

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047167**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.06.13

(21) Номер заявки
202292375

(22) Дата подачи заявки
2020.05.14

(51) Int. Cl. **H01M 50/20** (2021.01)
F16J 15/08 (2006.01)
H01M 10/42 (2006.01)

(54) ГЕРМЕТИЧНЫЙ КОРПУС АККУМУЛЯТОРНОГО БЛОКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

(31) **10-2020-0053869**

(32) **2020.05.06**

(33) **KR**

(43) **2023.01.31**

(86) **PCT/KR2020/006341**

(87) **WO 2021/225203 2021.11.11**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЭНЕРТЕК ИНТЕРНЕЙШНЛ, ИНК.
(KR)

(72) Изобретатель:
Сон Дэ Чун, Нам Сан Хён, Кан Кук
Цзинь (KR)

(74) Представитель:
Вахнин А.М. (RU)

(56) JP-A-2013224169
KR-A-1020180087884
KR-A-1020140110444
KR-A-1020120053213
KR-A-1020180020665
KR-A-1020170098583

(57) Заявлен корпус аккумуляторной батареи для электромобиля, содержащий корпус контейнерного типа, верхняя часть которого открыта как вход, так что в него могут быть включены аккумуляторный модуль для подачи питания на транспортное средство, электропроводка и схема управления; и крышку, закрывающую открытую верхнюю часть корпуса, при этом на открытой верхней части корпуса предусмотрена соединительная часть фланцевого типа со стороны корпуса, соединительная часть фланцевого типа со стороны крышки, которая обращена к соединению со стороной корпуса; при этом часть предусмотрена в нижней части крышки, часть, соединяющая сторону корпуса, и часть, соединяющая сторону крышки, имеют соединительные отверстия для крепления друг к другу с помощью крепежного винта, а уплотнительный элемент предусмотрен, образуя замкнутую кривую, которая включает в себя вход, проходя вокруг внутренней стороны крепежного винта между соединительной частью корпуса и соединительной частью крышки, чтобы обеспечить водонепроницаемость между корпусом и крышкой.

B1**047167****047167****B1**

Настоящее изобретение относится к аккумулятору для электромобиля, в частности к герметичному корпусу аккумуляторного блока для электромобиля, имеющему конфигурацию, способную подавлять или предотвращать приток воды, проникающий между корпусом и крышкой аккумуляторного блока для электромобиля.

На мировом автомобильном рынке меняется тенденция развития автомобилей с двигателем внутреннего сгорания на электромобили из-за растущих проблем загрязнения окружающей среды, связанных с выхлопными газами, ужесточения международных санкций, перспективы истощения запасов нефти и сохраняющихся высоких цен на нефть. Экологически чистые электромобили становятся мощной альтернативой для устойчивого развития окружающей среды, поскольку они считаются эффективным средством сокращения глобальных выбросов парниковых газов. Более того, из-за давления роста стоимости топлива потребители предпочитают автомобили с меньшими затратами на горючее, поэтому показатели продаж электромобилей и гибридных автомобилей в развитых странах увеличиваются.

Поэтому емкость и эффективность аккумуляторной батареи, которые являются ключевым компонентом для работы электромобиля, становятся самыми важными факторами для электромобиля, а пробег в соответствии с характеристиками становится большой проблемой. В связи с этим растет интерес производителей автомобилей и потребителей автомобилей к решению данной проблемы.

В обычном аккумуляторном блоке для электромобиля в основном используется свинцово-кислотный аккумулятор, но свинцово-кислотный аккумулятор используется в качестве источника питания автомобиля, и поэтому свинцово-кислотный аккумулятор имеет низкую емкость заряда по сравнению с его весом и объемом. В связи с этим в основном используются аккумуляторы на основе лития, имеющие высокую емкость заряда по сравнению с его весом.

Аккумулятор - это устройство, в основном, сконфигурированное для замены химической энергии на электрическую, и использование вторичных аккумуляторных батарей, которые могут заряжаться и разряжаться вместе из-за характеристик транспортного средства, является основной предпосылкой.

Литий-ионные аккумуляторы, широко используемые в электромобилях, образуют модуль, в котором множество аккумуляторных элементов тесно связаны друг с другом для обеспечения безопасного расширения емкости, а множество модулей объединены в аккумуляторный блок, с соответствующей емкостью для эксплуатации электромобиля.

Однако в аккумуляторном блоке для электромобиля корпус используется для стабильного размещения и механической защиты множества аккумуляторных модулей, состоящих из множества аккумуляторных элементов. Таким образом, такой корпус требует достаточно высокого уровня стойкости и прочности.

Кроме того, когда аккумулятор для электромобиля подвергается воздействию воды, протекает аномальный ток из-за короткого замыкания между многочисленными клеммами, множество электрических компонентов, образующих аккумуляторный блок, могут выйти из строя или ухудшиться их функции, а в некоторых случаях могут быть повреждены или ухудшена работа компонентов, которые трудно восстановить.

Кроме того, даже если количество воды, протекающей в корпус, невелико и электрические проблемы, такие как короткое замыкание, не возникают, может возникнуть коррозия, такая как внутренняя ржавчина, что может отрицательно сказаться на функционировании или долговечности аккумулятора.

В частности, аккумуляторный блок для электромобиля часто устанавливается низко в нижней части электромобиля для поддержания низкого центра тяжести из-за большого веса, и когда множество аккумуляторных модулей установлены в корпусе, путь, по которому проходит проводка, соединен с внешней стороной корпуса аккумуляторного блока. Для отвода тепла, генерируемого во время работы аккумуляторов внутри, теплоноситель охлаждения проходит в корпус и из него через трубы, и верхняя крышка или боковая крышка должны быть отсоединены для установки аккумуляторных модулей внутри корпуса.

Поэтому, когда нижняя часть электромобиля частично подвергается воздействию воды, вода может попасть в корпус, даже если аккумуляторный блок и корпус защищены, а модули аккумуляторов, устройство цепи, клеммы проводки или тому подобное внутри корпуса не выведены наружу.

Для решения этой проблемы, в частности, для предотвращения попадания воды в аккумуляторный блок через корпус и проникновение воды в аккумулятор предусмотрено следующее. В некоторых случаях гидроизоляционный материал размещается в той части корпуса, где образован проход проводки или материала носителя для соединения с периферией, а также в той части, где стыкуются крышка аккумуляторного блока и корпус контейнерного типа для аккумуляторов. Даже в этом случае, поскольку уплотнительный материал предназначен для соответствующей детали, это сложно с точки зрения производственных затрат, поскольку размер и форма ограничены. Гидроизоляционный материал для предотвращения попадания воды крепится к установленной детали и способствует постоянной непроницаемости для проникновения воды. При возникновении необходимости, вскрытие этих частей приведет к разрушению гидроизоляционного материала, или же возникнет большая проблема при повторном размещении гидроизоляционного материала.

Для более подробного объяснения, в качестве уплотнительного материала используется специальная прокладка, монтируемая инъекционным методом, позволяющим разместить ее в конструкции корпу-

са. Также может существовать способ покрытия герметизирующим раствором, который можно наносить на корпус в сборе.

Уплотнительная конструкция, использующая отдельную пресс-форму для уплотнения корпуса аккумуляторного блока, имеет специальную структуру в зависимости от формы корпуса, что позволяет обеспечить достаточную водонепроницаемость, но при этом необходимо учитывать первоначальные затраты на пресс-форму, совместимость с другими продуктами и производственные затраты.

Способ нанесения герметизирующего раствора на части корпуса в сборе для герметизации требует условия ухода прокладочного типа, и необходимо выбрать материал, выгодный с точки зрения сохранения водонепроницаемости даже при оставлении на длительный период времени, а также к перепадам температуры окружающей среды.

Кроме того, общие герметизирующие растворы прикрепляются к корпусному узлу с помощью силы адгезии, и, хотя водонепроницаемый эффект превосходен, с точки зрения повторной сборки и технического обслуживания существует проблема повторного нанесения материала после повреждения деталей (частей) корпуса.

Заявляемое изобретение преследовало цель создания герметичного корпуса для аккумуляторного блока электромобиля, предотвращающего попадание влаги, которое ведёт к неисправностям, коррозии и может стать причиной коротких замыканий.

Данное изобретение связано с созданием герметичного корпуса для аккумуляторного блока электромобиля, обладающего высокими прочностными характеристиками, возможностью переустановки, повторного использования, ремонта и обслуживания.

Для решения вышеуказанных проблем в заявляемом изобретении применяются следующие технологические решения.

Герметичный корпус, выполненный в виде контейнера, открытого с верхней стороны для размещения модуля литий-ионных аккумуляторов, обеспечивающего питание электромобиля, проводки, выполненной с возможностью передачи электроэнергии от аккумуляторного модуля, а также электрического устройства, необходимого для управления аккумуляторами.

Корпус аккумуляторного блока для электромобиля снабжен крышкой, которая выполнена с возможностью закрывать открытую верхнюю сторону корпуса снаружи.

Корпус с открытой верхней стороны снабжён соединительной частью корпуса в виде отогнутого и вытянутого наружу фланца, а нижняя часть крышки - соединительной частью крышки в виде отогнутого и вытянутого наружу фланца, чтобы быть обращенной к соединительной части корпуса.

По меньшей мере на одной стороне соединительной части корпуса и соединительной части крышки выполнено множество соединительных отверстий для возможности крепления крепежными винтами поверхности сопряжения, на которой соединительная часть корпуса и соединительная часть крышки обращены друг к другу. Уплотнительный элемент установлен на обращенных друг к другу соединительных поверхностях, поверхность сопряжения которых образует замкнутую кривую, которая проходит вдоль, по меньшей мере, внутренних сторон крепежных винтов и охватывает вход, тем самым предотвращая проникновение воды и других жидкостей через зазор между частью соединения корпуса и частью соединения крышки, а также зазоры между соединительными отверстиями и крепежными винтами.

В заявляемом изобретении гидроизоляционный материал затвердевает путем сушки или отверждения части, находящейся на воздухе, поверхность контакта с соединением может быть выполнена в виде прокладки клеевого типа, обладающей силой сцепления, или прокладкой неклеякого типа, не имеющей силы сцепления, и может быть выполнена в виде прокладки жидкого типа, образованной посредством жидкого покрытия.

В настоящем изобретении уплотнительный элемент может представлять собой сплошную листовую прокладку, имеющую сквозное отверстие, которое может быть совмещено с положением соединительного отверстия. В этом случае сплошной листовой уплотнительный элемент может быть образован путем взаимного скрепления множества частей, установленных в каждой секции уплотнения, с соединительной частью (соединителем) с использованием запирающей конструкции.

В настоящем изобретении область вокруг соединительного отверстия одного из соединений отогнута вверх или вниз, чтобы контактировать с соединением на другой стороне, чтобы обеспечить зазор между двумя соединениями. Прокладка, которая представляет собой уплотнительный элемент, может быть установлена для заполнения пространства зазора, чтобы предотвратить движение текучей среды, например, воды, втекающей в корпус вокруг соединительного отверстия.

Согласно настоящему изобретению, чтобы предотвратить проникновение жидкостей через соединительные части между соединительными отверстиями и крепежными винтами, между головками крепежных винтов и прилегающими к ним соединительными частями корпуса и крышки предусмотрены уплотнительные шайбы такие, чтобы уплотнительные шайбы могли быть плотно прижаты между ними при затягивании крепежных винтов. В дополнение к уплотнительным шайбам или независимо от них могут быть предусмотрены уплотнительные гайки так, что уплотнительные гайки могут окружать концы крепежных винтов и могут плотно прижиматься к крепежным винтам или поверхности соединительной части, когда крепежные винты затянуты.

При реализации настоящего изобретения можно устранить и предотвратить внутреннюю коррозию, вызванную коротким замыканием или тому подобным вследствие попадания воды в корпус или кожух электромобиля и затопления электрических устройств и деталей.

Согласно одному из аспектов настоящего изобретения, когда компонент, предотвращающий попадание воды в аккумуляторный блок, открывается для проведения технического обслуживания, ремонта и тому подобного, аккумуляторный блок может быть вновь установлен и повторно использован без повреждений, что позволяет просто и легко поддерживать аккумуляторный блок в рабочем состоянии.

Фиг. 1 - представляет собой вид в перспективе в разрезе первого корпуса аккумуляторного блока, в соответствии с одним из вариантов осуществления заявленного изобретения.

Фиг. 2 - вид в перспективе крышки аккумуляторного блока, показанной на фиг. 1.

Фиг. 3 - вид сзади, частично показывающий крышку аккумуляторного блока и соединение прокладочных элементов прокладки, показанное на фиг. 1.

Фиг. 4 - вид в поперечном сечении частей корпуса аккумуляторного блока, показанного на фиг. 1.

Фиг. 5 - вид в перспективе корпуса второго аккумуляторного блока в соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 6 - вид в перспективе в разрезе корпуса аккумуляторного блока и прокладки, показанных на фиг. 5.

Фиг. 7 - вид сзади, частично показывающий соединение крышки аккумуляторного блока и прокладки, показанное на фиг. 5.

Фиг. 8 - представляет собой вид в поперечном сечении частей корпуса аккумуляторного блока, показанного на фиг. 5.

Фиг. 9 - вид в перспективе третьего корпуса аккумуляторного блока в соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 10 - вид сзади, показывающий состояние нанесения прокладки на крышку аккумуляторного блока, показанного на фиг. 9.

Фиг. 11 - вид в поперечном сечении частей (деталей) корпуса аккумуляторного блока, показанного на фиг. 9.

Аккумуляторный блок для электромобиля включает в себя корпус аккумуляторного блока, включающий в себя аккумуляторный модуль и электрическое устройство, крышку аккумуляторного блока, закрывающую корпус аккумуляторного блока, монтажную часть разъема или крышку аккумуляторного модуля для передачи энергии в транспортное средство, а контактная часть корпуса герметизирована.

В случае применения герметичного корпуса между компонентами корпуса должна быть обеспечена водонепроницаемость, поэтому могут быть использованы различные прокладки для герметизации или готовые компоненты, подходящие для обеспечения водонепроницаемости.

Здесь и далее заявляемое изобретение будет описано более подробно на примере трех конкретных вариантов осуществления со ссылкой на схемы (чертежи).

Первый пример осуществления изобретения заключается в следующем.

Как показано на фиг. 1-4, вспененный гидроизоляционный (герметизирующий) материал сформирован из веществ, учитывающих факторы окружающей среды, такими как теплостойкость, морозостойкость и механическая твердость, и состоит из сплошной листовой прокладки (10) соответствующей толщины. Листовая прокладка (10) снабжена сквозными отверстиями (12а), расположенными друг от друга на заранее определенном расстоянии.

Листовая прокладка 10 сформирована таким образом, что соединительная часть (30а) со стороны крышки и соединительная часть (20а) со стороны корпуса соответствуют форме края или форме соединения корпуса в сборе для контакта друг с другом, когда листовая прокладка (10) установлена между ними. Прокладочные элементы (11) и (12) соединены по форме соединения (11а) "выступ-впадина" на соответствующем расстоянии. Эта обработка формы может быть реализована в оптимизированной форме, чтобы остаточный материал исходного материала не образовывался при резке деревянной матрицы или обработки штамповкой пресс-формы.

Соединительная часть (20а) со стороны корпуса (20) аккумуляторного блока имеет форму фланца, отогнутого наружу на его краю, и крепежный элемент в виде, например, запрессованной гайки (21), соединен с соединительным отверстием (20b), расположенным на заранее определенном расстоянии.

Соединительная часть (30а) крышки (30) аккумуляторного блока имеет форму фланца, соответствующую соединительной части (20а) со стороны корпуса, и имеет соединительные отверстия, расположенные на заранее определенном расстоянии, чтобы быть совмещенными с соединительным отверстиями, со стороны корпуса.

Здесь листовая прокладка (10) может быть сформирована из вспененного материала, обладающего упругостью или эластичностью, чтобы плотно контактировать с соединением со стороны корпуса и соединением со стороны крышки, и когда сборочная часть крепится винтом, листовая прокладка (10) может снижать герметичность из-за частичного повреждения.

Поэтому здесь окружающая часть соединительного отверстия изогнута вверх или вниз для контакта с соединительной частью другой стороны, чтобы сохранить пространство в месте соединения на одной

стороне корпуса (20) и крышки (30) аккумуляторного блока. Такие соединительные опорные части (30b) могут быть образованы после формирования соединительного отверстия или вместе с ним посредством обработки прессованием или т.п., когда формируется соединительное отверстие.

Прокладка листового типа (10) прикрепляется к крышке (30) или корпусу (20), где сформирована такая структура, и выполняется сборка между корпусом (20) аккумуляторного блока и крышкой (30). Листовая прокладка (10) между крышкой и корпусом сжимается крепежной силой, которая притягивает крепежный винт 40 к запрессованной гайке 21 и деформируется, растягивается вокруг соединительных отверстий, соединительные опорные части (30b) контактирует с корпусом (20) аккумуляторного блока вокруг соединительной части. Благодаря соединительным опорным частям (30b) прокладка (10) сохраняет соответствующую толщину или высоту и поддерживает сцепление с поверхностью соединения со стороны корпуса и поверхностью соединения со стороны крышки.

В этом варианте осуществления жидкость извне, такая как поступающая вода, не попадает непосредственно во внутреннее пространство корпуса при проникновении через отверстие для соединения, а прокладка уплотняется вокруг отверстия для соединения, чтобы предотвратить попадание воды в корпус аккумуляторного блока.

В частности, когда формируются прокладки, то прокладки, соответствующие различным размерам и стандартам, могут быть сформированы при относительно низкой стоимости пресс-формы путем разделения угловой части и прямой части корпуса, разделения прямой части на несколько участков для формирования прокладочных элементов (11 и 12).

Второй пример осуществления изобретения заключается в следующем.

Согласно фиг. 5-8, в корпусе аккумуляторного блока используется листовая прокладка (50) из перфорированного листа, а корпус аккумуляторного блока и монтажная часть крышки снабжены соединительной частью (60a) со стороны корпуса и соединительной частью (70a) со стороны крышки, сформированной в форме фланца на внешнем крае, по аналогии с первым вариантом реализации настоящего изобретения.

К соединительной части со стороны корпуса приваривается сварочный болт или сварочная шпилька (61), имеющая заданную высоту ступеньки на поверхности соединения на заданном расстоянии. Соединительные отверстия сформированы и расположены на заранее определенном расстоянии во фланцеобразной соединительной части (70a) крышки аккумуляторного блока со стороны крышки, и соединительные отверстия установлены в положении совмещения, которое может быть соединено со сварочной шпилькой при сборке корпуса и крышки.

Чтобы сначала прикрепить листовую прокладку (50) к соединительной поверхности на стороне корпуса и собрать ее с крышкой аккумуляторного блока, крепежная гайка (80) закрепляется над соединительным отверстием в состоянии, когда соединительное отверстие крышки проходит по сварочной шпильке.

Здесь листовая прокладка (50) формируется таким образом, что соединительная часть (70a) со стороны крышки и соединительная часть (60a) со стороны корпуса соответствуют форме края или форме соединительной части корпуса в сборе для контакта с листовой прокладкой (50), расположенной между ними, и размещаются прокладочные элементы (51 и 52).

Прокладка между крышкой и корпусом сжимается под действием усилия крепления между крепежной гайкой и сварочной шпилькой и плотно прилегает к внешней стороне ступенчатой части (головки) сварочной шпильки, при этом, как показано на фиг. 8, верхняя поверхность ступенчатой части сварочной шпильки (61) соприкасается с отверстием для соединения со стороны крышки. Благодаря этой ступенчатой части прокладка сохраняет соответствующую толщину или высоту.

Сборочная конструкция, согласно фиг. 5-8 имеет практически аналогичную структуру конструкции, представленной на фиг. 1-4, за исключением использования сварочной шпильки (61) вместо крепежного винта (40), как это было реализовано в первом варианте осуществления изобретения и, таким образом, имеет аналогичные действия и эффекты для уплотнения.

Кроме того, при формировании листовых прокладок, как показано на фиг. 6, прокладочные элементы (51 и 52) подразделяются на короткие стороны, угловые части и длинные стороны, и прокладочные элементы (51 и 52) соединяются друг с другом для формирования общей прокладки, тем самым формируя прокладку, соответствующую различным размерам и стандартам, при относительно низкой стоимости пресс-формы.

Третий пример осуществления заявляемого изобретения заключается в следующем.

Как показано на фиг. 9-11, в конфигурации корпуса аккумуляторного блока используется жидкая прокладка (90), корпус (110) аккумуляторного блока включает в себя часть для крепления корпуса в форме фланца, расположенную снаружи края сборочной части, и на заранее определенном расстоянии формируется соединительное отверстие (110a), и на соединительном отверстии монтируется заклепочная гайка (111). Соединительное отверстие (100a) также установлено на соединении стороны крышки, сформированном в форме фланца, который контактирует с соединительной частью стороны корпуса крышки (100), на заранее определенном расстоянии, и соединительное отверстие также сформировано на позиции, совмещенной с соединительным отверстием стороны корпуса.

Жидкая прокладка (90) наносится на соединительное отверстие (100a) крышки (100) и поверхность соединительных части с помощью устройства для нанесения покрытия, но покрытие выполняется на соединительном отверстии (100a), а затем отверждается. Когда крышка (100) с установленной прокладкой и корпус (110) собираются с помощью крепежного винта (120), отвержденная жидкая прокладка (90) сжимается под действием силы крепления между крепежным винтом и заклепочной гайкой и распространяется по траектории нанесения для поддержания герметичности.

В сборочной конструкции варианта осуществления изобретения по примеру 3 в первую очередь используется заклепочная гайка (111), которая не проникает в крепежную часть, тем самым предотвращая попадание воды в корпус аккумуляторного блока за счет использования пространства зазора между крепежным винтом и соединительной канавкой и вторично герметизируя жидкую прокладку (90) вокруг соединительного отверстия (100a).

Жидкостная прокладка также может быть изготовлена из материала, обладающего превосходной механической твердостью, степенью сжатия и упругостью, а также такими факторами окружающей среды, как теплостойкость и морозостойкость. Например, жидкая прокладка может быть нанесена на уплотнительную часть и затем отверждена во влаге, а прекурсор, формирующий соответствующую твердость, может быть смешан с отверждаемым материалом для нанесения покрытия.

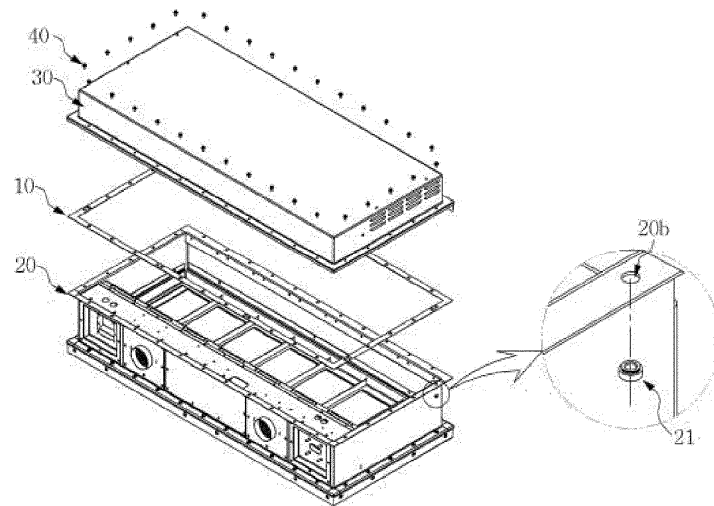
Когда поверхность контакта со склеивающей частью подвергается воздействию воздуха в результате отверждения или сушки, сила адгезии жидкой прокладки смещается, образуя неадгезивную поверхность, а, следовательно, прокладку не нужно разрушать при разделении крышки и корпуса для замены аккумуляторного модуля или ремонта корпуса.

В приведенном выше описании заявленное изобретение описано через ограниченные варианты (примеры) осуществления, которые являются только иллюстрацией для лучшего понимания сущности заявленного изобретения, и настоящее изобретение не ограничивается этими конкретными примерами осуществления.

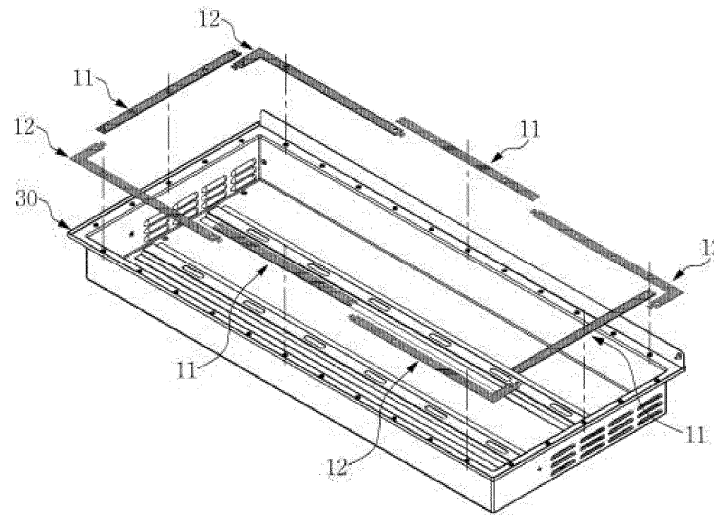
Соответственно, специалист в данной области может внести различные изменения или варианты применения на основе настоящего изобретения, и такие изменения или варианты применения подпадают под формулу заявленного изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

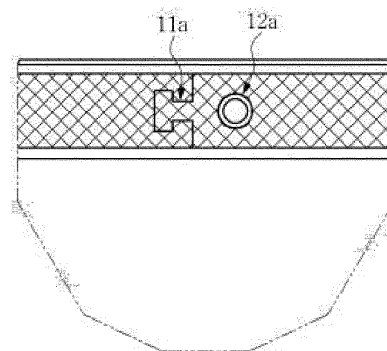
1. Аккумуляторный блок для электроавтомобиля, содержащий модули литий-ионных аккумуляторов, обеспечивающих питание транспортного средства; герметичный корпус (20), выполненный в виде контейнера, открытого с верхней стороны для размещения модулей литий-ионных аккумуляторов, проводки, выполненной с возможностью передачи электроэнергии от аккумуляторных модулей, и электрического устройства для управления аккумуляторами; крышку (30), выполненную с возможностью закрывать открытую верхнюю сторону корпуса (20) снаружи; причём нижняя сторона крышки (30) имеет соединительную часть (30a) в форме отогнутого наружу фланца, обращенную к соединительной части (20a) со стороны корпуса с множеством соединительных отверстий; а открытая верхняя сторона корпуса (20), имеет соединительную часть (20a) в форме отогнутого наружу фланца, в котором выполнены соединительные отверстия (20b), с возможностью крепления в них запрессованных гаек (21) для возможности крепления крепежными винтами (40), через соединительные отверстия в соединительной части (30a) крышки, поверхности сопряжения, на которой соединительная часть (20a) корпуса и соединительная часть (30a) крышки обращены друг к другу; причём соединительные отверстия крышки содержат соединительные опорные части (30b) изогнутые вниз с возможностью контакта с соединительной частью (20a) корпуса, для обеспечения зазора между соединительными частями (20a, 30a); и уплотнительный элемент, установленный в пространство зазора на обращенных друг к другу соединительных поверхностях, выполненный в виде твердой листовой прокладки (10) со сквозными отверстиями (12a), совпадающими с положением соединительных отверстий, сформированной в форме замкнутой кривой, путем скрепления множества прокладочных элементов (11, 12), соединенных с помощью соединения "выступ-впадина".
2. Аккумуляторный блок по п.1, отличающийся тем, что между крепежными винтами (40) и соединительной частью (30a) крышки (30) установлены уплотнительные шайбы.



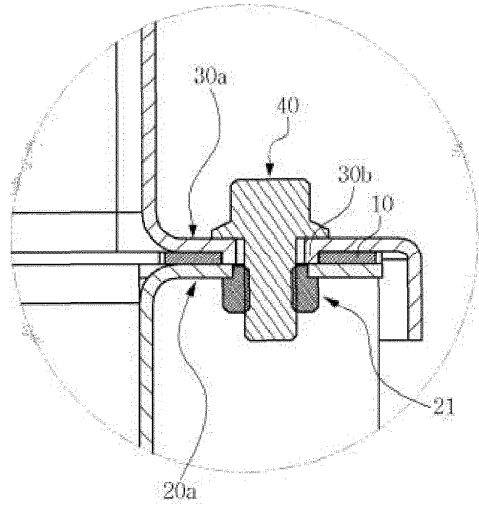
Фиг. 1



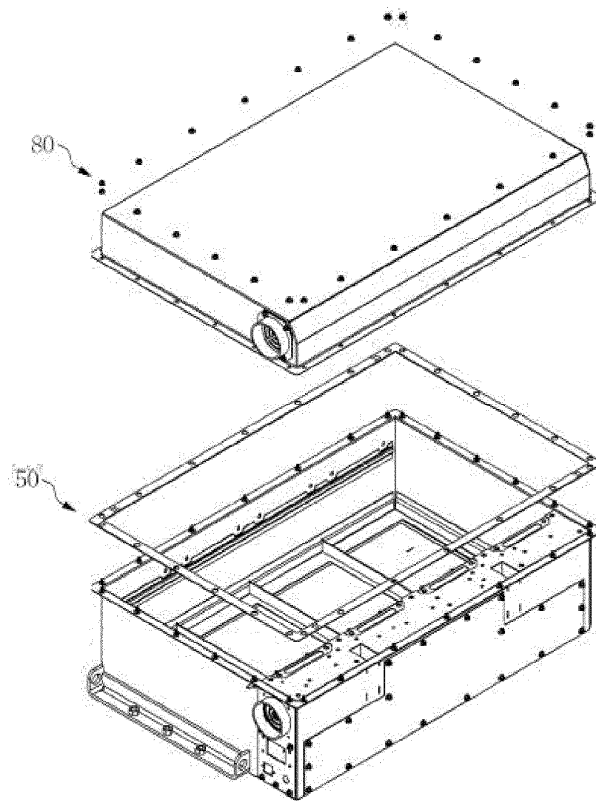
Фиг. 2



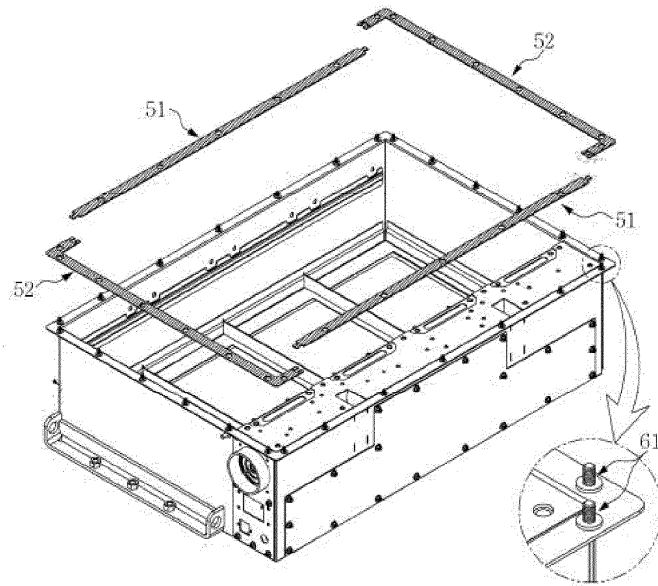
Фиг. 3



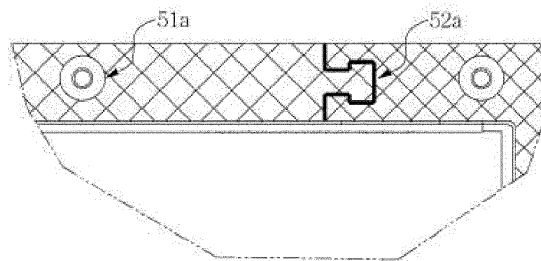
Фиг. 4



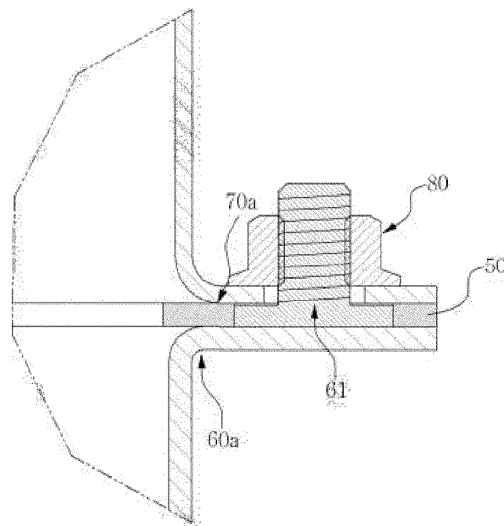
Фиг. 5



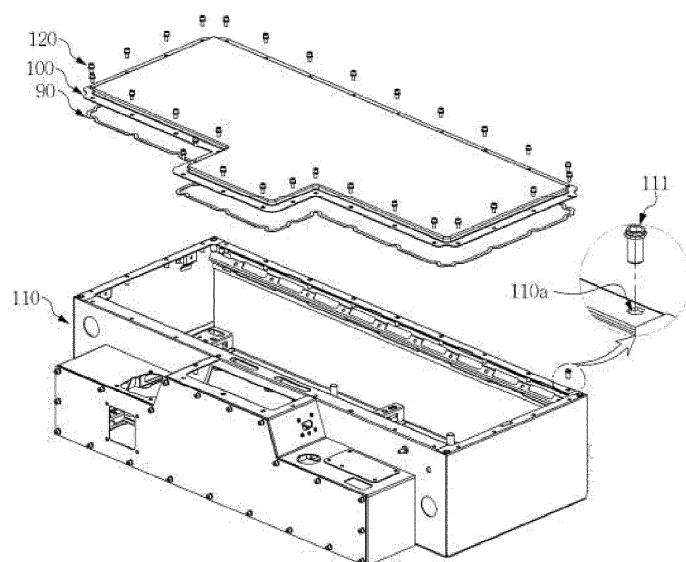
Фиг. 6



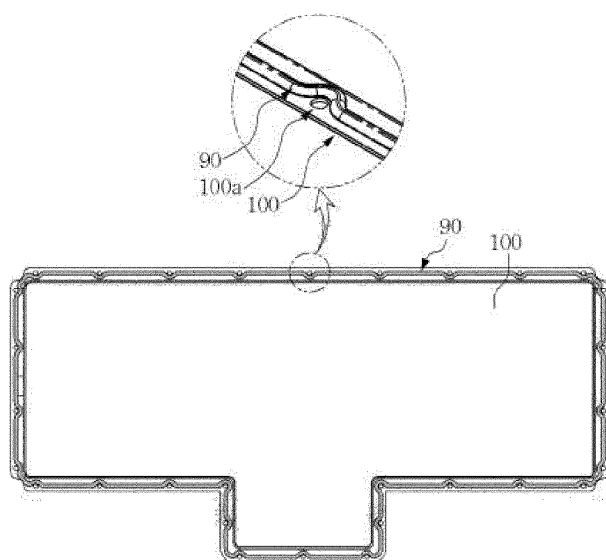
Фиг. 7



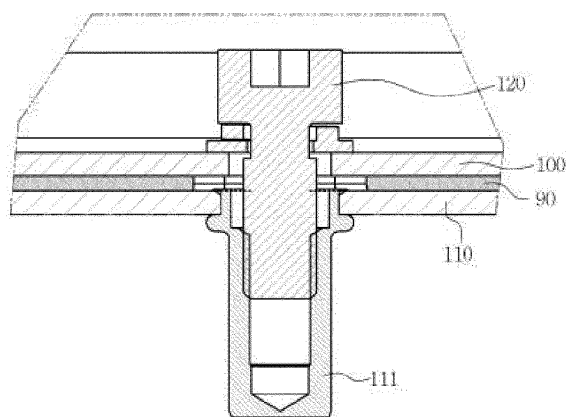
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11