



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H01M 10/48 (2006.01); H01M 2/20 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017130992, 01.09.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.09.2017Дата регистрации:
05.04.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.09.2017

(45) Опубликовано: 05.04.2018 Бюл. № 10

Адрес для переписки:

119160, Москва, Фрунзенская наб., 22/2,
Управление интеллектуальной собственности,
военно-технического сотрудничества и
экспертизы поставок вооружения и военной
техники Министерства обороны Российской
Федерации

(72) Автор(ы):

Груздев Александр Иванович (RU),
Давыдов Сергей Владимирович (RU),
Обидин Сергей Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Российская Федерация, от имени которой
выступает Министерство обороны
Российской Федерации (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2324263 C2, 10.05.2008. RU
172277 U1, 10.07.2017. RU 83657 U1, 10.06.2009.
CN 204230385 U, 25.03.2015. US 2005079408
A1, 14.04.2005. CN 103887567 A, 25.06.2014.

(54) Аккумуляторная батарея космического аппарата

(57) Реферат:

Полезная модель относится к конструкции аккумуляторной батареи (АБ) для космического аппарата с целевой аппаратурой, использующей оптическую систему мониторинга. АБ содержит не менее двух соединенных электрически последовательно модулей, каждый из которых включает в себя несколько расположенных параллельно оси модуля цилиндрических аккумуляторов 1, соединенных между собой в пределах одного модуля электрически параллельно с помощью размещенных рядом с их торцами (+) и (-) токосборных шин 2 и 3. Подключение аккумуляторов 1 к одной из шин осуществлено плавкими предохранителями 6 в виде проволоки, короткие шины 7 соединяют свободные от предохранителей 6 концы аккумуляторов 1 с токосборными шинами 2 или 3. Концы аккумуляторов 1 размещены в цилиндрических выборках в установленных по торцам модуля перпендикулярно его оси

электроизоляционных плит-держателях 4 и 5, наружные торцы которых выполнены с углублениями для обеспечения возможности размещения в них токосборных шин 2 и 3, предохранителей 6 или коротких шин 7. В местах стыковки модулей друг с другом за счет прилегания торцов плит-держателей 4 и 5 образованы закрытые полости 8, отделенные от окружающей среды.

Установка на клею концов аккумуляторов 1 в цилиндрических выборках в плит-держателях 4 и 5 позволяет конструкции батареи выдерживать повышенные механические нагрузки, а проклейка стыков модулей в местах образования закрытых полостей 8 обеспечивает герметичность полостей, где расположены плавкие предохранители 6.

Если батарея содержит четное количество модулей, закрытые полости 8, в которых размещены предохранители 6, расположены только в нечетных стыках модулей, считая от

любого конца батареи.

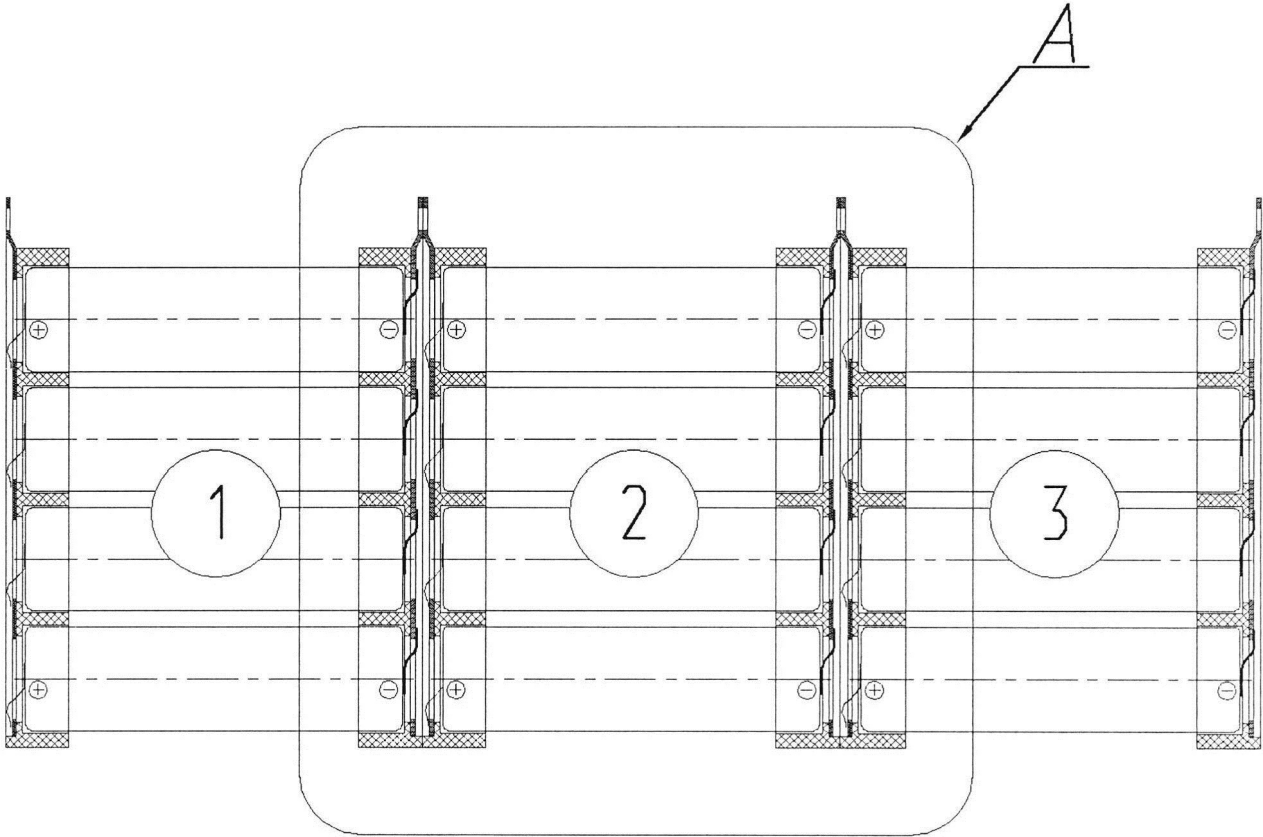


Рис. 1

RU 178488 U1

RU 178488 U1

Полезная модель относится к конструкции аккумуляторной батареи (АБ) для космического аппарата с целевой аппаратурой, использующей оптическую систему мониторинга.

Известна аккумуляторная батарея TESLA ASY HV BATTERY S3 MDLS 85 kWh, 400 VDC для электромобилей, содержащая несколько соединенных последовательно модулей, состоящих из цилиндрических аккумуляторов, подключенных параллельно на общие токосборные шины (+) и (-). Подключение аккумуляторов к одной из шин осуществлено плавкими предохранителями в виде проволок, при этом все элементы конструкции батареи, исходя из условий ее работы, находятся под герметичным кожухом, имеющим в своем составе тонкую металлическую пластину большой площади. (<https://www.youtube.com/watch?v=5fV6mZm7GwQ>).

В случае применения указанной батареи к конструкции космического аппарата возникают некоторые негативные технические особенности. Недостатками известной батареи, при использовании в космических аппаратах, является планарное, некомпактное расположение ее аккумуляторов и, как следствие, увеличенный объем и вес, а также наличие тонкостенного металлического герметичного кожуха мембранного типа большой площади, не предназначенного для работы в условиях космического пространства. Увеличение толщины кожуха с целью исключения чрезмерной деформации его в оговоренных выше условиях работы приведет к дальнейшему увеличению веса конструкции батареи, что весьма нежелательно. Вероятность разгерметизации зоны предохранителей-проволочек аккумуляторов недопустима из-за возможности перегорания (испарения) предохранителей и осаждение испаренного металла предохранителей на открытых линзах оптических приборов и выхода их из строя.

Техническим результатом заявленной полезной модели является

- практическое усовершенствование конструкции батареи;
- компактное расположение аккумуляторов, снижение объема и веса конструкции батареи, вследствие чего также происходит снижение конструкции космического аппарата в целом;
- увеличение герметичности конструкции батареи;
- защита от разгерметизации зоны предохранителей-проволочек аккумуляторов.

Указанный технический результат в конструкции батареи достигается за счет использования цилиндрических аккумуляторов, при этом конструкция батареи содержит не менее двух соединенных электрически последовательно модулей, каждый из которых включает в себя несколько расположенных параллельно оси модуля цилиндрических аккумуляторов, соединенных между собой электрически параллельно с помощью размещенных рядом с их торцами (+) и (-) токосборных шин, подключение аккумуляторов к одной из которых осуществлено плавкими предохранителями в виде нормированной по размерам и свойствам материала проволоки ((+) и (-) - в данном случае обозначают соответственно положительный и отрицательный полюсы токосборных шин). Концы аккумуляторов размещены в цилиндрических выборках в установленных по торцам модуля перпендикулярно его оси электроизоляционных плитах-держателях, наружные торцы которых выполнены с углублениями для обеспечения возможности размещения в них токосборных шин и плавких предохранителей, при этом в местах стыковки модулей образуются закрытые полости, отделенные от окружающей среды за счет прилегания торцов плит-держателей смежных модулей друг к другу, и все предохранители расположены только в образовавшихся закрытых полостях.

Если батарея аккумуляторов по своим электрическим параметрам должна иметь

четное количество модулей, закрытые полости, в которых размещены предохранители, расположены только в нечетных стыках модулей, считая от любого конца батареи, что сокращает количество используемых закрытых полостей, к которым предъявляются требования по герметичности.

5 Установка концов аккумуляторов на клею в цилиндрических выборках в плитах-держателях позволяет батарее аккумуляторов надежно работать при повышенных механических нагрузках на ее конструкцию.

Проклейка стыков плит-держателей в местах образования закрытых полостей, в которых расположены предохранители, позволяет улучшить герметизацию этих
10 полостей, хотя жесткие требования к герметизации закрытых полостей не предъявляются в связи со значительной степенью осаждения паров от единичных испарившихся проволочных предохранителей на их холодных стенках.

Сущность полезной модели поясняется чертежами. На фиг. 1 представлен вид сбоку аккумуляторной батареи, состоящей из нечетного количества модулей, в данном случае
15 из трех модулей. На фиг. 2 приведена детализация по выноске А с фиг. 1. На фиг. 3 показан вид сбоку аккумуляторной батареи, состоящей из четного количества модулей, в данном случае из четырех модулей. В окружностях условно обозначены номера модулей.

Аккумуляторная батарея (фиг. 1, 2) состоит из электрически последовательно
20 соединенных модулей, каждый из которых включает в себя несколько цилиндрических аккумуляторов 1, расположенных параллельно оси модулей и соединенных между собой в пределах одного модуля электрически параллельно с помощью токосборных шин (+) 2 и (-) 3. Плиты-держатели 4 и 5 установлены на торцах модуля и выполнены из электроизоляционного материала. Плавкие предохранители-провода 6 (далее -
25 провода), установленные на одном из концов аккумуляторов 1, и короткие электрические короткие шины 7, установленные на противоположном конце аккумулятора, соединяют аккумуляторы 1 с токосборными шинами 2 и 3.

Наружные торцы плит-держателей 4 и 5 выполнены с углублениями, в которых
30 расположены токосборные шины 2 и 3, плавкие предохранители-провода 6 и короткие шины 7.

Модули расположены соосно вплотную друг к другу таким образом, что в местах стыковки смежных модулей образуются закрытые полости 8, отделенные от окружающей среды за счет плотного прилегания торцов плит-держателей 4 и 5 смежных модулей друг к другу.

35 Детали 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 входят в состав модуля аккумуляторной батареи, который представляет собой отдельную сборочную единицу. Присоединение предохранителя-провода 6 и короткие шины 7 к аккумулятору 1 осуществлено контактной точечной сваркой. Допускается применение сварки, не создающей большого выделения тепла в зоне контакта, например лазерной. Короткие шины 7 подсоединены к токосборным
40 шинам 2 и 3 посредством пайки. Последовательное электрическое соединение модулей между собой также осуществлено пайкой.

Соединение модулей батареи в единую конструкцию осуществлено стяжками с электроизоляционным покрытием (условно не показаны), что обеспечивает
необходимую механическую прочность.

45 Возможно использование других способов соединения модулей между собой, при создании конструкции батареи.

Для повышения механической прочности конструкции батареи аккумуляторы 1 могут быть установлены в плиты-держатели 4 и 5 на клею.

Для повышения герметичности стыки плит-держателей 4 и 5 в местах образования закрытых полостей 8, в которых расположены предохранители-проволочки 6, могут быть проклеены.

5 Таким образом, раскрытие сущности полезной модели указывает на то, что все существенные признаки заявленной конструкции батареи достигают указанного технического результата.

(57) Формула полезной модели

1. Аккумуляторная батарея космического аппарата, содержащая не менее двух
10 соединенных электрически последовательно модулей, каждый из которых включает в себя несколько расположенных параллельно оси модуля цилиндрических аккумуляторов, соединенных между собой электрически параллельно с помощью размещенных рядом с их торцами (+) и (-) токосборных шин, подключение аккумуляторов к одной из которых осуществлено плавкими предохранителями в виде нормированной по размерам и
15 свойствам материала проволоки, а концы аккумуляторов размещены в цилиндрических выборках в установленных по торцам модуля перпендикулярно его оси электроизоляционных плит-держателях, отличающаяся тем, что наружные торцы плит-держателей выполнены с углублениями для обеспечения возможности размещения в них токосборных шин и плавких предохранителей, модули расположены соосно
20 вплотную друг к другу таким образом, что в местах стыковки модулей образуются закрытые полости, отделенные от окружающей среды за счет плотного прилегания торцов плит-держателей смежных модулей друг к другу, а все плавкие предохранители расположены только в образовавшихся закрытых полостях.

2. Батарея по п. 1, отличающаяся тем, что при четном количестве модулей в батарее
25 закрытые полости, в которых размещены предохранители, расположены только в нечетных стыках модулей, считая от любого конца батареи.

3. Батарея по п. 1, отличающаяся тем, что концы аккумуляторов установлены в цилиндрических выборках в плитках-держателях на клею.

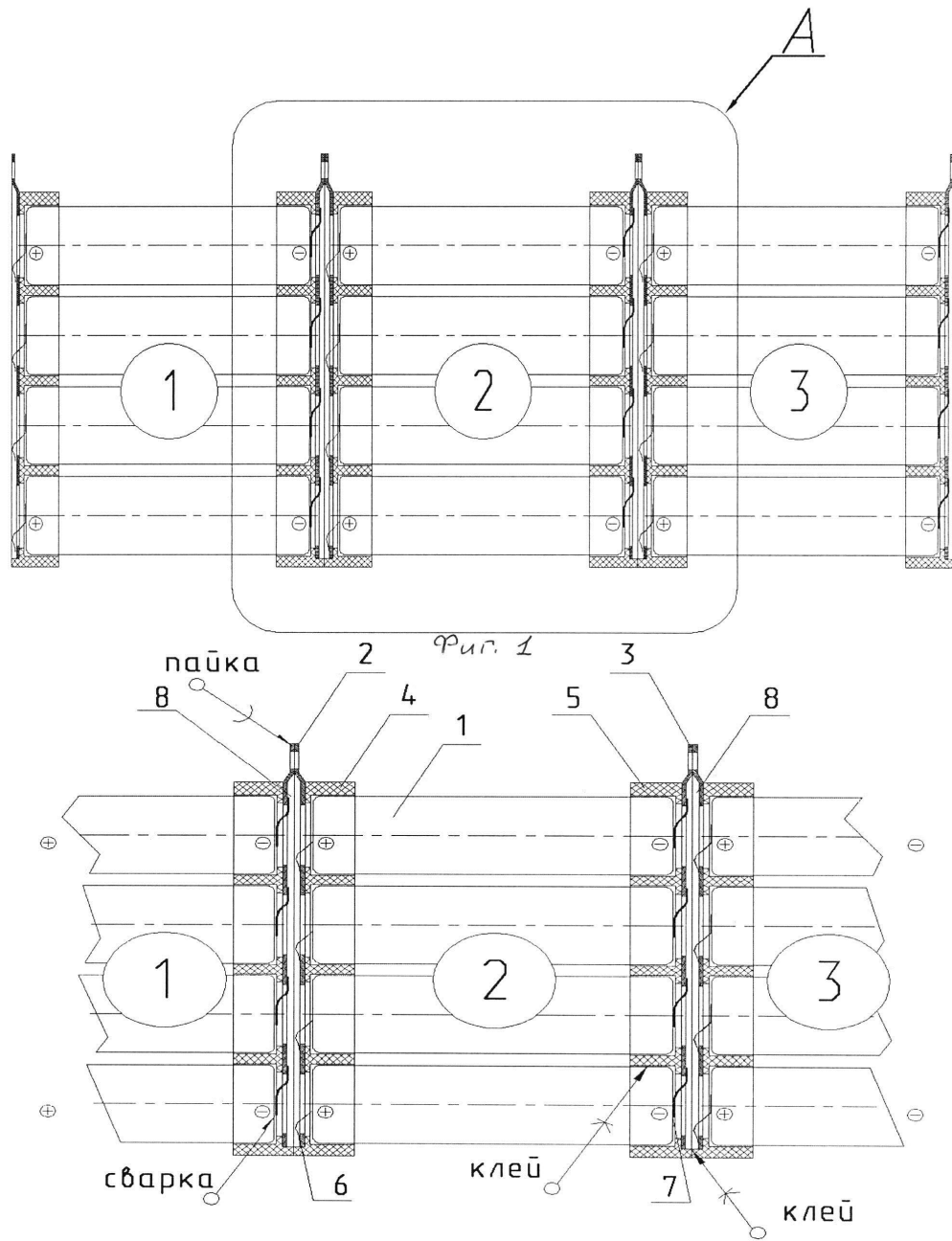
4. Батарея по п. 1, отличающаяся тем, что стыки плит-держателей в местах
30 образования закрытых полостей, в которых расположены предохранители, проклеены.

35

40

45

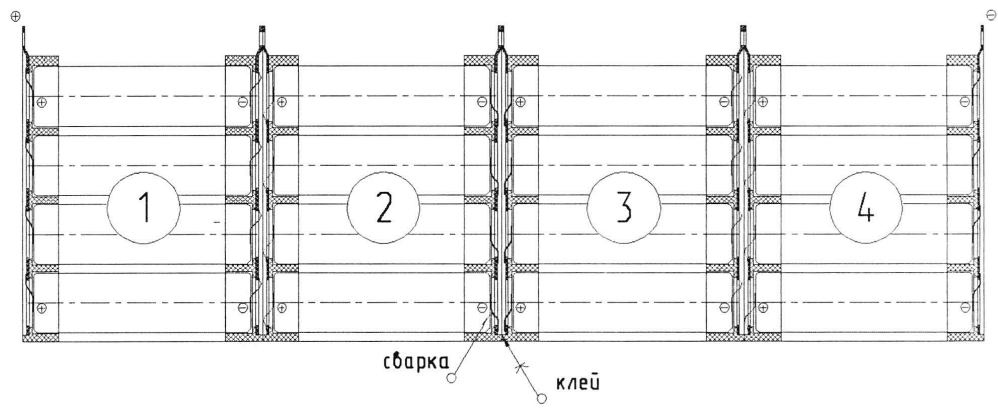
1



Фиг. 2.

1

2



Фиг. 3.