

(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



(10) 国際公開番号

WO 2012/043604 A1

PCT

(43) 国際公開日
2012年4月5日(05.04.2012)

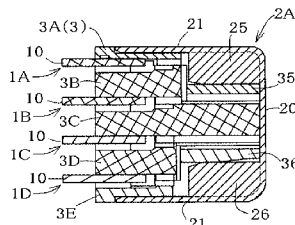
- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/072139
- (22) 国際出願日: 2011年9月28日(28.09.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-223653 2010年10月1日(01.10.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ニフコ (NIFCO INC.) [JP/JP]; 〒2448522 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西田 隆平 (NISHIDA Ryuhei) [JP/JP]; 〒2448522 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1 株式会社ニフコ内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 内藤 照雄 (NAITO Teruo); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 信栄特許事務所 Tokyo (JP).
- (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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,

[続葉有]

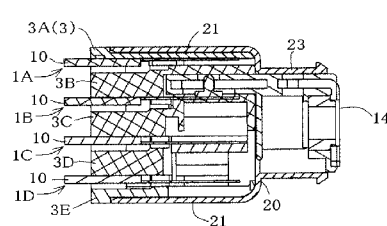
(54) Title: TIGHTENING STRUCTURE AND TIGHTENING MEMBER FOR BATTERY MODULE CELL UNIT

(54) 発明の名称: 電池モジュール用セルユニットの締結構造及び締結部材

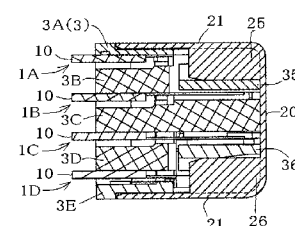
【図2(a)】



【図2(b)】



【図2(c)】



(57) Abstract: A tightening structure for a battery module cell unit according to an aspect of the present invention integrates a layered structure (4) by restricting each spacer (3A to 3E) with a tightening member (2), the layered structure (4) having a plurality of flat-type batteries (1A to 1D) which are each sandwiched in the vertical direction with the spacers and thus stacked in layers without contact with each other. The tightening structure is characterized in that the tightening member (2) has a generally U shape in longitudinal cross section and an engagement portion (25) provided on an opposing inner surface, wherein with each of the spacers disposed between the opposing inner surfaces, each of the spacers is sandwiched by the engagement portion and a portion opposite to the engagement portion (an engagement portion (26) or a side portion (21)) to restrict the displacement of each spacer. The battery module cell unit employing such a tightening structure can thus be further ensured to restrict and sustain the plurality of flat-type batteries and the spacers with improved robustness without an increase in parts count and in man-hour for assembly work.

(57) 要約: 本発明の一形態は、複数の扁平型電池 1A～1D の一つ一つをスペーサ 3A～3E などにより上下から挟持して非接触状態に積層した積層体 4 を、前記各スペーサを締結部材 2 により拘束することにより一体化する電池モジュール用セルユニットの締結構造であって、締結部材 2 は、縦断面略 U 形状をなしているとともに、対向内面に設けられた係合部 (25) を有しており、前記各スペーサを対向内面の間に配置した状態で、各スペーサを前記係合部とその係合部と対向している箇所 (係合部 26 又は側部 21) とで挟持して各スペーサの動きを規制することを特徴としている。電池モジュール用セルユニットがこのような締結構造を備えることにより、部材数及び組立工数を増やすことなく複数の扁平型電池およびスペーサをより確実かつ強固に拘束保持することができる。



MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 添付公開書類:
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：

電池モジュール用セルユニットの締結構造及び締結部材

技術分野

[0001] 本発明は、電極端子を有する扁平型電池を複数積層し、各扁平型電池の電極端子を電氣的に接続して高出力及び／又は高容量化した電池モジュール用セルユニットの締結構造及び当該締結構造に用いられる締結部材に関する。

背景技術

[0002] 図9（a）～図10（b）は、特許文献1に開示のセルユニット及びそれを用いた電池モジュールを示している。同図の電池モジュール100は、図9（a）に示すように、金属製のケース120（ロアケース122及びアップケース124）に図9（b）に示すセルユニット140を収納した構造であり、単一使用に限られず、複数を直列や並列に接続して目的の電流、電圧、容量に応じた組電池として作成される。ここで、セルユニット140は、複数の扁平型電池144A～144D（144）、各扁平型電池の一つ一つを上下より挟持して互いに非接触状態に積層する複数のスペーサ160A～160E（160）と161A～161E（161）、及び各スペーサを拘束する締結部材170（スペーサ161側の締結部材は省略されている）などにより構成されている。

[0003] 各扁平型電池144は、電極端子147、148付きの発電素子、電極端子を除いて発電素子を封止している外装材などからなる。各スペーサ160は、図10（a）および図10（b）に示すように、窓部163、貫通孔164、電圧検出部169などを有し、積層体142の前側にあって各扁平型電池の電極端子147を上下より挟持するよう配置される。各スペーサ161は、貫通孔165を有し、積層体142の後側にあって各扁平型電池のもう一方の電極端子148を上下より挟持するよう配置される。

[0004] スペーサ160において、窓部163は、電極端子の一部を露出し、各扁

平型電池 144 を電氣的に接続可能する。貫通孔 164, 165 は、ケース 122 の四隅に設けられた貫通孔 130 と対応しており、不図示のボルトが挿通される。電圧検出部 169 は、挟持した電極端子の周縁部分を露出して、ケース前面 123 に設けられた開口部 134 に配置される。但し、電圧検出部 169 は専用端子によって構成されることもある。各スペーサ 160 のうち、最上段のスペーサ 160A の上面及び最下段のスペーサ 160E の下面は、締結部材嵌合用の凹部 162 に形成されている。スペーサ 160E はバスバー 196 を介して電極端子 147 に電気接合された出力端子 166 を有し、スペーサ 160B は電極端子 147 に電気接合された出力端子 167 を有している。各出力端子は、ケース前面 123 に設けられた開口部 132, 133 より突出される。

[0005] 締結部材 170 は、図 9 (c) に示すように、本体基部 172 及び上下の側面部 190 からなる縦断面が略 U 字形であり、両側面部 190 によって積層体のスペーサ 160 を上下から挟み込む。本体基部 172 は、両側付近の開口部 174, 175 及び中央部の差込口 176 を有する。開口部 174, 175 は、出力端子 166, 167 を突出可能となっており、縁部に延長している突出部 184, 185 を有する。突出部 184, 185 は、筒状壁部 186 及びその先端の拡張部 188 を有し、図 9 (a) のごとくケースの開口部 132, 133 から突出される。

[0006] 以上のセルユニット 140 は、各扁平型電池 144A ~ 144D が前後部においてスペーサ 160 及び 161 を介して互いに非接触状態に積層され、その積層体 142 が締結部材 170 (スペーサ 161 側の締結部材は省略されている) により一体的に拘束される。すなわち、セルユニット 140 は、積層体 142 に対し締結部材 170 が開口部 174, 175 に出力端子 166, 167 を挿入した状態で、その上下側面部 190 を最上下段のスペーサ 160A, 160E の外面側凹部 162 に嵌合することで拘束一体化される。なお、セルユニット 140 は、その拘束状態からケース 120 に収納されて電池モジュール 100 として作成される。電池モジュール 100 は、用途

ないしは仕様に応じた必要数が積層され、かつ、四隅のケース側貫通孔 1 3 0 及びスペーサ側貫通孔 1 6 4, 1 6 5 に挿通されるボルトなどの固定手段により連結されて組電池として構築される。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：日本国特許出願公開第 2 0 0 7 - 1 7 2 8 9 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記したセルユニットにおいて、積層体はその前後部の各スペーサを締結部材により一体化した状態に拘束されるが、ケースに収納して電池モジュールとして作成したり、組電池として構築されるまでに、扁平型電池ないしはスペーサ同士が微量に動いて電気接続などの不良要因となることもある。この対策としては、例えば、締結部材に加えて、他の結合手段により積層体に対する拘束力を補強することが考えられるが、部材数及び組立工数が増えてコスト高となり採用し難い。

[0009] 本発明は、上記課題を解決することを目的として、部材数及び組立工数を増やすことなく複数の扁平型電池およびスペーサをより確実かつ強固に拘束保持することのできる電池モジュール用セルユニットを提供する。

課題を解決するための手段

[0010] 上記目的を達成するために、本発明は、以下の（１）の特徴を有する電池モジュール用セルユニットの締結構造を提供する。

（１）

本発明の電池モジュール用セルユニットの締結構造は、複数の扁平型電池の一つ一つをスペーサにより上下から挟持して互いに非接触状態に積層した積層体を、前記各スペーサを締結部材により拘束することにより一体化されており、前記締結部材は、縦断面が略U形状をなしているとともに、対向内面に設けられた係合部を有しており、前記各スペーサを対向内面の間に配置

した状態で、前記各スペーサを前記係合部とその係合部と対向している箇所とで挟持して前記各スペーサの動きを規制することを特徴とする。

[0011] (1) の特徴を有する電池モジュール用セルユニットの締結構造において、『対向内面に設けられた係合部』とは、締結部材の対向内面のそれぞれに係合部を設けた第 1 構成と、締結部材の対向内面の一方にだけ係合部を設けた第 2 構成とを含む。また、『前記各スペーサを前記係合部とその係合部と対向している箇所とで挟持し』とは、前記第 1 構成の場合は、各スペーサに係合部と係合部とで挟持する構成となる。前記第 2 構成の場合は、各スペーサを一方の係合部と締結部材を構成している略 U 形状の両側部のうち、係合部を設けていない方の側部とで挟持する構成となる。

[0012] (1) の特徴を有する電池モジュール用セルユニットの締結構造は、さらに、以下の (2) ~ (4) の特徴を有することがより好ましい。

(2)

前記スペーサのうち、最上下段に配置されるスペーサに被係合部を設け、前記締結部材に前記各スペーサを挟み込むのと同時に、前記係合部が前記被係合部に係合して、前記締結部材が前記各スペーサを前記係合部と前記被係合部との係合状態で挟持する構成である。

(3)

前記スペーサの外側を覆うように配置される絶縁カバーを兼ねている構成である。

(4)

前記スペーサと前記絶縁カバーとに設けられて、前記絶縁カバーを前記各スペーサに組み付けるとき、互いに嵌合する位置決め手段を有している構成である。

[0013] 上記目的を達成するために、本発明は、上記 (1) ~ (4) のいずれかの特徴を有する電池モジュール用セルユニットの締結構造に用いられる締結部材であって、以下の (5) の特徴を有する締結部材を提供する。

(5)

複数の扁平型電池の一つ一つをスペーサにより上下から挟持して互いに非接触状態に積層した積層体を、前記各スペーサを拘束することにより一体化する締結部材。

(5) の特徴を有する締結部材は、さらに、以下の (6) の特徴を有することがより好ましい。

(6)

長手方向の左右端に設けられて前記各スペーサの外端面と隣接する両側面の一部を覆う湾曲部を有している構成である。

発明の効果

[0014] 本発明の電池モジュール用セルユニットの締結構造は、(1) の特徴を有することにより、締結部材が略U形状の内側に各スペーサを挟み込んだ状態において、対向内面の一方に設けられた係合部とその係合部と対向している箇所との間に各スペーサを更に挟持するため、各スペーサがより確実に位置規制できる。これにより、この構造では、部材数を増やしたり、組立工数を増やすことなく扁平型電池ないしはスペーサ同士をより確実にかつ強固に拘束できる。

[0015] 本発明の電池モジュール用セルユニットの締結構造は、さらに(2) の特徴を有することにより、締結部材の略U形状内に各スペーサを挟み込むと同時に、最上下段のスペーサに設けられた被係合部と締結部材側係合部とが係合状態となるため、スペーサ同士を締結部材の略U形状内に挟持する規制力に加え、係合部と被係合部との係合による左右及び上下方向の規制力を付与でき、それにより電池モジュール用セルユニットの信頼性及び品質を向上できる。

[0016] 本発明の電池モジュール用セルユニットの締結構造は、さらに(3) の特徴を有することにより、締結部材が各スペーサの外側を覆うように配置される絶縁カバーを兼ねているため部材数を増やすことなく容易に実施できる。

[0017] 本発明の電池モジュール用セルユニットの締結構造は、さらに(4) の特徴を有することにより、絶縁カバーを各スペーサに組み付けるとき、位置決

め手段により互いに嵌合して位置ずれを防止して高精度に拘束一体化できる。

[0018] 本発明の電池モジュール用セルユニットの締結構造に用いられる締結部材は、（５）の特徴を有することにより、電池モジュール用セルユニットを構成している扁平型電池の積層体ないしはスペーサ同士を拘束する締結部材として電池モジュール用セルユニットの締結構造に用いることで、上記（１）～（４）の特徴を有する電池モジュール用セルユニットの締結構造と同様の利点を具備できる。

[0019] 本発明の電池モジュール用セルユニットの締結構造に用いられる締結部材は、さらに（６）の特徴を有することにより、締結部材が長手方向の左右端に設けられて各スペーサの両側面の一部を覆う湾曲部の存在によって、積層体ないしは各スペーサに対してより安定した組み付け状態が得られる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1(a)]本発明の実施形態に係る電池モジュール用セルユニットの上面図である。

[図1(b)]本発明の実施形態に係る電池モジュール用セルユニットの前方より見た正面図である

[図2(a)]図１（a）のＡ－Ａ線に沿って切断した断面を拡大した拡大断面図である。

[図2(b)]図１（a）のＢ－Ｂ線に沿って切断した断面を拡大した拡大断面図である。

[図2(c)]図１（a）のＣ－Ｃ線に沿って切断した断面を拡大した拡大断面図である。

[図3]図１（a）のＤ－Ｄ線に沿って切断した断面を拡大した拡大断面図とその部分拡大図である。

[図4(a)]電池モジュール用セルユニットを構成している積層体と締結部材との関係を模式的に示す要部分解図である。

[図4(b)]図４（a）に示す要部分解図の一部を拡大した部分拡大図である。

[図5]電池モジュール用セルユニットの積層体を構成しているスペーサを示す構成図である。

[図6(a)]電池モジュール用セルユニットの締結部材の細部を背面側から見た斜視図である。

[図6(b)]図 6 (a) の E - E 線に沿って切断した断面を拡大した拡大断面図である。

[図7(a)]本発明の実施形態に係る電池モジュール用セルユニットの変形例 1 を図 2 (a) に対応させて示す図である。

[図7(b)]本発明の実施形態に係る電池モジュール用セルユニットの変形例 1 を図 6 (b) に対応させて示す図である。

[図8(a)]本発明の実施形態に係る電池モジュール用セルユニットの変形例 2 を図 3 の部分拡大図に対応させて示す図である。

[図8(b)]本発明の実施形態に係る電池モジュール用セルユニットの変形例 3 を図 3 の部分拡大図に対応させて示す図である。

[図9(a)]特許文献 1 に開示の電池モジュール用セルユニットにおける電池モジュールの斜視図である。

[図9(b)]特許文献 1 に開示の電池モジュール用セルユニットにおけるセルユニットの斜視図である。

[図9(c)]特許文献 1 に開示の電池モジュール用セルユニットにおける締結部材の斜視図である。

[図10(a)]図 9 (b) に示すセルユニットの分解図である。

[図10(b)]図 9 (b) に示すセルユニットを構成する扁平型電池の積層体の構成図である。

発明を実施するための最良の形態

[0021] 以下、本発明の好適な実施形態について図面を参照しながら説明する。以下においては、図 1 (a) ~ 図 6 (b) に示した本発明の実施形態に係る電池モジュール用セルユニットの概要、締結構造及びその利点、図 7 (a) および図 7 (b) に示した変形例 1、図 8 (a) に示した変形例 2、および、

図 8（b）に示した変形例 3 の順に詳述する。なお、変形例 1～変形例 3 の説明では、図 1（a）～図 6（b）に示した本発明の実施形態に係る電池モジュール用セルユニットと同じ部材及び部位には同じ符号を付してその説明を省略し、変更点だけを詳述する。

[0022] （概要）

図 1（a）から図 3 に示すように、電池モジュール用セルユニット 5 は、積層体 4 と、絶縁カバーを兼ねる締結部材 2 A，2 B と、を備える。この電池モジュール用セルユニット 5 は、図 9（a）に示すような金属製のケースに収納されて電池モジュールとして作成される点では従来の電池モジュール用セルユニットと同じである。積層体 4 は、複数の扁平型電池 1 A～1 D と、これらの扁平型電池 1 A～1 D を積層状態で保持する複数のスペーサを有する。本例では、複数の扁平型電池 1 A～1 D は、その一つ一つが積層体 4 の前側に設けられた複数のスペーサ 3 A～3 E の各々と後側に設けられた複数のスペーサの各々によって上下から挟持されることにより、各々の扁平型電池 1 A～1 D が互いに接触しないように、すなわち非接触状態に積層されている。締結部材 2 A は、前側の複数のスペーサ 3 A～3 E を覆うように取り付けられ、これらのスペーサ 3 A～3 E を拘束保持する。また、締結部材 2 A は、後側の複数のスペーサ（不図示）を覆うように取り付けられ、これらのスペーサを拘束保持する。

[0023] 次に、電池モジュール用セルユニット 5 において、図 4（a）および図 4（b）などに示す積層体 4 を積層状態で保持する上記の各スペーサを締結している締結構造について説明する。この締結構造を構成する締結部材 2 A，2 B は、ともに縦断面が略 U 形状をなしているとともに、対向内面に設けられた係合部 2 5，2 6 を有している点で同じ。この締結構造において、締結部材 2 A は前側の各スペーサ 3 A～3 E を、締結部材 2 B は後側の各スペーサをそれぞれ略 U 形の対向内面の間に挟み込んだ状態で、前記各スペーサを係合部としての片部 2 5 とその片部 2 5 と対向している箇所（図 3 の場合は片部 2 6、図 8（b）の場合は締結部材を構成している略 U 形状の両側部 2

1のうち、片部25を設けていない方の側部21)とで挟持して積層体4ないしは各スペーサの動きを規制するようにしたものである。

[0024] 以下の説明において、上記締結構造を構成する締結部材2A, 2Bは、筒部23などを除いて互いに対称な形状であるので、締結部材2Bについての詳細な説明を省略し、締結部材2Aについてのみその細部構造を詳細に説明する。また、前側の各スペーサ3A～3Eと後側の各スペーサは、出力端子の有無などによって形状が異なるが、上記締結構造に係る部分については同じ形状であるので、後側の各スペーサについては詳細な説明を省略し、前側の各スペーサ3A～3Eについてのみその細部構造を詳細に説明する。なお、符号1は、扁平型電池1A, 1B, 1C, 1Dの何れかを問わず当てはまる場合に使用する。符号2は、締結部材2Aか締結部材2Bの何れかを問わず当てはまる場合に使用する。符号3は、スペーサ3A, 3B, 3C, 3D, 3Eの何れかを問わず当てはまる場合に使用する。

[0025] 扁平型電池1は、リチウムイオン二次電池などであり、不図示の発電素子、及び該発電素子に接続された前後端側の電極端子10(図2(a)～図2(c)を参照)、該発電素子を覆う外装材11(図1(a)および図1(b)を参照)などからなる。図4(a)および図4(b)では各扁平型電池1A～1Dを模式化して示し、図2(a)～図2(c)、図7(a)、図4(b)、図8(a)、及び図8(b)では外装材11を省略して示している。

[0026] (締結構造)

図4(a)および図4(b)に示すように、積層体4は、各扁平型電池1A～1Dを前側の各スペーサ3A～3E、不図示の後側の各スペーサにより一つずつ上下から挟持して互いに非接触状態に積層されている。締結部材2Aは、各扁平型電池1A～1Dが前側の各スペーサ3A～3Eによって挟持された状態で前側の各スペーサ3A～3Eに対して押し込むことにより組み付けられる。また、同様に、締結部材2Bは、各扁平型電池1A～1Dが後側の各スペーサによって挟持された状態で後側の各スペーサに対して押し込むことにより組み付けられる。このように、各扁平型電池1A～1Dを挟持

している前後の各スペーサを締結部材 2 A, 2 B で拘束保持することにより積層体 4 が一体化されて電池モジュール用セルユニット 5 となる。

[0027] 図 5 は、スペーサ 3 A ～ 3 E の細部を示している。各スペーサ 3 は、その長さが扁平型電池 1 の幅に対応した寸法となっている。これらのスペーサ 3 は、例えば樹脂を射出成形することにより製造される。最上段のスペーサ 3 A 及びその下のスペーサ 3 B は扁平型電池 1 A の電極端子 1 O を上下より挟持し、スペーサ 3 B 及びその下のスペーサ 3 C は扁平型電池 1 B の電極端子 1 O を上下より挟持し、スペーサ 3 C 及びその下のスペーサ 3 D は扁平型電池 1 C の電極端子 1 O を上下より挟持し、スペーサ 3 D 及び最下段のスペーサ 3 E は扁平型電池 1 D の電極端子 1 O を上下より挟持している。

[0028] 各スペーサ 3 には、手前部分を切り欠いて電極端子 1 O の一部を露出する切欠部 3 3 又は 3 3 a が複数箇所に設けられている。スペーサ 3 A, 3 E の両端部 3 0、及びスペーサ 3 B ～ 3 D の両端部 3 1 には、図 3 に示すように、上下に連続する貫通孔 3 4 が設けられている。この構造では、スペーサ 3 A の貫通孔 3 4 に対応して下設された筒部 3 0 a をスペーサ 3 B の貫通孔 3 4 の上側径大孔部 3 4 a に嵌合し、スペーサ 3 B の貫通孔 3 4 に対応して下設された筒部 3 1 a をスペーサ 3 C の貫通孔 3 4 の上側径大孔部 3 4 a に嵌合し、スペーサ 3 C の貫通孔 3 4 に対応して下設された筒部 3 0 a をスペーサ 3 D の貫通孔 3 4 の上側の径大孔部 3 4 a に嵌合し、スペーサ 3 D の貫通孔 3 4 に対応して下設された筒部 3 1 a をスペーサ 3 E の径大孔部 3 4 a に嵌合した状態で連続した貫通孔 3 4 となっている。また、スペーサ 3 A ～ 3 E の各々は、両側が筒部 3 0 a と径大孔部 3 4 a との嵌合を介して積層されるため上下・左右の動きが規制される。

[0029] また、スペーサ 3 A, 3 E は、外面中央部に設けられて位置決め手段と係止手段とを兼ねる凹部 3 9 と、同じく両端部 3 0 の外側に設けられて位置決め手段と係止手段とを兼ねる凹部 3 8 とを有している。なお、スペーサ 3 E 側の凹部 3 9 と、両端部 3 0 のうち図 5 の左側の凹部 3 8 は作図上省略されている。スペーサ 3 B には出力端子 1 4 を位置決めする配置部 3 7 a が設け

られている。出力端子 14 は、スペーサ 3A, 3B 同士の間配置される扁平型電池 1A の電極端子 10 と、スペーサ 3B, 3C 同士の間配置される扁平電池 1B の電極端子 10 と接続される接続部 13a, 13b を形成している。スペーサ 3D には出力端子 12 を位置決めする配置部 38a 及び開口 38b が設けられている。出力端子 12 は、スペーサ 3C, 3D 同士の間配置される扁平型電池 1C の電極端子 10 と、スペーサ 3D, 3E 同士の間配置される扁平電池 1D の電極端子 10 に接続される接続部 11a, 11b を形成している。スペーサ 3B~3E にはバスバー 16 が左側の切欠部 33 又は 33a に沿って配置される。バスバー 16 は、扁平型電池 1A~1D の各電極端子 10 に接続可能となるよう階段状に形成されている。そして、バスバー 16 の最上段の平板部はスペーサ 3A とスペーサ 3B との間に位置決め係止され、最下段の平板部 16a はスペーサ 3E の左側の切欠部 33 上に配置される。これらは特許文献 1 に開示のスペーサ構成と類似している。

[0030] 従来と最も異なる点は、スペーサ 3A が両端部 30 の内側に設けられた被係合部としての受け部 35 を有しているとともに、スペーサ 3E が両端部 30 の内側に設けられた被係合部としての受け部 36 を有していることである。受け部 35 と受け部 36 とはほぼ同軸線上に設けられている。また、両側の受け部 35 は、側面視で略凹字形であり所定距離を保って対向している。両側の受け部 36 は、側面視で逆凹字形であり所定距離を保って対向している。各受け部 35 の長さは、図 3 に示すように、スペーサ 3B の切欠部 33a を通って中間のスペーサ 3C の上側対応部に当接する寸法である。各受け部 36 の長さは、スペーサ 3D の切欠部 33a を通って中間のスペーサ 3C の下側対応部に当接する寸法である。

[0031] 図 6 (a) は、電池モジュール用セルユニット 5 の締結部材の細部を背面側から見た斜視図である。また、図 6 (b) は、図 6 (a) の E-E 線に沿って切断した断面を拡大した拡大断面図である。締結部材 2A は、図 4 (a) および図 4 (b) に示すように、積層体 4 として組み立てられたスペーサ 3A~3E に対応した大きさの容器状となっている。すなわち、締結部材 2

Aは、縦断面が中間部20及び上下の両側部21からなる略U形状であるとともに、長手方向の左右端に設けられた湾曲部22を有しており、図4(a)および図4(b)に示す積層体4を構成している各スペーサ3のほぼ全体を内側に收容可能となっている。締結部材2Aは、例えば樹脂を射出成形することにより製造される。中間部20の外表面は、上記スペーサ3の各出力端子12, 14に応じて突設された略矩形の筒部23を有し、出力端子12, 14が対応する筒部23より外へ突出可能となっている。締結部材2Aの上下に対向する側部21には、同軸線上に貫通された貫通孔24が左右の湾曲部22付近に設けられている。各貫通孔24は、締結部材2Aが積層体4の各スペーサ3に装着されて電池モジュール用セルユニット5として組み立てられた状態において、各スペーサ3の貫通孔34と重なる。

[0032] 上下の側部21の内面には、左右の貫通孔24より少し中央寄りに係合部としての略矩形の片部25, 26が設けられている。片部25は、片部26と上下に対向するように配置されており、後面と上面又は下面が中間部内面と側部内面とに接合した状態で側部21の前後略中間まで延びている。片部25, 26は、手前側のコーナー部が傾斜面25a, 26aに形成されており、締結部材2Aが各スペーサ3に装着されるとき、スペーサ側の対応する受け部35, 36に差し込まれ易くなっている。

[0033] また、中間部20の内面には、一方側の片部25, 26より少し中央よりに縦リブ27が設けられている。この縦リブ27は、スペーサ3Eの左側の切欠部33の真上に延びて、図3の部分拡大図に示したごとくバスバー16の自由端である最下段の平板部16aに当接してバスバー16の揺動を規制する。更に、左右の各湾曲部22には、図6(b)に示すように、凸部28が内面であって上下の側部21の少し下側に設けられている。同じく、上下の各側面21には、爪部29が内面であって左右中間に設けられている。各凸部28は、スペーサ3A, 3Eの対応する凹部38とで位置決め手段ないしは係止手段を構成している。各爪部29は、スペーサ3A, 3Eの対応する凹部39とで位置決め手段ないしは係止手段を構成している。

[0034] (利点)

以上の締結部材 2 A は、図 4 (a) および図 4 (b) に示す積層体 4 を構成している各スペーサ 3 に対して同図の矢印方向への押し操作により組み付けられて、各スペーサ 3 を電池モジュール用セルユニット 5 として拘束一体化する。この操作自体は従来と同じであるが、上記の締結構造では、従来構造に比べて以下のような利点を実現している。

[0035] 第 1 に、この締結構造では、締結部材 2 A を押し込み操作により各スペーサ 3 ないしは積層体 4 に装着するとき、最終段階で両側の各凸部 2 8 がスペーサ側の対応する凹部 3 8 と、中間部の各爪部 2 9 がスペーサ側の対応する凹部 3 9 と弾性係合するため、電池モジュール用セルユニット 5 の幅寸法が大きくなっても締結部材 2 A を各スペーサ 3 に高精度に装着できる。また、各爪部 2 9 は、対応する凹部 3 9 と弾性係合するときクリック音を伴うため各スペーサ 3 に対する締結部材 2 A の装着完了をその音で判断できる。

[0036] 第 2 に、この締結構造では、締結部材 2 A が各スペーサ 3 に装着される過程で、締結部材左右に設けられた上下の片部 2 5, 2 6 がスペーサ 3 側の対応する受け部 3 5, 3 6 に嵌入される。これにより、両側の各上下の片部 2 5, 2 6 は、図 3 の部分拡大図から推察されるごとく対応する左右の受け部 3 5, 3 6 とそれぞれ嵌合した状態となる。このため、最上段のスペーサ 3 A と最下段のスペーサ 3 E とは、受け部 3 5, 3 6 に嵌合した片部 2 5, 2 6 により確実に位置規制される。同時に、他のスペーサ 3 B ~ 3 D は、その位置規制された最上下段のスペーサ 3 A, 3 E により上下から挟み込まれ左右及び上下の動きが確実に位置規制される。この結果、この締結構造では、部材数を増やしたり、組立工数を増やすことなく複数の扁平型電池 1 およびスペーサ 3 をより確実かつ強固に拘束保持することができる。

[0037] (変形例 1)

図 7 (a) および図 7 (b) を参照して説明した変形例 1 は、上記した係合部である片部 2 5 の形状を変更した一例である。この片部 2 5 A は、図 7 (b) に示されるごとく片部 2 6 と対向している面を傾斜面 2 5 b に形成さ

れている。傾斜面 25 b は、中間部 20 から離れるに従って次第に片部 26 の対向面との距離を大きくするテーパに設定されている。このため、この締結構造では、締結部材 2 A を各スペーサ 3 に装着した状態において、図 7 (a) から分かるように片部 25 が受け部 35 に対し傾斜面 25 b のうち最も下方にある中間部 20 に近い箇所が局所的に押圧することになる。この結果、この締結構造では、片部 25 が受け部 35 に押圧することにより片部 26 との間の挟持力を増大して、スペーサ 3 同士をより一層強固に拘束できる。なお、他の例としては、片部 26 にも同様な傾斜面を形成したり、受け部 35 や 36 側に同様な傾斜面を形成することである。

[0038] (変形例 2)

図 8 (a) を参照して説明した変形例 2 は、上記した受け部 35, 36 の形状を変更した一例である。変形例 2 において、両側の受け部 35 a は、側面視で略 L 字形であり所定距離を保って対向している。両側の受け部 36 a は、側面視で逆 L 字形であり所定距離を保って対向している。そして、この締結構造は、各受け部 35 a, 36 a を図 1 (a) ~ 図 6 (b) を参照して説明した上記実施形態に比べ単純な形状にしても、両側の片部 25 がスペーサ 3 A, 3 E に設けられた左右の受け部 35 a に対し内側よりそれぞれ嵌合するため、スペーサ 3 同士の左右方向への微動を上記形態と同程度に規制できる。

[0039] (変形例 3)

図 8 (b) を参照して説明した変形例 3 は、上記した片部 25, 26 の一方と、それに対応する受け部 35, 36 の一方を省略した一例である。変形例 3 において、両側の片部 25 及びそれら嵌合する受け部 35 は上記形態と同じ。上記形態の両側の片部 26 及びそれと嵌合する受け部 35 は省略されている。また、スペーサ 3 E には、上記形態の受け部 36 に代えて張出部 36 b を形成している。そして、この締結構造は、片部 25, 26 の一方及びそれと対応する受け部 35, 36 の一方を省いて簡略化しても、各スペーサ 3 が受け部 35 に嵌合されている片部 25 と、片部 25 と対向している締結部材

を構成している側部 2 1 との間に挟持されるため、部材数を増やしたり、組立工数を増やすことなく複数の扁平型電池およびスペーサを確実に強固に拘束保持することができる。以上のように、

[0040] なお、以上において説明した電池モジュール用セルユニット 5 の締結構造は、特許請求の範囲に記載された本発明の特徴を何ら限定するものではなく細部は様々に変更することができる。

[0041] 本出願は、2010年10月1日出願の日本国特許出願（特願2010-223653）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

[0042] 1 A ~ 1 D…扁平型電池
1 O…電極端子
1 1…外装材
1 1 a, 1 1 b…接続部
1 2, 1 4…出力端子
1 3 a, 1 3 b…接続部
1 6…バスバー
1 6…平板部 a
2 A, 2 B…締結部材
2 O…中間部
2 1…側部
2 2…湾曲部
2 3…筒部
2 4…貫通孔
2 5, 2 6…片部（係合部）
2 5 A…片部（係合部）
2 5 a, 2 5 b, 2 6 a…傾斜面
2 7…縦リブ

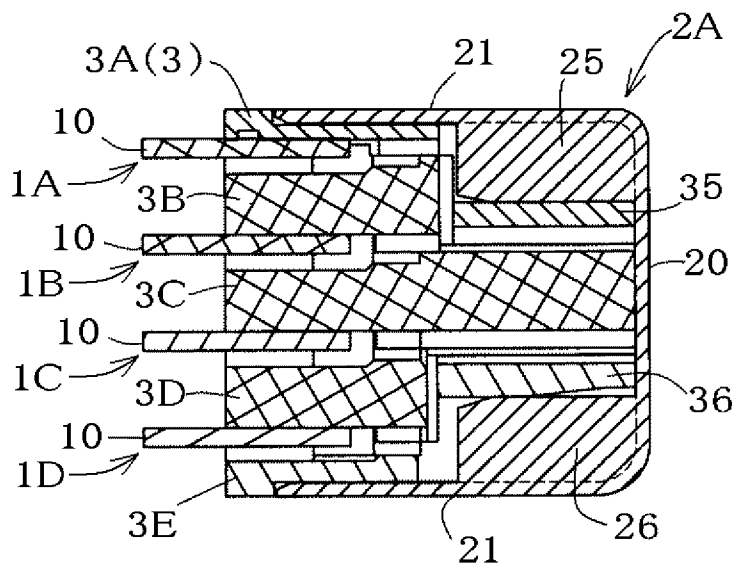
- 28…凸部
- 29…爪部
- 3A～3E…スペーサ
- 30, 31…端部
- 30a…筒部
- 33, 33a…切欠部
- 34…貫通孔
- 34a…径大孔部
- 35, 36…受け部（被係合部）
- 35a, 36a…受け部（被係合部）
- 37a…配置部
- 38, 39…凹部（位置決め手段と係止手段を兼用）
- 38a…配置部
- 38b…開口
- 4…積層体
- 5…電池モジュール用セルユニット

請求の範囲

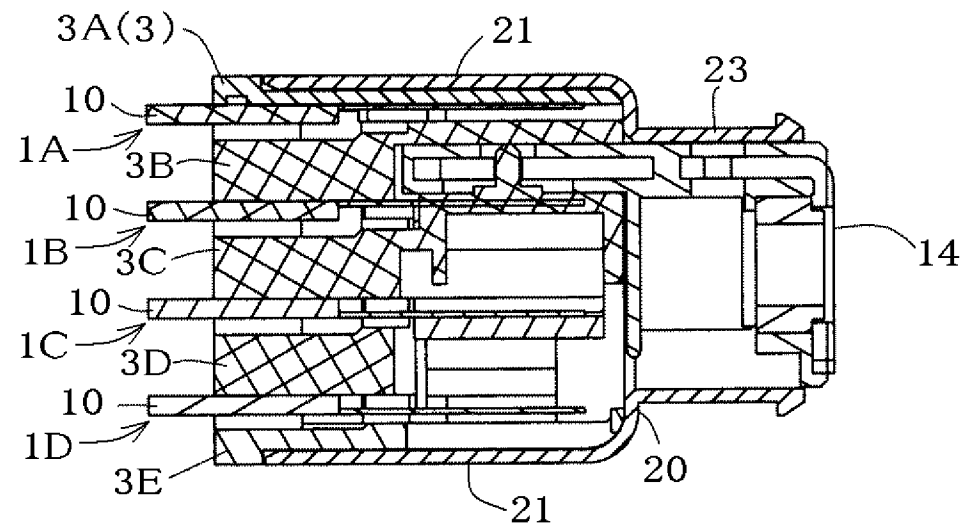
- [請求項1] 複数の扁平型電池の一つ一つをスペーサにより上下から挟持して互いに非接触状態に積層した積層体を、前記各スペーサを締結部材により拘束することにより一体化する電池モジュール用セルユニットの締結構造において、
- 前記締結部材は、縦断面が略U形状をなしているとともに、対向内面に設けられた係合部を有しており、前記各スペーサを対向内面の間に配置した状態で、前記各スペーサを前記係合部とその係合部と対向している箇所とで挟持して前記各スペーサの動きを規制することを特徴とする電池モジュール用セルユニットの締結構造。
- [請求項2] 前記スペーサのうち、最上下段に配置されるスペーサに被係合部を設け、前記締結部材に前記各スペーサを挟み込むのと同時に、前記係合部が前記被係合部に係合して、前記締結部材が前記各スペーサを前記係合部と前記被係合部との係合状態で挟持することを特徴とする請求項1に記載の電池モジュール用セルユニットの締結構造。
- [請求項3] 前記締結部材は、前記スペーサの外側を覆うように配置される絶縁カバーを兼ねていることを特徴とする請求項1又は2に記載の電池モジュール用セルユニットの締結構造。
- [請求項4] 前記スペーサと前記絶縁カバーとに設けられて、前記絶縁カバーを前記各スペーサに組み付けるとき、互いに嵌合する位置決め手段を有していることを特徴とする請求項3に記載の電池モジュール用セルユニットの締結構造。
- [請求項5] 請求項1から4の何れか一項に記載の電池モジュール用セルユニットの締結構造が備える締結部材であって、複数の扁平型電池の一つ一つをスペーサにより上下から挟持して非接触状態に積層した積層体を、前記各スペーサを拘束することにより一体化する締結部材。
- [請求項6] 長手方向の左右端に設けられて前記スペーサの外端面と隣接する両側面の一部を覆う湾曲部を有していることを特徴とする請求項5に記載

載の締結部材。

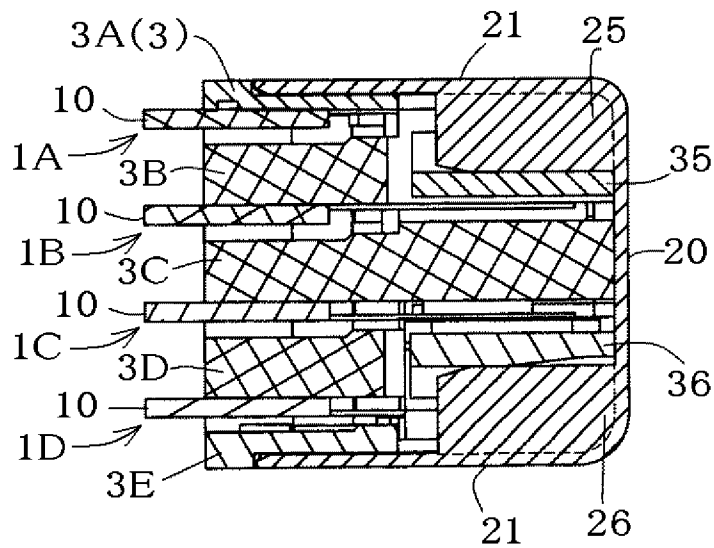
[図2(a)]



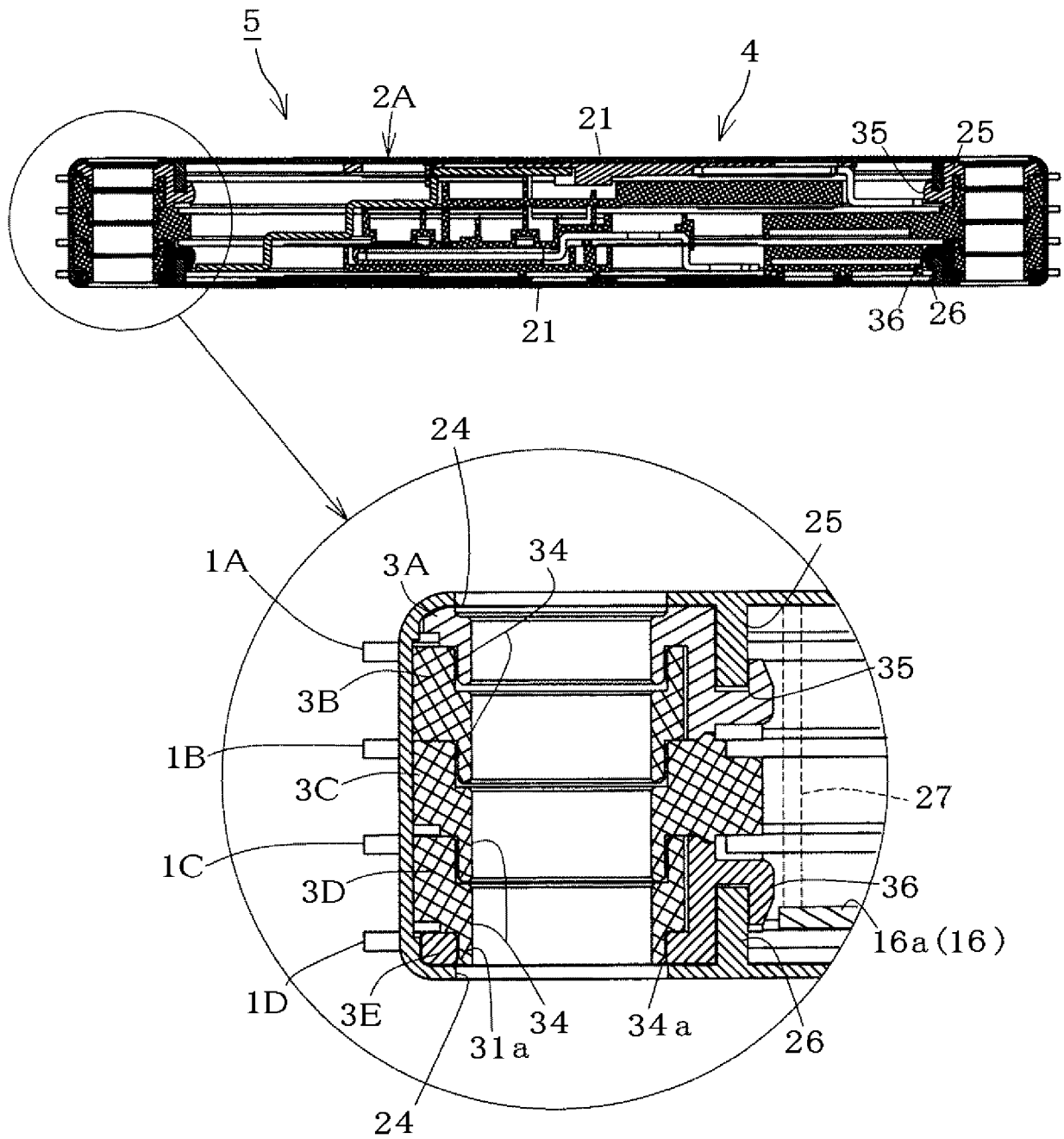
[図2(b)]



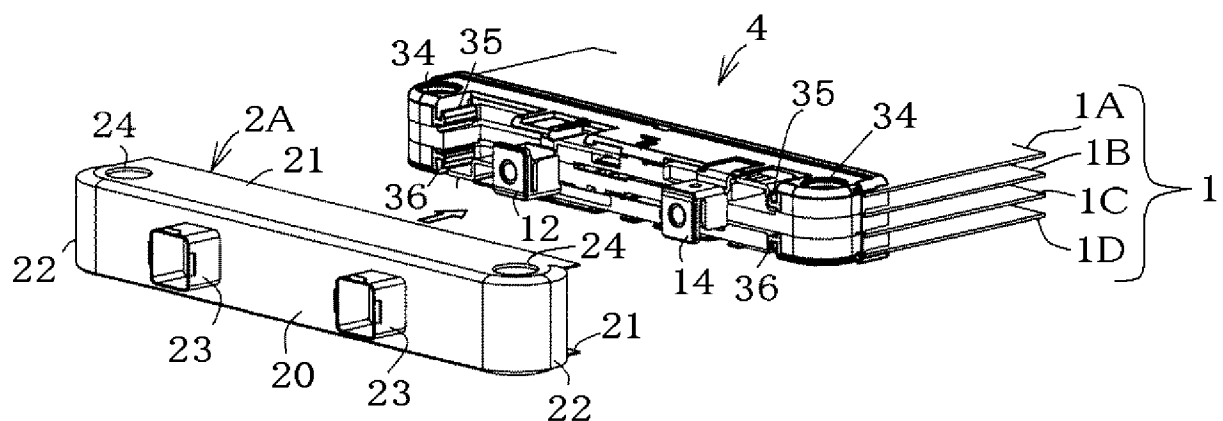
[図2(c)]



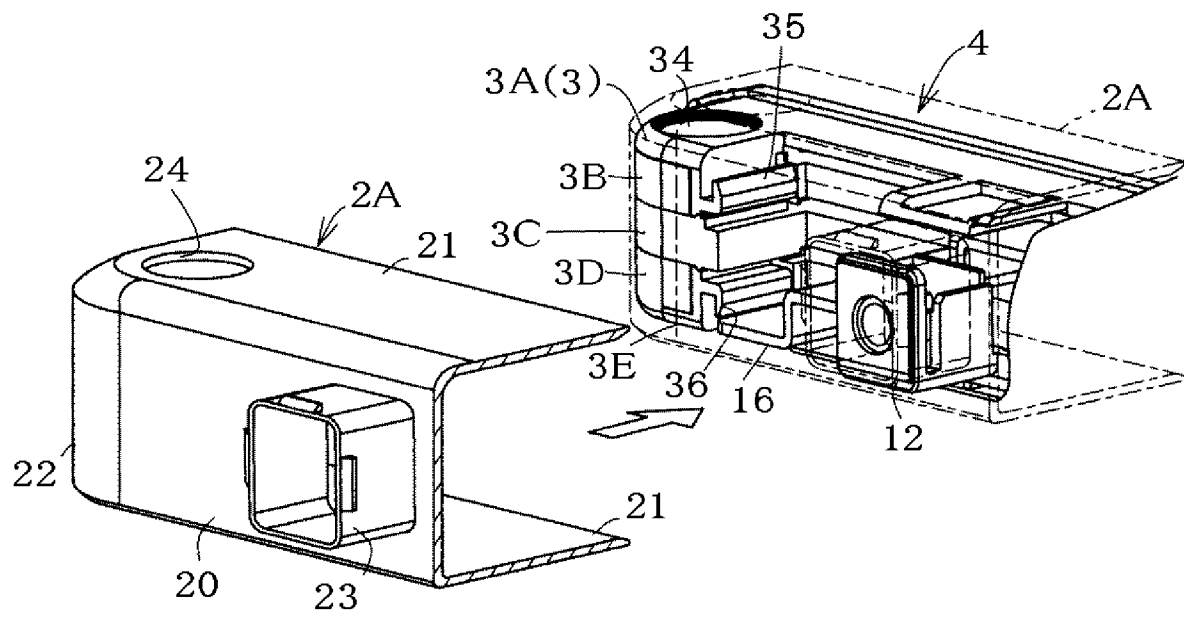
[図3]



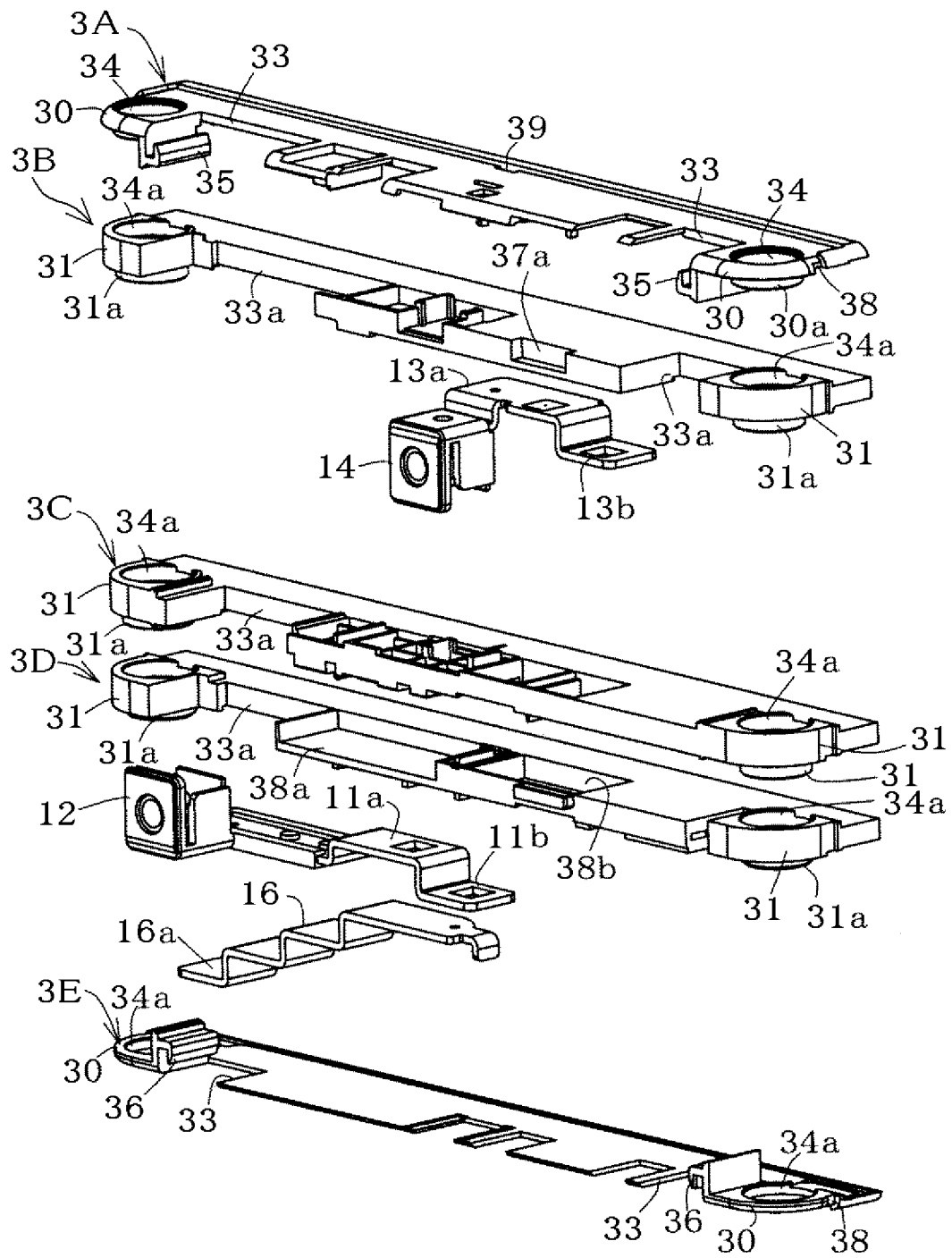
[図4(a)]



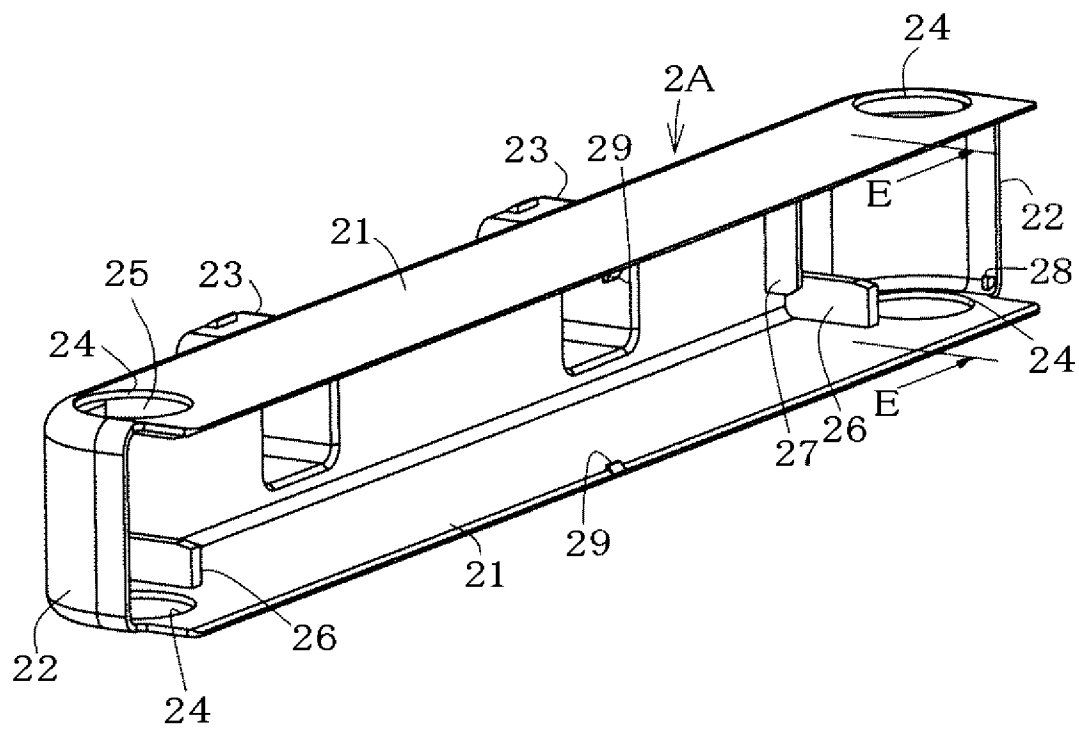
[図4(b)]



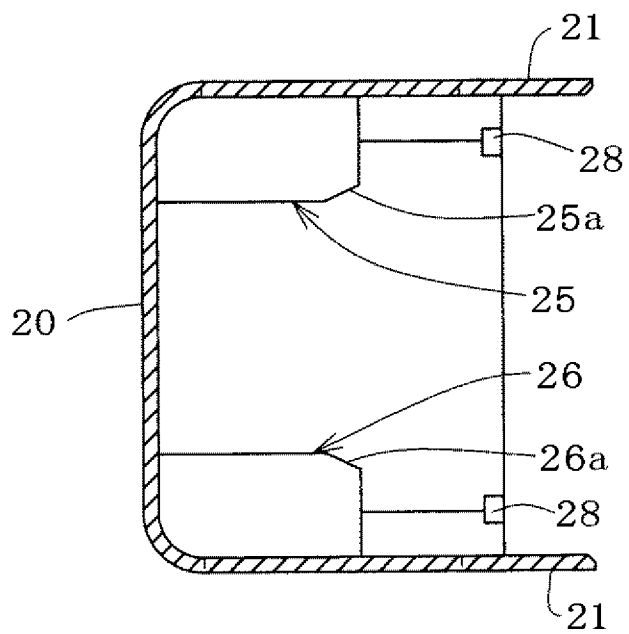
[図5]



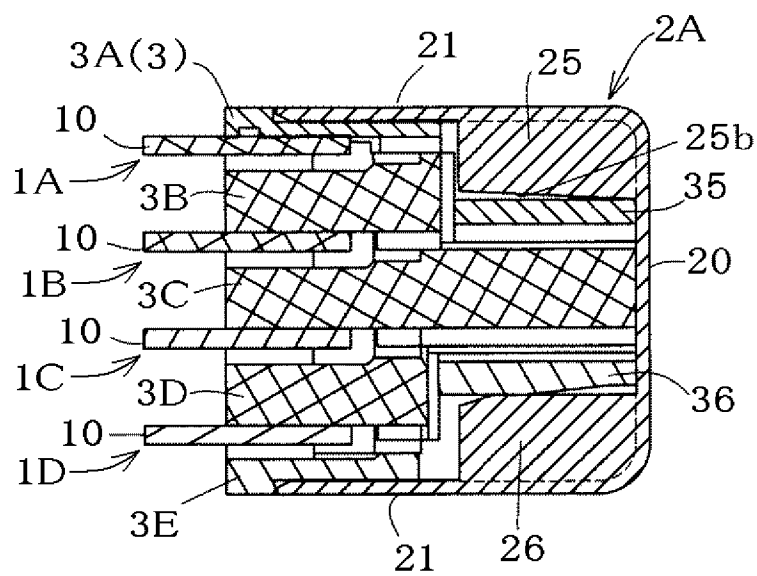
[図6(a)]



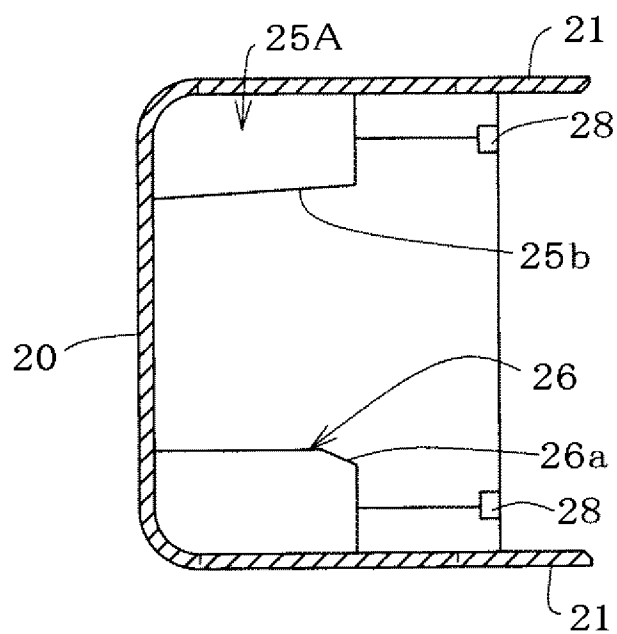
[図6(b)]



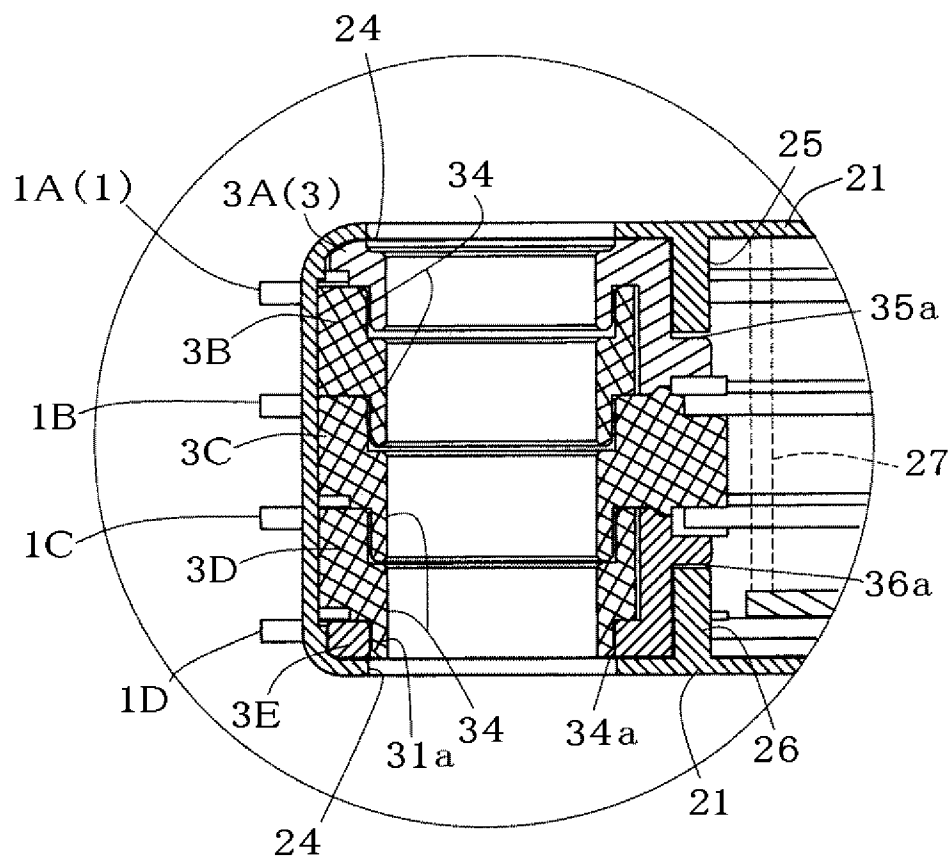
[図7(a)]



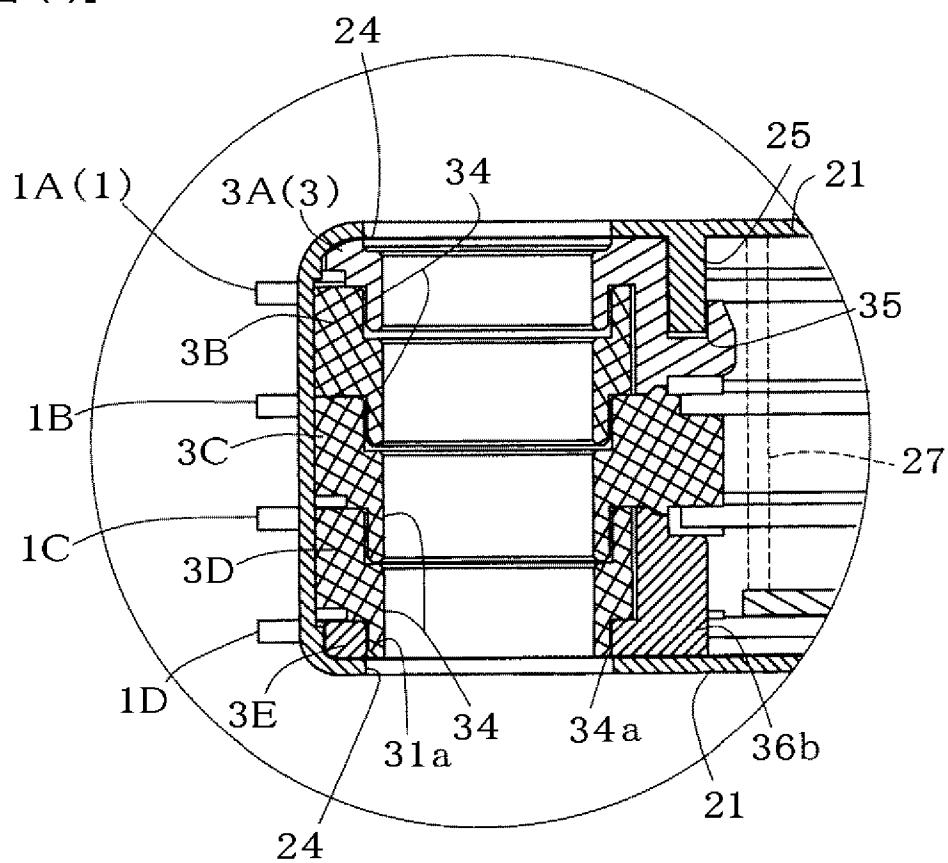
[図7(b)]



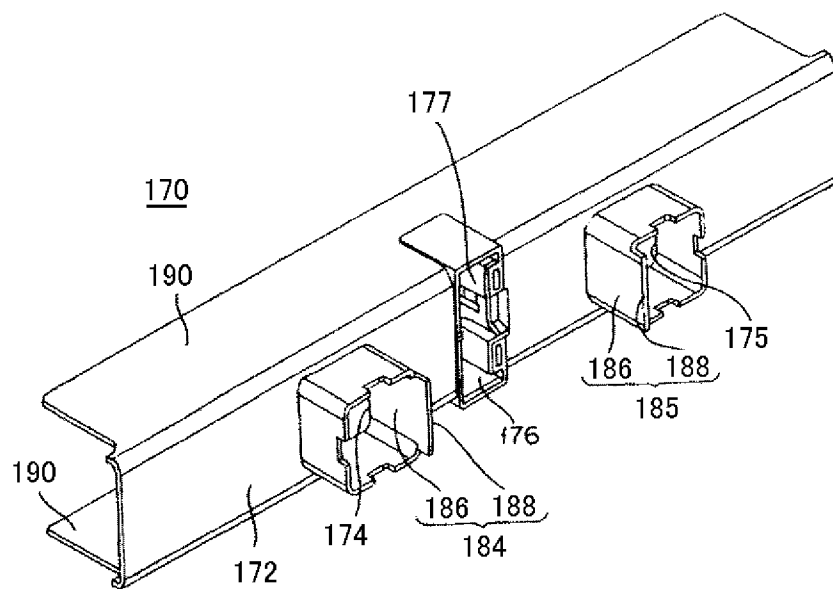
[図8(a)]



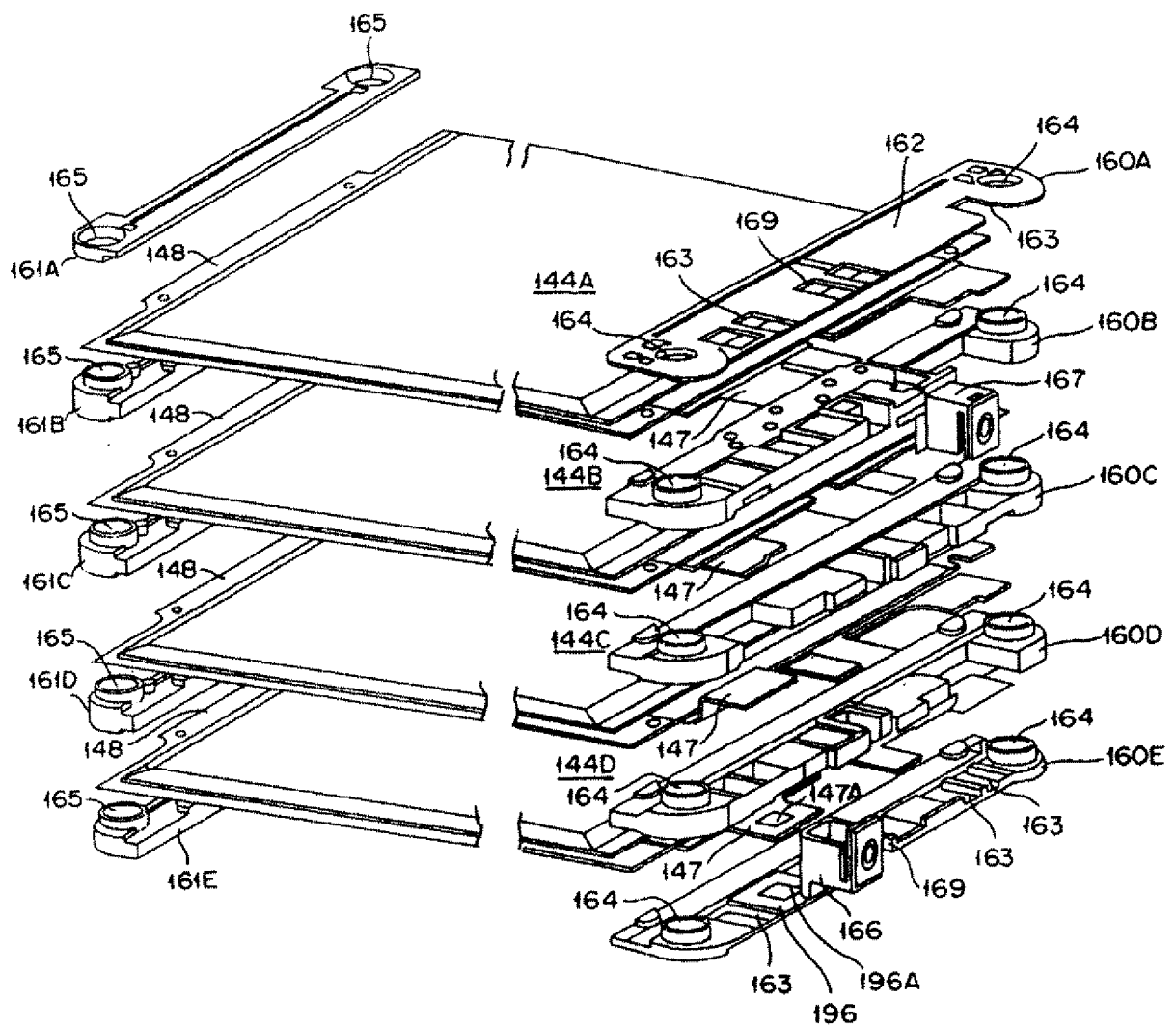
[図8(b)]



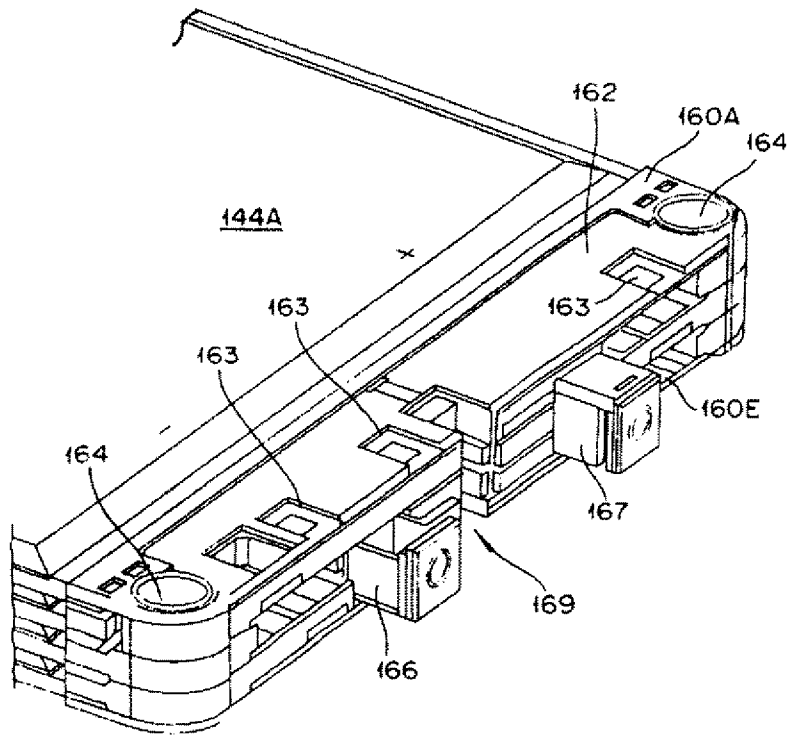
[図9(c)]



[図10(a)]



[図10(b)]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/072139

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10 (2006.01) i

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)

H01M2/10

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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.
A	JP 2009-231267 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 08 October 2009 (08.10.2009), paragraphs [0057] to [0081]; fig. 24, 27 & US 2011/0014512 A1 & EP 2262040 A1 & WO 2009/107657 A1 & KR 10-2010-0111307 A & CN 101960647 A	1-6
A	JP 2008-147089 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 June 2008 (26.06.2008), paragraph [0035]; fig. 7 (Family: none)	1-6



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

15 December, 2011 (15.12.11)

Date of mailing of the international search report

27 December, 2011 (27.12.11)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/072139

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 2010-519676 A (LG Chem, Ltd.), 03 June 2010 (03.06.2010), paragraphs [0061] to [0071]; fig. 16 to 17 & US 2010/0009251 A1 & EP 2102925 A & WO 2008/050952 A1 & KR 10-2008-0036258 A & CN 101558515 A	1-6
A	JP 2010-92610 A (Toyota Motor Corp.), 22 April 2010 (22.04.2010), paragraphs [0071] to [0085]; fig. 12 to 15 (Family: none)	1-6
A	JP 2009-259581 A (NEC Tokin Corp.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraphs [0016] to [0019]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i

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. H01M2/10

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 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
A	JP 2009-231267 A（日産自動車株式会社） 2009.10.08, 段落【0057】—【0081】、【図24】、【図27】 & US 2011/0014512 A1 & EP 2262040 A1 & WO 2009/107657 A1 & KR 10-2010-0111307 A & CN 101960647 A	1-6
A	JP 2008-147089 A（日産自動車株式会社） 2008.06.26, 段落【0035】、【図7】 (ファミリーなし)	1-6

☒ 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

1 5 . 1 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 7 . 1 2 . 2 0 1 1

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100-8915

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）

佐藤 知絵

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

4 X

4 4 9 2

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 2010-519676 A (エルジー・ケム・リミテッド) 2010.06.03, 段落【0061】－【0071】、【図16】－【図17】 & US 2010/0009251 A1 & EP 2102925 A & WO 2008/050952 A1 & KR 10-2008-0036258 A & CN 101558515 A	1-6
A	JP 2010-92610 A (トヨタ自動車株式会社) 2010.04.22, 段落【0071】－【0085】、【図12】－【図15】 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2009-259581 A (NECトーキン株式会社) 2009.11.05, 段落【0016】－【0019】、【図1】、【図2】 (ファミリーなし)	1-6