

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **045737**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.12.21

(51) Int. Cl. **H01M 10/48** (2006.01)
H01M 10/42 (2006.01)

(21) Номер заявки
202292374

(22) Дата подачи заявки
2020.05.14

(54) **УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ МОДУЛЯ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ И МОДУЛЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ**

(31) **10-2020-0049914**

(56) KR-A-1020160061638
KR-B1-102037045
KR-A-1020150002043
KR-A-1020110062284
JP-A-2010504623

(32) **2020.04.24**

(33) **KR**

(43) **2022.12.16**

(86) **PCT/KR2020/006340**

(87) **WO 2021/215571 2021.10.28**

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

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

(74) Представитель:
Вахнин А.М. (RU)

(57) В изобретении представлено устройство контроля аккумуляторного модуля для электромобиля, которое сконфигурировано как единое целое, чтобы включать в себя терминал контроля напряжения элемента и терминал контроля температуры в FPCB, который может легко трансформироваться и легко использоваться в трехмерной проводке путем изгиба или сгибания, при этом такая FPCB подключается к каждому аккумуляторному элементу аккумуляторного модуля и используется как часть подводящего провода для связи с BMS. Согласно изобретению путем замены кабеля, который ранее в налогах изобретения занимал много места в существующем батарейном модуле, схемой разводки в FPCB, включения терминала контроля напряжения элемента и датчика температуры для контроля температуры элемента в FPCB и изготовления цельно, таким образом существенно можно улучшить метод выполнения проводки в модуле.

B1

045737

045737
B1

Настоящее изобретение относится к аккумуляторной батарее электромобиля, в частности к аккумуляторной батарее для электромобиля, имеющей возможность расширения за счет основного блока аккумуляторной батареи.

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, перспективами истощения запасов нефти и сохраняющимися высокими ценами 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.

Однако на химическую реакцию внутри аккумуляторной батареи влияют окружающие условия, такие как общая химическая реакция, и, в частности, температура. Например, в диапазоне высоких температур, где аномальные реакции могут снизить самостабильность и вызвать самоповреждение, может произойти самоповреждение батареи и возгорание транспортного средства.

С другой стороны, тепло выделяется при зарядке или разрядке батареи из-за структурных изменений в химических веществах, образующих элементы, такие как анод, катод, электролит и т.д., но тепло, выделяемое током, протекает как тепло Джоуля.

Считается, что элемент батареи сформирован из одинаковой структуры и материала, и при увеличении размера простого элемента аккумуляторной батареи объем, и количество тепла увеличиваются с одинаковой скоростью, и тепло выделяется в элементе аккумуляторной батареи в соответствии с объемом или массой.

С другой стороны, отвод генерируемого тепла осуществляется через поверхность элемента батареи, количество отводимого тепла пропорционально части поверхности, разнице температур и времени, а часть поверхности пропорциональна квадрату размера.

Соответственно, когда увеличиваются размер и емкость аккумуляторной батареи, тепло, выделяемое из аккумулятора, увеличивается по сравнению с теплом, выделяемым из аккумуляторной батареи при общем уровне температуры, температура аккумуляторной батареи увеличивается. Генерация тепла и тепловыделение уравниваются при температуре, превышающей общий уровень температуры.

В общем, в аккумуляторе транспортного средства, требующем большой емкости, если потребность в увеличении мощности транспортного средства в час возрастает, а размер аккумулятора и емкость заряда увеличиваются, температура точки естественного баланса тепловыделения и теплоотдачи в аккумуляторе может быть очень высокой. Даже если батарея не вызывает пожара или взрыва, перегрев батареи может привести к деградации химических веществ, деградации элемента батареи, образованию газа, деградации устройства цепи и т.д., и общая функциональность аккумуляторной батареи и срок ее службы могут сократиться.

Для решения этой проблемы в батарее большой емкости используются средства и метод принудительного охлаждения аккумуляторной батареи, причем может использоваться водяной тип охлаждения с помощью циркуляции охлаждающей воды, подобной двигателю внутреннего сгорания, или воздушный тип охлаждения с помощью ветра. С другой стороны, когда температура аккумуляторной батареи слишком высока, может быть использован схемный метод блокирования или ограничения подачи или притока электрической энергии из аккумуляторной батареи.

Однако для точного измерения состояния аккумуляторной батареи, ограничения тока системы охлаждения, зарядки или разрядки батареи, необходимо точно оценить состояние аккумуляторной батареи, и с этой целью модуль батареи может включать в себя датчик температуры для измерения температуры каждого элемента аккумуляторной батареи.

Электродные клеммы нескольких аккумуляторных элементов соединены последовательно и параллельно для получения высокой емкости и высокого напряжения в аккумуляторном блоке электромобиля, а аккумуляторные элементы и периферийное устройства подключены к системе управления батареей (BMS) аккумуляторного блока различными способами для проверки напряжения на электродной клемме элемента и регулировки состояния батареи.

Поэтому батарейный модуль или блок аккумуляторов может быть снабжен компонентами для подключения различных элементов, а также проводом электродной клеммы аккумулятора, и может быть установлен так, чтобы быть компактным и легким, насколько это возможно, в ограниченном пространстве, таком как корпус, образующий блок аккумуляторов.

В качестве более конкретного примера, модуль минимального устройства для контроля напряжения и температуры каждого элемента в батарейном блоке включает крышку для защиты и фиксации элемента, клемму для электрического соединения и шпильку для крепления, и собирается внутри корпуса или кожуха заранее определенного объема.

Модуль литий-ионной батареи имеет структуру, в которой множество элементов уложены друг на друга, и для того, чтобы проверить, находятся ли напряжение и температура каждого элемента в нормальном состоянии, снаружи модуля батареи установлены такие средства, как реле контроля напряжения элемента и датчик для контроля температуры, и связанная с ними проводка.

Устройство контроля модуля литий-ионной батареи включает в себя часть, установленную на боковой поверхности модуля батареи для контакта с клеммой (выводом) элемента, клемму со сжимающей планкой для поддержания твердого собранного состояния контактной части, шпильку и плату контроля, соединенную разъемом (FPCB).

Однако в обычных устройствах контроля требуется большое пространство для установки контрольного кабеля, идущего от устройства контроля напряжения ячейки наружу, и сигнального кабеля от датчика для контроля температуры, а путь проводки для вывода кабеля наружу очень сложен.

Другими словами, кабель для измерения напряжения и температуры элемента состоит, например, из 20 или более сигнальных линий, и поэтому пространство, занимаемое кабелем, велико, кабель запутывается снаружи модуля батареи, и поэтому существует риск обрыва цепи.

Кроме того, состояние выравнивания кабелей, закрепленных снаружи батарейного модуля, нестабильно, и соединение не является стабильным.

Задачей данного изобретения является создание устройства для контроля напряжения ячейки, температуры литий-ионного батарейного модуля и батарейного модуля для электромобиля путем исключения кабельного способа соединения, занимающего большое пространство для установки.

Устройство контроля для модуля аккумуляторной батареи электромобиля согласно заявляемому изобретению для достижения вышеуказанной цели имеет интегральную конфигурацию, включающую терминал контроля напряжения ячейки и терминал контроля температуры в FPCB, который легко сгибается или гнется, и соединяет FPCB с каждой ячейкой аккумуляторного модуля в качестве части для соединения с BMS.

В этом случае положения выводов терминала контроля напряжения ячейки и выводов терминала контроля температуры определяются и располагаются в одной FPCB путем расположения ячеек в модуле и определения положения выводов электродов и положения измерения температуры ячейки в ячейке, и в значительной части может быть сформировано кольцевое их расположение.

Говоря более конкретно, устройство контроля батарей электромобилей включает несколько вторичных батарейных элементов, физически перекрывающих друг друга, механизм (раму) для крепления вторичных батарейных элементов, проводку для электрического соединения друг с другом и блок схемы для проверки напряжения и температуры элемента. Устройство характеризуется тем, что оно включает гибкую печатную плату (FPCB).

В этом случае в качестве датчика температуры может быть использован термистор. Батарейный модуль для электромобиля, согласно настоящему изобретению, для достижения вышеупомянутых задач заключается в следующем.

Аккумуляторный модуль для электромобиля включает в себя множество вторичных аккумуляторных элементов, физически перекрытых друг с другом, механизм для крепления вторичных аккумуляторных элементов, блок цепи, включающий провода для электрического соединения элементов друг с другом и получения энергии, и провод для циркуляции электрического сигнала.

Устройство контроля включает в себя электрический терминал для измерения напряжения, подключенный к электродному выводу элемента, и гибкую печатную плату (FPCB), включающую датчик температуры, который находится в тесном контакте с элементом для изменения электрического сигнала в зависимости от температуры элемента.

В этом случае каждый элемент батареи сформирован из призматической или мешочной вторичной батареи, пара поверхностей большой площади перекрывают друг друга посредством теплопроводных пластин. Множество пар расположены так, чтобы перекрывать друг друга с помощью каркаса. Шпилька установлена на одной стороне элемента батареи, и пара шпилек установлена вокруг отверстия под установочный штифт, сформированного для обнажения части боковой поверхности, на которой сформирован электродный зажим.

При прохождении шпильки через отверстие FPCB и закреплении шпильки крепежным средством (винтом), часть открытой стороны ячейки контактирует с термистором FPCB, и электрическая клемма измерения напряжения FPCB может быть электрически соединена путем перекрытия электродных клемм пары ячеек.

Согласно данному изобретению, кабель, занимающий большое монтажное пространство в существующем батарейном модуле, может быть интегрально изготовлен путем включения температурного датчика, такого как клемма для контроля напряжения ячейки и термистор для контроля температуры ячейки в FPCB, тем самым упрощая проводку.

Согласно данному изобретению, FPCB, способная уменьшить объем и вес по сравнению с кабелем, используется для проводки в батарейном модуле, а сама FPCB может быть относительно изогнута и согнута, тем самым свободно проектируя направление проводки в модуле и уменьшая размер модуля.

Таким образом, при контроле напряжения элемента и температуры модуля литий-ионной батареи, соответствующее устройство и модуль батареи, включающий в себя то же самое, могут быть простыми, маленькими и легкими, и возможность дефекта из-за путаницы, вызванной проводкой и помехами, может быть уменьшена.

Фиг. 1 - вид в плане, иллюстрирующий форму клеммы для измерения напряжения в одном варианте осуществления данного изобретения;

фиг. 2 - вид в плане, иллюстрирующий термисторное устройство для измерения температуры и соединенную с ним клемму проводки;

фиг. 3 - вид в плане и вид снизу, иллюстрирующий вариант устройства контроля напряжения и температуры ячейки модуля батареи электромобиля;

фиг. 4 представляет собой вид в плане (передняя поверхность) и вид снизу, иллюстрирующий вариант устройства контроля температуры задней поверхности;

фиг. 7 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий форму, в которой два модуля литий-ионных батарей в соответствии с данным изобретением соединены для формирования вспомогательного батарейного отсека;

фиг. 8 - вид в перспективе, иллюстрирующий форму соединения контроллера литий-ионной энергии, фиг. 8 - вид в перспективе, иллюстрирующий состояние, в котором два разъема данного изобретения соединены с одним разъемом в двойной ряд.

Здесь и далее данное изобретение будет описано более подробно на примере конкретных вариантов осуществления со ссылкой на чертежи.

Фиг. 3 представляет собой вид в плане (передняя поверхность) и вид снизу (задняя поверхность), схематически показывающий конфигурацию устройства контроля напряжения и температуры ячейки в соответствии с одним из вариантов осуществления (тип А), а фиг. 4 представляет собой вид в плане (передняя поверхность) и вид снизу (устройство контроля температуры задней поверхности) в соответствии с другим вариантом осуществления (тип В) данного изобретения.

Ссылаясь на фиг. 3 и 4, в настоящих вариантах осуществления изобретения устройство включает в себя клеммы, FPCB 503 и 603, включая провода, выходящие из клемм, и гнездовые соединители 504 и 604, соединенные с местами соединений (303 и 403).

FPCB имеет часть формирования клемм, в которой формируются клеммы и отводятся провода от клемм, и соединительную часть, в которой собираются и удлиняются только провода, а конец соединительной части, снабжен гнездовым разъемом для соединения с внешней частью устройства.

В блоке формирования выводов, в котором установлены и расположены выводы, множество выводов FPCB, например, выводы для измерения напряжения (101, 301 и 401), как показано на фиг. 1, формируются через заранее определенные интервалы в направлении длины FPCB, и устанавливаются выводы FPCB (201, 302 и 402). В клемме измерения эффективного напряжения (101) и термисторном устройстве (201) образующий проводящий провод вытягивается в вертикальном направлении в FPCB и собирается, образуя параллельную линию, и простирается в горизонтальном продольном направлении.

Видно, что соединительная часть имеет горизонтальную часть, простирающуюся в продольном направлении от части, образующей клеммы, и вертикальные части (304, 404), простирающиеся вертикально, и на конце вертикальной части установлен соединитель с внутренней резьбой. Здесь гнездовые разъемы (504 и 604) представляют собой разъемы с функцией передачи сигнала, имеющие множество контактов.

Однако, как показано на фиг. 3, проводка подключена только к клеммам измерения напряжения (101, 301 и 40) над горизонтальной линией, проходящей через середину образующей клеммы части, а на фиг. 4 показано, что проводка для измерения напряжения может быть установлена в достаточном количестве и может быть создана и использована FPCB.

Со ссылкой на фиг. 1, клемма для измерения напряжения установлена вокруг отверстия, с которым соединено отверстие для шпильки (102), и клемма имеет форму, соединенную с проводкой в состоянии, изолированном от периферийных устройств, и в общем состоянии, не полностью изолированном от периферии. Таким образом, клеммы могут быть выбраны и использованы в соответствии с вариантом конфигурации.

Как показано на фиг. 2, термисторное реле может быть сформировано из устройства, имеющего электродвижущую силу в зависимости от температуры, и один провод соединен с одним концом устройства, обычно соединенного с периферией (внешними устройствами), для обнаружения разности потенциалов между проводкой и периферией. Это примерный вариант, и конкретная конфигурация может

быть выполнена в соответствии с известным термисторным элементом. Термисторное устройство может быть соединено с FPCB в форме конструктивного исполнения для поверхностного монтажа (SMD) для формирования заявленного устройства, и в некоторых случаях может быть использовано для легкого прикрепления к конкретной части при контакте с частью элемента для определения температуры элемента.

Когда формируется гибкая печатная плата (FPCB), формирующая клеммы часть может быть согнута в продольном направлении по оси X, горизонтальная часть соединительной части может быть размещена по оси Y, вертикальная часть может быть размещена по оси Z, устройство может быть миниатюрным и легким, и может быть создана проводка высокой прочности и высокой плотности.

Кроме того, когда терминал контроля напряжения и термисторное устройство измерения температуры образуют одну FPCB, кабель для терминала измерения напряжения и сигнальный кабель для термисторного устройства измерения температуры имеют раздельную конфигурацию для предотвращения осложнений между кабелями.

Гнездовые разъемы (303 и 403) для передачи сигнала с несколькими контактами, сформированные на конце FPCB, собраны в вертикальном направлении вдоль направления длины, и спецификация ширины гнездовых разъемов (303 и 403) может быть несколько больше, чем ширина FPCB (см. позиции на чертежа (304, 404). FPCB может быть односторонней FPCB, в которой клемма и рисунок ограничены одной поверхностью, или двухсторонней FPCB, установленной вместе на обеих поверхностях, если это необходимо.

Ссылаясь на фиг. 5 и 6, устройство FPCB для контроля напряжения и температуры ячейки установлено в модуле литий-ионной батареи, клеммы измерения напряжения (101), предусмотренные на поверхностях FPCB (503) и (603), тесно связаны с электродными клеммами ячейки, то есть с клеммами ячейки (505 и 605).

При реализации метода установки электродной клеммы ячейки, ряда ячеек, образующих модуль, и т.д. терминал контроля напряжения и температуры ячейки могут быть установлены только на одной стороне или на обеих противоположных сторонах модуля.

Когда устройство контроля, согласно данному изобретению, установлено на каждой стороне аккумуляторного модуля, для сборки клемм ячеек (505 и 605) на стороне модуля используются два или более устройств FPCB, например, если используется только тип А или тип В, R-LEC (удаленный контроллер литий-ионной энергии) может быть поврежден и возгореться из-за высокой разницы напряжения.

Соответственно, как показано на фиг. 3 и 4, расположение отверстий для шпилек (102) блока FPCB, к которым крепятся шпильки (502 и 602) в раме блока ячеек, формируется по-разному, так что FPCB типа А и FPCB типа В не совпадают друг с другом, тем самым подавляя или предотвращая проблемы с FPCB.

Кроме того, обычно также может использоваться способ предотвращения ошибочной вставки путем изменения размеров двух или более блоков FPCB.

Поскольку состояние прямого контакта между термисторным устройством (201) для измерения температуры и клеммами элементов (505 и 605) может привести к дефектам и выходу из строя термисторного устройства (201), предпочтительно, чтобы был применен кремниевый наполнитель для предотвращения короткого замыкания и обеспечения надежной передачи температуры элемента.

Фиг. 7 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий форму, в которой два модуля литий-ионных батарей в соответствии с данным изобретением соединены для формирования вспомогательного батарейного отсека, а напряжение ячейки и устройство контроля температуры в модуле соединены с R-LEC (удаленный контроллер литий-ионной энергии) в верхней части вспомогательного батарейного отсека.

Для этого модуль может быть размещен в отдельном корпусе или футляре, или может быть соединен с панелью или кронштейном, защищающим периферийную сторону. Над верхней крышкой, закрывающей верхнюю часть модуля, видно, что расположен R-LEC, который может быть соединен с гнездовым разъемом модуля, который может быть промежуточным средством для соединения с BMS. R-LEC двух модулей могут быть соединены друг с другом проводниками необходимым образом.

В верхней крышке сформированы концевая часть FPCB каждого модуля и щель или отверстие, через которое может проходить внутренний разъем.

Фиг. 8 иллюстрирует форму расположения для соединения двух устройств контроля, подключенных к одному модулю, и R-LEC на фиг. 7. Как показано на фиг. 5 и 6, два устройства мониторинга типа FPCB, подключенные к одному батарейному модулю, согнуты и расположены так, чтобы контактировать с модулем в трех измерениях, перекрыты в вертикальной части соединительной части, расположены так, чтобы образовать двойной слой на концевой части, и соединены с R-LEC, имеющим соединительную часть типа штекерного (соединительного) разъема. Здесь гнездовой разъем для передачи сигнала, имеющий множество контактов, собран в несколько рядов, и размер гнездового разъема для передачи сигнала в каждом ряду определяется на уровне, обеспечивающем безопасность проводки FPCB.

Как описано выше, в конфигурации схемы для мониторинга напряжения ячейки и температуры модуля литий-ионной батареи, интерфейс между ячейкой и разъемом конфигурируется как FPCB, тем са-

мым улучшая сопротивление напряжения и сопротивление отслеживания и повышая точность измерения напряжения ячейки. В частности, благодаря использованию FPCB, способного к многократным изгибам, обладающего высокой прочностью и высокой плотностью проводки и имеющего превосходную степень свободы проводки, можно предотвратить риск разъединения в результате сложной установки в существующем запутанном состоянии кабеля.

С другой стороны, в качестве примера конфигурации модуля, соединенного с устройством контроля, согласно заявленному изобретению, при формировании модуля батареи, вторичный элемент батареи, использующий литий, в основном используется для увеличения емкости соотношения объема или веса, и здесь, сборка ячеек выполнена так, что обращена к прямоугольной раме. Теплопроводный радиатор, такой как алюминиевая пластина, установлен между парой элементов и ячеек таким образом, чтобы использоваться для нагрева или охлаждения ячеек.

Винт, пронизывающий множество рамок, и теплопроводник закреплены в состоянии, в котором множество ячеек и теплопроводник перекрываются в левом и правом направлении, а два электродных терминала управления (505 и 605) установлены на противоположных сторонах, например, в передне-заднем направлении "мешочных" ячеек (формат "мешочек", pouch cell).

В раме сформирована шпилька (602), а электродные клеммы одинаковой полярности пары ячеек согнуты так, чтобы перекрывать друг друга над рамой, чтобы избежать контакта со шпильками и выходить наружу.

Первая алюминиевая пластина с отверстием, сформированным в месте расположения шпильки (602), укладывается на клемму ячейки или электродную клемму, электрическая клемма для измерения напряжения и устройство FPCB с термистором в качестве датчика измерения температуры, а затем на нее укладывается вторая пластина или прижимной выступ (606).

Гайка (607) соединена со шпилькой, и гайка затягивается для скрепления рамы со шпилькой, первой алюминиевой пластиной, FPCB и второй пластиной.

В этом случае клемма для измерения напряжения формируется вокруг отверстия и электрически соединяется с клеммой ячейки (электродной клеммой) ячейки пакета вокруг шпильки (602), а датчик (термисторное устройство: (201)) для измерения температуры FPCB находится в тесном контакте с частью поверхности открытой ячейки. То есть, термистор не контактирует с первой алюминиевой пластиной, а контактирует с частью поверхности ячейки, открытой через удаленную часть рамы. Однако часть поверхности ячейки является электрически непроводящей и имеет отличную теплопроводность, так как она прочно соединена с частью открытой поверхности ячейки путем нанесения клейкого слоя или ленты с клейким слоем, термистор распознает температуру ячейки.

Термистор в основном использует изменение сопротивления в зависимости от температуры полупроводника и передает электрический сигнал, который изменяется в электрическом проводе в FPCB, подключенном к термистору, в зависимости от температуры. Таким образом представляется возможным подтвердить изменение температуры.

Провод, соединенный с термистором, то есть провод электрической проводимости, соединенный с клеммой для измерения напряжения, соединен с гнездовым разъемом, сформированным на одном конце FPCB, для вывода электрического сигнала наружу.

Гнездовой разъем соединен с BMS через схемы модуля, установленный снаружи крышки или корпуса батарейного модуля, передает сигналы от датчика, необходимую для BMS, и принимает управляющий сигнал BMS.

В приведенном выше описании заявленное изобретение описано на примере ограниченных вариантов осуществления, но это предназначено лишь только иллюстрации и лучшего понимания сущности изобретения, таким образом, данное изобретение не ограничивается этими конкретными вариантами осуществления.

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

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Модуль аккумуляторной батареи для электромобиля, содержащий множество элементов вторичной батареи, которые физически уложены друг на друга и перекрывают друг друга, раму фиксации элементов вторичной батареи и блок электрических цепей, включающий провода для электрического соединения элементов вторичной батареи друг с другом и подачи питания, а также провода для распределения электрических сигналов, выполненный на гибкой печатной плате (FPCB), отличающийся тем, что имеется

устройство контроля для аккумуляторного модуля, которое является частью блока электрических цепей гибкой печатной платы (FPCB), причем

устройство контроля для аккумуляторного модуля включает в себя одновременно клеммы измерения напряжения и клеммы контроля температуры отдельных элементов вторичной батареи,

модуль аккумуляторной батареи включает электрический блок управления для измерения напряжения, соединенный с электродным терминалом вторичного элемента батареи, и

в раме сформирована шпилька, а электродные клеммы одинаковой полярности пары ячеек элементов вторичной батареи согнуты так, чтобы перекрывать друг друга над рамой, чтобы избежать контакта со шпильками и выходить наружу,

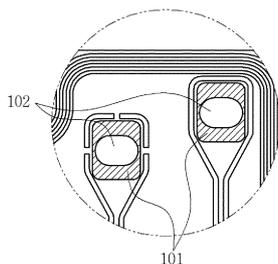
первая алюминиевая пластина с отверстием, сформированным в месте расположения шпильки, укладывается на клемму ячейки элементов вторичной батареи, электродную клемму, электрическую клемму для измерения напряжения и устройство FPCB с датчиком измерения температуры, а затем на нее укладывается вторая пластина или прижимной выступ, причем

датчик измерения температуры, который находится в тесном контакте с элементом вторичной батареи, теплоизолирован от отдельного элемента вторичной батареи и изменяет электрический сигнал в соответствии с температурой элемента, причем

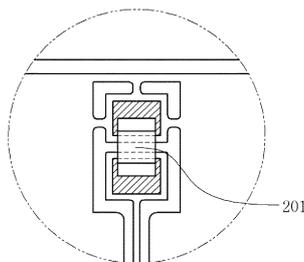
провод, соединенный с датчиком измерения температуры, то есть провод электрической проводимости, соединенный с клеммой для измерения напряжения, соединен с гнездовым разъемом, сформированным на одном конце FPCB, для вывода электрического сигнала наружу, при этом гнездовой разъем соединен с системой управления батареями (BMS), установленный снаружи крышки или корпуса аккумуляторного модуля для передачи сигналов от датчика, необходимых для BMS, и для принятия управляющего сигнала от BMS.

2. Модуль аккумуляторной батареи для электромобиля по п.1, в котором в качестве датчика измерения температуры используется термистор, причем термистор не контактирует с первой алюминиевой пластиной, а контактирует с частью поверхности ячейки, открытой через удаленную часть рамы, причем часть поверхности ячейки является электрически непроводящей и имеет отличную теплопроводность, так как она прочно соединена с частью открытой поверхности ячейки путем нанесения клейкого слоя или ленты с клейким слоем, термистор распознает температуру ячейки и в основном использует изменение сопротивления в зависимости от температуры полупроводника и передает электрический сигнал, который изменяется в электрическом проводе в гибкой печатной плате (FPCB), подключенном к термистору, в зависимости от температуры.

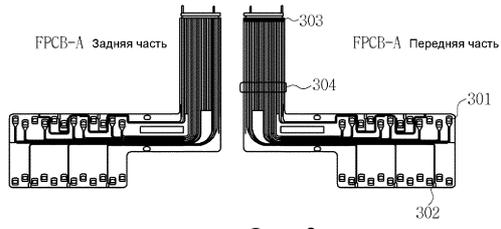
3. Модуль аккумуляторной батареи для электромобиля по п.1, в котором гибкая печатная плата (FPCB), частью которой является устройство контроля для аккумуляторного модуля, согнута и расположена так, чтобы контактировать с модулем в трех измерениях, и перекрывается в вертикальной части соединительной части, расположена так, чтобы образовать двойной слой на концевой части, и соединена с удаленным контроллером литий-ионной энергии (R-LEC), являющимся промежуточным средством для соединения с системой управления батареями (BMS), имеющим соединительную часть с гнездовым разъемом для передачи сигнала, имеющим множество контактов, который собран в несколько рядов, и размер гнездового разъема для передачи сигнала в каждом ряду определяется на уровне, обеспечивающем безопасность проводки гибкой печатной платы (FPCB).



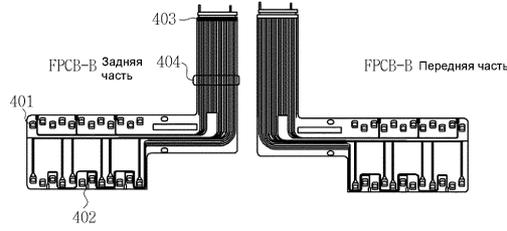
Фиг. 1



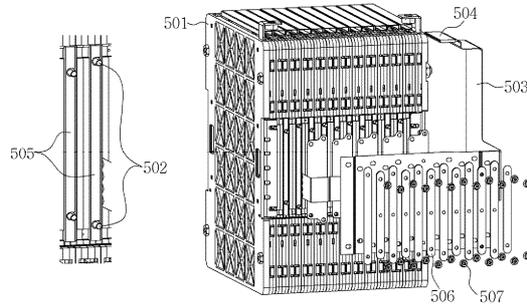
Фиг. 2



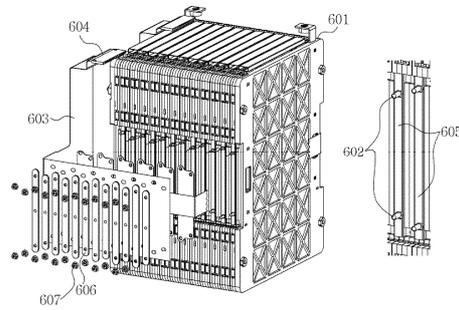
Фиг. 3



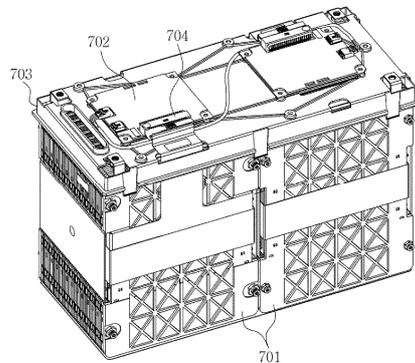
Фиг. 4



Фиг. 5

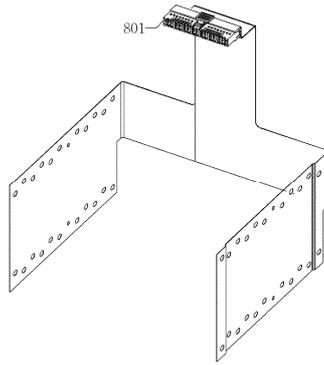


Фиг. 6



Фиг. 7

045737



Фиг. 8