

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-72091

(P2014-72091A)

(43) 公開日 平成26年4月21日(2014.4.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/10 (2006.01)	HO 1 M 2/10 E	5 H O 1 2
HO 1 M 2/34 (2006.01)	HO 1 M 2/34 B	5 H O 4 0
HO 1 M 2/12 (2006.01)	HO 1 M 2/12 1 O 5	5 H O 4 3
	HO 1 M 2/10 S	
	HO 1 M 2/12 1 O 1	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2012-218469 (P2012-218469)
 (22) 出願日 平成24年9月28日 (2012. 9. 28)

(71) 出願人 508110205
 株式会社リチウムエナジージャパン
 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
 1 番地
 (74) 代理人 100101454
 弁理士 山田 卓二
 (74) 代理人 100100158
 弁理士 鮫島 睦
 (74) 代理人 100111039
 弁理士 前堀 義之
 (72) 発明者 根本 聖治
 滋賀県栗東市蜂屋780-1 株式会社リ
 チウムエナジージャパン内

最終頁に続く

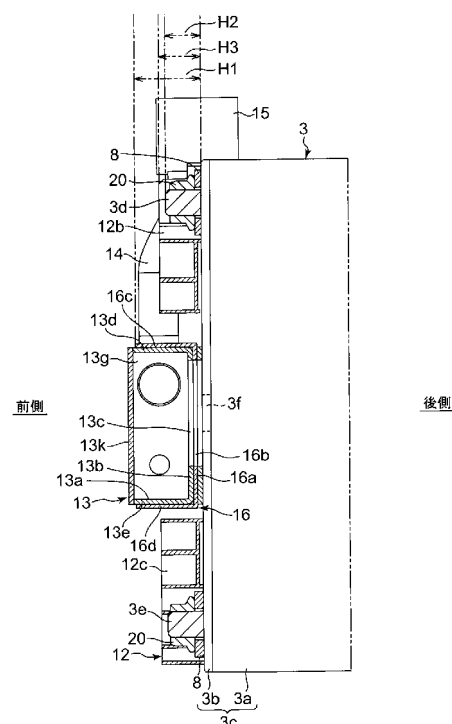
(54) 【発明の名称】 組電池

(57) 【要約】

【課題】 組電池を構成する単電池の端子への排気ダクトの接触とそれに起因する端子間の短絡を防止する。

【解決手段】 単電池 3 は、内圧が所定値以上となると開弁してガスを放出するガス排出弁 3 f を備える。ガス排出弁 3 f と端子 3 d , 3 e は蓋体 3 b に設けられている。ガス排出弁 3 f から放出されたガスを外部に排出するための排気ダクト 1 3 は、単電池 3 の蓋体 3 b に沿って配置されている。ダクトカバー 1 6 は、排気ダクト 1 3 と単電池 3 の蓋体 3 b との間に介在する主部 1 6 a と、主部 1 6 a から端子 3 d , 3 e の突出方向に沿って延びる上側及び下側補助 1 6 c , 1 6 d とを有する。

【選択図】 図 6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の単電池と、
前記単電池の端子が設けられた側部に沿って配置された、少なくとも一部が金属である被カバー部材と、
前記金属部材と前記単電池の前記側部と間に介在する主部と、この主部から前記端子の突出方向に沿って延びる補助部とを有する絶縁カバーと
を備える組電池。

【請求項 2】

前記複数の単電池は、前記単電池の端子が設けられた側部が上下方向に延びる姿勢で並べられ、

前記被カバー部材及び前記絶縁カバーは、前記単電池の側部に沿って前記単電池の並び方向に延びるように配置されている、請求項 1 に記載の組電池。

【請求項 3】

前記被カバー部材及び前記絶縁カバーの上下方向の位置は、個々の前記単電池が備える一对の前記端子の中間位置に設定されている、請求項 2 に記載の組電池。

【請求項 4】

前記単電池の前記側部を基準とした前記絶縁カバーの前記補助部の高さは、前記単電池の前記側部を基準とした前記端子の高さ以上である、請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の組電池。

【請求項 5】

前記単電池の前記側部と前記絶縁カバーとの間に介在し、前記端子を囲む囲繞壁部を有する枠状部材をさらに備える、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の組電池。

【請求項 6】

前記単電池の前記側部を基準とする前記枠状部材の前記囲繞壁部の高さは、前記単電池の前記側部を基準とした前記端子の高さ以上である、請求項 5 の記載の組電池。

【請求項 7】

前記絶縁カバーは絶縁性を有する材料からなる、請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の組電池。

【請求項 8】

前記被カバー部材は、前記単電池から排出されるガスを外部に排出するための排気ダクトである、請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項の組電池。

【請求項 9】

前記単電池は、内圧が所定値以上となると開弁してガスを放出するガス排出部を前記端子が設けられた前記側部に備え、

前記排気ダクトは、前記主部の前記単電池の前記ガス排出部と対向する位置に設けられたガス入口を備え、

前記排気ダクトの前記主部と前記単電池の間に、前記ガス排出部と前記ガス入口とを気密性を有して接続するためのシール部材が介在されている、請求項 8 に記載の組電池。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の単電池（電池セル）を電気的に接続してモジュール化した組電池（電池モジュール）に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 に開示された車載用の組電池は、個々の単電池毎に内圧が所定圧力以上となると開弁するガス排出弁と、ガス排出弁から排出されたガスを外部に排出する排気ダクトとを備える。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-100699号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

金属製の排気ダクトの単電池の端子への接触は短絡の原因となる。特に、組電池が電気自動車等の車両などに搭載される車載用である場合、振動や衝撃等に起因する排気ダクトの単電池の端子への接触を確実に回避する必要がある。しかし、特許文献1に記載のものを含め、従来の組電池は排気ダクトと単電池の端子への接触防止に関し、十分な考慮はな

10

【0005】

本発明は、組電池を構成する単電池の端子への少なくとも一部が金属である部材の接触に起因する短絡を防止することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、複数の単電池と、前記単電池の端子が設けられた側部に沿って配置された、少なくとも一部が金属である被カバー部材と、前記金属部材と前記単電池の前記側部と間に介在する主部と、この主部から前記端子の突出方向に沿って延びる補助部とを有する絶縁カバーとを備える組電池を提供する。

20

【0007】

単電池の端子の突出方向に沿って延びる絶縁カバーの補助部により、単電池の端子への被カバー部材の接触を確実に防止できるので、被カバー部材との接触に起因する単電池の端子間の短絡を確実に防止できる。例えば、振動や衝撃等により、被カバー部材が単電池の端子へ接近した場合でも、被カバー部材と端子との間には絶縁カバーの補助部が介在する。補助部の介在により、端子に対する被カバー部材の接触が回避される。また、組電池の破損ないし破壊により、単電池の端子を電氣的に接続するバスバーが端子から外れて被カバー部材へ接近した場合でも、被カバー部材と外れたバスバーとの間には絶縁カバーの補助部が介在する。補助部の介在により、外れたバスバーの被カバー部材への接触（被カバー部材の端子に対するバスバーを介して間接的な接触）が回避される。

30

【0008】

具体的には、前記複数の単電池は、前記単電池の端子が設けられた側部が上下方向に延びる姿勢で並べられ、前記被カバー部材及び前記絶縁カバーは、前記単電池の側部に沿って前記単電池の並び方向に延びるように配置されている。さらに、具体的には、前記被カバー部材及び前記絶縁カバーの上下方向の位置は、個々の前記単電池が備える一対の前記端子の中間位置に設定されている。

【0009】

被カバー部材が単電池に対してこれらの姿勢及び位置に配置されている場合、振動や衝撃等による、被カバー部材の端子への接近と端子から外れたバスバーの被カバー部材への接近が発生しやすい。従って、この場合、絶縁カバーを設けることによる被カバー部材の端子に対する接触防止機能が特に有効である。

40

【0010】

好ましくは、前記単電池の前記側部を基準とした前記絶縁カバーの前記補助部の高さは、前記単電池の前記側部を基準とした前記端子の高さ以上である。

【0011】

端子の高さに対して絶縁カバーの補助部の高さを十分高く設定することで、単電池の端子への被カバー部材の接触とそれに起因する短絡をより確実に防止できる。

【0012】

50

前記単電池の前記側部と前記絶縁カバーとの間に介在し、前記端子を囲む囲繞壁部を有する枠状部材をさらに備えてもよい。

【0013】

端子と被カバー部材との間には、絶縁カバーの補助部に加え、枠状部材の囲繞壁部が介在する。そのため、端子に対する被カバー部材の接触とそれに起因する短絡をより確実に防止できる。

【0014】

好ましくは、前記単電池の前記側部を基準とする前記枠状部材の前記囲繞壁部の高さは、前記単電池の前記側部を基準とした前記端子の高さ以上である。

【0015】

具体的には、前記絶縁カバーは絶縁性を有する材料からなる。

【0016】

前記被カバー部材は、例えば、前記単電池から排出されるガスを外部に排出するための排気ダクトである。具体的には、前記単電池は、内圧が所定値以上となると開弁してガスを放出するガス排出部を前記端子が設けられた前記側部に備え、前記排気ダクトは、前記主部の前記単電池の前記ガス排出部と対向する位置に設けられたガス入口を備え、前記排気ダクトの前記主部と前記単電池の間に、前記ガス排出部と前記ガス入口とを気密性を有して接続するためのシール部材が介在されている。

【発明の効果】

【0017】

単電池の端子の突出方向に沿って延びる絶縁カバーの補助部により、単電池の端子への被カバー部材（例えば排気ダクト）の接触とそれに起因する端子間の接触を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態に係る組電池の分解斜視図。

【図2】本発明の実施形態に係る組電池の斜視図。

【図3】本発明の実施形態に係る組電池の分解斜視図。

【図4】ダクトの分解斜視図。

【図5】図4とは反対側から見たダクトの分解斜視図。

【図6】図2のVI-VI線での模式的な断面図。

【図7】ダクトカバーの変形例の図6と同様の模式的な断面図。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図1から図3は、本発明の実施形態に係る車載の用の組電池1を示す。図において、理解を容易にするために、本発明と関係のない要素は可能な限り図示を省略している。

【0020】

組電池1は本体2aと、本体2aにねじで固定される蓋体2bとからなる樹脂製の外装ケース2（図1にのみ図示する）を備える。外装ケース2内には、複数個（本実施形態では4個）の単電池3と、それらの支持構造体4（本実施形態では金属製）が収容されている。

【0021】

単電池3は、一端が開口した容器3aと、容器3aの開口を閉鎖する蓋体3bとで構成されたケーシング3cを備える。ケーシング3cの内部には、電極体が収容され、電解液が充填されている。ケーシング3cの一つの側部、具体的には蓋体3bの長手方向の両端付近から、一方が正極で他方が負極である一対の端子3d、3eが突出している。本実施形態では、端子3d、3eは外周に雄ねじ部を形成した短円柱状である。蓋体3bの長手方向の中央付近（端子3d、3e間の中間位置付近）には、内圧が所定圧力以上となると開弁するガス排出弁（ガス排出部）3fが設けられている。

【0022】

4個の単電池3は、蓋体3bの長手方向が上下方向となる姿勢で整列配置された状態で

10

20

30

40

50

支持構造体 4 によって保持されている。すべての単電池 3 の蓋体 3 b は同一方向（図において前側）を向いており、端子 3 d , 3 e は単電池 3 の並び方向に整列配置されている。

【 0 0 2 3 】

支持構造体 4 は、単電池 3 を載せる底板 4 a と、底板 4 a の両端にボルトで固定され一対の側板 4 b , 4 c を備える。整列配置された単電池 3 は側板 4 b , 4 c で挟み込まれている。側板 4 b , 4 c は上端が連結棧 4 d で連結されると共に、図において後方側が図示しない別の連結棧で連結されている。一方の側板 4 b には CPU を含むコントロールユニット 5 が取り付けられ、他方の側板 4 c にはリレーユニット 6 が取り付けられている。コントロールユニット 5 とリレーユニット 6 は図示しないハーネスで単電池 3 と電氣的に接続されている。

10

【 0 0 2 4 】

単電池 3 の端子 3 d , 3 e は隣接する単電池 3 の端子 3 d , 3 e と、ナット 2 0 を使用してバスバー 8 により電氣的に接続されている。図において前側から見て最も右側の単電池 3 の上側の端子 3 d は、バスバー群 9 を介して組電池全体としての負極端子部 1 0 に電氣的に接続されている。図において前側から見て最も左側の単電池 3 の上側の端子 3 d は、図示しないバスバー群を介して組電池全体としての正極端子 1 1 に電氣的に接続されている。負極及び正極端子 1 0 , 1 1 は、蓋体 2 b を貫通して外装ケース 2 の外側へ突出する。

【 0 0 2 5 】

整列配置された単電池 3 の図において前側（蓋体 3 b 側）には、絶縁性を有する材料の一例である樹脂からなる枠状部材 1 2 が配置されている。枠状部材 1 2 は、前述したバスバー 8 の端子 3 d , 3 e への接続前に単電池 3 の蓋体 3 b 上に配置され、バスバー 8 によって蓋体 3 b 上に保持される。単電池 3 の端子 3 d , 3 e は枠状部材 1 2 を貫通して図において前側に突出している。図 6 に最も明瞭に示すように、枠状部材 1 2 は、複数のリブで端子 3 d , 3 e を取り囲む囲繞壁部 1 2 a , 1 2 b を備える。

20

【 0 0 2 6 】

支持構造体 4 の図において前側には、本実施形態では金属製である排気ダクト 1 3 （被カバー部材）が取り付けられている。この排気ダクト 1 3 はガス排出弁 3 f が開弁して単電池 3 のケーシング 3 c 内からガスが放出された際に、放出されたガスを外部に排出する機能を有する。単電池 3 から放出されるガスは高温である場合もあるので、排気ダクト 1 3 は耐熱が高いことが好ましい。排気ダクト 1 3 が樹脂製であると単電池 3 から放出されるガスから化学的な影響を受ける可能性がある。これらの点から、排気ダクト 1 3 は本実施形態のように金属製であることが好ましい。ガス排出弁 3 f から排出されたガスは、ガス入口 1 3 c から排気ダクト 1 3 内に流入し、図において前側から見て排気ダクト 1 3 の左端部に設けられたガス出口 1 3 j へ向かう。ガス出口 1 3 c には連結管 1 4 の一端が接続されている。連結管 1 4 の他端にはコネクタ 1 5 に連結されている。コネクタ 1 5 は蓋体 2 b を貫通して外装ケース 2 の外側に突出し、図示しない下流側の流路に接続されている。排気ダクト 1 3 には絶縁性を有する材料の一例である樹脂からなるダクトカバー（絶縁カバー）1 6 が装着されている。

30

【 0 0 2 7 】

図 4 及び図 6 を併せて参照して、排気ダクト 1 3 及びダクトカバー 1 6 とそれらの周辺の構造を説明する。

40

【 0 0 2 8 】

本実施形態における排気ダクト 1 3 は、全体として図において横方向に長尺な断面矩形で両端閉鎖の中空箱状である。排気ダクト 1 3 は整列配置された 4 個の単電池 3 の蓋体 3 b を図において横方向に横切るように配置されている。また、排気ダクト 1 3 の高さ方向の位置（上下方向の位置）は、整列配置されたすべての単電池 3 のガス排出弁 3 f と図において前後方向に向かい合うように、単電池 3 の一対の端子 3 d , 3 e の中間位置に設定されている。

【 0 0 2 9 】

50

排気ダクト 13 のダクト本体 13 a は、単電池 3 の蓋体 3 b と対向する長方形板状の主側板部 13 b を備える。主側板部 13 b には、それぞれ個々の単電池 3 のガス排出弁 3 f と対応する位置に、本実施形態では円形である 4 個のガス入口 13 c が厚み方向に貫通するように設けられている。

【0030】

主側板部 13 b の上端縁に沿って単電池 3 から離れる方向に延びる長方形の頂板部 13 d が設けられている。また、主側板部 13 b の下端縁に沿って単電池 3 から離れる方向に延びる長方形の底板部 13 e が設けられている。また、ダクト本体 13 a は図において左右両端に端板部 13 f, 13 g を備える。一方の端板部 13 f には支持構造体 4 の側板 4 b と結合のためのボルト 21 が挿入されるボルト孔 13 h が 2 個形成されている。他
10
方の側板部 13 g には支持構造体 4 の側板 4 b との結合のためのボルト孔 13 i が 1 個形成され、図においてその上方に前述したガス出口 13 j が形成されている。ダクト本体 13 a の主側板部 13 b と底板部 13 e の先端には閉鎖板部 13 k が接合されている。

【0031】

ダクトカバー 16 は、ダクト本体 13 a の主側板部 13 b に重ねて配置される長方形板状の主部 16 a を備える。主部 16 a には、主側板部 13 b のガス入口 13 c と対応する位置に、本実施形態では円形である 4 個のガス通過孔 16 b が厚み方向に貫通するように設けられている。

【0032】

ダクトカバー 16 の主部 16 a と単電池 3 の蓋体 3 b との間には、それぞれ個々の単電池 3 のガス排出弁 3 f と対応する位置にガスケット 17 が介装されている。ガスケット 17 には本実施形態では円形であるガス通過孔 17 a がそれぞれ設けられている。枠状部材 12 には、厚み方向に貫通する 4 個の開口部 12 c が設けられており、これらの開口部 12 c にそれぞれガスケット 17 が配置されている。
20

【0033】

図 6 に最も明瞭に示すように、ガスケット 17 の図において後側の面が、ガス排出弁 3 f をガス通過孔 17 a で取り囲むように単電池 3 の蓋体 3 b に密接している。また、ガスケット 17 の図において前側の面にダクトカバー 16 の主部 16 a の図において後側の面が密接している。さらに、ダクトカバー 16 の主部 16 a の図において前側の面にダクト本体 13 a の主側板部 13 b の図において後側の面が密接している。そのため、ガスケット 17 のガス通過孔 17 a とダクトカバー 16 のガス通過孔 16 b を介して、ガス排気弁 3 f から排気ダクト 13 のガス入口 13 c に達する密閉された流路が形成されている。
30

【0034】

ダクトカバー 16 の主部 16 a の上端縁に沿って単電池 3 から離れる方向に延びる長方形の上側補助部 16 c が設けられている。また、主部 16 a の下端縁に沿って単電池 3 から離れる方向に延びる長方形の下側補助部 16 d が設けられている。上側補助部 16 c はダクト本体 13 a の頂板部 13 d に重ねて配置され、下側補助部 16 d はダクト本体 13 a の底板部 13 e に重ねて配置されている。

【0035】

図 6 に最も明瞭に示すように、単電池 3 の一方の端子 3 d と排気ダクト 13 との間には、端子 3 d の突出方向（図において前側）に沿って延びるダクトカバー 16 の上側補助部 16 c が介在している。また、単電池 3 の他方の端子 3 e と排気ダクト 13 との間には、端子 3 e の突出方向に沿って延びるダクトカバー 16 の下側補助部 16 d が介在している。単電池 3 の端子 3 d, 3 e の突出方向に沿って延びるダクトカバー 16 の上側及び下側補助部 16 c, 16 d により、単電池 3 の端子 3 d, 3 e への排気ダクト 13 の接触を確実に防止でき、排気ダクト 13 との接触に起因する単電池 3 の端子 3 d, 3 e 間の短絡を確実に防止できる。
40

【0036】

例えば、振動や衝撃等の原因により、排気ダクト 13 が図において上下方向に移動して端子 3 d, 3 e へ接近した場合でも、排気ダクト 13 と端子 3 d, 3 e との間にダクトカ
50

バー 16 の上側及び下側補助部 16 c , 16 d が介在することで、端子 3 d , 3 e に対する排気ダクト 13 の接触を回避することができる。また、組電池 1 の破損ないし破壊により、バスバー 8 が端子 3 d , 3 e から外れて排気ダクト 13 へ接近した場合でも、排気ダクト 13 と外れたバスバー 8 との間にはダクトカバー 16 の上側補助部 16 c 又は下側補助部 16 d が介在する。上側補助部 16 c 又は下側補助部 16 d の介在により、外れたバスバー 8 の排気ダクト 13 への接触が回避される。

【0037】

図 6 に示すように、単電池 3 の蓋体 3 b からダクトカバー 16 の上側及び下側補助部 16 c , 16 d の先端までの高さ H1 は、単電池 3 の蓋体 3 b から端子 3 d , 3 e の先端までの高さ H2 以上に設定している。このように端子 3 d , 3 e の高さ H2 に対してダクトカバー 16 の上側及び下側補助部 16 c , 16 d の高さ H1 を十分高く設定することで、破損ないし破壊等による排気ダクト 13 の移動時等の原因による単電池 3 の端子 3 d , 3 e への排気ダクト 13 の接触とそれに起因する短絡とをより確実に防止できる。

【0038】

単電池 3 の端子 3 d , 3 e とダクトカバー 16 の上側及び下側補助部 16 c , 16 d の間には、それぞれ枠状部材 12 の囲繞壁部 12 a , 12 b が介在している。このように、ダクトカバー 16 の上側及び下側補助部 16 c , 16 d だけでなく、枠状部材 12 の囲繞壁部 12 a , 12 b が排気ダクト 13 と端子 3 d , 3 e の間に介在することでも、破損ないし破壊による排気ダクト 13 の移動等の原因による単電池 3 の端子 3 d , 3 e への排気ダクト 13 の接触を防止できる。

【0039】

特に、図 6 に示すように、単電池 3 の蓋体 3 b からダクトカバー 16 の囲繞壁部 12 a , 12 b の先端までの高さ H3 を、単電池 3 の蓋体 3 b から端子 3 d , 3 e の先端までの高さ H2 以上に設定している。このように、端子 3 d , 3 e の高さ H2 に対して囲繞壁部 12 a , 12 b の高さ H2 を十分高く設定することでも、単電池 3 の端子 3 d , 3 e への排気ダクト 13 の接触防止効果を高めることができる。

【0040】

図 7 はダクトカバー 16 の上側及び下側補助部 16 c , 16 d の変形例を示す。この変形例では、上側補助部 16 c はダクトカバー 16 のダクト本体 13 a の頂壁部 13 d に対して図において上方に間隔をあけて位置している。また、下側補助部 16 d はダクト本体 13 a の底壁部 13 e に対して図において下方に間隔をあけて位置している。このようにダクトカバー 16 の上側補助部 16 c と下側補助部 16 d は排気ダクト 13 に対して間隔をあけて位置していても、単電池 3 の端子 3 d , 3 e への排気ダクト 13 の接触防止機能が得られる。

【0041】

本発明は実施形態に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、車載用の組電池 1 を例に本発明を説明したが、車載用以外の組電池にも本発明を適用できる。実施形態では金属製の排気ダクトとダクトカバーの組合せを例に本発明を説明した。しかし、実施形態の排気ダクトと同様の姿勢及び位置で単電池に対して配置される部材（少なくとも一部が金属）と当該部材のための絶縁カバーの組合せにも、本発明は適用できる。このような部材（被カバー部材）としては、例えば、組電池のケーシングを構成する一対の側板（エンドプレート）を連結するための金属製の梁状部材がある。さらに、絶縁カバー（実施形態ではダクトカバー）は、絶縁性を有する樹脂のような絶縁材料のみで構成されるものでもよいし、例えば金属部材のような導電性を有する材料からなる部材を絶縁材料で被覆したものでもよい。

【符号の説明】

【0042】

- 1 組電池
- 2 外装ケース
- 2 a 本体

10

20

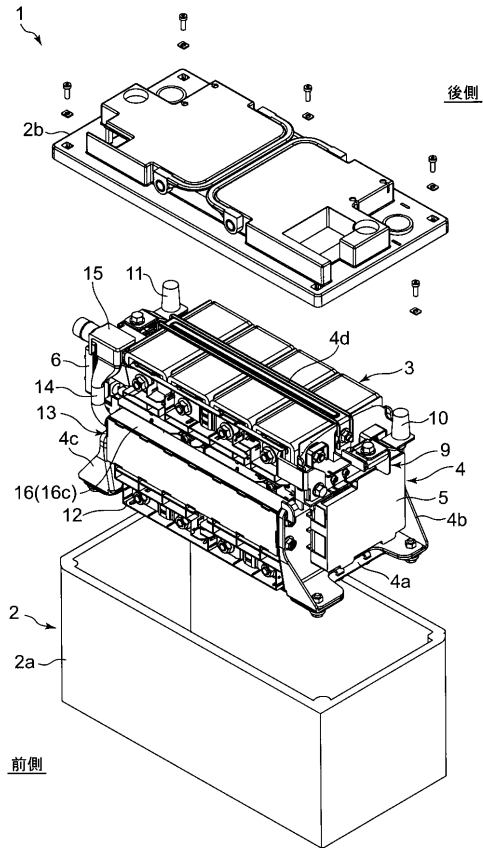
30

40

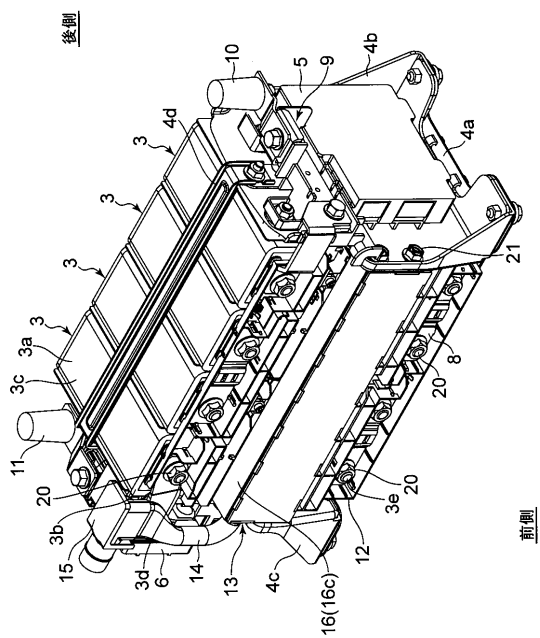
50

2 b	蓋体	
3	単電池	
3 a	容器	
3 b	蓋体	
3 c	ケーシング	
3 d , 3 e	端子	
3 f	ガス排出弁	
4	支持構造体	
4 a	底板	
4 b , 4 c	側板	10
4 d	連結棧	
5	コントロールユニット	
6	リレーユニット	
8	バスバー	
9	バスバー群	
10	負極端子	
11	正極端子	
12	枠状部材	
12 a , 12 b	囲繞壁部	
12 c	開口部	20
13	排気ダクト	
13 a	ダクト本体	
13 b	主側板部	
13 c	ガス入口	
13 d	頂板部	
13 e	底板部	
13 f , 13 g	端板部	
13 h , 13 i	ボルト孔	
13 j	ガス出口	
13 k	閉鎖板部	30
14	連結管	
15	コネクタ	
16	ダクトカバー	
16 a	主部	
16 b	ガス通過孔	
16 c	上側補助部	
16 d	下側補助部	
17	ガスカート	
17 a	ガス通過孔	

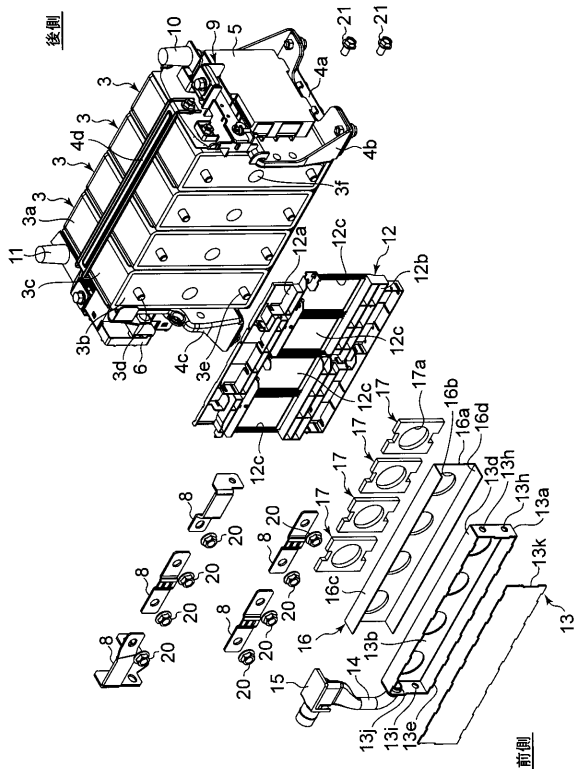
【図 1】



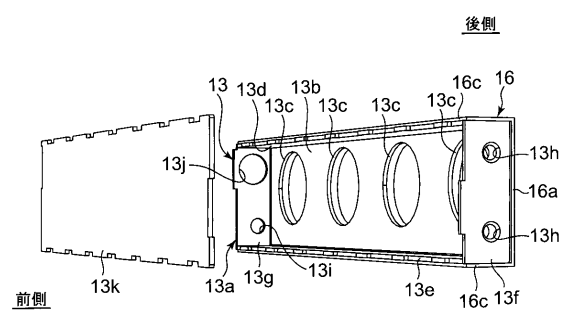
【図 2】



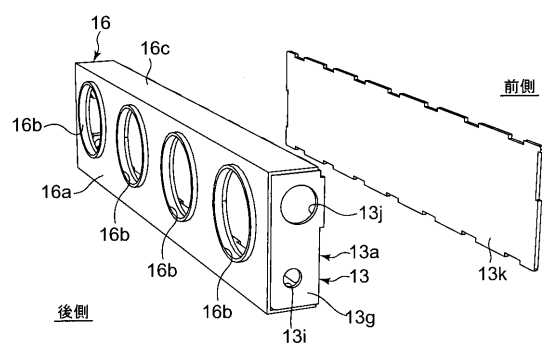
【図 3】



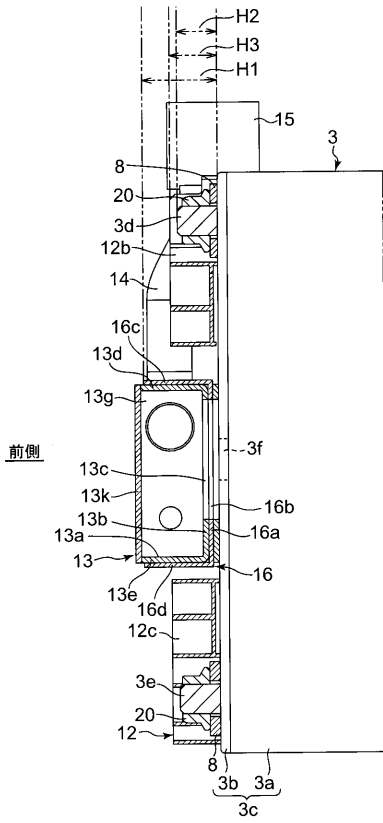
【図 4】



【図 5】

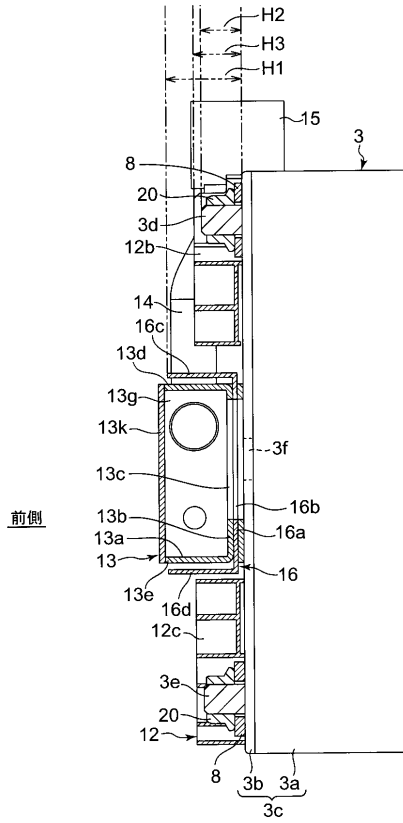


【図 6】



後側

【図 7】



後側

フロントページの続き

(72)発明者 楠 寿樹

滋賀県栗東市蜂屋 7 8 0 - 1 株式会社リチウムエナジージャパン内

F ターム(参考) 5H012 AA07 BB08 CC08 CC10 JJ02

5H040 AA18 AS07 AT06 AY08 CC01 CC11 DD00 LL00 NN01 NN03

5H043 AA02 AA04 AA13 CA05 GA23 GA24 GA25 HA06 LA02