



(51) МПК

B60K 1/04 (2006.01)*H01M* 10/00 (2006.01)*H05B* 3/20 (2006.01)*B60L* 11/18 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013145493/11, 07.03.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.03.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

11.03.2011 JP 2011-054091;

13.02.2012 JP 2012-028464

(45) Опубликовано: 27.03.2015 Бюл. № 9

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: JP 2011023292 А, 03.02.2011. JP
2011014436 А, 20.01.2011. JP 2008047371 А,
28.02.2008. JP 09161853 А, 20.06.1997(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 11.10.2013

(86) Заявка РСТ:

JP 2012/055836 (07.03.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2012/124568 (20.09.2012)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

КИНОСИТА Юкико (JP),**ТОДРОКИ Наото (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

НИССАН МОТОР КО., ЛТД. (JP)

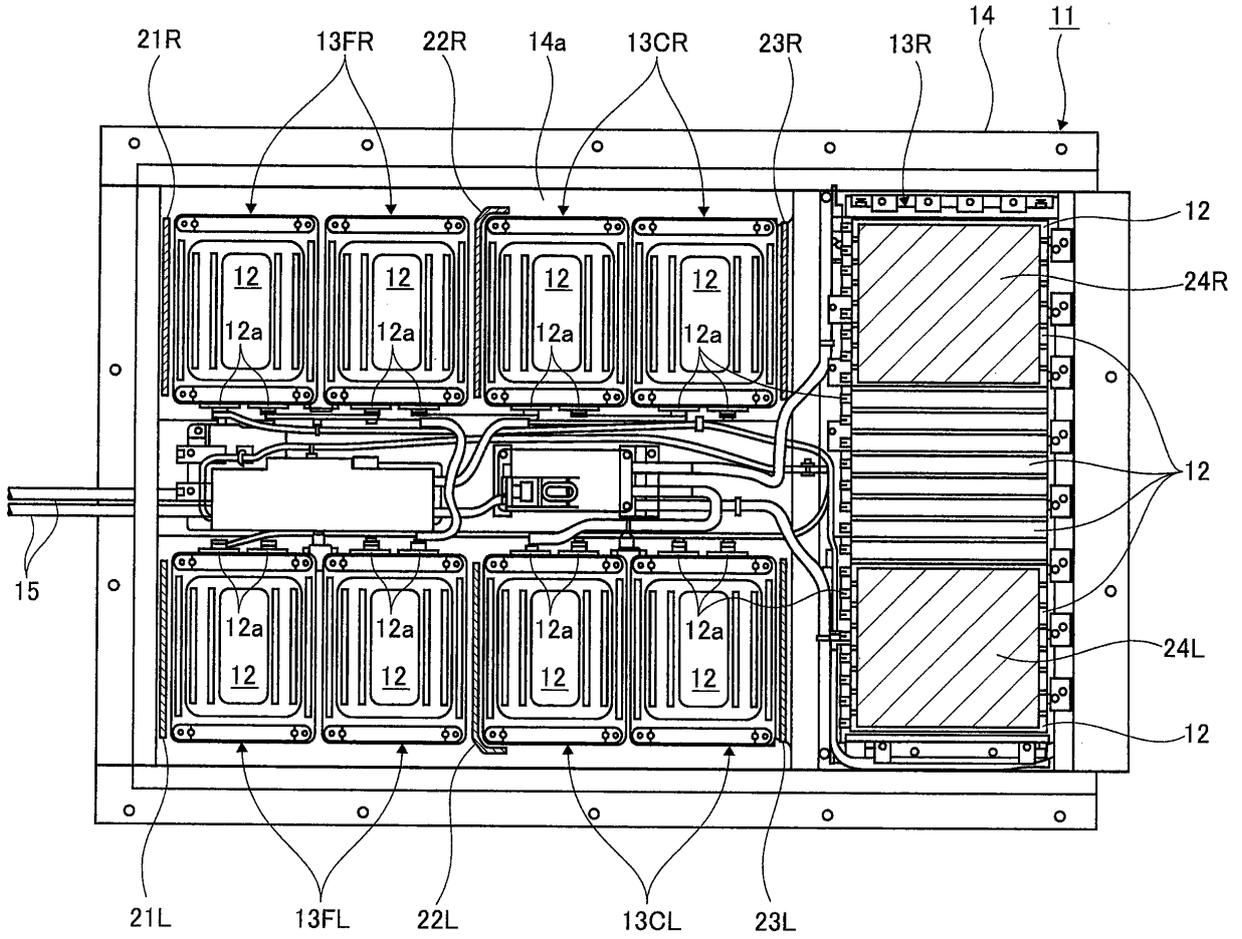
(54) АККУМУЛЯТОР ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Реферат:

Изобретение относится к аккумулятору транспортного средства. Аккумулятор транспортного средства содержит один аккумуляторный модуль, размещенный под панелью пола транспортного средства; другой аккумуляторный модуль, размещенный рядом с одним аккумуляторным модулем и имеющий высоту, превышающую высоту одного аккумуляторного модуля. Также аккумулятор содержит нагревательные модули, расположенные спереди и сзади одного аккумуляторного модуля таким образом, что они обращены к боковым поверхностям одного аккумуляторного модуля и нагревают один

аккумуляторный модуль. Один из нагревательных модулей размещен между одним аккумуляторным модулем и другим аккумуляторным модулем и имеет высоту, меньшую высоты другого аккумуляторного модуля. Аккумулятор может содержать третий аккумуляторный модуль, расположенный под задним сиденьем, причем все три модуля последовательно размещены от передней стороны транспортного средства, а нагревательный модуль, расположенный позади второго аккумуляторного модуля, размещен между вторым аккумуляторным модулем и третьим аккумуляторным модулем и имеет высоту, меньшую высоты третьего

аккумуляторного модуля. Повышается эффективность нагрева. 2 н. и 4 з.п. ф-лы, 5 ил.



ФИГ. 3

RU 2545137 C1

RU 2545137 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B60K 1/04 (2006.01)
H01M 10/00 (2006.01)
H05B 3/20 (2006.01)
B60L 11/18 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013145493/11, 07.03.2012

(24) Effective date for property rights:
07.03.2012

Priority:

(30) Convention priority:
11.03.2011 JP 2011-054091;
13.02.2012 JP 2012-028464

(45) Date of publication: 27.03.2015 Bull. № 9

(85) Commencement of national phase: 11.10.2013

(86) PCT application:
JP 2012/055836 (07.03.2012)

(87) PCT publication:
WO 2012/124568 (20.09.2012)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

**KINOSITA Jukiko (JP),
TODOROKI Naoto (JP)**

(73) Proprietor(s):

NISSAN MOTOR KO., LTD. (JP)

(54) **AUTOMOTIVE STORAGE BATTERY**

(57) Abstract:

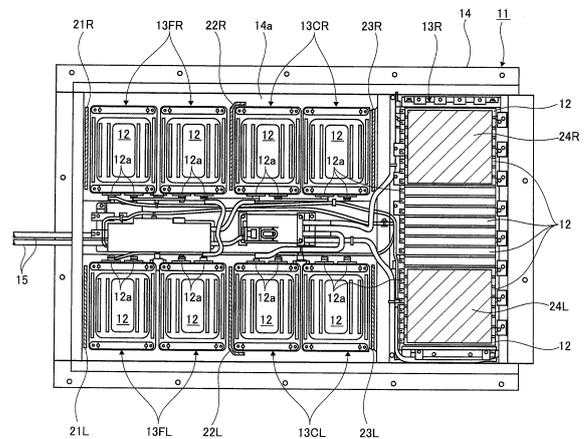
FIELD: transport.

SUBSTANCE: automotive storage battery comprises one storage battery module arranged under vehicle floor and another such module arranged nearby the first one and in height exceeding that of the first one. Besides, storage battery comprises heating modules located in front of and behind said one storage battery to face side surfaces of one storage battery to heat it. One of said heating modules is arranged between said storage battery modules and features height smaller than that of the second storage battery. Storage battery can comprises third storage battery module arranged under rear seat. Note here that all three modules are arranged sequentially from the vehicle front. Note also that heating module arranged behind second storage battery module and between it and third one features height smaller than that of the third storage battery

module.

EFFECT: higher efficiency of heating.

6 cl, 5 dwg



Фиг. 3

C1
7
2
5
4
5
1
3
7
RU

RU
2
5
4
5
1
3
7
C1

Область техники, к которой относится изобретение

[0001] Настоящее изобретение относится к аккумулятору транспортного средства, включающему в себя аккумуляторный модуль и тонкий нагревательный модуль.

Уровень техники

5 [0002] Аккумулятор транспортного средства, описанный в патентном документе 1, ранее был известен, например, как аккумулятор транспортного средства, включающий в себя тонкий нагревательный модуль.

10 [0003] В тонком нагревательном модуле, описанном в патентном документе 1, основной элемент нагревателя находится в плотном контакте с внешней боковой поверхностью кожуха аккумуляторного блока, который размещает множество аккумуляторных модулей. Затем, тело теплоизоляционного листа размещается между основным элементом нагревателя и кожухом нагревательного блока, который обращен к основному элементу нагревателя.

Документы предшествующего уровня техники

15 Патентные документы

[0004] Патентный документ 1. Публикация заявки на патент (Япония) № 2008-186621.

Краткое изложение сущности изобретения

20 [0005] Тем не менее, тонкий нагревательный модуль, описанный в патентном документе 1, выполнен с возможностью нагревать кожух аккумуляторного блока с помощью основного элемента нагревателя и нагревать аккумуляторные модули косвенно посредством проведения тепла из кожуха аккумуляторного блока в аккумуляторные модули. По этой причине возникает проблема низкой эффективности нагрева аккумуляторных модулей.

25 [0006] Задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы предоставлять аккумулятор транспортного средства, который может повышать эффективность нагрева.

30 [0007] Чтобы решать эту задачу, в аккумуляторе транспортного средства по настоящему изобретению один аккумуляторный модуль, другой аккумуляторный модуль и нагревательные модули размещаются под панелью пола транспортного средства. Другой аккумуляторный модуль является смежным с первым аккумуляторным модулем в продольном направлении транспортного средства и формируется с возможностью иметь высоту, превышающую высоту первого аккумуляторного модуля. Помимо этого, нагревательные модули, выполненные с возможностью нагревать один аккумуляторный модуль, предоставляются впереди и позади одного аккумуляторного модуля в продольном направлении транспортного средства.

35 Краткое описание чертежей

[0008] Фиг.1 является видом сбоку, показывающим состояние транспортного средства, в котором аккумуляторный блок, согласно варианту осуществления настоящего изобретения, размещается под панелью пола.

40 Фиг.2 является видом сверху, соответствующим Фиг.1, который показывает состояние, в котором панель пола демонтирована.

Фиг.3 является укрупненным видом аккумуляторного блока, показанного на Фиг.2.

Фиг.4 является схематичным видом в перспективе аккумуляторного блока, согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

45 Фиг.5 является схематичным видом в перспективе, показывающим второй аккумуляторный модуль, согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Подробное описание вариантов осуществления

[0009] Во-первых, описывается аккумуляторный блок, показанный на Фиг. 1-3. На Фиг. 1 и 2 ссылка с номером 1 обозначает кузов транспортного средства, ссылка с

номером 2 обозначает салон транспортного средства, ссылка с номером 3 обозначает отсек для электродвигателя, в котором монтируется тяговый электродвигатель, ссылка с номером 4 обозначает левое и правое передние колеса, ссылка с номером 5 обозначает левое и правое задние колеса, ссылка с номером 6 обозначает передние сиденья, ссылка с номером 7 обозначает задние сиденья, ссылка с номером 8 обозначает панель пола, и ссылка с номером 11 обозначает аккумуляторный блок.

[0010] Аккумуляторный блок 11 формируется в единый блок из следующего: первые аккумуляторные модули 13FL, 13FR (другие аккумуляторные модули), размещенные на передней стороне в продольном направлении транспортного средства; вторые аккумуляторные модули 13CL, 13CR (аккумуляторные модули), размещенные на центральной стороне в продольном направлении транспортного средства; и третий аккумуляторный модуль 13R (другой аккумуляторный модуль), размещенный на задней стороне в продольном направлении транспортного средства. Аккумуляторные модули 13FL, 13FR, 13CL, 13CR, 13R размещаются под панелью 8 пола в состоянии, в котором аккумуляторные модули размещаются в кожухе 14 аккумуляторного блока, показанном на Фиг.3.

[0011] Если точнее, как показано на Фиг.1 и 2, аккумуляторный блок 11 включает в себя: первые аккумуляторные модули 13FL, 13FR, размещенные под левым и правым передними сиденьями 6; третий аккумуляторный модуль 13R, размещенный под левым и правым задними сиденьями 7; и вторые аккумуляторные модули 13CL, 13CR, размещенные непосредственно под панелью 8 пола между левым и правым передними сиденьями 6 и левым и правым задними сиденьями 7.

[0012] Как показано на Фиг. 1-3, передние левые первые аккумуляторные модули 13FL представляют собой два параллельных аккумуляторных модуля, размещенных на передних и задних сторонах, соответственно. Каждый аккумуляторный модуль включает в себя четыре аккумуляторных элемента 12, пакетированные в горизонтально продольном состоянии и в вертикальном направлении. Аналогично, передние правые первые аккумуляторные модули 13FR представляют собой два параллельных аккумуляторных модуля, размещенных на передних и задних сторонах, соответственно. Каждый аккумуляторный модуль включает в себя четыре аккумуляторных элемента 12, пакетированные в горизонтально продольном состоянии и в вертикальном направлении.

[0013] Как показано на Фиг. 1-3, задний третий аккумуляторный модуль 13R включает в себя множество аккумуляторных элементов 12, пакетированных в вертикально продольном состоянии и в направлении ширины транспортного средства таким образом, что они имеют длину, практически равную полной длине задних сидений 7.

[0014] Как показано на Фиг. 1-3, центральные левые вторые аккумуляторные модули 13CL представляют собой два параллельных аккумуляторных модуля, размещенных на передних и задних сторонах, соответственно. Каждый аккумуляторный модуль включает в себя два аккумуляторных элемента 12, пакетированные в горизонтально продольном состоянии и в вертикальном направлении. Аналогично, вторые аккумуляторные модули 13CR на центральной правой стороне представляют собой два параллельных аккумуляторных модуля, размещенных на передних и задних сторонах, соответственно. Каждый аккумуляторный модуль включает в себя два аккумуляторных элемента 12, пакетированные в горизонтально продольном состоянии и в вертикальном направлении.

[0015] Как показано на Фиг.3, первые аккумуляторные модули 13FL, 13FR размещаются таким образом, что контактные выводы 12а электродов аккумуляторных

элементов 12, составляющих первые аккумуляторные модули 13FL на левой стороне, располагаются напротив контактных выводов 12а электродов аккумуляторных элементов 12, составляющих первые аккумуляторные модули 13FR на правой стороне (т.е. так, что все электроды направлены к центральной стороне в направлении ширины транспортного средства).

[0016] Между тем, как показано на Фиг.3, третий модуль 13R размещается таким образом, что все контактные выводы 12а электродов аккумуляторных элементов 12 направлены к передней части транспортного средства.

[0017] Кроме того, как показано на Фиг.3, центральные левый и правый вторые аккумуляторные модули 13CL, 13CR размещаются таким образом, что контактные выводы 12а электродов аккумуляторных элементов 12, составляющих вторые аккумуляторные модули 13CL на левой стороне, располагаются напротив контактных выводов 12а электродов аккумуляторных элементов 12, составляющих вторые аккумуляторные модули 13CR на правой стороне (т.е. так, что все электроды направлены к центральной стороне в направлении ширины транспортного средства).

[0018] Между тем, как показано на Фиг. 2 и 3, все контактные выводы 12а электродов аккумуляторных элементов 12, составляющих аккумуляторные модули 13FL, 13FR, 13CL, 13CR и 13R, соединяются с линиями 15 питания электродвигателя от электродвигателя (инвертора) в отсеке 3 для электродвигателя через силовые кабели. Силовые кабели укладываются в центральном пространстве в направлении ширины транспортного средства между передними левым и правым первыми аккумуляторными модулями 13FL, 13FR и в центральном пространстве в направлении ширины транспортного средства между центральными левым и правым вторыми аккумуляторными модулями 13CL, 13CR.

[0019] Фиг.4 является схематичным видом в перспективе аккумуляторных элементов. Аккумуляторные элементы сконструированы так, что они удовлетворяют $h3 > h1 > h2$, где: $h1$ обозначает высоту первых аккумуляторных модулей 13FL, 13FR (в дальнейшем также называемых первыми аккумуляторными модулями 13F) при монтаже на транспортном средстве; $h2$ обозначает высоту вторых аккумуляторных модулей 13CL, 13CR (в дальнейшем также называемых вторыми аккумуляторными модулями 13C) при монтаже на транспортном средстве; и $h3$ обозначает высоту третьего аккумуляторного модуля 13R при монтаже на транспортном средстве.

[0020] Первые аккумуляторные модули 13F расположены под левым и правым передними сиденьями 6, в то время как третий аккумуляторный модуль 13R расположен под левыми и правыми задними сиденьями 7. Соответственно, посредством задания вышеуказанных высот $h1$ и $h3$, превышающими высоту $h2$, пространство под сиденьями в салоне 2 транспортного средства может быть эффективно использовано в качестве пространства для монтажа аккумуляторных элементов 12. Таким образом, могут монтироваться множество аккумуляторов без снижения комфортности салона 2 транспортного средства. Помимо этого, поскольку высота $h3$ превышает высоту $h1$, поверхность сиденья заднего сиденья 32R в салоне 2 транспортного средства задается выше поверхности сиденья переднего сиденья 32F. Это положение позволяет обеспечивать хороший обзор для пассажиров на левом и правом задних сиденьях 7.

[0021] В этом варианте осуществления общее число аккумуляторных элементов 12 в первых аккумуляторных модулях 13F и вторых аккумуляторных модулях 13C равно общему числу аккумуляторных элементов 12 в третьем аккумуляторном модуле 13R. Между тем, при виде сверху транспортного средства, область, занимаемая посредством третьего аккумуляторного модуля 13R, меньше области, занимаемой посредством

первых аккумуляторных модулей 13F и вторых аккумуляторных модулей 13C.

[0022] Как следствие, позиция центра тяжести аккумуляторного блока 11 находится относительно ближе к задней части транспортного средства в отношении продольного направления транспортного средства. Поскольку тяговый электродвигатель и т.п. размещается впереди транспортного средства, позиция центра тяжести всего транспортного средства может приближаться к центральной позиции в отношении продольного направления посредством размещения позиции центра тяжести аккумуляторного блока 11 в относительно заднем фрагменте транспортного средства. Таким образом, можно обеспечивать стабильность поведения транспортного средства.

[0023] Далее описывается конфигурация аккумуляторного элемента 12. Фиг.5 является принципиальной схемой, показывающей второй аккумуляторный модуль. Каждый аккумуляторный элемент 12 имеет форму практически прямоугольного параллелепипеда и содержит длинные стороны p_1 , короткие стороны p_2 и стороны p_3 по высоте. Длины сторон рассчитаны так, что они удовлетворяют размерному соотношению $p_1 > p_2 > p_3$. Аккумуляторный элемент 12 содержит: плоские поверхности 121, каждая из которых окружена посредством длинных сторон p_1 и коротких сторон p_2 ; длинные боковые поверхности 122, каждая из которых окружена длинными сторонами p_1 и сторонами p_3 по высоте; и короткие боковые поверхности 123, каждая из которых окружена короткими сторонами p_2 и сторонами p_3 по высоте. Помимо этого, контактные выводы 12a электродов находятся на одной из коротких боковых поверхностей 123.

[0024] Первые аккумуляторные модули 13F и вторые аккумуляторные модули 13C размещаются в таком направлении, что короткие стороны p_2 аккумуляторных элементов 12 идут в продольном направлении транспортного средства. Первые аккумуляторные модули 13F и вторые аккумуляторные модули 13C являются аккумуляторными модулями, которые размещаются в области, в которой ограничение в направлении высоты относительно превышает ограничение в направлении ширины. Соответственно, даже когда аккумуляторные модули размещаются таким образом, что длинные стороны p_1 идут в направлении ширины транспортного средства, по-прежнему можно легко обеспечивать пространства между левыми и правыми аккумуляторными модулями и реализовывать прокладку кабелей и т.п. Помимо этого, плотность интеграции аккумуляторных элементов 12 может быть повышена посредством размещения коротких сторон p_2 в продольном направлении транспортного средства. Между тем высоты аккумуляторных модулей могут точно регулироваться посредством размещения сторон p_3 по высоте, которые являются кратчайшими, в вертикальном направлении транспортного средства.

[0025] Хотя различные ограничения в вертикальном направлении транспортного средства могут иметься в зависимости от транспортных средств, высоты аккумуляторных элементов 12 являются регулируемыми в зависимости от режима пакетирования аккумуляторных элементов 12, когда конструкции аккумуляторных элементов 12 являются стандартными. Соответственно, можно монтировать аккумуляторные элементы 12 эффективно посредством задания меньшей единицы регулирования.

[0026] Третий аккумуляторный модуль 13R размещается в таком направлении, что стороны p_3 по высоте аккумуляторных элементов 12 идут в направлении ширины транспортного средства. Таким образом, число пакетированных аккумуляторных элементов 12 может точно регулироваться, так что множество аккумуляторных элементов 12 могут размещаться при эффективном использовании пространства под левым и правым задними сиденьями 7.

Описание тонких нагревательных модулей

Далее описываются тонкие нагревательные модули (нагревательные модули), выполненные с возможностью нагревать аккумуляторные модули для достижения таких целей, как недопущение замерзания неиспользуемых аккумуляторных модулей на основе Фиг.2 и 3. Следует отметить, что на Фиг.2 и 3 тонкие нагревательные модули заштрихованы для удобства предоставления понятной иллюстрации. Каждый тонкий нагревательный модуль является так называемым РТС-нагревателем, который нагревается до предварительно определенной температуры посредством приложения электричества и затем изменяет свое значение сопротивления с тем, чтобы поддерживать температуру. Посредством комбинирования РТС-нагревателя с тепловыравнивающей пластиной, выполненной с возможностью равномерно распределять тепло, тонкий нагревательный модуль может равномерно нагревать диапазон предварительно установленной области. Здесь сам нагреватель может использовать способ укладки нихромового провода с изгибом, способ циркуляции горячей воды вдоль предварительно определенного протока и т.п. Тем не менее, конкретные ограничения на способ, который должен использовать нагреватель, не накладываются.

[0027] Как указано с помощью заштрихованных областей на Фиг.5, тонкие нагревательные модули 23L, 23R предоставляются рядом с длинными боковыми поверхностями 122 аккумуляторных элементов 12. В частности, тепло должно переноситься равномерно в пакетированные аккумуляторные элементы 12, чтобы эффективно нагревать все аккумуляторные модули. Если тонкие нагревательные модули предоставляются близко к плоским поверхностям 121, нагреваются только верхние и нижние концы пакетированных аккумуляторных элементов 12 рядом с тонкими нагревательными модулями, тогда как аккумуляторные элементы 12, пакетированные в середине в вертикальном направлении, недостаточно нагреваются. Как следствие, трудно достигать стабилизации их рабочих характеристик.

[0028] Между тем все аккумуляторные элементы 12 могут быть нагреты, когда тонкие нагревательные модули предоставляются близко к коротким боковым поверхностям 123. Тем не менее, существует проблема низкой достаточности нагрева, поскольку область, обращенная к тонким нагревательным модулям, является небольшой.

[0029] Соответственно, в этом варианте осуществления, все аккумуляторные элементы 12 равномерно нагреваются, и эффективность нагревания, следовательно, повышается посредством предоставления тонких нагревательных модулей 23L, 23R таким образом, что они обращены к длинным боковым поверхностям 122.

[0030] Как описано выше, каждый из передних левого и правого первых аккумуляторных модулей 13FL, 13FR включает в себя четыре пакетированных аккумуляторных элемента 12 и имеет большую теплоемкость. С другой стороны, как описано выше, каждый из центральных левого и правого вторых аккумуляторных модулей 13CL, 13CR включает в себя два пакетированных аккумуляторных элемента 12, имеет небольшую теплоемкость и легко остывает.

[0031] Соответственно, в этом варианте осуществления, тонкие нагревательные модули 21L, 21R предоставляются только перед передними левым и правым первыми аккумуляторными модулями 13FL, 13FR, как показано на Фиг.2 и 3. Между тем тонкие нагревательные модули 22L, 22R предоставляются перед центральными левым и правым вторыми аккумуляторными модулями 13CL, 13CR, и тонкие нагревательные модули 23L, 23R также предоставляются позади вторых аккумуляторных модулей 13CL, 13CR. Причина размещения тонких нагревательных модулей 21L, 21R только перед первыми аккумуляторными модулями 13FL, 13FR состоит в том, что передняя сторона легко

подвергается воздействию воздушного потока при движении и т.п. и, следовательно, относительно легко остывает. Помимо этого, также можно сокращать затраты посредством задания меньших областей для предоставления тонких нагревательных модулей.

5 [0032] Как указано с помощью стрелок на Фиг.4, воздух, подогретый посредством тонких нагревательных модулей 22 для нагрева вторых аккумуляторных модулей 13С, перемещается вверх. Подогретый воздух также может нагревать первые аккумуляторные модули 13F. Аналогично, воздух, подогретый посредством тонких нагревательных модулей 23 для нагрева вторых аккумуляторных модулей 13С, перемещается вверх.
10 Подогретый воздух также может нагревать третий аккумуляторный модуль 13R. Другими словами, поскольку вторые аккумуляторные модули 13С располагаются в позиции ниже других аккумуляторных модулей, это взаимное расположение также используется для нагрева других аккумуляторных модулей.

[0033] Направление пакетирования третьего аккумуляторного модуля 13R сзади
15 отличается от направления пакетирования первых аккумуляторных модулей 13F и вторых аккумуляторных модулей 13С. Здесь, поскольку длинные боковые поверхности 122 находятся на стороне верхней поверхности транспортного средства, тонкие нагревательные модули 24 также размещаются на стороне верхней поверхности транспортного средства. В этом случае третий аккумуляторный модуль 13R имеет еще
20 большее число пакетированных аккумуляторных элементов 12, чем передние левый и правый первые аккумуляторные модули 13FL, 13FR, а также имеет наибольшую теплоемкость. Соответственно, температура падает еще меньше в третьем аккумуляторном модуле 13R. Тем не менее, стороны боковых поверхностей третьего аккумуляторного модуля 13R в направлении ширины транспортного средства
25 относительно легко подвергаются воздействию воздушного потока при движении и т.п., тогда как фрагмент вокруг центра третьего аккумуляторного модуля 13R в направлении ширины транспортного средства остывает меньше всего. Соответственно, тонкие нагревательные модули 24L, 24R предоставляются только на верхних частях третьего аккумуляторного модуля 13R сзади в областях на двух краях в направлении
30 укладки аккумуляторных элементов 12.

[0034] Если точнее, когда три области задаются посредством разделения в направлении пакетирования, тонкие нагревательные модули 24L, 24R располагаются в областях на двух краях, и тонкие нагревательные модули не располагаются в центральной области. Хотя области для размещения тонких нагревательных модулей
35 сужаются за счет вышеописанной конфигурации, по-прежнему можно эффективно нагревать весь третий аккумуляторный модуль 13R. Между тем можно сокращать затраты посредством задания меньших областей для размещения тонких нагревательных модулей.

[0035] Тонкие нагревательные модули 21L, 21R размещаются близко вертикально
40 перед передними левыми аккумуляторными модулями 13FL и передними правыми аккумуляторными модулями 13FR, соответственно, и присоединены к монтажной поверхности 14а аккумуляторного модуля кожуха 14 аккумуляторного блока.

[0036] Тонкие нагревательные модули 22L, 22R размещаются близко перед
45 центральными левыми аккумуляторными модулями 13CL и центральными правыми аккумуляторными модулями 13CR, соответственно, и присоединены к монтажной поверхности 14а аккумуляторного модуля кожуха 14 аккумуляторного блока. Тонкие нагревательные модули 23L, 23R размещаются близко позади центральных левых аккумуляторных модулей 13CL и центральных правых аккумуляторных модулей 13CR,

соответственно, и присоединены к монтажной поверхности 14а аккумуляторного модуля кожуха 14 аккумуляторного блока.

5 [0037] Тонкие нагревательные модули 24L, 24R размещаются близко над двумя концами в направлении укладки элемента аккумулятора заднего аккумуляторного модуля 13R, соответственно, и присоединены к монтажной поверхности 14а аккумуляторного модуля кожуха 14 аккумуляторного блока.

10 [0038] Между тем силовые кабели аккумуляторов укладываются в центральном пространстве в направлении ширины транспортного средства между передними левым и правым первыми аккумуляторными модулями 13FL, 13FR и в центральном пространстве в направлении ширины транспортного средства между центральными левым и правым вторыми аккумуляторными модулями 13CL, 13CR. Соответственно, контактные выводы электродов тонких нагревательных модулей 21L, 21R, 22L, 22R, 23L, 23R, 24L, 24R предпочтительно размещаются близко к месту по центру в направлении ширины транспортного средства между передними левым и правым 15 первыми аккумуляторными модулями 13FL, 13FR и в центральном пространстве в направлении ширины транспортного средства между центральными левым и правым вторыми аккумуляторными модулями 13CL, 13CR.

20 [0039] По этой причине электроды тонких нагревательных модулей 21L, 21R, которые должны быть близко размещены вертикально перед передними левыми аккумуляторными модулями 13FL и передними правыми аккумуляторными модулями 13FR, размещаются, соответственно, в краевых фрагментах тонких нагревательных модулей 21L, 21R, которые находятся близко друг к другу. Между тем электроды тонких нагревательных модулей 23L, 23R, которые должны быть близко размещены вертикально позади центральных левых аккумуляторных модулей 13CL и центральных 25 правых аккумуляторных модулей 13CR, также размещаются, соответственно, в краевых фрагментах тонких нагревательных модулей 23L, 23R, которые находятся близко друг к другу.

30 [0040] Как следствие, тонкие нагревательные модули 21L, 21R и тонкие нагревательные модули 23L, 23R могут иметь плоские пластинчатые формы, как показано на Фиг.2 и 3.

35 [0041] Здесь причина, по которой контактные выводы электродов тонких нагревательных модулей 21L, 21R могут быть размещены так, как описано выше, заключается в том, что отсутствуют смежные аккумуляторные модули перед передними левыми аккумуляторными модулями 13FL и передними правыми аккумуляторными модулями 13FR, так что можно обеспечивать место для размещения контактных выводов электродов вокруг краевых фрагментов тонких нагревательных модулей 21L, 21R, которые находятся близко друг к другу.

40 [0042] Между тем причина, по которой контактные выводы электродов тонких нагревательных модулей 23L, 23R могут располагаться так, как описано выше, заключается в том, что отсутствуют смежные аккумуляторные модули позади центральных левых аккумуляторных модулей 13CL и центральных правых аккумуляторных модулей 13CR, так что можно обеспечивать место для размещения контактных выводов электродов вокруг краевых фрагментов тонких нагревательных модулей 23L, 23R, которые находятся близко друг к другу.

45 [0043] Далее описывается работа и преимущества этого варианта осуществления.

(1) Предоставляются вторые аккумуляторные модули 13С (одни аккумуляторные модули), расположенные под панелью 8 пола транспортного средства; первые аккумуляторные модули 13F и/или третий аккумуляторный модуль 13R (другие

аккумуляторные модули), расположенные рядом со вторыми аккумуляторными модулями 13С в продольном направлении транспортного средства и имеющие высоты, превышающие высоты вторых аккумуляторных модулей 13С; и тонкие нагревательные модули 22, 23 (нагревательные модули), расположенные вертикально впереди и позади вторых аккумуляторных модулей 13С в продольном направлении транспортного средства таким образом, что они обращены к боковым поверхностям вторых аккумуляторных модулей 13С и выполнены с возможностью нагревать вторые аккумуляторные модули 13С.

[0044] Другими словами, вторые аккумуляторные модули 13С имеют меньшую высоту и меньшие емкости, чем другие аккумуляторные модули 13F, 13R. Следовательно, модули аккумуляторной батареи 13С имеют меньшие теплоемкости, и, соответственно, легко остывают. В этом отношении можно обеспечивать рабочие характеристики нагрева посредством размещения тонких нагревательных модулей 22, 23 как впереди, так и позади в продольном направлении транспортного средства. Хотя этот вариант осуществления описывает конфигурацию аккумуляторного блока 11, включающего в себя первые аккумуляторные модули 13F, а также третий аккумуляторный модуль 13R, вместо этого могут предоставляться только первые аккумуляторные модули 13F или третий аккумуляторный модуль 13R.

[0045] Например, аккумуляторный блок 11 может формироваться в качестве комбинации первых аккумуляторных модулей 13F и вторых аккумуляторных модулей 13С или в качестве комбинации вторых аккумуляторных модулей 13С и третьего аккумуляторного модуля 13R. Другими словами, настоящее изобретение не ограничено только конфигурацией, включающей в себя все из первого-третьего аккумуляторных модулей.

[0046] (2) Под панелью 8 пола транспортного средства предоставляются первые аккумуляторные модули 13F, расположенные под передними сиденьями и имеющие первую высоту h_1 , вторые аккумуляторные модули 13С, расположенные под панелью 8 пола на опорах для ног для задних сидений, размещенных между передними сиденьями и задними сиденьями, и имеющие вторую высоту h_2 , меньшую первой высоты h_1 , и третий аккумуляторный модуль 13R, расположенный под задними сиденьями и имеющий третью высоту h_3 , превышающую первую высоту h_1 , которые размещаются в этом порядке. Кроме того, предусмотрены тонкие нагревательные модули 22, 23, которые предоставляются вертикально впереди и позади вторых аккумуляторных модулей 13С в продольном направлении транспортного средства таким образом, что они обращены к боковым поверхностям вторых аккумуляторных модулей 13С и выполнены с возможностью нагревать вторые аккумуляторные модули 13С.

[0047] Другими словами, хотя вторые аккумуляторные модули 13С располагаются в центральной части аккумуляторного блока 11, модули аккумуляторной батареи 13С имеют меньшие емкости, чем другие аккумуляторные модули 13F, 13R, и, следовательно, имеют меньшие теплоемкости и легко остывают. Соответственно, можно обеспечивать рабочие характеристики нагрева посредством размещения тонких нагревательных модулей 22, 23 как впереди, так и позади в продольном направлении транспортного средства. Здесь, поскольку вторые аккумуляторные модули 13С находятся под панелью 8 пола на опорах для ног для задних сидений, размещенных между передними сиденьями и задними сиденьями, трудно обеспечивать направление высоты для них. В этом отношении аккумуляторные элементы 12 могут размещаться эффективно посредством пакетирования аккумуляторных элементов 12 вдоль вертикального направления транспортного средства и совмещения длинных боковых поверхностей 122 с

направлением ширины транспортного средства. В месте, в котором имеется ограничение в направлении высоты, тонкие аккумуляторные нагреватели 22, 23 могут размещаться сбоку вместо вышеуказанного размещения, тем самым достигая эффективной компоновки при избегании других ограничений.

5 [0048] (3) Тонкие нагревательные модули 21 размещаются перед первыми аккумуляторными модулями 13F в продольном направлении транспортного средства.

[0049] В частности, первые аккумуляторные модули 13F, размещенные на передней стороне транспортного средства, легко подвергаются воздействию воздушного потока при движении, и, следовательно, легко остывают. Как описано выше, можно сокращать
10 затраты при обеспечении рабочих характеристик нагрева посредством размещения тонких нагревательных модулей только в позициях, которые позволяют облегчать остывание тонких нагревательных модулей. Здесь каждый первый аккумуляторный модуль 13F имеет большую емкость, чем каждый второй аккумуляторный модуль 13C, и, следовательно, имеет большую теплоемкость. Соответственно, задняя сторона
15 (относительно транспортного средства) первого аккумуляторного модуля 13 относительно нелегко остывает. Следовательно, достаточные характеристики нагревания могут достигаться просто посредством предоставления тонких нагревательных модулей 21 только на передней стороне транспортного средства. Первые аккумуляторные модули 13F расположены под передними сиденьями, и трудно
20 обеспечивать направление высоты для них. В этом отношении аккумуляторные элементы 12 могут размещаться эффективно посредством укладки рядом друг с другом пакетом аккумуляторных элементов 12 вдоль вертикального направления транспортного средства и совмещения длинных боковых поверхностей 122 с направлением ширины транспортного средства.

25 [0050] (4) Тонкие нагревательные модули 24 размещаются выше третьего аккумуляторного модуля 13R в вертикальном направлении транспортного средства и в областях на двух концах третьего аккумуляторного модуля 13R при исключении центральной области в направлении ширины транспортного средства.

[0051] В частности, третий аккумуляторный модуль 13R расположен под задними
30 сиденьями и имеет относительно умеренное ограничение в вертикальном направлении. В этом отношении тонкие аккумуляторные нагреватели 24 могут размещаться во фрагментах, в которых ограничение является умеренным, тем самым достигая эффективной компоновки при избегании других ограничений. Между тем можно обеспечивать достаточное пространство в направлении ширины транспортного средства
35 и размещать аккумуляторные элементы 12 эффективно посредством пакетирования аккумуляторных элементов 12 в направлении ширины транспортного средства и размещения тонких нагревательных модулей 24 выше. Между тем третий аккумуляторный модуль 13R имеет большую емкость, чем первый и второй аккумуляторные модули 13F, 13C, и, следовательно, также имеет большую теплоемкость.
40 В частности, центр третьего аккумуляторного модуля 13R в направлении ширины транспортного средства не подвергается легко воздействию наружного воздуха и, следовательно, нелегко остывает. Соответственно, достаточные рабочие характеристики нагрева могут быть получены при сокращении затрат за счет размещения тонких нагревательных модулей 24 в двух краевых областях, исключая центральную область
45 в направлении ширины транспортного средства. Кроме того, можно эффективно использовать пространство под сиденьями в салоне 2 транспортного средства в качестве пространства для монтажа аккумуляторных элементов 12 и тем самым монтировать множество аккумуляторов без снижения комфортности салона 2 транспортного

средства.

[0052] (5) Каждый из аккумуляторных модулей 13F, 13C, 13R формируется посредством пакетирования нескольких аккумуляторных элементов 12 в форме прямоугольного параллелепипеда, имеющего три стороны. Тонкие нагревательные модули 21, 22, 23, 24 предоставляются вертикально таким образом, что они обращены к боковым поверхностям, включающим в себя стороны вдоль направлений укладки аккумуляторных элементов 12.

[0053] Другими словами, все аккумуляторные элементы 12 могут быть нагреты равномерно посредством предоставления тонких нагревательных модулей 21, 22, 23, 24 таким образом, что они обращены к боковым поверхностям, включающим в себя стороны, идущие в направлениях укладки. Помимо этого, эффективность нагревания может быть повышена посредством нагрева внутренней части кожуха 14 аккумуляторного блока.

[0054] (6) Каждый аккумуляторный элемент 12 имеет форму прямоугольного параллелепипеда, имеющего длинные стороны r_1 , короткие стороны r_2 и стороны r_3 по высоте, меньшие длинной и короткой сторон, и направление укладки представляет собой направление вдоль сторон r_3 по высоте. Тонкие нагревательные модули 21, 22, 23, 24 предоставляются вертикально таким образом, что они обращены к длинным боковым поверхностям 122, которые включают в себя длинные стороны r_1 .

[0055] В частности, посредством пакетирования аккумуляторных элементов 12 в направлении вдоль кратчайших сторон r_3 по высоте можно точно задавать регулирование длины в направлении вдоль сторон r_3 по высоте аккумуляторных модулей 13 и тем самым эффективно монтировать аккумуляторные модули 13 на транспортном средстве.

[0056] Помимо этого, посредством предоставления тонких нагревательных модулей 21, 22, 23, 24 вертикально таким образом, что они обращены к длинным боковым поверхностям 122, можно нагревать все аккумуляторные элементы 12 равномерно и одновременно повышать эффективность нагревания.

[0057] Следует отметить, что содержимое заявки на патент (Япония) № 2011-054091 (дата регистрации: 11 марта 2011 года) и заявки на патент (Япония) № 2012-028464 (дата регистрации: 13 февраля 2012 года) полностью содержится в данном документе по ссылке.

[0058] Хотя содержимое настоящего изобретения описано в отношении варианта осуществления, следует понимать, что настоящее изобретение не ограничено только релевантными описаниями. Специалистам в данной области техники должно быть очевидно, что различные модификации и изменения являются возможными.

Промышленная применимость

[0059] В аккумуляторе транспортного средства по настоящему изобретению одни аккумуляторные модули имеют меньшую высоту и, следовательно, меньший размер, чем другие аккумуляторные модули. Соответственно, можно обеспечивать рабочие характеристики нагрева аккумуляторных модулей посредством размещения нагревательных модулей как впереди, так и позади в продольном направлении транспортного средства.

Список ссылочных позиций

- [0060]
- 1 - кузов транспортного средства
 - 2 - салон транспортного средства
 - 3 - отсек для электродвигателя

- 4 - левое и правое передние колеса
- 5 - левое и правое задние колеса
- 6 - переднее сиденье
- 7 - заднее сиденье
- 5 8 - панель пола
- 11 - аккумуляторный блок
- 12 - аккумуляторный элемент
- 12a - контактный вывод электрода аккумулятора
- 13FL - передний левый аккумуляторный модуль
- 10 13FR - передний правый аккумуляторный модуль
- 13CL - центральный левый аккумуляторный модуль
- 13CR - центральный правый аккумуляторный модуль
- 13R - задний аккумуляторный модуль
- 14 - кожух аккумуляторного блока
- 15 14a - монтажная поверхность аккумуляторного модуля
- 15 - линия питания электродвигателя
- 21L, 22R, 22L, 22R, 23L, 23R - тонкий нагревательный модуль (нагревательный модуль)

Формула изобретения

- 20 1. Аккумулятор транспортного средства, содержащий:
- один аккумуляторный модуль, размещенный под панелью пола транспортного средства;
 - другой аккумуляторный модуль, размещенный рядом с одним аккумуляторным модулем на стороне в продольном направлении транспортного средства и имеющий
 - 25 высоту, превышающую высоту одного аккумуляторного модуля; и
 - нагревательные модули, расположенные спереди и сзади одного аккумуляторного модуля в продольном направлении транспортного средства таким образом, что они обращены к боковым поверхностям одного аккумуляторного модуля, причем
 - нагревательные модули выполнены с возможностью нагревать один аккумуляторный
 - 30 модуль, при этом:
 - по меньшей мере, один из нагревательных модулей размещен между одним аккумуляторным модулем и другим аккумуляторным модулем и имеет высоту, меньшую высоты другого аккумуляторного модуля.
- 35 2. Аккумулятор транспортного средства, содержащий:
- аккумуляторный модуль, расположенный под панелью пола транспортного средства, включающий в себя
 - первый аккумуляторный модуль, расположенный под передним сиденьем и имеющий первую высоту,
 - второй аккумуляторный модуль, расположенный под панелью пола транспортного средства на опоре для ног заднего сиденья между передним сиденьем и задним сиденьем
 - 40 и имеющий вторую высоту, меньшую первой высоты, и
 - третий аккумуляторный модуль, расположенный под задним сиденьем и имеющий третью высоту, превышающую первую высоту,
 - причем первый аккумуляторный модуль, второй аккумуляторный модуль и третий
 - 45 аккумуляторный модуль последовательно размещены от передней стороны транспортного средства; и
 - нагревательные модули, расположенные спереди и сзади второго аккумуляторного модуля в продольном направлении транспортного средства таким образом, что они

обращены к боковым поверхностям второго аккумуляторного модуля, причем нагревательные модули выполнены с возможностью нагревать второй аккумуляторный модуль, при этом:

5 среди нагревательных модулей нагревательный модуль, расположенный перед вторым аккумуляторным модулем, размещен между первым аккумуляторным модулем и вторым аккумуляторным модулем и имеет высоту, меньшую высоты первого аккумуляторного модуля, и

10 среди нагревательных модулей нагревательный модуль, расположенный позади второго аккумуляторного модуля, размещен между вторым аккумуляторным модулем и третьим аккумуляторным модулем и имеет высоту, меньшую высоты третьего аккумуляторного модуля.

3. Аккумулятор транспортного средства по п. 2, в котором:

15 другой нагревательный модуль, отличающийся от нагревательных модулей, дополнительно расположен перед первым аккумуляторным модулем в продольном направлении транспортного средства.

4. Аккумулятор транспортного средства по пп. 2 или 3, в котором:

еще другие нагревательные модули расположены выше третьего аккумуляторного модуля в вертикальном направлении транспортного средства в двух краевых областях, исключая центральную область в направлении ширины транспортного средства.

20 5. Аккумулятор транспортного средства по пп. 2 или 3, в котором:

каждый аккумуляторный модуль сформирован посредством пакетирования множества аккумуляторных элементов, каждый из которых имеет форму прямоугольного параллелепипеда, имеющего три стороны, и

25 каждый нагревательный модуль расположен таким образом, что он обращен к боковой поверхности соответствующего аккумуляторного модуля, включающей в себя сторону, проходящую в направлении пакетирования аккумуляторных элементов.

6. Аккумулятор транспортного средства по п. 5, в котором:

30 каждый аккумуляторный элемент имеет форму прямоугольного параллелепипеда, имеющего длинную сторону, короткую сторону и сторону по высоте, меньшую длинной и короткой сторон,

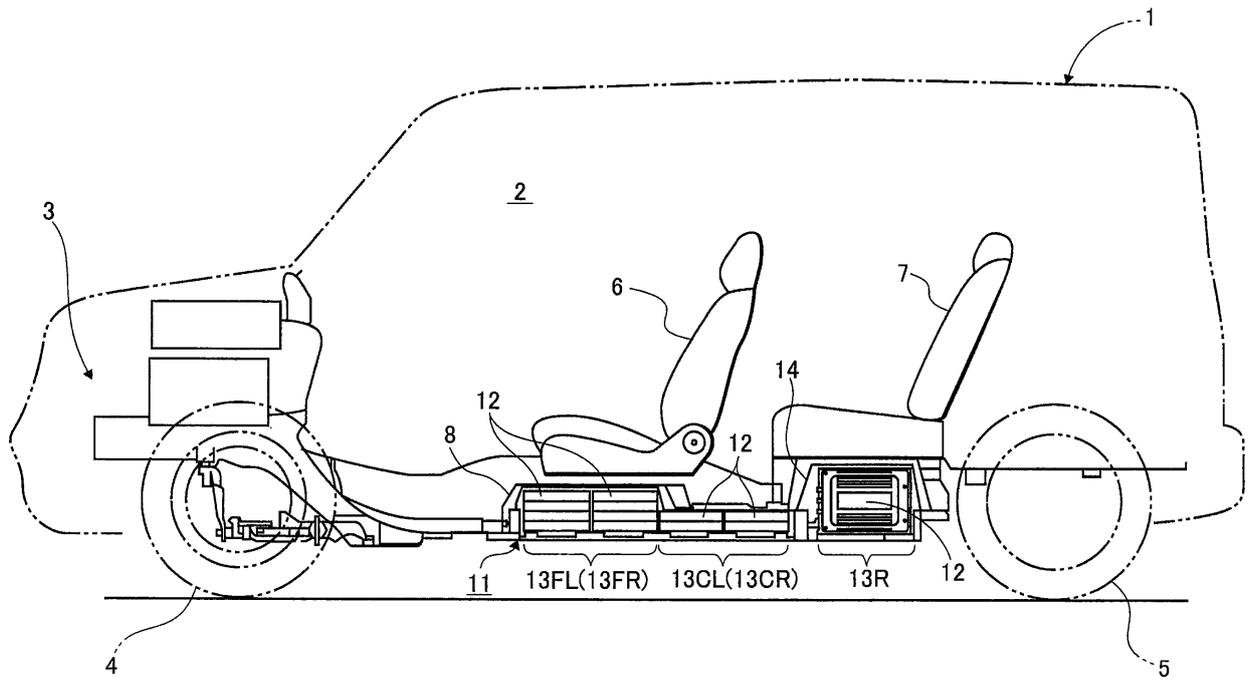
направление пакетирования представляет собой направление вдоль стороны по высоте, и

каждый нагревательный модуль расположен таким образом, что он обращен к боковой поверхности, включающей в себя длинную сторону.

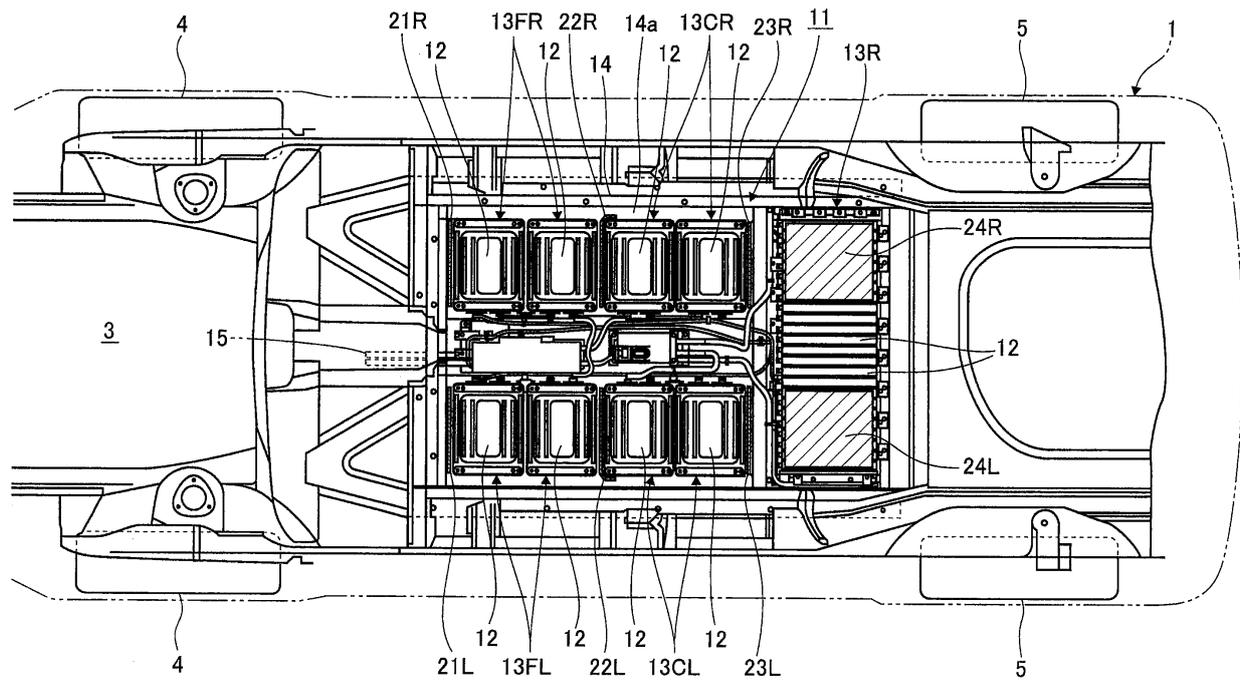
35

40

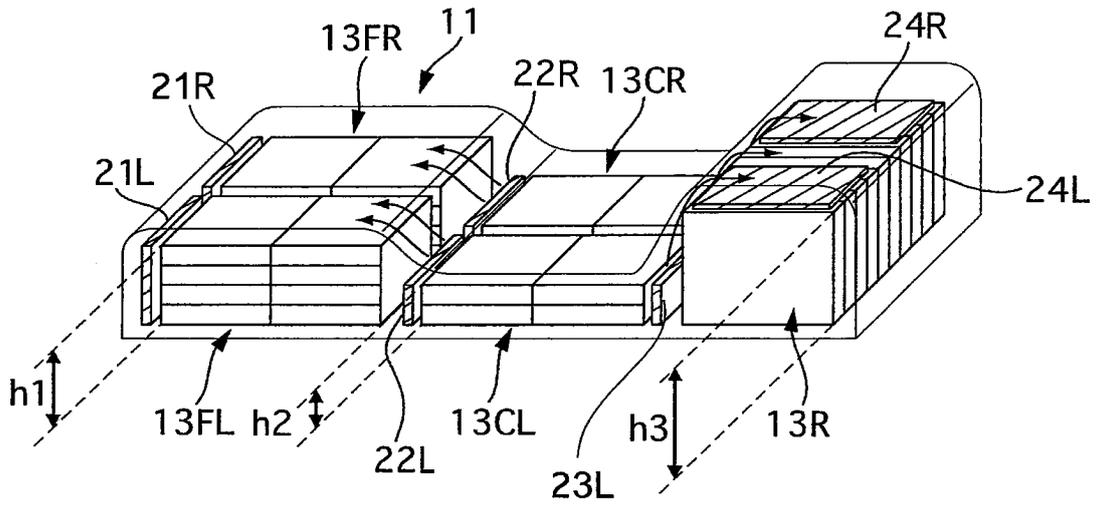
45



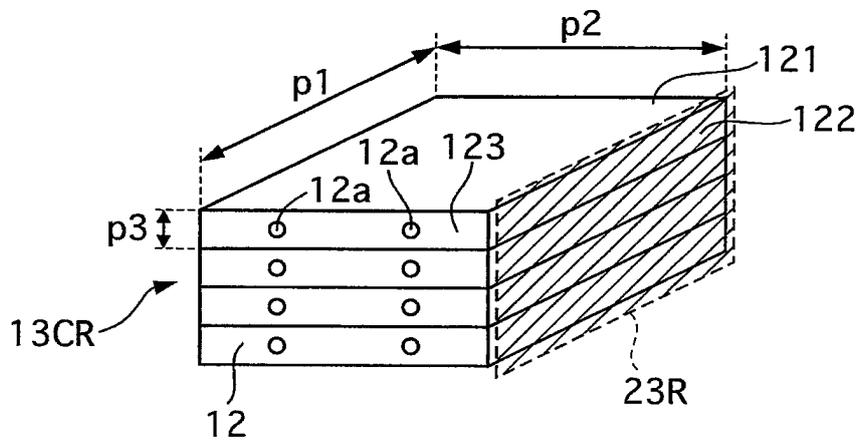
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 4



Фиг. 5