] Причем ящик 2 батарейного блока используют для встраивания корпуса батарейного блока, чтобы обеспечить питание электрическому транспортному средству. Оборудование 1 для замены батареи расположено в станции замены батареи. В процессе

замены батареи разгруженное оборудование 1 для замены батареи перемещают в нижнюю часть электрического транспортного средства, извлекают ящик 2 батарейного блока со встроенным корпусом недостаточно заряженного батарейного блока на электрическом транспортном средстве и перемещают его обратно на станцию для хранения, затем оборудование 1 для замены батареи перемещает ящик 2 батарейного блока со встроенным корпусом 2 полностью заряженного батарейного блока в нижнюю часть электрического транспортного средства и устанавливает его на электрическое транспортное средство. В процессе замены батареи несущая плоскость для переноса оборудования 1 для замены батареи для работы оборудования для замены батареи и несущая плоскость для переноса транспортного средства для работы электрических транспортных средств находятся в одной плоскости, при этом высота электрических транспортных средств неизменна, так что разгруженное оборудование 1 для замены батареи может свободно входить в нижнюю часть электрических транспортных средств, оснащенных ящиком 2 батарейного блока, и выходить из нее, а полностью разгруженное оборудование 1 для замены батареи может свободно входить в нижнюю часть электрических транспортных средств и выходить из нее без ящика 2 батарейного блока, другими словами, оборудование 1 для замены батареи электрического транспортного средства в этом варианте осуществления может быть установлено на земле, подъем электрического транспортного средства в процессе замены батареи избегается и рытье ямы для станции замены батареи также избегается, а оборудование 1 для замены батареи настраивают на опускание относительно земли, соответственно, станция замены батареи, соответствующая узлу замены батареи электрического транспортного средства в этом варианте осуществления, имеет низкую стоимость конструкции из-за отсутствия необходимости рыть яму для узла замены батареи и снижение сложности конструкции из-за отсутствия необходимости поднимать электрическое транспортное средство.

[0099] Из вышеизложенного можно видеть, что станция замены батареи, соответствующая узлу замены батареи электрического транспортного средства в этом варианте осуществления, не требует подъема транспортного средства или рытья ямы в земле для установки оборудования 1 для замены батареи, учитывая большой вес и нагрузку самого электрического грузовика, вышеуказанный эффект особенно важен для электрического грузовика, при этом узел замены батареи электрического транспортного средства реализует функцию замены батареи электрического грузовика на земле, повышает безопасность станции замены батареи и эффективность замены батареи.

[0100] В этом варианте осуществления путем установки отношений высоты между нижней частью электрического транспортного средства, оборудованием 1 для замены батареи и ящиком 2 батарейного блока можно достичь эффекта замены батареи электрического транспортного средства, не поднимая электрическое транспортное средство и не выкапывая яму. Высоту нижней части электрического транспортного средства и ящика 2 батарейного блока устанавливают для удовлетворения следующим двум условиям.

[0101] Условие первое: когда оборудование 1 для замены батареи извлекает ящик 2 батарейного блока, высота нижней части ящика 2 батарейного блока от несущей плоскости для переноса оборудования 1 для замены батареи превышает высоту оборудования 1 для замены батареи, когда оно разгружено; когда электрическое транспортное средство загружено батарейным блоком, центр тяжести всего транспортного средства опускается, когда первое условие выполнено, независимо от того, загружено ли электрическое транспортное средство батарейным блоком или нет, разгруженное оборудование 1 для замены батареи может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее.

[0102] Условие второе: когда оборудование 1 для замены батареи устанавливает ящик 2 батарейного блока, высота нижней части электрического транспортного средства от несущей плоскости для переноса оборудования 1 для замены батареи превышает общую высоту оборудования 1 для замены батареи во время переноса ящика 2 батарейного блока; когда ящик 2 батарейного блока переносится оборудованием 1 для замены батареи, общая высота этих двух больше, чем у одного оборудования 1 для замены батареи, когда второе условие выполнено, оборудование для замены батареи, переносящее ящик 2 батарейного блока, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее независимо от того, переносится ли ящик 2 батарейный блок на электрическое транспортное средство.

[0103] В этом варианте осуществления узел замены батареи электрического транспортного средства выполняет оба условия: первое и второе, и осуществляет операцию замены при условии, что несущая плоскость для переноса оборудования 1 для замены батареи и несущая плоскость для переноса электрического транспортного средства находятся на одной плоскости, а электрическое транспортное средство не поднимается. Соответственно, разработчики разработали данные продукты, такие как

оборудование 1 для замены батареи, ящик 2 батарейного блока и конструкция соединения между ящиком 2 батарейного блока и электрическим транспортным средством на основе первого и второго условий.

[0104] В этом варианте осуществления электрическое транспортное средство содержит балку 3 транспортного средства, а ящик 2 батарейного блока является съемным, установленный на балке 3 транспортного средства посредством блокирующего механизма 5, и высота нижней части балки 3 транспортного средства от 1 несущей плоскости для переноса оборудования 1 для замены батареи превышает общую высоту оборудования 1 для замены батареи во время переноса ящика 2 батарейного блока. Ящик 2 батарейного блока устанавливается у балки 3 транспортного средства, причем балка 3 транспортного средства может быть реализована в соответствии с известным уровнем техники, так что батарейный блок может быть добавлен без изменения конструкции самого транспортного средства. В практическом применении высоту балки 3 транспортного средства от земли принимают в качестве одного из параметров для разработки оборудования 1 для замены батареи и батарейного блока, чтобы обеспечить высоту нижней части балки 3 транспортного средства от несущей плоскости для переноса оборудования 1 для замены батареи больше, чем общая высота оборудования 1 для замены батареи во время переноса ящика 2 батарейного блока.

[0105] В этом варианте осуществления электрическое транспортное средство представляет собой электрический грузовик, а вмещающее пространство ящика 2 батарейного блока расположено между двумя парами колес электрического грузовика вдоль направления движения, при этом высота балки 3 транспортного средства во вмещающем пространстве ящика 2 батарейного блока больше, чем общая высота оборудования 1 для замены батареи при переносе ящика 2 батарейного блока.

[0106] Пространство между двумя парами колес в направлении движения электрического грузовика используют для установки ящика 2 батарейного блока, что удобно для управления центром тяжести всего транспортного средства в середине электрического грузовика и избежания риска перегрузки или перенапряжения; для существующего электрического грузовика пространство между двумя парами колес в направлении движения больше в направлении длины и ширины по сравнению с другими положениями, что позволяет ящику 2 батарейного блока занимать большее пространство, таким образом, позволяя расположить батарейный блок большей емкости; разумное

использование пространства между двумя парами колес в направлении движения также повышает компактность конструкции электрического грузовика. Высота балки 3 транспортного средства во вмещающем пространстве ящика 2 батарейного блока превышает общую высоту оборудования 1 для замены батареи при переносе ящика 2 батарейного блока, так что оборудование 1 для замены батареи, переносящее ящик 2 батарейного блока, может свободно входить в нижнюю часть балки 3 транспортного средства и выходить из нее для установки ящика 2 батарейного блока на балку 3 транспортного средства снизу.

[0107] В этом варианте осуществления ящик 2 батарейного блока расположен ниже балки 3 транспортного средства, так что, с одной стороны, центр тяжести ящика 2 батарейного блока опущен, а безопасность установки ящика 2 батарейного блока на транспортном средстве повышается; с другой стороны, пространство ниже балки 3 транспортного средства используют для установки ящика 2 батарейного блока, что не только обеспечивает целостность ящика 2 батарейного блока, но также не требует изменения конструкции самой балки 3 транспортного средства для переноса ящика 2 батарейного блока большого размера, при извлечении ящика 2 батарейного блока разгруженное оборудование 1 для замены батареи проходит от боковой стороны электрического грузовика до нижней части балки 3 транспортного средства, а оборудование 1 для замены батареи поднимает переключатель блокирующего механизма 5, чтобы разблокировать его от ящика 2 батарейного блока, и батарейный блок устанавливают на оборудование 1 для замены батареи, при установке ящика 2 батарейного блока полностью загруженное оборудование 1 для замены батареи проходит от боковой стороны электрического грузовика к нижней части балки 3 транспортного средства, чтобы поднять ящик 2 батарейного блока и соединить его с блокирующим механизмом 5, в течение всего процесса извлечения и установки балка 3 транспортного средства и другие компоненты электрического грузовика не препятствуют перемещению ящика 2 батарейного блока, делая процесс извлечения и установки удобным и повышая эффективность обмена энергоснабжения. В других вариантах осуществления, в качестве альтернативы, ящик 2 батарейного блока по меньшей мере частично перекрывает балку 3 транспортного средства в вертикальном направлении, то есть нижняя сторона балки 3 транспортного средства частично встроена в верхний конец ящика 2 батарейного блока, так что высота ящика 2 батарейного блока от несущей плоскости для переноса оборудования 1 для замены батареи выше, а для разгруженного оборудования 1 для

замены батареи отведено большее пространство, что удобно для разгруженного оборудования 1 для замены батареи свободно входить в пространство ниже транспортного средства и выходить из него.

[0108] В этом варианте осуществления точка блокирования блокирующего механизма 5 установлена ниже балки 3 транспортного средства, при этом точка блокирования – это положение на блокирующем механизме 5, которое непосредственно соединяется с ящиком 2 батарейного блока и используется для блокирования ящика 2 батарейного блока, при установке ящика 2 батарейного блока оборудование 1 для замены батареи поднимает ящик 2 батарейного блока и соединяет его с блокирующим механизмом 5 в точке блокирования, при извлечении ящика 2 батарейного блока оборудование 1 для замены батареи поднимает блокирующий механизм 5, чтобы разблокировать взаимосвязь соединений блокирующего механизма 5 с ящиком 2 батарейного блока в точке блокирования, и батарейный блок устанавливают на оборудование 1 для замены батареи в течение всего процесса замены батареи, поскольку точка блокирования расположена ниже балки 3 транспортного средства, возникновение взаимодействия между ящиком 2 батарейного блока и балкой 3 транспортного средства затруднено, так что балка 3 транспортного средства не претерпевает значительных изменений, а ящик 2 батарейного блока большого размера может быть встроен на балке 3 транспортного средства. Оборудованию 1 для замены батареи необходимо только переместить ящик 2 батарейного блока вниз на небольшое расстояние для избежания столкновения с балкой 3 транспортного средства и блокирующим механизмом 5, чтобы войти в нижнюю часть балки 3 транспортного средства и выйти из нее в горизонтальном направлении, и для оборудования 1 для замены батареи отведено достаточно пространства для входа в нижнюю часть балки 3 транспортного средства и выхода из нее, чтобы предотвратить воздействие компонентов на транспортном средстве на вход и выход оборудования 1 для замены батареи. В других вариантах осуществления, в качестве альтернативы, точку блокировки блокирующего механизма 5 устанавливают на боковой стороне балки 3 транспортного средства, то есть точка блокировки находится выше нижней поверхности балки 3 транспортного средства во вмещающем пространстве ящика 2 батарейного блока, соответственно, в вертикальном направлении, при этом балка 3 транспортного средства и ящик 2 батарейного блока частично перекрывают друг друга, такое решение выгодно для увеличения расстояния от нижней поверхности ящика 2 батарейного блока до несущей плоскости для переноса оборудования 1 для замены батареи и отведения

большого пространства для оборудования 1 для замены батареи, чтобы повысить безопасность системы.

[0109] В этом варианте осуществления ящик 2 батарейного блока содержит нижний ящик и верхнюю крышку, которая закрывает нижний ящик с образованием пространства для вмещения корпуса батарейного блока, при этом ящик 2 батарейного блока снабжен блокирующим стержнем 6, который установлен на нижнем ящике или верхней крышке, и соединен с возможностью отсоединения с блокирующим механизмом 5, а точка блокирования выполнена в соединении между блокирующим стержнем 6 и блокирующим механизмом 5.

[0110] В этом варианте осуществления блокирующий стержень 6 расположен ниже поверхности верхней крышки, а расстояние блокирующего стержня 6 от самого высокого положения верхней крышки представляет собой h_1 , а расстояние между точкой блокирования и нижней частью балки 3 транспортного средства представляет собой h_2 , причем h_1 меньше, чем h_2 , другими словами, верхний конец ящика 2 батарейного блока снабжен соединительной канавкой, в которой расположен блокирующий стержень 6, после установки ящика 2 батарейного блока на балку 3 транспортного средства, точку блокирования вставляют в соединительную канавку, а самое высокое положение верхней крышки находится ниже балки 3 транспортного средства. В этом варианте осуществления ящик 2 батарейного блока расположен ниже балки 3 транспортного средства, поэтому нелегко взаимодействовать между ящиком 2 батарейного блока и балкой 3 транспортного средства при условии, что обеспечено перемещение ящика 2 батарейного блока без столкновения с балкой 3 транспортного средства и нет необходимости задействовать слишком много путей перемещения ящика 2 батарейного блока, чтобы избежать столкновения с балкой 3 транспортного средства.

[0111] В другом варианте осуществления блокирующий стержень 6 установлен выше поверхности верхней крышки, а расстояние между блокирующим стержнем 6 и поверхностью верхней крышки представляет собой h_3 , когда оборудование 1 для замены батареи переносит батарейный блок, сумма высоты верхней крышки от платформы для замены батареи и h_3 меньше высоты точки блокирования от платформы для замены батареи, так что оборудование 1 для замены батареи, переносящее ящик 2 батарейного блока, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее. При установке батарейного блока, после выравнивания оборудования

1 для замены батареи, поднимают ящик 2 батарейного блока, чтобы соединить его с блокирующим механизмом 5. В этом варианте осуществления блокирующий стержень 6 находится выше поверхности верхней крышки, и, соответственно, точка блокирования также находится выше поверхности верхней крышки.

[0112] В этом варианте осуществления блокирующий механизм 5 содержит блокирующее основание 51, а глубина блокирующего основания 51, входящего в ящик 2 батарейного блока, составляет от 39 мм до 100 мм. Точка блокирования выполнена на блокирующем основании 51, при этом блокирующее основание 51 соединено с возможностью отсоединения с блокирующим стержнем 6, когда блокирующее основание 51 и блокирующий стержень 6 соединены, ящик 2 батарейного блока заблокирован на балке 3 транспортного средства, а когда блокирующее основание 51 и блокирующий стержень 6 отделены, ящик 2 батарейного блока и балка 3 транспортного средства разблокированы.

[0113] В этом варианте осуществления блокирующее основание 51 устанавливают на боковой стенке балки 3 транспортного средства посредством установочного кронштейна 4, и высота нижней части установочного кронштейна 4 от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи превышает общую высоту оборудования 1 для замены батареи во время переноса ящика 2 батарейного блока. Установочный кронштейн 4 соединен с балкой 3 транспортного средства посредством крепежного элемента, а блокирующее основание 51 соединено с балкой 3 транспортного средства посредством установочного кронштейна 4, так что существующее транспортное средство может быть преобразовано в электрическое транспортное средство путем добавления установочного кронштейна 4 без изменения конструкции существующего транспортного средства, при условии, что высота установочного кронштейна 4 от несущей плоскости для переноса оборудования 1 для замены батареи больше, чем общая высота оборудования 1 для замены батареи при переносе батарейного блока, причем оборудование для замены батареи может гарантировано свободно входить в нижнюю часть транспортного средства и выходить из нее. Установочный кронштейн 4 не только имеет функцию соединения ящика 2 батарейного блока с балкой 3 транспортного средства, но также имеет функцию несущей части для веса батарейного блока, таким образом, уменьшая влияние батарейного блока на жесткость и прочность балки 3 транспортного средства.

[0114] В этом варианте осуществления блокирующий стержень 6 расположен ниже поверхности верхней крышки, а секция ящика 2 батарейного блока показана на фиг. 6, чтобы показать, что блокирующий стержень 6 находится ниже поверхности верхней крышки, поэтому он не отмечен на фиг. 6, учитывая, что блокирующий стержень 6 относительно мал. В другом варианте осуществления, как показано на фиг. 7, блокирующий стержень 6 установлен выше поверхности верхней крышки, а расстояние блокирующего стержня 6 от поверхности верхней крышки представляет собой h_3 , когда оборудование 1 для замены батареи переносит батарейный блок, сумма высоты поверхности верхней крышки от платформы для замены батареи и h_3 меньше высоты нижней части установочного кронштейна 4 от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи, так что оборудование 1 для замены батареи, переносящее ящик 2 батарейного блока, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее. При установке батарейного блока, после выравнивания оборудования 1 для замены батареи, поднимают ящик 2 батарейного блока, чтобы соединить его с блокирующим механизмом 5. В этом варианте осуществления блокирующий стержень 6 находится выше поверхности верхней крышки, и, соответственно, точка блокирования также находится выше поверхности верхней крышки.

[0115] В этом варианте осуществления, как показано на фиг. 5, ящик 2 батарейного блока дополнительно содержит разблокирующий рычажный механизм 7, причем разблокирующий рычажный механизм 7 проникает через ящик 2 батарейного блока в вертикальном направлении.

[0116] Разблокирующее рычажное оборудование расположено на ящике 2 батарейного для разблокировки батарейного блока, а блокирующий механизм 5 – на транспортном средстве; разблокирующее рычажное оборудование содержит входной конец и выходной конец, при этом входной конец разблокирующего механизма связи в исходном состоянии приводится в действие внешним оборудованием для воздействия на блокирующий механизм 5 для разблокировки.

[0117] Процесс разблокировки происходит следующим образом: оборудование для замены батареи на станции замены батареи загружает входной конец в предварительно заданном направлении, а входной конец толкает выходной конец для перемещения, чтобы разблокировать блокирующий механизм 5. После исчезновения действующей

силы оборудования 1 для замены батареи на входной конец, входной конец и выходной конец сбрасываются до исходного состояния под действием упругой силы.

[0118] Поскольку входной конец и выходной конец упруго соединены в предварительно заданном направлении, когда выходной конец контактирует с блокирующим механизмом 5, упругая сила между входным концом и выходным концом смягчает силу столкновения между выходным концом и блокирующим механизмом 5, таким образом, избегая сильного удара по блокирующему механизму 5 и, таким образом, повышая долговечность выходного конца и блокирующего механизма 5.

[0119] В этом варианте осуществления предварительно заданное направление – это вверх и вниз, то есть входной конец и выходной конец установлены вверх и вниз, где входной конец расположен снизу, а выходной конец расположен сверху, а оборудование 1 для замены батареи толкает входной конец для перемещения из-под батарейного блока.

[0120] В этом варианте осуществления входной конец и выходной конец предусмотрены на разных элементах, в то время как в других вариантах осуществления входной конец и выходной конец могут быть расположены на одном и том же элементе.

[0121] Вариант осуществления 2

[0122] Обратимся к фиг. 1–9 для понимания данного варианта осуществления. В этом варианте осуществления предусмотрена станция замены батареи, которая содержит платформу для замены батареи и оборудование 1 для замены батареи. Вышеупомянутая несущая плоскость для переноса оборудования для замены батареи и несущая плоскость транспортного средства выполнены на платформе для замены батареи, при этом платформа для замены батареи применяется для парковки электрического транспортного средства для извлечения и установки батарейного блока; а несущая плоскость для переноса оборудования 1 для замены батареи для перемещения оборудования 1 для замены батареи и несущая плоскость для электрического транспортного средства выполнены на платформе для замены батареи. Оборудование 1 для замены батареи применяется для извлечения и установки батарейного блока электрического транспортного средства на платформе для замены батареи; в том числе, высота нижней части батарейного блока, загруженного в электрическое транспортное средство с платформы для замены батареи, больше высоты оборудования 1 для замены батареи, когда оно разгружено; общая высота оборудования 1 для замены батареи при переносе

батареиного блока меньше высоты нижней части электрического транспортного средства от платформы для замены батареи.

[0123] В этом варианте осуществления начинается процесс извлечения и разгруженное оборудование 1 для замены батареи непосредственно перемещается в рабочее положение для замены батареи посредством плоскости платформы для замены батареи, чтобы извлечь батарейный блок из кузова транспортного средства; и после замены на новую батарею оборудование 1 для замены батареи, переносящее новую батарею, по-прежнему непосредственно перемещается в рабочее положение для замены батареи посредством плоскости платформы для замены батареи, чтобы загрузить новую батарею в нижнюю часть кузова транспортного средства.

[0124] Высота батареиного блока, загруженного в электрическое транспортное средство с платформы для замены батареи, больше высоты оборудования 1 для замены батареи, так что разгруженное оборудование 1 для замены батареи можно переместить в рабочее положение для замены батареи ниже транспортного средства для извлечения батареи; общая высота оборудования 1 для замены батареи при переносе батареиного блока меньше высоты нижней части электрического транспортного средства от платформы для замены батареи, так что оборудование 1 для замены батареи, переносящее батарейный блок, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее, из-за указанного выше ограничения высоты избегается подъем электрического транспортного средства в процессе замены батареи и также избегается рытье ям станции замены батареи, а оборудование 1 для замены батареи погружено относительно земли, соответственно, причем станция замены батареи, соответствующая узлу замены батареи электрического транспортного средства в этом варианте осуществления, имеет низкую стоимость конструкции из-за отсутствия необходимости рыть яму для оборудования 1 для замены батареи и снижает сложность конструкции из-за отсутствия необходимости поднимать электрическое транспортное средство. Станция замены батареи в этом варианте осуществления подходит для ситуации, когда кузов транспортного средства тяжелый и оборудованию 1 для замены батареи трудно входить в нижнюю часть транспортного средства и выходить из нее путем подъема транспортного средства.

[0125] В этом варианте осуществления разница между высотой батареиного блока, загруженного на электрическое транспортное средство, от земли и высотой оборудования

1 для замены батареи составляет от 30 мм до 80 мм.

[0126] Разница между общей высотой оборудования 1 для замены батареи при переносе батареи и высотой нижней части электрического транспортного средства от платформы для замены батареи составляет от 10 мм до 150 мм.

[0127] В этом варианте осуществления электрическое транспортное средство содержит балку 3 транспортного средства, а батарейный блок установлен с возможностью съема на балке 3 транспортного средства посредством блокирующего механизма и высота нижней части балки 3 транспортного средства от платформы для замены батареи превышает общую высоту оборудования 1 для замены батареи во время переноса батарейного блока.

[0128] Балку 3 транспортного средства используют для установки ящика 2 батарейного блока, то есть балку 3 транспортного средства на шасси самого электрического транспортного средства используют в качестве носителя для установки ящика батарейного блока, так что батарейный блок может быть добавлен без изменения конструкции самого транспортного средства. В практическом применении высоту балки 3 транспортного средства от несущей платформы для переноса оборудования 1 для замены батареи принимают в качестве одного из параметров для разработки оборудования 1 для замены батареи и батарейного блока, чтобы обеспечить высоту нижней части балки транспортного средства от платформы для замены батареи больше, чем общая высота оборудования 1 для замены батареи во время переноса батарейного блока. Балка 3 транспортного средства оборудования 1 для замены батареи

[0129] Как показано на фиг. 4, в этом варианте осуществления блокирующий механизм 5 содержит блокирующее основание 51, а блокирующая канавка для вмещения блокирующего элемента батарейного блока расположена в блокирующем основании 51, и когда блокирующий элемент расположен в блокирующем положении в блокирующей канавке, батарейный блок заблокирован на электрическом транспортном средстве. Точка блокирования выполнена на блокирующем основании 51, блокирующим элементом батарейного блока является блокирующий стержень 6, а блокирующее основание 51 и блокирующий стержень 6 соединены с возможностью отсоединения, когда блокирующий стержень 6 расположен в точке блокирования, батарейный блок заблокирован на балке 3 транспортного средства, и после того, как они будут

разъединены, батарейный блок и балка 3 транспортного средства разблокированы.

[0130] В этом варианте осуществления блокирующее основание 51 установлено на балке 3 транспортного средства, а блокирующая канавка расположена ниже балки 3 транспортного средства, и общая высота оборудования 1 для замены батареи при переносе батарейного блока ниже высоты блокирующей канавки от платформы для замены батареи. Блокирующая канавка является положением на блокирующем механизме 5, которое непосредственно соединено с ящиком 2 батарейного блока и используется для блокирования батарейного блока при установке батарейного блока, оборудование 1 для замены батареи поднимает батарейный блок и соединяет его с блокирующим механизмом 5 в блокирующей канавке при извлечении батарейного блока, оборудование 1 для замены батареи поднимает блокирующий механизм 5, чтобы разблокировать взаимосвязь соединений между ним и батарейным блоком в блокирующей канавке, и батарейный блок устанавливают на оборудование 1 для замены батареи в течение всего процесса замены батареи, поскольку блокирующая канавка расположена ниже балки 3 транспортного средства, не легко воздействовать между батарейным блоком и балкой 3 транспортного средства, при условии, что во время перемещения ящик 2 батарейного блока не сталкивается с балкой 3 транспортного средства, и нет необходимости использовать слишком много путей перемещения для батарейного блока, чтобы избежать столкновения с балкой 3 транспортного средства. Оборудование 1 для замены батареи может избежать столкновения с балкой транспортного средства и блокирующим механизмом 5 только за счет перемещения батарейного блока вниз на короткое расстояние, чтобы войти в нижнюю часть балки 3 транспортного средства и выйти из нее в горизонтальном направлении, и для оборудования 1 для замены батареи отведено достаточно пространства для переноса батареи в балку 3 транспортного средства и из нее, чтобы компоненты на транспортном средстве не воздействовали на вход в нижнюю часть транспортного средства и выход из нее оборудования 1 для замены батареи. В других вариантах осуществления, в качестве альтернативы, блокирующую канавку блокирующего механизма 5 устанавливают на боковой стороне балки 3 транспортного средства, то есть блокирующая канавка находится выше нижней поверхности балки 3 транспортного средства во вмещающем пространстве ящика 2 батарейного блока, соответственно, в вертикальном направлении, при этом балка 3 транспортного средства и ящик 2 батарейного блока частично перекрывают друг друга, такое решение выгодно для увеличения расстояния от нижней

поверхности ящика 2 батарейного блока до несущей плоскости для переноса оборудования 1 для замены батареи и отведения большего пространства для оборудования 1 для замены батареи, чтобы повысить безопасность системы.

[0131] В этом варианте осуществления высота самого нижнего положения блокирующего основания 51 от поверхности платформы для замены батареи больше общей высоты оборудования 1 для замены батареи при переносе батарейного блока, так что оборудование 1 для замены батарей, переносящее батарейный блок, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее.

[0132] В этом варианте осуществления батарейный блок содержит нижнюю коробку и верхнюю крышку, при этом верхняя крышка закрыта на нижней коробке с образованием пространства для вмещения корпуса батарейного блока, а блокирующим элементом является блокирующий стержень 6, причем блокирующий стержень 6 установлен на верхней крышке или нижней коробке и используют для стыковки и соединения с блокирующей канавкой.

[0133] В этом варианте осуществления блокирующий стержень 6 расположен ниже поверхности верхней крышки, а расстояние блокирующего стержня 6 от самого высокого положения верхней крышки представляет собой h_1 , а расстояние между блокирующей канавкой и нижней частью балки 3 транспортного средства представляет собой h_2 , причем h_1 меньше, чем h_2 , другими словами, верхний конец ящика 2 батарейного блока снабжен соединительной канавкой, в которой расположен блокирующий стержень 6, после установки ящика 2 батарейного блока на балку 3 транспортного средства, точку блокирования вставляют в соединительную канавку, а самое высокое положение верхней крышки находится ниже балки 3 транспортного средства. В этом варианте осуществления ящик 2 батарейного блока расположен ниже балки 3 транспортного средства путем установки указанной выше высоты, взаимодействие между ящиком 2 батарейного блока и балкой 3 транспортного средства избегается, когда блокирующий стержень 6 входит в блокирующую канавку блокирующего механизма 5, то есть, когда блокирующий стержень 6 входит в блокирующий механизм 5 в вертикальном направлении, перемещение ящика батарейного блока не приведет к столкновению с балкой транспортного средства.

[0134] В другом варианте осуществления блокирующий стержень 6 установлен выше

поверхности верхней крышки, а расстояние блокирующего стержня 6 от поверхности верхней крышки представляет собой h_3 , когда батарейный блок переносится оборудованием 1 для замены батареи, сумма высоты верхней крышки от платформы для замены батареи и h_3 меньше высоты нижней части блокирующего основания 51 от платформы для замены батареи, так что оборудование 1 для замены батареи, переносящее ящик 2 батарейного блока, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее. При установке батарейного блока, после выравнивания оборудования 1 для замены батареи, поднимают ящик 2 батарейного блока, чтобы соединить его с блокирующим механизмом 5. В этом варианте осуществления блокирующий стержень 6 находится выше поверхности верхней крышки, и, соответственно, точка блокирования также находится выше поверхности верхней крышки, что удобно для установки или извлечения блокирующего стержня 6 из блокирующего механизма 5.

[0135] В этом варианте осуществления глубина блокирующего основания 51 в батарейном блоке составляет от 39 мм до 100 мм.

[0136] В этом варианте осуществления блокирующее основание 51 устанавливают на боковой стенке балки 3 транспортного средства посредством установочного кронштейна 4 и высота нижней части установочного кронштейна 4 от платформы для замены батареи превышает общую высоту оборудования 1 для замены батареи во время переноса батарейного блока. Установочный кронштейн 4 соединен с балкой 3 транспортного средства посредством крепежного элемента, а блокирующее основание 51 соединено с балкой 3 транспортного средства посредством установочного кронштейна 4, так что существующее транспортное средство может быть преобразовано в электрическое транспортное средство путем добавления установочного кронштейна 4 без изменения конструкции существующего транспортного средства, при условии, что высота установочного кронштейна 4 от платформы для замены батареи больше, чем общая высота оборудования 1 для замены батареи при переносе батарейного блока, причем оборудование 1 для замены батареи может гарантировано свободно входить в нижнюю часть транспортного средства и выходить из нее. Установочный кронштейн 4 не только имеет функцию соединения батарейного блока с балкой 3 транспортного средства, но также имеет функцию несущей части для веса батарейного блока, таким образом, уменьшая влияние батарейного блока на жесткость и прочность балки 3 транспортного средства.

средства.

[0137] В этом варианте осуществления блокирующий стержень 6 находится ниже поверхности верхней крышки, в то время как в другом варианте осуществления блокирующий стержень 6 установлен выше поверхности верхней крышки, а расстояние между блокирующим стержнем 6 и поверхностью верхней крышки представляет собой h_3 , когда батарейный блок переносится оборудованием 1 для замены батареи, сумма высоты поверхности верхней крышки от платформы для замены батареи и h_3 меньше высоты нижней части установочного кронштейна 4 от платформы для замены батареи, так что оборудование 1 для замены батареи, переносящее батарейный блок, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее. При установке батарейного блока, после выравнивания оборудования для замены батареи, поднимите батарейный блок, чтобы соединить его с блокирующим механизмом 5. В этом варианте осуществления блокирующий стержень 6 находится выше поверхности верхней крышки, и, соответственно, точка блокирования также находится выше поверхности верхней крышки.

[0138] В этом варианте осуществления оборудование 1 для замены батареи представляет собой рельсовую транспортную тележку, при этом платформа для замены батареи снабжена направляющей для перемещения оборудования 1 для замены батареи, а сумма высоты направляющей, выступающей из платформы для замены батареи, и высоты оборудования 1 для замены батареи, когда оно разгружено, меньше высоты нижней части батарейного блока, загруженного в электрическое транспортное средство с платформы для замены батареи, так что оборудование 1 для замены батареи, загруженное батарейным блоком, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее.

[0139] В этом варианте осуществления сумма высоты направляющей, выступающей из платформы для замены батареи, и общей высоты оборудования 1 для замены батареи, когда переносит батарейный блок, меньше высоты нижней части балки 3 электрического транспортного средства с платформы для замены батареи, так что оборудование 1 для замены батареи, загруженное батарейным блоком, может свободно входить в нижнюю часть электрического транспортного средства и выходить из нее.

[0140] В этом варианте осуществления оборудование 1 для замены батареи находится

по меньшей мере частично ниже верхней поверхности направляющей, другими словами, верхний конец направляющей проходит глубоко в оборудование 1 для замены батареи и направляет его. Между оборудованием 1 для замены батареи и платформой для замены батареи поддерживают зазор посредством направляющей и высота зазора превышает 20 мм, что обеспечивает безопасную и бесперебойную работу оборудования 1 для замены батареи.

[0141] В этом варианте осуществления в оборудовании 1 для замены батареи применяется система направляющих, но в другом варианте осуществления в оборудовании 1 для замены батареи применяется система без направляющих, которая зафиксирована, оборудование 1 для замены батареи установлено в рабочем положении для замены батареи платформы для замены батареи, и когда электрическое транспортное средство перемещают на платформу для замены батареи в первом направлении, ширина оборудования 1 для замены батареи во втором направлении, перпендикулярном первому направлению, меньше расстояния между левыми и правыми колесами электрического транспортного средства, так что электрическое транспортное средство можно беспрепятственно перемещать на платформу для замены батареи и из нее.

[0142] В этом варианте осуществления оборудование для 1 замены батареи содержит установочную платформу и упругий механизм, расположенный на установочной платформе, упругий механизм используют для упругой поддержки батарейного блока; когда батарейный блок переносят на упругом механизме, деформация сжатия упругого механизма представляет собой s , а сумма высоты самого оборудования 1 для замены батареи и высоты самого батарейного блока меньше суммы высоты нижней части балки 3 транспортного средства электрического транспортного средства от платформы для замены батареи и s . После размещения батарейного блока на установочной платформе упругий механизм может смягчать удар между батарейным блоком и установочной платформой, таким образом, уменьшая сильное столкновение и шум, генерируемые между ними. В этом варианте осуществления деформация упругого механизма в вертикальном направлении сохраняется, когда батарейный блок падает на установочную платформу в процессе извлечения батарейного блока, они будут плавать вверх и вниз или даже наклоняться относительно основной части оборудования для замены батареи, этот вариант осуществления позволяет избежать смещения, вызванного плаванием и наклоном в направлении высоты, что обеспечивает, что плавание и наклон батарейного

блока не будут взаимодействовать с другими компонентами, таким образом, повышая безопасность системы.

[0143] Высота подъема оборудования 1 для замены батареи находится в диапазоне от 120 мм до 200 мм. В этом варианте осуществления высота оборудования 1 для замены батареи составляет 120 мм. В этом варианте осуществления оборудование 1 для замены батареи поднимает батарейный блок посредством кулачкового подъемного механизма. В этом варианте осуществления пол станции замены батареи выполнен в качестве платформы для замены батареи. В этом варианте осуществления при полной загрузке расстояние балки 3 транспортного средства электрического транспортного средства от земли составляет от 460 мм до 580 мм.

[0144] Вариант осуществления 3

[0145] В этом варианте осуществления предусмотрена станция замены батареи для электрического легкого грузовика, причем станция замены батареи в этом варианте осуществления имеет ту же конструкцию, что и в варианте осуществления 2, в котором основное внимание уделяется принципу работы, в этом варианте осуществления дополнительно описывается станция замены батареи для электрического легкого грузовика с конкретными данными.

[0146] В этом варианте осуществления станция замены батареи совместима с заменой батареи следующего транспортного средства: колесная база транспортного средства составляет не менее 3300 мм, внешнее расстояние балки транспортного средства составляет от 760 мм до 800 мм, ширина транспортного средства составляет не более 2500 мм, высота транспортного средства составляет менее 3500 мм, вес транспортного средства при полной загрузке составляет не более 6 тонн, а расстояние центра переднего колеса транспортного средства от конца батарейного блока составляет не менее 800 мм.

[0147] Высота балки 3 транспортного средства от поверхности платформы для замены батареи составляет 527 мм, толщина батареи составляет 220 мм, а высота блокирующего основания 51 от поверхности платформы для замены батареи составляет 481 мм. После установки батареи на шасси в сборе высота батареи от платформы для замены батареи составляет 300 мм, а высота самого оборудования 1 для замены батареи составляет 264 мм. После установки батареи в шасси в сборе нижняя поверхность батареи находится на расстоянии 120 мм от верхней поверхности поддона для переноса батареи оборудования

1 для замены батарей. Батарейный блок имеет длину 1650 мм, ширину 1850 мм и высоту 220 мм, а потребление питания составляет от 80 до 9280 кВтч.

[0148] Вариант осуществления 4

[0149] В этом варианте осуществления предусмотрена станция замены батареи для электрического тяжелого грузовика, причем станция замены батареи в этом варианте осуществления имеет ту же конструкцию, что и в варианте осуществления 2, в котором основное внимание уделяется принципу работы, в этом варианте осуществления дополнительно описывается станция замены батареи для электрического тяжелого грузовика с конкретными данными.

[0150] В этом варианте осуществления расстояние от нижней части батарейного блока до поверхности платформы для замены батареи составляет 441 мм; расстояние от балки 3 транспортного средства до платформы станции замены батареи составляет 800 мм; высота между батарейным блоком, установленным на электрическом транспортном средстве, и платформой для замены батареи составляет 405 мм; максимальная высота оборудования 1 для замены батареи от платформы для замены батареи составляет 390 мм; расстояние между самой нижней точкой балки 3 транспортного средства и самой высокой точкой оборудования 1 для замены батареи составляет 31 мм.

[0151] Хотя конкретные варианты осуществления по настоящему изобретению были описаны выше, специалисту в данной области техники будет понятно, что они являются всего лишь примерами, и в эти варианты осуществления можно вносить различные изменения или модификации без отступления от принципов и сути настоящего изобретения. Следовательно, объем охраны настоящего изобретения определяется прилагаемой формулой изобретения.

Формула изобретения

Первоначально поданная формула изобретения

1. Узел замены батареи электрического транспортного средства, причем узел замены батареи электрического транспортного средства содержит оборудование для замены батареи и ящик батарейного блока, при этом как оборудование для замены батареи, так и ящик батарейного блока расположены в нижней части электрического транспортного средства, при этом ящик батарейного блока извлекают или устанавливают из нижней части электрического транспортного средства посредством оборудования для замены батареи, высота электрического транспортного средства неизменна, и несущая плоскость для переноса оборудования для замены батареи и несущая плоскость для переноса электрического транспортного средства находятся в одной плоскости.

2. Узел замены батареи электрического транспортного средства по п. 1, отличающийся тем, что высота нижней части электрического транспортного средства и ящика батарейного блока установлена следующим образом:

когда оборудование для замены батареи извлекает ящик батарейного блока, высота нижней части ящика батарейного блока от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи превышает высоту оборудования для замены батареи, когда оно разгружено;

когда оборудование для замены батареи устанавливает ящик батарейного блока, высота нижней части электрического транспортного средства от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи превышает общую высоту оборудования для замены батареи во время переноса ящика батарейного блока.

3. Узел замены батареи электрического транспортного средства по п. 2, отличающийся тем, что электрическое транспортное средство содержит балку транспортного средства, и ящик батарейного блока установлен с возможностью съема на балке транспортного средства посредством блокирующего механизма, и высота нижней части балки транспортного средства от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи превышает общую высоту оборудования для замены батареи во время переноса ящика батарейного блока;

предпочтительно электрическое транспортное средство представляет собой электрический грузовик, а вмещающее пространство ящика батарейного блока

расположено между двумя парами колес электрического грузовика вдоль направления движения, при этом высота балки транспортного средства во вмещающем пространстве ящика батарейного блока больше, чем общая высота оборудования для замены батареи при переносе ящика батарейного блока;

предпочтительно ящик батарейного блока расположен ниже балки транспортного средства или по меньшей мере частично перекрыт балкой транспортного средства в вертикальном направлении;

предпочтительно точка блокирования блокирующего механизма расположена ниже балки транспортного средства или на боковой стороне балки транспортного средства.

4. Узел замены батареи электрического транспортного средства по п. 3, отличающийся тем, что ящик батарейного блока содержит нижний ящик и верхнюю крышку, причем ящик батарейного блока снабжен блокирующим стержнем, который соединен с возможностью отсоединения с блокирующим механизмом.

5. Узел замены батареи электрического транспортного средства по п. 4, отличающийся тем, что блокирующий стержень расположен ниже поверхности верхней крышки, расстояние блокирующего стержня от самого высокого положения верхней крышки представляет собой h_1 , а расстояние точки блокирования от нижней части балки транспортного средства представляет собой h_2 , причем h_1 меньше, чем h_2 .

6. Узел замены батареи электрического транспортного средства по п. 4, отличающийся тем, что блокирующий стержень установлен выше поверхности верхней крышки, а расстояние блокирующего стержня от поверхности верхней крышки представляет собой h_3 , когда оборудование для замены батареи переносит батарейный блок, сумма высоты верхней крышки от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи и h_3 меньше высоты точки блокирования от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи;

или блокирующий стержень расположен выше поверхности верхней крышки, а расстояние блокирующего стержня от поверхности верхней крышки представляет собой h_3 ; когда оборудование для замены батареи переносит батарейный блок, сумма высоты поверхности верхней крышки от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи и h_3 меньше высоты нижней части установочного кронштейна от

несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи.

7. Узел замены батареи электрического транспортного средства по п. 5, отличающийся тем, что блокирующий механизм содержит блокирующее основание, и глубина блокирующего основания, входящего в ящик батарейного блока, составляет от 39 мм до 100 мм;

предпочтительно блокирующее основание установлено на боковой стенке балки транспортного средства посредством установочного кронштейна, и высота нижней части установочного кронштейна от несущей плоскости для переноса оборудования для замены батареи превышает общую высоту оборудования для замены батареи во время переноса ящика батарейного блока.

8. Узел замены батареи электрического транспортного средства по любому из пп. 1–7, отличающийся тем, что ящик батарейного блока дополнительно содержит разблокирующий рычажный механизм, причем разблокирующий рычажный механизм проникает через ящик батарейного блока в вертикальном направлении.

9. Станция замены батареи, при этом станция замены батареи содержит:

платформу для замены батареи, которая применяется для парковки электрического транспортного средства для извлечения и установки батарейного блока;

оборудование для замены батареи, которое применяется для извлечения и установки батарейного блока электрического транспортного средства на платформе для замены батареи;

причем высота нижней части батарейного блока, загруженного на электрическое транспортное средство, от платформы для замены батареи больше, чем высота оборудования для замены батареи, когда оно разгружено;

общая высота оборудования для замены батареи при переносе ящика батарейного блока меньше, чем высота нижней части электрического транспортного средства от платформы для замены батареи.

10. Станция замены батареи по п. 9, отличающаяся тем, что электрическое транспортное средство содержит балку транспортного средства, и батарейный блок

установлен ниже балки транспортного средства посредством блокирующего механизма, и высота нижней части балки транспортного средства от платформы для замены батареи превышает общую высоту оборудования для замены батареи во время переноса ящика батарейного блока.

11. Станция замены батареи по п. 10, отличающаяся тем, что блокирующий механизм содержит блокирующее основание, причем блокирующее основание внутри снабжено блокирующей канавкой для вмещения блокирующего элемента батарейного блока, и когда блокирующий элемент расположен в блокирующем положении в блокирующей канавке, батарейный блок заблокирован на электрическом транспортном средстве;

предпочтительно, блокирующее основание установлено на балке транспортного средства, и блокирующая канавка расположена ниже балки транспортного средства, и общая высота оборудования для замены батареи при переносе ящика батарейного блока ниже высоты блокирующей канавки от платформы для замены батареи;

предпочтительно, высота самого нижнего положения блокирующего основания от поверхности платформы для замены батареи превышает общую высоту оборудования для замены батареи при переносе ящика батарейного блока.

12. Станция замены батареи по п. 11, отличающаяся тем, что батарейный блок содержит нижний ящик и верхнюю крышку, и блокирующий элемент представляет собой блокирующий стержень.

13. Станция замены батареи по п. 12, отличающаяся тем, что блокирующий стержень расположен ниже поверхности верхней крышки, и расстояние блокирующего стержня от самого высокого положения верхней крышки представляет собой h_1 ; когда блокирующий стержень расположен в блокирующей канавке, расстояние между блокирующим стержнем и нижней частью балки транспортного средства представляет собой h_2 , причем h_1 меньше, чем h_2 ;

предпочтительно, глубина блокирующего основания, входящего в батарейный блок, составляет от 39 мм до 100 мм.

14. Станция замены батареи по п. 12, отличающаяся тем, что блокирующий стержень установлен выше поверхности верхней крышки, а расстояние блокирующего

стержня от поверхности верхней крышки представляет собой h_3 , когда оборудование для замены батареи переносит батарейный блок, сумма высоты верхней крышки от платформы для замены батареи и h_3 меньше высоты нижней части блокирующего основания от платформы для замены батареи.

15. Станция замены батареи по п. 12, отличающаяся тем, что блокирующее основание установлено на боковой стенке балки транспортного средства посредством установочного кронштейна, и высота нижней части установочного кронштейна от платформы для замены батареи превышает общую высоту оборудования для замены батареи во время переноса батарейного блока;

предпочтительно, блокирующий стержень установлен выше поверхности верхней крышки, и расстояние блокирующего стержня от поверхности верхней крышки представляет собой h_3 , когда оборудование для замены батареи переносит батарейный блок, сумма высоты поверхности верхней крышки и платформы для замены батареи и h_3 меньше высоты нижней части установочного кронштейна от платформы для замены батареи.

16. Станция замены батареи по п. 9, отличающаяся тем, что платформа для замены батареи снабжена направляющей для перемещения оборудования для замены батареи, и сумма высоты направляющей, выступающей из платформы для замены батареи, и высоты оборудования для замены батареи, когда оно разгружено, меньше высоты нижней части батарейного блока, загруженного в электрическое транспортное средство с платформы для замены батареи.

17. Станция замены батареи по п. 16, отличающаяся тем, что сумма высоты направляющей, выступающей из платформы для замены батареи, и общей высоты оборудования для замены батареи при переносе ящика батарейного блока, меньше высоты нижней части балки электрического транспортного средства от платформы для замены батареи; и/или оборудование для замены батареи находится по меньшей мере частично ниже верхней поверхности направляющей.

18. Станция замены батареи по п. 9, отличающаяся тем, что оборудование для замены батареи установлено в рабочем положении для замены батареи платформы для замены батареи, когда электрическое транспортное средство перемещено на платформу для замены батареи в первом направлении, ширина оборудования для замены батареи во

втором направлении, перпендикулярном первому направлению, меньше расстояния между левыми и правыми колесами электрического транспортного средства;

и/или оборудование для замены батареи содержит установочную платформу и упругий механизм, расположенный на установочной платформе, упругий механизм используется для упругой поддержки батарейного блока; когда батарейный блок переносят на упругом механизме, деформация сжатия упругого механизма представляет собой s , а сумма высоты самого оборудования для замены батареи и высоты самого батарейного блока меньше суммы высоты нижней части балки транспортного средства электрического транспортного средства от платформы для замены батареи и s .

19. Станция замены батареи по п. 9, отличающаяся тем, что высота подъема оборудования для замены батареи находится в диапазоне от 120 мм до 200 мм;

предпочтительно, оборудование для замены батареи поднимает батарейный блок посредством кулачкового подъемного механизма.

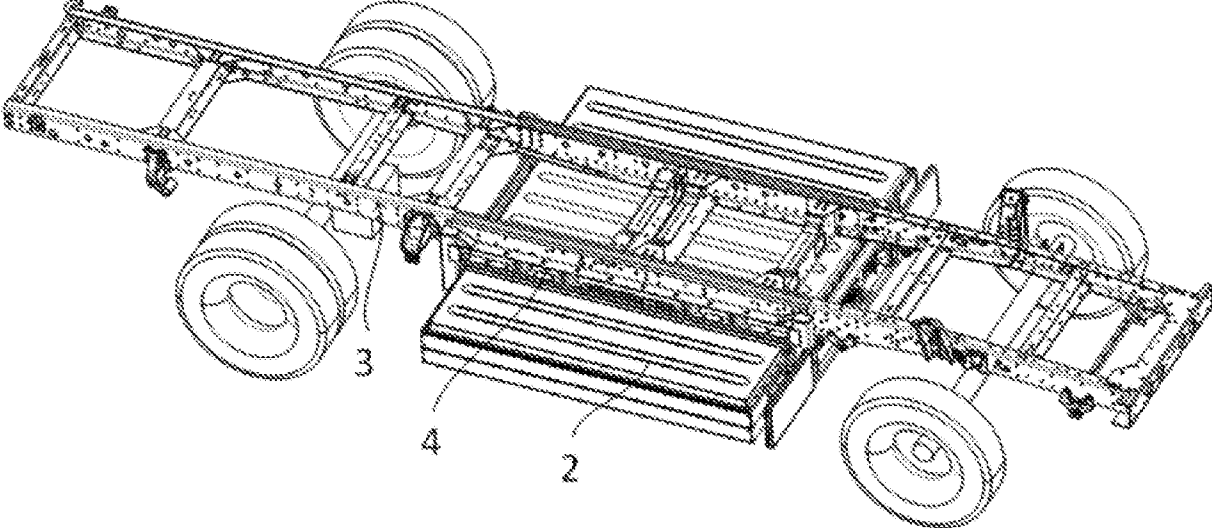
20. Станция замены батареи по любому из пп. 9–19, отличающаяся тем, что пол станции замены батареи выполнен в качестве платформы для замены батареи.

21. Станция замены батареи по любому из пп. 9–20, отличающаяся тем, что

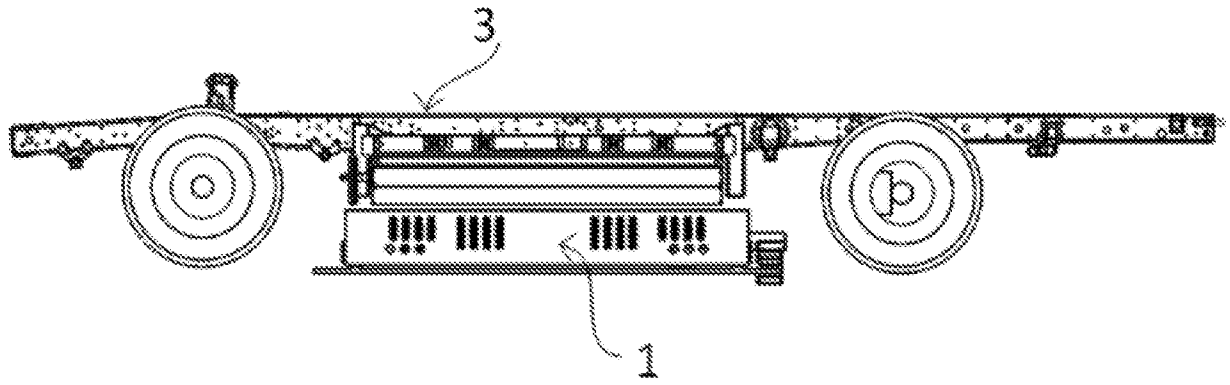
расстояние от балки электрического транспортного средства до платформы для замены батареи составляет от 460 мм до 580 мм;

разница между высотой батарейного блока, загруженного на электрическое транспортное средство, от платформы для замены батареи и высотой оборудования для замены батареи составляет от 30 мм до 80 мм.

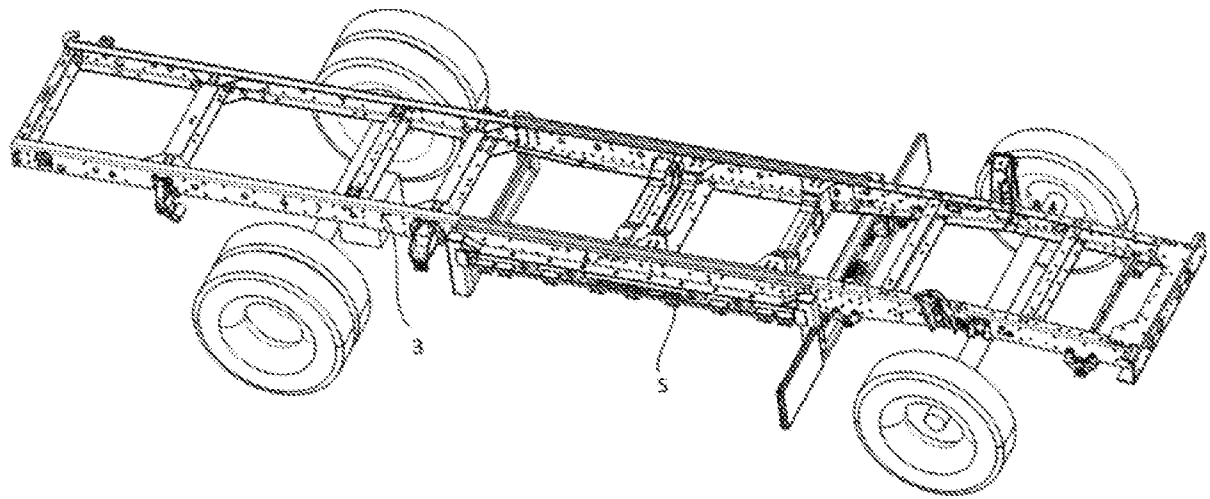
22. Станция замены батареи по любому из пп. 9–20, отличающаяся тем, что разница между общей высотой оборудования для замены батареи при переносе ящика батарейного блока и высотой нижней части электрического транспортного средства от платформы для замены батареи составляет от 10 мм до 150 мм.



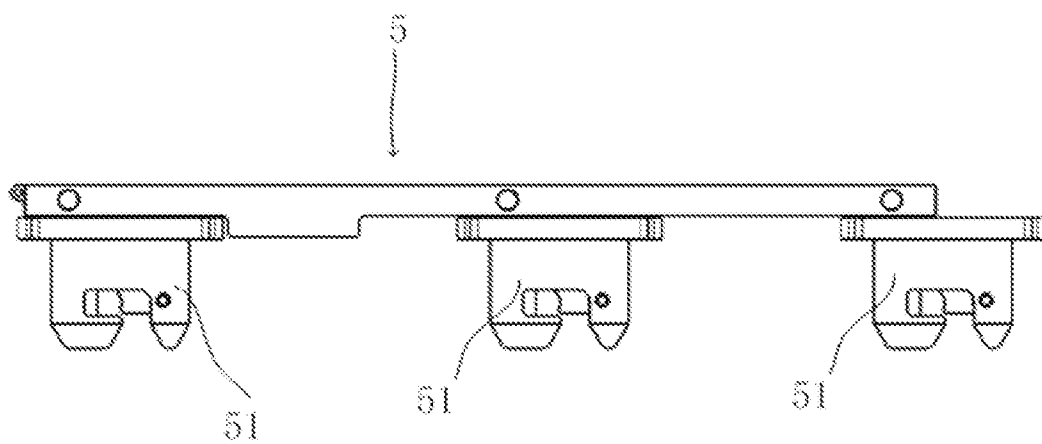
Фиг. 1



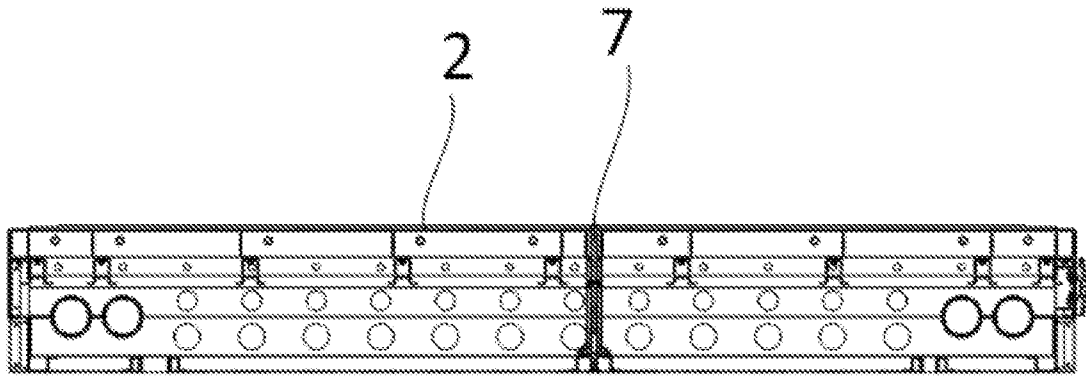
Фиг. 2



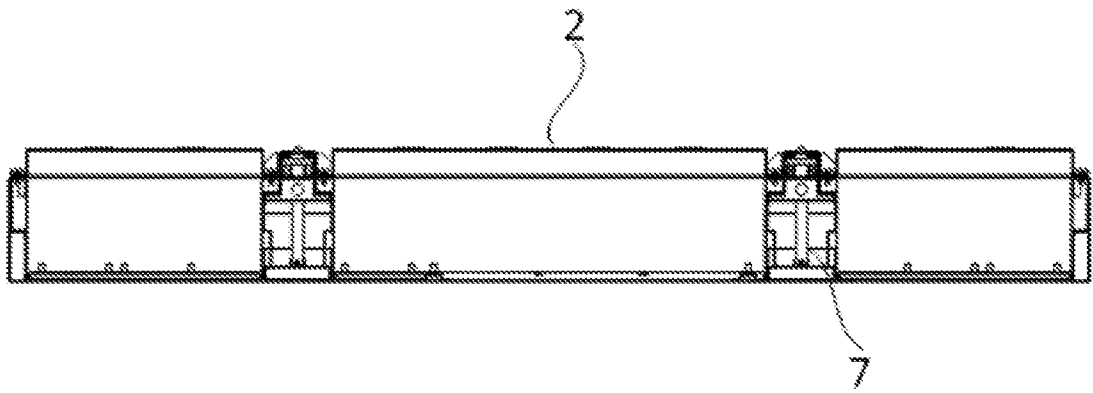
Фиг. 3



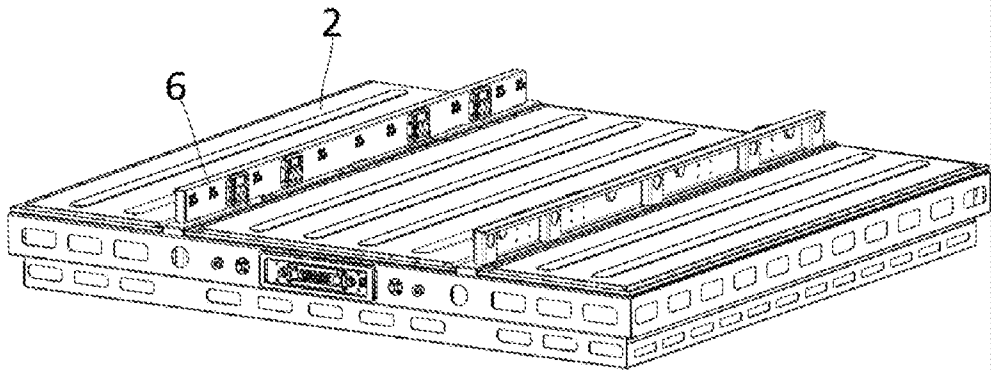
Фиг. 4



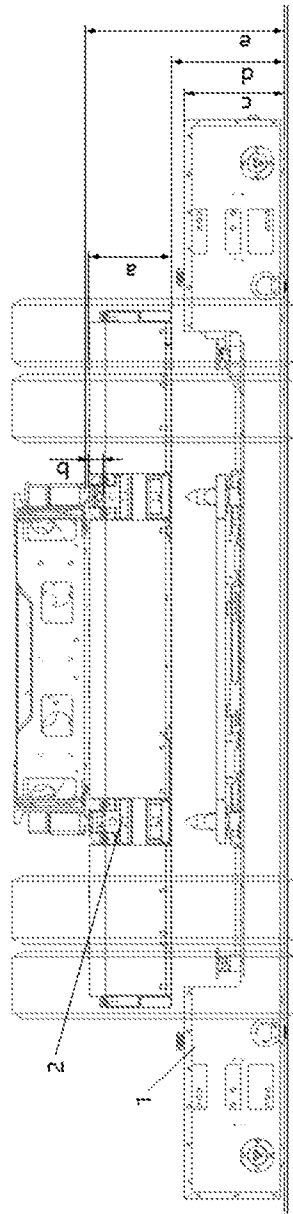
Фиг. 5



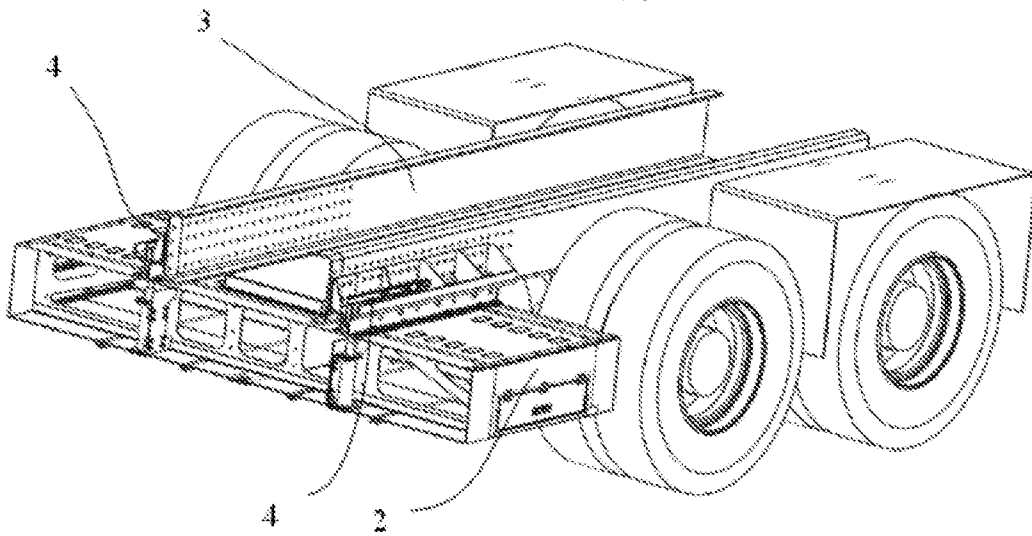
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9