

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4576641号
(P4576641)

(45) 発行日 平成22年11月10日(2010.11.10)

(24) 登録日 平成22年9月3日(2010.9.3)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 M 2/30 (2006.01)

H O 1 M 2/30 B

H O 1 M 2/04 (2006.01)

H O 1 M 2/04 Z

H O 1 M 10/04 (2006.01)

H O 1 M 10/04 W

H O 1 M 10/0587 (2010.01)

H O 1 M 10/00 1 1 8

H O 1 M 6/16 (2006.01)

H O 1 M 6/16 D

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-333978
 (22) 出願日 平成10年11月25日(1998.11.25)
 (65) 公開番号 特開2000-164198(P2000-164198A)
 (43) 公開日 平成12年6月16日(2000.6.16)
 審査請求日 平成17年11月10日(2005.11.10)

(73) 特許権者 507151526
 株式会社GSユアサ
 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町
 1番地

(72) 発明者 井上 剛文
 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 小川 進

(56) 参考文献 特開昭63-076957(JP,A)
 特開昭61-082665(JP,A)
 特開平08-203482(JP,A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電極を備えた発電要素と、金属リングがハーメチックを介して外嵌された端子と、前記端子および前記発電要素の電極に接続された集電体と、電池ケースの蓋板とを備えた電池の製造方法であって、

前記端子にハーメチックを介して金属リングを外嵌する第一の工程と、前記端子と前記発電要素の電極とを前記集電体を介して接続する第二の工程と、前記端子に備えられた前記金属リングが前記電池ケースの蓋板に設けられた孔に嵌入されて固定される第三の工程とを含み、前記第二の工程が前記第一の工程より後に実施され、かつ、前記第三の工程が前記第二の工程より後に実施されることを特徴とする電池の製造方法。

【請求項2】

前記電池ケースの蓋板に2つの前記端子が備えられていることを特徴とする請求項1に記載の電池の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、正極や負極の端子がガラスハーメチックシール又はセラミックハーメチックシールによって絶縁封止されて電池ケースの開口部から外部に突出する電池の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

電気自動車等に用いる大型大容量の長円筒形の非水電解質二次電池の構造例を説明する。この非水電解質二次電池の発電要素 1 は、図 6 に示すように、帯状の正極 1 a と負極 1 b を帯状のセパレータ 1 c を介して長円筒形に巻回したものである。これらの正極 1 a と負極 1 b は、それぞれ上下に少しずつずらして巻回することにより、下方には正極 1 a の下端部を突出させると共に、上方には負極 1 b の上端部を突出させている。そして、この発電要素 1 の上方に突出する負極 1 b の上端部には、図 7 に示すように、負極集電体 5 を接続固定する。負極集電体 5 は、銅合金板をプレス加工したものであり、図 7 では正極集電体 3 の陰になっているが、この銅合金板を折り返して形成した各スリット部に負極 1 b の上端部をそれぞれ挟み込んでかしめや溶接等により接続固定する。この負極集電体 5 には、銅合金からなる負極端子 4 が上方に突出するようにしてかしめや溶接等により接続固定されている。また、発電要素 1 の下方に突出する正極 1 a の下端部には、正極集電体 3 を接続固定する。正極集電体 3 は、アルミニウム合金板をプレス加工したものであり、図 7 では発電要素 1 の裏側になっているが、このアルミニウム合金板を折り返して形成した各スリット部に正極 1 a の下端部をそれぞれ挟み込んでかしめや溶接等により接続固定する。この正極集電体 3 は、一端を上方に引き出して、ここにアルミニウム合金からなる正極端子 2 をかしめや溶接等によって接続固定している。

10

【0003】

上記正極集電体 3 と負極集電体 5 を接続した発電要素 1 は、図 8 に示すように、電池ケース 8 における長円筒形容器状のケース本体 8 a に収納される。また、正極集電体 3 と負極集電体 5 に接続固定された正極端子 2 と負極端子 4 は、電池ケース 8 における長円形板状の蓋板 8 b の 2 箇所開口孔にそれぞれ通して、各開口孔との間の隙間にガラスハーメチックシール 7 を形成することにより絶縁封止固定される。そして、この蓋板 8 b をケース本体 8 a の上端開口部に嵌め込んで、周囲を溶接等によって封止固定することにより、図 9 に示すように、正極端子 2 と負極端子 4 が電池ケース 8 の蓋板 8 b の開口孔から上方に突設された電池が構成される。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、例えば正極端子 2 の場合、図 10 に示すように、この正極端子 2 と蓋板 8 b の開口孔との間でガラスを一旦高温にして溶融させた後に固化させてガラスハーメチックシール 7 を形成するので、実際には、上記のように正極端子 2 に発電要素 1 を接続固定した状態では、このガラスハーメチックシール 7 の形成作業を行うことができない。つまり、発電要素 1 は、高温に耐え得ないために、ガラスを溶融させることができないからである。また、この事情は負極端子 4 の場合も同様である。そこで、従来は、予め正極端子 2 と負極端子 4 をガラスハーメチックシール 7 で蓋板 8 b に絶縁封止固定しておき、これら正極端子 2 と負極端子 4 に接続固定された正極集電体 3 と負極集電体 5 の発電要素 1 への接続作業を後で行うか、又は、発電要素 1 に接続固定された正極集電体 3 と負極集電体 5 へのこれら正極端子 2 と負極端子 4 の接続作業を後で行うようにしていた。

30

【0005】

このため、従来は、特殊な治具を蓋板 8 b の下方の隙間に挿入してかしめや溶接等によるこれらの接続作業を行わなければならない、作業性が極めて悪いだけでなく、この困難な作業により接続固定部分の信頼性が低下するという問題が生じていた。しかも、これらの作業スペースを確保するために、電池内に無駄な空間が生じ、その分だけ電池容量が少なくなるといった問題もあった。

40

【0006】

また、従来は、このようなガラスハーメチックシール 7 を用いずに、正極端子 2 や負極端子 4 をリングや合成樹脂ワッシャ等のシール材を介して蓋板 8 b の開口孔に通しナット等で締め付けて絶縁封止固定することも多かった。しかし、このようなリングや合成樹脂ワッシャ等のシール材は、経年劣化しやすいために、使用に伴って気密性が低下し、電解液の液漏れを起こすおそれがあるという問題があった。

50

【 0 0 0 7 】

本発明は、かかる事情に対処するためになされたものであり、予め金属リングをハーメチックシールで端子に絶縁封止固定しておき、この金属リングを電池ケースの蓋板に封止固定することによって、組み立て作業性のよい電池の製造方法を提供することを目的としている。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の電池の製造方法は、電極 (1 a 、 1 b) を備えた発電要素 (1) と、金属リング (6) がハーメチック (7) を介して外嵌された端子 (2 、 4) と、前記端子および前記発電要素の電極に接続された集電体 (3 、 5) と、電池ケース (8) の蓋板 (8 b) とを備えた電池の製造方法であって、

10

前記端子 (2 、 4) にハーメチック (7) を介して金属リング (6) を外嵌する第一の工程と、前記端子 (2 、 4) と前記発電要素 (1) の電極 (1 a 、 1 b) とを前記集電体 (3 、 5) を介して接続する第二の工程と、前記端子 (2 、 4) に備えられた前記金属リング (6) が前記電池ケース (8) の蓋板 (8 b) に設けられた孔に嵌入されて固定される第三の工程とを含み、前記第二の工程が前記第一の工程より後に実施され、かつ、前記第三の工程が前記第二の工程より後に実施されることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 1 の発明の電池の製造方法発明によれば、予め電池ケース (8) の蓋板 (8 b) よりも十分に小さい金属リング (6) がハーメチックシール (7) によって端子に絶縁封止固定されるので、この端子が接続固定された集電体 (3 、 5) を発電要素 (1) の電極にかしめや溶接等により接続する作業が容易となる。しかも、この後に、端子 (2 、 4) の金属リング (6) を電池ケース (8) の蓋板 (8 b) の開口孔に嵌入させて溶接等により封止固定すると共に、この蓋板 (8 b) を電池ケース (8) のケース本体の開口部に嵌め込んで封止固定すれば、端子の絶縁封止固定も確実に行うことができる。

20

【 0 0 1 0 】

請求項 2 の電池の製造方法は、前記電池ケース (8) の蓋板 (8 b) に 2 つの前記端子 (2 、 4) が備えられていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

上記電池の製造方法によれば、電池ケース (8) の蓋板 (8 b) よりも十分に小さい金属リング (6) が正極端子 (2) と負極端子 (4) にそれぞれ別個にガラスハーメチックシール (7) によって絶縁封止固定されるので、その後に負極端子 (4) を発電要素 (1) に接続固定するかしめや溶接等の作業の際に邪魔になるようなことがなくなる。しかも、正極端子 (2) と負極端子 (4) には、それぞれ別個に金属リング (6) が絶縁封止固定されるので、正極集電体 (3) の上部が負極集電体 (5) の接続固定の作業の邪魔になるようなこともない。このため、電池の組み立て作業が容易になるだけでなく、接続固定が不十分になるようなおそれもなくなる。

30

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

40

【 0 0 1 3 】

図 1 ~ 図 5 は本発明の一実施形態を示すものであって、図 1 は非水電解質二次電池の正極端子部分を拡大した縦断面図、図 2 は金属リングを絶縁封止固定した正負極の端子と集電体の斜視図、図 3 は正負極の端子と集電体を接続固定した発電要素の斜視図、図 4 は非水電解質二次電池の電池ケースを分解した斜視図、図 5 は非水電解質二次電池の全体斜視図である。なお、図 6 ~ 図 10 に示した従来例と同様の機能を有する構成部材には同じ番号を付記する。

【 0 0 1 4 】

本実施形態は、図 6 ~ 図 9 に示した従来例と同様の長円筒形に巻回された発電要素 1 を備えた非水電解質二次電池について説明する。図 1 に示すように、この非水電解質二次電

50

池の正極端子 2 は、アルミニウム合金からなり、円筒形の本体に上端面側に開口する雌ねじ部 2 a が形成されている。この正極端子 2 は、下端部にフランジ部 2 b が形成されると共に、フランジ部 2 b の下端面から溶接用突起 2 c が突設されている。なお、この正極端子 2 の具体的構成は任意であり、例えば雌ねじ部 2 a に代えて雄ねじ部を突設することもできる。

【 0 0 1 5 】

上記正極端子 2 は、発電要素 1 の正極 1 a に接続された正極集電体 3 の開口孔に溶接用突起 2 c を挿入して T I G 溶接やレーザ溶接等を行うことにより接続固定される。なお、この正極端子 2 と正極集電体 3 は、T I G 溶接やレーザ溶接の他に、ろう付けやかしめ等によって接続固定してもよい。この正極端子 2 は、上端部付近を金属リング 6 の内孔に下方から挿入し、この開口孔との間の隙間にガラスハーメチックシール 7 を形成することにより絶縁封止固定される。金属リング 6 は、円形のリング状の板であり、内外周の縁部に上方に向けて折り曲げたオガミ部が形成されたものである。この金属リング 6 は、電池ケース 8 の蓋板 8 b の開口孔に挿入し、金属リング 6 の外周と開口孔との間を T I G 溶接やレーザ溶接等によって封止固定される。このため、蓋板 8 b の開口孔の周縁部にも、金属リング 6 と同様のオガミ部が形成されている。なお、金属リング 6 は、溶接の際に融点ができるだけ等しくする等の事情から、蓋板 8 b と同種の金属材料を用いることが好ましく、具体的にはアルミニウム合金やステンレス鋼が用いられる。ただし、この蓋板 8 b の開口孔と金属リング 6 は、ろう付けや接着剤等によって封止固定してもよく、これらの場合には、それぞれに最適な金属材料を用いることができる。また、金属リング 6 の内孔や外周、及び、蓋板 8 b の開口孔の形状も、本実施形態のような円形に限らず任意である。

【 0 0 1 6 】

上記構成の正極端子 2 は、図 2 に示すように、まずガラスハーメチックシール 7 によって金属リング 6 を絶縁封止固定した後に、正極集電体 3 の上部に接続固定する。また、負極端子 4 も、同様にガラスハーメチックシール 7 によって金属リング 6 を絶縁封止固定した後に、負極集電体 5 に接続固定する。なお、負極端子 4 や負極集電体 5 は、銅合金からなるが、ここに絶縁封止固定する金属リング 6 は、正極端子 2 の場合と同様の金属材料を用いたものでよい。また、正極集電体 3 や負極集電体 5 は、正極端子 2 や負極端子 4 と同様に高温に耐え得るので、これらを接続固定後に、正極端子 2 や負極端子 4 にガラスハーメチックシール 7 を形成することもできる。

【 0 0 1 7 】

上記正極端子 2 と負極端子 4 を接続固定した正極集電体 3 と負極集電体 5 は、図 3 に示すように、発電要素 1 に接続固定される。即ち、先に負極集電体 5 の銅合金板を折り返して形成した各スリット部に発電要素 1 の負極 1 b の上端部をそれぞれ挟み込んでかしめや溶接等により接続固定する。そして、この後に、正極集電体 3 のアルミニウム合金板を折り返して形成した各スリット部に発電要素 1 の正極 1 a の下端部をそれぞれ挟み込んでかしめや溶接等により接続固定する。負極集電体 5 の接続固定の際には、負極端子 4 を絶縁封止固定した金属リング 6 が十分に小さいために、この金属リング 6 がかしめや溶接等の作業の邪魔になるようなことはない。しかも、金属リング 6 は、正極端子 2 と負極端子 4 に別個に絶縁封止固定されるので、正極集電体 3 と負極集電体 5 を別個に発電要素 1 に接続固定することができ、この負極集電体 5 の接続固定の作業の際に正極集電体 3 の上部が邪魔になるようなこともない。また、正極集電体 3 は、発電要素 1 の下方に接続固定されるので、もともとかしめや溶接等の作業が容易である。なお、これら正極集電体 3 や負極集電体 5 は、スリット部に正極 1 a や負極 1 b の端部を挟み込んで接続固定する他、任意の手段で発電要素 1 に接続することができる。

【 0 0 1 8 】

上記正極集電体 3 と負極集電体 5 を接続固定した発電要素 1 は、図 4 に示すように、電池ケース 8 における長円筒形容器状のケース本体 8 a に収納される。また、正極端子 2 と負極端子 4 を絶縁封止固定した各金属リング 6 を電池ケース 8 における長円形板状の蓋板 8 b の 2 箇所の開口孔にそれぞれ挿入し、これら金属リング 6 と蓋板 8 b の開口孔との間

をＴＩＧ溶接やレーザ溶接、ろう付け等によって封止固定する。そして、この蓋板８ｂをケース本体８ａの上端開口部に嵌め込んで、周囲をＴＩＧ溶接やレーザ溶接、ろう付け等によって封止固定することにより、図５に示すように、正極端子２と負極端子４の上端部が電池ケース８の蓋板８ｂの開口孔から上方に突設された電池が構成される。金属リング６と蓋板８ｂは、蓋板８ｂとケース本体８ａの場合と同様に、蓋板８ｂの上方からＴＩＧ溶接やレーザ溶接、ろう付け等を行うことによって、発電要素１に影響を与えることなく容易に封止固定作業を行うことができる。なお、発電要素１をケース本体８ａに収納する前に、金属リング６を蓋板８ｂの開口孔に封止固定しておいてもよい。

【００１９】

上記構成の非水電解質二次電池によれば、電池ケース８の蓋板８ｂよりも十分に小さい金属リング６が正極端子２と負極端子４にそれぞれ別個にガラスハーメチックシール７によって絶縁封止固定されるので、その後に負極端子４を発電要素１に接続固定するかしめや溶接等の作業の際に邪魔になるようなことがなくなる。しかも、正極端子２と負極端子４には、それぞれ別個に金属リング６が絶縁封止固定されるので、正極集電体３の上部が負極集電体５の接続固定の作業の邪魔になるようなこともない。このため、電池の組み立て作業が容易になるだけでなく、接続固定が不十分になるようなおそれもなくなる。

【００２０】

なお、上記実施形態では、ガラスハーメチックシール７を用いて正極端子２と負極端子４を金属リング６に絶縁封止固定したが、これら正極端子２や負極端子４と金属リング６の開口孔との間に絶縁性のセラミックリングを挿入し隙間をろう付けすることによって絶縁封止固定するセラミックハーメチックシールを用いることもできる。

【００２１】

また、上記実施形態では、非水電解質二次電池について説明したが、他の種類の電池や一次電池にも同様に実施可能である。また、電池ケース８の形状や構成も実施形態のものには限定されない。

【００２２】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明の電池及びその製造方法によれば、端子と金属リングをハーメチックシールによって絶縁封止固定するので、この端子を集電体を介して発電要素の電極に接続する際の作業性を向上させ、接続が不十分になるようなおそれをなくすることもできる。また、ハーメチックシールを用いて端子を絶縁封止固定するので、シール材が経年劣化し液漏れ等が発生するような心配もなくなる。

【図面の簡単な説明】

【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の正極端子部分を拡大した縦断面図である。

【図２】 本発明の一実施形態を示すものであって、金属リングを絶縁封止固定した正負極の端子と集電体の斜視図である。

【図３】 本発明の一実施形態を示すものであって、正負極の端子と集電体を接続固定した発電要素の斜視図である。

【図４】 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の電池ケースを分解した斜視図である。

【図５】 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の全体斜視図である。

【図６】 従来例を示すものであって、正負極の端子を接続固定した集電体と発電要素の斜視図である。

【図７】 従来例を示すものであって、正負極の端子と集電体を接続固定した発電要素の斜視図である。

【図８】 従来例を示すものであって、非水電解質二次電池の電池ケースを分解した斜視図である。

【図９】 従来例を示すものであって、非水電解質二次電池の全体斜視図である。

10

20

30

40

50

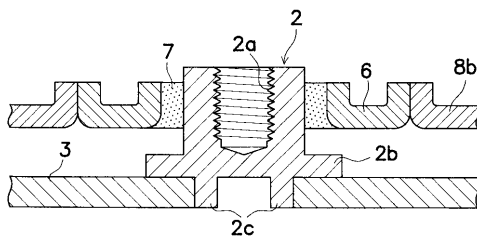
【図 10】 従来例を示すものであって、非水電解質二次電池の正極端子部分を拡大した縦断面図である。

【符号の説明】

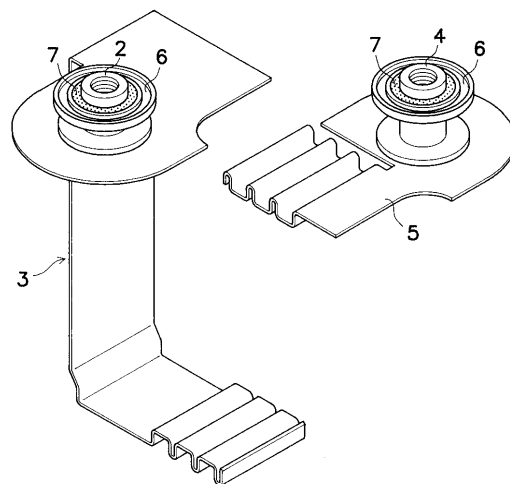
- 1 発電要素
- 2 端子
- 3 集電体
- 4 端子
- 5 集電体
- 6 金属リング
- 7 ガラスハーメチックシール
- 8 電池ケース
- 8 b 蓋板

10

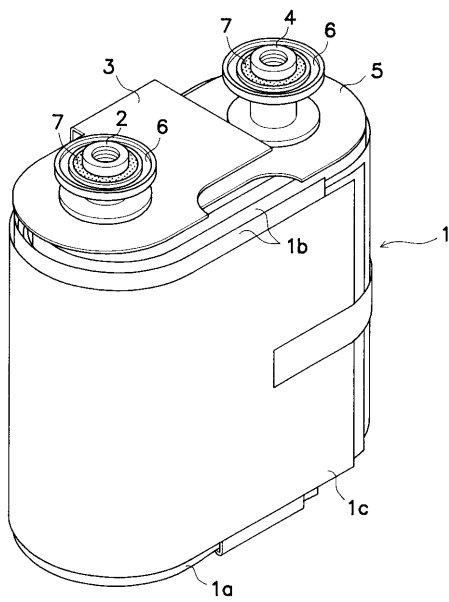
【図 1】



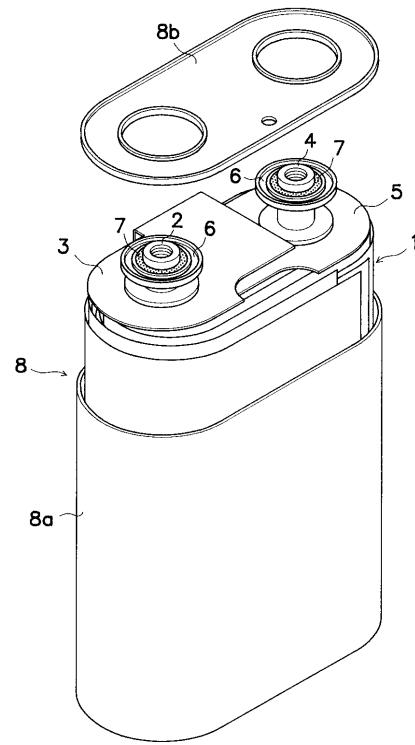
【図 2】



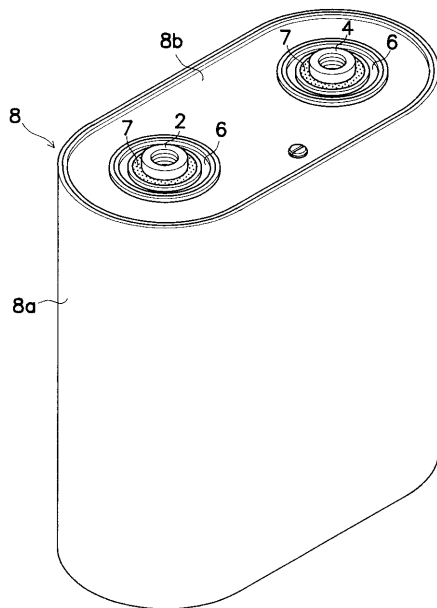
【図 3】



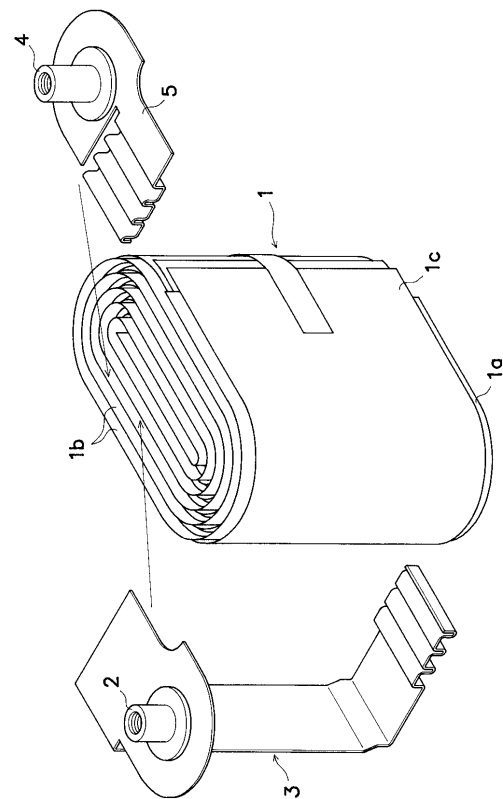
【図 4】



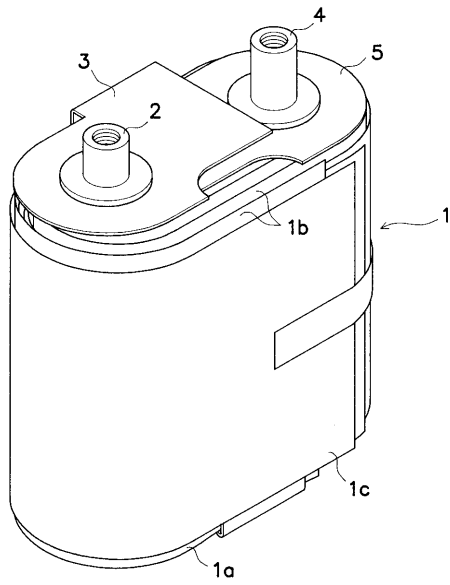
【図 5】



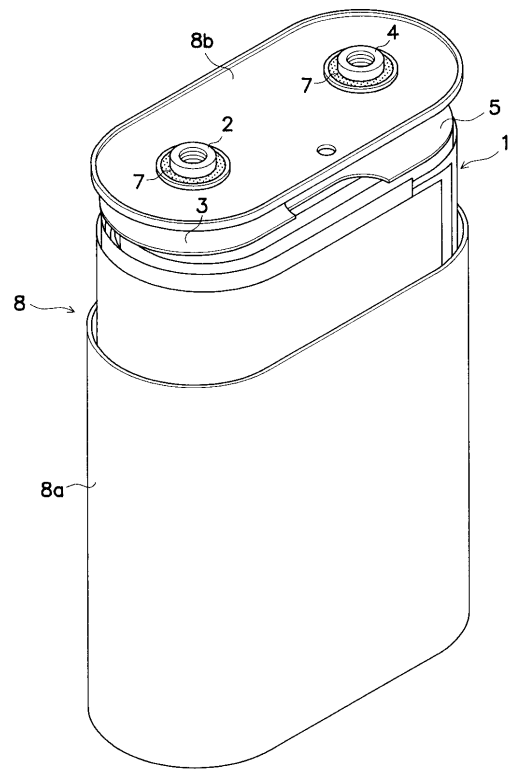
【図 6】



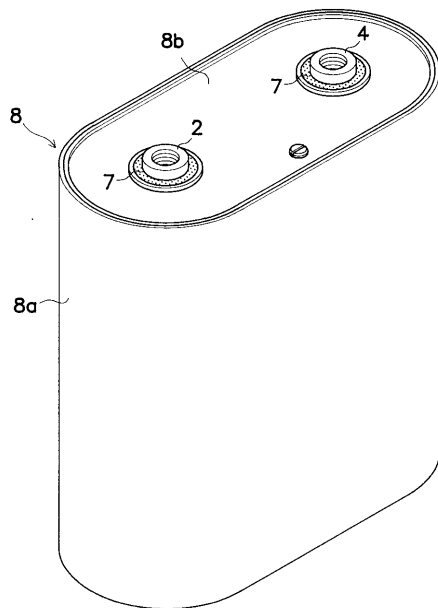
【図 7】



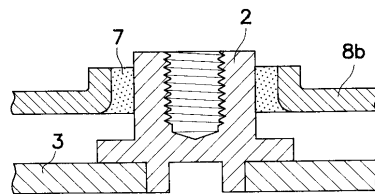
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H01M 2/30

H01M 2/04

H01M 6/16

H01M 10/04

H01M 10/0587