

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7038287号
(P7038287)

(45)発行日 令和4年3月18日(2022.3.18)

(24)登録日 令和4年3月10日(2022.3.10)

(51)国際特許分類		F I	
H 0 1 M	50/20 (2021.01)	H 0 1 M	50/20
H 0 1 M	50/317(2021.01)	H 0 1 M	50/317

請求項の数 6 (全9頁)

(21)出願番号	特願2018-523234(P2018-523234)	(73)特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(86)(22)出願日	平成28年6月23日(2016.6.23)	(73)特許権者	507317502 エリーパワー株式会社 東京都品川区大崎一丁目6番4号
(86)国際出願番号	PCT/JP2016/068690	(74)代理人	100165179 弁理士 田崎 聡
(87)国際公開番号	WO2017/221378	(74)代理人	100126664 弁理士 鈴木 慎吾
(87)国際公開日	平成29年12月28日(2017.12.28)	(74)代理人	100154852 弁理士 酒井 太一
審査請求日	平成30年12月21日(2018.12.21)	(74)代理人	100194087 弁理士 渡辺 伸一
審判番号	不服2020-4721(P2020-4721/J1)	(72)発明者	真壁 知也
審判請求日	令和2年4月7日(2020.4.7)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 蓄電装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

二次電池と、密閉構造を有する筐体と、安全弁と、排水用貫通孔とを備え、
前記筐体は、前記二次電池を収容する外部容器と、前記外部容器上に配置された上蓋とを
備え、

前記上蓋は、上面に凹部を有し、

前記安全弁は、前記凹部中に配置され、

前記排水用貫通孔は、前記凹部の側壁を貫くように設けられ、

前記安全弁は、排気筒と、前記排気筒の外側の出口を塞ぐキャップとを有し、

前記排気筒は、前記凹部の底面から立ち上がるように延びる凸状であり、前記キャップの
上端を前記上蓋の主要上面から突出させずに設けられ、

前記キャップは、前記排水用貫通孔の入口よりも上方に配置されることを特徴とする蓄電
装置。

【請求項2】

前記排気筒は、前記上蓋に設けられ、

前記キャップは、前記排気筒の上端を覆って出口を塞ぎ、弾性変形によって前記排気筒と
の間に隙間を形成可能としており、

前記排水用貫通孔は、前記凹部の底に近接する入口を有し、

前記キャップの下端は、前記排水用貫通孔の入口よりも上方に配置される請求項1に記載
の蓄電装置。

【請求項 3】

前記二次電池を監視する電池監視部をさらに備え、
前記電池監視部は、前記二次電池と前記安全弁との間に位置しないように前記筐体内に収容された請求項 1 又は 2 に記載の蓄電装置。

【請求項 4】

前記二次電池と前記上蓋との間に配置された保護ケースをさらに備え、
前記保護ケースは、前記電池監視部を収容し、その内部が密閉されている請求項 3 に記載の蓄電装置。

【請求項 5】

前記二次電池は、正極活物質を有する正極と、負極活物質を有する負極と、前記正極と前記負極とに挟まれたセパレータと、非水電解質と、前記正極と前記負極と前記セパレータと前記非水電解質とを収容する容器とを備える請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の蓄電装置。

10

【請求項 6】

前記上蓋と前記外部容器との間に中蓋を有する請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の蓄電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蓄電装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、二次電池は、様々な用途に用いられ、特に大容量の二次電池は、自動車用電源や電力貯蔵などの用途に用いられている。

二次電池を単電池で使用すると、機器が必要とする電圧よりも二次電池の電圧が低い場合がある。このような場合、複数の二次電池を直列に接続し供給電圧を所望の電圧まで高くする必要がある。また、単電池では機器が必要とする電氣量を十分に供給できない場合がある。このような場合、複数の二次電池を並列に接続し供給電氣量を所望の量まで大きくする必要がある。

【0003】

30

このため、直列又は並列に接続した複数の二次電池を筐体に収容した蓄電装置から機器に電力を供給している。また、この複数の二次電池を監視する電池監視ユニット(BMU)を内蔵した蓄電装置が知られている(例えば、特許文献1参照)。BMUは、通常、各二次電池の電圧などを測定し、充・放電時の過充電、過放電を検出する。また、BMUは、各二次電池の電圧バランスを維持する機能も有することができる。

【0004】

一方、自動車、自動二輪車などには、通常鉛蓄電池が搭載される。鉛蓄電池は比較的重いというデメリットがあるため、比較的軽いリチウムイオン電池を含む車載用蓄電装置が開発されている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2015-8121号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

車載用蓄電装置にリチウムイオン電池を用いると過充電などを防止するためにBMUなどの電子機器を蓄電装置内に搭載する必要がある。このため、雨水や洗浄水などが蓄電装置の内部に浸入するとBMUや配線が腐食し蓄電装置が故障する原因や漏電の原因となる。本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、雨水や洗浄水などの筐体内への

50

浸入を防止できる蓄電装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、二次電池と、密閉構造を有する筐体と、安全弁と、排水用貫通孔とを備え、前記筐体は、前記二次電池を収容する外部容器と、前記外部容器上に配置された上蓋とを備え、前記上蓋は、上面に凹部を有し、前記安全弁は、前記凹部中に配置され、前記排水用貫通孔は、前記凹部の側壁を貫くように設けられたことを特徴とする蓄電装置を提供する。

【発明の効果】

【0008】

本発明の蓄電装置は二次電池を備えるため、充放電が可能である。

10

本発明の蓄電装置は密閉構造を有する筐体を備えるため、筐体内に水が浸入することを防止することができ、雨水や洗浄水などにより蓄電装置が故障することを防止することができる。

筐体は二次電池を収容する外部容器と、前記外部容器上に配置された上蓋とを備えるため、外部容器に二次電池を入れ外部容器を上蓋で塞ぐことにより、密閉構造を有する筐体中に二次電池が収容された蓄電装置を製造することができる。

本発明の蓄電装置は安全弁を備えるため、二次電池において発生したガスが筐体内に放出され筐体の内圧が上昇した場合でも、安全弁からガスを筐体の外部に放出することができる。このため、筐体が膨張したり破裂したりすることを防止することができる。

安全弁は上蓋の凹部中に配置されるため、上蓋の主要上面から突出させずに安全弁を設けることができ、蓄電装置のサイズを設置スペースに適合させることができる。また、上蓋の主要上面の下のスペースを有効利用することができる。

20

本発明の蓄電装置は凹部の側壁を貫くように設けられた排水用貫通孔を備えるため、雨水や洗浄水が凹部に浸入したとしても、水を貫通孔から排水することができる。このことにより、安全弁を配置した凹部に水が溜まることを防止することができ、安全弁を介して水が筐体内に浸入することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態の蓄電装置の概略斜視図である。

【図2】図1の破線A-Aにおける蓄電装置の概略断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の蓄電装置は、二次電池と、密閉構造を有する筐体と、安全弁と、排水用貫通孔とを備え、前記筐体は、前記二次電池を収容する外部容器と、前記外部容器上に配置された上蓋とを備え、前記上蓋は、上面に凹部を有し、前記安全弁は、前記凹部中に配置され、前記排水用貫通孔は、前記凹部の側壁を貫くように設けられたことを特徴とする。

【0011】

本発明の蓄電装置に含まれる安全弁は、排気筒と、排気筒の外側の出口を塞ぐキャップとを有することが好ましい。このような安全弁によれば、筐体の内部圧力が上昇した場合に、この内部圧力により、キャップを弾性変形させキャップと排気筒との間に隙間を形成することができ、この隙間から筐体内部のガスを外部に放出することができる。筐体の内圧が大気圧にまで低下すると、キャップは、元の形状に戻り、再び筐体の内部を密閉空間とすることができる。

40

本発明の蓄電装置に含まれる筐体は、外部容器に収容した二次電池と上蓋との間に配置された中蓋を備えることが好ましい。この中蓋は、二次電池と外部接続端子とを接続する配線又は二次電池と電池監視部とを接続する配線が設けられた配線盤として機能させることができる。

【0012】

本発明の蓄電装置は、二次電池を監視する電池監視部を備えることが好ましく、電池監視部は、中蓋と上蓋との間に配置されることが好ましい。この電池監視部により二次電池を

50

監視することができ、蓄電装置の安全性を向上させることができる。

また、電池監視部は、二次電池と安全弁との間に位置しないように筐体内に收容されることが好ましい。このことにより、二次電池において発生したガスが安全弁から排出される排出経路から外れた位置に電池監視部を配置することができ、二次電池において発生したガス又は二次電池から噴出した電解液が電池監視部に付着することを抑制することができる。

本発明の蓄電装置は、中蓋と上蓋との間に配置された保護ケースをさらに備えることが好ましく、保護ケースは、電池監視部を收容し、その内部が密閉されていることが好ましい。この保護ケースを設けることにより、二次電池の液漏れが生じた場合でも、漏れ出た電解液が電池監視部を收容した保護ケース内に浸入することはなく、電池監視部が損傷する

10

ことを防止することができる。
本発明の蓄電装置に含まれる二次電池は、正極活物質を有する正極と、負極活物質を有する負極と、正極と負極とに挟まれたセパレータと、非水電解質と、正極と負極とセパレータと非水電解質とを收容する容器とを備えることが好ましい。

【0013】

以下、図面を用いて本発明の一実施形態を説明する。図面や以下の記述中で示す構成は、例示であって、本発明の範囲は、図面や以下の記述中で示すものに限定されない。

【0014】

図1は本実施形態の蓄電装置の概略斜視図であり、図2は図1の破線A-Aにおける蓄電装置の概略断面図である。

20

本実施形態の蓄電装置40は、二次電池5と、密閉構造を有する筐体4と、安全弁6と、排水用貫通孔9とを備え、筐体4は、二次電池5を收容する外部容器1と、外部容器1上に配置された上蓋3とを備え、上蓋3は、上面に凹部8を有し、安全弁6は、凹部8中に配置され、排水用貫通孔9は、凹部8の側壁を貫くように設けられたことを特徴とする。また、本実施形態の蓄電装置40は、電池監視部15又は保護ケース16を備えてもよい。以下、本実施形態の蓄電装置40について説明する。

【0015】

1. 蓄電装置

本実施形態の蓄電装置40は、例えば、自動車の電源、自動二輪車の電源、太陽光発電の蓄電、バックアップ電源などに用いられる蓄電装置である。また、蓄電装置40は、充放電ができるように設けることができる。また、蓄電装置40は、密閉型蓄電装置又は車載用蓄電装置であってもよい。

30

【0016】

2. 二次電池

蓄電装置40は、筐体4に收容された二次電池5を備える。二次電池5は、正極電池端子と負極電池端子とを有する（本明細書では、正極電池端子又は負極電池端子を電池端子28という）。また、二次電池5は、正極電池端子及び負極電池端子が上側に配置されるように筐体4の外部容器1に收容することができる。

また、蓄電装置40は、筐体4に收容された複数の二次電池5を備えることができる。この複数の二次電池5は、並列接続されていてもよく、直列接続されていてもよい。また、複数の二次電池5は、配線により電氣的に接続されてもよく、隣接する2つの電池5の電池端子28を接触又は接合させることにより電氣的に接続されてもよい。

40

【0017】

二次電池5は、例えば、リチウムイオン電池、ナトリウムイオン電池、ニッケル・水素電池、ニッケル・カドミウム電池等である。二次電池5は、密閉型電池であってもよい。また、二次電池5は、角型であってもよく、円筒型であってもよく、パウチ型であってもよい。また、二次電池5は、正極活物質を有する正極21と、負極活物質を有する負極22と、正極21と負極22とに挟まれたセパレータ23と、非水電解質24と、正極21と負極22とセパレータ23と非水電解質24とを收容する容器25とを備えることができる。

50

【 0 0 1 8 】

3 . 筐体、安全弁、排水用貫通孔

蓄電装置 4 0 は、二次電池 5 を収容し密閉構造を有する筐体 4 を備える。筐体 4 は、二次電池 5 を収容する外部容器 1 と、外部容器 1 上に配置された上蓋 3 とを備える。また、筐体 4 は、外部容器 1 と上蓋 3 との間に配置された中蓋 2 を備えることができる。これらの筐体 4 を構成する部材を接着する前に外部容器 1 中に二次電池 5 を入れることにより、密閉構造を有する筐体 4 中に二次電池 5 を収容することができる。

中蓋 2 は、二次電池 5 と外部接続端子 3 0 とを接続する配線 3 3 又は二次電池 5 と電池監視部 1 5 とを接続する配線 3 3 が設けられた配線盤として機能することができる。また、中蓋 2 は、二次電池 5 の電池端子 2 8 が貫通するスリットを有することができ、電池端子 2 8 は、中蓋 2 の上面に設けられた接続部 3 2 と接合することができる。このことにより、中蓋 2 の上面の配線 3 3 と二次電池 5 とを電氣的に接続することができる。

中蓋 2 は、安全弁 6 の直下に貫通孔 3 5 を有することができる。このことにより、二次電池 5 からガスが発生した場合に、貫通孔 3 5 及び安全弁 6 を排出経路としてガスを蓄電装置 4 0 の外部に排出することができる。このことにより、二次電池 5 から発生したガスが筐体 4 内に充満することを抑制することができ、二次電池 5 から発生したガスにより電池監視部 1 5 が腐食されることを抑制することができる。

筐体 4 を構成する各部材は、筐体 4 の内部が密閉空間となるように接着することができる。このことにより、筐体 4 内に水などが浸入することを防止することができ、蓄電装置 4 0 の安全性及び寿命特性を向上させることができる。筐体 4 を構成する各部材は、例えば、接着剤により接着することができる。なお、筐体 4 の材料は、プラスチックであってもよい。

【 0 0 1 9 】

上蓋 3 は上面に凹部 8 を有する。また、上蓋 3 の凹部 8 中に安全弁 6 (逃がし弁) が設けられる。安全弁 6 は、筐体 4 の内部圧力が異常に上昇した際に自動的に弁が開き筐体 4 の内部のガスを外部に放出し内部圧力を降下させ、内部圧力が降下すると自動的に弁が閉じる構造を有する。上蓋 3 に安全弁 6 を設けることにより、二次電池 5 において発生したガスが筐体 4 内に放出され筐体 4 の内部圧力が上昇した場合でも、安全弁 6 からガスを筐体 4 の外部に放出することができる。このため、筐体 4 が膨張したり破裂したり破損したりすることを防止することができる。

【 0 0 2 0 】

安全弁 6 は、排気筒 1 1 と、排気筒 1 1 の外側の出口を塞ぐキャップ 1 2 とを有することができる。例えば、図 2 に示した蓄電装置 4 0 のように排気筒 1 1 及びキャップ 1 2 を設けることができる。排気筒 1 1 は、上蓋 3 に設けることができる。また、排気筒 1 1 中の開口は、上蓋 3 を貫通するように設けることができる。また、キャップ 1 2 の材料はゴムとすることができ、キャップ 1 2 は、排気筒 1 1 の外側の端を覆う形状とすることができる。キャップ 1 2 のゴム弾性により筐体 4 の内部を密閉空間とすることができる。また、筐体 4 の内部圧力が上昇した場合には、この内部圧力により、キャップ 1 2 を弾性変形させキャップ 1 2 と排気筒 1 1 との間に隙間を形成することができ、この隙間から筐体 4 内部のガスを外部に放出することができる。筐体 4 の内圧が大気圧にまで低下すると、キャップ 1 2 は、元の形状に戻り、再び筐体 4 の内部を密閉空間とすることができる。

安全弁 6 は、キャップ 1 2 の上に弁押さえ板を有することができる。このことにより、安全弁 6 により筐体 4 の内部のガスを放出する際にキャップ 1 2 が排気筒 1 1 から外れることを防止することができる。

【 0 0 2 1 】

安全弁 6 は上蓋 3 の凹部 8 中に配置される。このため、上蓋 3 の主要上面から突出させずに安全弁 6 を設けることができ、蓄電装置 4 0 のサイズを設置スペースに適合させることができる。また、上蓋 3 の主要上面の下のスペースを有効利用することができる。蓄電装置 4 0 が例えば自動二輪車用のバッテリーである場合、蓄電装置 4 0 は、様々な車種の自動二輪車に搭載可能に形成する必要があり、蓄電装置 4 0 を所定のサイズに合わせる必要

10

20

30

40

50

がある。このため、安全弁 6 を上蓋 3 の主要上面から突出するように設けると、主要上面の上に利用できないデッドスペースが生じる。安全弁 6 を凹部 8 中に配置することにより、このようなデッドスペースが生じることを抑制することができる。また、例えば、上蓋 3 の主要上面の下に BMU を収容することが可能になり、二次電池 5 のサイズを大きくすることができる。このことにより、蓄電装置 40 の電池容量を大きくすることができる。

【 0 0 2 2 】

蓄電装置 40 は、凹部 8 の側壁を貫くように設けられた排水用貫通孔 9 を有する。また、排水用貫通孔 9 は、入口が凹部 8 の内壁面に位置し出口が上蓋 3 の側面に位置するように設けることができる。このことにより、雨水や洗浄水が凹部 8 に浸入したとしても、水を貫通孔 9 から排水することができる。このことにより、安全弁 6 を配置した凹部 8 に水が溜まることを防止することができ、安全弁 6 を介して水が筐体 4 内に浸入することを防止することができる。

貫通孔 9 の入口は、凹部 8 の底に近接して設けることができる。また、貫通孔 9 は、入口から出口に向かって下り傾斜となるように設けることができる。

排水用貫通孔 9 は、上蓋 3 の一部を貫通する貫通孔であってもよい。また、上蓋 3 に管形状部分を形成することにより排水用貫通孔 9 を形成してもよい。また、上蓋 3 に管部材を組み合わせて排水用貫通孔 9 を形成してもよい。

【 0 0 2 3 】

4 . 電池監視部

電池監視部 15 は、二次電池 5 を監視する部分である。電池監視部 15 は、中蓋 2 と上蓋 3 との間に配置することができる。また、電池監視部 15 は、凹部 8 と重ならないように設けることができる。また、電池監視部 15 は、二次電池 5 から発生したガスが安全弁 6 から排出される排出経路に位置しないように配置することができる。

電池監視部 15 は、例えば、電子部品を実装した電子回路基板である。電池監視部 15 は、電子回路基板の一部であってもよい。電池監視部 15 は複数の電子回路基板を含んでもよい。また、電池監視部 15 は、保護ケース 16 に収容することができる。電池監視部 15 は、二次電池 5、ヒューズ、リレー又は外部接続端子 30 と電氣的に接続することができる。このことにより、電池監視部 15 により電池を監視することができる。

【 0 0 2 4 】

電池監視部 15 は、各二次電池 5 の電圧を測定するように設けることができる。また、電池監視部 15 は、二次電池 5 の電圧測定の結果に基づき過充電を検出するように設けることができる。また、電池監視部 15 は、少なくとも 1 つの二次電池 5 の過充電を検出するとヒューズ又はリレーにより二次電池 5 と外部接続端子 30 との接続を切る信号を出力するように設けることができる。このことにより、少なくとも 1 つの二次電池 5 に過充電が生じたときに強制的に電流を遮断することができ、蓄電装置 40 の安全性を向上させることができる。

電池監視部 15 は、二次電池 5 の過放電を検出するように設けてもよく、筐体 4 内の温度を測定するように設けてもよく、過電流を検出するように設けてもよい。また、電池監視部 15 は、外部容器 1 に収容した複数の二次電池 5 の電圧のバランスを保つように設けることができる。このことにより、複数の二次電池 5 の電圧のアンバランスにより生じる二次電池 5 のダメージを軽減することができ、蓄電装置 40 の寿命特性を向上させることができる。なお、電池監視部 15 は、各二次電池 5 に対応したパラランサーを有することができる。

【 0 0 2 5 】

5 . 保護ケース

保護ケース 16 は、電池監視部 15 を収容するケースであり、筐体 4 内に収容され、かつ、内部が密閉空間となるように密閉される。このため、筐体 4 内の二次電池 5 を収容するスペースと電池監視部 15 を収容するスペースとを分離することができる。この構成により、二次電池 5 の液漏れが生じた場合でも、漏れ出た電解液が電池監視部 15 を収容した保護ケース 16 内に浸入することはなく、電池監視部 15 が損傷することを防止すること

10

20

30

40

50

ができる。このため、蓄電装置 40 の安全性を向上させることができる。保護ケース 16 は、中蓋 2 と上蓋 3 との間に配置することができる。保護ケース 16 は、例えば、プラスチックケースである。

電池監視部 15 を配置する密閉空間は、図 2 に示した蓄電装置 40 のように、保護ケース 16 とシール部材 17 とで形成されてもよい。また、この密閉空間は、保護ケース 16 とシール部材 17 と筐体 4 とで形成されてもよく、保護ケース 16 と筐体 4 とで形成されてもよく、保護ケース 16 だけで形成されてもよい。シール部材 17 は、例えば、ゴムシートである。シール部材 17 は、図 2 に示した蓄電装置 40 のように保護ケース 16 の開口を覆うように設けられてもよい。また、シール部材 17 は、保護ケース 16 の側壁の上面と筐体 4 との間に設けられてもよい。また、シール部材 17 は、保護ケース 16 と筐体 4 とで挟持されてもよい。このことにより、シール部材 17 と保護ケース 16 及び筐体 4 とを密着させることができ、保護ケース 16 の内部を密閉空間にすることができる。また、例えば、保護ケース 16 と筐体 4 を接着剤で接着することにより保護ケース 16 の内部を密閉空間にしてもよい。

【0026】

保護ケース 16 は、保護ケース 16 の外部に接続端子を備えることができる。この接続端子は、電池監視部 15 と電氣的に接続する。また、接続端子と電池監視部 15 との間の配線の一部が保護ケース 16 に埋め込まれていてもよい。このことにより、保護ケース 16 の内部を密閉空間にした状態で接続端子と電池監視部 15 とを電氣的に接続することができる。また、保護ケース 16 は、接続端子を複数備えることができる。このことにより、電池監視部 15 が、各二次電池 5 間の配線及び二次電池 5 と外部接続端子 30 との間の配線にそれぞれ電氣的に接続することができ、電池監視部 15 が各二次電池 5 の電圧を監視することが可能になる。接続端子は、中蓋 2 の電池監視部側配線端子と接合することができる。このことにより、配線 33 を介して電池監視部 15 と二次電池 5 とを電氣的に接続することができる。

【符号の説明】

【0027】

1 : 外部容器 2 : 中蓋 3 : 上蓋 4 : 筐体 5、5 a、5 b : 二次電池 6 : 安全弁
8 : 凹部 9 : 排水用貫通孔 11 : 排気筒 12 : キャップ 15 : 電池監視部
16 : 保護ケース 17 : シール部材 21 : 正極 22 : 負極 23 : セパレータ
24 : 非水電解質 25 : 容器 28 : 電池端子 30、30 a、30 b : 外部接続端子
32 : 接続部 33 : 配線 35 : 貫通孔 40 : 蓄電装置

10

20

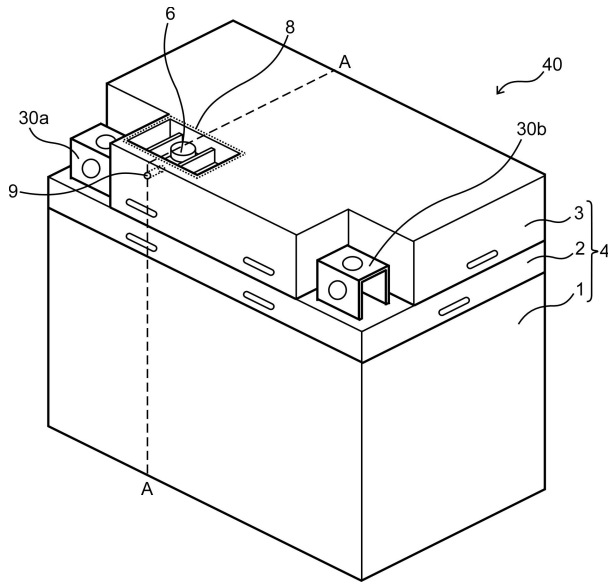
30

40

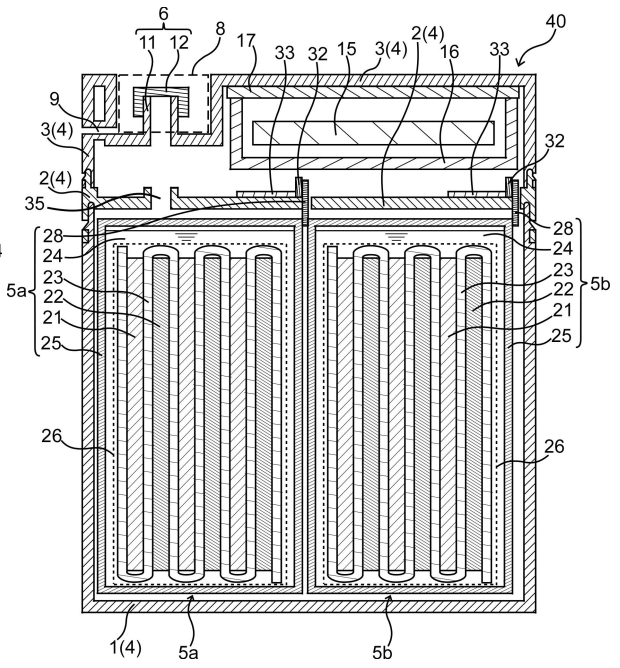
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
(72)発明者 柳沢 毅
- 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
(72)発明者 仲森 正治
- 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
(72)発明者 鈴木 博之
- 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
(72)発明者 杉山 秀幸
- 東京都品川区大崎一丁目6番4号 エリーパワー株式会社内
(72)発明者 佐藤 尋史
- 東京都品川区大崎一丁目6番4号 エリーパワー株式会社内
(72)発明者 澤田 健
- 東京都品川区大崎一丁目6番4号 エリーパワー株式会社内
(72)発明者 宮内 一寿
- 東京都品川区大崎一丁目6番4号 エリーパワー株式会社内
- 合議体
- 審判長 池淵 立
- 審判官 境 周一
- 土屋 知久
- (56)参考文献 特開2004-235025(JP,A)
特開平10-40894(JP,A)
特表2015-507322(JP,A)
登録実用新案第3203418(JP,U)
特公昭46-26458(JP,B1)
実公昭54-6813(JP,Y2)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01M 50/00