

(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2010-282811

(P2010-282811A)

(43) 公開日 平成22年12月16日(2010.12.16)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)
HO 1M 2/10 (2006.01)		HO 1M 2/10	M		5HO40
HO 1M 2/30 (2006.01)		HO 1M 2/10	F		5HO43
HO 1M 2/20 (2006.01)		HO 1M 2/30	C		
		HO 1M 2/20	A		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-134703 (P2009-134703)	(71) 出願人	000001889
(22) 出願日	平成21年6月4日 (2009.6.4)		三洋電機株式会社
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
		(74) 代理人	100090446
			弁理士 中島 司朗
		(74) 代理人	100125597
			弁理士 小林 国人
		(74) 代理人	100146798
			弁理士 川畑 孝二
		(74) 代理人	100121027
			弁理士 木村 公一
		(72) 発明者	雨堤 徹
			大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パック電池

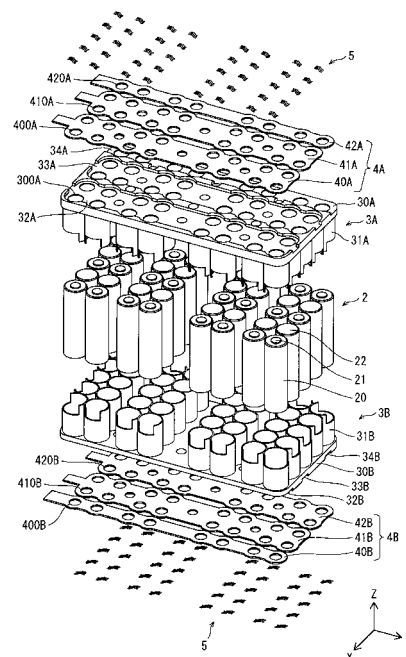
(57) 【要約】

【課題】素電池とリード部材とを良好に電気接続することによって、優れた電池性能と安全性を発揮することの可能なパック電池を提供することを目的とする。

【解決手段】

複数の円筒型素電池2を、その軸方向を揃えて併設した状態とし、各両端部方向から一対の電池ホルダー3A、3Bに収納する。電池ホルダー3A、3Bのプレート部30A、30Bにおける外表面に、複数のリード板40A～42A、40B～42Bからなるリード群4A、4Bを嵌着する。そしてプレート部30A、30B及びリード板に設けた各開口部を通じ、各素電池2の端部とリード板とを、アルミニウムまたはアルミニウム材からなるワイヤー5でボンディングする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電極端子が外部露出するように複数の素電池が外装ケースに収納され、外装ケースの外表面にはリード部材が配設され、

前記素電池の電極端子と前記リード部材がワイヤーボンディングで電気接続されていることを特徴とするパック電池。

【請求項 2】

前記素電池は円筒型であり、前記外装ケースは一对の電池ホルダーで構成され、

各素電池はその長手方向の両端部周辺が前記一对の電池ホルダーで挟設されるように収納され、

各々の電池ホルダーの外表面には、収納した各素電池の電極端部を外部露出させる開口部が形成されるとともに、当該外表面には、開口部を有する複数のリード部材が、前記電池ホルダーの開口部の位置にリード部材の開口部の位置を合わせるように配設され、

各素電池の電極端子は、電池ホルダーおよびリード部材の各開口部を介して、リード部材とワイヤーボンディングされている

ことを特徴とする請求項 1 に記載のパック電池。

【請求項 3】

前記外装ケースにおいて、前記リード部材が配設される領域が凹状に形成され、

前記ボンディングしたワイヤーは前記凹状領域に収まるように配されている

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のパック電池。

【請求項 4】

リード部材は銅、鉄、ニッケルのいずれかを含む材料で構成されている

ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のパック電池。

【請求項 5】

前記ワイヤーは、直径が $100\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $500\text{ }\mu\text{m}$ 以下である

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のパック電池。

【請求項 6】

前記ワイヤーはアルミニウムまたはアルミニウム合金からなる

ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のパック電池。

【請求項 7】

前記素電池はリチウムイオン二次電池である

ことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のパック電池。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明はパック電池に関し、特に素電池とリード板とを良好に電気接続させる技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、二次電池の用途が急速に拡大し、パーソナルコンピュータ、携帯電話、電動工具、電気自動車、ハイブリッド車、電動アシスト自転車等の電源として広く用いられている。代表的な二次電池としては、ニッケルカドミウム二次電池、ニッケル水素二次電池のほか、リチウムイオン二次電池（ポリマー電池）等が挙げられる。

二次電池は単電池で用いられる場合もあるが、電気自動車、ハイブリッド車、電動自転車、電動工具等、比較的高出力・大電流が求められる用途においては、素電池の二次電池を複数個接続したパック電池（組電池）が用いられる。

【0003】

一般的なパック電池において、複数の素電池はそれぞれ連結（リードやタブ）部材を介して抵抗溶接により電気接続される。或いは複数の素電池をリード部材を介して接続し、電池モジュールを構成したのち、複数の電池モジュールの端子部分をバスバー等のリード

10

20

30

40

50

部材で連結して構成する。リード部材は、例えばネジ止め等の方法によって電池モジュールと固定される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-91233号公報

【特許文献2】特開2008-66000号公報

【特許文献3】特開2008-66001号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

しかしながら、従来のバック電池では素電池とリード部材との接続に関して幾つかの問題がある。

バック電池はその出力を良好に発揮するとともに、使用時に温度上昇する素電池を効率よく放熱させることが求められる。この観点では、リード部材として厚みが十分あるものを用いて内部抵抗を十分低減するとともに、熱容量を高めるようにすることが好適である。しかしながら、実際にはリード部材の厚みを増すと、リード部材と素電池を抵抗溶接で電気接続することが難しくなる。

【0006】

20

また、リード部材の材質としては、導電性および生産コストの観点では銅（Cu）や鉄（Fe）が好適である。しかしながら、これらの材料をリード部材に用いると抵抗溶接がうまく行えず、バック電池を製造する際の歩留まりに影響を与えることがある。

一方、前述の如くリード部材をネジ止めで固定する場合は、このような抵抗溶接の問題は回避できる。しかしながら電気接続部分に可動要素が存在するため、使用時のバック電池に振動や衝撃が加わることでネジが緩み、導電性が不安定になるほか、ネジの脱落によって通電が遮断されるおそれもある。このため、信頼性をさらに向上させるべき課題が残されていると言える。

【0007】

さらに、バック電池では安全性の面で考慮すべき点がある。使用時に複数の素電池のうちのいずれかが内部ショートを生じた場合、異常を生じた素電池に他の素電池から電流が流れ込む。このため、異常を生じた素電池が過熱状態になり、バック電池が破裂したり、給電対象の機器が損傷するおそれがある。

30

以上のように、バック電池においては、いまだ解決すべき余地が存在する。

【0008】

本発明は以上の課題に鑑みてなされたものであって、素電池とリード部材とを良好に電気接続することによって、優れた電池性能と安全性を発揮することの可能なバック電池を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

40

上記課題を解決するために、本発明は、電極端子が外部露出するように複数の素電池が外装ケースに収納され、外装ケースにはリード部材が配設され、前記素電池の電極端子と前記リード部材がワイヤーボンディングで電気接続されている構成とした。

具体的には、前記素電池は円筒型であり、前記外装ケースは一对の電池ホルダーで構成され、各素電池はその長手方向の両端部周辺が前記一对の電池ホルダーで挟設されるように収納されており、各々の電池ホルダーの外表面には、収納した各素電池の電極端部を外部露出させるための開口部が形成されるとともに、当該外表面には、さらに各々の前記開口部に対応する開口部を有する複数のリード部材が配設され、各素電池の電極端子は、電池ホルダーおよびリード部材の各開口部を介して、リード部材とワイヤーボンディングされている構成とすることができる。

【0010】

50

なお、前記外装ケースにおいて、前記リード部材が配設される領域が凹状に形成され、前記ボンディングしたワイヤーは前記凹状領域に収まるように配されているように構成することもできる。

リード部材はCu、Fe、Niのいずれかを含む部材で構成することができる。

また、前記ワイヤーは、直径を100 μm 以上500 μm 以下に設定することもできる。

【0011】

このワイヤーは、アルミニウムまたはアルミニウム合金から構成することもできる。

前記素電池としては、リチウムイオン二次電池が好適である。

【発明の効果】

10

【0012】

以上の構成を有する本発明のバック電池では、素電池はリード部材に対し、ワイヤーボンディングによって電氣的に接続されるので、従来のように抵抗溶接を用いて接続する必要がない。ワイヤーボンディングは抵抗溶接のようにリード部材の厚みやその材質の制約を受けにくいので、その分、リード部材の部材厚みを相当に大きくしたり、材質をある程度変更しても、リード部材と素電池とを良好に安定して電気接続することができる。したがって、本発明では従来の抵抗溶接において使用が困難であった厚みの大きなリード部材を用い、リード部材の内部抵抗の低減、熱容量の増加による放熱特性の向上を図ったり、導電性に優れる他の材質でリード部材を構成することができる。

【0013】

20

また、本発明ではワイヤーボンディングで素電池とリード部材とを接続するので、ネジ止めによるリード部材の固定方法のように、接続部分に可動要素を持たない。したがって、本発明のバック電池を電気自動車や電動アシスト自転車等の電源に使用しても、振動や衝撃でネジが緩み、接続信頼性を損なう問題を根本的に回避でき、長期にわたって優れた電池性能を維持できるようになっている。

【0014】

また、ワイヤーボンディングを行う際には、比較的フレキシブルにワイヤー形状を決めることができる。このため、素電池とリード部材とを確実に固定することができ、一層、バック電池の耐振動性を向上させることが可能である。したがって、本発明は電気自動車や電動アシスト自転車、電動工具等、使用時にバック電池に振動や衝撃が加わりやすい用途に特に適していると言える。

30

【0015】

さらに本発明では、ワイヤーボンディングを用いたことにより、特定の素電池が使用時に内部ショートを生じ、当該ワイヤーに大電流が流れ込んだ場合には、当該素電池に接続されたワイヤーがジュール熱で迅速に溶断される。このため、異常電流の流通を即座に遮断することができ、高い安全性を発揮できる。しかも、各々の素電池とリード部材とをワイヤーボンディングすることで、異常なジュール熱を生じた素電池のみの通電を遮断することができ、その他の素電池の通電は安定して維持できる。このため、素電池の異常が発生した後も、バック電池全体の出力をある程度維持でき、バック電池全体の出力停止による不具合を防止できるなど、細やかな安全対策を図ることが可能である。なおワイヤーの溶断の設定は、例えばワイヤーの径や素電池1セルあたりのボンディング本数を調節して行うことができるので実用性が高い。

40

【0016】

ワイヤーにはアルミニウムまたはアルミニウム合金材料が性能及びコスト面で好適である。

このような本発明は、従来構成のバック電池において、素電池とリード部材をワイヤーボンディングすることで実現できる。このため、比較的低コストで構成でき、高い実現性を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【0017】

50

【図 1】実施の形態 1 のパック電池の構成を示す組図である。

【図 2】パック電池の構成を示す正面図および側面図である。

【図 3】パック電池の内部構成を示す断面図である。

【図 4】パック電池の内部構成を示す拡大断面図である。

【図 5】パック電池の拡大図である。

【図 6】パック電池の製造工程の様子を示す図である。

【図 7】パック電池の製造工程の様子を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下に、本発明の実施の形態を説明するが、当然ながら本発明はこれらの構成に限定されない。すなわち、本発明の技術的範囲を逸脱しない範囲で適宜変更して実施することができる。

＜実施の形態＞

図 1 は、実施の形態 1 のパック電池 1 の構成を示す組図である。図 2 (a)、(b)、(c) はそれぞれパック電池 1 の側面図、上面図、および正面図である。

【0019】

図 1 に示されるように、パック電池 1 は Y 方向を長手方向とし、X 方向を短手（幅）方向とする長尺状の直方体である。発電要素である円筒型素電池 2 は、複数にわたり Z 方向を軸方向として並設され、一対の電池ホルダー（エンドプレート）3 A、3 B の間に収納されている。電池ホルダー 3 A、3 B の外表面には、リード群 4 A、4 B が配設され、各々のリード群 4 A、4 B と素電池 2 とはアルミニウム等からなるワイヤー 5 を用いてボンディングされている。

【0020】

このパック電池 1 は、使用時にはさらに図示しない外装ケースに収納して用いられる。

ここでは素電池 2 として円筒外装缶に渦巻状の電極体を収納し、封口板で内部封止してなるリチウムイオン二次電池を利用している。素電池 2 の長手方向両端部が正極端子または負極端子になっている。パック電池 1 では、計 40 本の素電池 2 を所定の配列（図 1 の場合、Y 方向で隣接する 2 つの素電池 2 を 1 組とし、4 組が並列に接続され、全体として 5 直列×8 並列で配列する）で接続して用いられる。この構成により、パック電池 1 では所定の出力が得られる。

なお、この素電池 2 の配列及び個数はパック電池 1 を電動アシスト自転車用途とした場合を想定したものである。したがってパック電池 1 における素電池 2 の配列及び個数は、給電対象機器側の要求に応じて任意に設定することができる。

【0021】

素電池 2 としては、リチウムイオン二次電池に限定されず、ニッケル水素二次電池やニッケルカドミウム二次電池、リチウムイオンポリマー二次電池等、その他の二次電池を利用することができる。また、電池の外装形状も円筒型に限定されず、角型等の他の形状であってもよい。

素電池 2 としてリチウムイオン二次電池を使用する場合には、電池ホルダー 3 A、3 B の内部に図示しない制御基板が収納される。当該制御基板は素電池 2 の出力を制御するとともに、当該素電池 2 を温度管理するためのサーミスタ素子、残容量を演算し異常を検出する等の機能を備えるマイコン等が実装されてなる。

【0022】

一対の電池ホルダー 3 A、3 B は、それぞれ板状のプレート部 30 A、30 B に対し、その一方の主面に素電池 2 を立設して収納する筒状の収納部 31 A、31 B が複数にわたり並設された構成を有し、いずれも機械的強度及び絶縁性に優れるエンジニアリングプラスチック材料（ここでは ABS）を射出成型して作製される。プレート部 30 A、30 B には、収納部 31 A、31 B が形成された位置に合わせて開口部 300 A、300 B が設けられ、収納部 31 A、31 B に収納された素電池 2 の各端部が当該開口部 300 A、300 B を介して外部に露出される。収納部 31 A、31 B の内径は素電池 2 の外径に対し

てややきつめに設定され、素電池 2 を収納した際に当該素電池 2 の円筒側面と密着し、これを摩擦固定できるようになっている。なお、本発明は摩擦固定に限定するものではなく、ねじ止め等の公知の固定手段を用いてもよい。

【0023】

ここで図 3 (a) はパック電池の断面図 (図 2 (a) の A-A 断面矢視図) であり、図 3 (b) は図 3 (a) 中の Z 部拡大断面図である。パック電池 1 において、収納部 31 A、31 B は互いの開口部周縁を突き合わせた形態となり、内部に素電池 2 が長手方向両端から挟設される (図 2 (a)、(c)、図 3 (a)、(b))。このとき、素電池 2 の電極端子は外部露出するように電池ホルダー 3 A、3 B に収納される。

【0024】

リード群 4 A、4 B は、それぞれ複数の開口部 400 A ~ 420 A、400 B ~ 420 B が形成された長尺状の複数のリード板 40 A ~ 42 A、40 B ~ 42 B で構成される。その材料としては導電性に優れるリン酸銅やニッケルメッキ銅板が望ましいが、これに限定されない。各リード板 40 A ~ 42 A、40 B ~ 42 B は、それぞれ電池ホルダー 3 A、3 B のプレート部 30 A、30 B の外表面に設けられた所定位置 (図 1 では Y 方向に延長された凹状領域 32 A、33 A、34 A、32 B、33 B、34 B) に嵌着される。このとき、リード板 40 A ~ 42 A、40 B ~ 42 B の開口部 400 A ~ 420 A、400 B ~ 420 B の位置は、図 2 (b) に図示する如く、プレート部 30 A、30 B 側の開口部 300 A、300 B の位置に合うように設定される。パック電池 1 では、各リード板 40 A ~ 42 A、40 B ~ 42 B は Y 方向に沿って併設された各素電池 2 を並列に接続するとともに、X 方向で隣接して併設された素電池 2 同士で直列に接続するリード部材として用いられる。各リード板 40 A ~ 42 A、40 B ~ 42 B の長手方向一端部 (図 1 では紙面左奥側) は、出力端子または中間電極として利用できるように突出されている。

【0025】

ワイヤー 5 は、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる細線 (一例として直径 100 μm 以上 500 μm 以下) であり、リード板 40 A ~ 42 A、40 B ~ 42 B と素電池 2 を電氣的に接続するためのボンディング材である。図 3 (a)、(b) に示すように、ワイヤー 5 は素電池 2 の端部と各リード板 40 A ~ 42 A、40 B ~ 42 B に対してクランク状に接続され、良好な密着強度で接合されている。その接続強度は、パック電池 1 に多少の振動が加わっても脱落することがない程度に十分確保されている。

【0026】

図 4 は、パック電池のワイヤー周辺における拡大断面斜視図である。さらに図 5 は、ワイヤー 5 によるボンディングの様子を具体的に示す拡大斜視図である。パック電池 1 では、素電池 2 の 1 端子あたり 3 本のワイヤーを用いてボンディングがなされているが、ワイヤー 5 はこの本数に限定されない。

以上の構成を有するパック電池 1 では、素電池 2 とリード部材 (各リード板 40 A ~ 42 A、40 B ~ 42 B) との電気接続において、従来のように抵抗溶接やネジ留め等による接続手段を用いず、ワイヤーボンディングで接続するものとしている。ワイヤーボンディングによる接続は、リード部材の形状 (厚みを含む) や材質の選択に大きな制約を受けることがない。従って、パック電池 1 において各リード板 40 A ~ 42 A、40 B ~ 42 B の部材厚みを相当に大きくしても、各リード板 40 A ~ 42 A、40 B ~ 42 B と素電池 2 とを良好に電気接続することができる。これによりパック電池 1 では、従来の抵抗溶接において使用が困難であった厚みの大きな (すなわち断面積の大きな) リード板 40 A ~ 42 A、40 B ~ 42 B を用いることが可能である。

【0027】

また、従来の抵抗溶接では良好に溶接しにくい Fe や Cu 等もリード板 40 A ~ 42 A、40 B ~ 42 B の材料として比較的容易に利用できる。このような材料を用いることで、リード板 40 A ~ 42 A、40 B ~ 42 B の内部抵抗を低減するとともに、熱容量を増加させて、パック電池 1 における放熱特性の向上を効果的に図ることができる。その結果、電力ロスを極力抑制するとともに、使用時の発熱を良好に放熱させることで、優れた電

10

20

30

40

50

池性能の発揮が期待できる。

【0028】

さらにバック電池1では、ワイヤーボンディングを採用することで、従来のようにリード部材を素電池側とネジ止めにより固定する必要がない。よって、ネジが緩んだり脱落することによる電気接続の信頼性低下の問題を根本的に回避できる。

また、バック電池1では、素電池2の各端部を複数本（当該例では3本）のワイヤー5で各リード板40A～42A、40B～42Bとボンディングしているため、仮に一本のワイヤー5が脱落しても、残りの2本のワイヤー5で素電池2とリード板40A～42A、40B～42Bが接続維持される。したがって、素電池2の各端部における3本一組のワイヤー5の全てが切られない限り、バック電池1の出力を安定に得ることができる。

10

【0029】

さらにバック電池1におけるワイヤーボンディングでは、図5に示したように、素電池2の端子の表面とリード板40A～42A、40B～42Bの表面との段差に合わせてフレキシブルにワイヤー形状を決めることができる。このため、電気接続の際にはワイヤー5に無理なストレス（応力）が加わることがなく、素電池2とリード板40A～42A、40B～42Bとを確実に固定できる。このように無理なストレス（応力）を掛けずに電気接続を行える分、従来に比べて耐振動性をさらに向上させることが可能である。

【0030】

このような諸効果は、バック電池1が振動や衝撃に曝されやすい、電気自動車や電動アシスト自転車、電動工具、携帯型電子機器等の電源として用いる場合に特に有効である。

20

さらにバック電池1では、万一、使用時に特定の素電池2が内部ショートを生じて異常発熱し、当該素電池2に周囲の素電池2から大電流が流れ込んだ際に、当該素電池2に接続されたワイヤー5がジュール熱で溶断される。このため、大電流の流通を即座にカットでき、異常の生じた素電池2の暴走を抑制する安全対策を講じることができる。また、この電流カットは、大電流が流れるワイヤー5の溶断によって行われるので、リード板40A～42A、40B～42Bのいずれかに共通して電気接続された複数の素電池2のうち、異常を生じた素電池2に絞って溶断を実施でき、これ以外の正常な素電池2の通電を維持することができる。このため、異常発生以後もバック電池1の出力は完全に停止せずにある程度維持できるので、例えばバック電池1をコンピューターに使用する場合には、バック電池1の異常を知ったユーザーがデータをバックアップする一定時間を確保できると、細やかな安全対策が実現されるようになっている。

30

【0031】

なお、この効果を良好に得るために、ワイヤー5の径や素電池1セルあたりのボンディング本数を適宜調節する。このような性能を良好に得やすい素材として、ワイヤー5にはアルミニウムまたはアルミニウム合金材料が性能及びコスト面のバランスから好適である。このように本発明は、比較的簡便な方法でワイヤーの溶断設定ができるので、非常に実用性が高い特徴を有する。

【0032】

本発明は、従来構成のバック電池の構成の多くを共通させながら、素電池2とリード板を所定の材料でワイヤーボンディングすることで実現できる。このため、比較的低コストで構成できるものであり、高い実現性を有している。

40

＜バック電池の製造方法＞

ここでは図6、7を用いてバック電池の製造方法を例示する。

【0033】

まず、電池ホルダー3Bを収納部31Bが上面に配置するように、プレート部30Bを水平にする。この状態で、各収納部31Bに素電池2を入れてZ方向に立設させる（図6（a））。素電池2は、X方向に沿って上下端部が交互になるように立設させてセッティングする。

次に、立設した素電池2の上方から電池ホルダー3Aを配設する。このとき、電池ホルダー3Aは収納部31Aを下方に向け、素電池2を内部に収納するようにプレート部30

50

Aを押下する。このとき素電池2は摩擦により電池ホルダー3A、3Bに対して嵌合・固定される(図6(b))。

【0034】

続いて、電池ホルダー3A、3Bの各々の外表面に、リード板40A～42A、40B～42Bを嵌着してセッティングする(図7(a))。この状態で、各リード板と、開口部より外部露出している各素電池2の端部とをワイヤーボンディングする(図7(b))。なお、ボンディングされたワイヤー5は、電池ホルダー3A、3Bの凹状領域32A、33A、34A、32B、33B、34Bに収まるように形成される。従って、ワイヤーボンディング処理後の電池ホルダー3A、3Bの各面を作業テーブルの表面上に載置しても、作業テーブルの表面に接触することでワイヤー5が変形したり損傷することがない。これにより良好にワイヤー5をボンディングすることができる。

10

【0035】

以上の工程を経ることでパック電池1が製造される。

【産業上の利用可能性】

【0036】

本発明のパック電池は、例えば電動アシスト自転車や電動工具等の電源として幅広く利用することが可能である。特に、比較的大型のパック電池を安定的に使用する場合に有効であると考えられる。

【符号の説明】

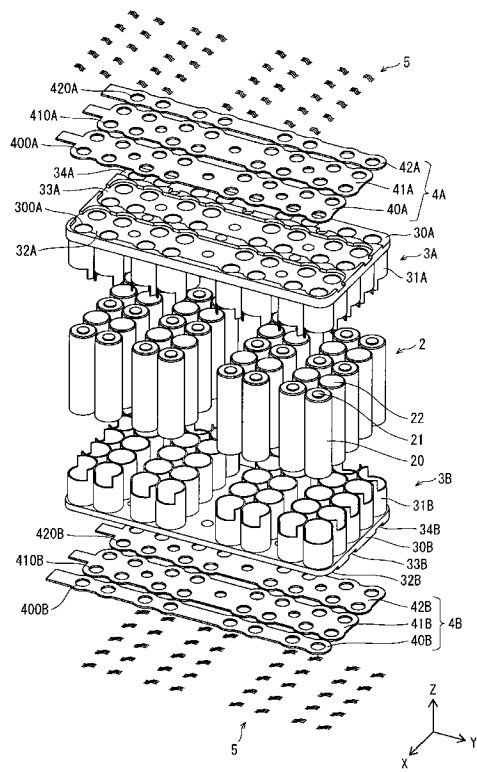
【0037】

20

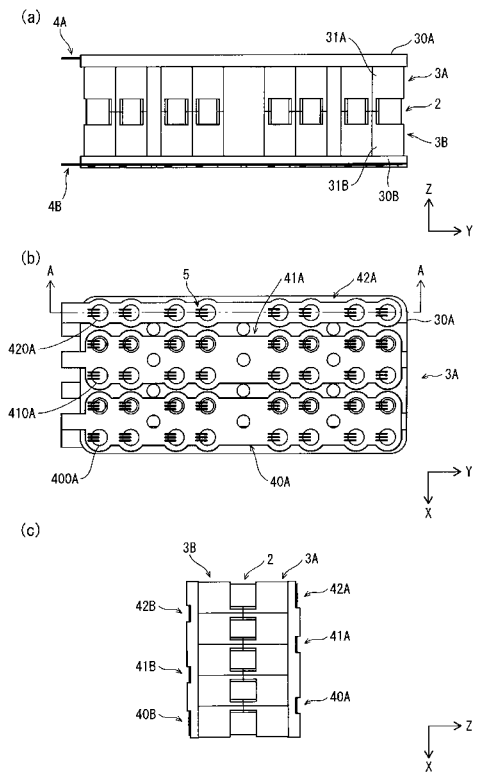
- 1 パック電池
- 2 素電池
- 3A、3B 電池ホルダー
- 4A、4B リード群
- 5 ボンディングワイヤー
- 30A、30B 主面部
- 31A、31B 収納部
- 40A、41A、42A、40B、41B、42B リード板
- 300A、300B 開口部
- 400A、410A、420A、400B、410B、420B リード開口部

30

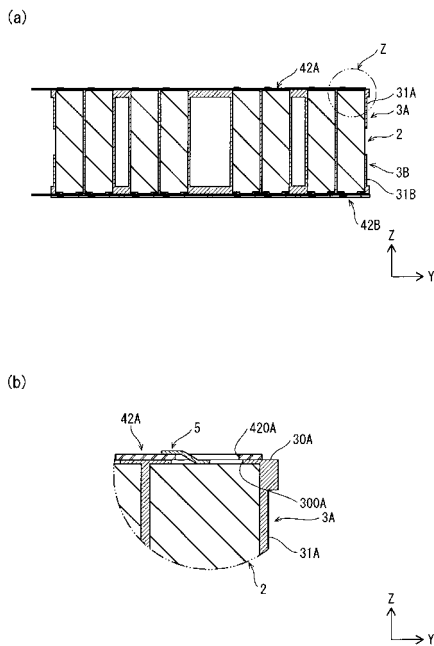
【図 1】



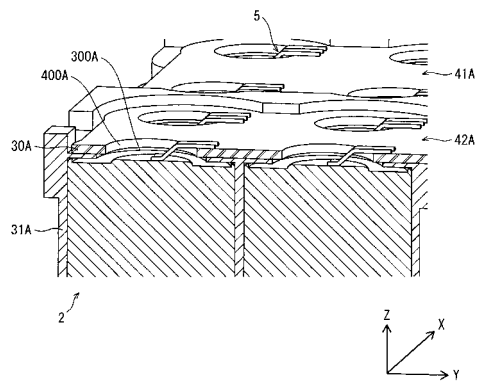
【図 2】



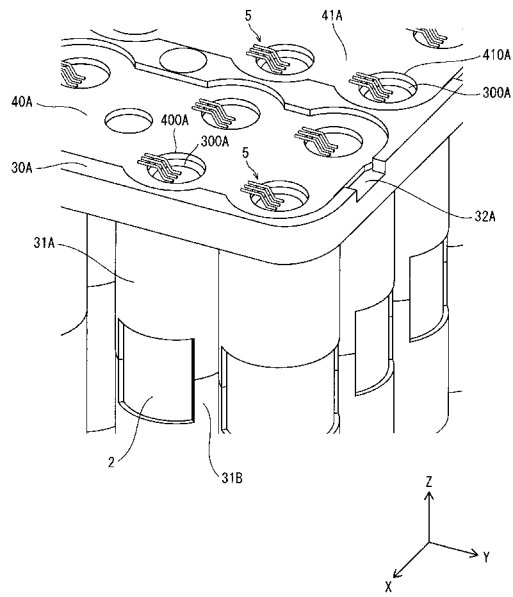
【図 3】



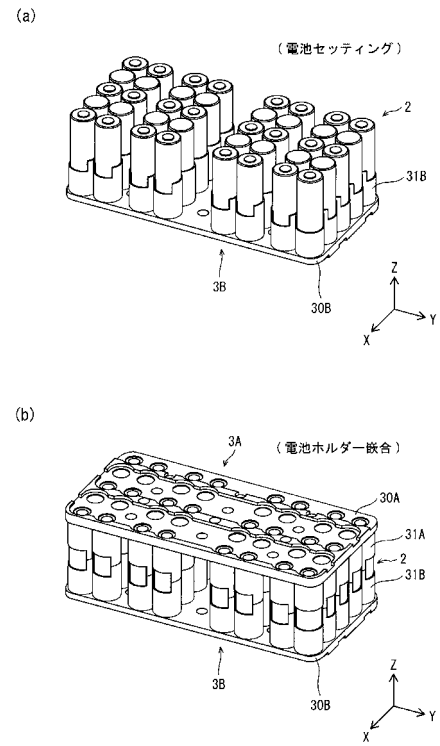
【図 4】



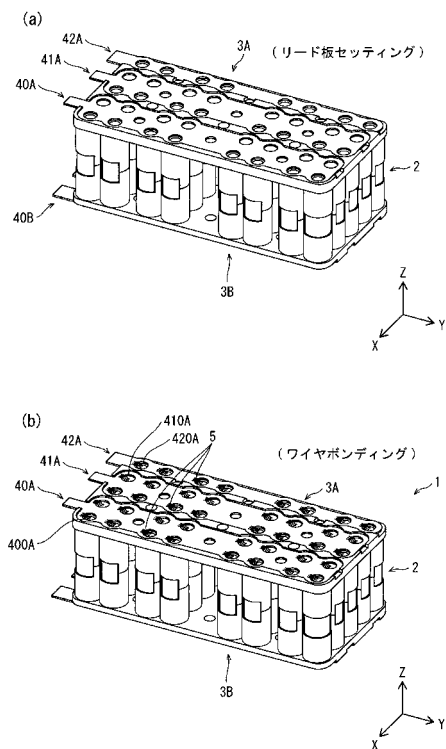
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 玉井 幹隆

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72)発明者 近藤 浩

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 5H040 AA18 AA19 AS05 AS07 AS12 AS13 AS14 AS19 AT01 AT06
AY08 CC34 CC38 DD02 DD07 JJ03 LL01 NN01
5H043 AA03 AA04 AA12 AA13 BA19 CA03 CB04 CB05 CB09 CB10
DA18 FA36 FA37 FA38 GA25 HA11D JA17D KA06D KA07D KA08D
KA09D LA03D