

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202292375 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.01.31

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

(22) Дата подачи заявки
2020.05.14

(54) ГЕРМЕТИЧНЫЙ КОРПУС АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

(31) 10-2020-0053869

(32) 2020.05.06

(33) KR

(86) PCT/KR2020/006341

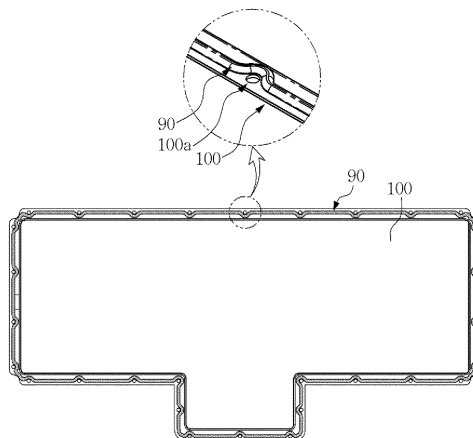
(87) WO 2021/225203 2021.11.11

(71) Заявитель:
ЭНЕРТЕК ИНТЕРНЕЙШНЛ, ИНК.
(KR)

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

(74) Представитель:
Вахнин А.М. (RU)

(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.



A1

202292375

202292375

A1

Герметичный корпус аккумуляторной батареи для электромобилей

Настоящее изобретение относится к аккумуляторной батарее для электромобиля, в частности, к герметичному корпусу аккумуляторной батареи для электромобиля, имеющему конфигурацию, способную подавлять или предотвращать приток воды, проникающий между корпусом и крышкой аккумуляторной батареи 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, который является ключевым компонентом для работы электромобиля, становятся самым важным фактором 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 обычной аккумуляторной батарее для электромобиля в основном используется свинцовая аккумуляторная батарея, но свинцовая аккумуляторная батарея используется в качестве источника питания автомобиля, и поэтому свинцовая аккумуляторная батарея имеет низкую

емкость заряда по сравнению с весом и объемом. В связи с этим в основном используется батарея на основе лития.

Аккумулятор - это устройство, в основном сконфигурированное для замены химической энергии на электрическую. Использование вторичного аккумулятора, который может заряжаться и разряжаться вместе из-за характеристик транспортного средства, является основной предпосылкой.

Ионно-литиевые аккумуляторы, широко используемые в электромобилях, образуют модуль, в котором множество блоков 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 батарея для электромобиля подвергается воздействию воды, протекает аномальный ток из-за короткого замыкания между многочисленными клеммами, множество электрических компонентов, образующих батарейный 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 аккумуляторной батареи.

В частности, аккумуляторная батарея для электромобиля часто устанавливается низко в нижней части электромобиля для поддержания

низкого центра тяжести из-за большого веса, и когда множество модулей батарей установлены в корпусе, путь, через который проходит проводка, соединен с внешней стороной корпуса блока батарей. 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 модуля внутрь корпуса.

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

Для решения этой проблемы, в частности, для предотвращения попадания воды в аккумулятор 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 контейнера 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 корпуса. Также может

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

Уплотнительная конструкция, использующая отдельную пресс-форму для уплотнения корпуса батарейного 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 деталь 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 аккумуляторной батареи электромобиля, предотвращающего попадание влаги, которое ведёт к неисправностям, коррозии и может стать причиной коротких замыканий.

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

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

Верхняя часть герметичного корпуса выполнена в виде открытого контейнера, внутри которого находится литий-ионный модуль,

обеспечивающий питание электромобиля, электрические кабели, устройства контроля и защиты аккумулятора. Верхняя крышка контейнера имеет форму расширенного фланца с боковым соединением. Нижняя крышка контейнера также имеет форму расширенного фланца с боковым соединением. В месте соединения корпуса и крышки имеются отверстия, в них устанавливаются крепёжные винты. Вся поверхность соприкосновения заливается гидроизоляционной жидкостью.

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 гидроизоляционный материал может представлять собой сплошную листовую прокладку, имеющую сквозное отверстие, которое может быть совмещено с положением соединительного отверстия. В этом случае сплошной листовой гидроизоляционный материал может быть образован путем взаимного скрепления множества частей, установленных для каждой секции, с соединительной частью (соединителем) с использованием конструкции зажимной губки.

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

В настоящем изобретении для предотвращения протекания жидкости в зазор между соединительным отверстием и крепежным винтом в крепежной части, состоящей из соединительного отверстия и крепежного винта, и

уплотнительная шайба, которая плотно прилегает к винту, может быть установлена между головкой крепежного винта и примыкающим к ней соединением. Вместе или по отдельности с уплотнительной шайбой может быть установлена набивная гайка, которая плотно соприкасается с винтом или конец которой находится в тесном контакте с поверхностью соединения за счет давления при креплении винта, выполняющая роль гайки, покрывающей конец винта со сплошной поверхностью.

При реализации настоящего изобретения можно устранить и предотвратить внутреннюю коррозию, вызванную коротким замыканием или тому подобным вследствие попадания воды в корпус или кожух электроавтомобиля 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 аккумулятора и прокладочное соединение, показанное на ФИГ. 1.

Фиг. 4 - вид в поперечном сечении частей корпуса батарейного блока, показанного на ФИГ. 1.

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

ФИГ. 6 - вид в перспективе в разрезе корпуса аккумулятора и прокладки, показанных на ФИГ. 5.

ФИГ. 7 - вид сзади, частично показывающий соединение крышки аккумулятора 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 батарейного 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 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 стык (30а) со стороны крышки и стык (20а) со стороны корпуса соответствуют форме края или форме стыка корпуса в сборе для контакта друг с другом, когда листовая прокладка (10) установлена между ними. Прокладочные элементы (11) и (12) соединены по форме устройства "гнездо/штырь" 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.

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

Стыковочная часть (30а) крышки батарейного блока (30) имеет форму фланца, соответствующую скрепляющей части (20а) со стороны корпуса, и имеет соединительное отверстие, расположенное на заранее определенном расстоянии, чтобы быть выровненным с соединительным отверстием со стороны корпуса.

Здесь листовая прокладка (10) может быть сформирована из вспененного материала, обладающего упругостью или эластичностью, чтобы прилипнуть к соединению со стороны корпуса и соединению со стороны крышки, и когда сборочная часть крепится винтом, листовая прокладка (10) может снижать герметичность.

Поэтому периферийная часть соединительного отверстия изгибается и деформируется вверх или вниз для контакта с соединительной частью другой стороны, чтобы сохранить пространство на одной стороне корпуса (20) и крышки (30) аккумуляторного блока. Такие периферийные опорные части 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) аккумулятора и крышкой (30). Прокладка (10) между крышкой и корпусом деформируется, чтобы распространиться вокруг соединительного отверстия путем сжатия крепежного винта (40) относительно прижимной гайки (21), и опорная часть (30b) соединительной части контактирует с корпусом аккумулятора (20) вокруг соединительной части. Благодаря периферийной опорной части (30b) прокладка (10) сохраняет соответствующую толщину или высоту и поддерживает сцепление с поверхностью стыка со стороны корпуса и поверхностью стыка 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, формирования прокладочных элементов (11 и 12).

Второй пример осуществления изобретения заключается в следующем.

Согласно ФИГ. 5-8, в корпусе аккумуляторного блока используется 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 в фланцеобразном стыке (70а) крышки аккумуляторного блока со стороны крышки, и соединительные отверстия установлены в положении выравнивания, которое может быть соединено со сварочной шпилькой при сборке корпуса и крышки.

Чтобы сначала прикрепить листовую прокладку (50) к скрепляющей поверхности на стороне корпуса и собрать ее с крышкой аккумуляторного блока, крепежная гайка (80) закрепляется над скрепляющим отверстием в состоянии, когда скрепляющее отверстие крышки проникает через сварочную шпильку.

Здесь листовая прокладка (50) формируется таким образом, что стык (70а) со стороны крышки и стык (60а) со стороны корпуса соответствуют форме края или форме стыка 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 (головной части) 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 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 аккумулятора используется жидкая прокладка (90), корпус аккумуляторного блока (110) включает в себя часть для скрепления корпуса в форме фланца, расположенную снаружи края сборочной части, и на заранее определенном расстоянии формируется соединительное отверстие (110а), и на соединительном отверстии монтируется заклепочная гайка (111). Сцепное отверстие (100а) также установлено на стыке стороны крышки, сформированном в форме фланца, который контактирует со стыком стороны корпуса крышки (100), на заранее определенном расстоянии, и сцепное отверстие также сформировано на позиции, выровненной со сцепным отверстием стороны корпуса.

Жидкая прокладка (90) наносится на соединительное отверстие (100а) крышки (100) и поверхность скрепляющей части с помощью устройства для нанесения покрытия, но покрытие выполняется на скрепляющем отверстии (100а), 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 (100а).

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 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
Герметичный корпус аккумуляторной батареи
для электромобилей

1. Герметичный корпус аккумуляторной батареи включает в себя модуль литий-ионной батареи, обеспечивающий питание транспортного средства, проводку для передачи электроэнергии от модуля батареи, электрическое устройство, необходимое для управления батареей, и контейнер с открытой верхней частью корпуса для закрытия снаружи, а верхняя часть корпуса аккумуляторной батареи отогнута наружу, при этом:

в нижней части крышки предусмотрена часть бокового стыка крышки, согнутая и вытянутая наружу, чтобы противостоять части бокового стыка корпуса, а соединительные отверстия выполнены во множестве положений таким образом, что соединительные отверстия соединены винтом по меньшей мере с одной стороной бокового стыка корпуса;

уплотнительный элемент установлен на участке, включающем область, которая перемещается по меньшей мере к крепежному винту, образуя замкнутую кривую, охватывающую край впускного отверстия на поверхности соединения, обращенной к соединительной части со стороны корпуса и соединительной части со стороны крышки;

а герметичный корпус аккумуляторной батареи предназначен для блокирования жидкости, поступающей снаружи через зазор между соединительной частью со стороны корпуса и соединительной частью со стороны крышки и зазор между соединительным отверстием и крепежным винтом.

2. Корпус по п.1, отличающийся тем, что часть уплотнительного элемента, подверженная воздействию воздуха, высушивается или проходит процесс отверждения для затвердевания, а поверхность контакта с частью соединения со стороны крышки или частью соединения со стороны корпуса является неадгезивной и образована путем нанесения жидкой прокладки.

3. Корпус по п. 1, отличающийся тем, что уплотнительный элемент представляет собой герметичный корпус аккумуляторной батареи и выполнен в виде твердой листовой прокладки с отверстием для проникновения, образованным в месте расположения соединительного отверстия.

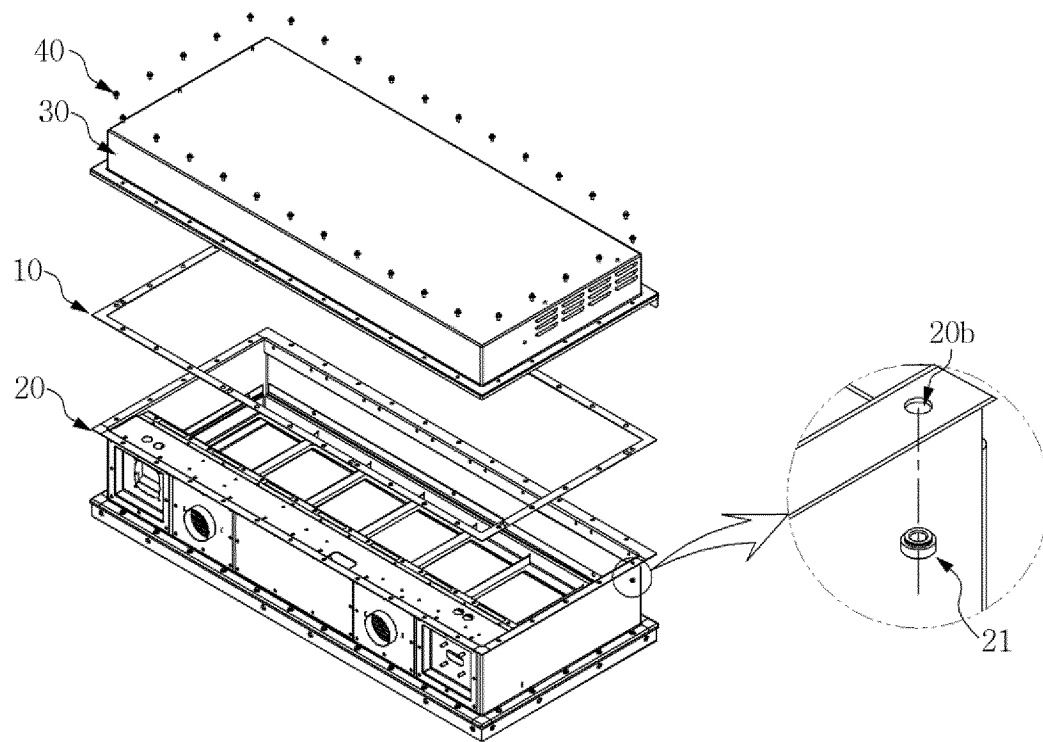
4. Корпус по п. 3, отличающийся тем, что он сформирован в форме замкнутой кривой путем скрепления множества частей, установленных в каждой секции, с помощью варианта устройства типа "внутренняя часть соединения/наружная резьба», или соединительного элемента в виде конструкции зажимной губки.

5. Корпус по п. 3 или 4, отличающийся тем, что одна из скрепляющих частей со стороны крышки и скрепляющая часть со стороны корпуса согнута в сторону другой стороны для контакта с другой стороной, тем самым обеспечивая зазор между скрепляющей частью со стороны крышки и скрепляющей частью со стороны корпуса; а твердая прокладка листового типа корпуса заполняет пространство зазора для предотвращения протекания жидкости во внутреннее пространство корпуса вокруг соединительного отверстия.

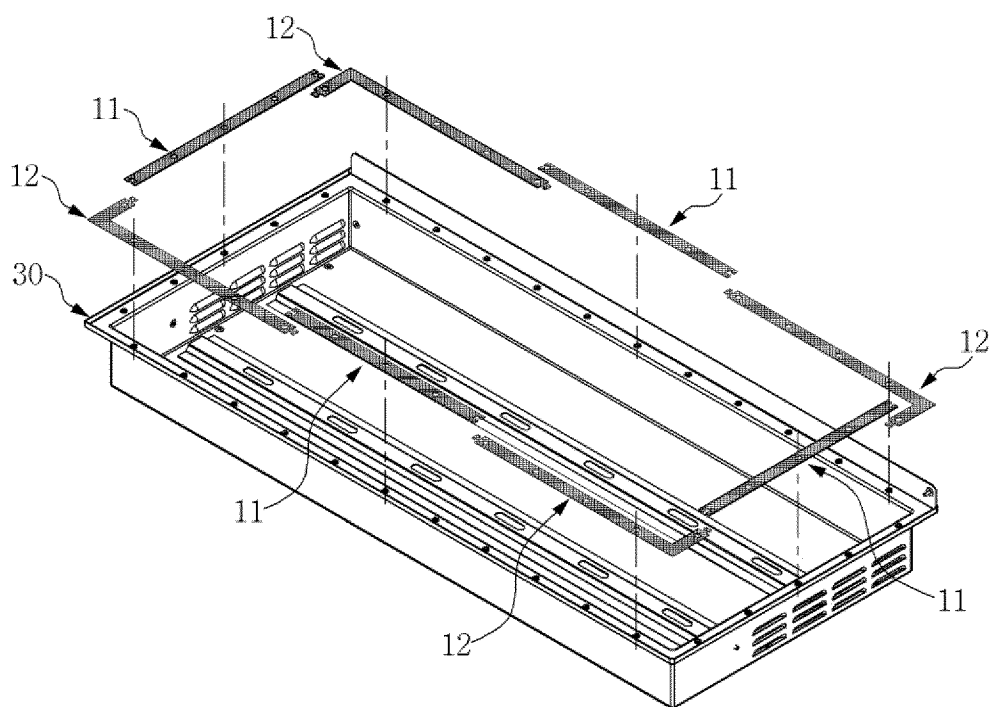
6. Корпус по п. 3 или 4, отличающийся тем, что крепежный винт, имеющий ступенчатую часть или головку, крепится к одной стороне части крепления со стороны крышки или части крепления со стороны корпуса и проникает в отверстие для соединения, образованное на другой стороне, для крепления к гайке; а корпус вставляется в зазор между скрепляющей частью со стороны крышки и скрепляющей частью со стороны корпуса с помощью ступенчатой части для предотвращения попадания жидкости во внутреннее пространство корпуса вокруг соединительного отверстия.

7. Корпус по п. 2, отличающийся тем, что заклепочная гайка, образующая закрытую изогнутую поверхность, которая не проникает внутрь, прикреплена к концу крепежного винта для образования

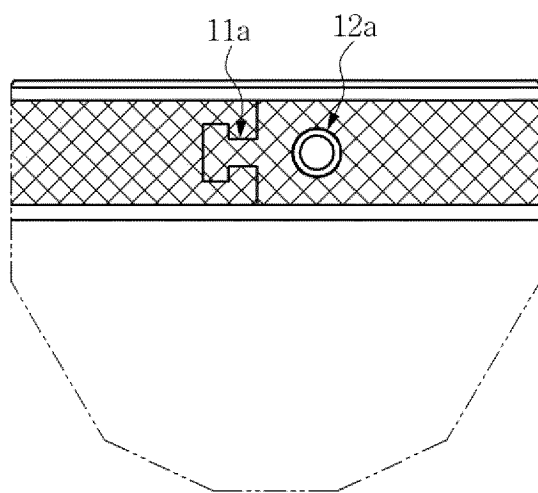
водонепроницаемого контакта с узлом со стороны корпуса или узлом со стороны крышки, что обеспечивает водонепроницаемость корпусу.



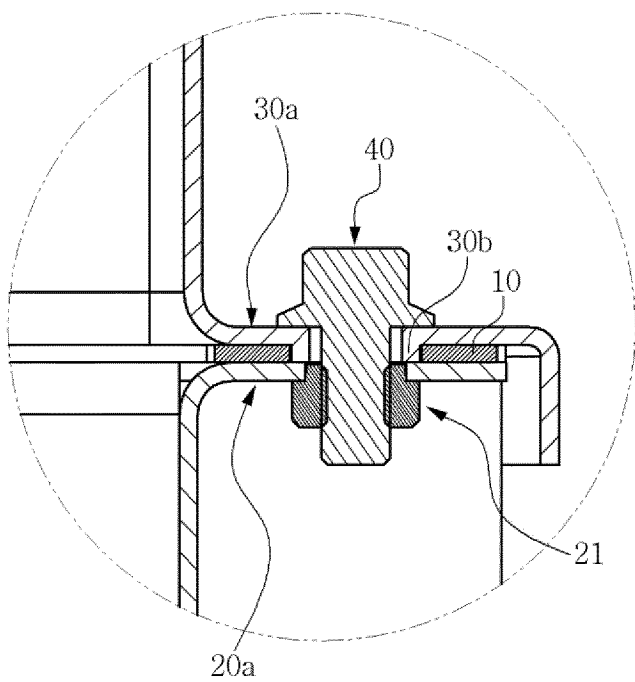
Фиг. 1



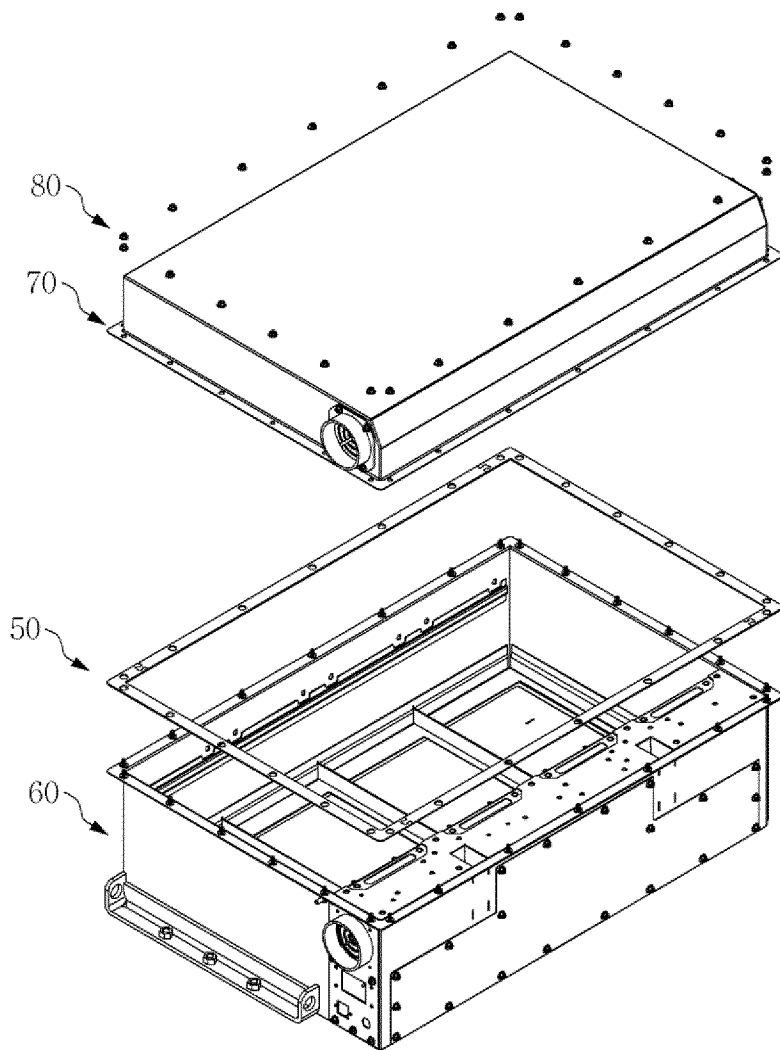
Фиг. 2



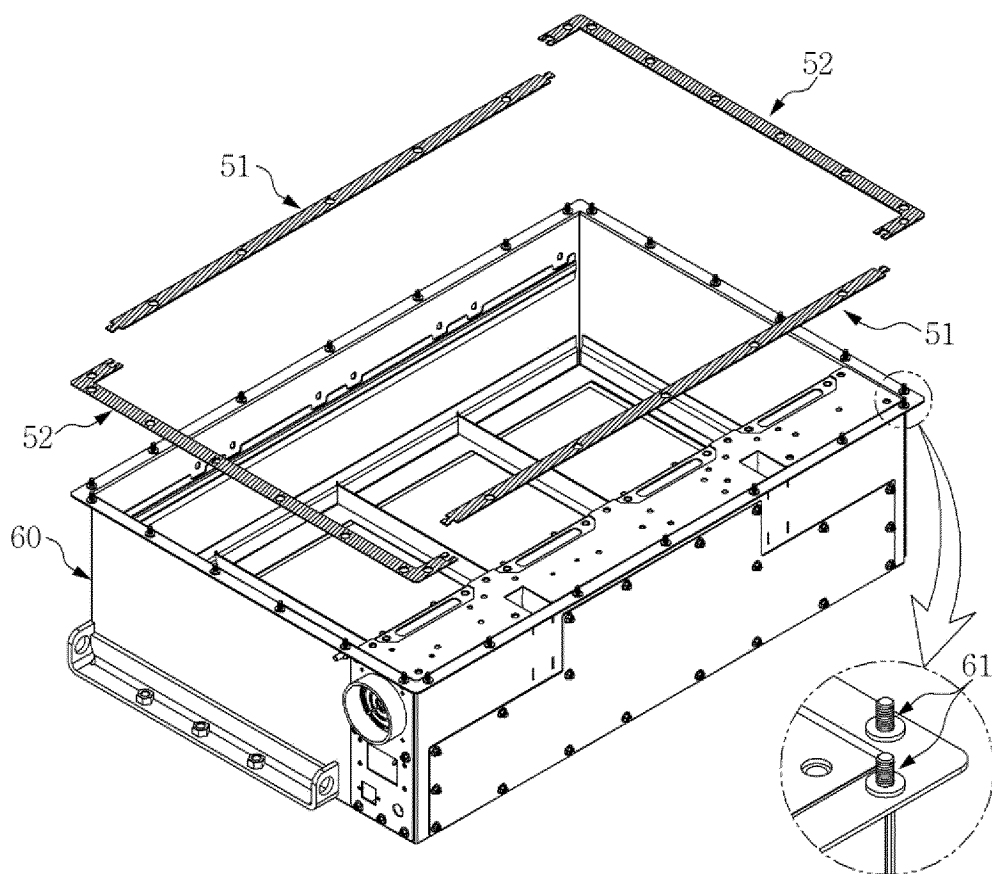
Фиг. 3



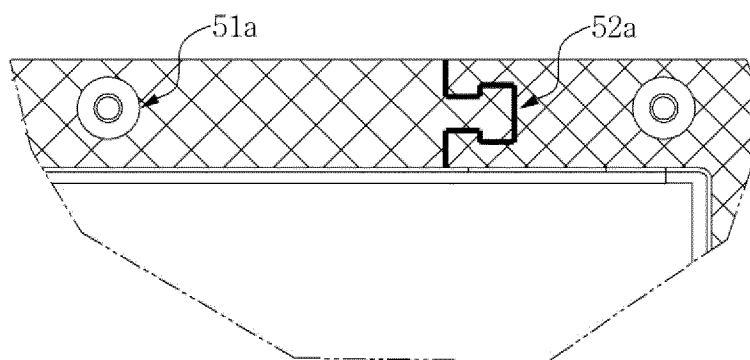
Фиг. 4



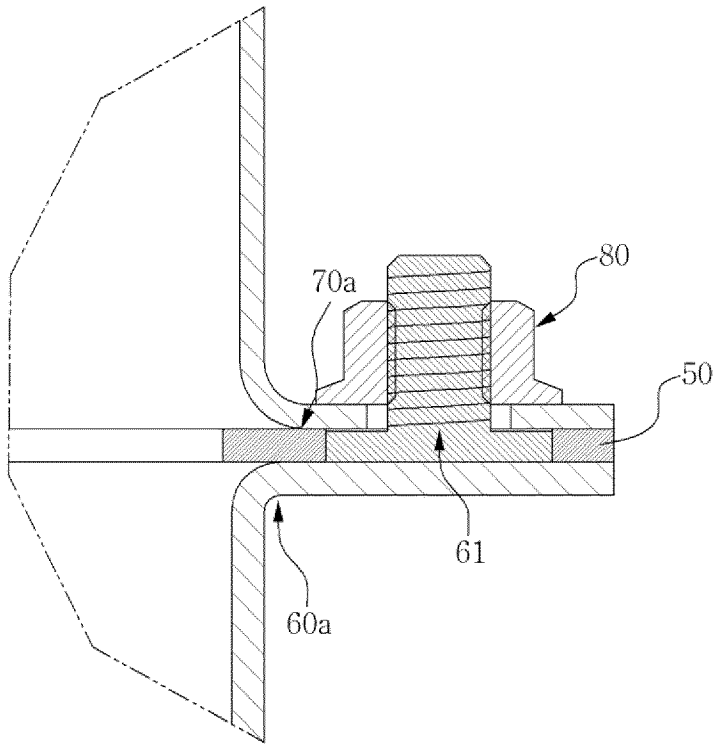
Фиг. 5



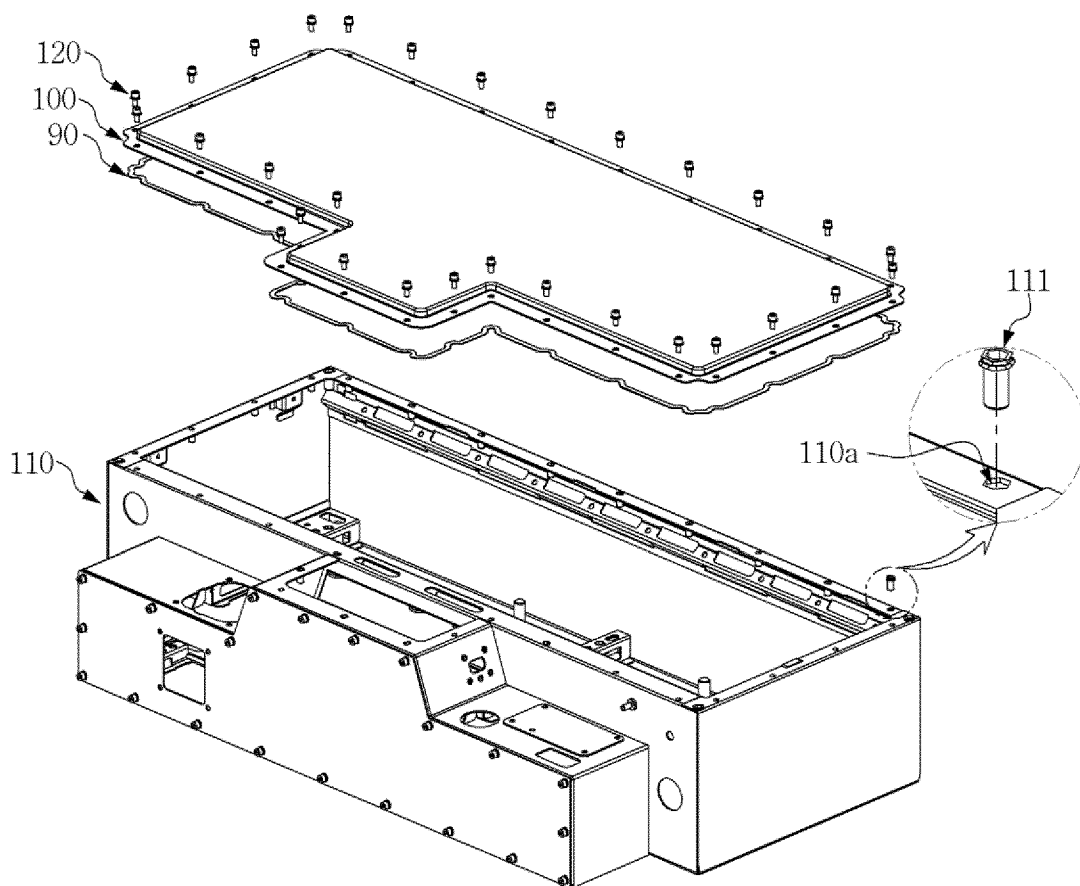
Фиг. 6



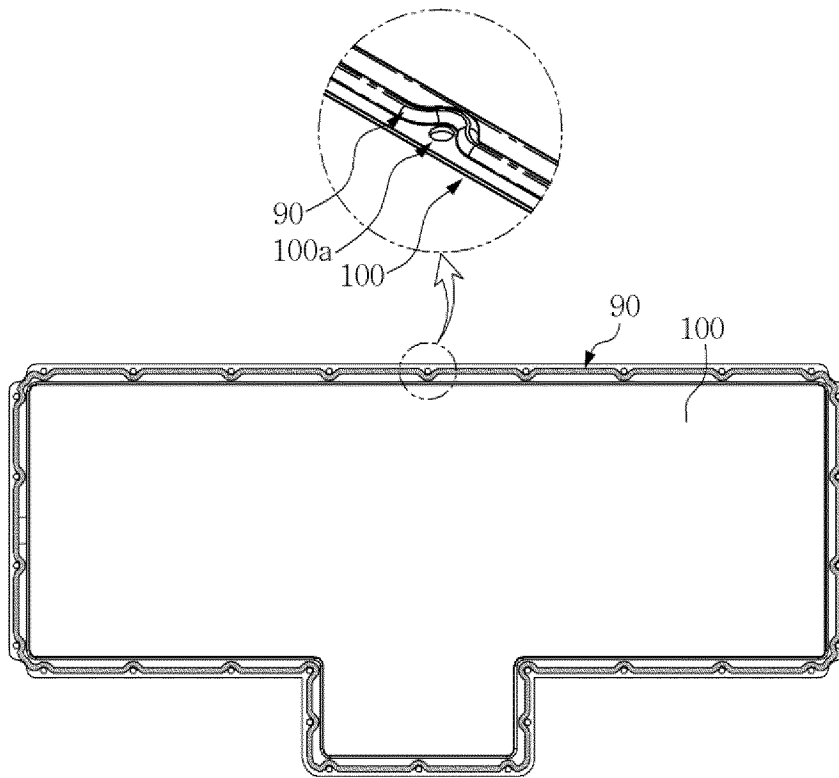
Фиг. 7



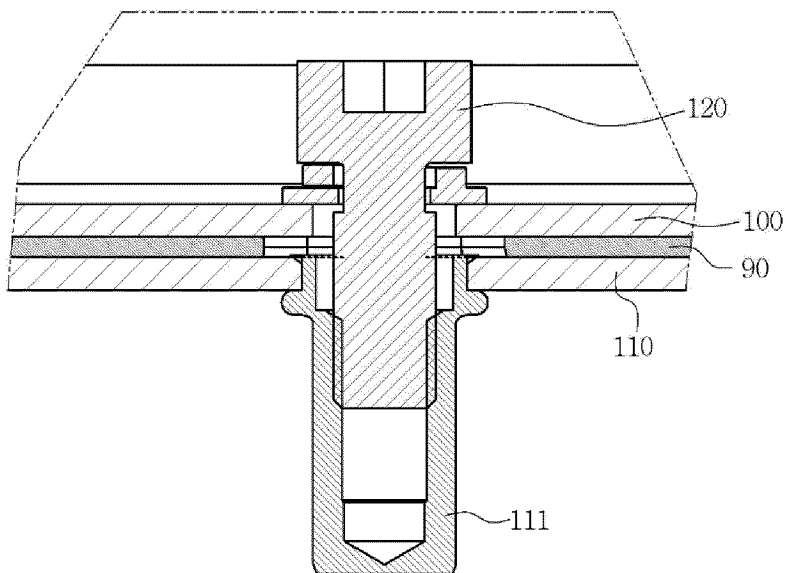
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11