

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4706170号
(P4706170)

(45) 発行日 平成23年6月22日(2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月25日(2011.3.25)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 M 2/10 (2006.01) H O 1 M 2/10 Y

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-353829 (P2003-353829)	(73) 特許権者	507151526 株式会社GSユアサ
(22) 出願日	平成15年10月14日(2003.10.14)		京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地
(65) 公開番号	特開2005-122927 (P2005-122927A)	(72) 発明者	鈴木 勲 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地 日本電池株式会社内
(43) 公開日	平成17年5月12日(2005.5.12)	(72) 発明者	松原 岳人 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地 日本電池株式会社内
審査請求日	平成18年10月12日(2006.10.12)	(72) 発明者	胸永 訓良 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町 1番地 日本電池株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フレキシブルシートよりなる発電要素収納手段の封止固着部から端子を引き出した電池の両側に配置し、前記封止固着部を両側から狭持しうる電池用枠体であって、前記電池用枠体は、前記電池の両側に配置された前記枠体自身によって該枠体同士が係止しうる係止手段を備えていることを特徴とする電池用枠体。

【請求項2】

前記端子を接続しうる端子接続用導体を備えた請求項1記載の電池用枠体。

【請求項3】

フレキシブルシートよりなる発電要素収納手段の封止固着部から端子を引き出した電池の両側に、請求項1又は2記載の電池用枠体を備えた電池。

10

【請求項4】

フレキシブルシートよりなる発電要素収納手段の封止固着部から端子を引き出した複数の電池と、請求項1又は2記載の枠体とを備えた組電池。

【請求項5】

同一形状の枠体が隣接している部分を含む請求項4記載の組電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発電要素をアルミラミネートシート等のフレキシブルシートで覆った電池を

20

複数個組み合わせた組電池に関するものである。

【背景技術】

【0002】

携帯用電子機器等では、発電要素をアルミラミネートシートで覆うことにより薄型軽量化を図った電池が従来から使用されている。アルミラミネートシートは、樹脂シートとアルミニウム箔をラミネート状にしたフレキシブルなシート材であり、扁平状の発電要素をこのアルミラミネートシートの中に収納し、このアルミラミネートシートが重なり合った周縁部分等を両側から加熱して熱溶着させることにより内部を密閉する。また、この際、発電要素の電極に接続された金属箔からなる端子を予めアルミラミネートシートが重なり合う間を通して外部まで伸ばしておき、熱溶着によってこの端子も封止して外部に引き出されるようにしている。

10

【0003】

上記のようなフレキシブルなアルミラミネートシートで覆われた電池は、外部からの圧迫によって発電要素が容易に変形破損するおそれがあるので、さらに剛性のある電池ケースの内部に収容して保護することが多い（例えば、特許文献1, 2参照。）。しかしながら、このように電池を電池ケースに収容すると、外部から振動や衝撃を受けたときに、この電池ケースの内部で電池がずれたり移動するので、金属箔からなる端子に曲げや折れが生じて破損するおそれがある。そこで、特許文献1では、電池のアルミラミネートシートを電池ケースに接着することにより、端子に曲げや折れが生じないようにしている。また、特許文献2では、アルミラミネートシートの周縁の溶着部を全周にわたって電池ケース

20

【0004】

ところが、上記電池を複数個組電池ケースに収容して組電池として用いる場合にも、振動や衝撃を受けると、これらの電池が個々に組電池ケースの内部でずれたり移動するので、この組電池ケースの内部で相互に接続された各電池の端子が破損するおそれが生じるという問題があった。しかも、このような組電池では、特許文献1の場合のように、各電池のアルミラミネートシートをそれぞれ組電池ケースに接着して確実に固定することはできず、特許文献2の場合のように、この組電池ケースによって各電池のアルミラミネートシートの周縁の溶着部をそれぞれ挟持して固定することもできない。

30

【0005】

また、上記電池をそれぞれ一对の枠体の間に挟んだものを複数個並べて固定して組電池として用いるものも従来から提案されていた（例えば、特許文献3参照。）。しかしながら、このような組電池も、一对の枠体は、アルミラミネートシートが内部の発電要素によって膨らんだ部分を挟持するものであり、このアルミラミネートシートの間から引き出される端子の部分を挟持するものではないため、外部の振動や衝撃によってこの端子がアルミラミネートシートの周縁の溶着部と共に自由振動を起し、これの繰り返しによって破損するのを防止することはできなかった。

【特許文献1】特開平11-111250号公報

【特許文献2】特開2000-48773号公報

【特許文献3】特開2002-319383号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、フレキシブルシートの中に発電要素を収納した電池を複数個組み合わせた組電池の場合に、各電池のフレキシブルシートの封止固着部から引き出される端子を確実に固定することが困難であるために、この端子が破損し易いという問題を解決しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

50

請求項 1 の発明は、フレキシブルシートよりなる発電要素収納手段の封止固着部から端子を引き出した電池の両側に配置し、前記封止固着部を両側から狭持しうる電池用枠体であって、前記電池用枠体は、前記電池の両側に配置された前記枠体自身によって該枠体同士が係止しうる係止手段を備えていることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 の発明は、電池用枠体が前記端子を接続しうる端子接続用導体を備えていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 の発明は、フレキシブルシートよりなる発電要素収納手段の封止固着部から端子を引き出した電池の両側に、請求項 1 又は 2 記載の電池用枠体を備えたことを特徴とする

10

【 0 0 1 0 】

請求項 4 の発明は、組電池がフレキシブルシートよりなる発電要素収納手段の封止固着部から端子を引き出した複数の電池と、請求項 1 又は 2 記載の枠体とを備えたことを特徴とし、請求項 5 の発明は、請求項 4 記載の組電池が同一形状の枠体が隣接している部分を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、電池の両側の枠体が端子の引き出されたフレキシブルシートの封止固着部を両側から挟持するので、外部から振動や衝撃を受けても、この端子がフレキシブルシートの端部と共に自由振動を起こすようなことがなくなり、この振動の繰り返しにより破損するのを防止することができるようになる。しかも、枠体同士が係止されているので、電池のずれや移動により端子が破損するのを防止することもできるようになる。

20

【 0 0 1 2 】

また、事前に各電池ごとに一对の枠体を取り付けてユニットにしておくことができるので、組電池を組み立てる際に、このユニットを複数個組み合わせればよく、それぞれバラバラな個々の電池と個々の枠体をその場で組み合わせる必要がなくなり、作業を容易にすることができるようになる。

【 0 0 1 3 】

また、電池の端子が、枠体に取り付けられた端子接続用導体を介して接続されるので、この端子がフレキシブルシートの封止固着部から先も含めて全て枠体によって支持されるようになり、外部から振動や衝撃に対してさらに確実に保護することができるようになる。ここで、各電池間に枠体が 2 個ある場合には、いずれか一方の枠体にのみ端子接続用導体を固着してもよいし、双方に端子接続用導体を固着して、組み立て後にこれらの端子接続用導体同士を接続するようにしてもよい。ただし、端子接続用導体同士を接続する場合には、各電池間の 2 個の枠体は、外部から振動や衝撃を受けても、相互にずれたり移動することがないようにする必要がある。

30

【 0 0 1 4 】

さらに、各枠体が互いに係止されるので、外部から振動や衝撃を受けても、枠体間でずれたり移動するようにならなくなり、この枠体間のずれや移動によって端子が破損するのを防止することができるようになる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の最良の実施形態について説明する。

【 0 0 1 6 】

本実施形態では、図 1 に示す非水電解質二次電池 1 を複数個組み合わせた組電池について説明する。この非水電解質二次電池 1 は、発電要素をアルミラミネートシート 11 で覆ったものである。発電要素は、円筒形に巻回したものを側面から押し潰して扁平状の長円筒形に成形した巻回型のものを用いる。ただし、この発電要素の構成は任意であり、最初から長円筒形に巻回したものや積層型のものを用いることもできる。アルミラミネートシ

50

ート11は、PET（ポリエチレンテレフタレート）等の樹脂シートとPE（ポリエチレン）等の樹脂シートとの間にアルミニウム箔を挟んでラミネート状としたフレキシブルシートであり、表面のPET層により強度を確保すると共に、中間層のアルミニウム箔によりガスや水分、非水電解液のバリア性を確保し、内面のPE層により熱溶着を容易にしている。

【0017】

上記発電要素は、上下2枚のアルミラミネートシート11の間に挟んで収納される。そして、これらのアルミラミネートシート11は、四方の周縁部をPE層が合わさるようにして重ね合わせられ、上下両側から加熱押圧して熱溶着させることにより全周にわたって熱溶着部11a～11dを形成し内部を密閉する。また、この際には、発電要素の電極に接続された金属箔からなる端子12を予めアルミラミネートシート11が重なり合う間を通して外部まで伸ばしておき、熱溶着によってこの端子12を共に封止することにより外部に引き出されるようにしている。即ち、図1では、発電要素を上下から挟んだアルミラミネートシート11の手前側の周縁の熱溶着部11aから端子12が引き出されると共に、奥側の周縁の熱溶着部11cからも逆極性の端子12が引き出されている。なお、これらの熱溶着部11a、11cにおける端子12とアルミラミネートシート11のPE層との間には、予め金属にもPEにも馴染み易い樹脂を介在させて封止を確実にしている。また、このアルミラミネートシート11の内部には、完全に密閉する前に非水電解液が注入される。

10

【0018】

上記のように構成された非水電解質二次電池1は、上下の両側から枠体2に挟み込まれる。上方の枠体2は、非水電解質二次電池1の上側のアルミラミネートシート11における発電要素による上方への膨らみ部分の四方の周囲を囲むように配置された4本の棧21～24からなる樹脂成形品である。従って、この枠体2は、非水電解質二次電池1のアルミラミネートシート11における四方の周縁部の熱溶着部11a～11dの上に各棧21～24が載置される。そして、これらの棧21～24は、アルミラミネートシート11の上方への膨らみ部分の高さよりも僅かに高く形成されているので、この膨らみ部分の四方の周囲を完全に覆うことになる。また、この枠体2には、手前側の棧21と奥側の棧23の両端部の下端にそれぞれ下方に突出する係止凸部2aが形成されると共に、これらの棧21、23の両端部の上部にも、それぞれこの係止凸部2aが嵌まり込むようになった係止凹部2bが形成されている。

20

30

【0019】

下方の枠体2は、上記上方の枠体2と全く同じ構成の同一部品が用いられる。従って、この下方の枠体2は、非水電解質二次電池1のアルミラミネートシート11における四方の周縁部の熱溶着部11a～11dの下に各棧21～24が載置される。また、上方の枠体2の各係止凸部2aが下方の枠体2の各係止凹部2bに嵌まり込み係止されるので、これら上下の枠体2は、四方の各棧21～24の間に非水電解質二次電池1のアルミラミネートシート11の周縁部の熱溶着部11a～11dを挟持した状態で一体化される。なお、図1では、この係止凸部2aが単に係止凹部2bに嵌まり込むことにより係止される場合を示しているが、この係止凸部2aが係止凹部2bに嵌まり込むと共に例えば弾性によって噛み合っただけでは外れないように係止されるものであってもよい。このようにして非水電解質二次電池1が上下一対の枠体2に挟持されると、手前側と奥側の上下の棧21、23に挟持されたアルミラミネートシート11の熱溶着部11a、11cから引き出された端子12は、それぞれこの一対の枠体2からも手前側と奥側に突出することになる。また、右側と左側の熱溶着部11b、11dも、上下の棧22、24に挟持されると共に、先端部がはみ出すので、このはみ出し部分が邪魔にならないように下方に折り曲げている。

40

【0020】

上記のようにして非水電解質二次電池1が上下一対の枠体2に挟持されて一体化されると、図2に示すように、このような非水電解質二次電池1と一対の枠体2とからなるユニ

50

ットが複数個上下に積み重ねられる。この際、上方の非水電解質二次電池 1 の下側の枠体 2 の各係止凸部 2 a が下方の非水電解質二次電池 1 の上側の枠体 2 の各係止凹部 2 b に嵌まり込んで係止されるので、上下に積層された全ての枠体 2 が一体化される。また、各ユニット間では、それぞれの一对の枠体 2 から突出した端子 1 2 同士が超音波溶接やスポット溶接により接続されて組電池が構成される。そして、このように構成された組電池は、枠状や箱状又は袋状等の適宜な組電池ケースに収容されて使用される。

【 0 0 2 1 】

上記構成の組電池によれば、各非水電解質二次電池 1 の端子 1 2 がアルミラミネートシート 1 1 の熱溶着部 1 1 a , 1 1 c で一对の枠体 2 の棧 2 1 , 2 3 によって上下から挟持されるので、外部から振動や衝撃を受けても自由振動を起こすようなことがなくなり、この振動の繰り返しによって破損するのを防止することができる。また、各枠体 2 間は、係止凸部 2 a と係止凹部 2 b とによって係止されるので、一对の枠体 2 間だけでなくユニット間でもずれや移動が生じることがなくなり、端子 1 2 の接続部分が破損するおそれもなくなる。さらに、これらの枠体 2 が組電池ケース内で固定されている場合には、この組電池ケースに取り付けられた組電池端子に内部の非水電解質二次電池 1 の端子を接続した部分が破損するおそれもなくなる。しかも、複数の非水電解質二次電池 1 とこの 2 倍の個数の枠体 2 とを組電池の組み立て時にその場で組み合わせるのではなく、予め各非水電解質二次電池 1 ごとに一对の枠体 2 を取り付けてユニットとしたものを組み合わせるだけでよいので、組電池の組み立て作業を容易にすることができる。

【 0 0 2 2 】

なお、上記実施形態では、各非水電解質二次電池 1 ごとに一对の枠体 2 を取り付けるので、非水電解質二次電池 1 の間に 2 個の枠体 2 が配置される場合を示したが、図 3 に示すように、図 1 及び図 2 の 2 個の枠体 2 を一体形成したような背の高い枠体 3 を用いることもできる。この場合、各非水電解質二次電池 1 ごとに事前にユニットを作っておくことはできないが、複数個の非水電解質二次電池 1 とこれより 1 個少ない枠体 3 に上下の端の 2 個の背の低い枠体 2 を組み合わせるだけでよいので、部品点数を削減することができる。

【 0 0 2 3 】

また、上記実施形態では、各非水電解質二次電池 1 のアルミラミネートシート 1 1 の四方の熱溶着部 1 1 a ~ 1 1 d を全て枠体 2 で挟持する場合を示したが、これらの枠体 2 は、少なくとも端子 1 2 が引き出される手前側と奥側の熱溶着部 1 1 a , 1 1 c の中央部だけを挟持すればよい。即ち、枠体 2 の各棧 2 1 ~ 2 4 は、非水電解質二次電池 1 のアルミラミネートシート 1 1 に当接する面が全て面一である場合を示したが、例えば右側と左側の熱溶着部 1 1 b , 1 1 d の上方に配置される棧 2 2 , 2 4 の面は、手前側と奥側の棧 2 1 , 2 3 よりも後退していてもよい。さらに、上記実施形態では、アルミラミネートシート 1 1 の手前側と奥側の双方から端子 1 2 を引き出す場合を示したが、この端子 1 2 の引き出し位置は任意であり、例えばアルミラミネートシート 1 1 の手前側だけから正負双方の端子 1 2 を共に引き出すようにすることもできる。そして、この場合には、枠体 2 の手前側の棧 2 1 がこのアルミラミネートシート 1 1 の手前側の熱溶着部 1 1 a だけを挟持するようにしてもよい。しかも、枠体 2 が挟持する部分がこのように偏っている場合には、四方の棧 2 1 ~ 2 4 を全て設ける必要もなく、挟持する部分に応じて任意の構成とすることができる。つまり、枠体 2 は、アルミラミネートシート 1 1 における少なくとも端子 1 2 が引き出される熱溶着部を挟持するようになっていけばよい。

【 0 0 2 4 】

また、上記実施形態では、各非水電解質二次電池 1 の端子 1 2 が個別に接続される場合を示したが、図 3 に示すように、枠体 3 の手前側の棧 3 1 の側面に端子接続用導体 4 を取り付け、この端子接続用導体 4 に上下の非水電解質二次電池 1 の端子 1 2 をそれぞれ接続固定するようにしてもよい。このような端子接続用導体 4 を用いると、アルミラミネートシート 1 1 の熱溶着部 1 1 a , 1 1 c より先に突出する端子 1 2 も固定することができるので、外部からの振動や衝撃に対してこの端子 1 2 をさらに確実に保護することができるようになる。即ち、アルミラミネートシート 1 1 の熱溶着部 1 1 a , 1 1 c を枠体 2 で挟

10

20

30

40

50

持するだけでは、さらにその先に突出する端子 1 2 のみが外部の振動や衝撃により自由振動を起こしたり組電池ケースの内面に擦れて破損するのを避けることはできないが、この端子 1 2 を端子接続用導体 4 に接続固定しておけば、このような破損を防止することができるようになる。

【 0 0 2 5 】

ここで、上下に積み重ねた非水電解質二次電池 1 を直列に接続する場合には、手前側に引き出される端子 1 2 の極性が正負交互になるように上下の非水電解質二次電池 1 を配置し、各非水電解質二次電池 1 の間の枠体 3 も、端子接続用導体 4 を取り付ける手前側と奥側の棧 3 1 , 3 3 を上下方向に交互に替えればよい。また、並列に接続する場合には、端子 1 2 の極性を同じにして、各枠体 3 の手前側と奥側の双方の棧 3 1 , 3 3 にそれぞれ端子接続用導体 4 を取り付ければよい。

10

【 0 0 2 6 】

さらに、上記では、各非水電解質二次電池 1 の間に配置する 1 個の枠体 3 に端子接続用導体 4 を取り付ける場合を示したが、図 1 及び図 2 に示したように、各非水電解質二次電池 1 の間に 2 個の枠体 2 を配置する場合にも、各枠体 2 に端子接続用導体 4 を取り付けることができる。ただし、この場合には、各非水電解質二次電池 1 の間の 2 個の枠体 2 の端子接続用導体 4 間は、別途接続固定する必要がある。しかしながら、例えば各非水電解質二次電池 1 の間の 2 個の枠体 2 のうち 1 個だけに端子接続用導体 4 を取り付けておき、ここに上下の非水電解質二次電池 1 の端子 1 2 を接続固定するようにしてもよい。また、この場合、上下いずれかの非水電解質二次電池 1 の端子 1 2 と端子接続用導体 4 との間の距離が長くなるので、この端子接続用導体 4 を上下いずれかの方向にはみ出すようにすることもできる。

20

【 0 0 2 7 】

また、上記実施形態では、各枠体 2 に係止凸部 2 a と係止凹部 2 b を形成した場合を示したが、上下の枠体 2 同士が係止されるようにする係止手段であれば、このような係止凸部 2 a と係止凹部 2 b の構造に限定されることはない。もともと、図 3 に係る枠体 3 にも、図 1 及び図 2 に示した枠体 2 のような係止凸部や係止凹部等の係止手段を形成する。

【 0 0 2 8 】

また、上記実施形態では、2 枚のアルミラミネートシート 1 1 を重ね合わせた発電要素収納手段を用いる場合を示したが、例えば 1 枚を 2 つ折りにしたり、封筒のように両端部と中央部で重ね合わせるようにした間に発電要素を収納してもよく、予め袋状にしたアルミラミネートシート 1 1 の中に発電要素を収納してもよい。そして、このようにアルミラミネートシート 1 1 を周縁部以外の端部で重ね合わせて熱溶着する場合には、端子 1 2 も、この周縁部以外の端部の熱溶着部から引き出すようにしてもよい。さらに、このアルミラミネートシート 1 1 の重ね合わせ部分は、熱溶着に代えて、接着等の他の方法により封止固着することもできる。さらに、上記実施形態では、アルミラミネートシート 1 1 よりなる発電要素収納手段を用いる場合を示したが、十分な強度とバリア性を確保し確実な封止が可能なフレキシブルシートであれば材質は任意であり、ラミネートシートでなくてもよい。

30

【 0 0 2 9 】

また、上記実施形態では、非水電解質二次電池 1 を上下の 1 次元方向に並べる場合を示したが、上下左右のように 2 次元方向や上下左右と前後のように 3 次元方向に並べた組電池にも同様に実施可能である。さらに、上記実施形態では、非水電解質二次電池 1 について示したが、本発明は電池の種類は問わない。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】本発明の一実施形態を示すものであって、非水電解質二次電池とこの上下に配置される一対の枠体の構成を示す組み立て斜視図である。

【 図 2 】本発明の一実施形態を示すものであって、非水電解質二次電池と一対の枠体とからなるユニットを複数積み重ねる組み立て工程を示す斜視図である。

50

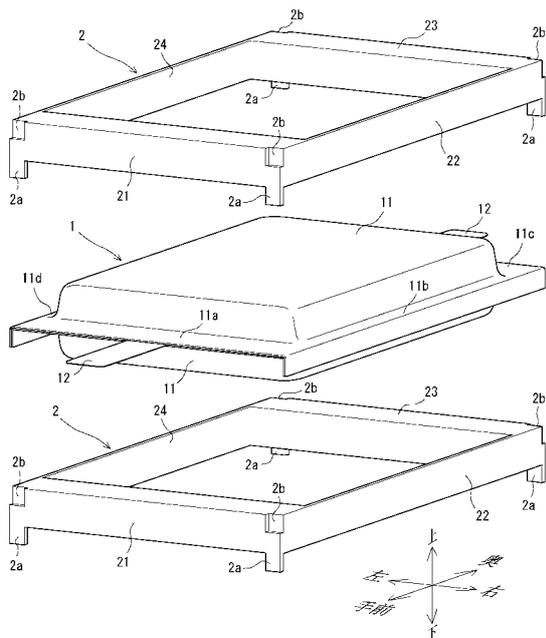
【図3】本発明の一実施形態を示すものであって、端子接続用導体4を取り付けた枠体の例を示すための斜視図である。

【符号の説明】

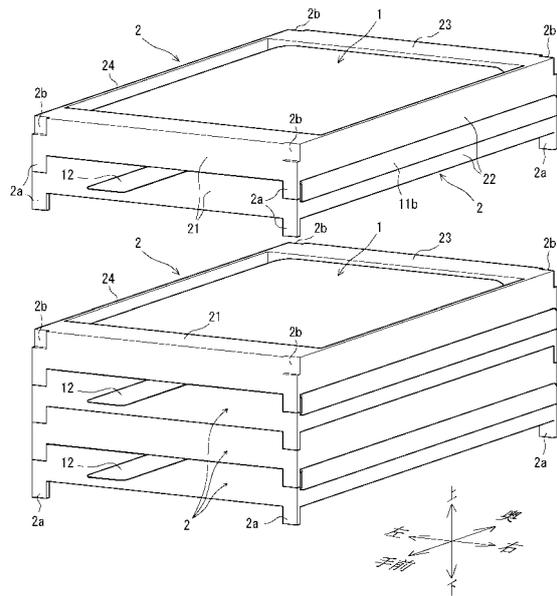
【0031】

- 1 非水電解質二次電池
- 11 アルミラミネートシート
- 11a 熱溶着部
- 11b 熱溶着部
- 11c 熱溶着部
- 12 端子
- 2 枠体
- 2a 係止凸部
- 2b 係止凹部
- 3 枠体
- 4 端子接続用導体

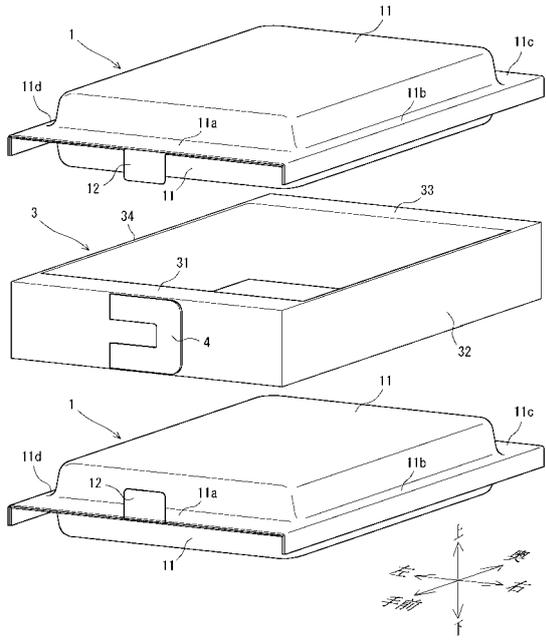
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (72)発明者 平田 稔
京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 日本電池株式会社内
- (72)発明者 根本 聖治
京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 日本電池株式会社内
- (72)発明者 下園 武司
京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 日本電池株式会社内

審査官 米田 健志

- (56)参考文献 特開2004-103258(JP,A)
特開2004-014125(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 2/10