

(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2005-293919

(P2005-293919A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/10	HO 1 M 2/10	5HO40
B 2 1 D 53/00	HO 1 M 2/10	
	HO 1 M 2/10	
	B 2 1 D 53/00	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2004-104392 (P2004-104392)	(71) 出願人	000001889 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
(22) 出願日	平成16年3月31日(2004.3.31)	(71) 出願人	597176832 三洋ジーエスソフトエナジー株式会社 京都市南区吉祥院新田壱ノ段町5番地
		(74) 代理人	100078868 弁理士 河野 登夫
		(72) 発明者	橋本 優 京都府京都市南区吉祥院新田壱ノ段町5 三洋ジーエスソフトエナジー株式会社内
		(72) 発明者	青山 稔 京都府京都市南区吉祥院新田壱ノ段町5 三洋ジーエスソフトエナジー株式会社内

最終頁に続く

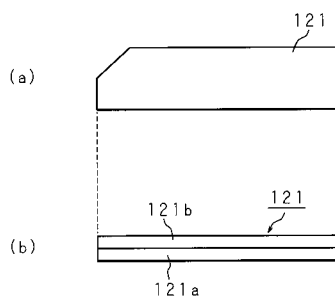
(54) 【発明の名称】 電池及びそれに使用されるクラッド板の製造方法、並びに電池パック部品のリード板、電池パック部品及びそのリード板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 電池ケースと正極リード板とをクラッド板を介して固着する際にクラッド板の表裏を間違ってしまうようにした電池を提供する。

【解決手段】 発電要素を収容した第1金属製の電池ケースと、発電要素から電流を取り出す第2金属製の電流取出用リード板とを備え、第1金属と溶接可能な金属の第1層121aが電池ケースに溶接され、第2金属と溶接可能な金属の第2層121bが正極リード板に溶接されるクラッド板121により電池ケースに正極リード板を固着した電池であり、クラッド板121の平面形状が線対称ではないように構成することにより、その表裏で異なる形状に見えるようにする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

発電要素を収容した第 1 金属製の電池ケースと、前記発電要素から電流を取り出す第 2 金属製の電流取出用リード板とを備え、第 1 層が前記電池ケースに固着され、第 2 層が前記電流取出用リード板に固着されたクラッド板により前記電池ケースに前記電流取出用リード板を固着した電池において、

前記クラッド板は、前記第 1 層が前記電池ケースに固着された場合に外面となる第 2 層側の表面の外形と、前記第 2 層が前記電池ケースに固着された場合に外面となる第 1 層側の表面の外形とが平面上で回転させても一致しない形状に構成されていることを特徴とする電池。

10

**【請求項 2】**

発電要素を収容した第 1 金属製の電池ケースと、前記発電要素から電流を取り出す第 2 金属製の電流取出用リード板と、第 1 層が前記電池ケースに固着され、第 2 層が前記電流取出用リード板に固着されることにより、前記電池ケースに前記電流取出用リード板を固着するためのクラッド板とを備えた電池の前記クラッド板を帯状の母材を連続的に切断して製造する方法において、

個々のクラッド板の一方の側の表面の外形と、他方の側の表面の外形とが平面上で回転させても一致しない形状になるような切断線で前記母材を幅方向に横断して切断することを特徴とする電池に使用されるクラッド板の製造方法。

**【請求項 3】**

電池と共に電池パックの外装ケースに収容される電池パック部品に備えられており、表裏面間を電流が通電する板状の電子部品の表裏面それぞれに取り付けられる電池パック部品のリード板において、

前記電子部品に取り付けられた場合の前記電子部品に対向する側の表面の外形と、前記電子部品に対向しない側の表面の外形とが平面上で回転させても一致せず、且つ点対称に構成されていることを特徴とする電池パック部品のリード板。

20

**【請求項 4】**

表裏面間を電流が通電する板状の電子部品の表裏それぞれにリード板が取り付けられ、電池と共に電池パックの外装ケースに収容される電池パック部品において、

前記リード板は、前記電子部品に取り付けられた場合の前記電子部品に対向する側の表面の外形と、前記電子部品に対向しない側の表面の外形とが平面上で回転させても一致せず、且つ点対称に構成されており、

前記電子部品の表裏それぞれに前記リード板が、前記一方の面同士、又は前記他方の面同士を対向させて線対称に取り付けられていること

30

を特徴とする電池パック部品。

**【請求項 5】**

表裏面間を電流が通電する板状の電子部品の表裏それぞれにリード板が取り付けられ、電池と共に電池パックの外装ケースに収容される電池パック部品の前記リード板を帯状の母材を連続的に切断して製造する方法において、

個々のリード板の一方の側の表面の外形と他方の側の表面の外形とが平面上では一致せず、且つ点対称となる形状になるような切断線で前記母材を幅方向に横断して切断することを特徴とする電池パック部品のリード板の製造方法。

40

**【請求項 6】**

表裏面間を電流が通電する板状の電子部品の表裏それぞれにリード板が取り付けられ、電池と共に電池パックの外装ケースに収容される電池パック部品において、

前記電子部品の表裏面それぞれにリード板が取り付けられた場合の平面形状の外形が線対称であり、且つ点対称ではないことにより、表裏面の外形が異なる形状を呈し、且つ平面上で回転させた場合に表面の外形形状と裏面の外形形状とが一致するように構成されていることを特徴とする電池パック部品。

**【発明の詳細な説明】**

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ビデオカメラ、モバイルコンピュータ、携帯電話機等の主として携帯電子機器の電源として利用される充放電可能な非水電解質二次電池、具体的にはリチウムイオン二次電池等の電池に関し、またそのような電池と共に外装ケースに収容されて電池パックを構成する電池パック部品に関する。より詳細には本発明は、電池ケースに電流取出用リード板を固着するためにクラッド板を使用する電池及びそのようなクラッド板の製造方法に関し、更に電子部品の表裏それぞれにリード板が取り付けられた電池パック部品及びそのようなリード板の製造方法に関する。

## 【背景技術】

10

## 【0002】

近年、急速に普及しているビデオカメラ、モバイルコンピュータ、携帯電話機等の携帯電子機器の電源としては充放電可能な非水電解質二次電池、たとえばリチウムイオン二次電池等が主として使用されている。

## 【0003】

リチウムイオン二次電池（以下、単に電池という）では、過充電及び過放電を防止するために外部に電池電圧を制御するための保護回路が設けられており、これらの全てを絶縁性のたとえば合成樹脂製の外装ケースに収容した状態の電池パックとして電子機器に実際に装着される構成が採られている。ところで、保護回路と電池との間は接続用のリード板により電氣的に接続されるが、このリード板としては保護回路との電氣的接続性は勿論のこと、外装ケース内での電池のサイズを可及的に大きくするために、換言すれば電池のサイズに対して外装ケースを可及的に小さくするためにニッケル材又は表面にニッケルめっきされたステンレス材等が板材の形状で使用される。

20

## 【0004】

図15に従来の電池パックの一般的な構成例の模式的分解斜視図を示す。電池パックは、直方体状の電池ケース11をそれよりも一回り大きい合成樹脂製の直方体状の外装ケース30に収容したものである。なお、外装ケース30は共に一側面が開放された直方体状の第1外装ケース半体31と第2外装ケース半体32とで構成されている。両外装ケース半体32及び32は開放された一側面の外形寸法が同一に形成されており、開放された一側面同士を対向させて合体させた状態でその内部に電池ケース11及びその他の回路等を収容可能な空洞が形成されるようになっている。

30

## 【0005】

電池ケース11はアルミニウム又はアルミニウム合金製であり、その内部には正極及び負極をセパレータを介して巻回した発電要素からなる非水電解質二次電池、具体的にはたとえばリチウムイオン二次電池等の二次電池10が収容されている。電池ケース11の一側面（図15では底面）には、電池ケース11とは絶縁された負極端子33が形成されており、この負極端子33が設けられた部分以外の電池ケース全体が正極端子になる。

## 【0006】

電池ケース11の上述した負極端子33が設けられている一側面に対向する側面（図15では上面）には保護回路基板34が取り付けられる。保護回路基板34は、電池10の過充電又は過放電等を防止するための保護回路が設けられた基板である。保護回路基板34は、電池ケース11と対向する面（図15では下面）に回路素子（図示せず）が実装されており、反対側、即ち電池ケース11に対して外側の面（図15では上面）に、外部へ電力を取り出し、また逆に充電のために外部から電力を取り込むための正負極の電極端子34aが突設されている。また、第1外装ケース半体31の一側面（図15では上面）には、保護回路基板34の出力端子34aが貫通して先端部が若干突出するようにした貫通孔31aが形成されている。

40

## 【0007】

保護回路基板34は、ニッケル製の正極リード板20を介して、電池10の正極端子を兼ねる電池ケース11に固着されたクラッド板12に固着される。クラッド板12は、そ

50

の一方の面が電池ケース 11 の保護回路基板 34 が取り付けられる側面に溶接により固着されており、他方の面は正極リード板 20 に溶接により固着されている。従って、正極リード板 20 はクラッド板 12 を介して電池ケース 11 に固着されていることになる。

#### 【0008】

更に、保護回路基板 34 は、ニッケル製の負極リード板 22 及び PTC (Positive Temperature Coefficient) 素子 28 を介して電池 10 の負極端子 33 とも接続されている。PTC 素子 28 は、電池 10 の温度が異常上昇したような場合に温度に感応して高抵抗となることにより、回路を遮断する保護素子である。

#### 【0009】

負極リード板 22 は電池ケース 11 の負極端子 33 が備えられている側面 (図 15 では底面) と保護回路基板 34 が備えられている側面 (図 15 では上面) の間を接続するために両側面間の一側面 (図 15 では右側面) に沿って設けられている。但し、電池ケース 11 は負極端子 33 以外の全体が正極端子を兼ねているので、短絡防止のために負極リード板 22 及び PTC 素子 28 と電池ケース 11 との間には絶縁シート 16 が介装されている。

#### 【0010】

保護回路基板 34 が接続された電池ケース 11 は、保護回路基板 34 及び貫通孔 31a の向きを合わせて両外装ケース半体 31, 32 を合体させた場合に形成される空洞内に両面粘着テープ 35 で固定されて収容される。そして、両外装ケース半体 31, 32 同士が接着、熱溶着、又は超音波溶着等で固着されて 1 個の箱状の容器にされることにより、外装ケース 30 の貫通孔 31a に電極端子 34a が突出した電池パックが構成される。通常、商品としてはこの電池パックの状態が流通し、また種々の電子機器にもこのような電池パックの状態が装着される。

#### 【0011】

ところで、ニッケル製の正極リード板 20 は、負極端子 33 が形成されている部分以外は全て正極端子を兼ねる電池ケース 11 にクラッド板 12 を介して固着されているが、クラッド板 12 を介する理由は以下による。即ち、電池ケース 11 に正極リード板 20 を溶接により直接固着することは、電池ケース 11 がアルミニウム又はアルミニウム合金製であるので抵抗溶接法では電池ケース 11 の導電性が良好であることに起因して、また超音波溶接法では正極リード板 20 がニッケル製 (又はステンレス製) であるので溶解しないことに起因して、いずれも不可能であるという理由による。

#### 【0012】

このような事情から、従来は上述のようなクラッド板 12 を使用せずに電池ケース 11 に正極リード板 20 を固着するためにはたとえばレーザー溶接法が検討されていた。しかし、レーザー溶接法を使用する場合には、使用環境条件が著しく規制されると共に、装置が高価であり、しかも生産性が低いために電池 (電池パック) の製造コストの高騰を招来するという問題があった。

#### 【0013】

このような問題点を解決することを目的として上述したような従来技術、即ち電池ケース 11 に 2 層構造のクラッド板 12 のアルミニウム又はアルミニウム合金製の一方の層を抵抗溶接し、クラッド板のニッケル製の他方の層をニッケル製の正極リード板 20 と抵抗溶接する発明が特許文献 1 に開示されている。

#### 【0014】

図 16 は図 15 に示されているクラッド板 12 の構成例を示す模式図である。図 16 (a) はクラッド板 12 の平面形状を示す模式図であり、電池ケース 11 の保護回路基板 34 が取り付けられる一側面 (図 15 では上面) の幅よりは狭い幅の矩形の板状の外形を有している。また図 16 (b) はクラッド板 12 の側面を示す模式図である。クラッド板 12 は上述したような 2 層構成であり、一方の層 12a の表面が電池ケース 11 に溶接され、他方の層 12b の表面が正極リード板 20 に溶接されることにより、電池ケース 11 に正極リード板 20 が固着される。

【特許文献1】特開平09-330696号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

上述した特許文献1に開示されている発明のクラッド板は、いずれか一方の層を電池ケースに抵抗溶接し、他方の層を正極リード板と抵抗溶接するのであるが、当然のことながら逆にはできない。このため、電池パックの組み立てに際してはクラッド板の表裏を間違わないようにする必要があるが、従来は表裏両面の金属光沢の相異を作業員が目視で識別していたため、電池の組立工程において誤判定が生じる可能性があった。

【0016】

ところで、上述のような電池パックには他にも表裏の識別が要求される構成要素が存在する。それはポリスイッチ等の電子部品に複数のリード板が取り付けられた構成の部品であり、表裏判定を誤って製造した場合には不良品になってしまう。図17はそのようなポリスイッチに複数のリード板が取り付けられた電池パック部品の構成例及び表裏判定が必要な理由を説明するための模式図である。

【0017】

図17(a)はポリスイッチに複数のリード板が取り付けられた電池パック部品の構成を示す模式的側面図である。ポリスイッチ51は板状の形状であり、その両面にそれぞれリード板61, 62が取り付けられることにより、一つの電池パック部品50を構成している。そしてこのように組み立てられた電池パック部品の一方のリード板62が更に他のリード板63に接続される。この図17(a)に示されているように電池パック部品50が正常にリード板63に接続された状態では、リード板63, 同62, ポリスイッチ51, リード板61の順(又は逆順)の回路が構成され、ポリスイッチ51に電流が流れることになる。

【0018】

しかし、電池パック部品50の表裏が逆の状態ではリード板63を接続する装置に送られた場合、図17(b)に示すように、本来はリード板62及びポリスイッチ51を介してリード板63と間接的に接続されるべきリード板61がリード板63に直接接続されるので、ポリスイッチ51には電流が流れなくなる。

【0019】

更に上述のような電池パック部品50に使用されるリード板61, 62には他の問題もある。図18はリード板そのものに存在する問題点を説明するための模式的側断面図である。リード板は通常、母材である金属板60から型を使用した打ち抜き加工により製造される。打ち抜き加工では、図18に示す矢符方向に母材である金属板60を打ち抜いた場合にはリード板の面に対して周縁部にほぼ直交方向に突出した「ばり」が形成される。この「ばり」が突出した面が絶縁テープで覆われるようにして電池パックを組み立てると、「ばり」が絶縁テープを突き破って絶縁不良が発生する等の問題も生じる。また帯状の母材を切断する場合にもその切断面に「ばり」が発生することはいうまでもない。

【0020】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、電池ケースと正極リード板とをクラッド板を介して固着する際にクラッド板の表裏を間違わないようにした電池の提供を目的とする。

【0021】

また本発明は上述のような電池に使用されるクラッド材の製造方法を提供することを目的とする。

【0022】

更に本発明は、リード板が取り付けられていて表裏を判定する必要がある場合に、容易に表裏を判定することが可能な、またリード板の「ばり」が絶縁不良等の原因とならないようにした電池パック部品及びそのリード板の提供を目的とする。

【0023】

10

20

30

40

50

また更に本発明は上述のような電池パック部品のリード板の製造方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0024】

本発明は端的には、電池ケースに正極リード板を溶接により固着するために両者間に介装される接続部材であるクラッド板の平面形状を表裏が異なる形状を呈し、しかも平面上で回転させても一致しないように構成する。また、電池パック部品に取り付けられるリード板の平面形状を、電子部品に取り付けられた場合の電子部品に対向する側の表面の外形と、電子部品に対向しない側の表面の外形とが平面上で回転させても一致せず、且つ点対称となる形状とする。更にリード板が表裏両面に取り付けられた電池パック部品の平面形状の外形を線対称であり、且つ点対称ではない形状に構成する。

10

【0025】

本発明に係る電池の発明は、発電要素を収容した第1金属製の電池ケースと、前記発電要素から電流を取り出す第2金属製の電流取出用リード板とを備え、第1層が前記電池ケースに固着され、第2層が前記電流取出用リード板に固着されたクラッド板により前記電池ケースに前記電流取出用リード板を固着した電池において、前記クラッド板は、前記第1層が前記電池ケースに固着された場合に外面となる第2層側の表面の外形と、前記第2層が前記電池ケースに固着された場合に外面となる第1層側の表面の外形とが平面上で回転させても一致しない形状に構成されていることを特徴とする。

【0026】

このような本発明に係る電池の発明では、クラッド板が表裏逆転している場合には、平面状で回転させても、表裏が逆転していない場合の形状と一致しない。

20

【0027】

また本発明に係る電池に使用されるクラッド板の製造方法は、発電要素を収容した第1金属製の電池ケースと、前記発電要素から電流を取り出す第2金属製の電流取出用リード板と、第1層が前記電池ケースに固着され、第2層が前記電流取出用リード板に固着されることにより、前記電池ケースに前記電流取出用リード板を固着するためのクラッド板とを備えた電池の前記クラッド板を带状の母材を連続的に切断して製造する方法において、個々のクラッド板の一方の側の表面の外形と、他方の側の表面の外形とが平面上で回転させても一致しない形状になるような切断線で前記母材を幅方向に横断して切断することを

30

【0028】

このような本発明に係る電池に使用されるクラッド板の製造方法では、上述のクラッド板が、一つの切断線で带状の母材から切断されるのみにて製造される。

【0029】

また、本発明に係る電池パック部品のリード板は、電池と共に電池パックの外装ケースに収容される電池パック部品に備えられており、表裏面間を電流が通電する板状の電子部品の表裏面それぞれに取り付けられる電池パック部品のリード板において、前記電子部品に取り付けられた場合の前記電子部品に対向する側の表面の外形と、前記電子部品に対向しない側の表面の外形とが平面上で回転させても一致せず、且つ点対称に構成されていることを特徴とする。

40

【0030】

このような本発明の電池パック部品のリード板では、平面上で180度回転させると同一形状を呈するが、表裏逆転している場合には、平面状で回転させても、表裏が逆転していない場合の形状と一致しない。

【0031】

更に本発明に係る電池パック部品の第1の発明は、表裏面間を電流が通電する板状の電子部品の表裏それぞれにリード板が取り付けられ、電池と共に電池パックの外装ケースに収容される電池パック部品において、前記リード板は、前記電子部品に取り付けられた場合の前記電子部品に対向する側の表面の外形と、前記電子部品に対向しない側の表面の外

50

形とが平面上で回転させても一致せず、且つ点対称に構成されており、前記電子部品の表裏それぞれに前記リード板が、前記一方の面同士、又は前記他方の面同士を対向させて線対称に取り付けられていることを特徴とする。

【0032】

また、本発明に係る電池パック部品の第2の発明は、表裏面間を電流が通電する板状の電子部品の表裏それぞれにリード板が取り付けられ、電池と共に電池パックの外装ケースに收容される電池パック部品において、前記電子部品の表裏面それぞれにリード板が取り付けられた場合の平面形状の外形が線対称であり、且つ点対称ではないことにより、表裏面の外形が異なる形状を呈し、且つ平面上で回転させた場合に表面の外形形状と裏面の外形形状とが一致するように構成されていることを特徴とする。

10

【0033】

このような本発明に係る電池パック部品の第1、第2の発明では、電子部品の表裏面それぞれにリード板が取り付けられた場合の平面形状の外形が線対称であり、且つ点対称ではないので、表裏が反転している場合には異なる形状を呈するが、表裏が反転している状態のままで180度回転した場合には表裏が反転していない場合と同一形状を呈する。

【0034】

更に本発明に係る電池パック部品のリード板の製造方法は、表裏面間を電流が通電する板状の電子部品の表裏それぞれにリード板が取り付けられ、電池と共に電池パックの外装ケースに收容される電池パック部品の前記リード板を帯状の母材を連続的に切断して製造する方法において、個々のリード板の一方の側の表面の外形と他方の側の表面の外形とが平面上では一致せず、且つ点対称となる形状になるような切断線で前記母材を幅方向に横断して切断することを特徴とする。

20

【0035】

このような本発明に係る電池パック部品のリード板の製造方法では、前述の本発明のリード板が一つの切断線で帯状の母材から切断されるのみにて製造される。

【発明の効果】

【0036】

本発明に係る電池の発明によれば、いずれの面が上を向いているかによってクラッド板が異なる平面形状に見えるので、表裏を誤判定する可能性がなくなり、生産効率の向上が期待される。

30

【0037】

また本発明に係る電池に使用されるクラッド板の製造方法によれば、個々のクラッド板は一つの切断線で帯状の母材から切断されるのみにて製造されるので、帯状の母材から個々のクラッド板を切断して得る際にいわゆる切り屑が発生しない。従って、クラッド材の切り屑が電池の組立工程に紛れ込んで電氣的な短絡等が発生する虞がなくなり、不良品が発生する可能性が低減する。

【0038】

また本発明に係る電池パック部品のリード板によれば、表裏が反転している場合には異なる形状を呈するので表裏判定が容易であり、しかも180度回転している場合には同一形状を呈するので電池パック部品への取り付けの際の方向を揃える必要が無いので作業効率が向上する。

40

【0039】

本発明に係る電池パック部品の第1の発明によれば、いずれの面が上を向いているかによってリード板が異なる平面形状に見えるので、表裏を誤判定する可能性がなくなり、生産効率の向上が期待される。しかも、電池パック部品としての全体の形状も表裏それぞれの面が異なる外形に見えるようになると共に、対称中心点を回転中心として回転させることにより表裏を反転させた場合と同様の結果が得られるので、表裏の判定が容易であり、表裏反転していることが判明した場合にも再度表裏反転指せる必要はなく、平面上で180度回転させるのみにて、正常な状態に戻すことができる。従って、治具への電池パック部品の正常な状態での装着が容易になる。

50

## 【0040】

更に本発明に係る電池パック部品のリード板の製造方法によれば、個々のリード板は一つの切断線で帯状の母材から切断されるのみにて製造されるので、帯状の母材から個々のリード板を切断して得る際にいわゆる切り屑が発生しない。従って、リード材の切り屑が電池の組立工程に紛れ込んで電氣的な短絡等が発生する虞がなくなり、不良品が発生する可能性が低減する。

## 【0041】

また、本発明に係る電池パック部品の第2の発明によれば、表裏が反転している場合には電子部品から突出している部分のリード板の外形が異なる形状を呈するので表裏判定が容易であり、且つ表裏が反転している状態のままで180度回転した場合には表裏が反転していない場合と同一形状を呈するので、表裏を再度反転させることなく平面上で180度回転させるのみにて表裏が反転していない状態に戻すことができるので作業効率が向上する。

10

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0042】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面を参照して説明する。なお、電池パック全体の構成は図15に示した従来例と同一である。本発明の電池の構成が図15に示した従来例と異なる点は以下に説明するクラッド板の平面形状のみである。従って、以下においては主としてクラッド板の平面形状について説明する。

## 【0043】

図1は本発明に係る電池に使用されるクラッド板の構成の一例を示す模式図である。なお、この例ではクラッド板を参照符号121で示す。図1(a)はクラッド板121の平面形状を示す模式図であり、電池ケース11の保護回路基板34が取り付けられる一側面(図15では上面)の幅よりは狭い幅の平面視で矩形の一隅部を斜めに切り落とした5角形の板状の外形を有している。この図1(a)に示されているクラッド板121の平面形状は、その長さ方向及び幅方向のいずれに関しても線対称にはなっていない。従って、クラッド板121はその表裏で異なる形状を呈すると共に、表裏逆転した状態で平面上で回転させても表裏逆転していない状態の形状と同一の形状を呈することはあり得ない。

20

## 【0044】

また、図1(b)はクラッド板121の側面を示す模式図である。クラッド板121は2層構成であり、一方の層121aの表面が電池ケース11に溶接され、他方の層121bの表面が正極リード板20に溶接されることにより、電池ケース11に正極リード板20が固着されることは前述の図16に示した従来例と同様である。

30

## 【0045】

図2は図1に示すクラッド板121を電池ケース11に固着した状態を示す模式的な外観斜視図である。図2(a)に示されている状態がクラッド板121が正常に電池ケース11に溶接された(又は、溶接するために載置されている)状態であるとすると、クラッド板121が表裏逆に電池ケース11上に溶接された(又は溶接するために載置されている)場合には図2(b)の模式的な外観斜視図に示すように、図2(a)に示した正常な状態に比してクラッド板121の平面形状が明らかに相異なるので、表裏の判定が容易になる。

40

## 【0046】

図3は本発明に係る電池に使用されるクラッド板の構成の他の例を示す模式図である。なお、この例ではクラッド板を参照符号122で示す。図3(a)はクラッド板122の平面形状を示す模式図であり、電池ケース11の保護回路基板34が取り付けられる一側面(図15では上面)の幅よりは狭い幅の平面視で平行四辺形の板状の外形を有している。この図3(a)に示されているクラッド板122の平面形状は、その長さ方向及び幅方向のいずれに関しても線対称にはなっていない。従って、クラッド板122はその表裏で異なる形状を呈すると共に、表裏逆転した状態で平面上で回転させても表裏逆転していない状態の形状と同一の形状を呈することはあり得ない。

50

## 【0047】

また、図3(b)はクラッド板122の側面を示す模式図である。クラッド板122は2層構成であり、一方の層122aの表面が電池ケース11に溶接され、他方の層122bの表面が正極リード板20に溶接されることにより、電池ケース11に正極リード板20が固着されることは前述の図16に示した従来例及び図1に示した本発明の一例と同様である。

## 【0048】

図4は図3に示すクラッド板122を電池ケース11に固着した状態を示す模式的な外観斜視図である。図4(a)に示されている状態がクラッド板122が正常に電池ケース11に溶接された(又は、溶接するために載置されている)状態であるとすると、クラッド板122が表裏逆に電池ケース11上に溶接された(又は溶接するために載置されている)場合には図4(b)の模式的な外観斜視図に示すように、図4(a)に示した正常な状態に比してクラッド板122の平面形状が明らかに相異なるので、表裏の判定が容易になる。

10

## 【0049】

図5は本発明に係る電池に使用されるクラッド板の構成の更に他の例を示す模式図である。なお、この例ではクラッド板を参照符号123で示す。図5(a)はクラッド板123の平面形状を示す模式図であり、電池ケース11の保護回路基板34が取り付けられる一側面(図15では上面)の幅よりは狭い幅の平面視で不等脚台形の板状の外形を有している。この図5(a)に示されているクラッド板123の平面形状は、その長さ方向及び幅方向のいずれに関しても線対称にはなっていない。従って、クラッド板123はその表裏で異なる形状を呈すると共に、表裏逆転した状態で平面上で回転させても表裏逆転していない状態の形状と同一の形状を呈することはあり得ない。

20

## 【0050】

また、図5(b)はクラッド板123の側面を示す模式図である。クラッド板123は2層構成であり、一方の層123aの表面が電池ケース11に溶接され、他方の層123bの表面が正極リード板20に溶接されることにより、電池ケース11に正極リード板20が固着されることは前述の図16に示した従来例及び図1、図3に示した本発明の例と同様である。

## 【0051】

図6は図5に示すクラッド板123を電池ケース11に固着した状態を示す模式的な外観斜視図である。図6(a)に示されている状態がクラッド板123が正常に電池ケース11に溶接された(又は、溶接するために載置されている)状態であるとすると、クラッド板123が表裏逆に電池ケース11上に溶接された(又は溶接するために載置されている)場合には図6(b)の模式的な外観斜視図に示すように、図6(a)に示した正常な状態に比してクラッド板123の平面形状が明らかに相異なるので、表裏の判定が容易になる。

30

## 【0052】

図7は本発明に係る電池に使用されるクラッド板の構成の更に他の例を示す模式図である。なお、この例ではクラッド板を参照符号124で示す。図7(a)はクラッド板124の平面形状を示す模式図であり、電池ケース11の保護回路基板34が取り付けられる一側面(図15では上面)の幅よりは狭い幅の平面視で矩形の対向する2隅部を矩形に切り取った板状の外形を有している。この図7(a)に示されているクラッド板124の平面形状は、その長さ方向及び幅方向のいずれに関しても線対称にはなっていない。従って、クラッド板124はその表裏で異なる形状を呈すると共に、表裏逆転した状態で平面上で回転させても表裏逆転していない状態の形状と同一の形状を呈することはあり得ない。

40

## 【0053】

また、図7(b)はクラッド板124の側面を示す模式図である。クラッド板124は2層構成であり、一方の層124aの表面が電池ケース11に溶接され、他方の層124

50

bの表面が正極リード板20に溶接されることにより、電池ケース11に正極リード板20が固着されることは前述の図16に示した従来例及び図1、図3、図5に示した本発明の例と同様である。

【0054】

図8は図7に示すクラッド板124を電池ケース11に固着した状態を示す模式的な外観斜視図である。図8(a)に示されている状態がクラッド板124が正常に電池ケース11に溶接された(又は、溶接するために載置されている)状態であるとする、クラッド板124が表裏逆に電池ケース11上に溶接された(又は溶接するために載置されている)場合には図8(b)の模式的な外観斜視図に示すように、図8(a)に示した正常な状態に比してクラッド板124の平面形状が明らかに相異なるので、表裏の判定が容易になる。

10

【0055】

ところで、上述の各例の内の図3及び図4、図5及び図6、図7及び図8にそれぞれ示したクラッド板122、123、124に関しては、フープ(hoop)状、即ち帯状の母材からいわゆる切り屑が生じないようにして製造することが可能である。以下、具体的に説明する。

【0056】

図9は本発明に係る電池に使用されるクラッド板の製造方法を説明するための模式図である。図9(a)は前述の図3及び図4に示したクラッド板122の製造方法を説明するための模式図である。クラッド材を所定の幅でフープ状にした母材120を、図9(a)に破線にて示すような母材120の長さ方向と斜めに交差する方向の所定間隔で平行な複数の切断線122cで母材120を横断して切断する。これにより、図3(a)にその平行四辺形の平面形状を示したクラッド板122がいわゆる切り屑を生じさせることなしに個々の切断された個片として得られる。

20

【0057】

図9(b)は前述の図5及び図6に示したクラッド板123の製造方法を説明するための模式図である。クラッド材を所定の幅でフープ状にした母材120を、図9(b)に破線にて示すような母材120の長さ方向と比較的大なる角度で斜めに交差する方向の所定間隔で平行な複数の切断線123caと、この切断線123caよりはやや小なる角度で母材120の長さ方向と比較的大なる角度で斜めに交差する方向の所定間隔で平行な複数の切断線123cbとで交互に切断する。これにより、図5(a)にその不等脚台形の平面形状を示したクラッド板123がいわゆる切り屑を生じさせることなしに個々の切断された個片として得られる。

30

【0058】

図9(c)は前述の図7及び図8に示したクラッド板124の製造方法を説明するための模式図である。クラッド材を所定の幅でフープ状にした母材120を、図9(c)に破線にて示すような母材120の幅方向の中心線の一部の両端から幅方向の両外側へ垂線を下ろした形状の所定間隔の複数の切断線124cで母材120を横断して切断する。これにより、図7(a)にその平面形状を示したクラッド板124がいわゆる切り屑を生じさせることなしに個々の切断された個片として得られる。

40

【0059】

なお、クラッド板の平面形状としては上述のような形状に限らず、線対称ではない形状であれば、種々の形状が可能であることはいうまでもない。

【0060】

次に本発明の電池パック部品について、主としてそれに取り付けられるリード板の平面形状及びそれが両面に取り付けられた場合の電池パック部品全体の形状について説明する。

【0061】

なお、本発明の電池パック部品においては、それに取り付けられるリード板が従来は主として金属板の母材から打ち抜き加工により得られるため一方の面に「ばり」が突出して

50

おり、この「バリ」がリード板が取り付けられた電池パック部品が電池パックに組み込まれた後に絶縁テープ等を突き破って絶縁不良を生じるという問題を解決するために、リード板そのものの表裏判定が容易であること、更には電池パック部品の本体の表裏にリード板が取り付けられた状態で電池パック部品の全体としての表裏判定が容易であることを目的としている。

#### 【0062】

図10(a)は本発明のリード板の平面形状の一例を示す模式図である。このリード板61は線対称ではないが点対称の形状に平面形状の外形が形成されており、金属板の母材から打ち抜き加工により得られる。従って、このようなリード板61の一方の面には「背景技術」の項において説明した如く「バリ」が形成されている。以下においてはリード板61の「バリ」が形成されている面を裏面、「バリ」が形成されていない面を表面という。

10

#### 【0063】

図10(b)は図10(a)に示したリード板61を表裏反転した状態を示す模式図である。このリード板61は線対称ではない外形の平面形状を有するように構成されているので、このように表面(「バリ」が突出していない面)と裏面(「バリ」が突出している面)とでは、平面上ではどのような操作をしても、たとえば平面上で180°回転させたとしても、図10(a)に示す表面の形状と一致することはない明らかに異なる形状を呈する。

#### 【0064】

従って、この図10に示したような線対称ではない外形の平面形状を有するリード板61を電池パック部品の本体であるポリスイッチ51の表裏にそれぞれ取り付ける際には表裏を判定することが容易である。しかも、図10に示すリード板61はその平面形状の外形が点対称に構成されているので、図10(a)に示す状態を平面上で180度回転させた場合には同一の形状を呈することになる。従って、リード板61をたとえばポリスイッチ51に取り付ける際には180度回転している状態であってもよいので、作業効率が向上する。

20

#### 【0065】

なお、万一、リード板61, 62のいずれかの表裏を間違えてポリスイッチ51に取り付けてしまった場合にも、容易に判定可能である。即ち、図11(a), (b)は図10に示した形状のリード板61と、これと同一形状であるリード板62とを電池パック部品の本体であるポリスイッチ51の表裏にそれぞれ取り付けた本発明の電池パック部品50の外観を示す模式的斜視図である。但し、図11(a), (b)においては、リード板61, 62は共に裏側(「バリ」が突出している面)をポリスイッチ51に面して、換言すれば両リード板61は相互に裏面を対向させた状態でポリスイッチ51に取り付けられており、この状態が正しい状態である。

30

#### 【0066】

この図11(b)に示す電池パック部品50の平面形状は、リード板61(62)が線対称ではないが点対称である外形形状を有しているため、全体としては中心線CLに対して線対称となる。

40

#### 【0067】

しかし、たとえばポリスイッチ51の裏面側のリード板62の表裏を間違ってしまった場合、図11(c), (d)に示すように、リード板61(62)が左右に延長された状態の平面形状を呈することになるので、電池パック部品50全体としての平面形状が線対称ではない(但し、点対称にはなる)形状を呈する。従って、電池パック部品50の全体としての形状が図11(b)に示す正常な状態とは明らかに異なる形状を呈するので、容易に判定可能になる。

#### 【0068】

このように、ポリスイッチ51の表面に取り付けられているリード板61はバリが突出している面をポリスイッチ51側に面して(図上で奥側にして)ポリスイッチ51に取り

50

付けられており、ポリスイッチ 5 1 の裏面に取り付けられているリード板 6 2 もバリが突出している面をポリスイッチ 5 1 側に面して（図上で手前側にして）ポリスイッチ 5 1 に取り付けられている。従って、このような本発明の電池パック部品 5 0 が従来例と同様の電池 1 0 と共に外装ケース 3 0 に収容された場合には両リード板 6 1 , 6 2 の「バリ」がポリスイッチ 5 1 を挟んで内側をむいているので、絶縁テープ等を突き破る虞はなく、絶縁不良の原因となることを防止することが可能である。

【 0 0 6 9 】

次に、図 1 0 にその外形形状が示されているリード板 6 1 ( 6 2 ) を例に、そのようなリード板 6 1 ( 6 2 ) が相互に裏面を対向させてポリスイッチ 5 1 に取り付けられた状態の電池パック部品 5 0 の表裏判定の容易性について説明する。

10

【 0 0 7 0 】

図 1 2 は図 1 1 ( a ) に示す構成の本発明の電池パック部品の表裏判定の容易性及び表裏反転している場合に元の状態に戻すことが容易であることを説明するための模式図である。具体的には、図 1 2 ( a ) は図 1 1 ( b ) と同様の図であり、本発明の電池パック部品 5 0 の正常な状態、即ちポリスイッチ 5 1 の両面にリード板 6 1 及び 6 2 がそれぞれの裏面（「バリ」が突出している面）を対向させて取り付けられている状態を示す模式的平面図である。この場合、両リード板 6 1 , 6 2 そのものは線対称ではない（但し、点対称ではある）同一の形状であるが、ポリスイッチ 5 1 の中心線（CL）を対称中心として線対称になるようにポリスイッチ 5 1 に取り付けられているので、電池パック部品 5 0 全体としては線対称であるが点対称ではない外形形状を呈する。

20

【 0 0 7 1 】

ところで、図 1 2 ( a ) に示す状態が本発明の電池パック部品 5 0 が組立工程の治具に装着される正常な状態であるとする、この電池パック部品 5 0 そのものが表裏逆に治具に装着された場合には図 1 2 ( b ) に示すような状態で治具に装着されることになる。この場合、両リード板 6 1 , 6 2 それぞれの端部の形状が正常な状態である図 1 2 ( a ) とは明らかに異なる形状を呈するため、作業員の目視でも、またたとえば光学センサ等による自動判定でも、電池パック部品 5 0 の表裏を容易に判定することが可能である。

【 0 0 7 2 】

しかも、上述の図 1 2 ( b ) に示した例では、電池パック部品 5 0 を正常な状態に戻すためには電池パック部品 5 0 そのものの表裏を反転させて、即ち裏返しにして図 1 1 ( a ) に示す状態にする作業が不要である。具体的には、図 1 2 ( b ) に示されている、正常な状態とは表裏逆の状態の電池パック部品 5 0 をたとえば 1 8 0 ° 回転させたとすると図 1 2 ( c ) に示すような状態になる。

30

【 0 0 7 3 】

即ち、両リード板 6 1 , 6 2 の形状が点対称であるので、その点対称の中心点（線対称の中心線上にある）を回転中心として 1 8 0 度回転させれば図 1 2 ( b ) に示す状態から図 1 2 ( c ) に示す状態になり、これは正常な状態である図 1 2 ( a ) に示す状態と同一の外形形状である。従って、ポリスイッチ 5 1 の表裏両面に取り付けられるリード板が線対称ではないが点対称の外形形状に構成されている場合には、図 1 2 ( a ) , ( b ) , ( c ) に示すように、電池パック部品 5 0 の表裏が逆である場合にも、電池パック部品 5 0 を表裏反転させる（裏返す）ことなしに、平面上で単に 1 8 0 度回転させれば正常な状態に戻せることになり、作業員の手による場合であっても、また機械的な操作による場合であっても、電池パック部品 5 0 の表裏を反転させる（裏返しにする）場合に比して容易な作業であることは明らかである。

40

【 0 0 7 4 】

なお、リード板 6 1 ( 6 2 ) の平面形状としては前述した図 1 0 に示されているような形状に限らず、線対称ではなくしかも点対称であれば、種々の形状が可能であることはいうまでもない。

【 0 0 7 5 】

たとえば、前述の本発明のクラッド板の形状の内の図 3 ( a ) 及び図 7 ( a ) に示した

50

外形の平面形状等であってもよい。このような図3(a)及び図7(a)に示したクラッド板と同様の形状のリード板は、従来同様に金属板の打ち抜き加工により製造することも勿論可能であるが、前述したクラッド板と同様にそれぞれ図9(a)及び(c)に示した方法と同様に母材であるフープ状(带状)の金属板を適宜の間隔で連続的に切断して製造することも可能である。

【0076】

図13(a)及び(b)は上述した図3(a), 図7(a)に示したクラッド板の形状と同一の外形の平面形状を有するように構成したリード板611, 621及び612, 622をポリスイッチ51の両面に取り付けた電池パック部品50の構成例を示す模式的斜視図である。また、図14は図13(b)に示す構成の電池パック部品50の表裏判定の容易性及び表裏反転している場合に元の状態に戻すことが容易であることを説明するための模式的斜視図である。

10

【0077】

図14に示す例においても、前述の図12に示した例と同様にポリスイッチ51の一面(表面)にリード板612が、他面(裏面)にリード板622がそれぞれ取り付けられているが、両リード板612, 622は共に線対称ではないが点対称である外形の平面形状を有する同一の平面形状に構成されており、しかもポリスイッチ51の中心線(CL)を対称中心として線対称になるようにポリスイッチ51の表裏面にそれぞれ取り付けられている。

【0078】

そして、ポリスイッチ51の表面に取り付けられているリード板612はバリが突出している面をポリスイッチ51側に面して(図上で奥側にして)ポリスイッチ51に取り付けられており、ポリスイッチ51の裏面に取り付けられているリード板622もバリが突出している面をポリスイッチ51側に面して(図上で手前側にして)ポリスイッチ51に取り付けられていることも前述の図12に示した例と同様である。従って、このような本発明の電池パック部品50が従来例と同様の電池10と共に外装ケース30に収容された場合に、両リード板612, 622の「バリ」が絶縁テープ等を突き破る虞はないので、絶縁不良の原因となることを防止することが可能であることも前述同様である。

20

【0079】

ところで、図14(a)に示す状態が本発明の電池パック部品50が組立工程の治具に装着される正常な状態であるとする、この電池パック部品が表裏逆に治具に装着された場合には図14(b)に示すような状態で治具に装着されることになる。この場合、両リード板612, 622それぞれの端部の形状が正常な状態である図14(a)とは明らかに異なる形状を呈するため、作業員の目視でも、またたとえば光学センサによる判定でも、容易に表裏が逆であることが判定可能であることも前述同様である。

30

【0080】

しかし、この図14(b)に示した例では、両リード板612, 622の形状が点対称であるので、その点対称の中心点(線対称の中心線上にある)を回転中心として180度回転させれば図14(c)に示す平面形状を呈するようになる。この図14(c)に示す状態は電池パック部品50が正常に治具に装着された場合の図14(a)に示す状態と同一の状態である。従って、ポリスイッチ51の表裏両面に取り付けられるリード板が前述同様に線対称ではないが点対称である外形の平面形状に構成されている場合には、図14(a), (b), (c)に示すように、電池パック部品50の表裏を反転させる(裏返す)ことなしに、平面上で単に180度回転させれば正常な状態に戻せることになり、作業員の手による場合であっても、また機械的な操作による場合であっても、電池パック部品50の表裏を反転させる(裏返しにする)場合に比して容易な作業であることは明らかである。

40

【0081】

このように、電池パック部品50のポリスイッチ51に取り付けられるリード板は線対称ではないが点対称である外形の平面形状を有していればよく、上述した以外にも種類の

50

形状に構成することが可能であることはいうまでもない。

【0082】

更に、リード板そのものの形状には拘わらず、電池パック部品50として構成された状態、具体的にはポリスイッチ51の表裏両面にそれぞれリード板が取り付けられた状態の電池パック部品50全体としての外形形状が線対称であり且つ点対称でない形状であれば上述同様の効果を得ることが可能である。たとえば図1(a)の模式図に示したクラッド板材121は線対称でもなく点対称でもない外形形状に構成されているが、このような形状のリード板を使用しても電池パック部品50全体の外形形状としては図12に示す電池パック部品50と同様の外形形状を有するように構成することが可能である。

【0083】

この場合、個々のリード板は同一形状であるが表裏逆に母材から打ち抜いたリード板を組み合わせてポリスイッチ51の表裏両面に取り付けることにより、「ばり」が突出している面を相互に対向させた状態でリード板をポリスイッチ51の表裏両面に取り付けることが可能である。更に、「ばり」を研磨加工等により削除するか、またはレーザカット工法等のような「ばり」が生じない工法により製造すれば、同一形状のリード板を表裏反転してポリスイッチ51の表裏両面に取り付けるようにしてもよい。

【0084】

また上述の実施の形態においては本発明の電池パック部品としてポリスイッチ51の表裏両面にリード板が取り付けられている部品を例としたが、これに限るのものではなく、板状の本体の表裏両面にリード板が取り付けられている部品であれば本発明を適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】本発明に係る電池に使用されるクラッド板の構成の一例を示す模式図である。

【図2】図1に示すクラッド板を電池ケースに固着した状態を示す模式的斜視図である。

【図3】本発明に係る電池に使用されるクラッド板の構成の他の例を示す模式図である。

【図4】図3に示すクラッド板を電池ケースに固着した状態を示す模式的斜視図である。

【図5】本発明に係る電池に使用されるクラッド板の構成の更に他の例を示す模式図である。

【図6】図5に示すクラッド板を電池ケースに固着した状態を示す模式的斜視図である。

【図7】本発明に係る電池に使用されるクラッド板の構成の更に他の例を示す模式図である。

【図8】図7に示すクラッド板を電池ケースに固着した状態を示す模式的斜視図である。

【図9】本発明に係る電池に使用されるクラッド板の製造方法を説明するための模式図である。

【図10】本発明のリード板の平面形状を示す模式図である

【図11】図10に示した形状のリード板を本体の表裏にそれぞれ取り付けた本発明の電池パック部品の外観を示す模式的斜視図である。

【図12】図11(a)に示す構成の本発明の電池パック部品の表裏判定の容易性及び表裏反転している場合に元の状態に戻すことが容易であることを説明するための模式図である。

【図13】図3(a), 図7(a)に示したクラッド板の形状と同一形に構成したリード板をポリスイッチの両面に取り付けた本発明の電池パック部品の構成例を示す模式的斜視図である。

【図14】図13(b)に示す構成の本発明の電池パック部品の表裏判定の容易性及び表裏反転している場合に元の状態に戻すことが容易であることを説明するための模式図であ

10

20

30

40

50

る。

【図15】従来の電池パックの一般的な構成例を示す模式的分解斜視図である。

【図16】図15に示されているクラッド板の構成例を示す模式図である。

【図17】従来のポリスイッチに複数のリード板が取り付けられた電池パック部品の構成例及び表裏判定が必要な理由を説明するための模式図である。

【図18】リード板そのものに存在する従来の問題点を説明するための模式的側断面図である。

【符号の説明】

【0086】

10 電池

11 電池ケース

12 (121 ~ 124) クラッド板

12a (121a ~ 124a) クラッド板の一方の層

12b (121b ~ 124b) クラッド板の他方の層

122c ~ 124c 切断線

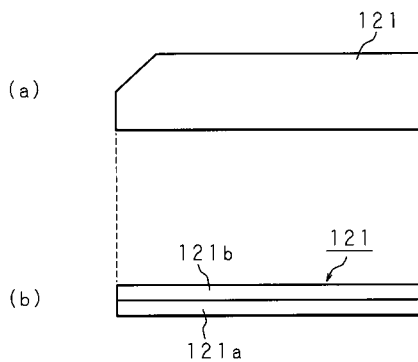
50 電池パック部品

51 ポリスイッチ

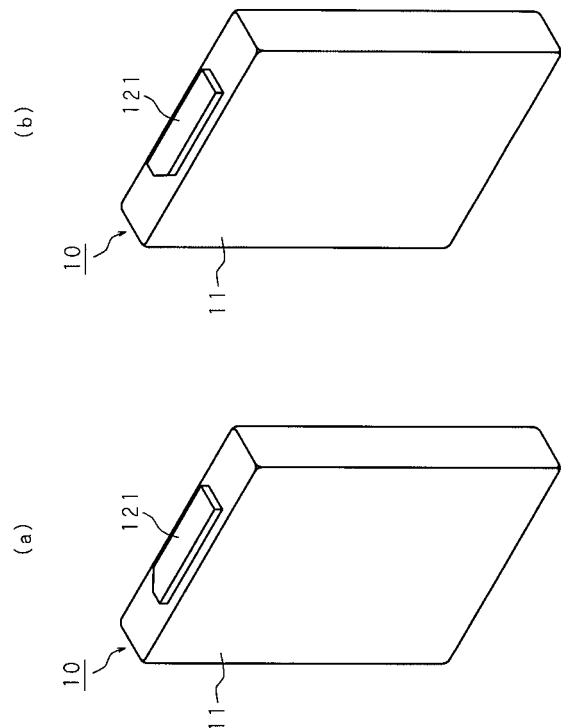
61 (611, 612) リード板

62 (621, 622) リード板

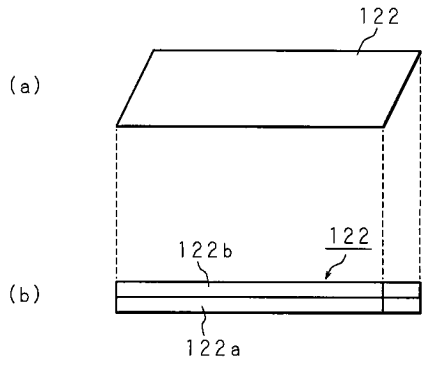
【図1】



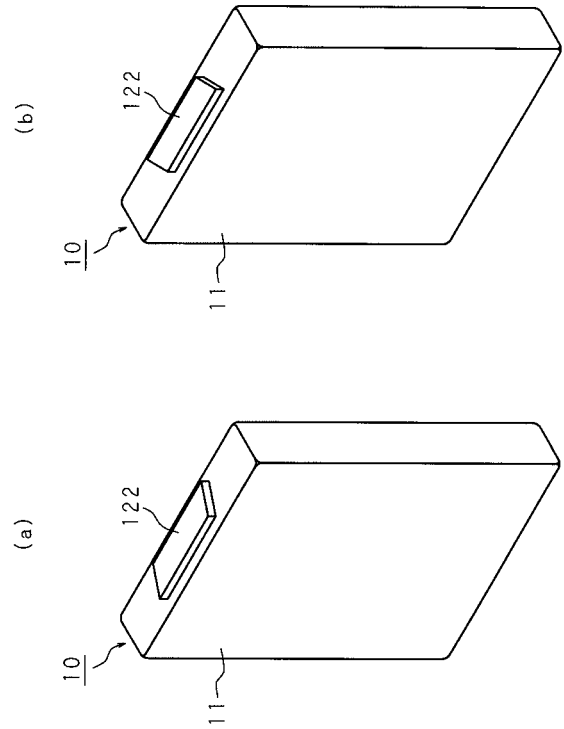
【図2】



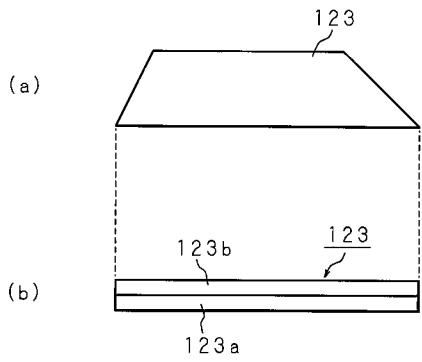
【 図 3 】



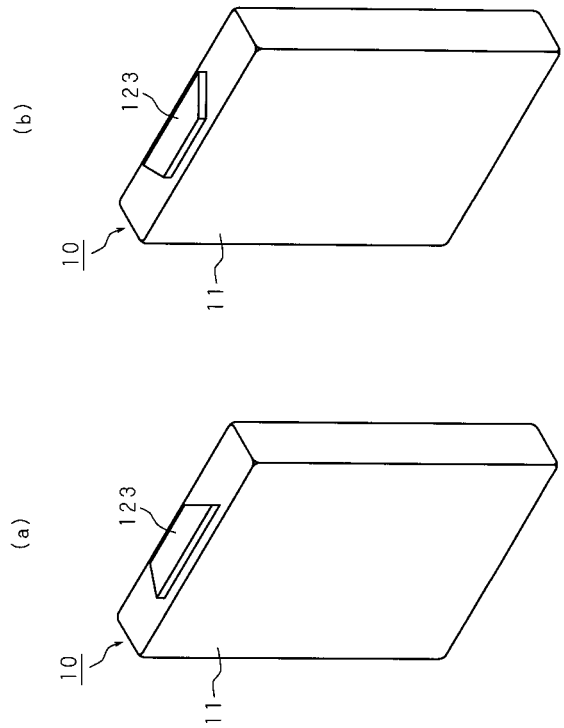
【 図 4 】



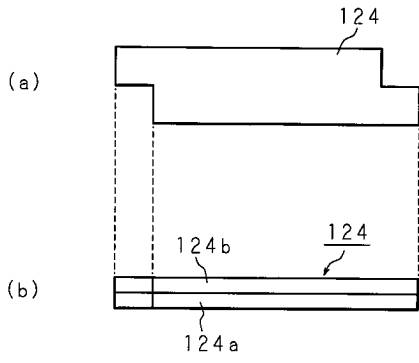
【 図 5 】



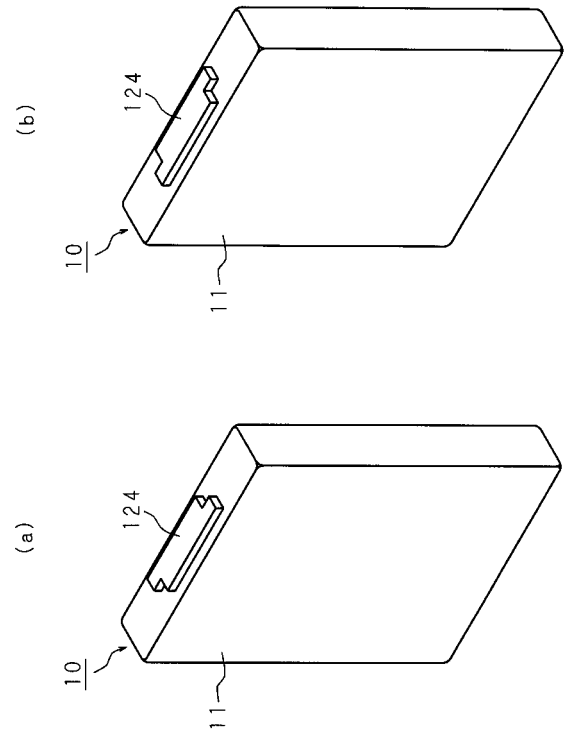
【 図 6 】



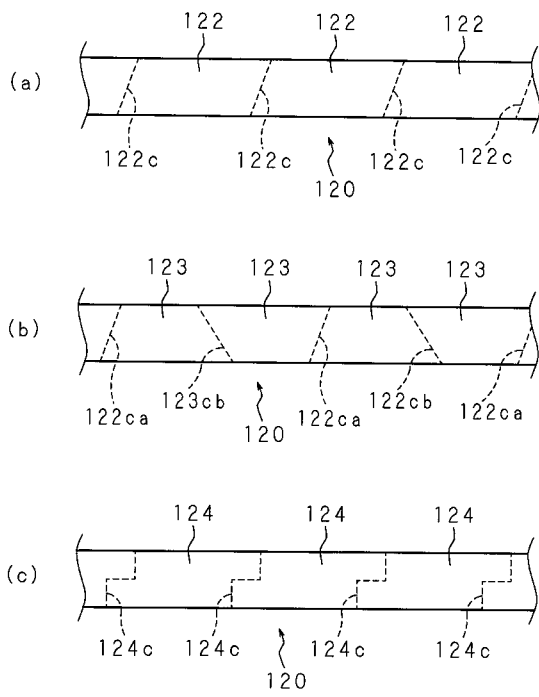
【 図 7 】



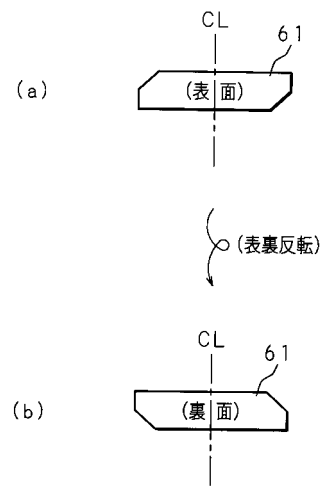
【 図 8 】



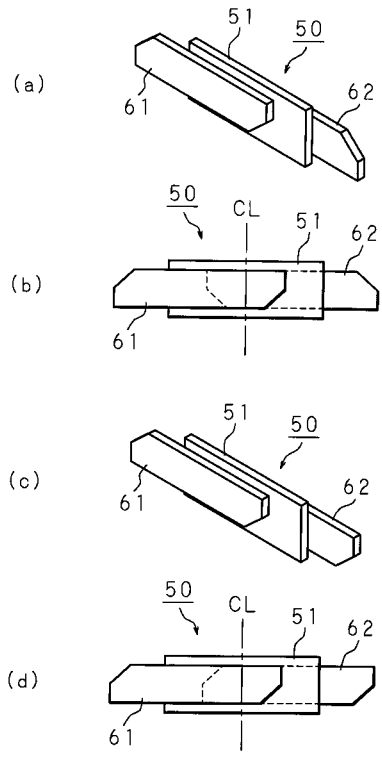
【 図 9 】



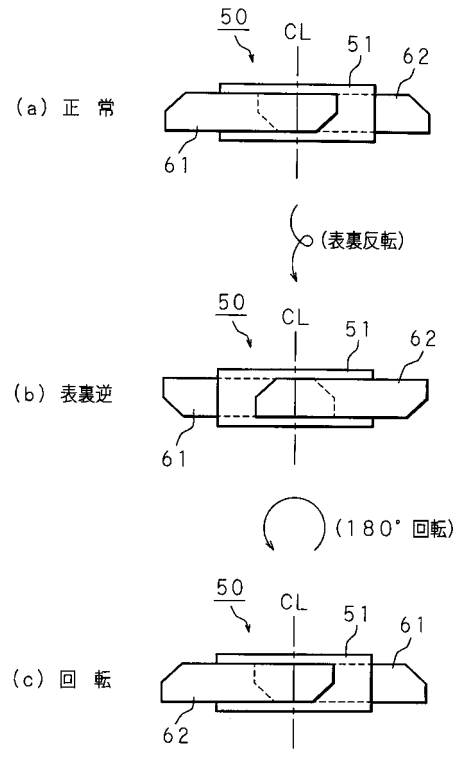
【 図 10 】



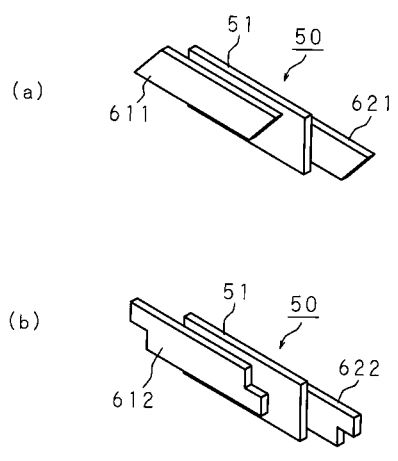
【 図 1 1 】



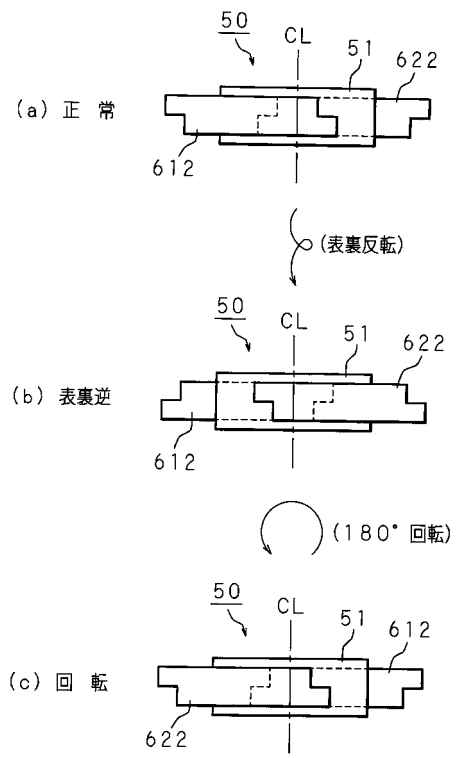
【 図 1 2 】



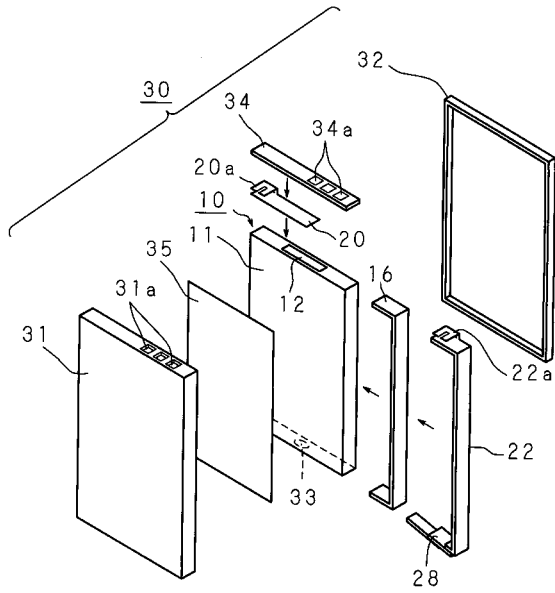
【 図 1 3 】



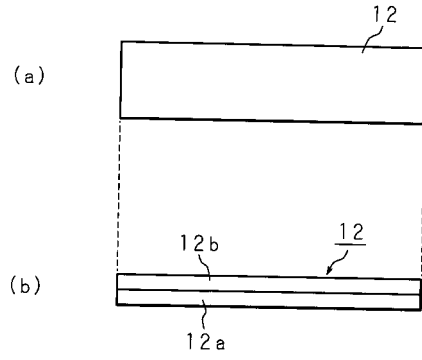
【 図 1 4 】



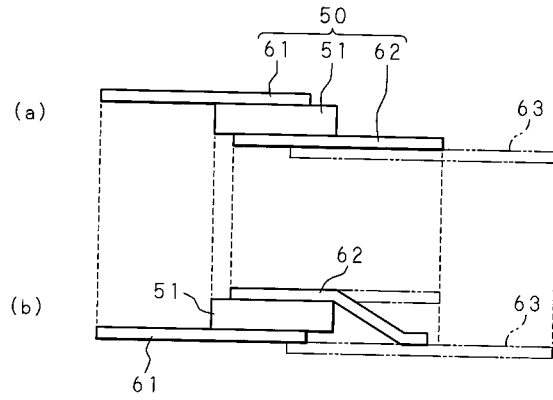
【 図 1 5 】



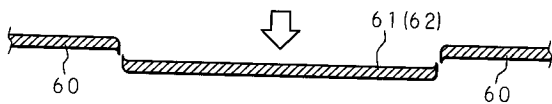
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H040 AA03 AA19 AS12 AS13 AS15 AT02 AY04 DD01 DD06 FF01  
JJ02