

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **047772**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2024.09.06**

(51) Int. Cl. **B60S 5/06 (2019.01)**  
**B60L 53/80 (2019.01)**

(21) Номер заявки  
**202292850**

(22) Дата подачи заявки  
**2021.04.06**

---

(54) **СПОСОБ ЗАМЕНЫ БАТАРЕИ**

---

(31) **202010262662.1**

(32) **2020.04.03**

(33) **CN**

(43) **2023.02.01**

(86) **PCT/CN2021/085674**

(87) **WO 2021/197497 2021.10.07**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

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

(72) Изобретатель:  
**Чжан Цзяньпин, Хуанг Чуньхуа (CN)**

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

(56) **CN-A-106891865  
CN-A-109501750  
CN-A-109703529  
CN-U-208127270  
CN-A-109484371  
US-A1-2016200186  
US-A-5998963**

---

(57) Способ замены батареи, включающий извлечение батарейного блока с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства и размещение батарейного блока в первом положении; переворачивание извлеченного батарейного блока с недостаточным зарядом во второе положение из первого положения в первом направлении; помещение батарейного блока с недостаточным зарядом, находящегося во втором положении, в зарядный отсек для зарядки и/или извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека и размещение батарейного блока с полным зарядом в третьем положении; переворачивание извлеченного батарейного блока с полным зарядом в четвертое положение из третьего положения во втором направлении и помещение батарейного блока с полным зарядом, находящегося в четвертом положении, в электрическое транспортное средство. В способе замены батареи используются небольшие пространство и конструкция для выполнения извлечения и размещения батарейного блока большого размера в зарядной станции с упрощением таким образом процесса замены батареи и увеличением скорости замены батареи и осуществляется замена батареи электрического транспортного средства, в котором используется один большой батарейный блок, в случае станции замены батареи, имеющей небольшую занимаемую площадь, что снижает стоимость батарейного блока и способствует популяризации.

---

**B1**

**047772**

**047772**

**B1**

Международная заявка на данное изобретение испрашивает приоритет китайской патентной заявки CN 2020102626621, поданной 3 апреля 2020 г., содержание которой во всей полноте посредством ссылки включено в данный документ.

### **Область техники**

Настоящее изобретение относится к способу замены батареи.

#### **Предпосылки создания изобретения**

В настоящее время замена батарей в области электрических транспортных средств в основном делится на два вида: замена батареи шасси и замена боковой батареи, при замене боковой батареи батарейный блок извлекается посредством устройства замены из транспортного средства, подлежащего замене, после чего батарейный блок поворачивается на 180° на плоскости в устройстве замены, чтобы зарядный порт, который был обращен к транспортному средству, стал обращенным к зарядному отсеку, и затем батарея вставляется в зарядный отсек на другой стороне устройства замены батареи для зарядки. В связи с конструктивными ограничениями самого транспортного средства в основном используются известные из уровня техники виды замены с обеих сторон. Для замены с обеих сторон требуется, чтобы устройство замены повернуло батарейный блок на устройстве на 180°, прежде чем он попадет в зарядный отсек для зарядки.

Однако в связи с необходимостью вращения батарейного блока на плоскости длинная полоса вращения батарейного блока требует очень большого пространства, что приводит к сложной конструкции и большому размеру устройства замены, и не только непосредственно влияет на трудность производства устройства замены, но и увеличивает площадь, занимаемую станцией замены, поэтому электрическое транспортное средство может использовать только форму замены нескольких небольших батарейных блоков, однако способ замены батареи для нескольких батарейных блоков требует замены с обеих сторон, процесс замены батареи является сложным, и время замены батареи больше.

#### **Содержание настоящего изобретения**

Технической задачей, решаемой настоящим изобретением, является предоставление способа замены батареи для преодоления недостатков известного уровня техники, в котором конструкция устройства замены, требуемого способом замены батареи, является сложной, что приводит к большой трудности изготовления, большой площади, занимаемой станцией замены батареи, и сложному и длительному процессу замены батареи.

Настоящее изобретение решает вышеуказанные технические задачи с помощью следующих технических решений.

Способ замены батареи характеризуется тем, что способ замены батареи включает:

извлечение батарейного блока с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства и размещение батарейного блока в первом горизонтальном положении;

поворот извлеченного батарейного блока с недостаточным зарядом из первого горизонтального положения вдоль первого направления во второе вертикальное положение;

помещение батарейного блока с недостаточным зарядом, находящегося во втором вертикальном положении, в зарядный отсек зарядного узла для зарядки и/или извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека и размещение батарейного блока в третьем вертикальном положении;

поворот извлеченного батарейного блока с полным зарядом из третьего вертикального положения вдоль второго направления в четвертое горизонтальное положение;

размещение батарейного блока с полным зарядом, находящегося в четвертом горизонтальном положении, в электрическом транспортном средстве.

При этом первое горизонтальное положение и четвертое горизонтальное положение могут быть одним и тем же положением, и второе вертикальное положение и третье вертикальное положение могут быть одним и тем же положением. Поэтому переворачивающий механизм осуществляет поворот в основном между двумя положениями.

Для вращения батарейного блока в настоящем изобретении используют способ поворачивания. Для поворота самого батарейного блока требуется меньше места, а конструкция переворачивающего механизма может быть значительно уменьшена по сравнению с устройством замены батареи с вращением в плоскости. В результате в способе замены батареи согласно настоящему изобретению обеспечивается возможность использования небольшого пространства и конструкции для выполнения извлечения и размещения батарейного блока большого размера в зарядной станции. Поэтому процесс замены батареи может быть упрощен, и скорость замены батареи увеличивается. Также достигается замена батареи электрического транспортного средства, в котором используется один большой батарейный блок, в случае станции замены батареи с небольшой занимаемой площадью, что снижает стоимость батарейного блока и способствует популяризации.

Предпочтительно в способе замены батареи реализуется поворот батарейного блока с недостаточным зарядом или батарейного блока с полным зарядом путем предоставления переворачивающего механизма, при этом

извлечение батарейного блока с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства и размещение его в первом горизонтальном положении включает извлечение батарейного блока с недос-

таточным зарядом из электрического транспортного средства и размещение его в первом горизонтальном положении на переворачивающем механизме или

извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека и размещение его в третьем вертикальном положении включает извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека и размещение его в третьем вертикальном положении переворачивающего механизма.

Переворачивающий механизм в настоящем изобретении вращает батарейный блок в виде поворачивания. Для поворота самого батарейного блока требуется меньше места, а конструкция переворачивающего механизма может быть значительно уменьшена по сравнению с устройством замены батареи с вращением в плоскости. В результате устройство замены батареи согласно настоящему изобретению способно выполнять извлечение и размещение батарейных блоков большего размера в зарядных станциях в меньшем пространстве и конструкции. Поэтому замена батареи для электрических транспортных средств, в которых используется один большой батарейный блок, может быть достигнута за счет станции замены батареи, имеющей небольшую занимаемую площадь, что снижает стоимость батарейного блока и способствует популяризации.

Предпочтительно батарейный блок извлекают и размещают из электрического транспортного средства или зарядного отсека путем предоставления механизма извлечения и размещения батареи, при этом

извлечение батарейного блока с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства в первом горизонтальном положении включает управление механизмом извлечения и размещения батареи для снятия батарейного блока с недостаточным зарядом с электрического транспортного средства и размещения его в первом горизонтальном положении на переворачивающем механизме или

извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека и размещение его в третьем вертикальном положении включает: управление механизмом извлечения и размещения батареи для снятия батарейного блока с полным зарядом с зарядного отсека и размещения его в третьем вертикальном положении переворачивающего механизма.

Предпочтительно предоставляют выдвижной механизм на переворачивающем механизме для извлечения и размещения батарейного блока на электрическом транспортном средстве или зарядном отсеке, при этом

извлечение батарейного блока с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства и размещение его в первом горизонтальном положении включает управление выдвижным механизмом для выдвижения в направлении электрического транспортного средства; управление выдвижным механизмом для подъема батарейного блока с недостаточным зарядом в электрическом транспортном средстве; и управление выдвижным механизмом для отвода назад так, чтобы батарейный блок с недостаточным зарядом достиг первого горизонтального положения на переворачивающем механизме; или

извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека и размещение его в третьем вертикальном положении включает: управление выдвижным механизмом для выдвижения в направлении зарядного отсека; управление выдвижным механизмом для подъема батарейного блока с полным зарядом в зарядном отсеке и управление выдвижным механизмом для отвода назад так, чтобы батарейный блок с полным зарядом достиг третьего вертикального положения на переворачивающем механизме.

Выдвижной механизм может реализовывать действие по переносу батарейного блока за счет своего собственного перемещения, что реализует перемещение батарейного блока на первой переворачивающей части и второй переворачивающей части.

Прежде чем управлять выдвижным механизмом для выдвижения в направлении электрического транспортного средства, он также включает этап выравнивания с батарейным блоком на электрическом транспортном средстве/зарядном отсеке. При этом устройство обнаружения, такое как датчик или механическая конструкция, которая может реализовывать направление, позволяет выдвижному механизму выравниваться с батарейным блоком в пространственном положении перед выдвижением в направлении батарейного блока на электрическом транспортном средстве/зарядном отсеке.

Механизм извлечения и размещения батареи и переворачивающий механизм могут быть одним и тем же или разными механизмами. Механизм извлечения и размещения батареи может быть отдельным механизмом, установленным снаружи, например выдвижным механизмом, установленным внутри электрического транспортного средства, или механизмом переноса внутри зарядного отсека, где переворачивающий механизм необходимо только выровнять, чтобы достичь переноса батарейного блока. Механизм извлечения и размещения батареи также может быть отдельным подвижным транспортным механизмом, отвечающим за перемещение батарейного блока между переворачивающим механизмом, зарядным отсеком и заряжаемым транспортным средством.

Предпочтительно управление извлеченным батарейным блоком с недостаточным зарядом для поворота из первого горизонтального положения вдоль первого направления во второе вертикальное положение включает:

определение того, находится ли батарейный блок в первом горизонтальном положении; если да, то управление переворачивающим механизмом для поворота батарейного блока с недостаточным зарядом в первом направлении;

определение того, достиг ли батарейный блок второго вертикального положения; если да, то управ-

ление переворачивающим механизмом для прекращения поворота батарейного блока с недостаточным зарядом.

Предпочтительно переворачивающий механизм содержит первую переворачивающую часть и вторую переворачивающую часть, первая переворачивающая часть используется для удержания батарейного блока в первом горизонтальном положении или четвертом горизонтальном положении, вторая переворачивающая часть - для удержания батарейного блока во втором вертикальном положении или в третьем вертикальном положении, причем первая переворачивающая часть и вторая переворачивающая часть установлены перпендикулярно друг другу.

Первая переворачивающая часть и вторая переворачивающая часть соответственно реализуют удержание батарейного блока в разных положениях и соответствуют извлечению и размещению батарейного блока на одной стороне электрического транспортного средства и одной стороне зарядного отсека соответственно. При этом первая переворачивающая часть пристыковывается к электрическому транспортному средству для извлечения и размещения батарейного блока, а вторая переворачивающая часть пристыковывается к зарядному отсеку для извлечения и размещения батарейного блока.

Предпочтительно переворачивающий механизм содержит первую переворачивающую часть, вторую переворачивающую часть, первая переворачивающая часть используется для удержания батарейного блока в первом горизонтальном положении или четвертом горизонтальном положении, вторая переворачивающая часть используется для удержания батарейного блока во втором вертикальном положении или третьем вертикальном положении, при этом способ замены батареи дополнительно включает:

обнаружение того, вращаются ли первая переворачивающая часть и вторая переворачивающая часть на месте, и, если они вращаются на месте, запуск перемещения батарейного блока, и, если они не вращаются на месте, продолжение вращения; и/или

обнаружение того, перемещается ли батарейный блок на месте на первой переворачивающей части или второй переворачивающей части, и, если он перемещается, запуск вращения первой переворачивающей части или второй переворачивающей части, и, если он не перемещается на месте, продолжение перемещения.

Предпочтительно зарядный отсек снабжен плавающей тарелкой, удерживающей батарею, электрическим соединителем для образования электрического соединения с батарейным блоком для зарядки и разрядки батарейного блока, и причем размещение батарейного блока с недостаточным зарядом во втором вертикальном положении в зарядный отсек для зарядки включает:

перемещение батарейного блока с недостаточным зарядом в плавающую тарелку в зарядном отсеке; управление перемещением электрического соединителя в направлении к батарейному блоку с недостаточным зарядом и образование электрического соединения.

В этом решении используется сила тяжести батарейного блока, чтобы заставлять плавающую тарелку перемещаться, и устанавливается механизм связи между плавающей тарелкой и электрическим соединителем, что, в свою очередь, заставляет электрический соединитель перемещаться в направлении к батарейному блоку для образования электрического соединения, т.е. электрическое соединение реализуется с использованием силы тяжести самого батарейного блока, и не требуется дополнительной мощности для того, чтобы заставлять электрический соединитель перемещаться, и эта связь может быть применена для электрического соединения нескольких ориентаций батарейного блока.

Предпочтительно между плавающей тарелкой и электрическим соединителем предусмотрен механизм связи, плавающая тарелка может плавать вверх и вниз под действием силы тяжести батарейного блока, механизм связи используется для приведения в движение электрического соединителя в направлении к батарее или от батареи, когда плавающая тарелка плавает вверх и вниз; размещение батарейного блока с недостаточным зарядом во втором вертикальном положении в зарядный отсек для зарядки включает:

размещение батарейного блока с недостаточным зарядом на плавающей тарелке в зарядном отсеке и выравнивание головки электрического соединителя батарейного блока с электрическим соединителем;

под действием силы тяжести батареи плавающая тарелка плавает вниз с первым смещением;

механизм связи заставляет электрический соединитель перемещаться со вторым смещением в направлении к батарейному блоку и образует электрическое соединение с батарейным блоком.

Первое направление плавания является вертикальным вниз, т.е. сила тяжести батарейного блока может быть полностью приложена к плавающей тарелке, так что плавающая тарелка может заставлять механизм связи перемещаться более своевременно.

Предпочтительно плавающая тарелка снабжена сбрасывающим элементом, и извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека и размещение его в третьем вертикальном положении включает:

перемещение батарейного блока с полным зарядом из плавающей тарелки в зарядном отсеке и размещение его в третьем вертикальном положении переворачивающего механизма;

под действием сбрасывающего элемента плавающая тарелка плавает вверх в первом смещении;

механизм связи заставляет электрический соединитель перемещаться со вторым смещением в направлении от батарейного блока и отделяться от батарейного блока.

Предпочтительно второе смещение больше, чем первое смещение.

Предпочтительно механизм связи содержит механизм скольжения, первый тяговый элемент и второй тяговый элемент, причем первый тяговый элемент соединен с механизмом скольжения и плавающей тарелкой соответственно, второй тяговый элемент соединен с электрическим соединителем и креплением соответственно, причем электрический соединитель установлен на креплении и перемещается относительно крепления, второй тяговый элемент соединен с возможностью скольжения с механизмом скольжения.

Это составляет конструкцию подвижного шкива. При этом расстояние перемещения второго тягового элемента в два раза больше расстояния перемещения первого тягового элемента, за счет чего реализуется то, что второе смещение больше первого смещения.

Предпочтительно размещение батарейного блока с недостаточным зарядом во втором вертикальном положении в зарядном отсеке для зарядки включает:

перемещение батарейного блока с недостаточным зарядом в плавающую тарелку в зарядном отсеке; первый тяговый элемент приводится в движение плавающей тарелкой и тянет механизм скольжения;

второй тяговый элемент приводится в движение механизмом скольжения и тянет электрический соединитель;

электрический соединитель перемещается в направлении к батарейному блоку с недостаточным зарядом и образует электрическое соединение.

Предпочтительно извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека включает:

извлечение батарейного блока с полным зарядом из плавающей тарелки в зарядном отсеке;

под действием сбрасывающего элемента плавающая тарелка плавает вверх в первом смещении;

первый тяговый элемент и второй тяговый элемент следуют за плавающей тарелкой и электрическим соединителем с созданием перемещения;

электрический соединитель перемещается со вторым смещением в направлении от батарейного блока и отделяется от батарейного блока.

Предпочтительно перемещение батарейного блока в направлении зарядного отсека или электрического транспортного средства при вращении батарейного блока или электрического транспортного средства; или перемещение батарейного блока в направлении зарядного отсека или электрического транспортного средства после вращения батарейного блока; или перед вращением батарейного блока перемещение батарейного блока в направлении зарядного отсека или электрического транспортного средства.

Положительный прогрессивный эффект настоящего изобретения заключается в том, что для поворота самого батарейного блока в настоящем изобретении требуется меньше места, и конструкция переворачивающего механизма может быть значительно уменьшена по сравнению с устройством замены батареи с вращением в плоскости. В результате способ замены батареи по настоящему изобретению позволяет выполнять извлечение и размещение батарейных блоков большего размера в зарядных станциях в меньших пространстве и конструкции. Это упрощает процесс замены батареи и увеличивает скорость замены. Это также позволяет производить замену батареи для электрических транспортных средств с одним большим батарейным блоком в станции замены батареи с небольшой занимаемой площадью, что снижает стоимость батарейного блока и способствует популяризации.

#### **Краткое описание графических материалов**

На фиг. 1 показана блок-схема способа замены батареи по варианту осуществления 1 настоящего изобретения.

На фиг. 2 показана общая конструкция устройства замены батареи по варианту осуществления 1 настоящего изобретения.

На фиг. 3 показана конструкция устройства замены батареи по варианту осуществления 1 настоящего изобретения после поворота на 90 градусов.

На фиг. 4 показана конструкция нижней части устройства замены батареи по варианту осуществления 1 настоящего изобретения.

На фиг. 5 показана конструкция зарядного устройства внутри зарядного узла по варианту осуществления 1 настоящего изобретения.

На фиг. 6 показано схематическое представление конструкции зарядного узла по варианту осуществления 1 настоящего изобретения.

На фиг. 7 показано схематическое представление расположения и настройки зарядного устройства по варианту осуществления 1 настоящего изобретения.

На фиг. 8 показана конструкция зарядной станции по варианту осуществления 1 настоящего изобретения.

#### **Подробное описание предпочтительного варианта осуществления**

Следующие примеры дополнительно иллюстрируют настоящее изобретение, однако настоящее изобретение ими не ограничивается.

Вариант осуществления 1.

Как показано на фиг. 1, в данном варианте осуществления раскрыт способ замены батареи, причем

способ замены батареи включает:

этап S1, извлечение батарейного блока 4 с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства 3 и размещение батарейного блока в первом положении;

этап S2, переворачивание извлеченного батарейного блока 4 с недостаточным зарядом во второе положение из первого положения в первом направлении;

этап S3, помещение батарейного блока 4 с недостаточным зарядом, находящегося во втором положении, в зарядный отсек А зарядного узла 2 для зарядки;

этап S4, извлечение батарейного блока 4 с полным зарядом из зарядного отсека А и размещение батарейного блока в третьем положении;

этап S5, переворачивание извлеченного батарейного блока 4 с полным зарядом в четвертое положение из третьего положения во втором направлении;

этап S6, размещение батарейного блока 4 с полным зарядом, находящегося в четвертом положении, в электрическом транспортном средстве 3.

Способ замены батареи в этом варианте осуществления является применимым к замене и переносу батарейного блока 4 на электрическом транспортном средстве 3 в станции замены, и зарядный отсек А снабжен зарядным узлом 2 для зарядки батарейного блока 4 с недостаточным зарядом, извлеченного из электрического транспортного средства 3, и обеспечивает хранение батарейного блока 4 с полным зарядом для дальнейшего использования электрическим транспортным средством 3. Станция замены батареи обычно снабжена устройством замены батареи, которое имеет функцию извлечения и размещения батареи и функцию переноса батареи, т.е. устройство замены батареи может извлекать и размещать батарею из электрического транспортного средства 3 и зарядного отсека А, а также оно может осуществлять перенос батарейного блока 4 с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства 3 в зарядный отсек А и осуществлять перенос батарейного блока 4 с полным зарядом из зарядного отсека А в электрическое транспортное средство 3. В других вариантах осуществления устройство замены батареи может иметь только функцию переноса батареи, а отдельный механизм извлечения и размещения батареи выполняет действие по извлечению и размещению батареи из электрического транспортного средства 3 и зарядного отсека А.

В этом варианте осуществления, чтобы реализовывать переворачивание батарейного блока 4, устройство замены батареи снабжено переворачивающим механизмом 10, где первое положение является исходным положением батарейного блока 4 с недостаточным зарядом, извлеченного из электрического транспортного средства на переворачивающий механизм 10, и первое положение обычно соответствует батарейному блоку 4 на электрическом транспортном средстве 3. Второе положение представляет собой положение батарейного блока 4 с недостаточным зарядом на переворачивающем механизме 10 после переворачивания в первом направлении, и второе положение обычно соответствует отсеку на зарядном отсеке А для размещения батарейного блока 4 с недостаточным зарядом. Третье положение представляет собой исходное положение батарейного блока 4 с полным зарядом, извлеченного из зарядного отсека А на переворачивающий механизм 10, и четвертое положение представляет собой положение батарейного блока 4 с полным зарядом на переворачивающем механизме 10 после переворачивания во втором направлении. При этом батарейный блок 4 с недостаточным зарядом не относится к батарейному блоку 4 с нулевым зарядом, а включает ситуацию, когда оставшегося заряда батарейного блока 4 недостаточно для продолжения движения электрического транспортного средства 3, и батарейный блок 4 с полным зарядом не представляет собой батарейный блок 4 со 100%-ным зарядом, а включает ситуацию, когда заряда батарейного блока 4 достаточно для продолжения движения электрического транспортного средства 3.

При этом первое положение и четвертое положение могут быть одним и тем же положением, и второе положение и третье положение могут быть одним и тем же положением. Как показано на фиг. 2 и 3, в этом варианте осуществления первое положение и четвертое положение являются одним и тем же положением, т.е. исходное положение батарейного блока 4 с недостаточным зарядом на переворачивающем механизме 10 и положение батарейного блока 4 с полным зарядом на переворачивающем механизме 10 после переворачивания во втором направлении являются одним и тем же положением; положение батарейного блока 4 с недостаточным зарядом на переворачивающем механизме 10 после переворачивания в первом направлении является тем же положением, что и исходное положение батарейного блока 4 с полным зарядом на переворачивающем механизме 10 после извлечения из зарядного отсека А. Таким образом, переключатель переворачивания переворачивающего механизма 10 в основном находится между двумя состояниями переворачивания.

С помощью переворачивающего механизма 10 в данном примере батарейный блок 4 переворачивается во время переноса батарейного блока 4 между электрическим транспортным средством 3 и зарядным отсеком А, чтобы приспособиться к ситуациям, когда электрические соединители в электрическом транспортном средстве 3 и зарядном отсеке А обращены в разных направлениях.

Способ переворачивания используется в настоящем изобретении для вращения батарейного блока 4. Сам батарейный блок 4 требует меньше места для переворачивания, а конструкция переворачивающего механизма 10 может быть значительно уменьшена по сравнению с устройством 1 замены бата-

реи с вращением в плоскости. В результате способ замены батареи по настоящему изобретению позволяет выполнять извлечение и размещение батарейных блоков 4 большего размера в зарядных станциях в меньшем пространстве и конструкции. Это упрощает процесс замены батареи и увеличивает скорость замены батареи. Это также позволяет производить замену батареи для электрических транспортных средств 3 с одним большим батарейным блоком 4 в станции замены с меньшей занимаемой площадью, что снижает стоимость батарейного блока 4 и способствует популяризации.

Конструкция устройства 1 замены батареи и зарядного узла 2 (включая зарядное устройство 20), которые могут быть использованы для реализации настоящего способа замены батареи, показана на фиг. 2-8. Однако реализация настоящего способа замены батареи не ограничивается устройством 1 замены батареи и зарядным узлом, перечисленными в данном варианте осуществления, а также другим реализованным устройством.

В этом варианте осуществления способ замены батареи достигается путем предоставления переворачивающего механизма 10 для переворачивания батарейного блока 4 с недостаточным зарядом или батарейного блока 4 с полным зарядом, при этом

извлечение батарейного блока 4 с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства 3 и размещение его в первом положении включает извлечение батарейного блока с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства 3 и размещение его в первом положении на переворачивающем механизме 10 или

извлечение батарейного блока 4 с полным зарядом из зарядного отсека А и размещение его в третьем положении включает извлечение батарейного блока 4 с полным зарядом из зарядного отсека А и размещение его в третьем положении на переворачивающем механизме 10.

В этом варианте осуществления на переворачивающем механизме 10 предусмотрен выдвижной механизм для извлечения и размещения батарейного блока 4 на электрическом транспортном средстве 3 или зарядном отсеке А.

Извлечение батарейного блока 4 с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства 3 и размещение его в первом положении включает управление выдвижным механизмом для выдвижения в направлении электрического транспортного средства 3; управление выдвижным механизмом для подъема батарейного блока 4 с недостаточным зарядом в электрическом транспортном средстве 3 и управление выдвижным механизмом для отвода назад так, чтобы батарейный блок 4 с недостаточным зарядом достиг первого положения на переворачивающем механизме 10; или извлечение батарейного блока 4 с полным зарядом из зарядного отсека А и размещение его в третьем положении включает: управление выдвижным механизмом для выдвижения в направлении зарядного отсека А; управление выдвижным механизмом для подъема батарейного блока 4 с полным зарядом в зарядном отсеке А и управление выдвижным механизмом для отвода назад так, чтобы батарейный блок 4 с полным зарядом достиг третьего положения на переворачивающем механизме 10.

Этап выравнивания с батарейным блоком 4 на электрическом транспортном средстве 3/зарядном отсеке А также включен перед управлением выдвижным механизмом для выдвижения в направлении электрического транспортного средства. При этом устройство обнаружения, такое как датчик или направляемая механическая конструкция, позволяет выдвижному механизму выравниваться с батарейным блоком 4 в пространственном положении перед перемещением для выдвижения к батарейному блоку 4 на электрическом транспортном средстве 3/зарядном отсеке А. В других вариантах осуществления батарейный блок 4 также может быть извлечен из электрического транспортного средства 3 или зарядного отсека А и размещен в первом или третьем положении отдельным механизмом извлечения и размещения батареи.

В этом варианте осуществления управление извлеченным батарейным блоком 4 с недостаточным зарядом для переворачивания из первого положения во второе положение в первом направлении включает:

определение того, находится ли батарейный блок 4 в первом положении с помощью устройства обнаружения, такого как датчик или концевой выключатель, расположенного на переворачивающем механизме 10, при этом датчик или концевой выключатель может быть предусмотрен на первом переворачивающем механизме 11, и батарейный блок 4 подает сигнал "на месте" после перемещения на месте на первом переворачивающем механизме 11;

если да, то переворачивающим механизмом 10 управляют для переворачивания батарейного блока 4 с недостаточным зарядом в первом направлении, при этом в данном варианте осуществления переворачивающим механизмом 10 управляют для выполнения вращения в первом направлении путем управления вращением переворачивающего двигателя 157 и приводом зубчатой передачи 16. Когда число шестерен зубчатой передачи четное, переворачивающий двигатель 157 вращается в направлении, противоположном первому направлению, чтобы вызвать вращение переворачивающего механизма 10 в первом направлении; когда число шестерен зубчатой передачи нечетное, переворачивающий двигатель 157 вращается в первом направлении, чтобы вызвать вращение переворачивающего механизма 10 в первом направлении;

определение достижения батарейным блоком 4 второго положения с помощью устройства

обнаружения, такого как датчик или концевой выключатель, расположенного на переворачивающем механизме 10, при этом датчик или концевой выключатель может быть предусмотрен на втором переворачивающем механизме 12, и батарейный блок 4 подает сигнал о положении после перемещения на месте на втором переворачивающем механизме 12;

если да, то управление переворачивающим механизмом 10 для прекращения переворачивания батарейного блока 4 с недостаточным зарядом.

Управление переворачиванием извлеченного батарейного блока 4 с полным зарядом из третьего положения во втором направлении в четвертое положение включает:

определение того, находится ли батарейный блок 4 в третьем положении, с помощью устройства обнаружения, такого как датчик или концевой выключатель, расположенного на переворачивающем механизме 10, при этом датчик или концевой выключатель может быть предусмотрен на втором переворачивающем механизме 12, и батарейный блок 4 подает сигнал о положении после перемещения на месте на втором переворачивающем механизме 12;

если да, то переворачивающим механизмом 10 управляют для переворачивания батарейного блока 4 с недостаточным зарядом во втором направлении, при этом в данном варианте осуществления переворачивающим механизмом 10 управляют для выполнения вращения во втором направлении путем управления вращением переворачивающего двигателя 157 и приводом зубчатой передачи 16. Когда зубчатая передача имеет четное число зубчатых колес, переворачивающий двигатель 157 вращается в направлении, противоположном второму направлению, чтобы заставить переворачивающий механизм 10 вращаться во втором направлении; когда зубчатая передача имеет нечетное число шестерен, переворачивающий двигатель 157 вращается во втором направлении, чтобы заставить переворачивающий механизм 10 вращаться во втором направлении;

определение того, достиг ли батарейный блок 4 четвертого положения, с помощью устройства обнаружения, такого как датчик или концевой выключатель, расположенного на переворачивающем механизме 10, при этом датчик или концевой выключатель может быть предусмотрен на первом переворачивающем механизме 11, и батарейный блок 4 подает сигнал о положении после перемещения на месте на первом переворачивающем механизме 11;

если да, то управление переворачивающим механизмом 10 для прекращения переворачивания батарейного блока 4 с недостаточным зарядом.

В этом варианте осуществления переворачивающий механизм содержит первую переворачивающую часть 11 и вторую переворачивающую часть 12, первая переворачивающая часть 11 используется для удержания батарейного блока 4 в первом положении или четвертом положении, вторая переворачивающая часть 12 используется для удержания батарейного блока 4 во втором положении или в третьем положении, причем первая переворачивающая часть 11 и вторая переворачивающая часть 12 установлены перпендикулярно друг другу. Первая переворачивающая часть 11 и вторая переворачивающая часть 12 соответственно реализуют удержание батарейного блока 4 в разных положениях и соответствуют извлечению и размещению батарейного блока 4 на одной стороне электрического транспортного средства 3 и одной стороне зарядного отсека А соответственно. При этом первая переворачивающая часть 11 пристыковывается к электрическому транспортному средству 3, при этом обращена к первому положению и четвертому положению, для реализации извлечения и размещения батарейного блока 4, а вторая переворачивающая часть 12 пристыковывается к зарядному отсеку А и заставляет батарейный блок 4 перемещаться из второго положения в зарядный отсек А или из зарядного отсека А в третье положение для реализации извлечения и размещения батарейного блока 4. Стыковка между первой переворачивающей частью и электрическим транспортным средством в этом варианте осуществления не является точно выровненной и может включать наличие определенного зазора или отклонения, с перемещением переворачивающего механизма в целом для достижения выравнивания с электрическим транспортным средством. Стыковка между первой переворачивающей частью и зарядным отсеком в этом варианте осуществления не является точно выровненной и может включать наличие определенного зазора или отклонения, с перемещением переворачивающего механизма в целом для достижения выравнивания с зарядным отсеком.

В этом варианте осуществления предпочтительно первая переворачивающая часть 11 удерживает батарейный блок 4 горизонтально в первом положении и четвертом положении, когда она пристыкована к электрическому транспортному средству 3. Вторая переворачивающая часть 12 удерживает батарейный блок 4 горизонтально во втором и третьем положениях, когда она пристыкована к зарядному узлу 2.

В этом варианте осуществления переворачивающий механизм 10 содержит первую переворачивающую часть 11, вторую переворачивающую часть 12, первая переворачивающая часть 11 используется для удержания батарейного блока 4 в первом положении или четвертом положении, вторая переворачивающая часть 12 используется для удержания батарейного блока 4 во втором положении или в третьем положении, первая переворачивающая часть 11 и вторая переворачивающая часть 12 переворачиваются соосно, при этом на оси вращения первой переворачивающей части 11 и второй переворачивающей части 12 предусмотрены точки обнаружения для управления углом переворачивания первой переворачивающей части 11 и второй переворачивающей части 12 для определения того, находится ли батарейный

блок 4 на месте, предусмотрены точки обнаружения; или на первой переворачивающей части 11 и второй переворачивающей части 12 предусмотрены датчики обнаружения для обнаружения того, находится ли батарейный блок 4 на месте.

Способ замены батареи дополнительно включает:

обнаружение того, вращаются ли первая переворачивающая часть 11 и вторая переворачивающая часть 12 на месте, и, если они вращаются на месте, запуск перемещения батарейного блока 4, и, если они не вращаются на месте, продолжение вращения; и/или

обнаружение того, перемещается ли батарейный блок 4 на месте на первой переворачивающей части 11 или второй переворачивающей части 12, и, если он перемещается, запуск вращения первой переворачивающей части 11 или второй переворачивающей части 12, и, если он не перемещается на месте, продолжение перемещения.

Как показано на фиг. 2-4, первая переворачивающая часть 11 согласно данному варианту осуществления содержит первый выдвижной механизм 111, а вторая переворачивающая часть 12 содержит второй выдвижной механизм 121. Первый выдвижной механизм 111 и второй выдвижной механизм 121 могут выдвигаться. При этом первый выдвижной механизм 111 перемещает батарейный блок 4 в электрическом транспортном средстве 3 в первое положение или перемещает батарейный блок 4 в четвертом положении к электрическому транспортному средству 3, а второй выдвижной механизм 121 перемещает батарейный блок 4 во втором положении к зарядному узлу 2 или перемещает батарейный блок 4 из зарядного узла 2 в третье положение. При этом первый выдвижной механизм 111 пристыковывается к электрическому транспортному средству 3 для извлечения и размещения батарейного блока 4. Второй выдвижной механизм 121 пристыковывается к зарядному отсеку А для извлечения и размещения батарейного блока 4.

Как показано на фиг. 2-4, первая переворачивающая часть 11 согласно данному варианту осуществления содержит первый выдвижной механизм 111 и поворотный стол 13, а вторая переворачивающая часть 12 содержит второй выдвижной механизм 121 и поворотный стол 13. При этом в данном варианте осуществления поворотный стол 13 представляет собой часть, совместно используемую первой переворачивающей частью 11 и второй переворачивающей частью 12. Также подразумевается, что первая переворачивающая часть 11 содержит первый выдвижной механизм 111 и поворотный стол 13, а вторая переворачивающая часть 12 содержит только второй выдвижной механизм 121; или подразумевается, что первая переворачивающая часть 11 содержит только первый выдвижной механизм 111, а вторая переворачивающая часть 12 содержит второй выдвижной механизм 121 и поворотный стол 13.

Нижняя часть поворотного стола 13 соединена с выходной шестерней 162 посредством шпинделя 163. Поэтому при выполнении вращения поворотный стол 13 также вращается. При этом первая переворачивающая часть 11 и вторая переворачивающая часть 12 достигают одновременного переворачивания.

Как показано на фиг. 2-4, направление выдвижения первого выдвижного механизма 111 и направление выдвижения второго выдвижного механизма 121 пересекаются, что позволяет передавать батарейный блок 4 между первым выдвижным механизмом 111 и вторым выдвижным механизмом 121. Батарейный блок 4 после транспортировки до конца на первом выдвижном механизме 111 естественным образом контактирует со вторым выдвижным механизмом 121 в первом положении. После переворачивания во второе положение второй выдвижной механизм 121 переносит батарейный блок 4 для транспортировки. И наоборот, батарейный блок 4 естественным образом контактирует с первым выдвижным механизмом 111 в третьем положении после транспортировки до конца на втором выдвижном механизме 121. После переворачивания в четвертое положение первый выдвижной механизм 111 переносит батарейный блок 4 для транспортировки.

При извлечении батареи, после того как первый выдвижной механизм 111 извлекает батарейный блок из электрического транспортного средства 3, он втягивается и размещает батарейный блок 4 в первом положении на первой переворачивающей части 11, а после того как переворачивающий механизм поворачивается на 90° в первом направлении, батарейный блок 4 находится во втором положении на второй переворачивающей части 12, второй выдвижной механизм 121 выдвигается, чтобы отправить батарейный блок 4, находящийся во втором положении, в соответствующий зарядный отсек А, и второй выдвижной механизм 121 втягивается в исходное положение. При замене батареи устройство 1 замены батареи перемещают в зарядный отсек А, где размещен батарейный блок 4 с полным зарядом, второй выдвижной механизм 121 выдвигается для извлечения батарейного блока 4 с полным зарядом в зарядном отсеке, отодвигается назад и размещает батарейный блок 4 в третьем положении на второй переворачивающей части 12, и после того как переворачивающий механизм 10 поворачивается на 90° во втором направлении, батарейный блок 4 находится в четвертом положении на первой переворачивающей части 11, первый выдвижной механизм 111 отправляет батарейный блок 4, находящийся в четвертом положении, в электрическое транспортное средство 3, и первый выдвижной механизм 111 отодвигается назад в исходное положение.

В данном варианте осуществления первый выдвижной механизм 111 и второй выдвижной механизм 121, оба, являются телескопическими вилками. Телескопическая вилка может быть любым существ-

вующим устройством, которое может обеспечить направленное по длине телескопирование. Первый выдвигной механизм 111 и второй выдвигной механизм 121 в данном варианте осуществления представляют собой путевые конструкции, которые могут выдвигаться изнутри с помощью электромагнитной силы, шкивов, звездочек или шестерен и других конструкций. При этом приводной вал 153 и приводной вал 156 соединены с внутренней конструкцией первого выдвигного механизма 111 и второго выдвигного механизма 121 соответственно. Во время работы вращение, создаваемое приводным валом 153 и приводным валом 156, становится движением выдвигания и отвода назад первого выдвигного механизма 111 и второго выдвигного механизма 121 с помощью электромагнитной силы, шкива, звездочки или шестерни и других конструкций.

Как показано на фиг. 2 и 4, устройство 1 замены батареи данного варианта осуществления также содержит первый передаточный двигатель 151 и второй передаточный двигатель 154 соответственно, причем первый передаточный двигатель 151 и второй передаточный двигатель 154, оба, соединены с нижней стороной поворотного стола 13. При этом первый передаточный двигатель 151 непосредственно или опосредованно приводит в движение первый выдвигной механизм 111, а второй передаточный двигатель 154 непосредственно или опосредованно приводит в движение второй выдвигной механизм 121. При этом, как показано на фиг. 4, первый передаточный двигатель 151 соединен с приводным валом 153 через коммутатор 152, тем самым приводя в движение первый выдвигной механизм 111. Вторым передаточный двигатель 154 соединен с приводным валом 156 через коммутатор 155, тем самым приводя в движение второй выдвигной механизм 121. Среди них внутренняя часть коммутатора 152 и коммутатора 155 может представлять собой такую конструкцию, как коническая шестерня, которая переключает оси движения первого передаточного двигателя 151 и второго передаточного двигателя 154 на  $90^\circ$ , а затем приводит в движение первый выдвигной механизм 111 и второй выдвигной механизм 121 через приводной вал 153 и приводной вал 156.

В этом варианте осуществления устройство 1 замены батареи дополнительно содержит ограничительный датчик, и ограничительный датчик может быть концевым выключателем или датчиком расстояния и т.д. Среди них ограничительный датчик может быть предусмотрен в неподвижной части первого выдвигного механизма 111 для обнаружения расстояния перемещения или положения подвижной части первого выдвигного механизма, и ограничительный датчик также может быть предусмотрен на поворотном столе 13 для обнаружения расстояния перемещения или положения подвижной части первого выдвигного механизма. Ограничительный датчик используется для обнаружения расстояния выдвигания первого выдвигного механизма 111 и второго выдвигного механизма 121 и регулировки расстояния выдвигания первого выдвигного механизма 111 и второго выдвигного механизма 121 с помощью первого передаточного двигателя 151 и второго передаточного двигателя 154 соответственно. Например, когда обнаруженное расстояние выдвигания первого выдвигного механизма 111 меньше установленного расстояния, это заставляет первый передаточный двигатель 151 продолжать вращение для достижения предварительно установленного положения, таким образом реализуя управление в замкнутом контуре для обеспечения нахождения первого выдвигного механизма 111 и второго выдвигного механизма 121 точно на месте.

В этом варианте осуществления устройство 1 замены батареи также содержит датчик переворачивания на месте, датчик переворачивания на месте используется для обнаружения угла переворачивания первой переворачивающей части 11 и второй переворачивающей части 12 и регулировки угла переворачивания первой переворачивающей части 11 и второй переворачивающей части 12 посредством переворачивающего двигателя 157. Датчики переворачивания на месте могут быть концевыми выключателями, датчиками угла, весами и т.д. В этом случае датчик переворачивания на месте может быть предусмотрен на основании 14 для обнаружения угла переворачивания поворотного стола 13, чтобы получить угол переворачивания первой переворачивающей части 11 и второй переворачивающей части 12. Например, когда обнаруженный поворотный стол 13 меньше установленного угла переворачивания, это заставляет переворачивающий двигатель 157 продолжать вращение для достижения предварительно установленного положения, и таким образом достигается управление в замкнутом контуре и обеспечивается точное размещение первой переворачивающей части 11 и второй переворачивающей части 12.

Как показано на фиг. 2 и 4, переворачивающее приводное устройство данного варианта осуществления содержит переворачивающий двигатель 157 и зубчатую передачу 16, причем зубчатая передача 16 содержит по меньшей мере входную шестерню 161 и выходную шестерню 162, и входная шестерня 161 и выходная шестерня 162 находятся в зацеплении, причем переворачивающий двигатель 157 непосредственно или опосредованно приводит во вращение входную шестерню 161, и первая переворачивающая часть 11 и вторая переворачивающая часть 12 неподвижно соединены с выходной шестерней 162 посредством переворачивающего вала и вращаются вместе с выходной шестерней 162. Входная шестерня 161 и выходная шестерня 162 могут приводиться в движение непосредственно или приводиться в движение другими шестернями. При этом переворачивающий двигатель 157 соединен с приводным валом 159 через коммутатор 158, тем самым приводя во вращение зубчатую передачу 16.

Как показано на фиг. 6 и 7, зарядное устройство 20 предусмотрено в зарядном отсеке А. Как показано на фиг. 5, зарядное устройство 20 содержит плавающую тарелку 21, удерживающую батарею, элек-

трический соединитель 22 для образования электрического соединения с батарейным блоком 4 для зарядки и разрядки батарейного блока 4. В этом варианте осуществления плавающая тарелка 21 может быть плоской пластинчатой конструкцией, рамной конструкцией или другими структурными элементами, которые могут использоваться для поддержки батарейного блока и могут плавать в первом направлении, зарядный узел 2 также содержит неподвижную тарелку 28, установленную ниже плавающей тарелки 21, для поддержки удерживающей плавающей тарелки 21, зарядный отсек А состоит из зарядной стойки, зарядная стойка состоит из множества горизонтальных и вертикальных балок, плавающая тарелка 21 также может быть установлена непосредственно на зарядной стойке.

Как показано на фиг. 6 и 7, зарядное устройство 20 данного варианта осуществления дополнительно содержит электрический соединитель 22 для образования электрического соединения с батарейным блоком 4 для зарядки и разрядки батарейного блока 4. В этом варианте осуществления электрический соединитель 22 расположен над плавающей тарелкой 21 в зарядном отсеке А, который может быть электрически соединен в вертикальном направлении с батарейным блоком 4 для зарядки и разрядки батарейного блока, и электрический соединитель 22 может быть непосредственно установлен на поперечной балке зарядной рамы посредством крепления, и электрический соединитель 22 содержит зарядную головку и клемму (не показанную на рисунке, которая фактически может быть расположена на верхней или боковой стороне электрического соединителя 22), зарядная головка используется для образования электрического соединения с зарядным портом батарейного блока 4, а клемма используется для подключения внешнего зарядного модуля для зарядки батарейного блока 4.

Размещение батарейного блока 4 с недостаточным зарядом во втором положении в зарядном отсеке А для зарядки включает:

перемещение батарейного блока 4 с недостаточным зарядом в плавающую тарелку 21 в зарядном отсеке А;

управление электрическим соединителем для перемещения в направлении батарейного блока 4 с недостаточным зарядом и образования электрического соединения.

Как показано на фиг. 5, плавающая тарелка 21 снабжена механизмом 23 связи между плавающей тарелкой 21 и электрическим соединителем 22, и плавающая тарелка 21 может плавать вверх и вниз под действием силы тяжести батарейного блока 4. Электрический соединитель 22 скользит по креплению 24 и устанавливается в зарядном отсеке А с помощью крепления 24. Как показано на фиг. 3, зарядное устройство 20 согласно данному варианту осуществления дополнительно содержит механизм 23 связи, который соединен с плавающей тарелкой 21 и электрическим соединителем 22 соответственно, и, когда плавающая тарелка 21 производит первое смещение вдоль первого направления V плавания, механизм 23 связи заставляет электрический соединитель 22 перемещаться со вторым смещением в направлении к батарейному блоку 4, чтобы вызывать образование электрическим соединителем 22 электрического соединения с батарейным блоком 4.

В этом варианте осуществления используется сила тяжести батарейного блока 4, чтобы заставлять плавающую тарелку 21 перемещаться, и устанавливается механизм 23 связи между плавающей тарелкой 21 и электрическим соединителем 22, что, в свою очередь, заставляет электрический соединитель 22 перемещаться в направлении батарейного блока 4 для образования электрического соединения, т. е. электрическое соединение реализуется с использованием силы тяжести самого батарейного блока 4, и не требуется дополнительной мощности, чтобы заставлять электрический соединитель 22 перемещаться, и эта связь может быть применена для электрического соединения нескольких ориентаций батарейного блока 4.

Электрический соединитель 22 по настоящему изобретению связан с помощью механизма 23 связи, таким образом стыкуясь с батарейным блоком 4, и уже не является неподвижным электрическим соединителем 22, благодаря чему подвижный электрический соединитель 22 необязательно должен находиться в том же направлении передачи, что и батарейный блок 4, и ориентация электрического соединителя 22 может быть любой. При этом механизм 23 связи связывается за счет изменения нагрузки плавающей тарелки 21, благодаря чему электрический соединитель 22 может своевременно реагировать и стыковаться с батарейным блоком 4. Электрический соединитель 22 перемещается под действием силы тяжести батарейного блока 4 и не требует внешнего привода, что позволяет упростить внутреннюю конструкцию зарядного устройства 20.

Как описано выше, механизм связи используется для приведения в движение электрического соединителя 22 в направлении к батарее или от батареи, когда плавающая тарелка 21 плавает вверх и вниз; размещение батарейного блока 4 с недостаточным зарядом во втором положении в зарядном отсеке А для зарядки включает:

второй выдвигной механизм 121 размещает батарейный блок 4 с недостаточным зарядом из третьего положения на плавающей тарелке 21 в зарядном отсеке А и выравнивает головку электрического соединителя батарейного блока 4 с электрическим соединителем 22;

плавающая тарелка 21 плавает вниз с первым смещением под действием силы тяжести батарейного блока 4;

механизм 23 связи заставляет электрический соединитель 22 перемещаться со вторым смещением в

направлении к батарейному блоку 4 и образовывать электрическое соединение с батарейным блоком 4.

При этом извлечение батарейного блока 4 с полным зарядом из зарядного отсека А включает:

второй выдвигной механизм 121 выравнивается, чтобы переместить батарейный блок 4 с полным зарядом из плавающей тарелки 21 в зарядном отсеке А в четвертое положение;

плавающая тарелка 21 плавает вверх в первом смещении под действием сбрасывающего элемента 26.

Механизм 23 связи заставляет электрический соединитель 22 перемещаться со вторым смещением в направлении от батарейного блока 4 вместе со сбрасывающим элементом 27 и отделяться от батарейного блока 4.

Когда батарейный блок 4 установлен на электрическом транспортном средстве, батарейный блок 4 и электрический соединитель 22 на электрическом транспортном средстве обычно выполняют электрическое подключение вдоль горизонтального направления, горизонтальное электрическое подключение подходит для электрического транспортного средства в процессе движения, особенно в случае сильной тряски транспортного средства, чтобы обеспечить надежное и стабильное электрическое подключение, в то время как батарейный блок 4 на электрическом транспортном средстве разгружен и соединен с электрическим соединителем, расположенным в зарядном отсеке, в горизонтальном направлении с внутренней стороны для осуществления зарядки и разрядки батарейный блок необходимо повернуть на 180 градусов горизонтально для стыковки с электрическим соединителем в зарядном отсеке, что требует большого пространства для батарейного блока с большими размерами и не подходит для ситуации, когда площадь для замены мала. При использовании электрического соединителя 22 над плавающей тарелкой в этом варианте осуществления зарядка и разрядка могут осуществляться простым поворотом батарейного блока 4 на 90° в вертикальном направлении, не занимая большого пространства для замены батареи. В то же время благодаря использованию силы тяжести батарейного блока 4 для достижения электрического соединения между батарейным блоком 4 и электрическим соединителем 22, устранению необходимости в дополнительном приводном механизме, размещению батарейного блока на месте на плавающей тарелке для достижения электрического соединения между ними, устранению необходимости в сложных операциях по выравниванию между электрическим соединителем и батарейным блоком повышается эффективность стыковки для зарядки и снижаются затраты на зарядку.

В других вариантах осуществления электрический соединитель 22 также может быть адаптивно расположен на боковой или нижней стороне зарядного отсека для приспособления к разным ориентациям гнездового конца батарейного блока 4, размещенного в зарядном отсеке А. В частности, в этом варианте осуществления механизм 23 связи может быть использован для регулировки только установочного положения электрического соединителя 22 и для перемещения электрического соединителя 22 в направлении близости к батарее под действием силы тяжести батарейного блока 4.

Предпочтительно механизм связи содержит механизм 233 скольжения, первый тяговый элемент 231 и второй тяговый элемент 232, первый тяговый элемент 231 соединен с механизмом 233 скольжения и плавающей тарелкой 21 соответственно, второй тяговый элемент 232 соединен с электрическим соединителем 22 и креплением 24, электрический соединитель 22 установлен на креплении 24 и перемещается относительно крепления 24, а второй тяговый элемент 232 соединен с возможностью скольжения с механизмом 233 скольжения.

Механизм 23 связи согласно данному варианту осуществления содержит механизм 233 скольжения, первый тяговый элемент 231 и второй тяговый элемент 232, первый тяговый элемент 231 соединен с механизмом 233 скольжения и плавающей тарелкой 21 соответственно, второй тяговый элемент 232 соединен с электрическим соединителем 22 и креплением 24, электрический соединитель 22 установлен на креплении 24 и перемещается относительно крепления 24, а второй тяговый элемент 232 соединен с возможностью скольжения с механизмом 233 скольжения. Это образует конструкцию динамического шкива.

Первый тяговый элемент 231 и второй тяговый элемент 232 могут представлять собой канат, ремень и другие конструкции. Механизм 233 скольжения может представлять собой такую конструкцию, как шкив или ползунок. Второй тяговый элемент 232 скользит под механизмом 233 скольжения, при этом второй тяговый элемент 232 не только скользит относительно механизма 233 скольжения, но и перемещается вверх и вниз вместе с механизмом 233 скольжения. При этом первый тяговый элемент 231 крепится непосредственно к механизму 233 скольжения и, следовательно, перемещается вместе с механизмом 233 скольжения. При этом, таким образом, независимо от направления перемещения расстояние перемещения второго тягового элемента 232 включает расстояние скольжения относительно механизма 233 скольжения и расстояние, пройденное механизмом 233 скольжения, в то время как первый тяговый элемент 231 включает только расстояние перемещения вместе с механизмом 233 скольжения, так что расстояние перемещения второго тягового элемента 232 в два раза больше, чем расстояние перемещения первого тягового элемента 231. В то же время один из концов второго тягового элемента 232 соединен с креплением 24, чтобы оставаться неподвижным без перемещения, так что электрический соединитель 22, соединенный с другим концом второго тягового элемента 232, достигает вдвое большего расстояния перемещения относительно первого тягового элемента 231, и, таким образом,

достигается второе смещение, превышающее первое смещение.

Размещение батарейного блока 4 с недостаточным зарядом во втором положении в зарядном отсеке А для зарядки включает:

второй выдвигной механизм 121 перемещает батарейный блок 4 с недостаточным зарядом из третьего положения в плавающую тарелку 21 в зарядном отсеке А;

первый тяговый элемент 231 приводится в движение плавающей тарелкой 21 и тянет вниз механизм 233 скольжения вместе;

в то время как второй тяговый элемент 232 приводится в движение вниз механизмом 233 скольжения, он скользит вместе с самим механизмом 233 скольжения. Один конец второго тягового элемента закреплен, а другой конец тянет электрический соединитель 22 для достижения вдвое большего расстояния перемещения относительно плавающей тарелки 21.

Электрический соединитель 22 перемещается в направлении батарейного блока 4 с недостаточным зарядом и образует электрическое соединение.

Извлечение батарейного блока 4 с полным зарядом из зарядного отсека А включает:

второй выдвигной механизм 121 перемещает батарейный блок 4 с полным зарядом из плавающей тарелки 21 в зарядном отсеке А в четвертое положение;

плавающая тарелка 21 плавает вверх в первом смещении под действием сбрасывающего элемента 26.

В этот момент первый тяговый элемент 231 и второй тяговый элемент 232 ослаблены, так что они перемещаются вместе с плавающей тарелкой 21 и электрическим соединителем 22.

Электрический соединитель 22 под действием сбрасывающего элемента 27 перемещается со вторым смещением от батарейного блока 4 и отделяется от батарейного блока 4. В это время один конец второго тягового элемента 232 перемещается вверх вместе с электрическим соединителем 22, и второй тяговый элемент 232 скользит относительно механизма 233 скольжения, удерживая механизм 233 скольжения вверх, а механизм 233 скольжения тянет вверх верхний конец первого тягового элемента 231.

В этом варианте осуществления батарейный блок 4 перемещают в направлении зарядного отсека А или электрического транспортного средства 3, когда батарейный блок 4 вращается; или перемещают батарейный блок 4 в направлении зарядного отсека А или электрического транспортного средства 3 после вращения батарейного блока 4; или перед вращением батарейного блока 4 перемещают батарейный блок 4 в направлении зарядного отсека А или электрического транспортного средства 3.

Пример 2.

Разница между данным вариантом осуществления и вариантом осуществления 1 заключается в том, что данный вариант осуществления содержит механизм извлечения и размещения батареи. Механизм извлечения и размещения батареи и переворачивающий механизм 10 могут быть одинаковыми или разными механизмами. В это время вместо извлечения и размещения батарейного блока 4 с помощью первого выдвигного механизма 111 и второго выдвигного механизма 121 батарейный блок 4 извлекают и размещают с помощью механизма извлечения и размещения батареи. Механизм извлечения и размещения батареи может представлять собой отдельный механизм, установленный снаружи для извлечения батарейного блока из электрического транспортного средства или зарядного отсека и размещения его на устройстве замены батареи путем подъема, зажима батарейного блока или подъема батарейного блока телескопическим вилочным захватом, или для снятия батарейного блока с устройства замены батареи и размещения его на электрическом транспортном средстве или зарядном отсеке, например телескопический механизм, установленный в электрическом транспортном средстве 3, или механизм переноса в зарядном отсеке А. В это время переворачивающий механизм 10 необходимо только выровнять для осуществления переноса батарейного блока 4. Механизм извлечения и размещения батареи может также представлять собой отдельный подвижный транспортирующий механизм, ответственный за перемещение батарейного блока 4 между переворачивающим механизмом 10 и зарядным отсеком А или заряжающимся транспортным средством.

Извлечение и размещение батарейного блока 4 из электрического транспортного средства 3 или зарядного отсека А путем предоставления механизма извлечения и размещения батареи; при этом извлечение батарейного блока 4 с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства 3 в первом положении включает управление механизмом извлечения и размещения батареи для снятия батарейного блока 4 с недостаточным зарядом с электрического транспортного средства 3 и размещения батарейного блока 4 с недостаточным зарядом в первом положении на переворачивающем механизме 10.

Или извлечение батарейного блока 4 с полным зарядом из зарядного отсека А и размещение его в третьем положении включает управление механизмом извлечения и размещения батареи для снятия батарейного блока 4 с полным зарядом с зарядного отсека А и размещения его в третьем положении переворачивающего механизма 10.

В настоящем изобретении требуется меньше места для переворачивания самого батарейного блока, и конструкция переворачивающего механизма может быть значительно уменьшена по сравнению с устройством замены батареи с вращением в плоскости. Поэтому способ замены батареи согласно настоящему изобретению позволяет выполнять извлечение и размещение батарейных блоков большего размера в

зарядных станциях в меньших пространстве и конструкции. Это упрощает процесс замены батареи и увеличивает скорость замены в точке. Это также позволяет производить замену батареи для электрических транспортных средств с одним большим батарейным блоком в станции замены с меньшей занимаемой площадью, что снижает стоимость батарейного блока и способствует популяризации.

Хотя выше описаны конкретные варианты осуществления настоящего изобретения, специалист в данной области техники должен понимать, что это только иллюстрация, и объем правовой охраны настоящего изобретения определяется прилагаемой формулой изобретения. Специалист в данной области техники может вносить различные изменения или модификации в эти варианты осуществления без отступления от принципа и сущности настоящего изобретения, однако все эти изменения и модификации попадают в объем правовой охраны настоящего изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ замены батареи, отличающийся тем, что способ замены батареи включает:
  - извлечение батарейного блока с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства и размещение его в первом горизонтальном положении;
  - поворот извлеченного батарейного блока с недостаточным зарядом из первого горизонтального положения вдоль первого направления во второе вертикальное положение;
  - помещение батарейного блока с недостаточным зарядом, находящегося во втором вертикальном положении, в зарядный отсек для зарядки и/или извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека и размещение его в третьем вертикальном положении;
  - поворот извлеченного батарейного блока с полным зарядом из третьего вертикального положения вдоль второго направления в четвертое горизонтальное положение;
  - размещение батарейного блока с полным зарядом, находящегося в четвертом горизонтальном положении, в электрическом транспортном средстве;
  - при этом первое горизонтальное положение соответствует батарейному блоку на электрическом транспортном средстве; второе вертикальное положение соответствует отсеку на зарядном отсеке для размещения батарейного блока с недостаточным зарядом; третье вертикальное положение соответствует батарейному блоку с полным зарядом на зарядном отсеке; четвертое горизонтальное положение соответствует батарейному блоку на электрическом транспортном средстве.
2. Способ замены батареи по п.1, отличающийся тем, что в способе замены батареи реализуется поворот батарейного блока с недостаточным зарядом или батарейного блока с полным зарядом путем предоставления переворачивающего механизма, при этом
  - извлечение батарейного блока с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства и размещение его в первом горизонтальном положении включает извлечение батарейного блока с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства и размещение его в первом горизонтальном положении на переворачивающем механизме или
  - извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека и размещение его в третьем вертикальном положении включает извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека и размещение его в третьем вертикальном положении переворачивающего механизма.
3. Способ замены батареи по п.2, отличающийся тем, что батарейный блок извлекают и размещают из электрического транспортного средства или зарядного отсека путем предоставления механизма извлечения и размещения батареи, при этом
  - извлечение батарейного блока с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства в первом горизонтальном положении включает управление механизмом извлечения и размещения батареи для снятия батарейного блока с недостаточным зарядом с электрического транспортного средства и размещения его в первом горизонтальном положении на переворачивающем механизме или
  - извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека и размещение его в третьем вертикальном положении включает управление механизмом извлечения и размещения батареи для снятия батарейного блока с полным зарядом с зарядного отсека и размещения его в третьем вертикальном положении переворачивающего механизма.
4. Способ замены батареи по п.2 или 3, отличающийся тем, что включает предоставление выдвигаемого механизма на переворачивающем механизме для извлечения и размещения батарейного блока на электрическом транспортном средстве или зарядном отсеке, при этом
  - извлечение батарейного блока с недостаточным зарядом из электрического транспортного средства и размещение его в первом горизонтальном положении включает управление выдвигаемым механизмом для выдвижения в направлении электрического транспортного средства; управление выдвигаемым механизмом для подъема батарейного блока с недостаточным зарядом в электрическом транспортном средстве и управление выдвигаемым механизмом для отвода назад так, чтобы батарейный блок с недостаточным зарядом достиг первого горизонтального положения на переворачивающем механизме; или
  - извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека и размещение его в третьем вертикальном положении включает управление выдвигаемым механизмом для выдвижения в направлении

зарядного отсека; управление выдвижным механизмом для подъема батарейного блока с полным зарядом в зарядном отсеке и управление выдвижным механизмом для отвода назад так, чтобы батарейный блок с полным зарядом достиг третьего вертикального положения на переворачивающем механизме.

5. Способ замены батареи по любому из пп.2-4, отличающийся тем, что управление извлеченным батарейным блоком с недостаточным зарядом для поворота из первого горизонтального положения вдоль первого направления во второе вертикальное положение включает:

определение того, находится ли батарейный блок в первом горизонтальном положении, если да, то управление переворачивающим механизмом для поворота батарейного блока с недостаточным зарядом в первом направлении;

определение того, достиг ли батарейный блок второго вертикального положения, если да, то управление переворачивающим механизмом для прекращения поворота батарейного блока с недостаточным зарядом.

6. Способ замены батареи по п.5, отличающийся тем, что переворачивающий механизм содержит первую переворачивающую часть и вторую переворачивающую часть, первая переворачивающая часть используется для удержания батарейного блока в первом горизонтальном положении или четвертом горизонтальном положении, вторая переворачивающая часть используется для удержания батарейного блока во втором вертикальном положении или в третьем вертикальном положении, причем первая переворачивающая часть и вторая переворачивающая часть установлены перпендикулярно друг другу.

7. Способ замены батареи по п.5 или 6, отличающийся тем, что переворачивающий механизм содержит первую переворачивающую часть и вторую переворачивающую часть, первая переворачивающая часть используется для удержания батарейного блока в первом горизонтальном положении или четвертом горизонтальном положении, а вторая переворачивающая часть используется для удержания батарейного блока во втором вертикальном положении или в третьем вертикальном положении, при этом способ замены батареи дополнительно включает:

обнаружение того, вращаются ли первая переворачивающая часть и вторая переворачивающая часть на месте, и запуск перемещения батарейного блока, если они вращаются на месте, или продолжение вращения, если они не вращаются на месте; и/или

обнаружение того, перемещается ли батарейный блок на месте на первой переворачивающей части или второй переворачивающей части, и, если он перемещается, запуск вращения первой переворачивающей части или второй переворачивающей части, или продолжение перемещения, если он не перемещается на месте.

8. Способ замены батареи по любому из пп.2-7, отличающийся тем, что зарядный отсек снабжен плавающей тарелкой для удержания батареи и электрическим соединителем для образования электрического соединения с батарейным блоком для зарядки и разрядки батарейного блока, и причем размещение батарейного блока с недостаточным зарядом во втором вертикальном положении в зарядном отсеке для зарядки включает:

перемещение батарейного блока с недостаточным зарядом в плавающую тарелку в зарядном отсеке; управление перемещением электрического соединителя в направлении к батарейному блоку с недостаточным зарядом и

образование электрического соединения.

9. Способ замены батареи по п.8, отличающийся тем, что между плавающей тарелкой и электрическим соединителем предусмотрен механизм связи, плавающая тарелка может плавать вверх и вниз под действием силы тяжести батарейного блока, механизм связи используется для приведения в движение электрического соединителя в направлении к батарее или от батареи, когда плавающая тарелка плавает вверх и вниз; причем размещение батарейного блока с недостаточным зарядом во втором вертикальном положении в зарядном отсеке для зарядки включает:

размещение батарейного блока с недостаточным зарядом на плавающей тарелке в зарядном отсеке и выравнивание зарядного порта батарейного блока с электрическим соединителем;

под действием силы тяжести батареи плавающая тарелка плавает вниз с первым смещением;

механизм связи заставляет электрический соединитель перемещаться со вторым смещением в направлении к батарейному блоку и образовывать электрическое соединение с батарейным блоком.

10. Способ замены батареи по п.9, отличающийся тем, что плавающая тарелка снабжена сбрасывающим элементом и извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека и размещение его в третьем вертикальном положении включает:

перемещение батарейного блока с полным зарядом из плавающей тарелки в зарядном отсеке и размещение его в третьем вертикальном положении переворачивающего механизма;

под действием сбрасывающего элемента плавающая тарелка плавает вверх в первом смещении;

механизм связи заставляет электрический соединитель перемещаться со вторым смещением в направлении от батарейного блока и отделяться от батарейного блока.

11. Способ замены батареи по п.9 или 10, отличающийся тем, что второе смещение больше, чем первое смещение.

12. Способ замены батареи по любому из пп.9-11, отличающийся тем, что механизм связи содержит

механизм скольжения, первый тяговый элемент и второй тяговый элемент, причем первый тяговый элемент соединен с механизмом скольжения и плавающей тарелкой соответственно, второй тяговый элемент соединен с электрическим соединителем и креплением соответственно, причем электрический соединитель установлен на креплении и перемещается относительно крепления, второй тяговый элемент соединен с возможностью скольжения с механизмом скольжения.

13. Способ замены батареи по п.12, отличающийся тем, что размещение батарейного блока с недостаточным зарядом во втором вертикальном положении в зарядном отсеке для зарядки включает:

перемещение батарейного блока с недостаточным зарядом в плавающую тарелку в зарядном отсеке;

первый тяговый элемент приводится в движение плавающей тарелкой и тянет механизм скольжения;

второй тяговый элемент приводится в движение механизмом скольжения и тянет электрический соединитель;

электрический соединитель перемещается в направлении к батарейному блоку с недостаточным зарядом и образует электрическое соединение.

14. Способ замены батареи по п.12 или 13, отличающийся тем, что извлечение батарейного блока с полным зарядом из зарядного отсека включает:

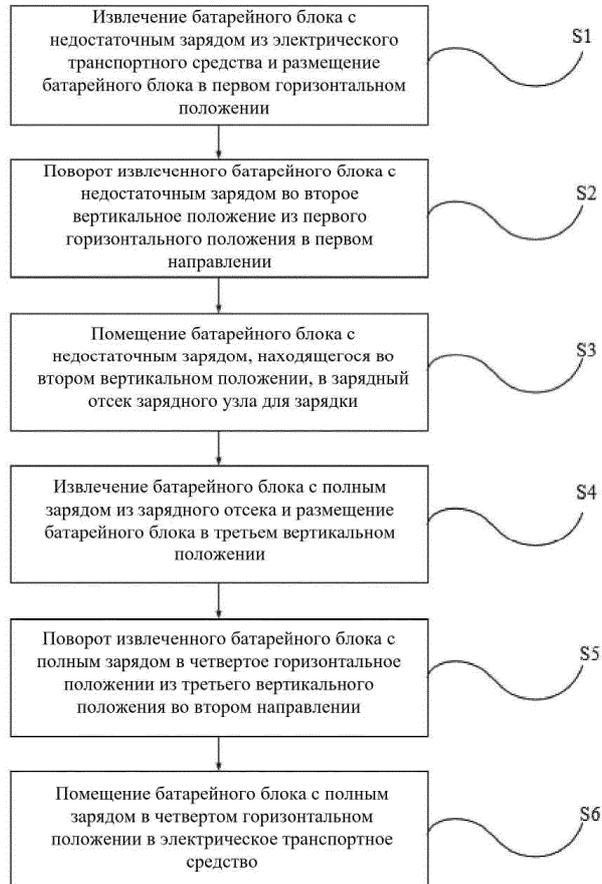
извлечение батарейного блока с полным зарядом из плавающей тарелки в зарядном отсеке;

под действием сбрасывающего элемента плавающая тарелка плавает вверх в первом смещении;

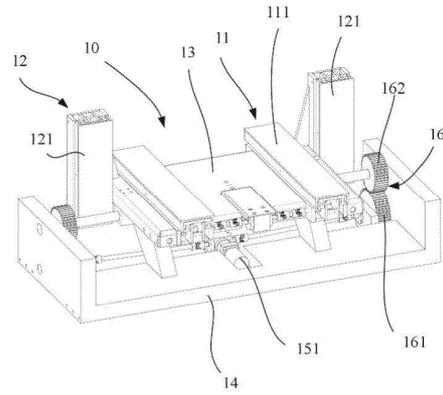
первый тяговый элемент и второй тяговый элемент следуют за плавающей тарелкой и электрическим соединителем с созданием перемещения;

электрический соединитель перемещается со вторым смещением в направлении от батарейного блока и отделяется от батарейного блока.

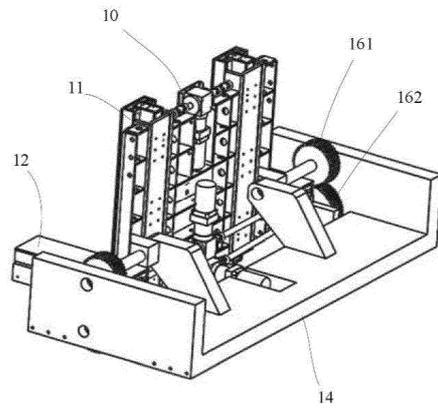
15. Способ замены батареи по любому из пп.1-14, отличающийся тем, что осуществляется перемещение батарейного блока в направлении зарядного отсека или электрического транспортного средства при вращении батарейного блока; или перемещение батарейного блока в направлении зарядного отсека или электрического транспортного средства после вращения батарейного блока; или перед вращением батарейного блока перемещение батарейного блока в направлении зарядного отсека или электрического транспортного средства.



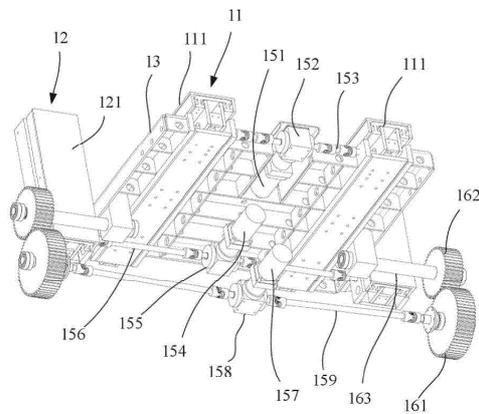
Фиг. 1



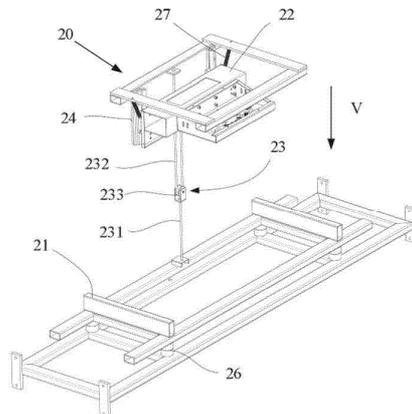
Фиг. 2



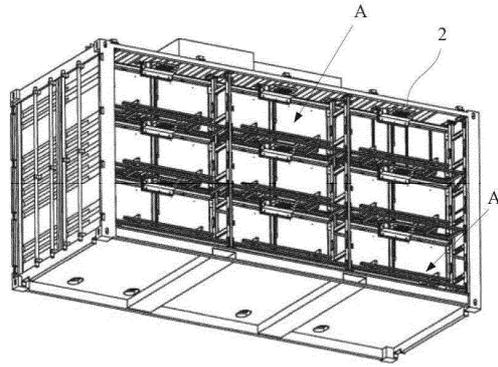
Фиг. 3



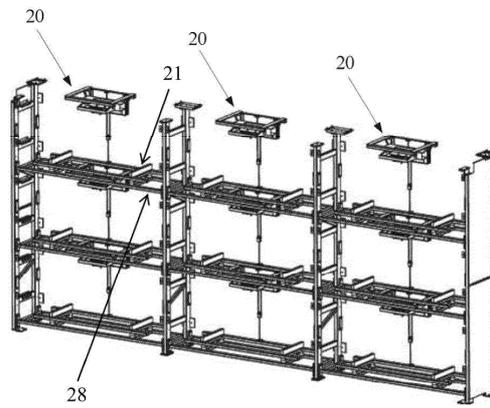
Фиг. 4



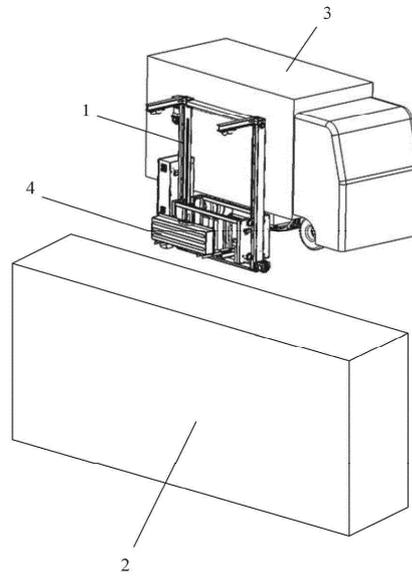
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8