

(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 8 月 30 日(30.08.2012)



(10) 国際公開番号  
**WO 2012/114489 A1**

(51) 国際特許分類:  
**H01M 2/10** (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054049

(22) 国際出願日: 2011 年 2 月 23 日(23.02.2011)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(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): 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). 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). 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). 嶋田 剛大 (SHIMADA Takahiro) [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 1 6 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, RO, RS, RU, 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.

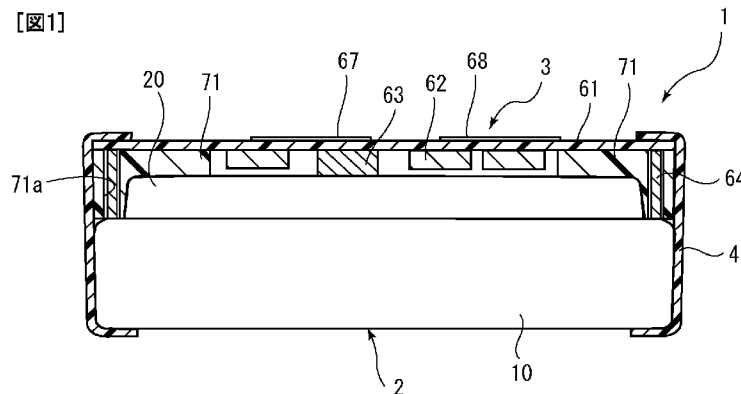
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: BATTERY UNIT, AND ELECTRIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電池ユニット及び電気機器

【図1】



(57) Abstract: The size of an entire battery unit provided with a flat-type battery and a substrate formed with a circuit is minimized. A battery unit (1) is provided with a flat-type battery (2) having a flat shape and top and bottom surfaces, and a substrate (61) secured to one of the surfaces of the flat-type battery (2). A circuit component (62) is mounted on the surface of the substrate (61) on the side of the flat-type battery (2). A positive electrode terminal (68) (charging terminal) electrically connected to the positive electrode-side of the flat-type battery (2) and a negative electrode terminal (66) (GND terminal) electrically connected to the negative electrode-side of the flat-type battery (2) are formed on the surface of the substrate (61) that is on the opposite side from the flat-type battery (2).

(57) 要約: 扁平形電池と回路が形成された基板とを備えた電池ユニットにおいて、電池ユニット全体としてコンパクト化を図れるような構成を得る。電池ユニット (1) は、上面及び底面を有する扁平形状の扁平形電池 (2) と、扁平形電池 (2) の一方の面に対して固定される基板 (61) と、を備えている。基板 (61) における扁平形電池 (2) 側の面には、回路部品 (62) が実装されていて、基板 (61) における扁平形電池 (2) とは反対側の面には、該扁平形電池 (2) の正極側と電氣的に接続された正極端子 (68) (充電端子) と該扁平形電池 (2) の負極側と電氣的に接続された負極端子 (66) (GND 端子) とが形成されている。



WO 2012/114489 A1



(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).

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 ： 電池ユニット及び電気機器**

### 技術分野

[0001] 本発明は、扁平形電池を備えた電池ユニット及び該電池ユニットを装着可能な電気機器に関する。

### 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、上述の構成の場合には、比較的、サイズが大きい電池パックを用いているため、電池ケース上に保護回路を配置するためのスペースが存在する。しかしながら、電池をコイン型電池などの扁平形電池によって構成すると、該扁平形電池は電池パックに比べて非常に小型であるため、保護回路や端子等を設けた基板が扁平形電池よりも大きくなる可能性がある。そうすると、電池ユニット全体として大型化し、扁平形電池を用いるような小型機器への適用が難しくなる場合がある。

[0004] そのため、本発明では、扁平形電池と回路が形成された基板とを備えた電池ユニットにおいて、電池ユニット全体としてコンパクト化を図れるような構成を得ることを目的とする。

[0005] 本発明の一実施形態にかかる電池ユニットは、上面及び底面を有する扁平形状の扁平形電池と、前記扁平形電池の上面及び底面のうち一方の面に対して固定される基板と、を備え、前記基板における前記扁平形電池側の面には、回路部品が実装されていて、前記基板における前記扁平形電池とは反対側の面には、該扁平形電池の正極側と電氣的に接続された正極端子と、該扁平形電池の負極側と電氣的に接続された負極端子とが形成されている（第 1 の構成）。

- [0006] 以上の構成により、基板が扁平形電池の一方の面に対して固定されるため、該基板及び扁平形電池をそれらの厚み方向にコンパクトに配置することができる。しかも、基板における扁平形電池とは反対側の面に正極端子及び負極端子が設けられるため、基板及び扁平形電池の積層方向から見て、正極端子及び負極端子を扁平形電池と重なる位置に形成することが可能になる。これにより、扁平形電池と基板とを備えた電池ユニットにおいて、該扁平形電池の径方向のサイズのコンパクト化を図れる。
- [0007] また、基板の扁平形電池側の面に回路部品を実装することにより、該基板における扁平形電池とは反対側の面に正極端子及び負極端子を形成できるため、電池ユニットの薄型化が可能になる。しかも、上述のように、基板の扁平形電池側の面に回路部品を実装することで、電池交換等の際に、ユーザーが回路部品に直接触れるのを防止できる。
- [0008] 前記第 1 の構成において、前記扁平形電池は、有底筒状の外装缶と、該外装缶の開口側を覆う封口缶とを有し、前記基板は、前記封口缶によって構成される前記上面上に固定されている（第 2 の構成）。一般的に、扁平形電池は、外装缶よりも封口缶の方が変形を生じにくい。そのため、上述のように封口缶によって構成される上面上に基板を固定することで、該基板が扁平形電池の変形による影響を受けるのを防止できる。すなわち、上述のような構成にすることで、扁平形電池が変形した場合でも、基板と扁平形電池との電氣的な接触を確保することができる。
- [0009] 前記第 2 の構成において、前記正極端子は、前記封口缶及び該封口缶に嵌合される前記外装缶の外周側部分のいずれか一方に電氣的に接続されていて、前記負極端子は、前記封口缶及び前記外装缶の外周側部分のうち前記正極端子が電氣的に接続されていない他方に、電氣的に接続されている（第 3 の構成）。
- [0010] こうすることで、正極端子及び負極端子を、封口缶及び外装缶に対して電氣的に接続することができる。これにより、上述の第 1 及び第 2 の構成を実現することができる。

- [0011] 前記第 1 から第 3 の構成のうちいずれか一つの構成において、前記基板は、前記扁平形電池との間に前記回路部品が該扁平形電池と接触しないような間隔を有するように、前記扁平形電池に対して固定されている（第 4 の構成）。
- [0012] これにより、基板に実装された回路部品と扁平形電池とは、該回路部品と扁平形電池とが接触しないような間隔を有するため、扁平形電池が多少変形した場合でも、回路部品が扁平形電池と接触して変形するのを防止できる。
- [0013] 前記第 4 の構成において、前記基板と前記扁平形電池との間には、前記間隔を形成するようなスペーサが配置されている（第 5 の構成）。これにより、上述の第 4 の構成を容易に実現することができる。
- [0014] 前記第 1 から第 5 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 6 の構成）。こうすることで、扁平形電池上に基板が固定された電池ユニットの小型化を図ることができる。
- [0015] 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、前記扁平形電池及び前記基板によって構成される積層体の少なくとも側面が樹脂部材によって覆われている（第 7 の構成）。こうすることで、扁平形電池及び基板からなる積層体の強度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。
- [0016] 前記第 7 の構成において、前記積層体の両端面の外周側も前記樹脂部材によって覆われている（第 8 の構成）。これにより、樹脂部材によって積層体を厚み方向に保持できるため、該積層体の強度をより向上することができる。しかも、上述の構成により、積層体の端面に、樹脂部材の厚み分の段差が形成されることになるため、電池ユニットを例えば平板等の上に載置した場合に、該電池ユニットの端面（特に、基板表面）が直接、平板等に接触するのを防止できる。よって、基板上に形成した正極端子及び負極端子が損傷を受けるのをより確実に防止できる。
- [0017] 本発明の一実施形態にかかる電気機器は、請求項 1 から 8 のいずれか一つ

に記載の電池ユニットを収納可能な筐体を備えていて、前記筐体には、前記電池ユニットの前記正極端子及び負極端子が露出するように、複数の開口部が形成されている（第9の構成）。

[0018] 以上の構成により、電気機器の筐体に電池ユニットの正極端子及び負極端子が露出するため、該電気機器に電池ユニットを装着した状態で該電池ユニットの充電を行うことが可能になる。

[0019] 本発明の一実施形態にかかる電池ユニットによれば、扁平形電池と回路が形成された基板とを備えた電池ユニット全体のコンパクト化を図れる。

### 図面の簡単な説明

[0020] [図1] 図1は、実施形態に係る電池ユニットの概略構成を示す図である。

[図2] 図2は、電池ユニットの上面図である。

[図3] 図3は、扁平形電池の概略構成を示す断面図である。

[図4] 図4は、スペーサの概略構成を示す図である。

[図5] 図5は、電池ユニットを電気機器内に装着した状態を示す図である。

[図6] 図6は、電池ユニットの製造方法の一例において、回路部を形成する様子を示す図である。

[図7] 図7は、電池ユニットの製造方法の一例において、回路部に対して扁平形電池を組み付ける様子を示す図である。

[図8] 図8は、実施形態の変形例に係る電池ユニットに用いられるスペーサの概略構成を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0021] 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。

[0022] （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。

[0023] 具体的には、図 1 に示すように、電池ユニット 1 は、扁平形電池 2 の上面上に、回路部 3 が積層された状態で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 の外形と同等の形状及び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。

[0024] また、詳しくは後述するが、回路部 3 の回路基板 6 1 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 6 6 ～ 6 9 が形成されている。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 6 6 ～ 6 9 のみ（図 1 には、出力端子 6 7 及び充電端子 6 8 のみを図示）が露出した状態となる。

[0025] 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（樹脂部材）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 の基板 6 1 の外周側及び扁平形電池 2 の外装缶 1 0 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る各種端子 6 6 ～ 6 9 が、チューブ 4 よりも内方に位置し、該各種端子 6 6 ～ 6 9 が損傷を受けにくくなる。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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 1 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。

[0029] 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。

[0030] 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 22a に比べて径が段状に大きくなる拡径部 22b が形成されている。すなわち、周壁部 22 には、基端部 22a と拡径部 22b との間

に段部 22c が形成されている。図 3 に示すように、この段部 22c 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 22c に嵌合されている。

[0031] 図 1 に示すように、回路部 3 は、回路基板 61 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。

[0032] 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。なお、本実施形態では、回路基板 61 は、平板状に形成されているが、この限りではなく、後述するスペーサ 71 と一体に形成されていてもよい。

[0033] 回路基板 61 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 66（負極端子）、出力端子 67（正極端子）、充電端子 68（正極端子）及び充電表示信号端子 69 が設けられている（図 2 参照）。すなわち、回路基板 61 には、図 1 に示すように、一面側に複数の回路部品 62 が実装されている一方、他面側には各種端子 66～69 がまとめて設けられている。また、回路基板 61 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 61 上に実装され

た回路部品 6 2 と各種端子 6 6 ～ 6 9 とが電氣的に接続されている。

[0034] ここで、図 2 に示すように、各種端子 6 6 ～ 6 9 は、出力端子 6 7 と充電端子 6 8 とを容易に区別できるように、出力端子 6 7 と隣りの端子（GND 端子 6 6）との距離が、充電端子 6 8 と隣りの端子（充電表示信号端子 6 9）との距離よりも大きくなっている。

[0035] また、図 1 に示すように、回路基板 6 1 において回路部品 6 2 が実装されている面には、扁平形電池 2 の負極缶 2 0（負極側）に接続される接続端子 6 3 と、該扁平形電池 2 の正極缶 1 0（正極側）に接続される接続ピン 6 4 とが設けられている。これらの接続端子 6 3 及び接続ピン 6 4 は、扁平形電池 2 と回路基板 6 1 上の回路部品 6 2 とを電氣的に接続するように構成されている。これにより、回路基板 6 1 上に形成された各種端子 6 6 ～ 6 9 も、接続端子 6 3 及び接続ピン 6 4 を介して扁平形電池 2 に電氣的に接続されている。

[0036] 接続端子 6 3 は、例えば銅などの導電性の金属材料からなる部材であり、上述のような扁平形電池 2 と回路基板 6 1 との電氣的な接続を行う接続部材としての役割だけでなく、扁平形電池 2 と回路基板 6 1 との間でスペーサとしての役割も果たす。すなわち、接続端子 6 3 は、回路部品 6 2 よりも高さが高くなるように形成されており、これにより、回路基板 6 1 と扁平形電池 2 との間に挟まれた状態で、該回路基板 6 1 及び扁平形電池 2 に電氣的に接続されている。なお、この実施形態では、接続端子 6 3 を、スペーサとしても兼用しているが、該接続端子 6 3 とは別にスペーサを設けてもよい。

[0037] 接続ピン 6 4 は、例えば銅などの導電性の金属材料からなる部材であり、細長いピン状に形成されている。この実施形態では、図 1 に示すように、接続ピン 6 4 は、扁平形電池 2 を挟んで対向する位置に 2 つ、設けられている。このように、接続ピン 6 4 を、複数、設けることで、回路基板 6 1 と扁平形電池 2 とをより確実に電氣的に接続することができる。なお、設ける接続ピン 6 4 の数は 1 つであっても良いし、3 つ以上であっても良い。

[0038] 回路基板 6 1 は、扁平形電池 2 の負極缶 2 0 上に、スペーサ 7 1 を介して

保持されている。具体的には、回路基板 6 1 は、スペーサ 7 1 によって扁平形電池 2 の負極缶 2 0 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 2 0 に対して接着固定されている。よって、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 2 0 に、回路基板 6 1 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基板 6 1 と扁平形電池 2 との電氣的な接続を確保することが可能になる。

[0039] スペーサ 7 1 は、例えば A B S 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、図 4 に示すように、略ドーナツ形状を有している。スペーサ 7 1 は、図 1 に示すように、扁平形電池 2 の負極缶 2 0 と正極缶 1 0 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 7 1 は、その外周側部分が、正極缶 1 0 における負極缶 2 0 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 7 1 は、扁平形電池 2 と回路基板 6 1 との間に回路部品 6 2 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。これにより、扁平形電池 2 が変形を生じて、該扁平形電池 2 に回路部品 6 2 が接触するのを防止することができ、該回路部品 6 2 が損傷を受けるのを防止できる。

[0040] 回路基板 6 1 は、略ドーナツ状のスペーサ 7 1 の内側に回路部品 6 2 が位置するように、該スペーサ 7 1 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。

[0041] 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。

[0042] また、スペーサ 7 1 の外周側には、図 1 及び図 4 に示すように、上述の接続ピン 6 4 が挿通するための貫通穴 7 1 a が形成されている。この貫通穴 7 1 a は、図 1 に示すように、スペーサ 7 1 の肉厚の外周部分に形成されている。これにより、該貫通穴 7 1 a を挿通した接続ピン 6 4 は、扁平形電池 2 において負極缶 2 0 にかしめられた正極缶 1 0 の肩部分に接触する。

[0043] 上述のような構成を有する電池ユニット 1 を、歩数計や補聴器などの小型の電気機器 1 0 0 内に配置した状態を図 5 に示す。この電気機器 1 0 0 の筐体 1 0 1 には、電池ユニット 1 の GND 端子 6 6 及び充電端子 6 8 が露出するような開口部 1 0 1 a が形成されている。このような開口部 1 0 1 a を設けることにより、電気機器 1 0 0 の筐体 1 0 1 内に電池ユニット 1 を装着した状態で、該電池ユニット 1 の充電が可能になる。よって、電池ユニット 1 を充電する際に、該電池ユニット 1 を電気機器 1 0 0 から取り外す必要がなくなるため、充電時の手間を軽減することができる。

[0044] (電池ユニット 1 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 及び図 7 を用いて説明する。

[0045] まず、図 6 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 を実装するとともに、接続端子 6 3 及び接続ピン 6 4 を設ける。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。

[0046] そして、図 6 に示すように、回路基板 6 1 を、前記一面側が上側になるように配置して、該回路基板 6 1 に、弾性接着剤によってスペーサ 7 1 を接着固定する。

[0047] その後、回路基板 6 1 及びスペーサ 7 1 上に弾性接着剤等を塗布し（図示省略）、図 7 に示すように、扁平形電池 2 を、負極缶 2 0 が下側に位置する状態で該回路基板 6 1 及びスペーサ 7 1 上に取り付ける。そして、弾性接着剤を乾燥させて、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。なお、回路基板 6 1 及びスペーサ 7 1 に弾性接着剤を塗布する場合には

、接続端子 6 3 及び接続ピン 6 4 の先端側に弾性接着剤が付着しないように注意する必要がある。また、正極缶 1 0 の肩部分に位置付けられるスペーサ 7 1 上にも弾性接着剤を塗布しないようにする。こうすることで、扁平形電池 2 の内部の圧力上昇によるかしめ部分の変形が阻害されるのを防止できる。

[0048] 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 の積層体の側面に、チューブ 4 を嵌めて、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。

[0049] 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。

[0050] (実施形態の効果)

以上より、この実施形態によれば、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 を構成した。そして、回路部 3 の回路基板 6 1 において、扁平形電池 2 とは反対側の面に各種端子 6 6 ~ 6 9 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 6 6 ~ 6 9 を設けることが可能になり、電池ユニット 1 の小型化を図れる。しかも、回路基板 6 1 において扁平形電池 2 側の面に回路部品 6 2 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 6 2 等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 等に直接、触れるのを防止できる。

[0051] また、扁平形電池 2 のうち変形が小さい負極缶 2 0 上に回路部 3 を設けることで、該扁平形電池 2 と回路部 3 との電気的な接続が、扁平形電池 2 の変形によって切断されるのを防止できる。すなわち、回路部 3 を負極缶 2 0 上に設けることで、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できる。

[0052] さらに、回路基板 6 1 と扁平形電池 2 との間に、回路部品 6 2 が該扁平形電池 2 と接触しないような間隔が形成されるように、スペーサ 7 1 を設けることで、扁平形電池 2 が変形した場合でも、回路部品 6 2 が該扁平形電池 2

に接触するのを防止することができる。

[0053] また、扁平形電池 2 と回路部 3 とからなる積層体の側面を、樹脂製のチューブ 4 によって覆うことで、該積層体の強度向上を図れるとともに、該積層体の側面の外観の向上を図れる。さらに、チューブ 4 によって前記積層体の端面に段差が形成されるため、回路部 3 の回路基板 6 1 上の各種端子 6 6 ~ 6 9 が損傷を受けるのを低減することができる。

[0054] (実施形態の変形例)

図 8 に、上述の実施形態の変形例に係る電池ユニットで用いるスペーサ 8 1 の概略構成を示す。この変形例では、スペーサ 8 1 の構成以外は、上述の実施形態と同様の構成を有するため、該実施形態と同一の部分には同一の符号を付して説明を省略する。

[0055] 具体的には、図 8 に示すように、スペーサ 8 1 は、円形状の外側リブ 8 1 a と、該外側リブ 8 1 a 内に十字状に設けられた内側リブ 8 1 b とを有する。スペーサ 8 1 において、これらの外側リブ 8 1 a と内側リブ 8 1 b とは一体形成されている。

[0056] この変形例では、回路部品 6 2 は、回路基板 6 1 を上述のスペーサ 8 1 に組み合わせた状態で、該スペーサ 8 1 の外側リブ 8 1 a 内に位置し且つ内側リブ 8 1 b を避けるように、回路基板 6 1 上に実装される。

[0057] スペーサ 8 1 を上述のような構成にすることで、該スペーサ 8 1 の剛性を高めることができ、回路基板 6 1 と扁平形電池 2 との間隔をスペーサ 8 1 によってより確実に確保することができる。

[0058] なお、スペーサ 8 1 の内側リブ 8 1 b の本数は、1 本から 3 本であってもよく、5 本以上であってもよい。

[0059] (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。

- [0060] 前記実施形態では、回路基板 6 1 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, 8 1 を用いている。しかしながら、スペーサ 7 1, 8 1 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 と扁平形電池 2 との間に間隔が生じるように少なくとも一方を保持すればよい。
- [0061] 前記実施形態では、円形状のスペーサ 7 1, 8 1 を用いているが、この限りではなく、回路基板 6 1 と扁平形電池 2 との間に間隔を形成するスペーサとして機能すれば、スペーサはどのような形状であってもよい。
- [0062] 前記実施形態では、回路部 3 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、前記実施形態のような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。
- [0063] 前記実施形態では、回路基板 6 1 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 6 1 は、扁平形電池 2 よりも小さくても良いし、大きくても良い。また、回路基板 6 1 は、円形以外の形状であってもよい。
- [0064] 前記実施形態では、回路部 3 の回路部品 6 2 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 を、扁平形電池 2 の封口缶である負極缶 2 0 側ではなく、外装缶である正極缶 1 0 側に配置してもよい。
- [0065] 前記実施形態では、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、導電性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。
- [0066] 前記実施形態では、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。
- [0067] 前記実施形態では、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。

### **産業上の利用可能性**

[0068] 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] 上面及び底面を有する扁平形状の扁平形電池と、  
前記扁平形電池の上面及び底面のうち一方の面に対して固定される基板と、を備え、  
前記基板における前記扁平形電池側の面には、回路部品が実装されていて、  
前記基板における前記扁平形電池とは反対側の面には、該扁平形電池の正極側と電氣的に接続された正極端子と、該扁平形電池の負極側と電氣的に接続された負極端子とが形成されている、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、  
前記扁平形電池は、有底筒状の外装缶と、該外装缶の開口側を覆う封口缶とを有し、  
前記基板は、前記封口缶によって構成される前記上面上に固定されている、電池ユニット。
- [請求項3] 請求項2に記載の電池ユニットにおいて、  
前記正極端子は、前記封口缶及び該封口缶に嵌合される前記外装缶の外周側部分のいずれか一方に電氣的に接続されていて、  
前記負極端子は、前記封口缶及び前記外装缶の外周側部分のうち前記正極端子が電氣的に接続されていない他方に、電氣的に接続されている、電池ユニット。
- [請求項4] 請求項1から3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、前記扁平形電池との間に前記回路部品が該扁平形電池と接触しないような間隔を有するように、前記扁平形電池に対して固定されている、電池ユニット。
- [請求項5] 請求項4に記載の電池ユニットにおいて、  
前記基板と前記扁平形電池との間には、前記間隔を形成するようなスペーサが配置されている、電池ユニット。
- [請求項6] 請求項1から5のいずれか一つに記載の電池ユニットにおいて、

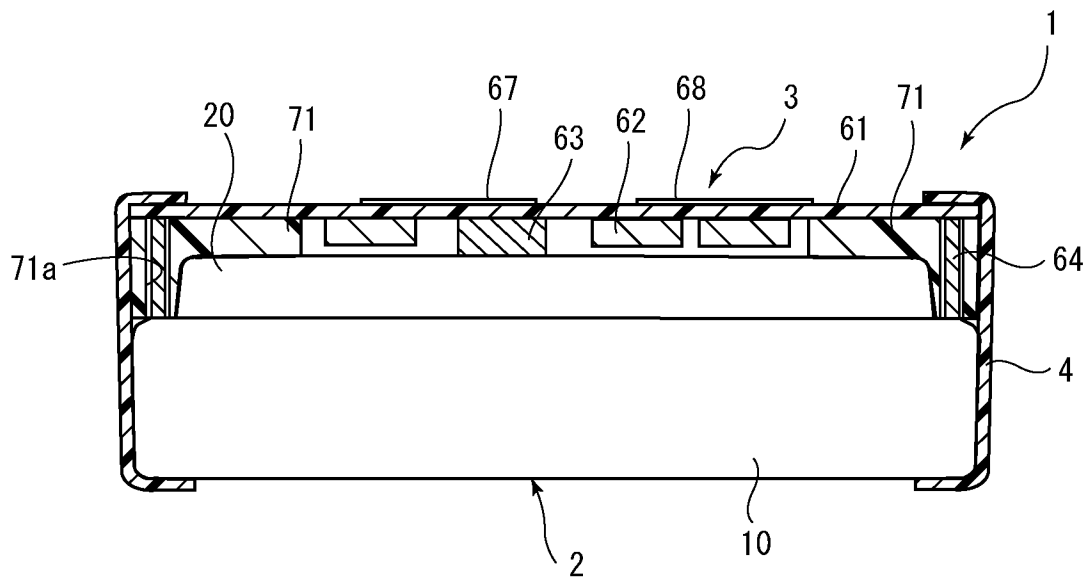
前記基板は、前記扁平形電池上に配置した状態で、該扁平形電池の外形と同等の形状及び大きさを有する、電池ユニット。

[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、  
前記扁平形電池及び前記基板によって構成される積層体の少なくとも側面が樹脂部材によって覆われている、電池ユニット。

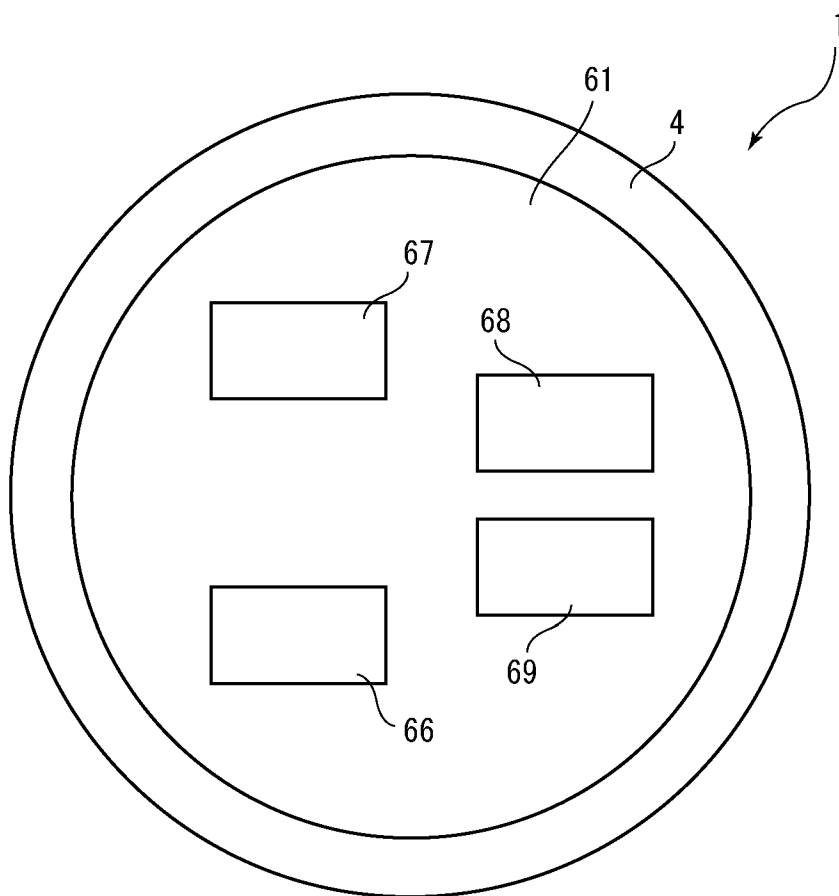
[請求項8]       請求項 7 に記載の電池ユニットにおいて、  
前記積層体の両端面の外周側も前記樹脂部材によって覆われている、電池ユニット。

[請求項9]       請求項 1 から 8 のいずれか一つに記載の電池ユニットを収納可能な筐体を備えていて、  
前記筐体には、前記電池ユニットの前記正極端子及び負極端子が露出するように、複数の開口部が形成されている、電気機器。

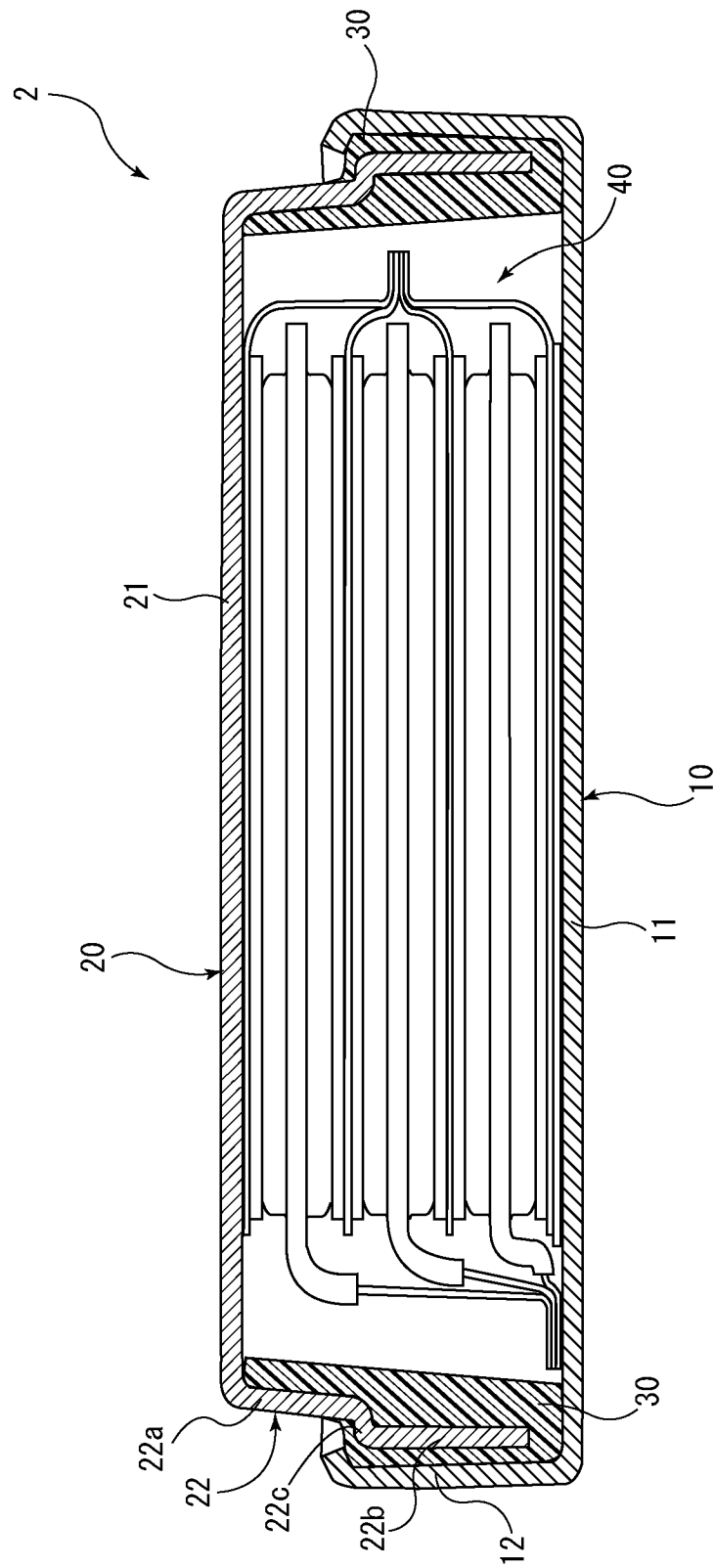
[図1]



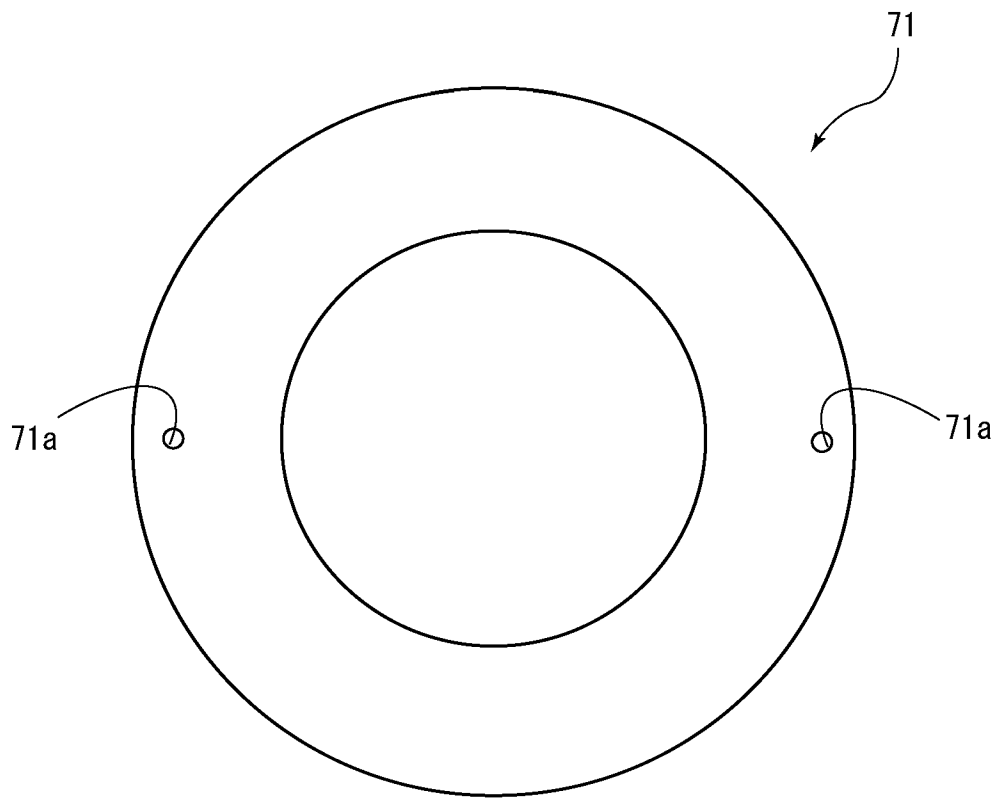
[図2]



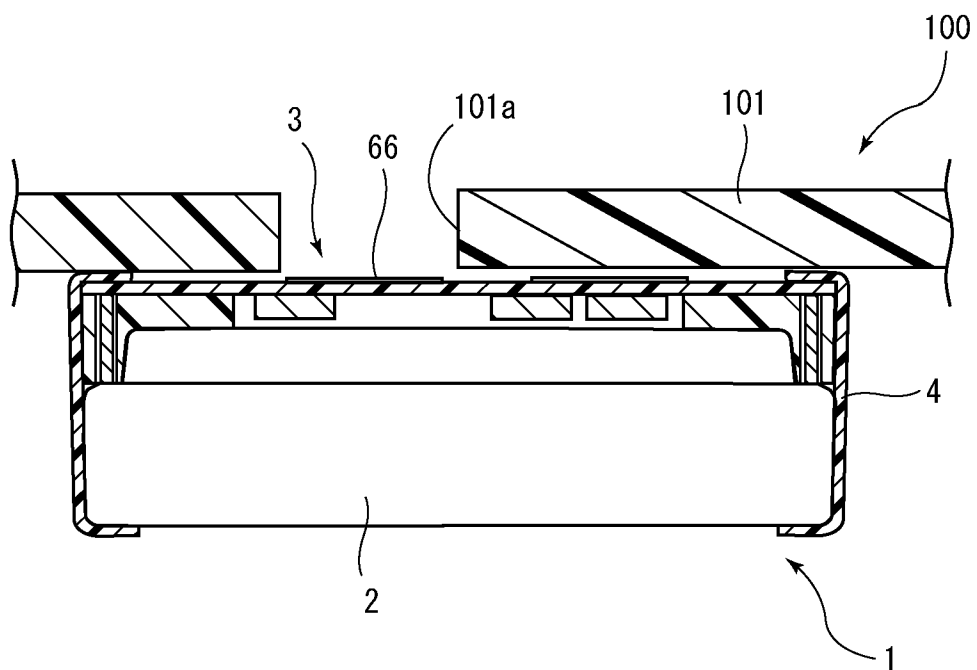
[図3]



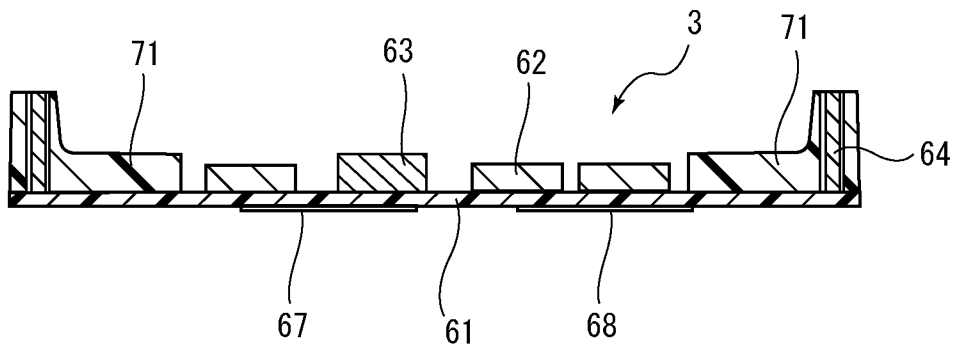
[図4]



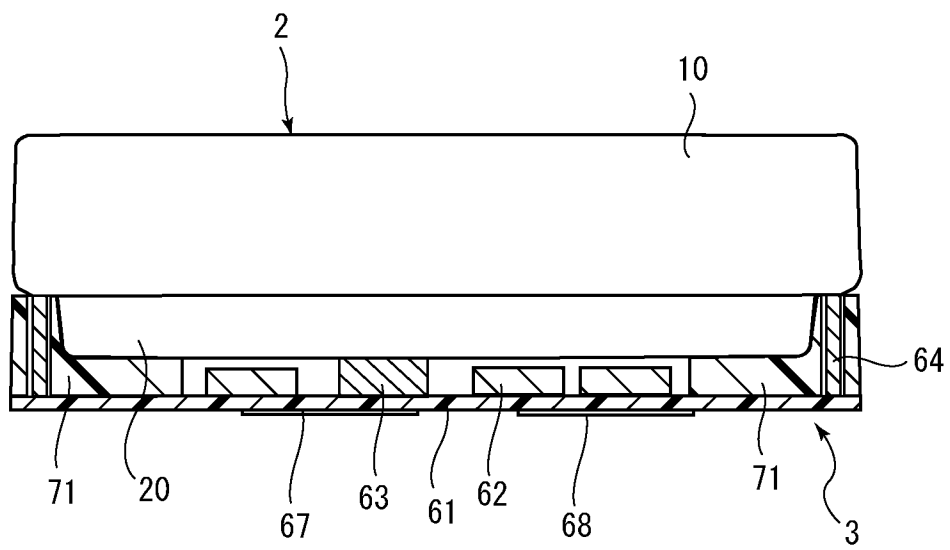
[図5]



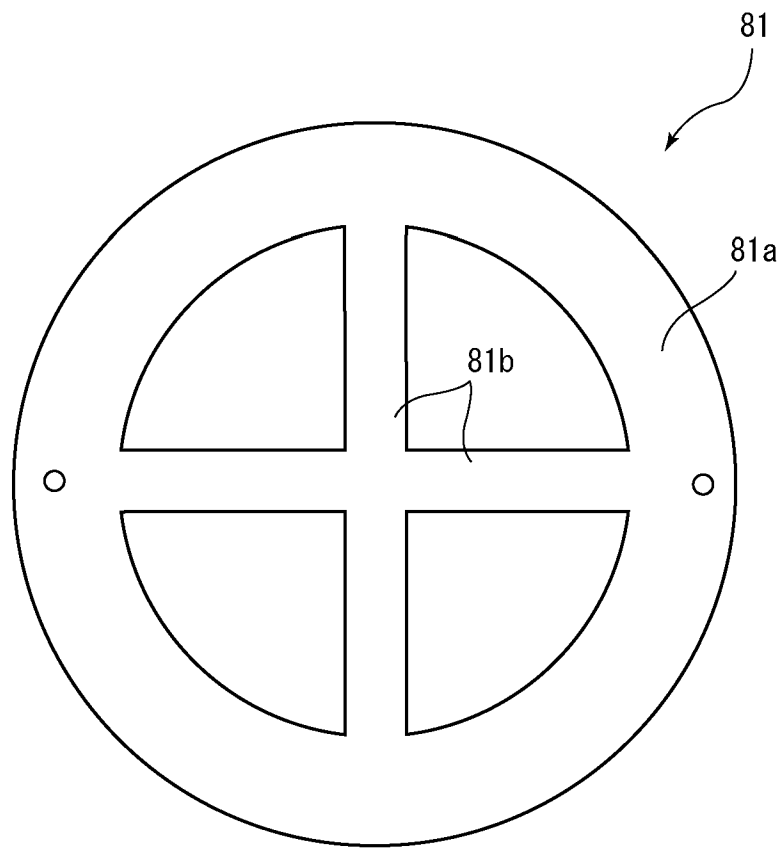
[図6]



[図7]



[図8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054049

## 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)

WPI

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2009-87554 A (Hitachi Maxell, Ltd.),<br>23 April 2009 (23.04.2009),<br>paragraphs [0002], [0019] to [0029]; fig. 1, 3<br>(Family: none)                                                                                                                                            | 1-9                   |
| A         | CD-ROM of the specification and drawings<br>annexed to the request of Japanese Utility<br>Model Application No. 23711/1992 (Laid-open<br>No. 84147/1993)<br>(Sanyo Electric Co., Ltd.),<br>12 November 1993 (12.11.1993),<br>paragraphs [0011] to [0019]; fig. 2, 3<br>(Family: none) | 1-9                   |



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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 May, 2011 (17.05.11)

Date of mailing of the international search report

31 May, 2011 (31.05.11)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/054049

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 3159789 Y1 (KFE JAPAN Kabushiki Kaisha),<br>03 June 2010 (03.06.2010),<br>entire text<br>(Family: none)                              | 1-9                   |
| A         | JP 2010-205700 A (Hitachi Maxell, Ltd.),<br>16 September 2010 (16.09.2010),<br>paragraphs [0017] to [0027]; fig. 1, 2<br>(Family: none) | 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. H01M2/10(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)

WPI

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2009-87554 A (日立マクセル株式会社) 2009.04.23,<br>段落【0002】、【0019】 - 【0029】、【図1】、【図3】<br>(ファミリーなし)                                                             | 1-9            |
| A               | 日本国実用新案登録出願 4-23711 号 (日本国実用新案登録出願公開<br>5-84147 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した<br>CD-ROM (三洋電機株式会社)<br>1993.11.12, 段落【0011】 - 【0019】、【図2】、【図3】<br>(ファミリーなし) | 1-9            |

☒ 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 7 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 5 . 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 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)

佐藤 知絵

4 X

4 4 9 2

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

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                     |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 3159789 Y1 (K F E J A P A N株式会社)<br>2010.06.03, 全文<br>(ファミリーなし)                  | 1-9            |
| A                     | JP 2010-205700 A (日立マクセル株式会社)<br>2010.09.16, 段落【0017】－【0027】、【図1】、【図2】<br>(ファミリーなし) | 1-9            |