

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7568416号
(P7568416)

(45)発行日 令和6年10月16日(2024.10.16)

(24)登録日 令和6年10月7日(2024.10.7)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 M	50/291 (2021.01)	H 0 1 M	50/291
H 0 1 M	10/48 (2006.01)	H 0 1 M	10/48
H 0 1 M	50/293 (2021.01)	H 0 1 M	50/293
H 0 1 M	50/284 (2021.01)	H 0 1 M	50/284
H 0 1 M	50/505 (2021.01)	H 0 1 M	50/505

P

請求項の数 5 (全11頁)

(21)出願番号	特願2020-67524(P2020-67524)
(22)出願日	令和2年4月3日(2020.4.3)
(65)公開番号	特開2021-163720(P2021-163720 A)
(43)公開日	令和3年10月11日(2021.10.11)
審査請求日	令和5年3月10日(2023.3.10)

(73)特許権者	000006895 矢崎総業株式会社 東京都港区港南一丁目8番15号
(74)代理人	110002000 弁理士法人栄光事務所
(72)発明者	荘田 隆博 静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社内
(72)発明者	大熊 ひとみ 静岡県裾野市御宿1500 矢崎総業株式会社内
審査官	山下 裕久

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電池モジュールシステム、電池モジュール及び電池モジュールの長さ調整方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の単電池が積層された電池集合体に取り付けられるバスバモジュールと、前記バスバモジュールを介して複数の前記単電池各々に接続され、複数の前記単電池を監視する電池監視部と、
前記積層方向の長さが異なる複数種類の筐体と、を備え、
前記筐体は、前記単電池の前記積層方向と直交する側面と同等の側面を有し、
前記電池監視部が、前記筐体に取り付けられており、
前記複数種類の筐体のうちの前記筐体が、前記単電池の積層方向に沿って前記電池集合体に隣接して配置され、前記複数種類の筐体のうち前記一の前記筐体以外の前記筐体は、前記電池集合体に隣接して配置されない、
電池モジュールシステム。

【請求項2】

請求項1に記載の電池モジュールシステムであって、
前記筐体内に前記筐体の前記積層方向に対する剛性を補強する補強部が設けられた、
電池モジュールシステム。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の電池モジュールシステムであって、
前記電池監視部は、前記筐体内部に収容されている、
電池モジュールシステム。

10

20

【請求項 4】

複数の単電池が積層された電池集合体と、
 前記電池集合体に取り付けられるバスバモジュールと、
 前記バスバモジュールを介して複数の前記単電池各々に接続され、複数の前記単電池を監視する電池監視部と、
 前記電池監視部が取り付けられると共に前記積層方向の長さが異なる複数種類の筐体と、
 互いに積層された前記電池集合体と前記複数種類の筐体のうちの前記筐体との積層方向の長さを規制する規制部材と、
 を備え、
 前記複数種類の筐体のうち前記一の前記筐体以外の前記筐体は、前記電池集合体に隣接して配置されない、
 電池モジュール。

10

【請求項 5】

電池モジュールの積層方向の長さを調整する電池モジュールの長さ調整方法であって、
前記電池モジュールは、
複数の単電池が積層された電池集合体と、
前記電池集合体に取り付けられるバスバモジュールと、
前記バスバモジュールを介して複数の前記単電池各々に接続され、複数の前記単電池を監視する電池監視部と、
前記電池監視部が取り付けられている筐体と、
互いに積層された前記電池集合体と前記筐体との積層方向の長さを規制する規制部材と、
 を備え、
 前記積層方向の長さが異なる複数種類の前記筐体を用意し、
 前記複数種類の筐体のうち前記電池集合体の積層方向の長さに応じたものを選択して、
 前記電池集合体に積層する、
 電池モジュールの長さ調整方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池モジュールシステム、電池モジュール及び電池モジュールの長さ調整方法、に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来から、例えば電気自動車やハイブリッド自動車には、駆動用電源として電池モジュールが搭載されている（特許文献1、2）。電池モジュールは、複数の単電池を積層した電池集合体から構成され、収容ケースに収容されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2011-15489号公報

40

【文献】特開2019-91570号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した単電池は、積層方向の長さにばらつきがある。このため、製品毎に電池モジュールの積層方向の長さが変動してしまい、収容ケース内にうまく収容することができない、という問題があった。

【0005】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、電池モジュールの長さのばらつきを抑制できる電池モジュールシステム、電池モジュール及び電池モジュール

50

ルの長さ調整方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前述した目的を達成するために、本発明に係る電池モジュールシステム、電池モジュール及び電池モジュールの長さ調整方法は、下記[1]～[5]を特徴としている。

[1]

複数の単電池が積層された電池集合体に取り付けられるバスバモジュールと、
前記バスバモジュールを介して複数の前記単電池各々に接続され、複数の前記単電池を監視する電池監視部と、

前記積層方向の長さが異なる複数種類の筐体と、を備え、

前記筐体は、前記単電池の前記積層方向と直交する側面と同等の側面を有し、

前記電池監視部が、前記筐体に取り付けられており、

前記複数種類の筐体のうち一の前記筐体が、前記単電池の積層方向に沿って前記電池集合体に隣接して配置され、前記複数種類の筐体のうち前記一の前記筐体以外の前記筐体は、前記電池集合体に隣接して配置されない、

電池モジュールシステムであること。

10

[2]

[1]に記載の電池モジュールシステムであって、

前記筐体内に前記筐体の前記積層方向に対する剛性を補強する補強部が設けられた、

電池モジュールシステムであること。

20

[3]

[1]又は[2]に記載の電池モジュールシステムであって、

前記電池監視部は、前記筐体内部に収容されている、

電池モジュールシステムであること。

[4]

複数の単電池が積層された電池集合体と、

前記電池集合体に取り付けられるバスバモジュールと、

前記バスバモジュールを介して複数の前記単電池各々に接続され、複数の前記単電池を監視する電池監視部と、

前記電池監視部が取り付けられると共に前記積層方向の長さが異なる複数種類の筐体と、
互いに積層された前記電池集合体と前記複数種類の筐体のうち一の前記筐体との積層方向の長さを規制する規制部材と、

30

を備え、

前記複数種類の筐体のうち前記一の前記筐体以外の前記筐体は、前記電池集合体に隣接して配置されない、

電池モジュールであること。

[5]

電池モジュールの積層方向の長さを調整する電池モジュールの長さ調整方法であって、

前記電池モジュールは、

複数の単電池が積層された電池集合体と、

40

前記電池集合体に取り付けられるバスバモジュールと、

前記バスバモジュールを介して複数の前記単電池各々に接続され、複数の前記単電池を監視する電池監視部と、

前記電池監視部が取り付けられている筐体と、

互いに積層された前記電池集合体と前記筐体との積層方向の長さを規制する規制部材と、

を備え、

前記積層方向の長さが異なる複数種類の前記筐体を用意し、

前記複数種類の筐体のうち前記電池集合体の積層方向の長さに応じたものを選択して、前記電池集合体に積層する、

電池モジュールの長さ調整方法であること。

50

【 0 0 0 7 】

上記 [1] 及び [4] の構成の電池モジュールシステム及び電池モジュールによれば、電池監視部が、単電池の積層方向と直交する側面と同等の側面を有する筐体に取り付けられている。これにより、筐体を複数の単電池と一緒に規制部材により規制することができる。よって、積層方向の長さが異なる複数種類の筐体を用意し、これら複数種類の筐体のうち電池集合体の積層方向の長さに応じたものを選択して、電池集合体に取り付けることができ、電池モジュールの長さのばらつきを抑制することができる。

【 0 0 0 8 】

上記 [2] の構成の電池モジュールシステムによれば、筐体内に補強部が設けられている。これにより、筐体及び電池集合体を規制部材で規制しても、筐体がつぶれるのを抑制できる。

10

【 0 0 0 9 】

上記 [3] の構成の電池モジュールシステムによれば、電池監視部は、筐体内に收容されている。これにより、電池監視部を筐体外に取り付ける場合に比べて省スペース化を図ることができる。

【 0 0 1 0 】

上記 [5] の構成の電池モジュールの長さ調整方法によれば、積層方向の長さが異なる複数種類の筐体を用意し、これら複数種類の筐体のうち電池集合体の積層方向の長さに応じたものを選択して、電池集合体に取り付けることができ、電池モジュールの長さのばらつきを抑制することができる。

20

【 発明の効果 】**【 0 0 1 1 】**

本発明によれば、電池モジュールの長さのばらつきを抑制することができる電池モジュールシステム、電池モジュール及び電池モジュールの長さ調整方法を提供することができる。

【 0 0 1 2 】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態（以下、「実施形態」という。）を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 図 1 は、第 1 実施形態における本発明の電池モジュールの斜視図である。

【 図 2 】 図 2 は、図 1 から拘束部材を取り外した状態の電池モジュールの斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 1 に示す電池モジュールの上面図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 1 に示す電池モジュールの側面図である。

【 図 5 】 図 5 は、図 3 の A - A 線断面図である。

【 図 6 】 図 6 は、図 5 の B - B 線断面図である。

【 図 7 】 図 7 は、第 2 実施形態における図 3 の A - A 線断面図である。

【 図 8 】 図 8 は、図 7 の C - C 線断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

40

【 0 0 1 4 】

（第 1 実施形態）

本発明に関する具体的な第 1 実施形態について、各図を参照しながら以下に説明する。

【 0 0 1 5 】

本実施形態にかかる電池モジュール 1 は、複数の単電池 2 1 が積層された電池集合体 2 と、電池集合体 2 に取り付けられる電池モジュールシステム 3 と、拘束部材 4（規制部材）と、を備えている。

【 0 0 1 6 】

電池集合体 2 は、例えば、電気自動車やハイブリッド自動車などに搭載され、複数の単電池 2 1 を直列に接続して構成される。複数の単電池 2 1 は、それぞれ直方体状に形成さ

50

れる電池本体 2 1 a の上面に、正極 2 1 b 及び負極 2 1 c が突出して設けられている。この正極 2 1 b と負極 2 1 c は、電池本体 2 1 a の上面において互いに離れて配置され、それぞれ上面からほぼ垂直に円柱状に突出して設けられている。

【 0 0 1 7 】

電池集合体 2 は、隣り合う単電池 2 1 の正極 2 1 b と負極 2 1 c とが交互になるように単電池 2 1 を所定方向（積層方向）に積層するように配列する。この電池集合体 2 は、例えば、直列に接続された単電池 2 1 の両端部に相当する単電池 2 1 のうち、一方の単電池 2 1 の正極 2 1 b が総正極、他方の単電池 2 1 の負極 2 1 c が総負極となる。

【 0 0 1 8 】

次に、本実施形態の電池モジュールシステム 3 について説明する。電池モジュールシステム 3 は、図 2 などに示すように、電池集合体 2 に取り付けられるバスバモジュール 5 と、複数の単電池 2 1 を監視する電池監視部としての BMS (Battery Management System) 6 と、BMS 6 が取り付けられる筐体 7 と、を備えている。

10

【 0 0 1 9 】

上記バスバモジュール 5 は、複数のバスバ 5 1 と、接続部材 5 2 と、を備えている。複数のバスバ 5 1 は各々、金属板から構成され、隣り合う単電池 2 1 の正極 2 1 b 及び負極 2 1 c を接続する。これにより、複数の単電池 2 1 が直列接続される。接続部材 5 2 は、複数のバスバ 5 1 及び上述した総正極、総負極と、BMS 6 と、の間を接続する。接続部材 5 2 は、例えば、FPC (Flexible Printed Circuits) から構成される。接続部材 5 2 は、複数のバスバ 5 1、総正極、総負極にそれぞれ接続された複数の帯状の導電部材 5 2 a と、これら複数の導電部材 5 2 a を高さ方向両側から互いの間に挟んで保持する一対の絶縁シート（図示せず）と、を有している。この接続部材 5 2 のバスバ 5 1 から離れた側の端部には、BMS 6 と接続するコネクタ 5 2 c（図 3、図 4 参照）が設けられている。

20

【 0 0 2 0 】

BMS 6 は、検出回路や CPU などが搭載された基板から構成され、バスバモジュール 5 を介して単電池 2 1 の両端にそれぞれ接続されている。BMS 6 は、例えば、複数の単電池 2 1 の両端電圧を検出するなど電池集合体 2 の監視を行っている。

【 0 0 2 1 】

筐体 7 は、電池本体 2 1 a と同様に立方体状に設けられ、図 2 に示すように、単電池 2 1 の積層方向と直交する側面 S 1 と同じ大きさ、同じ形状の側面 S 2 を有している。今、1 つの単電池 2 1 の正極 2 1 b 及び負極 2 1 c の並び方向を幅方向、積層方向及び幅方向の双方に直交する方向を高さ方向とする。本実施形態では、図 3 に示すように、単電池 2 1 の側面 S 1 の幅方向の長さ（以下、「幅」）と、筐体 7 の側面 S 2 の幅と、が同じに設けられている。また、図 4 に示すように、単電池 2 1 の側面 S 1 において高さ方向の長さ（以下、「高さ」）と筐体 7 の側面の高さと、が同じに設けられている。本実施形態では、筐体 7 は、直列に接続された単電池 2 1 の両端部に相当する単電池 2 1 の一方に積層されている。本実施形態では、BMS 6 は、筐体 7 の上面に搭載されている。

30

【 0 0 2 2 】

また、筐体 7 は、図 5 に示すように、中空状に形成され、内部に筐体 7 の積層方向を補強する補強部 8 が設けられている。補強部 8 は、例えば、筐体 7 の積層方向に対向する内側面上にそれぞれ重ねられる一対の基台 8 1 と、一対の基台 8 1 間を連結する積層方向に延在する複数の柱部 8 2 と、を備えている。本実施形態において、柱部 8 2 は、図 6 に示すように、2 列 × 3 行の計 6 つが設けられている。本実施形態では、筐体 7 は、補強部 8 を挿入できるようにするため、積層方向に 2 分割できるようになっている。また、補強部 8 も、柱部 8 2 の中央部分において積層方向に 2 分割できるようになっている。なお、本実施形態では、筐体 7 と補強部 8 とは別体に設けられているものを一例として説明するが、これに限ったものではない。例えば、筐体 7 に積層方向に突出するリブ状の補強部 8 などを設けて、筐体 7 と補強部 8 とを一体に設けてもよい。

40

【 0 0 2 3 】

50

次に、拘束部材 4 について説明する。拘束部材 4 は、図 1 に示すように、電池集合体 2 と筐体 7 とを積層し、電池集合体 2 と筐体 7 との積層方向の長さを規制（拘束）する。本実施形態では、拘束部材 4 は、積層方向に並べられ、互いの間に電池集合体 2 及び筐体 7 を挟んで拘束する一対の拘束板 4 1 と、ねじなどから構成され、一対の拘束板 4 1 を互いに近づける方向に圧力をかけた状態で連結する連結部 4 2 と、備えている。

【 0 0 2 4 】

上記電池モジュール 1 は、図示しない収容ケースに複数収容された状態で、電気自動車やハイブリッド自動車に搭載されている。背景技術でも説明したように、単電池 2 1 は、積層方向の長さにはばらつきがある。このため、これら単電池 2 1 を複数積層した電池集合体 2 の積層方向の長さは、大きくばらついてしまい、収容ケース内にうまく収容することができない。

10

【 0 0 2 5 】

本実施形態では、BMS 7 が、単電池 2 1 の積層方向と直交する側面 S 1 と同等の側面 S 2 を有する筐体 7 に取り付けられている。これにより、筐体 7 を単電池 2 1 と一緒に拘束部材 4 により拘束することができる。そして、積層方向の長さが異なる複数種類の筐体 7 を用意し、これら複数種類の筐体 7 のうち電池集合体 2 の積層方向の長さに応じたものを選択して、電池集合体 2 と一緒に拘束することができる。例えば、電池集合体 2 の積層方向の長さが長い場合、複数種類の筐体 7 のうち積層方向の長さが短いものを選択して、電池集合体 2 と一緒に拘束して、収容ケースに収容する。一方、電池集合体 2 の積層方向の長さが短い場合、複数種類の筐体 7 のうち積層方向の長さが長いものを選択して、電池集合体 2 と一緒に拘束して、収容ケースに収容する。これにより、電池モジュール 1 の長さのばらつきを抑制して、収容ケースにうまく収容することができる。

20

【 0 0 2 6 】

また、上述した実施形態によれば、筐体 7 内に補強部 8 が設けられている。これにより、筐体 7 及び電池集合体 2 を拘束部材 4 で拘束しても、筐体 7 がつぶれるのを抑制できる。

【 0 0 2 7 】

また、上述した筐体 7 は中空状であったがこれに限ったものではない。BMS 7 を上面に取り付ける場合は、筐体 7 を中空状にせず内部に空間がなくてもよい。

【 0 0 2 8 】

（第 2 実施形態）

次に、第 2 実施形態について説明する。上述した第 1 実施形態では、BMS 6 は、筐体 7 の上面に搭載されていたが、これに限ったものではない。BMS 6 は、図 7 及び図 8 に示すように筐体 7 内に収容するようにしてもよい。第 2 実施形態の筐体 7 が第 1 実施形態と異なる点は、筐体 7 の上面に接続部材 5 2 を挿入するための開口（図示せず）が設けられている点である。補強部 8 については、上述した第 1 実施形態とほぼ同等のため詳細な説明を省略する。

【 0 0 2 9 】

BMS 6 は、基板が積層方向と直交するように筐体 7 内に収容され、図 8 に示すように、柱部 8 2 を避けた形状に設けられている。筐体 7 及び補強部 8 を分割した状態で、分割した一方に BMS 6 を取り付ける。次に、接続部材 5 2 のコネクタ 5 2 c を BMS 6 の基板に接続し、筐体 7 及び補強部 8 を組み立てれば、筐体 7 内に BMS 6 を収容することができる。

40

【 0 0 3 0 】

上述した実施形態によれば、BMS 6 は、筐体 7 内に収容されている。これにより、BMS 6 を筐体 7 外に取り付ける場合に比べて省スペース化を図ることができる。

【 0 0 3 1 】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

50

【 0 0 3 2 】

上述した実施形態によれば、筐体 7 と単電池 2 1 の高さと同様に設けていたが、これに限ったものではない。筐体 7 の側面 S 2 は、複数の単電池 2 1 と一緒に拘束できる程度に、単電池 2 1 の側面 S 1 と同等に設ければよい。

【 0 0 3 3 】

また、上述した実施形態によれば、接続部材 5 2 を F P C で構成していたが、これに限ったものではない。電線から接続部材 5 2 を構成するようにしてもよい。

【 0 0 3 4 】

ここで、上述した本発明に係る電池モジュールシステム、電池モジュール及び電池モジュールの長さ調整方法の実施形態の特徴をそれぞれ以下 [1] ~ [5] に簡潔に纏めて列記する。

[1]

複数の単電池 (2 1) が積層された電池集合体 (2) に取り付けられるバスバモジュール (5) と、

前記バスバモジュール (5) を介して複数の前記単電池 (2 1) 各々に接続され、複数の前記単電池 (2 1) を監視する電池監視部 (6) と、

前記単電池 (2 1) の積層方向に沿って前記電池集合体 (2) に隣接して配置される筐体 (7) と、を備え、

前記筐体 (7) は、前記積層方向と直交する側面 (S 1) と同等の側面 (S 2) を有し、前記電池監視部 (6) が、前記筐体 (7) に取り付けられている、

電池モジュールシステム (3) 。

[2]

[1] に記載の電池モジュールシステム (3) であって、

前記筐体 (7) 内に前記筐体 (7) の前記積層方向に対する剛性を補強する補強部 (8) が設けられた、

電池モジュールシステム (3) 。

[3]

[1] 又は [2] に記載の電池モジュールシステム (3) であって、

前記電池監視部 (6) は、前記筐体 (7) 内部に収容されている、

電池モジュールシステム (3) 。

[4]

複数の単電池 (2 1) が積層された電池集合体 (2) と、

前記電池集合体 (2) に取り付けられるバスバモジュール (5) と、

前記バスバモジュール (5) を介して複数の前記単電池 (2 1) 各々に接続され、複数の前記単電池 (2 1) を監視する電池監視部 (6) と、

前記電池監視部 (6) が取り付けられている筐体 (7) と、

互いに積層された前記電池集合体 (2) と前記筐体 (7) との積層方向の長さを規制する規制部材 (4) と、

を備えた電池モジュール (1) 。

[5]

[4] に記載の電池モジュール (1) の積層方向の長さを調整する電池モジュール (1) の長さ調整方法であって、

前記積層方向の長さが異なる複数種類の前記筐体 (7) を用意し、

前記複数種類の筐体 (7) のうち前記電池集合体 (2) の積層方向の長さに応じたものを選択して、前記電池集合体 (2) に積層する、

電池モジュール (1) の長さ調整方法。

【符号の説明】

【 0 0 3 5 】

1 電池モジュール

2 電池集合体

10

20

30

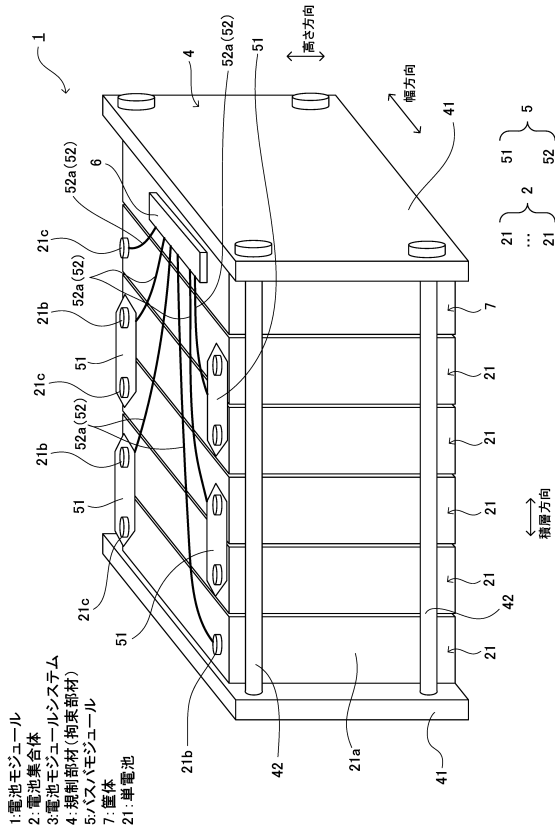
40

50

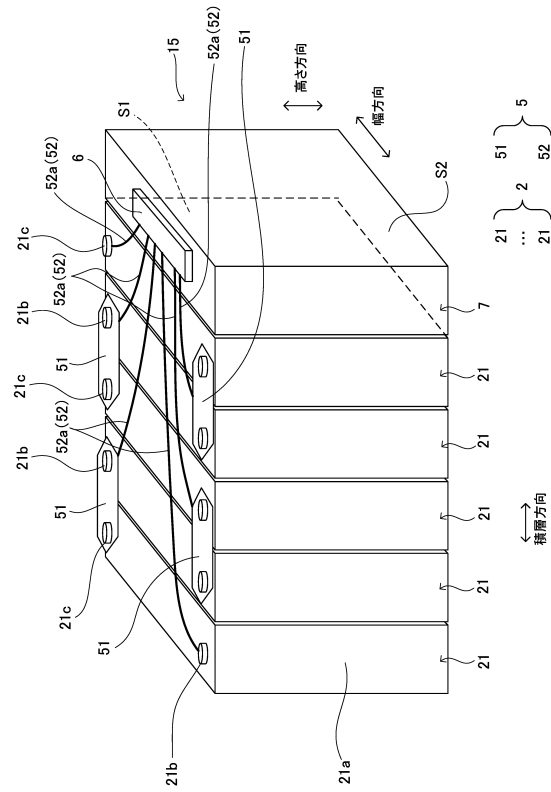
- 3 電池モジュールシステム
- 5 バスマジュール
- 4 拘束部材 (規制部材)
- 6 BMS (電池監視部)
- 7 筐体
- 8 補強部
- 2 1 単電池
- S 1 側面
- S 2 側面

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

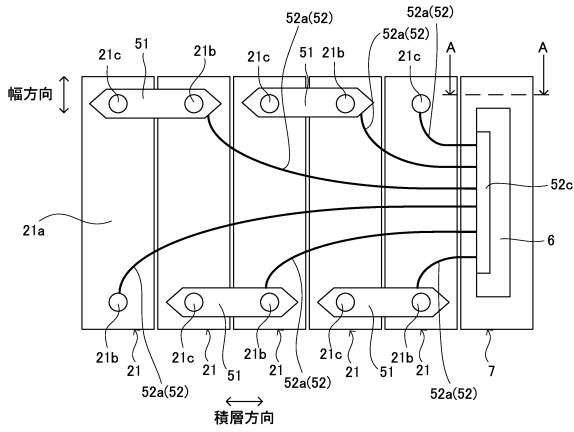
20

30

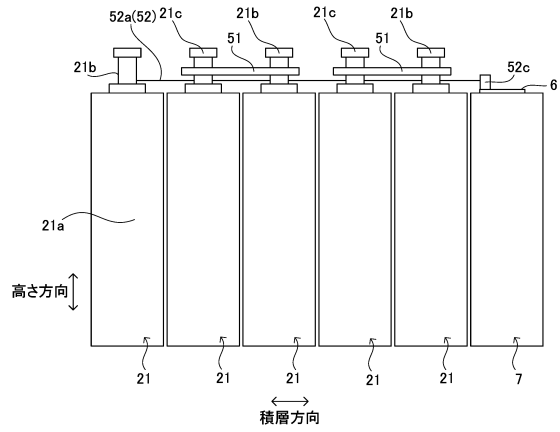
40

50

【図3】

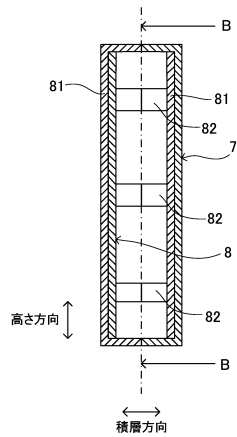


【図4】

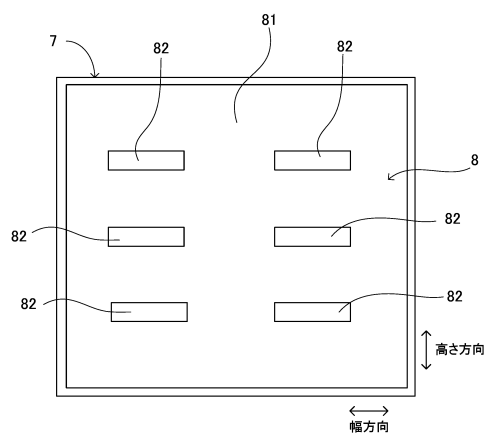


10

【図5】



【図6】



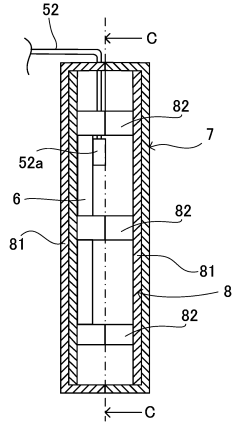
20

30

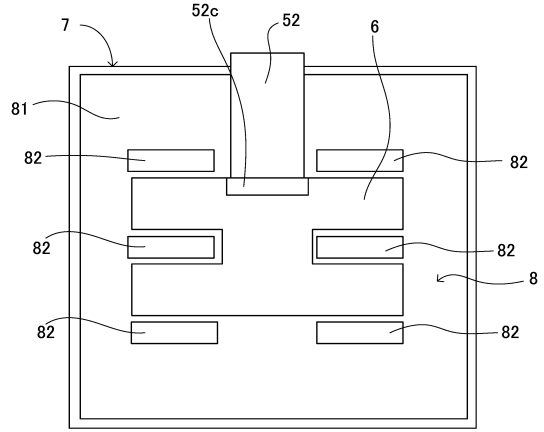
40

50

【 図 7 】



【 図 8 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 中国実用新案第 2 0 7 7 8 1 6 6 9 (C N , U)
特開 2 0 1 1 - 2 4 9 3 0 9 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 0 0 0 5 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 6 / 1 0 4 0 1 3 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 1 6 / 1 3 2 8 0 1 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- H 0 1 M 5 0 / 2 0 - 2 9 8
H 0 1 M 5 0 / 5 0 - 5 9 8
H 0 1 M 1 0 / 4 8