

(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
2012年11月1日(01.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/147375 A1

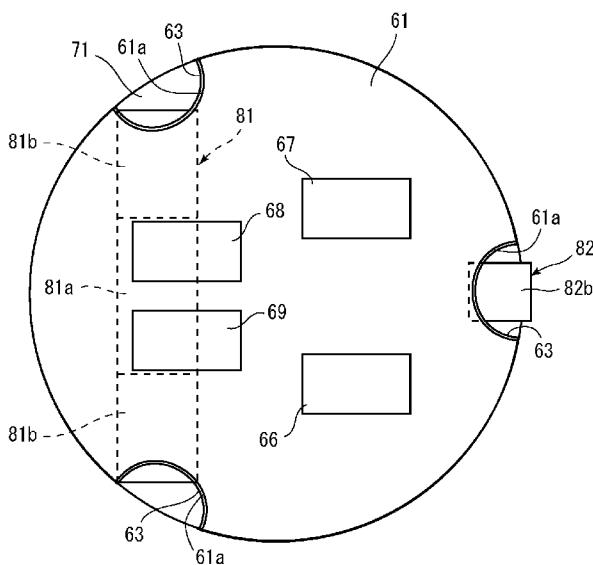
- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/050208
- (22) 国際出願日: 2012年1月6日(06.01.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-099660 2011年4月27日(27.04.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日立マクセルエナジー株式会社(HITACHI MAXELL ENERGY, LTD.) [JP/JP]; 〒6188525 京都府乙訓郡大山崎町小泉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): 橋本 昌俊 (HASHIMOTO Masatoshi) [JP/JP]; 〒6188525 京都府乙訓郡大山崎町小泉1番地 日立マクセルエナジー株式会社内 Kyoto (JP). 谷井 恵一 (TANII Keiichi) [JP/JP]; 〒6188525 京都府乙訓郡大山崎町小泉1番地 日立マクセルエナジー株式会社内 Kyoto (JP). 竹内 恭平 (TAKEUCHI Kyohei) [JP/JP]; 〒6188525 京都府乙訓郡大山崎町小泉1番地 日立マクセルエナジー株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 上羽 秀敏, 外(UEBA Hidetoshi et al.); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号 アクア堂島西館 インテリクス国際特許事務所 Osaka (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, JP, 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), ユーラシア (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, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: BATTERY UNIT

(54) 発明の名称: 電池ユニット

[図6]



(57) Abstract: Provided is a battery unit having a flat battery and a substrate, wherein a construction is obtained where miniaturisation of the battery unit is achieved by modification of the construction for connection of the flat battery and the substrate. A battery unit (1) comprises: a flat battery (2) having a positive pole terminal (82) and a negative pole terminal (81); and a circuit board (61) arranged on at least one face of the top face and bottom face of the flat battery (2). Circuit components (62) are mounted on the circuit board (61). A battery-side negative pole terminal (81) and battery-side positive pole terminal (82) that are electrically connected with the flat battery (2) are provided on the face where the circuit board (61) is arranged in the flat battery (2). A substrate-side terminal (63) that is electrically connected with the battery-side negative pole terminal (81) and battery-side positive pole terminal (82) is formed on the side face of the circuit board (61).

(57) 要約: 扁平形電池及び基板を有する電池ユニットにおいて、該扁平形電池と基板との接続構造に工夫を凝らして電池ユニットの小型化を図れるような構成を得る。電池ユニット(1)は、正極缶(10)及び負極缶(20)を有する扁平形電池(2)

と、該扁平形電池(2)の上面及び底面のうち一方の面上に配置される回路基板(61)と、を備える。回路基板(61)には、回路部品(62)が実装されている。扁平形電池(2)において回路基板(61)が配置される面には、扁平形電池(2)に電氣的に接続された電池側負極端子(81)及び電池側正極端子(82)が設けられている。回路基板(2)には、その側面に、電池側負極端子(81)及び電池側正極端子(82)に電氣的に接続される基板側端子(63)が形成されている。

WO 2012/147375 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：電池ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、扁平形電池及び基板を備えた電池ユニットに関する。

背景技術

[0002] 従来より、電池と保護回路等とをユニット化した構成は知られている。このような構成としては、例えば特開2009-152183号公報に開示されるように、電池ケース上に保護回路等を配置した構成が知られている。

発明の開示

[0003] ところで、上述の特開2009-152183号公報の構成の場合には、電池自体のサイズが比較的、大きいため、該電池と保護回路等との接続構造が多少大きくなっても、電池パックのサイズにはあまり影響しない。

[0004] これに対し、一般的に、扁平形電池を使用する機器は小型であるため、略円形状の扁平形電池を用いて略円柱状の電池ユニットを構成する場合には、該電池ユニットも小型化が要求される。このような電池ユニットの場合、保護回路等が形成された基板を配置する分、サイズが大きくなるとともに、扁平形電池と基板との接続構造によっても電池ユニット全体のサイズが変わる可能性がある。

[0005] そのため、本発明では、扁平形電池及び基板を有する電池ユニットにおいて、該扁平形電池と基板との接続構造に工夫を凝らして電池ユニットの小型化を図れるような構成を得ることを目的とする。

[0006] 本発明の一実施形態にかかる電池ユニットは、有底筒状の外装缶と該外装缶の開口側を覆う有底筒状の封口缶とを有し、該外装缶の側壁の開口部側が該封口缶の側壁の外周上に位置するように該外装缶と該封口缶とを組み合わせてなる扁平形電池と、前記外装缶の平面部上または前記封口缶の平面部上に配置される基板とを備え、前記基板には、回路部品が実装されていて、前記外装缶の平面部及び前記封口缶の平面部のうち、前記基板が配置される平

面部には、該扁平形電池に電氣的に接続された電池側端子が設けられていて、前記基板には、その側面に、前記電池側端子に電氣的に接続される基板側端子が形成されている（第1の構成）。

[0007] 以上の構成により、扁平形電池と基板とは、該基板の側面に形成された基板側端子と扁平形電池に設けられた電池側端子とによって電氣的に接続される。よって、扁平形電池と基板とを組み合わせた状態で、両者を半田等によって容易に接続することができる。また、上述の構成により、端子が基板を挿通した状態で半田によって接続する構成に比べて電池ユニットの厚みを小さくすることができる。すなわち、基板を端子が挿通した状態で半田付けする構成では、基板からそれぞれ突出する端子及び半田によってユニット全体の厚みが大きくなる。これに対し、上述のように基板の側面で電池側端子と基板側端子とを電氣的に接続することで、端子及び半田が電池ユニットの厚みに影響しなくなるため、電池ユニットの厚みを小さくすることができる。しかも、基板に対して端子が突出しなくなることで、端子の突出部分による短絡の発生も防止できる。

[0008] 前記第1の構成において、前記回路部品は、前記基板における前記扁平形電池側の面に実装されている（第2の構成）。これにより、回路部品が実装された回路基板を、扁平形電池に対してコンパクトに配置することができる。また、上述のような構成にすることで、回路部品が電池ユニットの外に露出しないため、ユーザー等が回路部品に触れるのを防止できる。

[0009] 前記第1または第2の構成において、前記基板には、その外周縁部に切り欠き部が設けられていて、前記基板側端子は、前記切り欠き部内における前記基板の側面上に形成されている（第3の構成）。

[0010] これにより、基板側端子は、基板の外周縁部に設けられた切り欠き部内に形成されるため、該基板側端子に電氣的に接続される電池側端子が平面視で基板の外方に突出するのを抑制できる。すなわち、上述の構成により、基板側端子と電氣的に接続される電池側端子を、基板の外周縁部に設けられた切り欠き部内に配置できるため、該電池側端子が基板の外周縁よりも外側に大

きくはみ出すのを抑制できる。

[0011] したがって、上述の構成により、電池ユニットのさらなる小型化を図れる。

[0012] 前記第3の構成において、前記切り欠き部は、前記基板の厚み方向から見て、円の少なくとも一部を構成する形状に形成されている（第4の構成）。こうすることで、切り欠き部を穴加工によって容易に形成できるとともに、該切り欠き部の基板側面に形成された基板側端子と扁平形電池に設けられた電池側端子とを半田付けする場合には、該基板側端子全体に半田を効率良く行き渡らせることができる。これにより、基板側端子と電池側端子とをより確実に接続することができる。

[0013] 前記第3の構成において、前記電池側端子は、前記基板における扁平形電池側の面に接続されている（第5の構成）。こうすることで、電池側端子によって、基板を扁平形電池側から保持することが可能になる。

[0014] 前記第5の構成において、前記基板は、前記切り欠き部が前記電池側端子上に位置付けられるように配置され、前記電池側端子は、前記基板の厚み方向から見て、先端部分が、前記切り欠き部における前記基板の外周縁側同士を繋ぐように該切り欠き部の内方に突出している（第6の構成）。

[0015] これにより、基板の切り欠き部に対して電池側端子をできるだけ大きく露出させることができる。したがって、基板の切り欠き部に設けられた基板側端子と、電池側端子とを容易に且つより確実に半田付けすることができる。

[0016] 前記第1から第6の構成のうちいずれか一つの構成において、前記基板は、前記扁平形電池上に配置した状態で、該扁平形電池の外形と同等の形状及び大きさを有する（第7の構成）。こうすることで、電池ユニットの小型化を図れる。

[0017] 前記第1から第7の構成のうちいずれか一つの構成において、前記電池側端子は、前記扁平形電池において前記基板が配置される前記平面部に複数、設けられていて、前記複数の電池側端子のうち少なくとも一つは、前記基板に対して2点以上で電氣的に接続されている（第8の構成）。

[0018] これにより、扁平形電池に対して基板を安定した状態で接続することができる。すなわち、上述の構成により、扁平形電池に設けられた電池側端子は、少なくとも3点以上で基板に対して電氣的に接続されることになる。そのため、上述の構成は、基板に対して電池側端子を1点または2点で電氣的に接続する場合に比べて、該電池側端子を基板に対して安定した状態で接続することができる。したがって、上述の構成により、基板が傾いて電池と接触することにより短絡を生じるのを防止できる。

[0019] 前記第8の構成において、前記基板に対して2点以上で電氣的に接続される前記電池側端子は、前記扁平形電池に接続される電池接続部と、前記基板に電氣的に接続される2つ以上の基板接続部とを有していて、前記基板接続部は、前記電池接続部に対して、該電池接続部を間に挟みこむように設けられていて、前記電池接続部は、前記基板との間に前記回路部品を配置可能なスペースが形成されるように、前記基板接続部よりも前記扁平形電池側に突出している（第9の構成）。

[0020] こうすることで、基板に対して2点以上で電氣的に接続される電池側端子の電池接続部に、回路部品を配置可能なスペースが形成される。これにより、基板により多くの回路部品を実装することが可能になる。

[0021] しかも、前記電池側端子は、扁平形電池に接続される電池接続部を間に挟むように設けられた基板接続部によって基板に接続される。したがって、電池側端子によって、基板を扁平形電池に対して安定して保持することができる。

[0022] 本発明の一実施形態にかかる電池ユニットによれば、基板の側面に基板側端子を形成することで、該基板と扁平形電池との接続部分をそれらの厚み方向にコンパクトな構成にすることができる。これにより、電池ユニットの小型化を図れる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]図1は、実施形態1に係る電池ユニットにおいて、扁平形電池以外の構成部品を断面で示す図である。

[図2]図2は、電池ユニットの上面図である。

[図3]図3は、扁平形電池において、電極体以外の構成部品を断面で示す図である。

[図4]図4は、回路基板の概略構成を示す上面図である。

[図5]図5は、電池側負極端子及び電池側正極端子が設けられた扁平形電池にスペーサを組み合わせた状態を示す斜視図である。

[図6]図6は、図5の構成に回路基板を重ねた状態を示す上面図である。

[図7]図7は、電池ユニットの製造方法の一例において、製作した回路基板の概略構成を示す断面図である。

[図8]図8は、電池ユニットの製造方法の一例において、扁平形電池にスペーサを取り付けた状態を示す図である。

[図9]図9は、電池側負極端子の両端部を斜めに形成した場合の図6相当図である。

[図10]図10は、実施形態2に係る電池ユニットの図1相当図である。

[図11]図11は、実施形態2に係る電池ユニットの図2相当図である。

[図12]図12は、実施形態2に係る電池ユニットの図5相当図である。

[図13]図13は、図12に示す構成の上面図である。

[図14]図14は、実施形態2に係る電池ユニットの図6相当図である。

[図15]図15は、スペーサの概略構成を示す斜視図である。

[図16]図16は、実施形態2に係る電池ユニットの図7相当図である。

[図17]図17は、実施形態2に係る電池ユニットの図8相当図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、図面を参照し、本発明の実施の形態を詳しく説明する。図中の同一または相当部分については同一の符号を付してその説明は繰り返さない。

[0025] <実施形態1>

(全体構成)

図1は、本発明の実施形態にかかる電池ユニット1の概略構成を示す図である。この電池ユニット1は、コイン状の扁平形電池2と回路部3とが一体

化されたユニットである。電池ユニット1は、例えば、歩数計、補聴器、自動車用の電子キー、ICタグ、センサユニットなど、コイン型電池を使用する小型機器に電源として使用される。なお、この電池ユニット1は、扁平形電池2に充電可能に構成された二次電池のユニットである。

[0026] 具体的には、図1に示すように、電池ユニット1では、扁平形電池2上に、回路部3が例えば弾性接着剤によって接着固定されている。この回路部3は、扁平形電池2及び回路部3の積層方向から見て、該扁平形電池2の外形と同等の形状及び大きさを有する。これにより、扁平形電池2と回路部3とを厚み方向にコンパクトに配置しつつ、電池ユニット1の大きさを扁平形電池2及び回路部3の積層方向から見て該扁平形電池2の外形と同等の大きさにすることができる。なお、扁平形電池2と回路部3との接着に弾性接着剤を用いることで、熱変形量が異なる部材同士を接続する場合でも、接着剤によって部材同士をより確実に接着することができる。

[0027] また、詳しくは後述するが、回路部3の回路基板61における扁平形電池2とは反対側の面に、後述する各種の端子66～69が形成されている（例えば図2参照）。これにより、電池ユニット1では、図1に示すように扁平形電池2と回路部3とを組み合わせた状態で、図2に示すように、各種端子66～69のみが露出した状態となる。

[0028] さらに、図1に示すように、扁平形電池2と回路部3とを積層した状態で固定することによって構成される積層体の側面は、例えばPET（ポリエチレンテレフタレート）など、熱によって収縮する樹脂材料からなるチューブ4によって覆われている。このチューブ4は、積層体の側面だけでなく該積層体の両端面の外周側（回路部3の回路基板61の外周側及び扁平形電池2の外装缶10の底面外周側）も覆っている。これにより、前記積層体の強度の向上を図れるとともに、該積層体の側面の外観の向上も図れる。また、チューブ4の厚みの分だけ、積層体の端面に段差が形成されるため、該積層体の端面に位置する回路部3の外表面に形成された各種端子66～69が、チューブ4よりも積層方向内方に位置する。これにより、各種端子66～69

は損傷を受けにくくなる。

[0029] 以下で、図 1 から図 4 を用いて、扁平形電池 2 及び回路部 3 の詳しい構成について説明する。

[0030] 扁平形電池 2 は、図 3 に示すように、有底円筒状の外装缶としての正極缶 10 と、該正極缶 10 の開口を覆う封口缶としての負極缶 20 と、正極缶 10 の外周側と負極缶 20 の外周側との間に配置されるガスケット 30 と、正極缶 10 及び負極缶 20 の間に形成される空間内に収納される電極体 40 とを備えている。したがって、扁平形電池 2 は、正極缶 10 と負極缶 20 とを合わせることによって、全体が扁平なコイン状となる。正極缶 10 と負極缶 20 との間に形成される空間内には、電極体 40 以外に、非水電解液（図示省略）も封入されている。なお、本実施形態において、扁平形電池 2 は、リチウムイオン電池として構成されている。

[0031] 正極缶 10 は、ステンレスなどの金属材料からなり、プレス成形によって有底円筒状に形成されている。正極缶 10 は、円形状の底部 11 と、その外周に該底部 11 と連続して形成される円筒状の周壁部 12 とを備えている。この周壁部 12 は、縦断面視（図 3 に図示した状態）で、底部 11 の外周端からほぼ垂直に延びるように設けられている。正極缶 10 は、後述するように、負極缶 20 との間にガスケット 30 を挟んだ状態で、周壁部 12 の開口端側が内側に折り曲げられて、該負極缶 20 に対してかしめられている。よって、正極缶 10 の底部 11 によって、扁平形電池 2 の底面が構成される。

[0032] 負極缶 20 も、正極缶 10 と同様、ステンレスなどの金属材料からなり、プレス成形によって有底円筒状に形成されている。負極缶 20 は、正極缶 10 の周壁部 12 よりも外形が小さい円筒状の周壁部 22 と、その一方の開口を塞ぐ円形状の平面部 21 と、を有している。よって、負極缶 20 の平面部 21 によって、扁平形電池 2 の上面が構成される。

[0033] 負極缶 20 の周壁部 22 も、正極缶 10 と同様、縦断面視で、平面部 21 に対してほぼ垂直に延びるように設けられている。周壁部 22 には、平面部 21 側の基端部 22 a に比べて径が段状に大きくなる拡径部 22 b が形成さ

れている。すなわち、周壁部 22 には、基端部 22 a と拡張部 22 b との間に段部 22 c が形成されている。図 3 に示すように、この段部 22 c に対して、正極缶 10 の周壁部 12 の開口端側が折り曲げられてかしめられている。すなわち、正極缶 10 は、その周壁部 12 の開口端側が負極缶 20 の段部 22 c に嵌合されている。

[0034] (回路部の構成)

図 1 に示すように、回路部 3 は、回路基板 61 (基板) と、該回路基板 61 上に実装される複数の回路部品 62 とを備えている。複数の回路部品 62 は、回路基板 61 の一面側にまとめて実装されている。回路部品 62 としては、例えば、保護回路を構成する保護 IC や、充電回路を構成する充電 IC、電圧変換を行う DC/DC コンバータなどがある。この DC/DC コンバータを電池ユニット 1 内に設けることで、扁平形電池 2 の定格電圧が、使用する電気機器の定格電圧と異なる場合であっても、該電気機器の定格電圧に合わせて電池ユニット 1 から電圧を出力することが可能となる。よって、様々な定格電圧の扁平形電池を用いて電池ユニット 1 を構成することが可能になる。なお、詳しくは説明しないが、回路部 3 は、扁平形電池 2 の残量検知のために、該扁平形電池 2 の残容量が少なくなった場合に出力電圧を変更するように構成されている。

[0035] 図 1、図 2 及び図 4 に示すように、回路基板 61 は、平面視で、扁平形電池 2 の外形と同等の形状 (円形) 及び大きさを有するように形成されている。これにより、回路基板 61 によって電池ユニット 1 が扁平形電池 2 の直径よりも大型化するのを防止できる。

[0036] 回路基板 61 には、その外周部分に、略半円状の切り欠き部 61 a が 3 箇所設けられている。これらの切り欠き部 61 a は、回路基板 61 の外周側に約 120 度の間隔で設けられている。各切り欠き部 61 a には、回路基板 61 の側面に、例えば錫メッキによって基板側端子 63 が形成されている。各切り欠き部 61 a に設けられた基板側端子 63 は、特に図示しないが、回路基板 61 上に実装された回路部品 62 によって構成される回路 (図示省略)

に電氣的に接続されている。

[0037] 上述のように、回路基板 6 1 に、略半円状の切り欠き部 6 1 a を設けることにより、該切り欠き部 6 1 a 上に形成された基板側端子 6 3 と後述する扁平形電池 2 の電池側負極端子 8 1 及び電池側正極端子 8 2 とを半田付けする際に、半田が行き渡りやすくなる。これにより、回路基板 6 1 の基板側端子 6 3 と扁平形電池 2 の電池側負極端子 8 1 及び電池側正極端子 8 2 とを半田によってより確実に接続することができる。

[0038] 図 2 に示すように、各切り欠き部 6 1 a は、扁平形電池 2 及び回路部 3 の積層体の側面を覆うチューブ 4 によって覆われている。これにより、切り欠き部 6 1 a に設けられた基板側端子 6 3 が露出するのを防止できる。

[0039] 図 1、図 2、図 4 及び図 6 に示すように、回路基板 6 1 において回路部品 6 2 が実装されていない側の面には、GND 端子 6 6、出力端子 6 7、充電端子 6 8 及び充電表示信号端子 6 9 が設けられている。すなわち、回路基板 6 1 には、図 1 に示すように、一面側に複数の回路部品 6 2 が実装されている一方、他面側には各種端子 6 6～6 9 がまとめて設けられている。また、回路基板 6 1 には、複数のスルーホールが形成されていて、該スルーホール内に充填される金属材料によって、該回路基板 6 1 上の回路部品 6 2 によって形成される回路（図示省略）と各種端子 6 6～6 9 とが電氣的に接続されている。なお、各種端子 6 6～6 9 の配置は、図 1、図 2、図 4 及び図 6 以外の配置であってもよい。

[0040] このように回路基板 6 1 上に回路部品 6 2 によって構成される回路（図示省略）と各種端子 6 6～6 9 とを電氣的に接続するとともに、上述のように基板側端子 6 3 と回路基板 6 1 上の回路（図示省略）とを電氣的に接続することにより、各種端子 6 6～6 9 と基板側端子 6 3 とを電氣的に接続することができる。これにより、後述するように、基板側端子 6 3 に扁平形電池 2 の電池側負極端子 8 1 及び電池側正極端子 8 2 を接続することにより、扁平形電池 2 と各種端子 6 6～6 9 とを電氣的に接続することができる。したがって、これらの各種端子 6 6～6 9 を介して扁平形電池 2 の充放電を行うこ

とが可能になる。

[0041] なお、GND端子66、出力端子67、充電端子68及び充電表示信号端子69は、扁平形電池2及び回路部3の積層体の側面を覆うチューブ4と重ならないように、該積層体の端面に位置するチューブ4よりも回路基板61の径方向内方側に形成されている。

[0042] 回路基板61は、図1に示すように、扁平形電池2の負極缶20上に、スペーサ71を介して保持されている。具体的には、回路基板61は、スペーサ71によって扁平形電池2の負極缶20から所定の間隔を有するように配置された状態で、弾性接着剤によって該負極缶20に対して接着固定されている。すなわち、回路基板61と扁平形電池2の負極缶20の間には弾性接着剤が充填された状態である。このように、扁平形電池2において変形が生じにくい負極缶20に、回路基板61を設けることで、該扁平形電池2が変形を生じた場合でも回路部3と扁平形電池2との電気的な接続を確保することが可能になる。

[0043] スペーサ71は、例えばABS樹脂（アクリロニトリル、ブタジエン、スチレン共重合合成樹脂）やフェノール樹脂などの樹脂材料からなる部材であり、略ドーナツ形状を有している。また、スペーサ71は、図1に示すように、扁平形電池2の負極缶20と正極缶10との段差部分を埋めるように、該段差部分に沿って外周側部分が肉厚に形成されている。すなわち、スペーサ71は、その外周側部分が、正極缶10における負極缶20とのかしめ部分（以下、肩部ともいう）まで延びるように形成されている。また、スペーサ71は、扁平形電池2と回路基板61との間に回路部品62が扁平形電池2と接触しない所定の間隔が形成されるような厚みを有している（図1参照）。これにより、扁平形電池2の負極缶20上に回路部品62を配置するためのスペースを形成しつつ、扁平形電池2が変形を生じても回路部品62が該扁平形電池2に接触して損傷を受けるのを防止できる。

[0044] 回路基板61は、略ドーナツ状のスペーサ71の内側に回路部品62が位置するように、該スペーサ71に対して重ね合わされる（図1参照）。これ

により、回路部品 6 2 が実装された回路基板 6 1 を、扁平形電池 2 に対してコンパクトに配置することができる。また、上述のような構成にすることで、回路部品 6 2 が電池ユニット 1 の外に露出しないため、ユーザー等が回路部品 6 2 に触れるのを防止できる。

[0045] なお、上述のとおり、回路基板 6 1 と扁平形電池 2 の負極缶 2 0 との間には弾性接着剤が充填されているため、略ドーナツ状のスペーサ 7 1 の内方に配置された回路部品 6 2 の周囲にも弾性接着剤が充填された状態である。

[0046] (電池側端子の構成)

図 1 及び図 5 に示すように、扁平形電池 2 の負極缶 2 0 の平面部 2 1 上には、電池側負極端子 8 1 (電池側端子) が設けられている。この電池側負極端子 8 1 は、導電性の金属材料からなる長形状の板部材を、長手方向中央部分が厚み方向に膨出するように折り曲げることにより形成されている。すなわち、電池側負極端子 8 1 は、扁平形電池 2 の負極缶 2 0 の平面部 2 1 に接続される電池接続部 8 1 a と、該電池接続部 8 1 a の両側に位置する基板接続部 8 1 b とが一体形成された部材であり、該電池接続部 8 1 a が基板接続部 8 1 b に対して前記部材の厚み方向に膨出している。この電池接続部 8 1 a が基板接続部 8 1 b に対して膨出する高さは、扁平形電池 2 上にスペーサ 7 1 を重ねた状態で該扁平形電池 2 に取り付けられた電池側負極端子 8 1 の基板接続部 8 1 b が該スペーサ 7 1 上に位置するような高さである。

[0047] 電池接続部 8 1 a は、扁平形電池 2 の負極缶 2 0 の平面部 2 1 上に溶接によって固定されている。詳しくは、電池接続部 8 1 a は、電池側負極端子 8 1 の基板接続部 8 1 b がスペーサ 7 1 上に載置されるように、電池側負極端子 8 1 の膨出側の面が負極缶 2 0 の平面部 2 1 に溶接固定される。これにより、電池側負極端子 8 1 を扁平形電池 2 に固定できる。しかも、電池接続部 8 1 a によって、基板接続部 8 1 b よりも凹んだ凹部が形成されるため、回路基板 6 1 に実装される回路部品 6 2 を該凹部内に配置することができる。したがって、より多くの回路部品 6 2 を回路基板 6 1 と扁平形電池 2 との間にコンパクトに配置することができる。

- [0048] 基板接続部 8 1 b は、回路基板 6 1 と半田によって固定される。詳しくは、図 6 に示すように、基板接続部 8 1 b は、その上に、回路基板 6 1 の切り欠き部 6 1 a 内に設けられた基板側端子 6 3 を位置付けた状態で、該基板側端子 6 3 と半田付けされる。これにより、基板接続部 8 1 b は、回路基板 6 1 の側面と接続される。
- [0049] 図 1 及び図 5 に示すように、該扁平形電池 2 及びスペーサ 7 1 を厚み方向に挟み込むように電池側正極端子 8 2（電池側端子）が設けられている。この電池側正極端子 8 2 は、導電性の金属材料からなる板部材によって構成されていて、その一方の端部が扁平形電池 2 の正極缶 1 0 の底部 1 1 に溶接によって固定される一方、他方の端部はスペーサ 7 1 の上面上に位置している。
- [0050] 具体的には、図 5 に示すように、電池側正極端子 8 2 は、正極缶 1 0 の底部 1 1 に接続される電池接続部 8 2 a と、スペーサ 7 1 上で回路基板 6 1 に接続される基板接続部 8 2 b と、電池接続部 8 2 a と基板接続部 8 2 b とを繋ぐ連結部 8 2 c とを有する。電池接続部 8 2 a 及び基板接続部 8 2 b は、連結部 8 2 c に対して同じ方向に折り曲げられている。これにより、電池側正極端子 8 2 を、扁平形電池 2 及びスペーサ 7 1 を厚み方向に挟み込むように配置することができる。
- [0051] 基板接続部 8 2 b は、回路基板 6 1 と半田によって固定される。詳しくは、図 6 に示すように、基板接続部 8 2 b は、その上に、回路基板 6 1 の切り欠き部 6 1 a 内に設けられた基板側端子 6 3 を位置付けた状態で、該基板側端子 6 3 と半田付けされる。これにより、基板接続部 8 2 b は、回路基板 6 1 の側面と接続される。
- [0052] 図 1 及び図 5 に示すように、基板接続部 8 2 b は、リング状のスペーサ 7 1 の径方向幅寸法よりも短くなるように形成されている。これにより、基板接続部 8 2 b 上に回路基板 6 1 を配置した場合に、該基板接続部 8 2 b が変形するのを防止できる。
- [0053] 以上の構成では、回路基板 6 1 の外周側に複数の切り欠き部 6 1 a を設け

るとともに、該切り欠き部 6 1 a 内に形成された基板側端子 6 3 と扁平形電池 2 の電池側負極端子 8 1 及び電池側正極端子 8 2 とをそれぞれ電氣的に接続する。これにより、回路基板 6 1 の側面で、該回路基板 6 1 上に形成された回路と扁平形電池 2 の電池側負極端子 8 1 及び電池側正極端子 8 2 とを電氣的に接続できる。したがって、回路基板を挿通する端子の先端部分を半田付けする構成に比べて、電池ユニット 1 の厚みを小さくすることができる。すなわち、上述の構成では、回路基板から端子の先端部分が突出したり半田によって厚みが大きくなったりすることがないため、電池ユニット 1 の厚みをより小さくすることができる。

[0054] また、上述のように、扁平形電池 2 にそれぞれ接続された電池側負極端子 8 1 及び電池側正極端子 8 2 に設けられた 3 つの基板接続部 8 1 b, 8 2 b によって回路基板 6 1 を支持することで、該回路基板 6 1 を安定して支持することができる。

[0055] (電池ユニットの製造方法)

次に、上述のような構成を有する電池ユニット 1 の製造方法について、図 6 から図 8 を用いて説明する。

[0056] まず、図 7 に示すように、回路基板 6 1 の一面側に、複数の回路部品 6 2 を実装して回路部 3 を形成する。このとき、回路基板 6 1 の他面側には、各種端子 6 6 ~ 6 9 を形成する。回路基板 6 1 に回路部品 6 2 を実装する方法、及び、各種端子 6 6 ~ 6 9 を形成する方法は従来と同様なので、詳しい説明を省略する。

[0057] 一方、図 8 に示すように、扁平形電池 2 上に弾性接着剤によってスペーサ 7 1 を接着固定するとともに、該扁平形電池 2 に対して電池側負極端子 8 1 及び電池側正極端子 8 2 を溶接によって固定する。

[0058] その後、スペーサ 7 1、電池側負極端子 8 1 及び電池側正極端子 8 2 が取り付けられた扁平形電池 2 に対して、回路部 3 の回路基板 6 1 を配置する (図 6 参照)。そして、回路基板 6 1 の切り欠き部 6 1 a に設けられた基板側端子 6 3 と電池側負極端子 8 1 及び電池側正極端子 8 2 とを、それぞれ半田

によって接続する。なお、回路部 3 を扁平形電池 2 に組み合わせる際に、回路基板 6 1 と扁平形電池 2 との間には弾性接着剤等が充填される。

[0059] そして、弾性接着剤を硬化させて、扁平形電池 2、スペーサ 7 1 及び回路基板 6 1 を一体化する。その後、上述のようにして形成された扁平形電池 2 及び回路部 3 の積層体の側面をチューブ 4 によって覆った状態で加熱することにより、該チューブ 4 を収縮させる。なお、このチューブ 4 は、積層体の側面に嵌められた状態で、該積層体の両端面の外周側の一部も覆うような長さを有する。

[0060] これにより、図 1 に示すような構成の電池ユニット 1 が得られる。

[0061] なお、本実施形態では、電池側負極端子 8 1 を長形状の板部材によって構成している。しかしながら、図 9 に示すように、電池側負極端子 9 1 の長手方向端部、すなわち基板接続部 9 1 b の端部を、スペーサ 7 1 の外形に沿うように斜めに形成してもよい。具体的には、スペーサ 7 1 上に回路基板 6 1 を配置した図 9 の状態で、該回路基板 6 1 の切り欠き部 6 3 においてスペーサ 7 1 がほとんど露出しないように、電池側負極端子 9 1 の基板接続部 9 1 b の端部が斜めに形成されていてもよい。こうすることで、電池側負極端子 9 1 の基板接続部 9 1 b と回路基板 6 2 の基板側端子 6 3 との接続範囲が拡大するため、両者を半田によって容易に且つより強固に接続することができる。なお、図 9 において、符号 9 1 a は、電池接続部である。

[0062] (実施形態 1 の効果)

本実施形態では、扁平形電池 2 に回路部 3 を取り付けて一体化することにより、電池ユニット 1 を構成する。回路部 3 の回路基板 6 1 には、その外周縁部に、複数の切り欠き部 6 1 a が形成される。切り欠き部 6 1 a における回路基板 6 1 の側面上には、基板側端子 6 3 が設けられる。このような構成において、回路基板 6 1 の側面を電池側負極端子 8 1 及び電池正極端子 8 2 と半田付けすることで、該回路基板 6 1 と扁平形電池 2 とを電氣的に接続することができる。よって、端子の先端部分を基板に挿通させた状態で半田付けする構成に比べて、端子の先端部分の引っ張りや半田の厚みがなくなる分

、電池ユニット1全体として厚みを小さくすることができる。しかも、端子の先端が基板から突出しないため、該端子で短絡が生じるのを防止できる。

[0063] さらに、回路基板61に略半円状の切り欠き部61aを設けることで、該切り欠き部61a内に形成された基板側端子63と扁平形電池2の電池側負極端子81及び電池側正極端子82とを半田付けする際に、該基板側端子63の広い範囲に半田が行き渡る。これにより、回路基板61の基板側端子63と扁平形電池2の電池側負極端子81及び電池側正極端子82とを半田によってより確実に接続することができる。

[0064] また、扁平形電池2の電池側負極端子81及び電池側正極端子82によって、回路基板61を3点で支持することにより、該回路基板61を安定して支持することができる。これにより、回路基板61が傾いて扁平形電池2と接触するのを防止できる。

[0065] しかも、電池側負極端子81では、長形状の板部材の長手方向中央部分が凹むことにより電池接続部81aが構成されるため、この電池接続部81aに形成された凹み部分に、回路基板61に実装された回路部品62を配置することが可能になる。したがって、回路基板61と扁平形電池2との間により多くの回路部品62をコンパクトに配置することができる。

[0066] さらに、電池側負極端子81を上述のような構成にすることで、電池側負極端子81及び電池側正極端子82の基板接続部81b、82bは、スペーサ71上に配置される。これにより、これらの基板接続部81b、82bによって回路基板61を支持する場合に、該基板接続部81b、82bが変形するのを防止できる。

[0067] また、回路部3の回路基板61において、扁平形電池2とは反対側の面に各種端子66～69をまとめて設けることで、平面視で該扁平形電池2と重なる位置に各種端子66～69を設けることが可能になる。これにより、電池ユニット1の小型化を図れる。しかも、回路基板61において扁平形電池2側の面に回路部品62をまとめて実装することで、電池ユニット1の外部に回路部品62が露出するのを防止できる。これにより、電池ユニット1に

触れるユーザーが、回路部品 6 2 に直接、触れるのを防止できる。

[0068] <実施形態 2>

図 10 に、本発明の実施形態 2 に係る電池ユニット 100 の概略構成を示す。この実施形態 2 に示す電池ユニット 100 では、回路基板 102、スペーサ 110、電池側負極端子 121 の各構成が、実施形態 1 とは異なる。以下の説明では、実施形態 1 と同様の構成には同一の符号を付して説明を省略し、実施形態 1 と異なる部分についてのみ説明する。

[0069] (全体構成)

図 10 は、実施形態 2 にかかる電池ユニット 100 の概略構成を示す図である。この電池ユニット 100 は、実施形態 1 の電池ユニット 1 と同様、コイン状の扁平形電池 2 と回路部 101 とが一体化されたユニットである。なお、この電池ユニット 100 も、扁平形電池 2 が充放電可能な二次電池のユニットである。

[0070] 具体的には、図 10 に示すように、電池ユニット 100 では、扁平形電池 2 上に、回路部 101 が固定されている。この回路部 101 も、実施形態 1 の回路部 3 と同様、扁平形電池 2 及び回路部 101 の積層方向から見て、該扁平形電池 2 の外形と同等の形状及び大きさを有する。これにより、電池ユニット 100 の大きさを、扁平形電池 2 及び回路部 101 の積層方向から見て、該扁平形電池 2 の外形と同等の大きさにすることができる。

[0071] また、詳しくは後述するが、回路部 101 の回路基板 102 における扁平形電池 2 とは反対側の面に、後述する各種の端子 103～106 が形成されている（例えば図 11 参照）。これにより、電池ユニット 100 も、実施形態 1 の電池ユニット 1 と同様、扁平形電池 2 と回路部 101 とを組み合わせた状態で、図 11 に示すように、各種端子 103～106 のみが露出した状態となる。なお、図 11 に示すように、扁平形電池 2 と回路部 3 とを積層した状態で固定することによって構成される積層体の側面は、実施形態 1 と同様、チューブ 4 によって覆われている。

[0072] (回路部の構成)

以下で、図10、図11及び図14を用いて、回路部101の構成について説明する。

[0073] 図10に示すように、回路部101は、実施形態1の回路部3と同様、回路基板102（基板）と、該回路基板102上に実装される複数の回路部品62とを備えている。回路基板102は、外周縁部に形成される切り欠き部102a、102cのうち切り欠き部102cの位置、及び、回路基板102の表面に形成される各種端子103～106の形状が、実施形態1の回路基板61とは異なる。切り欠き部102a、102cは、回路基板102上での切り欠き部102cの位置以外は、実施形態1の切り欠き部61aと同じ構成である。また、各種端子103～106も、形状以外は、実施形態1の各種端子66～69と同じ構成である。

[0074] 本実施形態では、図11及び図14に示すように、3つの切り欠き部102a、102cのうち電池側正極端子82が位置付けられる切り欠き部102cは、他の切り欠き部102aに比べて回路基板102の外周側に設けられている。具体的には、半円状の切り欠き部102cは、その中心の回路基板径方向の位置が、他の切り欠き部102aの中心の位置よりも回路基板102の外周側に位置するように設けられている。図14に示すように、切り欠き部102cは、回路基板102の中心から回路基板102の最も内側に位置する部分までの距離Xが、他の切り欠き部102aの距離Yに比べて大きくなるように、回路基板102に設けられている。なお、切り欠き部102a、102cは、いずれも同じ半径を有する半円状に形成されている。

[0075] 図11に示すように、切り欠き部102a、102cが設けられた回路基板102の外周縁部は、扁平形電池2及び回路部3の積層体の側面を覆うチューブ4によって覆われる。後述するように、電池側正極端子82は、平面視で回路基板102の径方向外方に突出している。そのため、電池側正極端子82をチューブ4によって覆った部分も回路基板102の径方向外方に突出している。したがって、電池側正極端子82を覆う部分のチューブ4は、他の部分に比べて回路基板102の外周側に位置付けられる。

- [0076] これに対し、切り欠き部102cを上述の位置に設けることで、電池側正極端子82によってチューブ4が他の部分に比べて回路基板102の外周側に位置付けられた場合でも、切り欠き部102c内の基板側端子63が露出するのを防止できる。すなわち、電池側正極端子82が位置付けられる切り欠き部102cは、他の切り欠き部102aに比べて回路基板102の径方向外方に位置するため、電池側正極端子82によって回路基板102の径方向外方に引っ張られたチューブ4でも覆うことができる。
- [0077] 図10、図11及び図14に示すように、回路基板102において回路部品62が実装されていない側の面には、GND端子103、出力端子104、充電端子105及び充電表示信号端子106が設けられている。図11及び図14に示すように、GND端子103、出力端子104、充電端子105及び充電表示信号端子106は、それぞれ扇状に形成されているとともに、回路基板102上に周方向に並んで設けられている。また、GND端子103、出力端子104、充電端子105及び充電表示信号端子106は、平面視で回路基板102の中央部分に設けられている。これにより、GND端子103、出力端子104、充電端子105及び充電表示信号端子106が扁平形電池2及び回路部101の積層体の側面を覆うチューブ4と重なるのを防止しつつ、GND端子103、出力端子104、充電端子105及び充電表示信号端子106の面積を極力、大きくすることができる。
- [0078] 回路基板102には、図14に示すように、GND端子103、出力端子104、充電端子105及び充電表示信号端子106よりも外周側で且つ周方向2箇所、円形状の穴部102bが設けられている。これらの穴部102bは、回路基板102に周方向に180度の間隔で設けられている。各穴部102bは、回路基板102を貫通しているとともに、後述するスペーサ110の突起部111が挿入可能な大きさに形成されている。なお、穴部102bは、回路基板102を貫通していなくてもよい。その場合には、穴部102bは、回路基板120に、回路部品62が実装された面で開口するように形成される。

[0079] (電池側端子の構成)

以下で、図10及び図12から図14を用いて、電池側負極端子121及び電池側正極端子82の構成について説明する。

[0080] 図10及び図12に示すように、扁平形電池2の負極缶20の平面部21上には、電池側負極端子121(電池側端子)が配置されている。この電池側負極端子121は、図12に示すように、長手方向両端部の形状以外は、実施形態1の電池側負極端子81と同じ構成を有する。すなわち、電池側負極端子121は、扁平形電池2の負極缶20の平面部21に接続される電池接続部121aと、該電池接続部121aの長手方向両側に位置する基板接続部121bとが一体形成された部材であり、該電池接続部121aが基板接続部121bに対して前記部材の厚み方向に膨出している。この電池接続部121aが基板接続部121bに対して膨出する高さは、扁平形電池2上にスペーサ110を重ねた状態で該扁平形電池2に取り付けられた電池側負極端子121の基板接続部121bが該スペーサ110上に位置するような高さである。より詳しくは、電池接続部121aが基板接続部121bに対して膨出する高さは、スペーサ110に設けられた後述の溝部110a部分における該スペーサ110の厚みと同等である。

[0081] 電池接続部121aは、扁平形電池2の負極缶20の平面部21上に溶接によって固定されている。詳しくは、電池接続部121aは、電池側負極端子121の基板接続部121bがスペーサ110上に載置されるように、電池側負極端子121の膨出側の面が負極缶20の平面部21に溶接固定される。これにより、電池側負極端子121を扁平形電池2に固定できる。しかも、電池側負極端子121には、電池接続部121aによって、基板接続部121bよりも凹んだ窪みが形成されるため、回路基板102に実装される回路部品62を該窪み内に配置することができる。

[0082] なお、電池接続部121aは、基板接続部121bを、スペーサ110に設けられた後述の溝部110a内に配置した状態で、該スペーサ110の内周に接触しないような長さを有する。上述のように電池接続部121a上に

も回路部品 62 が位置付けられることを考慮すると、電池接続部 121a は、スペーサ 110 の内周に接触しない範囲で、できるだけ長いほうが好ましい。

[0083] 基板接続部 121b は、回路基板 102 と半田によって固定される。詳しくは、図 14 に示すように、基板接続部 121b は、その上に、回路基板 102 の切り欠き部 102a 内に設けられた基板側端子 63 が位置付けられた状態で、該基板側端子 63 と半田付けされる。これにより、基板接続部 121b は、回路基板 102 の側面と接続される。基板接続部 121b における電池側負極端子 121 の長手方向両端部分の表面には、錫メッキが施されている（図 13 における網状のハッチング部分）。これにより、基板接続部 121b と基板側端子 63 とを半田によってより確実に接続することができる。

[0084] 図 13 及び図 14 に示すように、基板接続部 121b は、回路基板 102 の厚み方向から見て、先端部 121c が、切り欠き部 102a における回路基板 102 の外周縁側同士を繋ぐように、斜めに形成されている。すなわち、基板接続部 121b は、先端部 121c が回路基板 102 の外形の一部を構成するように切り欠き部 102a 内に突出している。よって、基板接続部 121b は、全体として平面視で台形状に形成されている。これにより、基板接続部 121b を平面視で長方形に形成した場合に比べて、回路基板 102 の切り欠き部 102a 内に露出する基板接続部 121b の面積を増大させることができる。したがって、基板接続部 121b と基板側端子 63 とを、半田によって、容易に且つより確実に接続することができる。

[0085] しかも、基板接続部 121b の先端部 121c のうち、鋭角の先端部分には、R部 121d が形成されている。この R部 121d を設けることにより、基板接続部 121b がスペーサ 110 よりも径方向外方に突出するのをより確実に防止できる。しかも、基板接続部 121b の鋭角の先端部分に R部 121d を設けることによって、該先端部分がスペーサ 110 よりも径方向外方に突出した場合でも、該先端部分がチューブ 4 を突き破るのを防止でき

る。

[0086] 図10及び図12に示すように、扁平形電池2及びスペーサ110を厚み方向に挟み込むように電池側正極端子82（電池側端子）が設けられている。この電池側正極端子82は、実施形態1と構成等が同じなので、詳しい説明を省略する。

[0087] 本実施形態では、電池側正極端子82は、連結部82cが扁平形電池2の側面から離間するように、該扁平形電池2に取り付けられている。すなわち、後述するように、電池側正極端子82は、連結部82cがスペーサ110に設けられた突出部110cに接触した状態で、扁平形電池2に取り付けられている。以上の構成により、電池側正極端子82は、扁平形電池2の径方向外方に突出している。後述するように、電池側正極端子82は、電池ユニット100の周方向の位置決めを行うための突出部分として機能する。

[0088] （スペーサ）

以下で、図10、図12、図13及び図15を用いて、スペーサ110の構成について説明する。

[0089] スペーサ110は、例えばポリカーボネートなどの樹脂材料からなる部材であり、図12、図13及び図15に示すように、円環状に形成されている。スペーサ110は、扁平形電池2の負極缶20上に接着剤によって接着固定される。すなわち、特に図示しないが、スペーサ110と扁平形電池2の正極缶10との隙間は接着剤によって埋められる。スペーサ110上には、該スペーサ110内に回路部品62が位置付けられるように、回路基板102が配置される。すなわち、スペーサ110は、扁平形電池2と回路基板102との間に位置する。

[0090] スペーサ110は、回路基板102と扁平形電池2との間に回路部品62が扁平形電池2と接触しない所定の間隔が形成されるような厚みを有する（図10参照）。これにより、扁平形電池2の負極缶20上に回路部品62を配置するためのスペースを形成することができる。

[0091] スペーサ110には、図12、図13及び図15に示すように、一方の端

面に、電池側負極端子121及び電池側正極端子82をそれぞれ配置可能な溝部110a, 110bが設けられている。具体的には、スペーサ110における回路基板102が配置される側の面に、周方向3箇所にも溝部110a, 110bが設けられている。

[0092] 溝部110aは、平面視でスペーサ110を横断するように、電池側負極端子121の基板接続部121bに対応してスペーサ71の周方向2箇所に設けられている。すなわち、2つの溝部110aは、スペーサ110上の対向する位置に、同じ方向に向かって伸びるように設けられている。溝部110a内には、電池側負極端子121の基板接続部121bがそれぞれ位置付けられる。溝部110aは、その深さが電池側負極端子121の基板接続部121bの厚みよりも大きい。これにより、溝部110a内に電池側負極端子121の基板接続部121bを配置した状態で、該基板接続部121bがスペーサ110における回路基板102側の端面から突出するのを防止できる。

[0093] 溝部110bは、電池側正極端子82の基板接続部82bに対応してスペーサ110の周方向1箇所に設けられている。溝部110bは、溝部110aとともにスペーサ110に平面視でT字を形成する位置に設けられている。溝部110b内に、電池側正極端子82の基板接続部82bが位置付けられる。溝部110bは、その深さが電池側正極端子82の基板接続部82bの厚みよりも大きい。これにより、溝部110b内に電池側正極端子82の基板接続部82bを配置した状態で、該基板接続部82bがスペーサ110における回路基板102側の端面から突出するのを防止できる。

[0094] 図12及び図15に示すように、スペーサ110において溝部110bが設けられている部分には、該スペーサ110の径方向外方に向かって突出する突出部110cが設けられている。この突出部110cは、平面視で略長方形に形成されるとともに、先端部分に向かって肉厚が小さくなるように、回路基板102側の面がテーパ状に形成されている。すなわち、突出部110cは、スペーサ110の径方向内方に向かって肉厚が大きくなるよ

うに、回路基板 102 側にテーパ面を有する。

[0095] このようにスペーサ 110 に突出部 110c を設けることにより、溝部 110b 内に配置される電池側正極端子 82 を、スペーサ 110 の径方向外方に位置付けることが可能になる。すなわち、溝部 110b 内に基板接続部 82b が配置される電池側正極端子 82 は、連結部 82c が突出部 110c の先端部分に接触するため、スペーサ 110 の径方向外方に突出する。これにより、電池ユニット 1 において、周方向 1 箇所突出部分を設けることができる。よって、電池ユニット 1 を装着する機器側に、該電池ユニット 1 の突出部分に対応する窪みが形成されている場合に、該機器に対して電池ユニット 1 を周方向に位置決めした状態で装着することができる。

[0096] しかも、突出部 110c には、回路基板 102 側の面に、先端部分に向かって肉厚が小さくなるようなテーパが形成されているため、溝部 110b 内に電池側正極端子 82 の基板接続部 82b を容易に配置することができる。すなわち、図 10 及び図 12 に示すように、電池側正極端子 82 は C 字状に形成されているため、突出部 110c にテーパを設けることにより、該電池側正極端子 82 の基板接続部 82b を突出部 110c 上で移動させる際に、該電池側正極端子 82 の電池接続部 82a と基板接続部 82b との間を容易に広げることができる。これにより、電池側正極端子 82 の基板接続部 82b を溝部 110b 内に容易に位置付けて、該電池側正極端子 82 によって扁平形電池 2 及びスペーサ 110 を厚み方向に挟み込むことができる。

[0097] 本実施形態では、突出部 110c にテーパを形成したが、この限りではなく、突出部 110c を設けずに溝部 110b のスペーサ 110 外周側の溝底面をテーパ状に形成してもよい。

[0098] 図 12、図 13 及び図 15 に示すように、スペーサ 110 には、溝部 110a、110b が設けられている面、すなわち回路基板 102 側の面に、周方向 2 箇所に、位置合わせ用の突起部 111 が設けられている。各突起部 111 は、回路基板 102 に設けられた円形状の穴部 102b 内に挿入可能なように円柱状に形成されている。各突起部 111 を回路基板 102 の穴部 1

02b内に挿入することにより、スペーサ110に対して回路基板102を位置決めすることができる。

[0099] 2つの突起部111は、平面視でスペーサ110の中央部分を挟んで互いに反対側に設けられている。すなわち、2つの突起部111は、スペーサ110上に周方向に180度の間隔で設けられている。これにより、2つの突起部111を回路基板102の穴部102b内に挿入することで、回路基板102をスペーサ110に対してより確実に位置決めすることができる。なお、図12、図13及び図15の例では、2つの突起部111は、2つの溝部110aに対してそれぞれ並んで形成されている。2つの突起部111の配置は、上述の配置に限らず、どのような配置であってもよい。

[0100] なお、突起部111は、スペーサ110に1つ設けてもよいし、3つ以上設けてもよい。スペーサ110に突起部111を一つ設ける場合、該突起部111の形状は円柱状よりも角柱状の方が好ましい。円柱状の突起部を一つ設ける場合には、スペーサ110に対して回路基板102が回転するが、突起部が角柱状の場合にはスペーサ110に対して回路基板102が回転しないため、スペーサ110に対して回路基板102を容易に位置決めすることができる。

[0101] (電池ユニットの製造方法)

次に、上述のような構成を有する電池ユニット100の製造方法について、図16及び図17を用いて説明する。

[0102] まず、図16に示すように、切り欠き部102a及び基板側端子63が設けられた回路基板102の一面側に、複数の回路部品62を実装して回路部101を形成する。このとき、回路基板102の他面側には、各種端子103～106を形成する。回路基板102に回路部品62を実装する方法や、回路基板102に各種端子103～106を形成する方法は従来と同様なので、詳しい説明を省略する。

[0103] 一方、図17に示すように、扁平形電池2上に弾性接着剤によってスペーサ110を接着固定するとともに、該扁平形電池2に対して電池側負極端子

121及び電池側正極端子82を溶接によって固定する。このとき、電池側負極端子121は、スペーサ110の溝部110a内に基板接続部121bが位置付けられるように配置される。また、電池側正極端子82は、スペーサ110の溝部110b内に基板接続部82bが位置付けられるとともに、連結部82cがスペーサ110の突出部110cの先端部分に接触するように、配置される。

[0104] その後、スペーサ110、電池側負極端子121及び電池側正極端子82が取り付けられた扁平形電池2に対して、回路部101の回路基板102を配置する(図14参照)。このとき、回路基板102は、回路基板102に実装された回路部品62がスペーサ110の内側に位置付けられるように、スペーサ110に対して配置される。また、回路基板102は、スペーサ110に設けられた突起部111が回路基板102に設けられた穴部102b内に挿入されるように、スペーサ110に対して配置される。そして、回路基板102の切り欠き部102aに設けられた基板側端子63と電池側負極端子121及び電池側正極端子82とを、それぞれ半田によって接続する。

[0105] その後、上述のようにして形成された扁平形電池2及び回路部101の積層体の側面を、チューブ4によって覆った状態で、加熱することにより、該チューブ4を収縮させる。なお、このチューブ4は、積層体の側面に嵌められた状態で、該積層体の両端面の外周側の一部も覆うような長さを有する。回路基板102において、電池側正極端子82が位置する切り欠き部102cは、他の切り欠き部102aよりも径方向外方側に設けられているため、回路基板102の切り欠き部102a、102c内に設けられた基板側端子63は、チューブ4によって覆われる。

[0106] これにより、図10に示すような構成の電池ユニット100が得られる。

[0107] (実施形態2の効果)

本実施形態では、扁平形電池2と回路基板102との間に配置されるスペーサ110に、電池側負極端子121及び電池側正極端子82を配置するための溝部110a、110bが設けられている。これにより、電池側負極端

子121及び電池側正極端子82をスペーサ110の厚み方向内方に配置することができ、該電池側負極端子121及び電池側正極端子82によって電池ユニット100の厚みが増大するのを抑制できる。よって、電池ユニット100の小型化を図れる。

[0108] しかも、スペーサ110に溝部110a, 110bを設けることにより、該溝部110a, 110b内に電池側負極端子121及び電池側正極端子82を容易に位置付けることができ、該電池側負極端子121及び電池側正極端子82の位置決めが容易になる。これにより、電池ユニット100の組み立て作業を容易に行うことができ、該電池ユニット100を組み立てる際の作業効率の向上を図れる。

[0109] また、溝部110a, 110bは、それぞれの深さが、電池側負極端子121及び電池側正極端子82の厚みよりも大きいため、該電池側負極端子121及び電池側正極端子82がスペーサ110に対して厚み方向に突出するのを防止できる。これにより、電池ユニット100の厚みの増大をより確実に防止することができる。

[0110] また、本実施形態では、扁平形電池2と回路基板102との間を電氣的に接続する電池側正極端子82が、該扁平形電池2及び回路基板102に対して径方向外方に突出している。これにより、円柱状の電池ユニット100に突出部分を1箇所設けることができる。よって、電池ユニット100の周方向の位置決めが可能になる。すなわち、電池ユニット100を装着する機器側に、電池側正極端子82によって構成される突出部分に対応した窪みを形成すれば、機器に対して電池ユニット100を位置決めすることができる。

[0111] しかも、電池ユニット100において扁平形電池2と回路基板102との間に位置するスペーサ110に、電池側正極端子82が接触する突出部110cを設けたことにより、該電池側正極端子82を扁平形電池2に対してより確実に突出させることができる。

[0112] また、スペーサ110の回路基板102側の面に、電池側正極端子82を配置可能な溝部110bを設けるとともに、該溝部110bに対応して突出

部 110c を設けたため、突出部 110c をガイドとして溝部 110b 内に電池側正極端子 82 を容易に挿入することができる。さらに、突出部 110c は、回路基板 102 側の面が、先端側に向かって厚みが小さくなるようなテーパ状に形成されているため、C 字状に形成された電池側正極端子 82 を、突出部 110c によって押し広げながら、溝部 110b 内に容易に挿入することができる。

[0113] さらに、本実施形態では、扁平形電池 2 と回路基板 102 との間に配置されるスペーサ 100 には、該回路基板 102 側の面に、突起部 111 が設けられている。また、回路基板 102 には、突起部 111 を挿入可能な穴部 102b が設けられている。これにより、スペーサ 110 に対して回路基板 102 を配置する際に、該スペーサ 110 の突起部 111 を回路基板 102 の穴部 102b 内に挿入することにより、該スペーサ 110 に対して回路基板 102 を位置決めすることができる。したがって、電池ユニット 100 を組み立てる際の作業性の向上を図れる。

[0114] しかも、突起部 111 は、スペーサ 110 に、周方向に 180 度の間隔で 2 つ設けられている。すなわち、突起部 111 は、平面視でスペーサ 110 の中央部分を挟んで互いに反対側に位置するように 2 つ設けられている。また、回路基板 102 にも、突起部 111 に対応して 2 つの穴部 102b が設けられている。これにより、スペーサ 110 に対して回路基板 102 をより確実に位置決めすることができる。

[0115] (その他の実施形態)

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、上述した実施の形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。

[0116] 前記各実施形態では、電池側負極端子 81, 91, 121 及び電池側正極端子 82 が、回路基板 61, 102 に接続されている。具体的には、回路基板 61, 102 の切り欠き部 61a, 102a, 102c 内に設けられた基

板側端子 63 と電池側負極端子 81, 91, 121 及び電池側正極端子 82 とが半田によってそれぞれ接続されている。しかしながら、扁平形電池 2 の端子構造は、該扁平形電池 2 の正極缶 10 及び負極缶 20 と回路基板 61 とをそれぞれ電氣的に接続可能な構成であれば、どのような構成であってもよい。

[0117] 前記各実施形態では、回路基板 61, 102 の切り欠き部 61a, 102a, 102c の形状は略半円状だが、切り欠き部の形状は、円の一部または全部を構成する形状であってもよいし、矩形状など、円以外の形状であってもよい。

[0118] 前記実施形態 1 では、電池ユニット 1 の各種端子 66~69 は矩形状である。前記実施形態 2 では、電池ユニット 100 の各種端子 103~106 は扇形状である。しかしながら、各種端子の形状は、同心円状など、他の形状であってもよい。なお、各種端子を同心円状に形成することで、電気機器に対する電池ユニット 1 の位置合わせが不要になる。

[0119] 前記各実施形態では、回路基板 61, 102 は扁平形電池 2 の外形と同等の形状及び大きさを有するが、この限りではなく、回路基板 61, 102 は、扁平形電池 2 よりも小さくてもよいし、大きくてもよい。

[0120] 前記各実施形態では、回路部 3, 101 及び扁平形電池 2 の積層体の側面をチューブ 4 で覆っているが、この限りではなく、チューブ 4 によって覆わなくてもよい。こうすることで、チューブ 4 を設けない分、電池ユニットの小型化を図れる。また、チューブを用いるのではなく、前記積層体の側面を樹脂材料によってコーティングしてもよい。

[0121] 前記各実施形態では、回路部 3, 101 の回路部品 62 と扁平形電池 2 との間に所定の間隔を設けているが、この限りではなく、間隔を設けないようにしてもよい。また、回路部 3, 101 を、扁平形電池 2 の封口缶である負極缶 20 側ではなく、外装缶である正極缶 10 側に配置してもよい。さらに、回路部 3, 101 の回路部品 62 を、回路基板 61, 102 における扁平形電池 2 側とは反対側の面に実装してもよい。

- [0122] 前記実施形態 1 では、扁平形電池 2 と回路部 3 とを弾性接着剤によって接着固定しているが、この限りではなく、テープなどの他の接着部材を用いて両者を固定してもよいし、端子によって扁平形電池 2 と回路部 3 とを接続することにより両者を固定した構成であってもよい。
- [0123] 前記各実施形態では、回路基板 6 1, 1 0 2 と扁平形電池 2 との間に間隔を設けるために、スペーサ 7 1, 1 1 0 を用いている。しかしながら、スペーサ 7 1, 1 1 0 を設けることなく、接着剤によって前記間隔を形成してもよい。この場合には、電池ユニットを形成する際に、回路部 3, 1 0 1 と扁平形電池 2 との間に間隔が形成されるように少なくとも一方を保持すればよい。
- [0124] 前記各実施形態では、外装缶を正極缶 1 0 とし、封口缶を負極缶 2 0 としているが、この限りではなく、外装缶を負極缶とし、封口缶を正極缶としてもよい。この場合には、電池側負極端子 8 1, 1 2 1 を電池側正極端子とし、電池側正極端子 8 2 を電池側負極端子とすればよい。
- [0125] 前記各実施形態では、扁平形電池 2 をリチウムイオン電池として構成している。しかしながら、扁平形電池 2 は、充電可能な 2 次電池であれば、リチウムイオン電池以外の電池であってもよい。また、扁平形電池 2 は、1 次電池であってもよい。扁平形電池 2 が 1 次電池の場合には、回路部として例えばキャパシタなどが実装される。
- [0126] 前記各実施形態では、電池側負極端子 8 1, 9 1, 1 2 1 及び電池側正極端子 8 2 のそれぞれ一部をスペーサ 7 1, 1 1 0 と回路基板 6 1, 1 0 2 との間に配置して、該回路基板 6 1, 1 0 2 の切り欠き部 6 1 a, 1 0 2 a, 1 0 2 c 内に設けられた基板側端子 6 3 と電池側負極端子 8 1, 9 1, 1 2 1 及び電池側正極端子 8 2 とを半田によって接続している。しかしながら、電池側負極端子 8 1, 9 1, 1 2 1 及び電池側正極端子 8 2 のいずれか一方を、スペーサ 7 1, 1 1 0 と回路基板 6 1, 1 0 2 との間に配置することなく扁平形電池 2 と回路基板 6 1, 1 0 2 とを電氣的に接続可能な端子構造としてもよい。また、電池側負極端子 8 1, 9 1, 1 2 1 及び電池側負極端子

82と回路基板61, 102との接続構造も、他の構造であってもよい。実施形態2のようにスペーサ110に溝部を形成する場合には、回路基板102とスペーサ110との間に位置する端子の構造に合わせて、該スペーサ110に溝を設ければよい。

[0127] 前記実施形態2では、電池側負極端子121の両端部は、切り欠き部102aにおける回路基板102の外周縁側同士を繋ぐように、斜めである。しかしながら、両端部は、円盤状の回路基板102の外形の一部を構成する円弧状など、どのような形状に形成されていてもよい。

[0128] 前記実施形態2では、スペーサ110に突出部110cを設けて、該突出部110cに電池側正極端子82を接触させている。しかしながら、スペーサ110に突出部110cを設けなくてもよい。この場合には、電池側正極端子82を、扁平形電池2の径方向外方に突出するように配置すればよい。また、電池側正極端子82を扁平形電池2の側面から離間して配置するのではなく、電池側正極端子82の厚みを大きくして該電池側正極端子82を扁平形電池2の径方向外方に突出させてもよい。

[0129] 前記実施形態2では、スペーサ110に溝部110a, 110bを設けて、該溝部110a, 110b内に電池側負極端子121及び電池側正極端子82をそれぞれ配置している。しかしながら、スペーサ110に溝部を設けなくてもよい。

[0130] 前記実施形態2では、スペーサ110に形成する溝部110a, 110bの深さを、それぞれ、電池側負極端子121の基板接続部121b及び電池側正極端子82の基板接続部82bの厚みよりも大きくしている。しかしながら、溝部110a, 110bの深さは、基板接続部121b, 82bの厚みよりも小さくてもよい。この場合には、スペーサ110と回路基板102との間に隙間が形成されるため、その隙間の分だけ、突起部111の長さを大きくする必要がある。

[0131] 前記実施形態2では、回路基板102に設けた切り欠き部102a, 102cのうち、電池側正極端子82が位置付けられる切り欠き部102cを、

他の切り欠き部 102 a に比べて、回路基板 102 の径方向外方側に設けている。しかしながら、切り欠き部 102 a, 102 b を、回路基板 102 の径方向の同じ位置に設けてもよい。

[0132] 前記実施形態 2 では、2 つの突起部 111 を、スペーサ 110 上に周方向に 180 度の間隔で形成している。しかしながら、2 つの突起部 111 は、スペーサ 110 上にどのような配置で設けてもよい。

[0133] 前記実施形態 2 では、突起部 111 をスペーサ 110 に形成している。しかしながら、突起部を回路基板 102 に設けてもよい。また、複数の突起部のうち一部をスペーサ 110 に設けて、残りを回路基板 102 に設けてもよい。

産業上の利用可能性

[0134] 本発明による電池ユニットは、回路が形成された基板と小型機器に装着される略円形状の扁平形電池とを備えた構成に利用可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 有底筒状の外装缶と該外装缶の開口側を覆う有底筒状の封口缶とを有し、該外装缶の側壁の開口部側が該封口缶の側壁の外周上に位置するように該外装缶と該封口缶とを組み合わせてなる扁平形電池と、
前記外装缶の平面部上または前記封口缶の平面部上に配置される基板とを備え、
前記基板には、回路部品が実装されていて、
前記外装缶の平面部及び前記封口缶の平面部のうち、前記基板が配置される平面部には、該扁平形電池に電氣的に接続される電池側端子が設けられていて、
前記基板には、その側面に、前記電池側端子に電氣的に接続される基板側端子が形成されている、電池ユニット。
- [請求項2] 請求項1に記載の電池ユニットにおいて、
前記回路部品は、前記基板における前記扁平形電池側の面に実装されている、電池ユニット。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の電池ユニットにおいて、
前記基板には、その外周縁部に切り欠き部が設けられていて、
前記基板側端子は、前記切り欠き部内における前記基板の側面上に形成されている、電池ユニット。
- [請求項4] 請求項3に記載の電池ユニットにおいて、
前記切り欠き部は、前記基板の厚み方向から見て、円の少なくとも一部を構成する形状に形成されている、電池ユニット。
- [請求項5] 請求項3に記載の電池ユニットにおいて、
前記電池側端子は、前記基板における扁平形電池側の面に接続されている、電池ユニット。
- [請求項6] 請求項5に記載の電池ユニットにおいて、
前記基板は、前記切り欠き部が前記電池側端子上に位置付けられるように配置され、

前記電池側端子は、前記基板の厚み方向から見て、先端部が、前記切り欠き部における前記基板の外周縁側同士を繋ぐように該切り欠き部の内方に突出している、電池ユニット。

[請求項7]

請求項1から6のいずれか一つに記載の電池ユニットにおいて、前記基板は、前記扁平形電池上に配置した状態で、該扁平形電池の外形と同等の形状及び大きさを有する、電池ユニット。

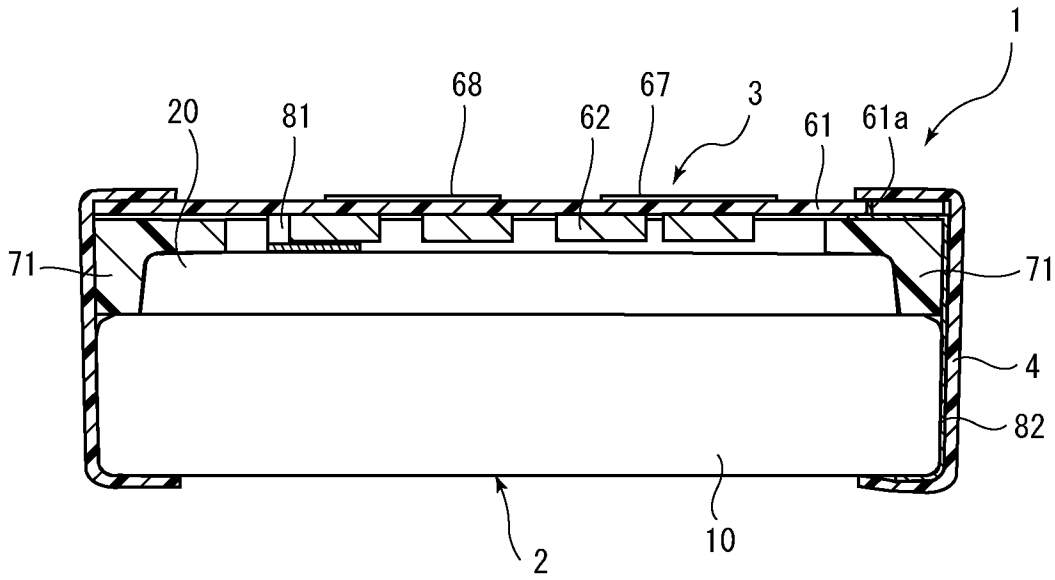
[請求項8]

請求項1から7のいずれか一つに記載の電池ユニットにおいて、前記電池側端子は、前記扁平形電池において前記基板が配置される前記平面部に複数、設けられていて、前記複数の電池側端子のうち少なくとも一つは、前記基板に対して2点以上で電氣的に接続されている、電池ユニット。

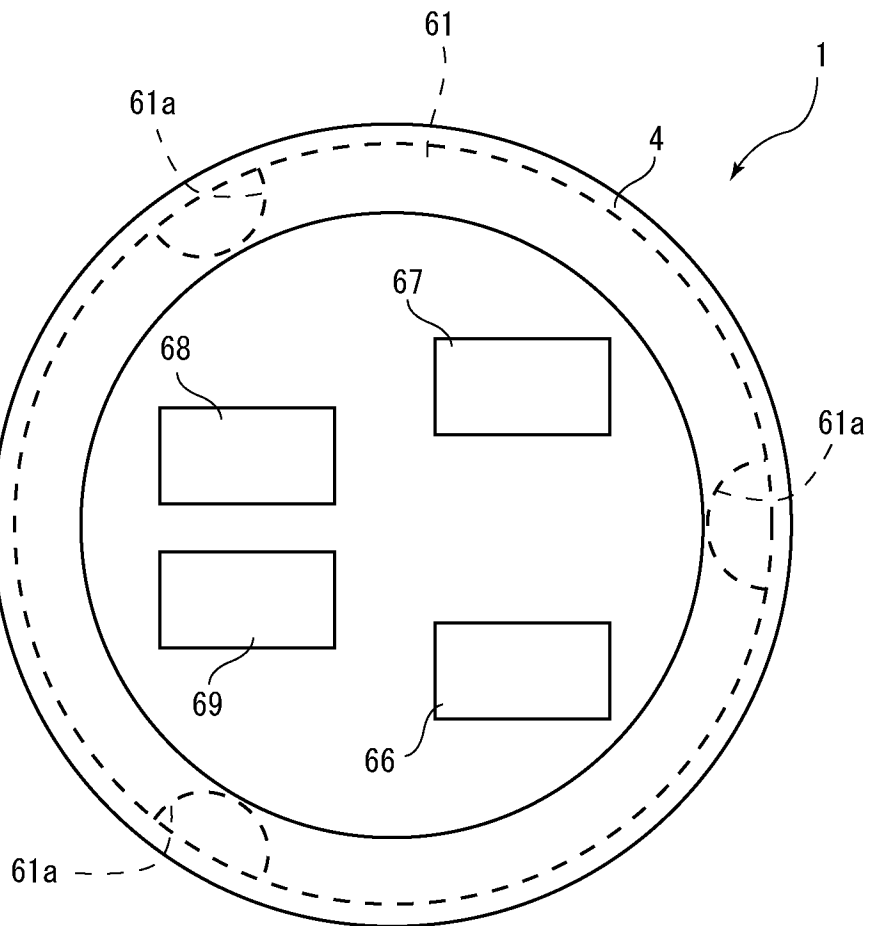
[請求項9]

請求項8に記載の電池ユニットにおいて、前記基板に対して2点以上で電氣的に接続される前記電池側端子は、前記扁平形電池に接続される電池接続部と、前記基板に電氣的に接続される2つ以上の基板接続部とを有していて、前記基板接続部は、前記電池接続部に対して、該電池接続部を間に挟みこむように設けられていて、前記電池接続部は、前記基板との間に前記回路部品を配置可能なスペースが形成されるように、前記基板接続部よりも前記扁平形電池側に突出している、電池ユニット。

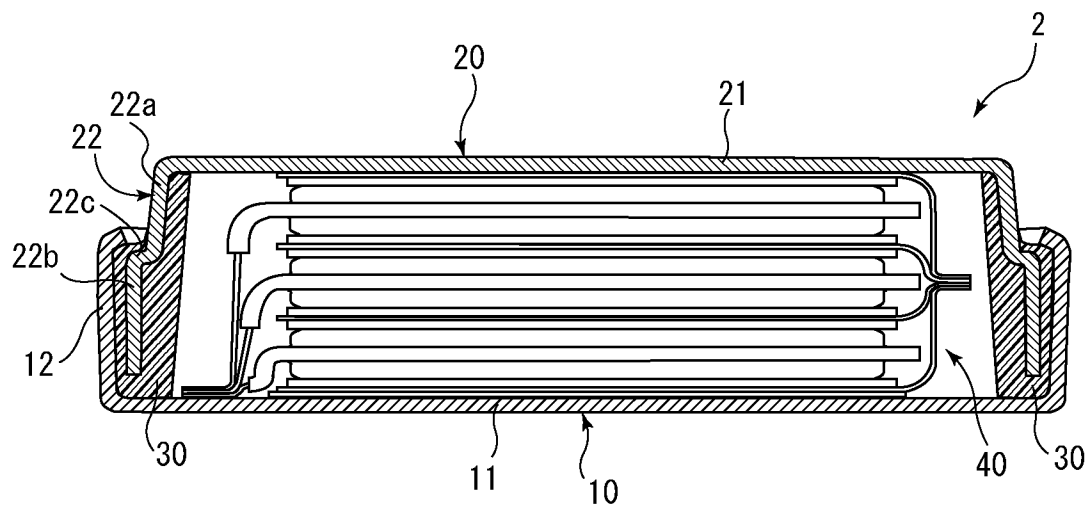
[図1]



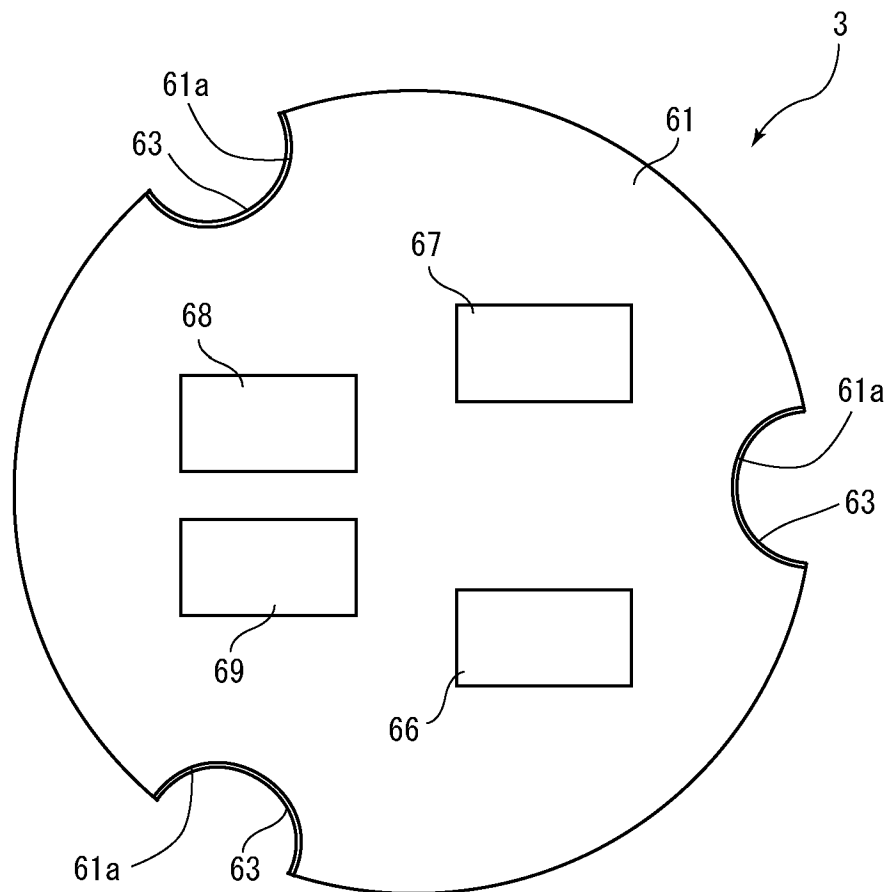
[図2]



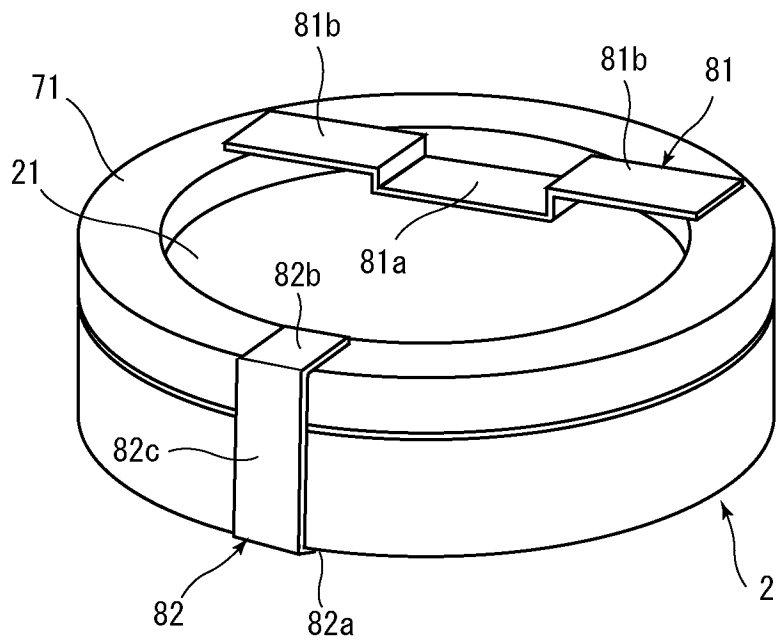
[図3]



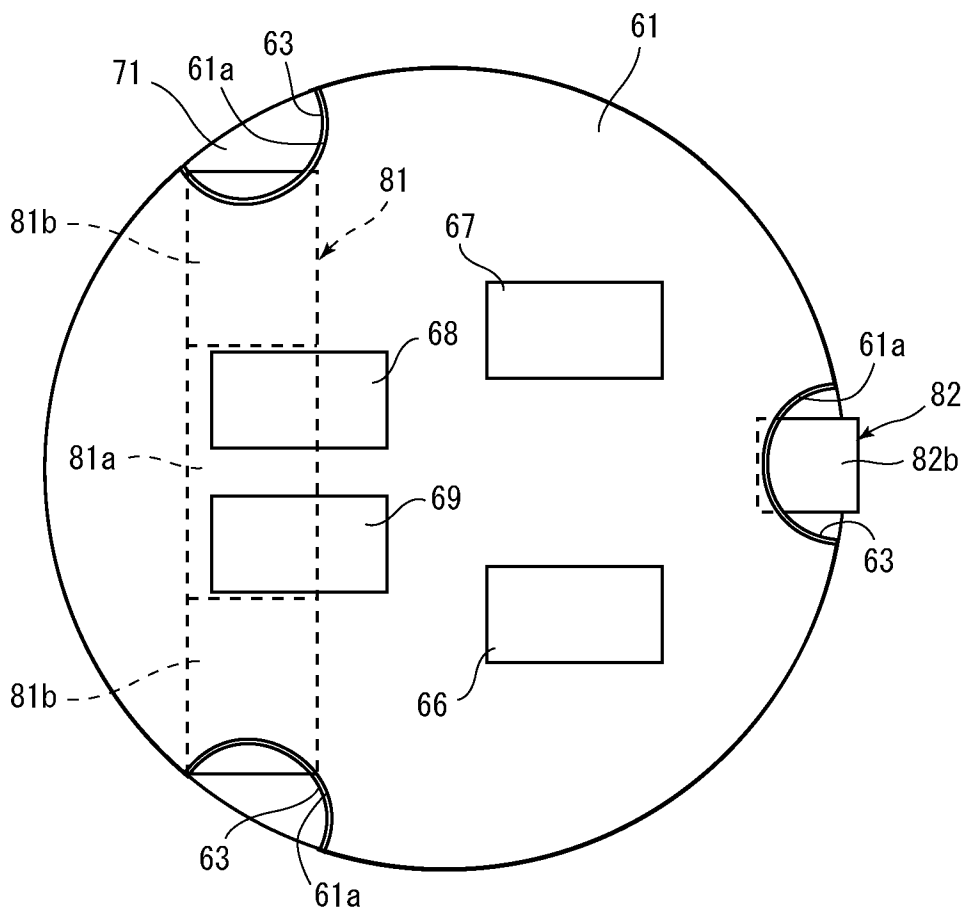
[図4]



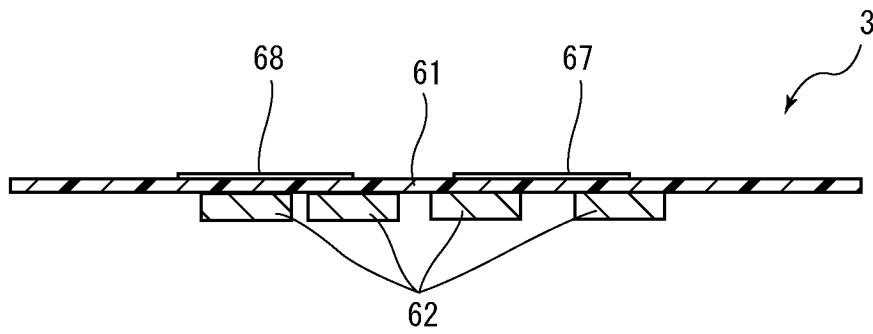
[図5]



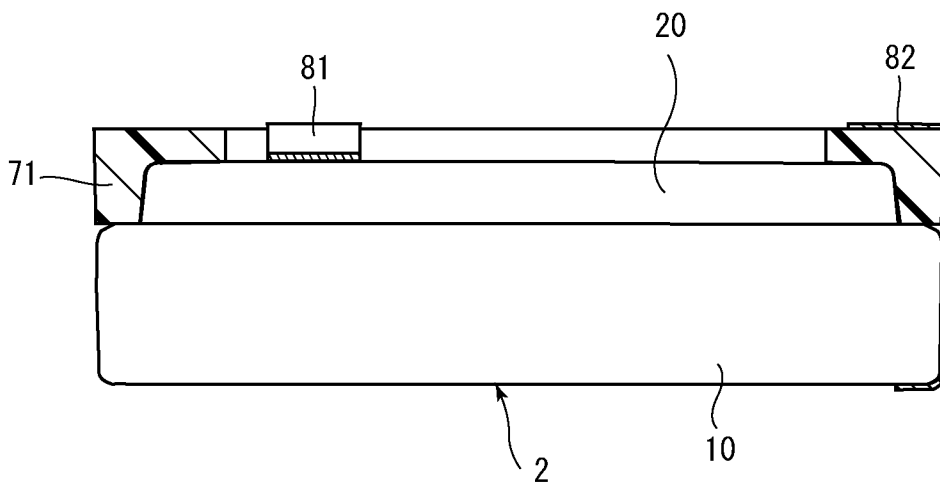
[図6]



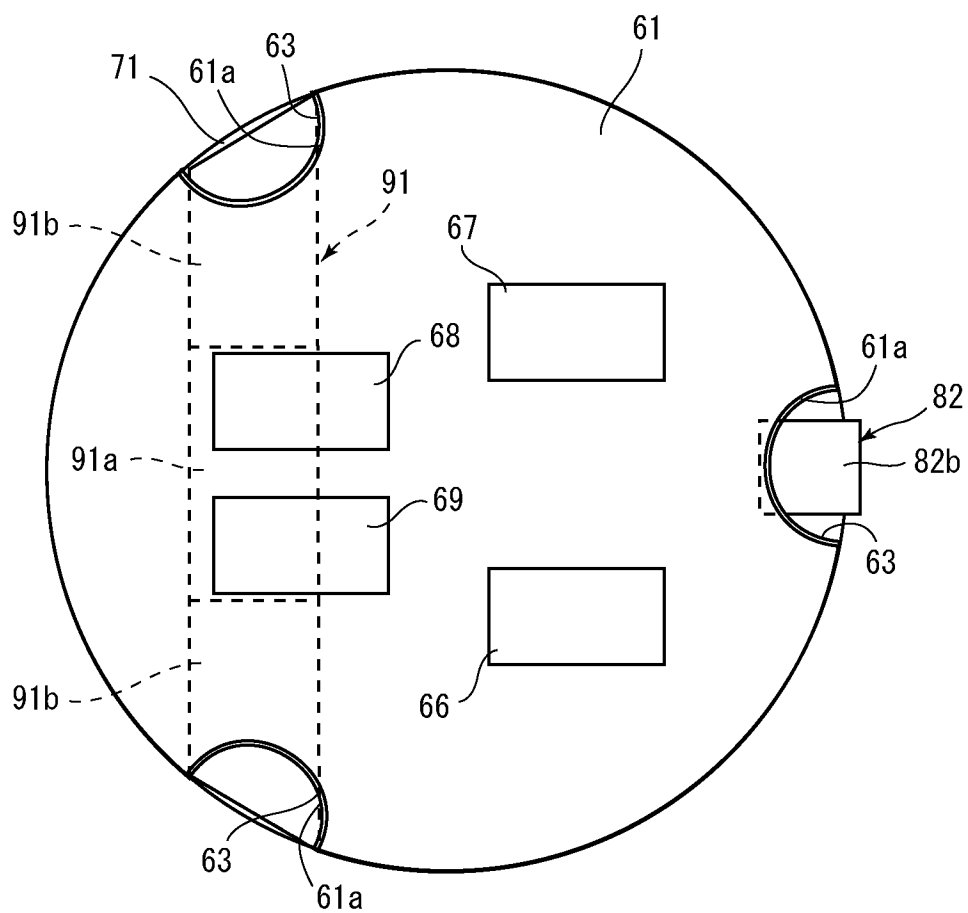
[図7]



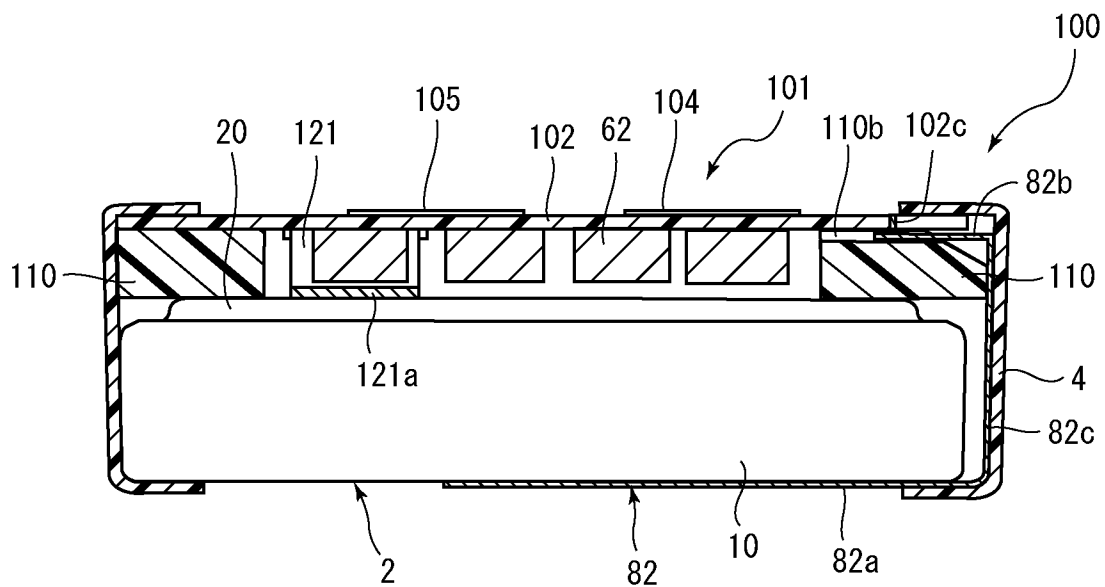
[図8]



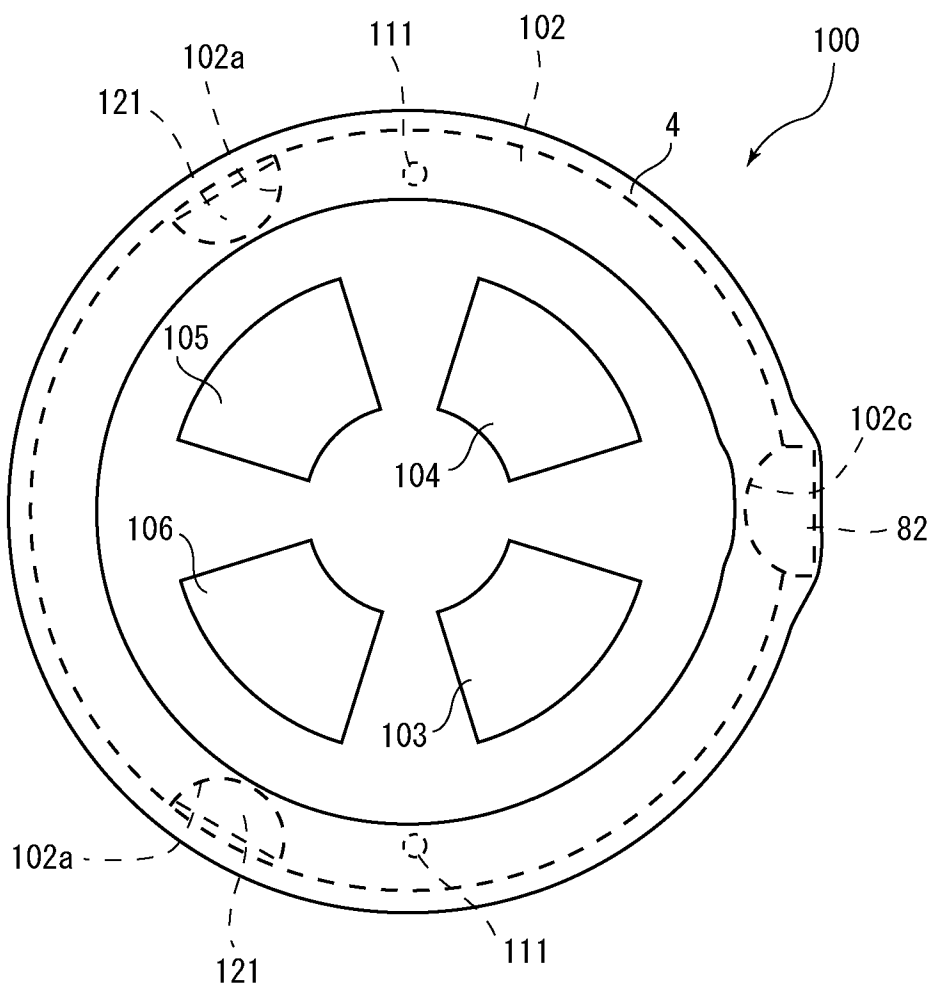
[図9]



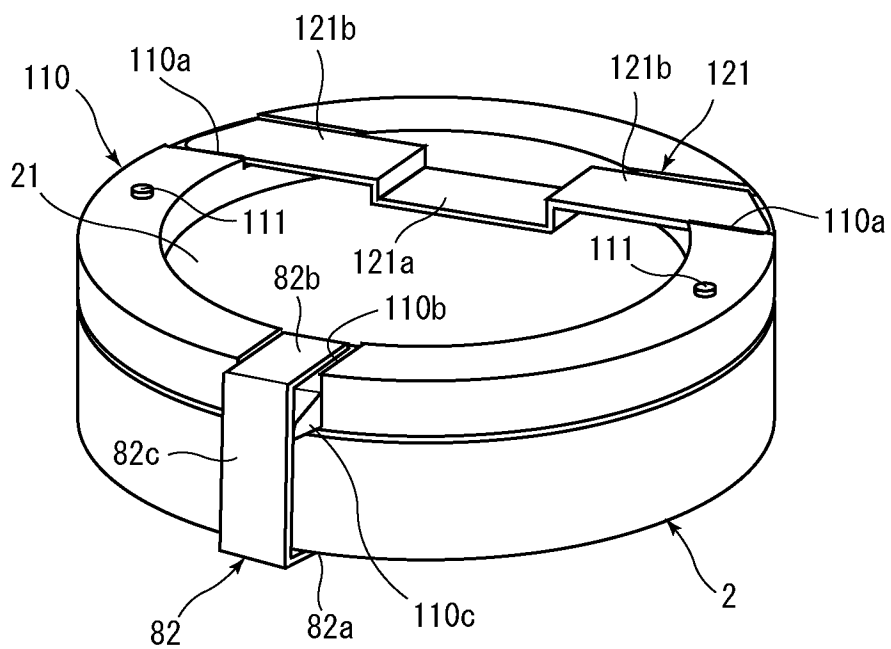
[図10]



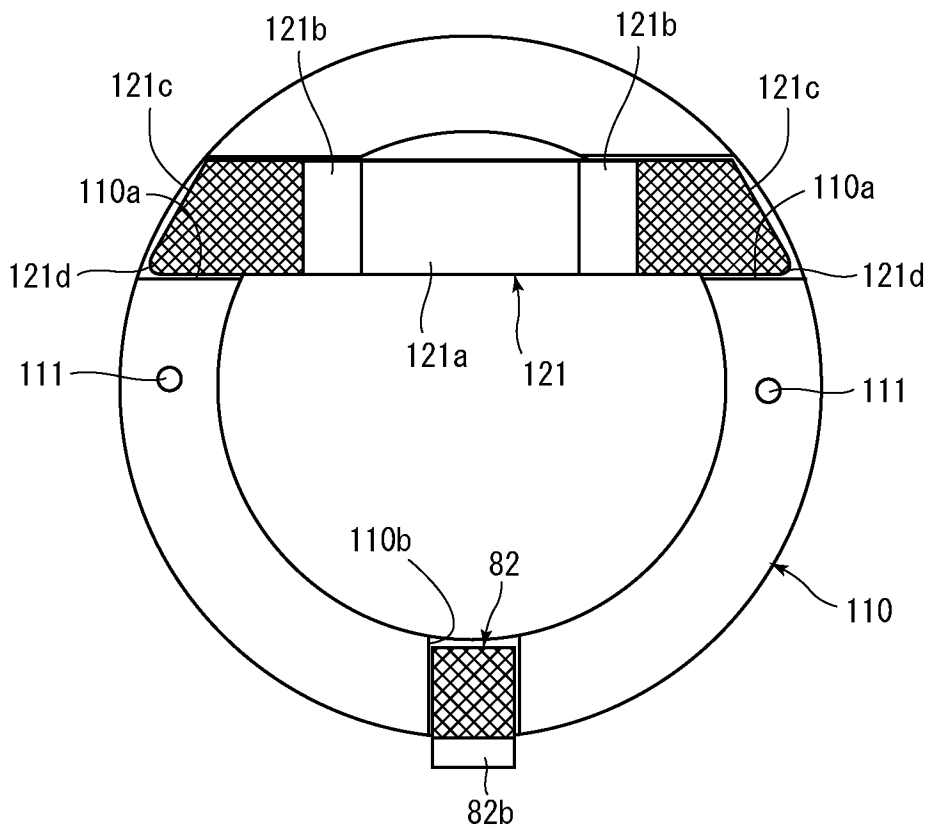
[図11]



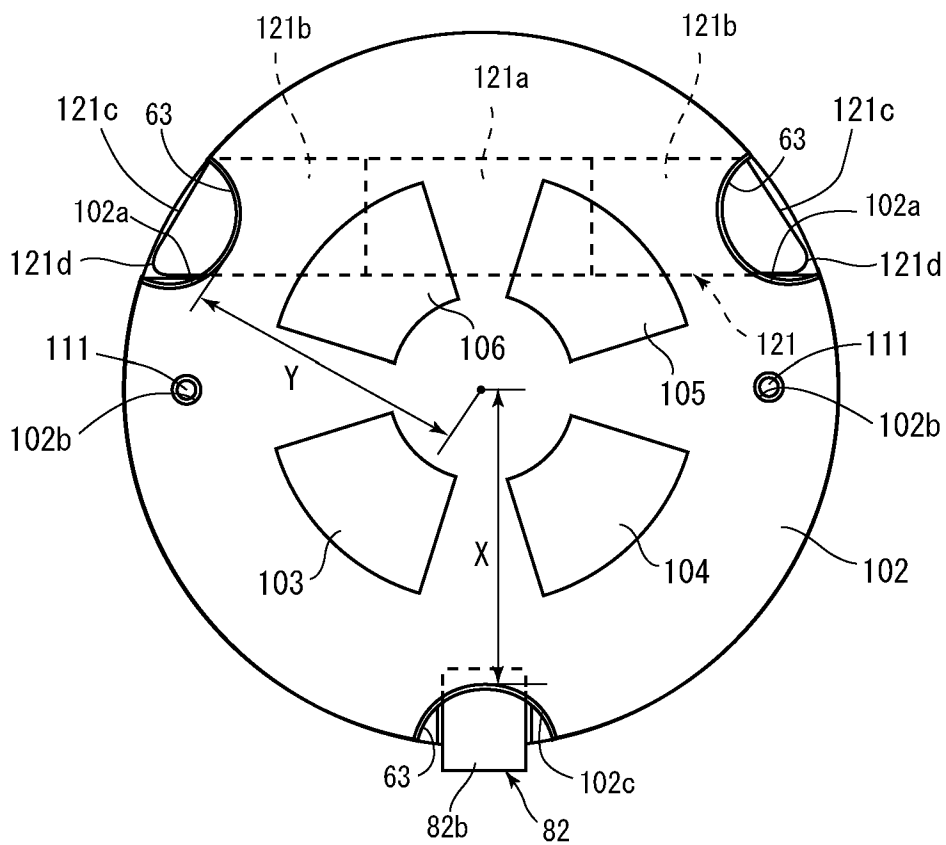
[図12]



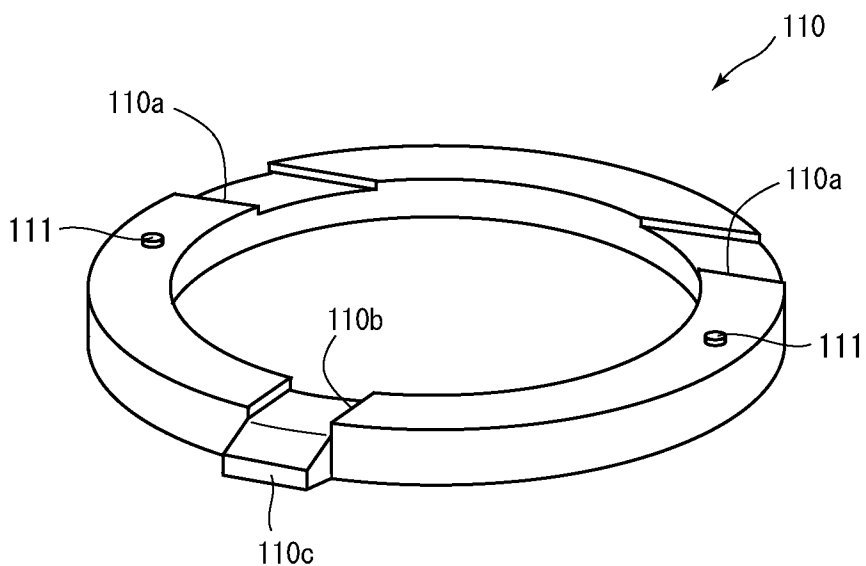
[図13]



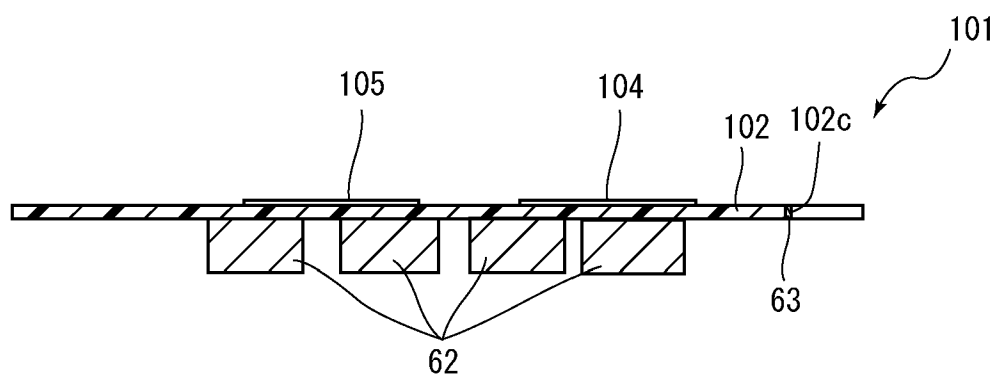
[図14]



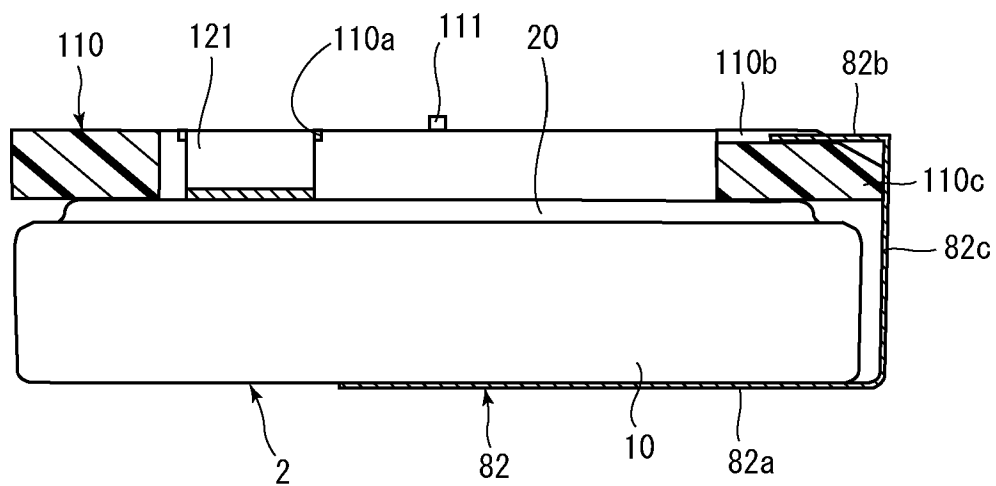
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/050208

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01M2/10(2006.01) i, H01M2/30(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, H01M2/30 | | |
| 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 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012 | | |
| 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 2010-205700 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 16 September 2010 (16.09.2010), entire text (Family: none) | 1-9 |
| A | JP 2004-87191 A (Denso Corp.), 18 March 2004 (18.03.2004), entire text & US 2004/0038585 A1 & DE 10334557 A & KR 10-2004-0018120 A & CN 1485937 A | 1-9 |
| A | JP 11-233088 A (ITT Mfg. Enterprises, Inc.), 27 August 1999 (27.08.1999), entire text & US 5993248 A & EP 918357 A2 & TW 388137 B & CN 1218301 A | 1-9 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents: | "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 | |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "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 | |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "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 | |
| "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) | "&" document member of the same patent family | |
| "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 | | |
| Date of the actual completion of the international search 24 February, 2012 (24.02.12) | Date of mailing of the international search report 06 March, 2012 (06.03.12) | |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | Authorized officer | |
| Facsimile No. | Telephone No. | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/050208

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 2006-210167 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 10 August 2006 (10.08.2006), entire text (Family: none) | 1-9 |
| A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 136900/1988 (Laid-open No. 57236/1990) (Seiko Corp.), 25 April 1990 (25.04.1990), entire text (Family: none) | 1-9 |
| A | JP 2003-272587 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 26 September 2003 (26.09.2003), entire text (Family: none) | 1-9 |
| A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 034510/1975 (Laid-open No. 114622/1976) (Citizen Watch Co., Ltd.), 17 September 1976 (17.09.1976), entire text (Family: none) | 1-9 |

| | | |
|--|--|----------------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i, H01M2/30(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 (IPC)) Int.Cl. H01M2/10, H01M2/30 | | |
| 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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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 2010-205700 A (日立マクセル株式会社) 2010.09.16, 全文 (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP 2004-87191 A (株式会社デンソー) 2004.03.18, 全文 & US 2004/0038585 A1 & DE 10334557 A & KR 10-2004-0018120 A & CN 1485937 A | 1-9 |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 24.02.2012 | 国際調査報告の発送日 06.03.2012 | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) ▲高▼橋 真由 電話番号 03-3581-1101 内線 3477 | 4 X 4490 |

| 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 11-233088 A (アイティティイー・マニユファクチャリング・エンタープライジズ・インコーポレーテッド) 1999.08.27, 全文 & US 5993248 A & EP 918357 A2 & TW 388137 B & CN 1218301 A | 1-9 |
| A | JP 2006-210167 A (日立マクセル株式会社) 2006.08.10, 全文 (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | 日本国実用新案登録出願63-136900号(日本国実用新案登録出願公開2-57236号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社精工舎) 1990.04.25, 全文 (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | JP 2003-272587 A (三洋電機株式会社) 2003.09.26, 全文 (ファミリーなし) | 1-9 |
| A | 日本国実用新案登録出願50-034510号(日本国実用新案登録出願公開51-114622号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (シチズン時計株式会社) 1976.09.17, 全文 (ファミリーなし) | 1-9 |