

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年10月29日(29.10.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/131228 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/30 (2006.01) H01M 2/06 (2006.01)
H01M 2/04 (2006.01) H01M 2/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/058214
- (22) 国際出願日: 2009年4月24日(24.04.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-114940 2008年4月25日(25.04.2008) JP
特願 2008-197378 2008年7月31日(31.07.2008) JP
特願 2008-206416 2008年8月8日(08.08.2008) JP
特願 2008-206417 2008年8月8日(08.08.2008) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社ジーエス・ユアサコーポレーション(GS YUASA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中山 恭秀 (NAKAYAMA, Yasuhide) [JP/JP]; 〒6018520 京都府

京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社ジーエス・ユアサパワーサプライ内 Kyoto (JP). 北條 英次(HOJO, Eiji) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社ジーエス・ユアサパワーサプライ内 Kyoto (JP). 梅谷 博文(UMETANI, Hirofumi) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社ジーエス・ユアサパワーサプライ内 Kyoto (JP). 塩田 匡史(SH-IOTA, Masashi) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社ジーエス・ユアサパワーサプライ内 Kyoto (JP). 大崎 信(OHSAKI, Shin) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社ジーエス・ユアサパワーサプライ内 Kyoto (JP). 江上 新市(EGAMI, Shinichi) [JP/JP]; 〒6018520 京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 株式会社ジーエス・ユアサパワーサプライ内 Kyoto (JP).

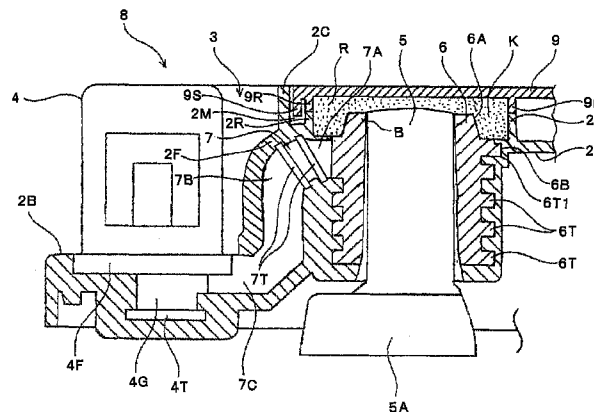
- (74) 代理人: 藤本 昇(FUJIMOTO, Noboru); 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場1丁目15番14号 堺筋稲畑ビル2階 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: STORAGE BATTERY

(54) 発明の名称: 蓄電池

[図3]



(57) Abstract: A storage battery is provided with a battery case having at least one cell chamber and also with a synthetic resin lid body (2) for covering an upper opening of the battery case. An upper lid (9) having a recess in the underside thereof and closing the recess is provided on the upper surface of the lid body. Positive and negative terminals (4) have lower portions embedded in the lid body at respective positions which are on one side of the lid body and on opposite ends longitudinally of said side, and also have upper portions respectively projecting from the same positions as above. There has been a problem where, in embedding a part of each of terminal sections by insert molding in production of the storage battery, fitting between the lid body and the battery case is difficult due to the difference between the percentage of contraction of those portions of the lid body into which the terminal sections are embedded and the percentage of contraction of those portions of the lid body at which the terminal sections are exposed. To solve the problem, projections (6T, 7T) are formed at those portions of the lid body from which the upper portions of the terminals (4) project and/or at portions near such portions.

(57) 要約:

[続葉有]



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ,

NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明は、少なくとも 1 つのセル室を備えた電槽と、該電槽の上部開口を覆う合成樹脂製の蓋体 2 とを備え、かつ前記蓋体の上面には、下方に凹んだ凹部が形成されるとともに該凹部を閉じる上蓋 9 を備え、該蓋体の一辺側でかつ該一辺の長手方向両端部のそれぞれに、正、負極の各端子 4 の下側部分を埋設し、上側部分を突設した蓄電池に関する。従来、前記蓄電池を製造する際に、端子部の一部をインサート成型で蓋体に埋め込むにあたり、端子部が埋め込まれた部分の収縮率と端子部が露出している部分の収縮率の違いによって、蓋体と電槽との嵌合が困難になる等の問題があった。本発明は、前記蓄電池における前記蓋体の、各端子 4 の上側部分が突設される箇所、又はその箇所の近傍箇所あるいはそれら両方の箇所に突起部 6 T、7 T を形成すること等により、上記問題の解決を図ったものである。

明 細 書

発明の名称 : 蓄電池

技術分野

[0001] 本発明は、蓄電池に関し、特に自動二輪車や自動車用などの車両に最適な蓄電池に関する。

背景技術

[0002] 上記蓄電池は、セル室を備えた電槽と、該電槽の上部開口を覆う合成樹脂製の蓋体とを備え、セル室に收容されている極板群から延びる極柱が挿入されて溶接されるブッシングが前記蓋体に設けられ、該蓋体の上面の一部に形成された切欠き部に、前記ブッシングに接続される板端子を備えたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1 : 日本国特開 2003-77454 号公報（図 2～図 4 参照）

特許文献 2 : 日本国特開 2009-43441 号公報（図 3 参照）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献 1 の構成の蓄電池によれば、極柱をブッシングに溶接する作業の他に、板端子の一端の垂直板部を蓋の上面に設けた凹部に嵌合させて固着する作業、板端子の他端の水平板部の貫通孔にブッシングを嵌合させて溶接する作業が必要であるため、製造に要する工数が増大するという問題があった。

これに対して、出願人は、蓋体にブッシング及び端子を備え、前記ブッシングに前記端子を接続するための導通部がブッシング及び端子と一体成形されて端子部を形成し、前記端子部の一部をインサート成型によって蓋に埋め込んだ蓋部構造を提案している（例えば、特許文献 2 参照）。

[0005] しかしながら、上記特許文献 2 の構成では、インサート成型直後の温度の

高い状態から温度が低下すると、端子部が埋め込まれた蓋の裏側の収縮率と端子部が露出している蓋の表側の収縮率の違いによって、蓋の表側が凸状に、蓋の裏側が凹状に変形して、蓋と電槽との嵌合ができ難くなるという問題があった。

[0006] 本発明は前述の状況に鑑み、解決しようとするところは、端子部がインサート成型された蓋体の変形を抑制することで、蓄電池の製造をスムーズに行うことを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の蓄電池は、前述の課題解決のために、少なくとも1つのセル室を備えた電槽と、該電槽の上部開口を覆う合成樹脂製の蓋体とを備え、かつ前記蓋体の上面には、下方に凹んだ凹部が形成されるとともに該凹部を閉じる上蓋を備え、該蓋体の一辺側でかつ該一辺の長手方向両端部のそれぞれに、正、負極の各端子の下側部分を埋設し、上側部分を突設した蓄電池であって、前記蓋体の、各端子の上側部分が突設される箇所又はその箇所の近傍箇所あるいはそれら両方の箇所に突起部を形成したことを特徴としている。

[0008] 上記のように、前記各端子の上側部分が突設される箇所又はその箇所の近傍箇所あるいはそれら両方の箇所に突起部を形成することによって、インサート成型後において温度の低下に伴って、端子部が埋め込まれた蓋体裏側の樹脂部分が凹状に、端子部が露出している蓋体表側の樹脂部分が凸状に変形することを抑制することができる。

[0009] 前記セル室に極板群が収納されるとともに、前記蓋体に、前記極板群から延びる極柱が挿入されて溶接されるブッシング及び端子を備え、かつ前記ブッシングに前記端子を接続するための導通部がブッシング及び端子と一体成形されて端子部を形成するとともに、前記端子部のうちの少なくともブッシングの下側部分と前記導通部とがインサート成型によって蓋体に埋め込まれていてもよい。

[0010] 上記のように端子部のブッシングの下側部分、前記導通部及び端子の下側部分がインサート成型によって蓋体に埋め込まれている場合には、インサー

ト成型後において温度の低下に伴って、端子部が埋め込まれた蓋体裏側の樹脂部分が凹状に、端子部が露出している蓋体表側の樹脂部分が凸状に変形し易くなるが、請求項 1 の突起部によって該変形を抑制することができる。

[0011] 前記ブッシングに溶接された極柱の端縁と蓋に埋め込まれたブッシングの端縁とを覆う合成樹脂を被着してもよい。

[0012] 請求項 1 のような突起部を設けることで、導通部及び端子の下側部分の蓋体へのインサート成型が蓋体を変形させずに実現できるとともに、ブッシングに極柱を挿入して溶接した後の蓋体の収縮（溶接後の温度低下など）によって極柱とブッシングの間に微細な隙間が生じて、被着した合成樹脂によってブッシングの界面を這い上がる電解液の外部への漏出を阻止することができる。

[0013] 蓋体上面の凹部を閉じる上蓋は裏面にリブが設けられるとともに、該リブに対向して蓋体上面に設けられたリブがブッシング周縁の一部又は全部を包囲するように設けられていてもよい。

[0014] 請求項 1 のような突起部を設けることで、導通部及び端子の下側部分の蓋体へのインサート成型が蓋体を変形させずに実現できるとともに、上蓋裏面のリブと蓋体上面のリブとを隙間なく接合することができるので、極柱とブッシングの隙間から這い上がる電解液が注液口のある蓋体上面に移動するのを阻止することができる。

[0015] 前記ブッシングの上側部分の内径を下側部分の内径より小さいテーパ状に形成し、極柱の下端側の外径を上端側の外径より大きいテーパ状に形成してもよい。

[0016] 請求項 1 のような突起部を設けることで、導通部及び端子の下側部分の蓋体へのインサート成型が蓋体を変形させずに実現できるとともに、ブッシングの上側部分の内径を下側部分の内径より小さいテーパ状に形成し、極柱の下端側の外径を上端側の外径より大きいテーパ状に形成することによって、極柱をブッシングに挿通しやすくするだけでなく、ブッシングに極柱を挿入する際の位置ずれを生じ難くでき、ブッシングの上側部分における極柱との

間隙が小さくなって該部分の溶接が容易になり、極柱の表面に沿って這い上がってくる電解液がブッシングの上側部分から空間内に移動しないようにすることができるが、前述した変形抑制の効果により、ブッシングに極柱をスムーズに挿入することができる。

[0017] 前記蓋体及び前記上蓋の一方に被係止部を備え、かつ、他方に該被係止部に係止する係止部を備え、前記被係止部が一对の孔からなり、前記一对の孔のうちの一方の孔をその孔に係止する係止部の水平方向への移動を阻止する大きさに形成し、かつ、他方の孔を一对の孔の対向方向に長い長孔に形成してもよい。

[0018] 上記構成によれば、蓋体に対して上蓋を装着する場合には、一对の孔に対して一对の係止部を係止し、その係止状態から蓋体と上蓋とを接近移動させることにより、蓋体への上蓋の装着が完了するのである。そして、他方の孔を一对の孔の対向方向に長い長孔に形成していることから、上蓋と蓋体とが成型後の収縮率の違いや成型後の温度変化、経時変化等によって位置決めが困難な場合であっても、これを長孔にて良好に吸収することができる。尚、このような場合は、一对の係止部の対向方向における距離は変わることになるが、一对の係止部の対向方向と直交する方向での位置関係は変化しないことから、一对の孔の対向方向に長い長孔に形成することによって、一对の係止部の対向方向と直交する方向での位置決めを確実にしながらも、一方にのみ形成された一对の係止部の対向方向に長い長孔で上蓋の伸び縮みを吸収することができる。前記蓋体の突出部と上蓋の接合部とを接合して一体化する手段としては、熱溶着の他、接着剤を用いることになる。請求項1のような突起部を設けることで、導通部及び端子の下側部分の蓋体へのインサート成型が蓋体を変形させずに実現できるようにしているものの、もし万一、製造環境の違い（室温）などによって蓋体を変形した場合でも、他方の孔を一对の孔の対向方向に長い長孔に形成することで、蓋体への上蓋の装着をスムーズに行うことができる。

[0019] 前記突起部が、前記各端子の上側部分が突設される箇所の周縁の第1凸部

分と、該第 1 凸部分の近傍の長手方向両側に位置し、かつ、該第 1 凸部分よりも上方に突出する第 2 凸部分と第 3 凸部分とを備え、前記端子に、ナットを挿入可能な開口を前記第 2 凸部分側端又は第 3 凸部分側端に形成し、前記開口の底面を前記第 2 凸部分又は第 3 凸部分の上面よりも低くしてもよい。

[0020] 上記のように、各端子に第 1 凸部分を設けることで、端子の下側部分が埋め込まれた蓋体の表側部分が凸状に、その裏側部分が凹状に変形することが抑制できる。しかも、ナットを挿入可能な開口を前記第 2 凸部分側端又は第 3 凸部分側端に形成し、前記開口の底面を前記第 2 凸部分又は第 3 凸部分の上面よりも低くすることによって、挿入したナットの落下が防止できるとともに、第 2 凸部分又は第 3 凸部分の上面にナットを配置して滑らせて端子の開口より内部に落とし込んで挿入する場合に、上記した変形によってナットが挿入できにくくなるという問題をも回避することができる。

[0021] 少なくとも一方の前記端子部の導通部はインサート成型の合成樹脂層が一部設けられていないか、又は一部厚さを他の部分よりも薄くして設けられていてもよい。

[0022] 上記のように合成樹脂層が一部設けられていないか、又は一部厚さを他の部分よりも薄くして導通部を設けている場合には、過電流が流れ続けて導通部が発熱してそれが軟化しても、導通部の構成材料はその軟化した部分から外部に流れ落ちて蓄電池内に流れ落ちることがないので、蓄電池の内部短絡のような問題の発生を防止することができる。しかも、インサート成型後の導通部の合成樹脂層が一部設けられていない部分又は薄くした部分は、他の部分よりも冷え易いため、導通部全体を同じ厚みになるように合成樹脂で覆った場合より蓋体の変形は小さくなる。従って、請求項 1 の突起部を設けることによる相乗効果によって一層蓋体の変形を小さく抑えることができる。

[0023] 前記導通部は、外側に突出する環状の突起部、環状の窪み部または断面積の一部を他の部分よりも小さくした部分、の少なくとも一つを備えていてもよい。

[0024] 導通部は、外側に突出する環状の突起部、環状の窪み部または断面積の一

部を他の部分よりも小さくした部分、の少なくとも一つを備えている場合には、ブッシングの界面を通して端子に移動し難くできる。また、導通部は環状の窪み部または断面積の一部を他の部分よりも小さくした部分を備えている場合には、短絡による過電流が流れた場合に、導通部を窪み部または小さくした部分で早期に溶断させることができる。しかも、インサート成形後の導通部に、窪み部または小さくした部分を設ければ、それが歪を吸収することにより蓋体の変形が小さくなるので、請求項 1 の突起部を設けることによる相乗効果によって、一層蓋体の変形を小さく抑えることができる。

発明の効果

- [0025] 各端子の上側部分が突設される箇所又はその箇所の近傍箇所あるいはそれら両方の箇所に突起部を設けることによって、インサート成型後において温度の低下に伴って、端子部が埋め込まれた蓋体裏側の樹脂部分が凹状に、端子部が露出している蓋体表側の樹脂部分が凸状に変形することを抑制することができるから、端子部がインサート成型された蓋体の変形を抑制することで、蓄電池の製造をスムーズに行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0026] [図1] 本発明の第 5 の実施形態に係る蓄電池の上面を示す斜視図である。
[図2] 同蓄電池の補助蓋を装着する前の平面図である。
[図3] 同蓄電池の補助蓋を装着した後の端子部の要部の断面図である。
[図4] 第 3 の実施形態を示す蓄電池の補助蓋を装着する前の平面図である。
[図5] 第 3 の実施形態を示す蓄電池の補助蓋を装着した後の端子部の要部の断面図である。
[図6] 第 4 の実施形態を示す端子部の要部の断面図である。
[図7] 第 2 の実施形態を示す蓄電池の補助蓋を装着する前の平面図である。
[図8] 第 2 の実施形態を示す蓄電池の補助蓋を装着した後の端子部の要部の断面図である。
[図9] 端子部を示し、(a) はその斜視図、(b) は、その側面図、(c) はその底面図である。

[図10] 第1の実施形態を示す蓄電池の上蓋を装着した蓋体の平面図である。

[図11] 図10の上蓋を装着する前の蓋体の平面図である。

[図12] 図10の蓋体の底面図である。

[図13] 図10の蓋体を示し、(a)はその右側面図、(b)はその正面図、(c)は図11におけるA-A線断面図、(d)は図11におけるA-B線断面図である。

[図14] (a)は第2排気孔の周辺を示す平面図、(b)は第2排気孔の縦断面、(c)は案内経路の概略を示す図である。

[図15] 第2排気孔の周辺を示す斜視図である。

[図16] 図10の上蓋を示し、(a)はその平面図、(b)はその底面図、(c)はその正面図、(d)は図16(b)におけるC-C線断面図である。

[図17] (a)は凸部分の無い蓋体の左側面図、(b)は凸部分を備えた本発明の蓋体の左側面図である。

[図18] 第6の実施形態を示す蓋体の平面図である。

[図19] 第7の実施形態を示す蓋体の平面図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、本発明をその実施形態に基づいて説明する。

[0028] 図1に、特に自動二輪車に搭載するのに適した鉛蓄電池（以下、単に蓄電池という）の斜視図の要部を示すが、この蓄電池を他の目的に使用することを妨げるものではない。図1に示した如く、この蓄電池10（第5の実施形態）は、平面視矩形状の合成樹脂製の電槽1と、この電槽1の上方の開口を閉じるための平面視矩形状の合成樹脂製の蓋2（図10から図19では蓋体100に相当する）と、この蓋2の上面を覆う平面視矩形状の合成樹脂製の補助蓋9とを備えたものであるが、後述するように（図6に示すように）、蓋2に埋め込まれたブッシング6の端縁を覆って合成樹脂Rを被着した部分には、補助蓋9が位置しないようにしてもよい。

[0029] 前記蓋2は4つの角部のうち、一方の長辺の両側となる2つの角部に、そ

れぞれ切欠き部 3, 3 を形成し、各切欠き部 3, 3 に正極及び負極を構成する端子 4, 4 をそれぞれ配置（図 1 では右側が正極端子、左側が負極端子である）し、端子 4, 4 の天板部 4 A, 4 A が蓋 2 の上端 2 A よりも上方へ突出しないようにしている。さらに、凹凸部 2 E を設け、該凹凸部 2 E は前面 2 E 1 が端子 4, 4 の前板部 4 B, 4 B より前方へ突出し、上面 2 E 2 が端子 4, 4 の天板部 4 A, 4 A より上方へ突出するようにして、端子 4, 4 間を金属片が橋絡することで発生する短絡を防止するようにしている。

[0030] 図 2 に、蓋 2 の平面形状を説明するために、図 1 における補助蓋 9 を除去した平面図を示し、図 3 に、端子 4, 4 の蓋 2 の内部における構造を説明するために、その一方の端子 4 を含む部位の断面図を示している（図 2 では排気弁を符号 11 で示しているが、図 1 では省略している）。これらの図は、蓋 2 の天板部 2 D の長辺の両側に、極板群（図示せず）から延びる極柱 5 が挿入されて溶接されるブッシング 6 が、端子 4 の底部 4 F 及び連結部 4 G において前記ブッシング 6 の上側部分 6 A に接続される導通部 7 とともにインサート成型されていることを示している。前記ブッシング 6 に端子 4 を接続するための導通部 7 は鉛又は鉛合金によって端子 4 及びブッシング 6 と一体成形されて端子部 8 を形成している。なお、図 3 の符号 5 A は、極板群（図示せず）を構成する複数の正極板又は複数の負極板をそれぞれ一体化して正極又は負極の極柱 5 の下端に接続されるストラップである。また、図 3 の符号 B で示した部分はブッシング 6 と極柱 5 とがバーナー等で溶接された溶接部分を示している。

[0031] また、図 1 及び図 3 の符号 9 で示した部分は補助蓋で、蓋 2 の天板部 2 D に露出しているブッシング 6 の上側部分 6 A と極柱 5 を覆うように蓋 2 に被せられる、矩形状のものである。図 1 ～図 3 に示した如く、蓋 2 の天板部 2 D は底面 2 B から上方に立ち上げた平面視矩形状の縦板部 2 C の上端 2 A よりも少し低い位置にあり、その上面の外周縁に、縦板部 2 C に対してほぼ平行になる環状のリブ 2 R が形成されるとともに、該リブ 2 R は前述したブッシング 6 の上側部分 6 A と極柱 5 の露出部分を囲んで円弧部 2 r を形成して

いる。

[0032] そして、図 3 に示した如く、前記補助蓋 9 は、その外周縁に形成されたスカート部 9 S をリブ 2 R と縦板部 2 C との間に形成された溝 2 M に入れ、リブ 2 R 及び円弧部 2 r に対応する位置に形成されたリブ 9 R 及び円弧部 9 r を溶融状態でリブ 2 R 及び円弧部 2 r にそれぞれ当接させて溶着することで、リブ 2 R 及び円弧部 2 r とリブ 9 R 及び円弧部 9 r とで囲まれた内側の空間 K を密閉状態にしている。なお、円弧部 2 r と円弧部 9 r は必ずしも円弧状である必要はない。

[0033] また、図 3 に示した如く、前記端子部 8 のうちの、ブッシング 6 の上側部分 6 A を除いた下側部分 6 B と導通部 7 とがインサート成型によって蓋 2 に埋め込まれている。前記導通部 7 は、前記ブッシング 6 の下側部分 6 B から水平方向に延びる第 1 水平板部 7 A と、この第 1 水平板部 7 A の端部から下方に垂下する縦板部 7 B と、この縦板部 7 B の下端から水平方向に延びて前記端子 4 の底部 4 F 及び連結部 4 G に接続される第 2 水平板部 7 C とからなっている。前記ブッシング 6 には、下側部分 6 B の外側に上下方向に沿って複数の環状の突起部 6 T が設けられ、前記導通部 7 の第 1 水平板部 7 A には突起部 7 T が設けられている。これにより、蓋 2 の上部の空間 K 内に電解液が移動してくるのを阻止するとともに、移動してきた電解液も端子 4、4 に達するのを阻止することができる。

[0034] 図 10 及び図 11 に、第 1 の実施形態の鉛蓄電池の蓋体 100 を示している。この第 1 の実施形態の鉛蓄電池は、前述の図 1 ～図 3 に示した蓄電池 10 を基本構成としたもので、図 1 ～図 3 の蓋 2 に相当する蓋体 100 に特徴を有している。図 10 では、後述する上蓋 15 を装着した状態を示している。この上蓋 15 は図 1 ～図 3 の補助蓋 9 に相当するものである。図 11 では、後述する上蓋 15 を装着する前の状態を示している。この蓋体 100 は、合成樹脂によって平面視において長形状に形成され、複数の仕切られたセル室を備えた電槽（図 1 ～図 3 の電槽 1 に相当する）の上部開口を覆うものである。前記蓋体 100 を備えた鉛蓄電池（図 1 ～図 3 の蓄電池 10 に相当

する)は、特に自動二輪車や自動車などの車両に搭載する場合に適しているが、その他の目的で使用することもできる。尚、図10及び図11において蓋体100の長辺方向を左右方向とし、長辺方向と直交する方向を前後方向とする。

[0035] 図11に示すように、前記蓋体100は、一方の長辺側(前後方向前端側)に左右一对の端子20, 30(図1~図3の端子4に相当する)を長辺方向(左右方向)両端にそれぞれ位置するように備えさせた第1蓋部分100Aと、この第1蓋部分100Aの上面よりも高い上面を有する第2蓋部分100Bとを備えている。そして、前記第2蓋部分100Bの上面に、下方に凹んだ凹部14が形成されている。

[0036] 前記凹部14は、第2蓋部分100Bの上面のうちの第1蓋部分100A側端から前後方向で半分となる位置よりも少し後側に寄った位置までの広い範囲に渡って形成されている。また、他方の長辺側(前後方向後端側)に凹部14の無いフラット面100Fを備えさせることによって、そのフラット面100Fに型番などが記されたシールなどを貼るスペースとして利用することができるようにしている。このように、蓋体100の上面のフラット面100Fがシールを貼るスペースとして利用できることで、前記シールに種々のデータと照合するための参照符号を記載しておけば、上蓋15の装着前の工程におけるデータ、例えば注液時のデータを前記参照符号に基づいて照合することができる(従来は、このようなシールは上蓋の装着後、すなわち注液して上蓋の装着後に上蓋の表面に貼っていたため、シールにこのような参照符号を記載していても、前記参照符号に基づいて注液時のデータを照合することができなかった)。図11において左側の端子20が負極端子であり、右側の端子30が正極端子である。

[0037] 前記凹部14は、底部を形成する底壁14Aと、その底壁14Aの外周縁から上方に立ち上げられた縦壁14Bとを有している。また、該凹部14の内側には、該底壁14Aの前記縦壁14Bよりも内側に位置する部分に、上方へ突出する環状の突出部14Cを備えている。この突出部14Cの上面は

、縦壁 14 B の高さよりも低くなっているが、必ずしもどの位置においても同一高さでなくてもよい。このようにすれば、後述するように、上蓋 15 の接合部 15 C 及び 15 T の下端と蓋体 100 の突出部 14 C 及び 14 T とを溶融させて一体化させる際に、上蓋 15 の外周縁 15 G が溝部 14 M を覆って、上蓋 15 の上面と蓋体 100 のフラット面 100 F とがほぼ同じ平面上になるようにできる。

[0038] また、図 11 及び図 12 に示すように、前記突出部 14 C の内側の底壁 14 A に、前記複数（図では 6 個）のセル室からのガスをそれぞれ排気するための排気孔 14 D を備えている。なお、セル室は 6 個でなくてもよい。

そして、図 10、図 11 及び図 16 (a), (b), (c), (d) に示すように、前記複数の排気孔 14 D から排気されたガスを特定のセル室側へ集めるための空間を形成するべく、前記突出部 14 C の内側を閉じる上蓋 15 を備えている。前記突出部 14 C は、図 11 の平面視においてほぼ長方形状に構成され、後述する第 2 排気孔 14 F を迂回することができるように、その部分が内側に入り込んだ湾曲部を備えている。また、前記底壁 14 A は、前記排気孔 14 D に向かうほど下方に位置する傾斜面に形成されており、各排気孔 14 D から逸出してきた電解液を該当する各排気孔 14 D 側へ戻ることができる案内面として機能するようにしている。さらに、突出部 14 C の相対向位置から内側に延びて隣り合う各排気孔 14 D の間に位置する間隙を形成する延出部 14 E、14 E を備えており、排気孔 14 D から排気されたガスのみが突出部 14 C の内側を自由に移動し、排気孔 14 D から逸出してきた電解液が隣り合う他の排気孔 14 D 側へ移動することを可及的に阻止することができるようにしている。

[0039] 図 11、図 12 及び図 13 (c) に示すように、前記凹部 14 には、電槽から延びる、電力を取り出すための極柱（図示せず）が挿入されて溶接される左右一対の筒状のブッシング 16, 17（図 3 のブッシング 6 に相当する）が埋設されている。又、前記ブッシング 16, 17 と該ブッシング 16, 17 と水平方向で並置される前記端子 20, 30 の下部側とが導通部（図 3

の導通部 7 に相当する) によって連結されている。前記端子 20, 30 とブッシング 16, 17 と導通部とを鉛又は鉛合金にて一体成型することにより端子部 (図 3 の端子部 8 に相当する) を構成し、導通部が蓋体 100 に埋設された状態になっている。

[0040] 前記上蓋 15 は、合成樹脂で形成され、図 16 (b) に示すように、前記突出部 14 C に接合される該突出部 14 C と同一の外形状の接合部 15 C 及び該突出部 14 C と前記縦壁 14 B との間に形成される環状の溝部 14 M を覆う外周縁 15 G を備え、前記上蓋 15 の接合部 15 C の下端を溶融状態にした後、凹部 14 の突出部 14 C に合わせることによって、両者が溶融して一体化できるようになっている。なお、前記接合部 15 C には、前記突出部 14 C の 5 箇所 に備えた 一対の延出部 14 E, 14 E に対応する部分も備えており、これらも含めて接合部 15 C とする。

[0041] 前記蓋体 100 及び上蓋 15 の材料としては、ポリプロピレン樹脂等の熱可塑性樹脂が好ましいが、他の合成樹脂であってもよい。尚、前記蓋体 100 に上蓋 15 を熱溶着する場合には、両者の材料は同一の場合が好ましい。

[0042] 前記蓋体 100 について詳述すれば、図 10、図 11 及び図 13 (a) ~ (d) に示すように、前記蓋体 100 の第 1 蓋部分 100 A のうち、前記各端子 20, 30 の下側部分が埋設され、上側部分が突設される箇所に、該上面 13 a が第 1 蓋部分 100 A の上面 13 R よりも高くなる突起部 13 が形成されるようにしている。

[0043] 前記第 2 蓋部分 100 B の端子側の一辺の長手方向 2 箇所からは、前記蓋体 100 の一辺側の端 (前後方向前端) まで延出して前記第 1 蓋部分 100 A の上面に突出する一対の延出部 100 C, 100 D (図 1 の凹凸部 2 E に相当する) が形成され、該一対の延出部 100 C, 100 D と一辺の長手方向 (左右方向) 両端部に位置する第 2 蓋部分 100 B の縦壁 14 B とで囲まれる前記第 1 蓋部分 100 A に前記突起部 13 が形成され、その突起部 13 の上に前記端子 20, 30 が位置するように一体成形されている。

[0044] 前記突起部 13 は、前記端子 20, 30 の下端が埋設される第 1 凸部分 1

3 Aと、該第1凸部分13 Aの一辺の長手方向両側に位置し、かつ、該第1凸部分13 Aの上面13 aよりも上方に突出する上面13 bを備える第2凸部分13 Bと同上面13 cを備える第3凸部分13 Cとからなり、図13 (d)に示した如く、前記端子20のナット140を挿入するための開口20 Hを前記第3凸部分13 C側端に形成（端子30の同じ開口30 Hは第2凸部分13 B側端に形成）し、前記開口20 Hの底面20 Gを前記第3凸部分13 Cの上面13 cよりも低くしている（開口30 Hの底面30 Gは第2凸部分13 Bの上面13 bよりも低くしている）。前記第1凸部分13 Aと第2凸部分13 Bと第3凸部分13 Cとは、蓋体100の縦壁14 Bと一体になるように成形されている。

[0045] 前記のように、端子20、30の下側部分が埋め込まれた1つの箇所、該箇所と隣り合う2つの箇所（該箇所の近傍箇所）に凸部分13 A、13 B、13 Cを備えることによって、蓋体100の表側部分が凸状に変形し、蓋体100の裏側部分が凹状に変形することが抑制できる。従って、蓋体100の成型時に端子20、30をインサート成型した本発明では、図17 (b)に示すように、蓋体100の下端100 Zの端子20側の曲がり角が、図17 (a)と異なって小さくなる。実際には、図17 (a)の端子20から離間する側の下端100 Zのラインの延長線と曲がったラインの延長線の上下寸法L1と、図17 (b)の端子20から離間する側の下端100 Zのラインの延長線と曲がったラインの延長線の上下寸法Lとを実測したところ、Lが0.2 mm、L1が0.5 mmであった。このことから、第1凸部分13 Aを上面に備えることで、蓋体100の下端100 Zが端子20側で曲がり難いことがわかる。

[0046] 上記した変形抑制効果を図1～図3に示した蓄電池10で説明すると、図9 (a)のように、端子4は、長形状の天板部4 A（図13 (b)の天板部20 A、30 Aに相当する）を有し、この天板部4 Aの4辺のうちの正面視において右側となる辺以外の3辺からは下方に垂下する前板部4 B（図13 (b)の前板部20 B、30 Bに相当する）、後板部4 C（図13 (c)

の後板部 20C, 図 13 (a) の後板部 30C に相当する) 及び左板部 4D (図 13 (c) の左板部 20D, 図 13 (b) の左板部 30D に相当する) を有し、正面視において右側となる辺からは下方に垂下する右板部 4E を有している。前記天板部 4A と前板部 4B には、ボルト (図 13 (c) のボルト 150 に相当する) を貫通させるための貫通孔 4K1 (図 13 (b) の貫通孔 30a、図 13 (d) の貫通孔 20a に相当する)、4K2 (図 13 (b) の貫通孔 20b, 30b に相当する)、が形成され、前記右板部 4E (図 13 (b) の開口 30H 及び図 13 (d) の開口 20H が設けられた面に相当する) には、端子 4 の内部にナット (図 13 (d) のナット 140 に相当する) を挿入するための開口部 4J (前記開口 30H, 20H に相当する) が形成されている。このような貫通孔 4K1、4K2 と開口部 4J とを形成したのは、車両の電装品に接続するための外部リード線の接続位置に応じた蓄電池の搭載形態にしたうえで、蓄電池と外部リード線とが最適な接続形態になるように、開口部 4J からナットを挿入させるとともに外部リード線を装着したボルトを前記貫通孔 4K1、4K2 のいずれかから挿通して螺着させるためである。なお、ここに述べた端子 4 の形状は一例であり、他の形状のものであってもよい。

[0047] すなわち、図 13 (a) ~ (d) に示すように、前記端子 20, 30 は、長方形形状の天板部 20A, 30A と、この天板部 20A, 30A の 4 辺のうちの正面視において右側となる辺以外の 3 辺から下方へ垂下している前板部 20B, 30B と、後板部 20C, 30C と、左板部 20D, 30D とを備え、天板部 20A, 30A 及び前板部 20B, 30B には、ボルト 150 (図 13 (c) に示す) を貫通させるための貫通孔 20a, 20b 及び 30a, 30b が形成されており、図 13 (c) に示す如く、貫通孔 20a に貫通させたボルト 150 の先端を端子 20 の内部に入れ込んだナット 140 に螺合させて、ナット 140 を端子 20 にボルト 150 によって固定することができるようになっている。そして、これらボルト 150 とナット 140 の間に、天板部 20A を介在させて図示していない外部リード線 (車載している電装

品等に接続可能な線）等を挟み込んで固定するようにしている。前記２つの貫通孔２０ａ，２０ｂ及び３０ａ，３０ｂを形成することによって、ボルト１５０を上方及び前方のいずれか一方から端子２０，３０内に挿入することができるようにしている。

[0048] 上記のように、端子２０又は３０に、ナット１４０を挿入可能な開口２０Ｈ，３０Ｈを前記第３凸部分１３Ｃ側端又は第２凸部分１３Ｂ側端に形成し、前記開口の底面２０Ｇ，３０Ｇを前記第３凸部分１３Ｃの上面１３ｃ又は第２凸部分１３Ｂの上面１３ｂよりも低くすることによって、図１３（ｄ）に示すように、第３凸部分１３Ｃの上面１３ｃにナット１４０を配置して滑らせて端子２０の開口２０Ｈより内部へ落とし込んで挿入することができる。そして、端子２０内に挿入されたナット１４０は端子２０の開口２０Ｈの底面２０Ｇが第３凸部分１３Ｃの上面１３ｃより低くなっていることで落下しないようになっている。図１３（ｄ）では、左側の端子２０のみ図示しているが、右側の端子３０も同様になっている。尚、図では、左右端子を同一構造の端子を用いている関係上、いずれの端子２０，３０へも右側からナット１４０を挿入することになる。また、左右それぞれに備えている第２凸部分１３Ｂと第３凸部分１３Ｃとが左右方向で反対の位置関係になるように配置されている。また、前記第２凸部分１３Ｂの上面１３ｂと第３凸部分１３Ｃの上面１３ｃとを同一高さに設定しているが、異ならせてもよい。

[0049] 前記ナット１４０は直方体形状でなり、フラット面になっている前記第２凸部分１３Ｂの上面１３ｂ又は第３凸部分１３Ｃの上面１３ｃで面接触させながらナット１４０を安定よく移動案内することができる利点がある。

[0050] 図１３（ｄ）では、ナット１４０を左側の端子２０に挿入する前の状態を示し、図１３（ｃ）では、ナット１４０を左側の端子２０に挿入した後、挿入されたナット１４０をボルト１５０にて端子２０内に固定した状態を示している。

[0051] このことから、第１凸部分１３Ａを上面に備えることで、蓋体１００の下端１００Ｚが端子２０側で曲がり難くでき、上記した如く、ナット１４０を

、例えば、左側の端子 20 に挿入した後、挿入されたナット 140 をボルト 150 にて端子 20 内にスムーズに固定できることがわかる。

[0052] なお、前記第 2、第 3 凸部分 13B, 13C は、その上面にナットを配置して滑らせて端子の開口より内部に落とし込んで挿入する場合に、上記した変形によってナットが挿入できにくくなるという問題を回避するものであり、図 17 (b) の寸法 L に対してその高さ寸法及び平面視における形成範囲を定めればよく、図に示されるものに限定されるものではない。また、それら 3 つの凸部分 13A, 13B, 13C の形状もまた、図に示されるものに限定されるものではない。さらに、凸部分 13A, 13B, 13C は必ずしもすべてを具備しなくてもよく、少なくとも 1 つの凸部を具備すれば本発明の効果を奏する。

[0053] 図 10、図 11 では、蓋体 100 の、正、負極の各端子の間に位置する長手方向中央部の壁面の一部（排気孔 4K が設けられた部分）のみを、長手方向両端部の壁面（正、負極端子が設けられた部分）より、電槽の前端面方向に位置させたが、図 18 のように、長手方向中央部の壁面の全部（左右の延出部 100C, 100D に渡る壁面）を、長手方向両端部の壁面（正、負極端子が設けられた部分）より、電槽の前端面方向に位置させることで、蓋体の変形抑制の効果を高めることができる。

[0054] 図 10、図 11 に対して、図 18（第 6 の実施形態）のようにすることで、蓋体 100 の変形抑制の効果を高めることができるが、図 19（第 7 の実施形態）のように、長手方向中央部の壁面の全部が、電槽の前端面に対して長手方向両端部の壁面（正、負極端子が設けられた部分）と同じ位置であっても、第 1 凸部分 13A、第 2 凸部分 13B 及び第 3 凸部分 13C を設けるだけで、蓋体 100 の変形抑制の効果がある（この場合、案内経路は左右方向案内部 19c を備えておらず、前後方向案内部 19d のみを備えているが、案内経路の詳細は後述する）。

[0055] 次に、上記した変形抑制の別の効果を図 1～図 3 に示した蓄電池 10 で説明する。図 3 に示した如く、ブッシング 6 と極柱 5 とは、ブッシング 6 の上

側部分 6 A の内径を下側部分 6 B の内径より小さいテーパ状に形成し、極柱 5 の下端側の外径を上端側の外径より大きいテーパ状に形成することによって、極柱 5 をブッシング 6 に挿通しやすくするだけでなく、ブッシング 6 に極柱 5 を挿入する際の位置ずれを生じ難くしている。これにより、ブッシング 6 の上側部分 6 A における極柱 5 との間隙が小さくなって該部分の溶接が容易になり、極柱 5 の表面に沿って這い上がってくる電解液がブッシング 6 の上側部分 6 A から空間 K 内に移動しないようにすることができるが、前述した変形抑制の効果により、ブッシング 6 に極柱 5 をスムーズに挿入することができる。また、図 3 に示した如く、空間 K に合成樹脂 R を注入することで、ブッシング 6 の下側部分 6 B と蓋 2 との界面を通して空間 K に電解液が移動してきても、あるいは極柱 5 とブッシング 6 との溶接部分 B に微小な空隙が生じた場合に、この微小な空隙を伝って空間 K に電解液が移動してきても、該空間 K からリブ 2 R とリブ 9 R との溶着部や円弧部 2 r と円弧部 9 r との溶着部に生じる微小な隙間を通して外部（補助蓋 9 の表面、すなわち蓄電池 10 の外部）に漏出しないようにできる。なお、合成樹脂 R の注入は、リブ 9 R とリブ 2 R との溶着前、円弧部 9 r と円弧部 2 r との溶着前に行うのがよいが、空間 K に対応する補助蓋 9 の一部に開口を設けておいて、前述した溶着後に該開口から合成樹脂 R を注入してもよい。前記合成樹脂 R としてはエポキシ樹脂のような熱硬化樹脂が好ましい。

[0056] 上記した変形抑制の効果は以下の点においても発揮される（第 2 の実施形態）。すなわち、端子部 8 のうちの、ブッシング 6 の上側部分 6 A を除いた下側部分 6 B と導通部 7 とがインサート成型によって蓋 2 に埋め込まれており、前記導通部 7 は、前記ブッシング 6 の下側部分 6 B から水平方向に延びる第 1 水平板部 7 A と、この第 1 水平板部 7 A の端部から下方に垂下する縦板部 7 B と、この縦板部 7 B の下端から水平方向に延びて前記端子 4 の底部 4 F 及び連結部 4 G に接続される第 2 水平板部 7 C とからなっている。ここで、図 7、図 8 に示した如く、導通部 7 の縦板部 7 B は、蓋 2 の縦板部 2 C から端子 4、4 側に膨出した、上部のみが合成樹脂層で覆われた膨出部 2 F

、2 Fとなっている（図3では膨出部2 F、2 Fが導通部7の縦板部7 Bの全体を覆っている）。このように縦板部7 Bに合成樹脂層が設けられていない部分2 fを存在させて膨出部2 F、2 Fとすることで、蓄電池から取り出す電流が大きい場合の放熱を促すことができるだけでなく、短絡等によって大電流が流れて急激な発熱があった場合に、該部分2 fを設けることで、導通部7が軟化あるいは溶融状態になっても、前記部分2 fから外部に鉛または鉛合金を溶出させて蓄電池内に流れ落ちるのを防止し、蓄電池の内部短絡といった問題が発生することも防止している。このように、合成樹脂層の一部を設けないようにした場合、インサート成型後の導通部7の部分2 fは他の部分より冷えやすいため、導通部7全体を合成樹脂で覆った場合より蓋2の変形は小さくなる。

[0057] また、図8では、前記部分2 fは合成樹脂層の一部を設けないようにして存在させているが、該部分2 fに合成樹脂層が薄く形成されるようにしてもよい。このように一部の合成樹脂層の厚さを他の合成樹脂層の部分より薄くする場合でも、導通部7全体を合成樹脂で覆った場合より蓋体の変形は小さくなるが、突起部13を設けることの有効性は同様である。

[0058] このように、合成樹脂層の一部を設けないようにする、あるいは一部の合成樹脂層の厚さを他の合成樹脂層の部分より薄くする方法としては、その部分を成型する金型に合成樹脂が注入されないようにするか、注入されてもその部分の合成樹脂層の厚さが薄く成型されるようにするのがよい。また、合成樹脂層は、図8のように、縦方向ではなく、横方向に設けないようにして、あるいは横方向に薄く形成されるようにして部分2 fを存在させてもよい。さらに、図8では該部分2 fを正極側と負極側の両方に設けているが、正極側か負極側のいずれか一方のみに設けるだけで本発明の作用効果は奏される。

[0059] なお、前記部分2 fを設けることに加えて、図8に示すように、前記導通部7の縦板部7 Bの断面積を一部小さくした部分7 bを設けることで、導通部7の構成材料を前記部分2 fから外部に溶出させるようにするだけでなく

、前記部分 7 b を溶断させて通電を遮断できるようにしてもよい。図 8 では、部分 7 b は縦板部 7 B の下方に設けているが、該部分 7 b が溶断して熔融した鉛を縦板部 7 B と端子 4、4 との間に落下させるようにすることを考えれば、縦板部 7 B の上方に設けるのが好ましい。このような部分 7 b を設けた場合は、インサート成型後の導通部 7 の該部分 7 b が歪みを吸収して蓋 2 の変形は抑えられるが、端子部 7 をインサート成型によって蓋 2 に埋め込む際に、蓋 2 の変形を抑制することの効果の有効性は前述のとおりである。

[0060] また、図 7、図 8 に示した如く、導通部 7 に突起部 7 T を設けることで導通部 7 の沿面距離を長くすることができるが、突起部 7 T に代えて環状の窪み部としてもよい。突起部 7 T に代えて窪み部とすることで、前述した縦板部 7 B の断面積を一部小さくした部分 7 b の作用効果も併せて奏することができるが、この部分 7 b はここが溶断することで通電を遮断させるためのものである。このことから、膨出部 2 F の合成樹脂層が設けられていない縦板部 7 B の部分 2 f に前記部分 7 b を設ける場合には、合成樹脂層に埋め込まれた第 1 水平板部 7 A に突起部 7 T（または窪み部）を別に設けるのがよい。また、窪み部に代えて、切欠きや凹部であってもよい。このように窪み部、切欠き、凹部とすることで、導通部 7 の構成材料の量を減らしながらも沿面距離を長く保つことができる。このようにすることで、第 1 水平板部 7 A に移動してきた電解液がさらに前記部分 2 f に移動すると、該部分 2 f から外部に漏出することがあるため、突起部 7 T（または窪み部）を第 1 水平板部 7 A と縦板部 7 B の境界付近に設けることにより、電解液の移動を初期段階で抑えることができて好ましい。図 8 では、第 1 水平板部 7 A に突起部 7 T を設けているが、膨出部 2 F を縦板部 7 B の上部から下方に垂下した形状にすれば膨出部 2 F 内部の縦板部 7 B の上部に設けてもよい。また、図 8 では突起部 7 T を 2 箇所設けているが、1 箇所あるいは 2 箇所以上にしてもよく、複数の突起部 7 T の各々の外周縁の異なる位置に切欠きまたは凹部を設けることで、導通部 7 の構成材料の量を減らして沿面距離を長く保つようにしてもよい。なお、図 8 では前記第 2 水平板部 7 C の上面を部分 2 f に連

ならせるようにして合成樹脂層を設けていないが、この第2水平板部7Cの上面に合成樹脂層を設けてもよい。

[0061] また、図7及び図8に示した如く、空間K内に電解液が移動してきても、リブ9R、2Rと円弧部9r、2rによって囲まれた空間内に留まっているから、補助蓋9の表面（蓄電池10の外部）に漏出することはない。これに対し、図4及び図5に示した第3の実施形態では、円弧部2rを設けた部分のリブ2Rが一部省略されていることを特徴としている。リブ2Rの一部を、蓋2の縦板部2C側で省略することで、蓋に埋め込まれたブッシング6の端縁を覆って被着した合成樹脂Rの表面は外部と連なることになるが、このように合成樹脂Rを被着することで、蓋2の上面への電解液の移動を抑制することができる。また、場合によっては、図5に示した、極柱5の上端縁とブッシング6の上端縁とを合成樹脂Rで被着せずに、実施することもできる。

[0062] なお、図3、図5及び図8は、いずれも補助蓋9が、蓋に埋め込まれたブッシング6の端縁を覆って被着した合成樹脂R、排気弁11及びセルごとに設けた排気口を一括して覆った図であるが、このような補助蓋9ではなく、図6（第4の実施形態）に示すように、合成樹脂Rが被着された部分には補助蓋を設けなくて、合成樹脂Rを露出させた状態にしてもよい。

[0063] 上記した第1～第4の実施形態では、ブッシング6に設けた複数の環状の突起部6Tのうち、空間Kに最も近い突起部6T1の外径を他の突起部の外径より大きくするとともに、その一部を導通部7の第1水平板部7Aに連なるようにすることで、溶接時の熱が蓋2に伝わって蓋2が軟化するのを防止している。

[0064] また、第1水平板部7Aの表面（端子4の天板部4Aと平行な面）は必ずしも水平でなくてもよく、円弧状又は楕円弧状に膨出させてもよい。このような形状は第1水平板部7Aの表面に限らず、縦板部7Bの表面（端子4の前板部4Bと平行な面）や第2水平板部7Cの表面（端子4の天板部4Aと平行な面）も同様である。このように膨出させることで、インサート成型を

確実に行うことができる。

[0065] また、前記端子部 8 は、図 3、図 5、図 6 及び図 8 に示した如く、下端に、インサート成型時にアンカー効果を発揮させるアンカー部 4 T を一体形成しているが、別に形成して端子 4 の下端に溶接等によって一体化してもよい。このアンカー効果は、端子 4 の下端にアンカー部 4 T が一体形成され、その平板状の底部 4 F から下方に一体的に延びる連結部 4 G の下端にアンカー部 4 T が一体形成されて、そのアンカー部 4 T の平面視寸法が連結部 4 G の寸法より大きくなるようにすることで奏される。具体的には、端子 4 に外部リード線を装着したボルトを螺着させる際に、その応力によって蓋 2 の底面 2 B に埋め込まれた端子 4 の抜けを防止するものである。なお、アンカー部 4 T の平面視形状としては長円にするのが好ましいが、前述の寸法を満たすものであれば、その形状は限定されない。

[0066] 図 9 (a) に前記端子部 8 の斜視図を、図 9 (b) に同側面図を、図 9 (c) に同底面図を示している。図において、端子 4 は下端に、インサート成型時にアンカー効果を発揮させるアンカー部 4 T を一体形成しているが、別に形成して端子 4 の下端に溶接等によって一体化してもよい。このアンカー部 4 T は端子 4 の下端に一体形成されている平板状の底部 4 F から下方に一体的に延びる連結部 4 G の下端に一体形成されており、その平面視寸法は連結部 4 G の寸法より大きくなるようにしている。図 9 (b)、(c) においては、アンカー部 4 T の底面は平坦であるが、端子部 8 に合成樹脂をインサート成型する際に、端子部 8 を固定するための金型が凸部を有したものであれば、アンカー部 4 T の底面中央から連結部 4 G に至るような凹部を設けておいて、互いに嵌合させるようにしてもよく、同様に端子部 8 を固定するための金型が凹部を有したものであれば、アンカー部 4 T の底面を中央が突出するような円錐状の凸部を設けておいて、互いに嵌合させるようにしてもよい。図 9 (c) では、アンカー部 4 T を長円にしているが、長円でなくてもよい。これにより、端子 4 は、アンカー部 4 T、導通部 7 及びブッシング 6 が蓋に埋設することができるから、蓋 2 と端子部 8 とを強固に一体化できる

。

[0067] 次に、上記した第1～第5の実施形態に共通した蓋体100（第2から第5の実施形態では蓋2としている）について説明する。図11に示したように、底壁14Aには、第2排気孔14Fが設けられている。この第2排気孔14Fには、防爆、外部からのガスの逆流防止、及び内圧調整の目的で、多孔性フィルターや弁（図示せず）が備えられている。前記底壁14Aに形成された前記排気孔14Dとは異なる第2排気孔14Fを、図1の左から4番目の排気孔14Dを設けた底壁14Aに備え、この排気孔14Dを設けたセル室（特定のセル室）に、他のセル室からのガスを当該排気孔14Dを介して集め、該ガスを第2排気孔14Fから外部まで案内する案内経路18（図14（c）参照）が溝部14Mを迂回させて形成されている。すなわち、前記案内経路18は、図16（b）に示した、前記上蓋15の下面に下方に突出しかつ環状の接合部15Tとこれに合致するように前記底壁14Aから突出させた図11に示した突出部14Tとが接合されることで形成される第1案内経路19（図14（a）、図15参照）と、該第1案内経路19の一端から前記排出口14Kまでの間の前記溝部14Mを形成する突出部14C、底壁14A及び縦壁14Bを一部利用して形成されるトンネル状の第2案内経路101とから構成されている。

[0068] 図14（a）、（b）、（c）及び図15に示すように、前記第1案内経路19が、前記第2排気孔14Fからのガスを上方に移動させる上方案内部19Aと、該上方案内部19Aからのガスを水平方向に移動させる水平案内部19Bと、該水平案内部19Bからのガスを下方に移動させる下方案内部19Cとから形成され、該下方案内部19Cからのガスを前記第2案内経路101に受け渡すようにしている。

[0069] 前記上方案内部19Aは、第2排気孔14Fからのガスを上方の所定高さまで立ち上げる円筒状の第1上方案内部19aと、この第1上方案内部19aからのガスを更に上方まで案内するべく、第1上方案内部19aよりも大きな直径を有する円筒状の第2上方案内部19bとを備えている。また、前

記水平案内部 19 B は、蓋体 100 の左右幅方向一方側（図 11 では右側）へガスを移動させる左右方向案内部 19 c と、左右方向案内部 19 c の案内方向終端に案内されたガスを蓋体 100 の厚み方向（前記左右幅方向と直交する前後方向）一方側（図 11 では下側）へ移動させる前後方向案内部 19 d とを備えている。前記第 2 案内経路 101 は、金型にロッド（孔形成用の棒）を挿入することによって、該縦壁 14 B に前記排出口 14 K を形成するとともに該縦壁 14 B から前記下方案内部 19 C の前方側の壁 19 h までの間にトンネル状の貫通孔 101 A を形成して、構成されている。

[0070] 図 14（c）に示すように、本発明の構成によれば、第 2 排気孔 14 F から排出された電解液ミストやガスは、上方に移動させる上方案内部 19 A を通って弁と多孔性フィルターを通過し、水平方向に移動させる水平案内部 19 B へ移動し、さらに下方に移動させる下方案内部 19 C を通って第 2 案内経路 101 に受け渡された後、排出口 14 K を通して外部へ排出されることになる。しかしながら、前記のように案内方向の異なる 3 つの案内部 19 A、19 B、19 C を備えていることから、排出口 14 K の高さ方向のレベルが上蓋 15 の高さ方向のレベルより低くなり、さらに第 2 案内経路 101 を経て排出口 14 K に至っていることから、排出口 14 K から排出されたガスが上蓋 15 あるいは蓋体 100 の周縁を伝って端子 20、30 の近傍に達し難くできる利点がある。前述したように、第 2 排気孔 14 F から排出されたガスを排出口 14 K まで案内する案内経路 18 を、溝部 14 M の下側を迂回させて形成することによって、排出口 14 K の高さ方向のレベルをガスが上蓋 15 の周縁を伝って端子 20、30 の近傍に達し難くできることに加えて、溝部 14 M と案内経路 18 とが繋がることなく、しかも排出口 14 K は案内経路 18 にのみ繋げることができる。

[0071] これにより、上蓋 15 を装着した状態で、図 10 に示す縦壁 14 B の内側面 14 b と上蓋 15 の外周面 15 N との間を密閉下にして溝部 14 M 内に加圧エアを加えることによって、案内経路 18 と溝部 14 M を隔離する蓋体 100 の突出部 14 T と上蓋 15 の接合部 15 T との接合状態、及び前記空間

と溝部 14 M を隔離する蓋体 100 の突出部 14 C と上蓋 5 の接合部 15 C との接合状態の不良を加圧エアの圧力低下の有無で検出することができる。

[0072] 図 15 に示すように、前記排出口 14 K には、蓋体 100 を構成する縦壁 14 B の表面から突出する環状でドーナツ状の突起 14 G と、その突起 14 G の周方向の一部に突起 14 G から排出されるガスを突起 14 G の径方向から排出可能となる 3 つの切欠き 14 L, 14 N, 14 P を備えている。前記 3 つの切欠きは、前記排出口 14 K の中心を通り蓋体 100 の左右方向両側に形成された左右の切欠き 14 L, 14 P と、排出口 14 K の中心を通り蓋体 100 の下端側に延びるように形成された下方の切欠き 14 N とからなっている。従って、塵が溜まり難いように上方へ延びる切欠きを省略しながらも、突起 14 G の表面に異物が接している状態においても、3 つの切欠き 14 L, 14 N, 14 P を通してガスの排出を行うことができるようになっている。尚、前記切欠き 14 L, 14 N, 14 P の数や幅の大きさなどは、自由に変更することができる。なお、前記突起 14 G を設けずに縦壁 14 B の表面を凹ませて切欠きを設けてもよい。

[0073] 前記蓋体 100 及び前記上蓋 15 の両者の装着時の位置決めを行うべく、蓋体 100 及び上蓋 15 の一方に被係止部を備え、かつ、他方に該被係止部に係止する係止部を備えている。図 16 (a) ~ (d) に示すように、前記係止部が、前記上蓋 15 の下面に下方に突出させ、断面形状円形で内部中空の円筒形状（内部が中実の棒状体でもよい）を有する左右一対の筒体 15 D, 15 E からなっている。また、図 11 に示すように、前記被係止部が左右一対の孔 110, 120 からなり、前記左右一対の孔 110, 120 のうちの一方の孔 110 をその孔 110 に係止する係止部 15 D の水平方向への移動を阻止する大きさに形成し、かつ、他方の孔 120 を一対の孔 110, 120 の対向方向に長い長孔、つまり長円形に形成している。従って、前述のように上蓋 15 の接合部 15 C, 15 T を溶融して蓋体 100 の突出部 14 C, 14 T に合わせて一体化させる前に、一対の孔 110, 120 に対して一対の係止部 15 D, 15 E が係止して、蓋体 100 の突出部 14 C, 14

Tと上蓋15の接合部15C, 15Tとの位置決めが完了し、その状態から蓋体100と上蓋15とを接近移動させることにより、蓋体100の突出部14C, 14Tと上蓋の接合部15C, 15Tとを確実に接合させることができるようになっている。そして、一方の孔120を長孔に形成することによって、蓋体100と上蓋15とが成型後の収縮率の違いや成型後の温度変化、経時変化等によって位置決めが困難になった場合でも、上蓋15が室温に応じて長手方向に伸縮した場合でも、それを長孔120が良好に吸収して係合がスムーズに行われるようになっている。このような被係止部と該被係止部に係止する係止部を備えていることで、両者の係合はできるが、前述した突起部13を設けることによる変形が防止できることで、より確実な係合が可能となる。

[0074] 前記実施形態では、上蓋5の接合部5C, 5Tを溶融して蓋体1の突出部4C, 4Tに合わせて一体化させるようにしたが、上蓋5の接合部5C, 5Tと蓋体1の突出部4C, 4Tとを接着剤によって一体化させる構成であってもよい。

[0075] また、前記実施形態では、他方の孔12を一对の孔11, 12の対向方向に長い長孔、つまり長円形に形成したが、両端が角張っている長方形状であってもよい。

さらに、前記実施形態では、上蓋5を長方形状のものから構成したが、正方形又は楕円形あるいは円形など、どのような形状であってもよい。

[0076] また、係止部を棒状体から構成したが、被係止部の孔に係止できるものであれば、係止部を孔にし、被係止部を棒状体にするなど、どのような形状であってもよい。

[0077] また、図10以下ではガスを特定のセル室に集め、該セル室から第2排気孔を介して外部に導く案内経路を設けているが、前記空間を案内経路として第2排気孔を省略してもよい。

[0078] また、前記実施形態では、複数のセル室を備えた電槽を示したが、1つのセル室を備えた電槽であってもよい。この場合、セル室から案内経路を通し

て外部に排出するための排気孔を該案内経路に連通する状態で備えさせることになる。

産業上の利用可能性

[0079] 上記した如く、本発明に係る蓄電池は、自動二輪車に搭載するのに適しており、特に空間Kに移動してきた電解液が、端子あるいは補助蓋の表面（蓄電池の外部）に達することを阻止できるから、その産業上の利用可能性は大である。

符号の説明

[0080] 1…電槽、2…蓋、2A…上端、2B…底面、2C…縦板部、2D…天板部、2E…凹凸部、2E1…前面、2E2…上面、2F…膨出部、2M…溝、2R…リブ、2f…部分、2r…円弧部、3…切欠き部、4…端子、4A…天板部、4B…前板部、4C…後板部、4D…左板部、4E…右板部、4F…底部、4G…連結部、4J…開口部、4K…排気孔、4K1…貫通孔、4T…アンカー部、5…極柱、5A…ストラップ、6…ブッシング、6A…上側部分、6B…下側部分、6T…突起部、6T1…突起部、7…導通部、7A…水平板部、7B…縦板部、7C…水平板部、7T…突起部、7b…部分、8…端子部、9…補助蓋、9R…リブ、9S…スカート部、9r…円弧部、10…蓄電池、11…排気弁、13…突起部、13A, 13B, 13C…凸部分、13R…上面、13a, 13b, 13c…上面、14…凹部、14A…底壁、14B…縦壁、14C, 14T…突出部、14D…排気孔、14E…延出部、14F…排気孔、14G…突起、14K…排出口、14M…溝部、14b…内側面、15…上蓋、15C, 15T…接合部、15D, 15E…筒体（係止部）、15G…外周縁、15N…外周面、15T…接合部、16, 17…ブッシング、18, 19…案内経路、19A, 19B, 19C…案内内部、19a, 19b…上方案内部、19c…左右方向案内内部、19d…前後方向案内内部、19h…壁、20, 30…端子、20A, 30A…天板部、20B, 30B…前板部、20C, 30C…後板部、20D, 30D…左板部、20G, 30G…底面、20H, 30H…開口、20a, 20b…

貫通孔、100…蓋体、100A, 100B…蓋部分、100C, 100D
…延出部、100F…フラット面、100Z…下端、101…案内経路、1
10, 120…孔、101A…貫通孔、130…導通部、140…ナット、
150…ボルト、B…溶接部分、K…空間、R…合成樹脂

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも1つのセル室を備えた電槽と、該電槽の上部開口を覆う合成樹脂製の蓋体とを備え、かつ前記蓋体の上面には、下方に凹んだ凹部が形成されるとともに該凹部を閉じる上蓋を備え、該蓋体の一辺側でかつ該一辺の長手方向両端部のそれぞれに、正、負極の各端子の下側部分を埋設し、上側部分を突設した蓄電池であって、
- 前記蓋体の、各端子の上側部分が突設される箇所又はその箇所の近傍箇所あるいはそれら両方の箇所に突起部を形成したことを特徴とする蓄電池。
- [請求項2] 前記セル室に極板群が収納されるとともに、前記蓋体に、前記極板群から延びる極柱が挿入されて溶接されるブッシング及び端子を備え、かつ前記ブッシングに前記端子を接続するための導通部がブッシング及び端子と一体成形されて端子部を形成するとともに、前記端子部のうちの少なくともブッシングの下側部分と前記導通部とがインサート成型によって蓋体に埋め込まれていることを特徴とする請求項1記載の蓄電池。
- [請求項3] 前記ブッシングに溶接された極柱の端縁と蓋に埋め込まれたブッシングの端縁とを覆う合成樹脂を被着したことを特徴とする請求項2記載の蓄電池。
- [請求項4] 蓋体上面の凹部を閉じる上蓋は裏面にリブが設けられるとともに、該リブに対向して蓋体上面に設けられたリブがブッシング周縁の一部又は全部を包囲するように設けられてなることを特徴とする請求項2記載の蓄電池。
- [請求項5] 前記ブッシングの上側部分の内径を下側部分の内径より小さいテーパ状に形成し、極柱の下端側の外径を上端側の外径より大きいテーパ状に形成したことを特徴とする請求項2記載の蓄電池。
- [請求項6] 前記蓋体及び前記上蓋の一方に被係止部を備え、かつ、他方に該被係止部に係止する係止部を備え、前記被係止部が一对の孔からなり、

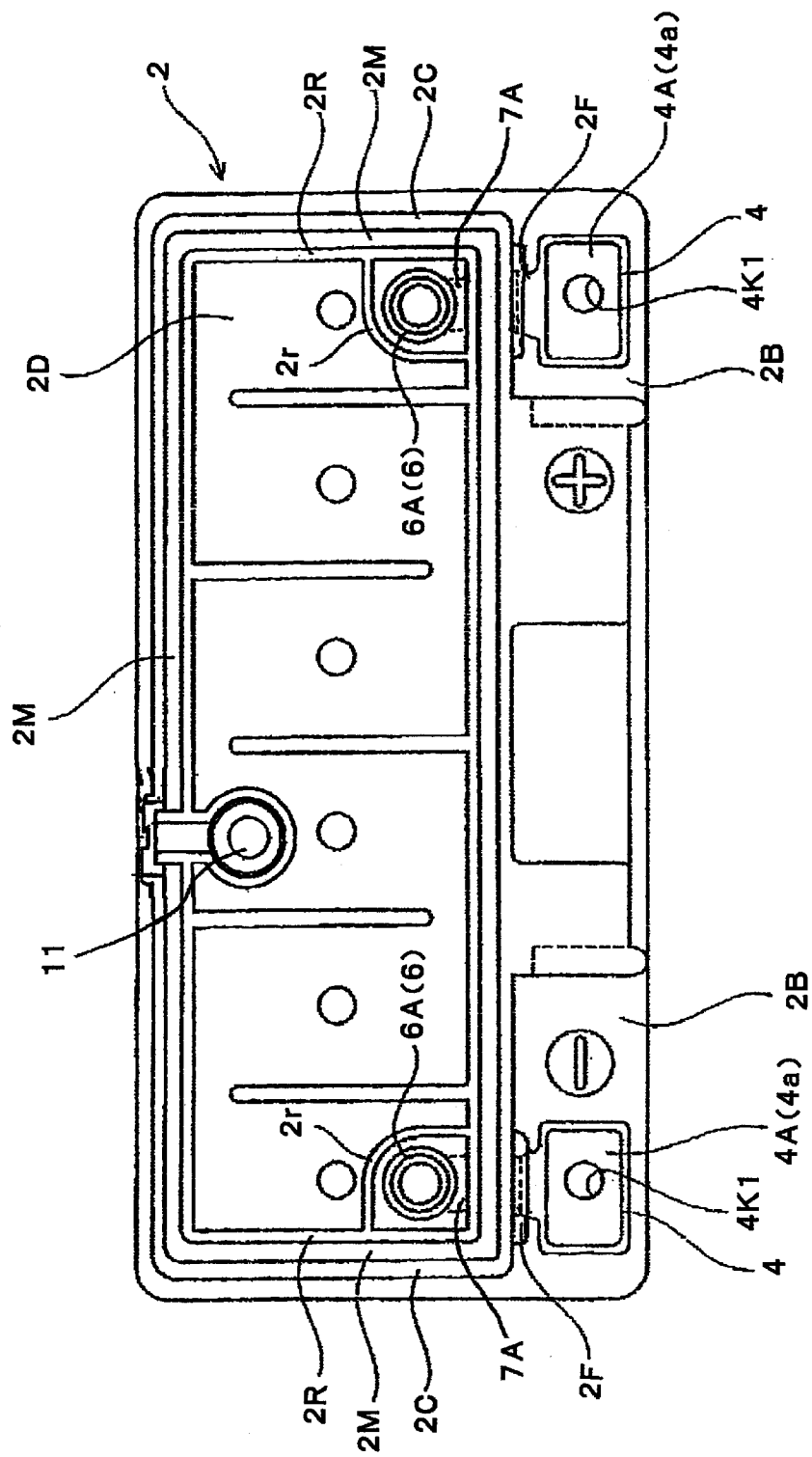
前記一対の孔のうちの一方の孔をその孔に係止する係止部の水平方向への移動を阻止する大きさに形成し、かつ、他方の孔を一対の孔の対向方向に長い長孔に形成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の蓄電池。

[請求項7] 前記突起部が、前記各端子の上側部分が突設される箇所周縁の第 1 凸部分と、該第 1 凸部分の近傍の長手方向両側に位置し、かつ、該第 1 凸部分よりも上方に突出する第 2 凸部分と第 3 凸部分とを備え、前記端子に、ナットを挿入可能な開口を前記第 2 凸部分側端又は第 3 凸部分側端に形成し、前記開口の底面を前記第 2 凸部分又は第 3 凸部分の上面よりも低くしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の蓄電池。

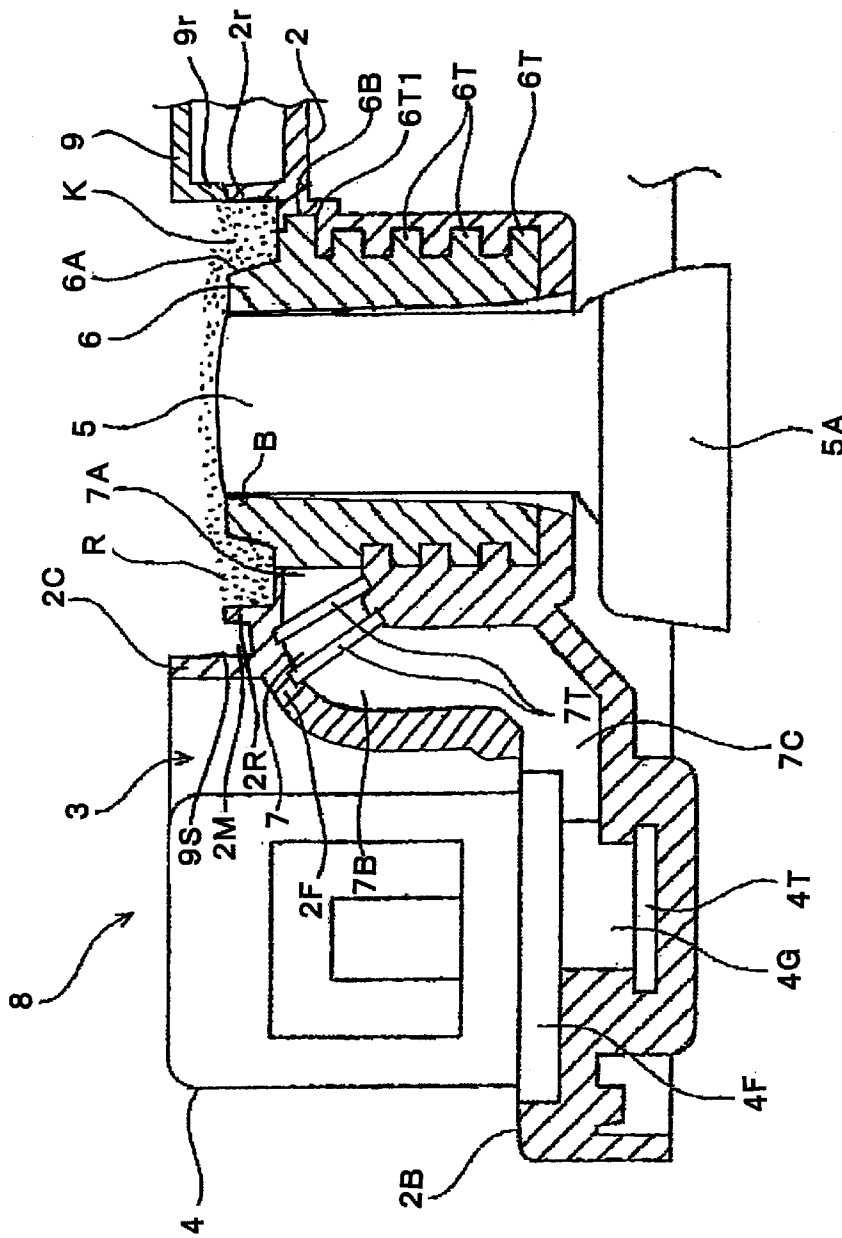
[請求項8] 少なくとも一方の前記端子部の導通部はインサート成型の合成樹脂層が一部設けられていないか、又は一部厚さを他の部分よりも薄くして設けられたことを特徴とする請求項 2 記載の蓄電池。

[請求項9] 前記導通部は、外側に突出する環状の突起部、環状の窪み部または断面積の一部を他の部分よりも小さくした部分、の少なくとも一つを備えたことを特徴とする請求項 8 記載の蓄電池。

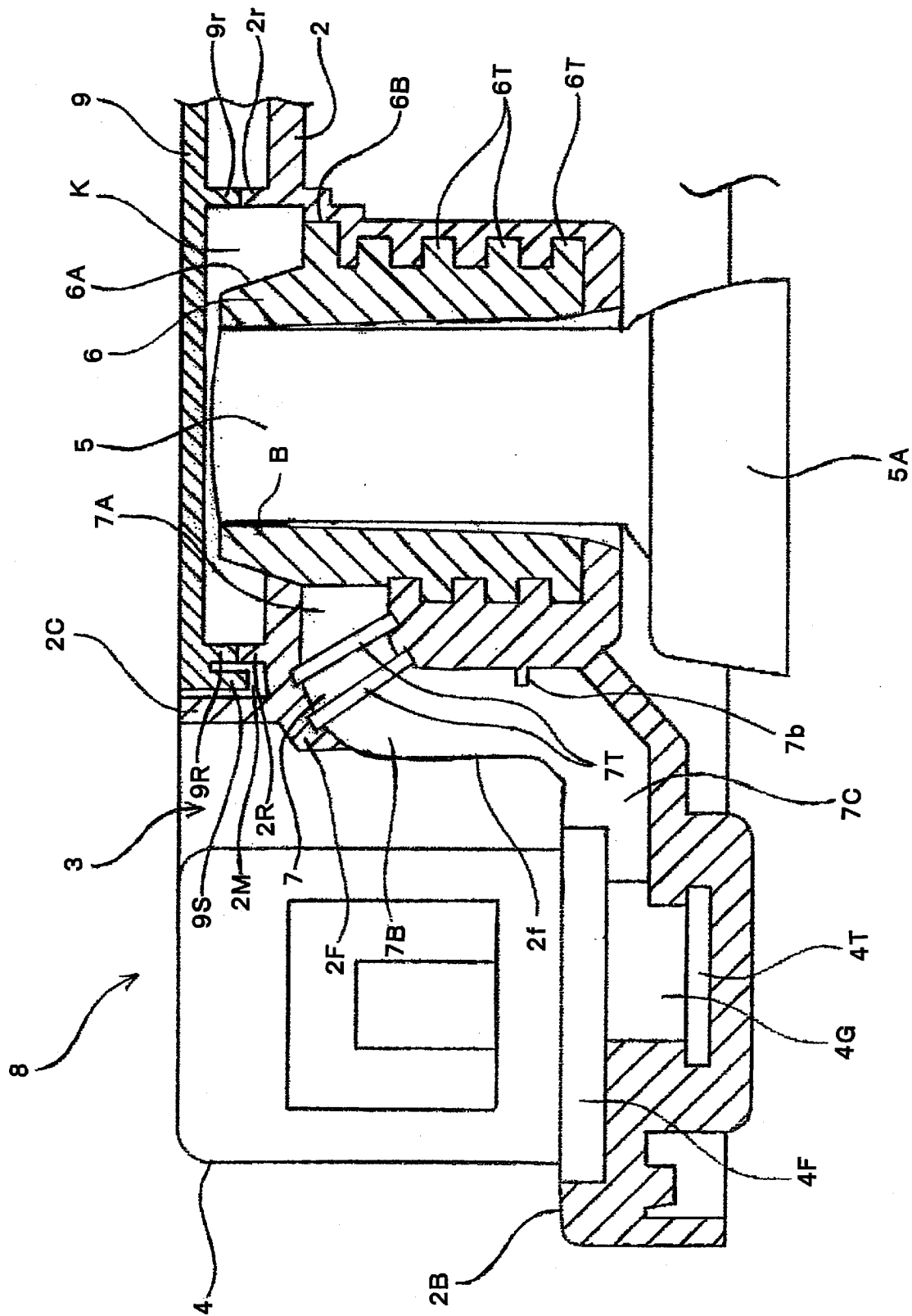
[図2]



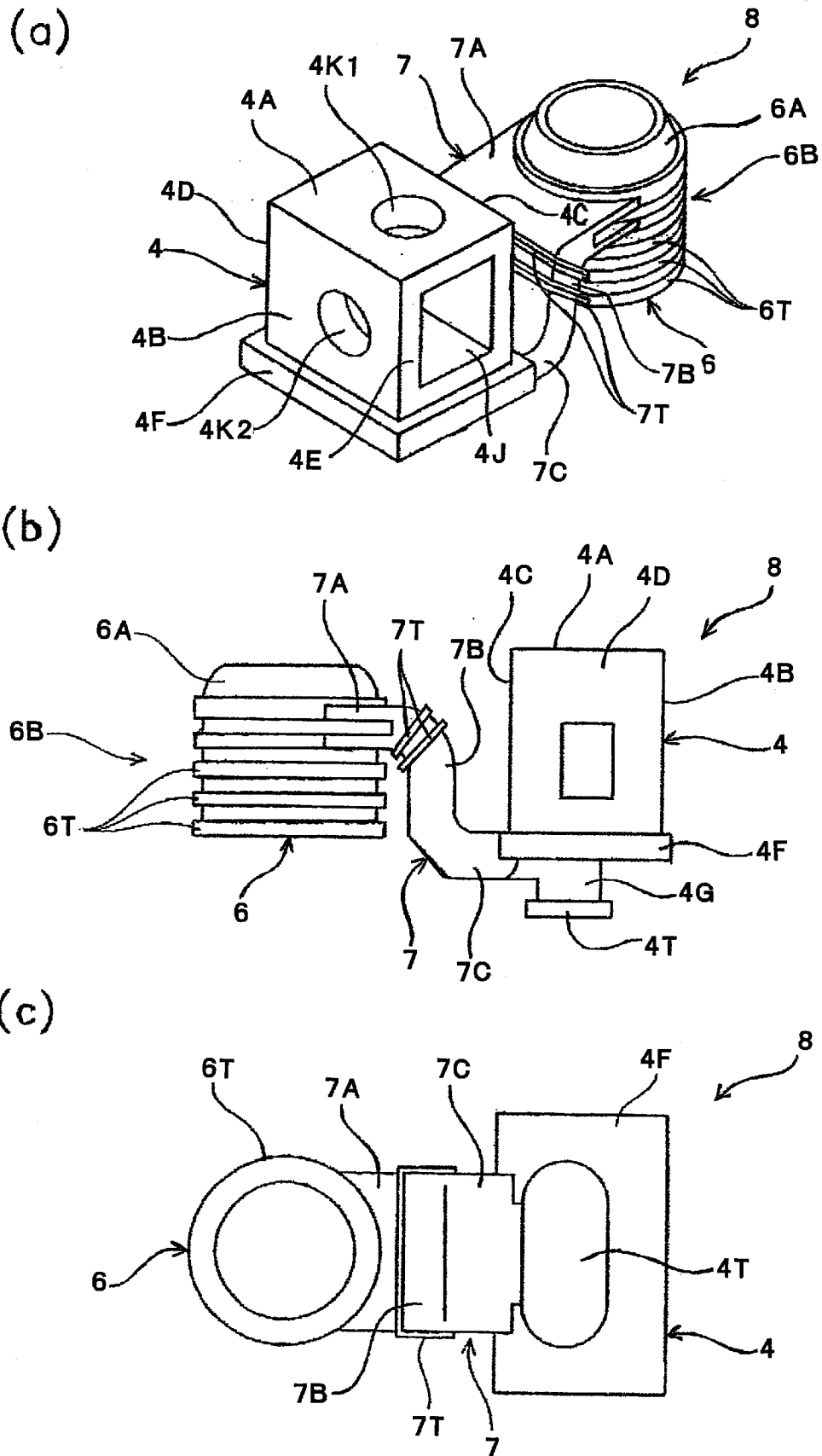
[図6]



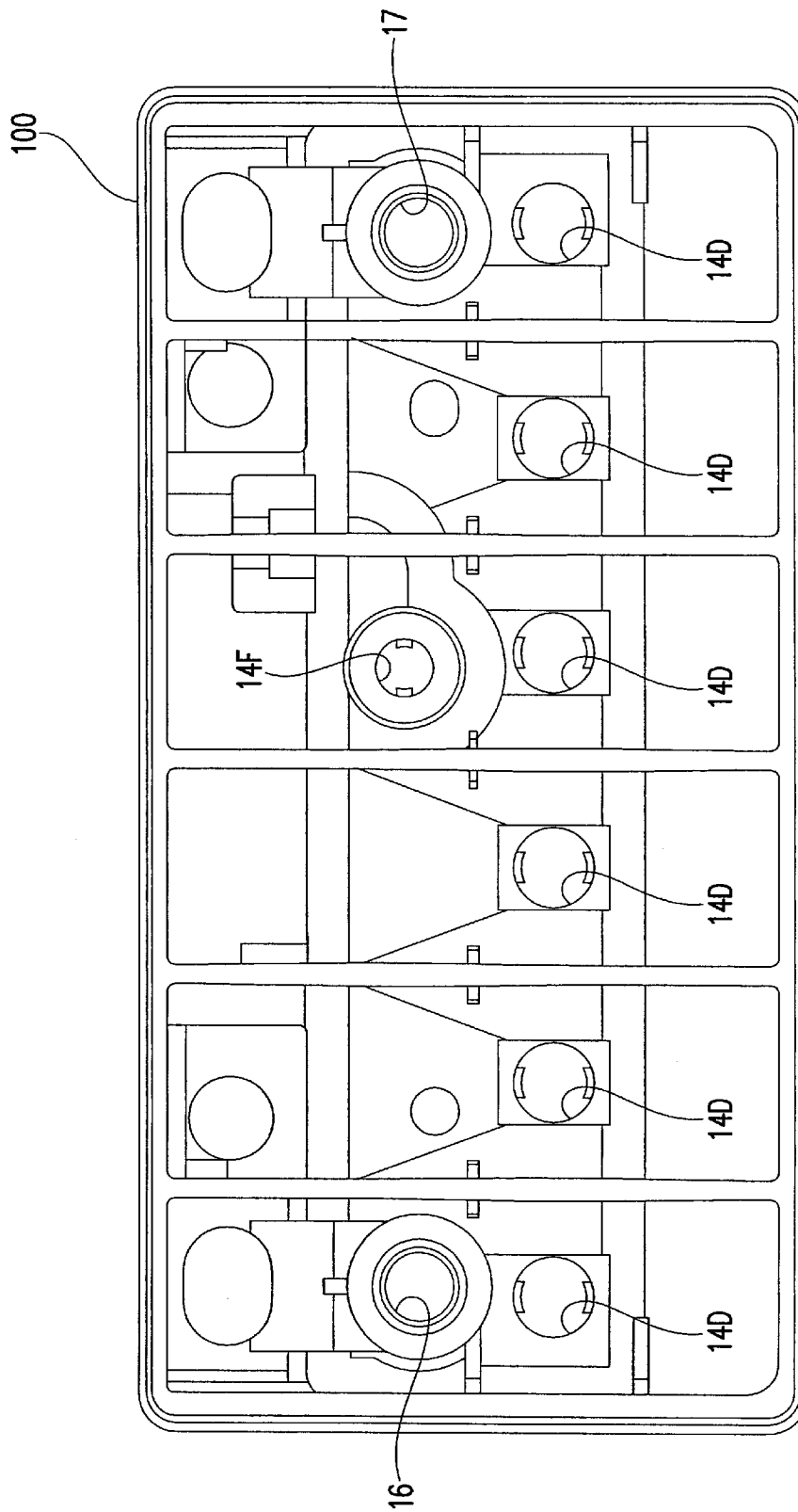
[図8]



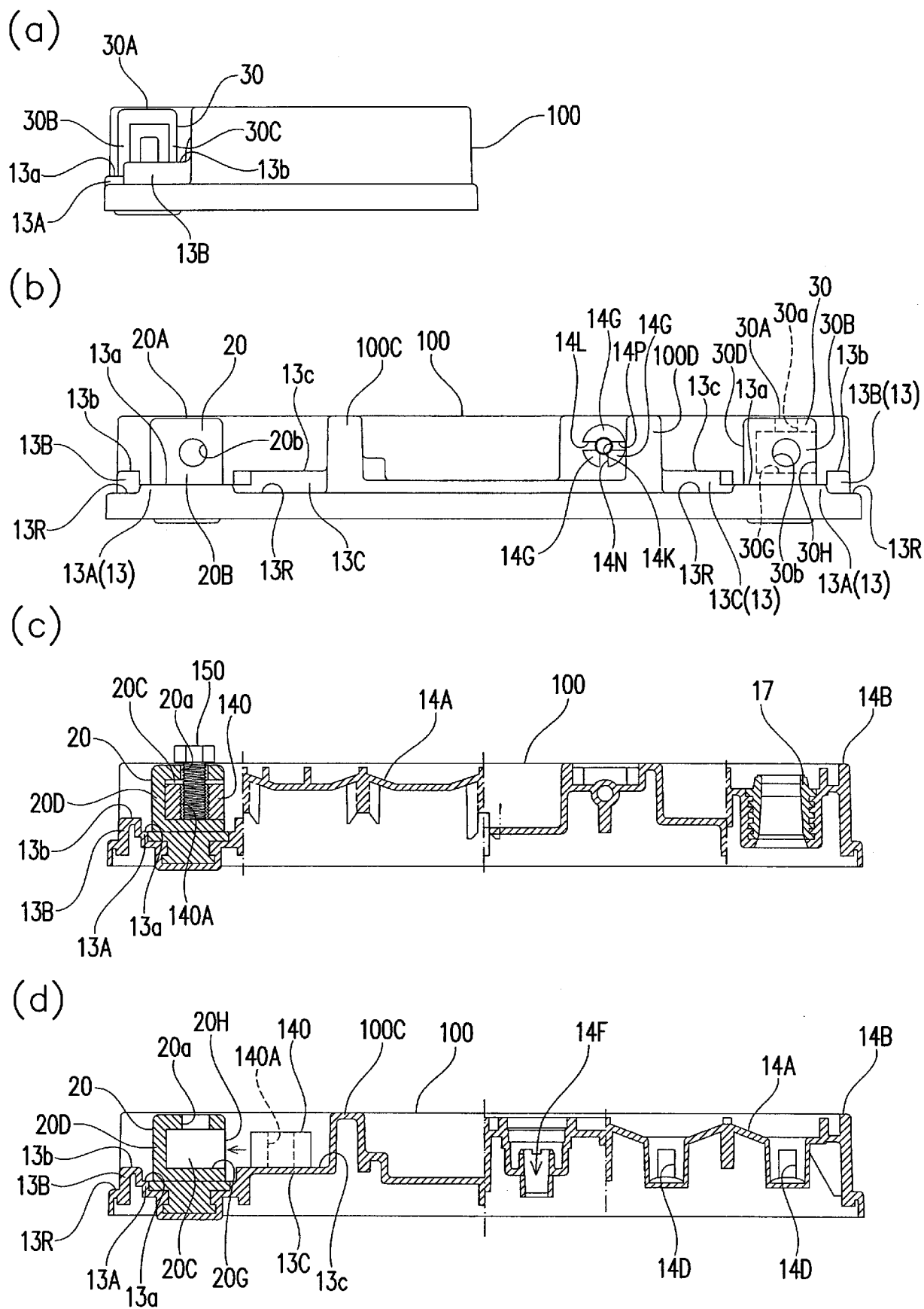
[図9]



[図12]

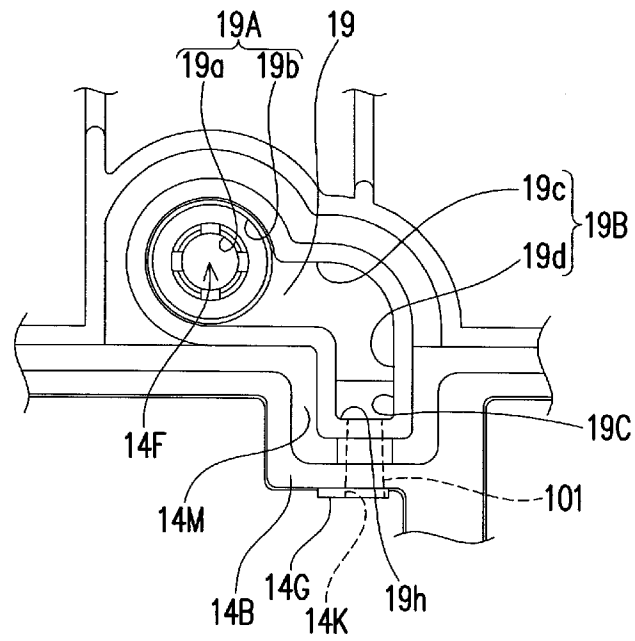


[図13]

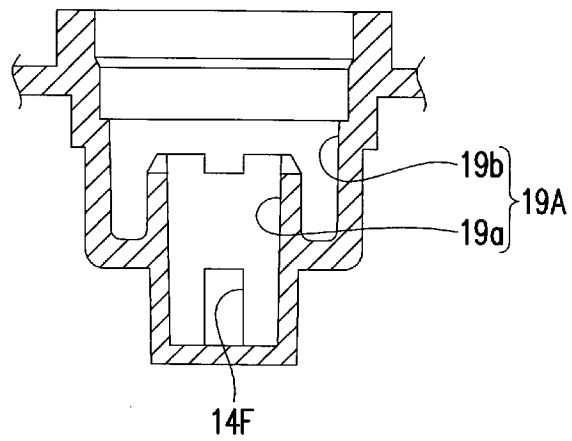


[図14]

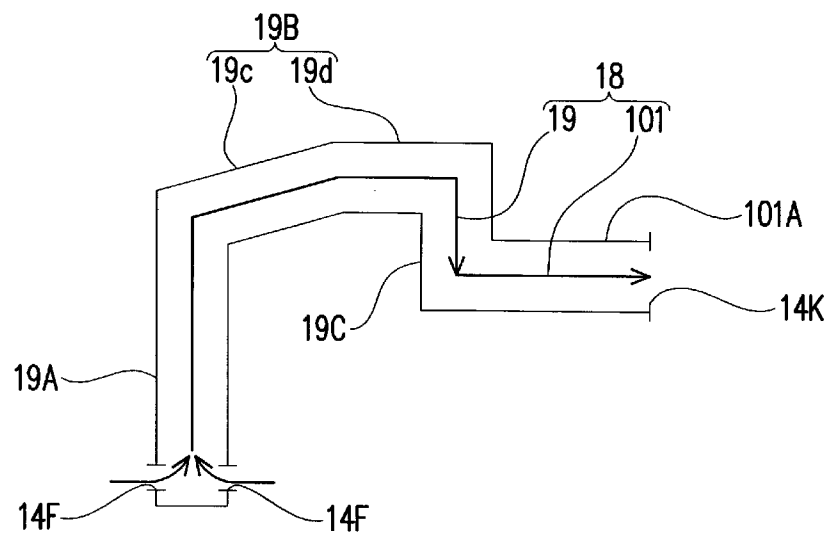
(a)



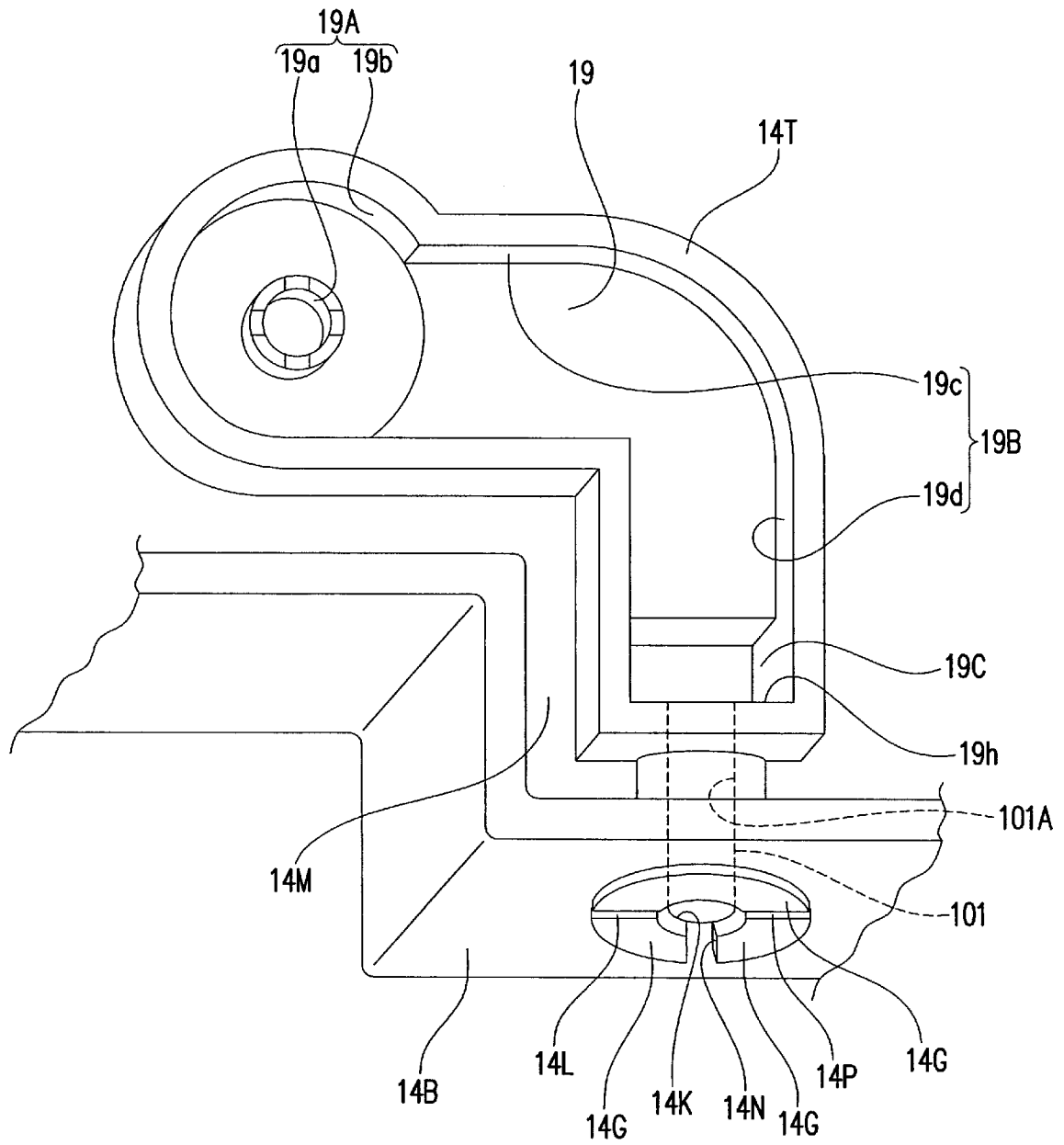
(b)



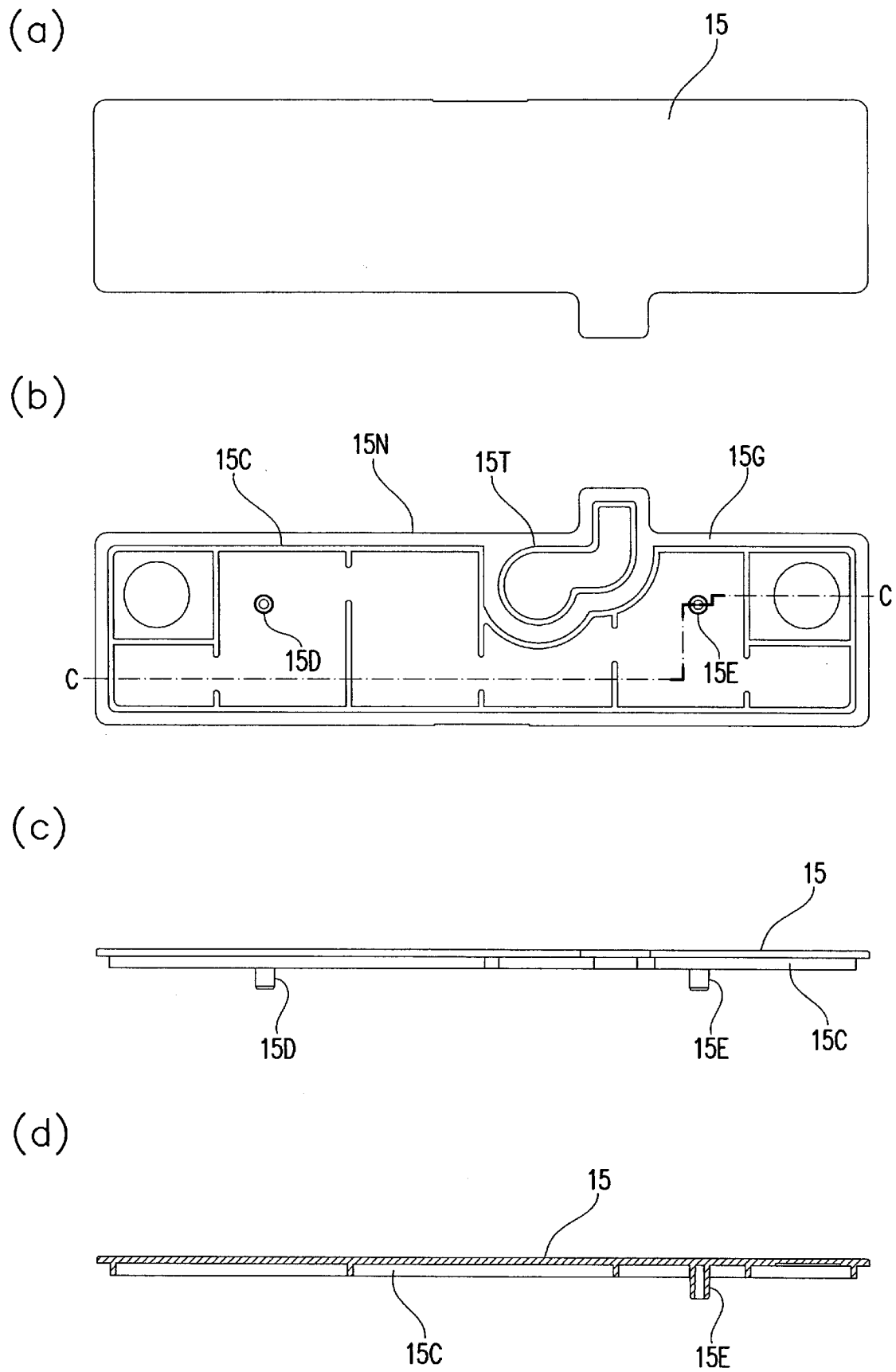
(c)



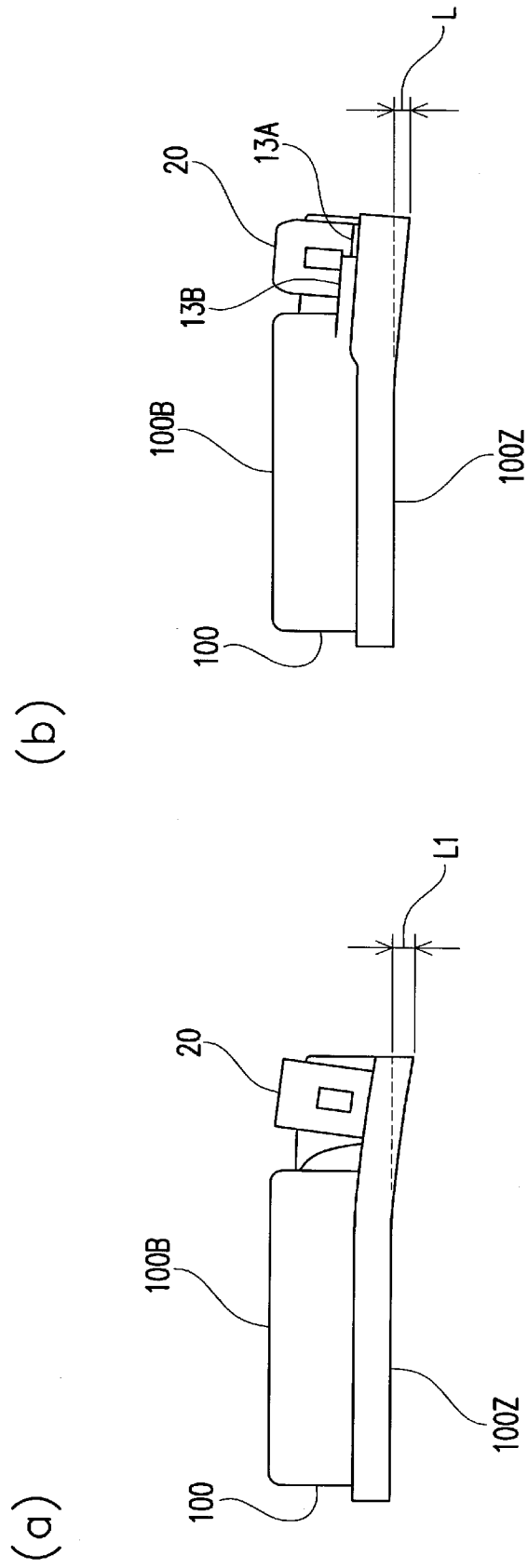
[図15]



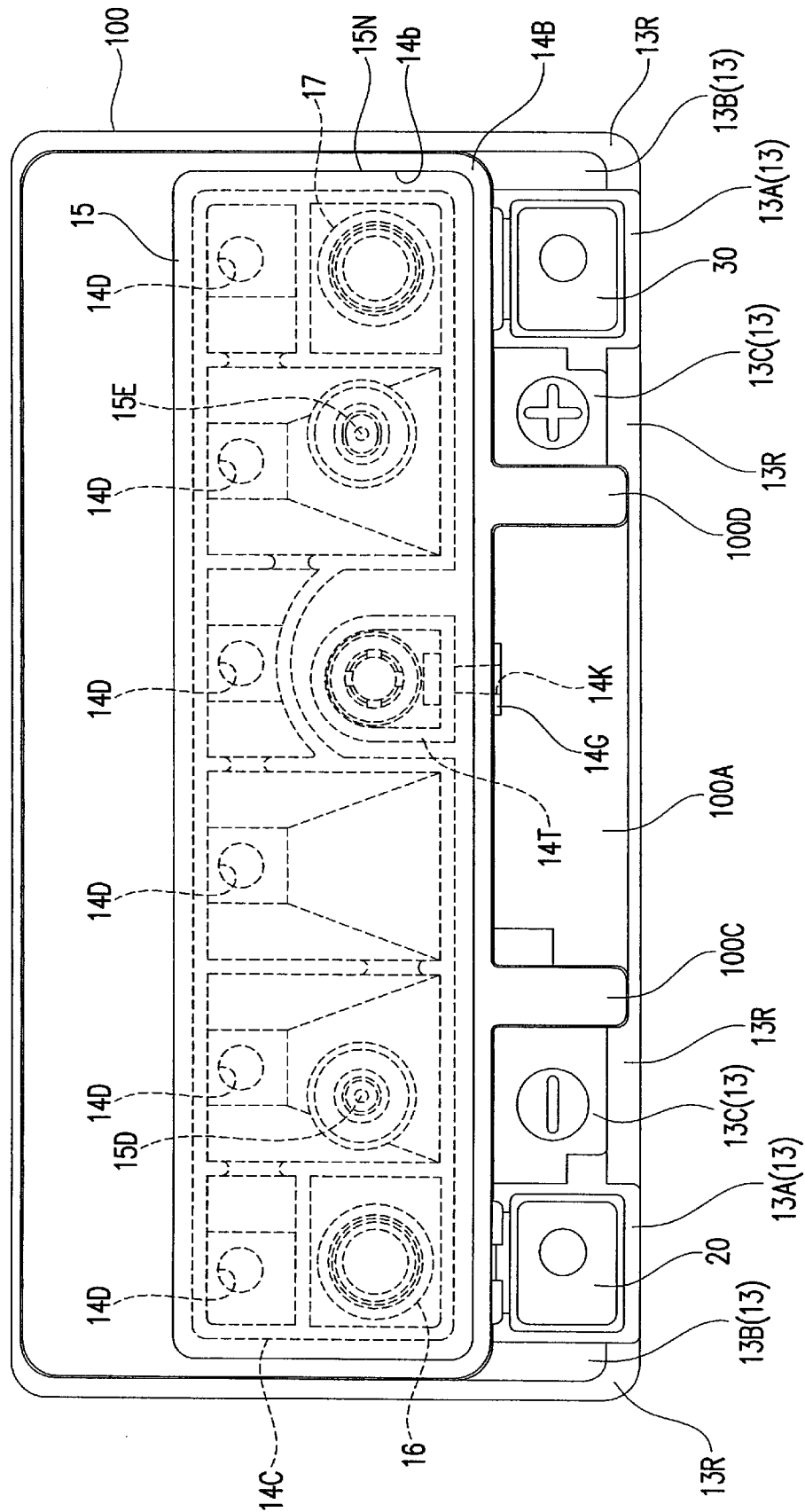
[図16]



[図17]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/058214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/30(2006.01)i, H01M2/04(2006.01)i, H01M2/06(2006.01)i, H01M2/34(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M2/30, H01M2/04, H01M2/06, H01M2/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2008/016152 A1 (GS Yuasa Corp.), 07 February, 2008 (07.02.08), Par. Nos. [0031] to [0032], [0039] to [0041], [0045], [0056] to [0059]; Figs. 1, 3, 8 (Family: none)	1-3, 5, 8-9 4, 6, 7
A	JP 2004-235050 A (Yuasa Corp.), 19 August, 2004 (19.08.04), Par. Nos. [0013] to [0022]; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-3
A	JP 9-237615 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 September, 1997 (09.09.97), Par. Nos. [0011] to [0012]; Fig. 1 (Family: none)	1-3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
31 July, 2009 (31.07.09)

Date of mailing of the international search report
11 August, 2009 (11.08.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/058214

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-132856 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 May, 2003 (09.05.03), Full text; Figs. 1 to 25 & US 2003/0087149 A1	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/30(2006.01)i, H01M2/04(2006.01)i, H01M2/06(2006.01)i, H01M2/34(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/30, H01M2/04, H01M2/06, H01M2/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2008/016152 A1（株式会社ジーエス・ユアサコーポレーション） 2008.02.07, 段落 [0031]～[0032]、[0039]～[0041]、[0045]、 [0056]～[0059]、[図1]、[図3]、[図8]	1-3, 5, 8-9
A	（ファミリーなし）	4, 6, 7
A	JP 2004-235050 A（株式会社ユアサコーポレーション） 2004.08.19, 段落【0013】～【0022】、【図1】～【図4】 （ファミリーなし）	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 1 . 0 7 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小川 進

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7

4 X

4 7 6 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 9-237615 A (松下電器産業株式会社) 1997. 09. 09, 段落 【0011】 ～ 【0012】、【図 1】 (ファミリーなし)	1-3
A	JP2003-132856 A (松下電器産業株式会社) 2003. 05. 09, 全文、【図 1】 ～ 【図 25】 & US 2003/0087149 A1	1-9