(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
2016 年 5 月 12 日(12.05.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/072041 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) *H01M 2/34* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/004917

(22) 国際出願日: 2015 年 9 月 29 日(29.09.2015)

(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 2014-227447 2014 年 11 月 7 日(07.11.2014) JP

(71) 出願人: 三洋電機株式会社(**SANYO ELECTRIC CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5748534 大阪府大東市三洋町１番１号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 岩月 信雄(**IWATSUKI, Nobuo**). 原田 慎吾(**HARADA, Shingo**).

(74) 代理人: 徳田 佳昭, 外(**TOKUDA, Yoshiaki** et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP).

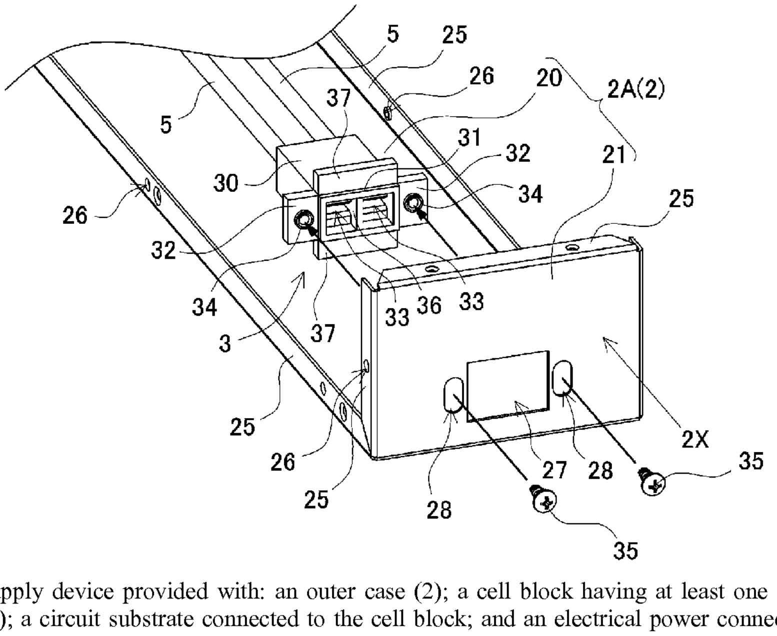
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: POWER SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称 : 電源装置



(57) **Abstract**: A power supply device provided with: an outer case (2); a cell block having at least one or more secondary cells housed in the outer case (2); a circuit substrate connected to the cell block; and an electrical power connector (3) connected to an output lead (5) for outputting an output electrical current from the cell block. The electrical power connector (3) is attached in a floating manner to a fixing surface (2X) of the outer case (2). Furthermore, the circuit substrate is arranged between the fixing surface (2X) and the cell block in an orientation parallel to a first direction orthogonal to the fixing surface (2X), and the output lead (5) is arranged in a wiring space provided on the lower side or the upper side of the circuit substrate, and is connected to the cell block.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/072041 A1

電源装置は、外装ケース（２）と、この外装ケース（２）に収納してなる少なくとも１以上の二次電池を有する電池ブロックと、この電池ブロックに接続している回路基板と、電池ブロックからの出力電流を出力する出力リード（５）を接続している電源コネクタ（３）とを備える。電源コネクタ（３）は外装ケース（２）の固定面（２Ｘ）にフローティング状態で取り付けられている。さらに、回路基板は、固定面（２Ｘ）と電池ブロックの間で、固定面（２Ｘ）と直交する第１の方向に平行な姿勢で配置されて、出力リード（５）は回路基板の下側又は上側に設けてなる配線スペースに配置されて、電池ブロックに接続されている。

明　細　書

発明の名称 ： 電源装置

技術分野

[0001] 本発明は、二次電池を内蔵する電源装置に関し、とくにサーバーラックにセットされて、停電時にサーバーに電力を供給する電源に最適な電源装置に関する。

背景技術

[0002] サーバーは、停電時に電源装置から電力を供給することで、正常にシャットダウンできる。この用途に使用される電源装置は、無停電電源装置として実用化されている。無停電電源装置はサーバーに動作電力を供給する二次電池を内蔵している。無停電電源装置は、停電を検出した後、サーバーがシャットダウン動作を終了するまで電力を供給する。この種の用途に使用される電源装置は、短時間ではあるが負荷のサーバーに大電力を供給する必要がある。また、無停電電源装置に限らず、たとえば、車両用の電源装置などのように、大電力を供給する電源装置は、電源コネクタやこれに接続している出力リードの電流容量を大きくする必要がある。

[0003] 電流容量の大きな電源コネクタは、電源ラインに接触する弾性接点を厚い金属板として、接触圧を高くする必要がある。厚い金属板の電源コネクタは、フローティング状態に取り付けられて、負荷側の電源ラインに安定してスムーズに電気接続できる。それは、電源コネクタの弾性接点と負荷側接点との相対的な位置ずれを、フローティング状態にある電源コネクタを移動して吸収できるからである。この電源コネクタは、負荷側接点にスムーズに連結できる位置に移動して安定して接続できる特徴も実現する。

[0004] 電源コネクタを確実に安定して接続するために、フローティング状態で電源コネクタを取り付けている機器は開発されている（特許文献１～４参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０００－３４９８７５号公報
特許文献2：特開２００６－２９４３３８号公報
特許文献3：国際公開第２０１４／０７３５４４号
特許文献4：国際公開第２０１３／１０３０７２号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 電源コネクタをフローティング状態で外装ケースに取り付けている従来の構造は、電源コネクタが外装ケースに対する相対位置を移動してスムーズに接続することができるが、電源コネクタに接続する出力リードが太くて曲げにくいと、電源コネクタをスムーズにフローティング状態に移動できない欠点がある。とくに、大電力の電源装置には、太い出力リードが使用されることから、出力リードをスムーズに曲げることが難しく、出力リードが電源コネクタのフローティング状態を阻害する弊害が発生する。太い出力リードは長くすることで曲げやすくできるが、長い出力リードの電源装置は、これを収納するスペースを必要として外装ケースが大きくなる欠点がある。

[0007] 種々の用途に使用される電源装置は、接続される負荷側の機器によって外形に制限を受けることが多く、たとえば、サーバーの無停電電源装置に使用される電源装置は、サーバーラックに収納できる外形に制約を受ける。また、外形に制限を受けない電源装置においても、外形を小さくして容積に対する容量を大きくすることは極めて大切である。とくに、大容量の電源装置にあっては二次電池が相当な容積を占有することから、余分なスペースをいかに小さくできるかが極めて大切である。

[0008] 本発明は、以上の欠点を解決することを目的に開発されたものである。本発明の重要な目的は、外形を大きくすることなく、フローティング状態に取り付けてなる電源コネクタをよりスムーズに移動して、負荷側に確実に安定して電気接続できる電源装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の電源装置は、外装ケースと、この外装ケースに収納してなる少なくとも１以上の二次電池を有する電池ブロックと、この電池ブロックに接続している回路基板と、電池ブロックからの出力電流を出力する出力リードを接続している電源コネクタとを備える。電源コネクタは外装ケースの固定面にフローティング状態で取り付けられている。さらに、回路基板は、固定面と電池ブロックの間で、固定面と直交する第１の方向に平行な姿勢で配置されて、出力リードは回路基板の下側又は上側に設けてなる配線スペースに配置されて、電池ブロックに接続されている。

発明の効果

[0010] 本発明の電源装置は、外装ケースの外形を大きくすることなく、フローティング状態に取り付けている電源コネクタの動きをスムーズにして、負荷側の電源ラインに確実に、しかも安定して電気接続できる特徴がある。それは、本発明の電源装置が、外装ケースの固定面に電源コネクタをフローティング状態に取り付けると共に、回路基板を固定面と電池ブロックとの間で、固定面と直交する第１の方向に平行な姿勢で配置して、出力リードを回路基板の下側又は上側に設けてなる配線スペースに配置させて、電池ブロックに接続させているからである。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の一実施例にかかる電源装置をサーバーラックにセットした状態を示す概略図である。

[図2]本発明の一実施例にかかる電源装置を長手方向に切断したときの概略図である。

[図3]図２に示す電源装置の概略横断面図である。

[図4]図２に示す電源装置のブロック図である。

[図5]電源コネクタと外装ケースとの連結構造を示す分解斜視図である。

[図6]電源コネクタと外装ケースとの連結構造を示す水平断面図である。

[図7]図５に示す電源コネクタと外装ケースのＶＩＩ－ＶＩＩ線断面図である

。

[図8]図５に示す電源コネクタと外装ケースのＶＩＩＩ－ＶＩＩＩ線断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための電源装置を例示するものであって、本発明は電源装置を以下のものに特定しない。さらに、この明細書は、請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決してない。

[0013] 本発明の電源装置は、サーバーラックにセットされて、停電時にサーバーがシャットダウン動作を終了するまで動作電力を供給する用途に最適である。ただ、本発明は、電源装置の用途をサーバーラックにセットされる装置には特定せず、たとえば、出力電流を５０Ａ以上や１００Ａ以上とする大電流で充放電される他の全ての用途に使用できる。

[0014] 図１の垂直断面図に示す電源装置１００は、サーバーラック５０に脱着自在にセットされて、停電時にサーバー６０が正常にシャットダウン動作を終了するまで動作電力を供給する。すなわち、停電時にサーバー６０を終了させるための電源装置である。図のサーバーラック５０は、電源装置１００を水平方向に出し入れして脱着できる収納スペース５１を設けている。収納スペース５１には、ここに挿入される電源装置１００の電源コネクタ３を接続するための電源ライン５３を配置している。電源ライン５３は水平姿勢に配置している金属板である。２枚の金属板は左右に分離されて、水平姿勢で同一平面上に配置されて、正負の電源ライン５３としている。ただ、電源ライン５３である２枚の金属板は、上下に分離して、水平姿勢で互いに平行に配置することもできる。２枚の金属板は、互いに絶縁してサーバーラック５０に固定している。

[0015] 電源装置１００は、サーバーラック５０の収納スペース５１に挿入されて、電源コネクタ３を電源ライン５３に電気接続して、サーバー６０に動作電

力を供給する。この電源装置１００は、図２の長手方向に切断している垂直断面図と、図３の横断面図と、図４のブロック図とに示すように、外装ケース２と、この外装ケース２に収納している複数の二次電池１を有する電池ブロック１０と、この電池ブロック１０に接続している回路基板４と、外装ケース２の固定面２Ｘにフローティング状態で取り付けられて二次電池１の出力側に出力リード５を介して接続している電源コネクタ３とを備える。

[0016] 図４は電源装置１００のブロック図を示している。図４に示す電源装置１００は、複数の二次電池１を直列又は並列に、あるいは直列と並列に接続している電池ブロック１０と、この電池ブロック１０の出力側に接続している半導体スイッチング素子７と、半導体スイッチング素子７をオンオフに制御する保護回路６と、出力側を電源ライン５３に接続する電源コネクタ３とを備えている。

[0017] 保護回路６は、電池ブロック１０を構成する複数の二次電池１を保護するように、充放電電流をコントロールする。保護回路６は、電池ブロック１０を構成する二次電池１の電圧、温度、電流を検出して、電池ブロック１０の充放電の電流をコントロールする。保護回路６は、二次電池１の電圧と残容量とを設定範囲とするように、半導体スイッチング素子７をオンオフに制御する。たとえば、保護回路６は、充放電している二次電池１の電圧が最高電圧よりも上昇し、あるいは最低電圧よりも低下し、あるいは二次電池１の残容量［ＳＯＣ（％）］が最大値よりも大きくなり、または最低値よりも小さくなると半導体スイッチング素子７をオフに切り換える。

[0018] 二次電池１の残容量［ＳＯＣ（％）］を検出するために、電源装置は電池ブロック１０と直列に接続している電流検出抵抗８を備え、また二次電池１の温度を検出するために二次電池１に熱結合状態に配置している温度センサ１９を備える。また、電源装置は、過電流を防止するヒューズ９を電池ブロック１０と直列に接続している。電流検出抵抗８とヒューズ９は、出力リード５に接続されており、電池ブロック１０と直列に接続されている。ヒューズ９は、出力リード５に過電流が流れると、電池ブロック１０の電流を遮断

する。なお、出力リード５に接続されるヒューズ９や電流検出抵抗８は、二次電池１や電源装置１００の保護を目的として配置される電子部品であるため、本明細書においては、保護素子１７に包含されるものとする。また、本実施例では、電池ブロック１０の電流を遮断する保護素子１７としてヒューズ９を使用するが、保護素子にはブレーカやＰＴＣを使用することもできる。

[0019] 半導体スイッチング素子７や、電圧や電流を検出して半導体スイッチング素子７をオンオフに切り換える保護回路６は回路基板４に実装され、電流検出抵抗８やヒューズ９は外装ケース２内に配置され、電流検出抵抗８はリード線１４を介して回路基板４の保護回路６に接続している。

[0020] 外装ケース２は、図２と図５に示すように、細長い中空の箱形で、二次電池を収納する電池収納部１１と回路基板４を収納する基板収納部１２とを長手方向に区画して設けている。外装ケース２は、図１に示すように、サーバーラック５０の収納スペース５１に挿入される状態で、前面プレート２２をサーバーラック５０に収納しているサーバー６０の前面と同一平面となる長さとして、全体を細長い箱形としている。外装ケース２は、図２に示すように、背面プレート２１を固定面２Ｘとして電源コネクタ３を取り付け、基板収納部１２を外装ケース２の背面プレート２１側に、電池収納部１１を前面プレート２２側に設けて、基板収納部１２を電池収納部１１よりも背面プレート２１側としている。

[0021] 外装ケース２は２枚の金属板を折曲加工して製作している。図２に示すように、下側の金属プレート２Ａは、細長い金属板の両端部を直角に折曲して、底プレート２０の両端に背面プレート２１と前面プレート２２とを連結している。図３に示すように、上側の金属プレート２Ｂは、横断面形状をコ字状に折曲加工して、上面プレート２３の両側に側面プレート２４、２４を連結している。下側の金属プレート２Ａは、図２、図３、及び図５に示すように、底プレート２０の両側と、背面プレート２１及び前面プレート２２の両側と上端部とを内側に折曲して折曲縁２５を設けて、折曲縁２５に雌ねじ孔

２６を設けている。上側の金属プレート２Ｂは、雌ねじ孔２６にねじ込む止ネジ２９を挿通する貫通孔（図示せず）を設けている。この外装ケース２は、貫通孔に止ネジ２９を挿入し、雌ねじ孔２６にねじ込んで２枚の金属板を連結できる。

[0022] 固定面２Ｘである背面プレート２１は、図５に示すように、電源コネクタ３を挿入してフローティング状態で連結するコネクタ窓２７を設けている。コネクタ窓２７は、電源コネクタ３の外形よりも内形を大きく、ここに挿入して連結される電源コネクタ３を、背面プレート２１の表面と平行な方向に移動できるフローティング状態で取り付けている。フローティング状態の電源コネクタ３は、背面プレート２１の表面と平行な方向には移動できるが、背面プレート２１の表面と垂直方向には移動しないように取り付けられる。

[0023] 外装ケース２は、固定面２Ｘである背面プレート２１と電池ブロック１０の間に回路基板４を配置している。この回路基板４は、固定面２Ｘと直交する第１の方向に平行な姿勢で配置される。図２に示す外装ケース２は、電池収納部１１に電池ブロック１０を配置して、基板収納部１２に回路基板４を配置している。図２と図３の電源装置１００は、回路基板４を水平姿勢で、基板収納部１２の上部に配置して、回路基板４の下方に出力リード５の配線スペース１３を設けている。配線スペース１３は、先端を電源コネクタ３に接続している出力リード５を配置している。

[0024] 出力リード５は、配線スペース１３において、固定面２Ｘである背面プレート２１と直交する第１の方向、つまり、外装ケース２の長手方向に延びる姿勢で配置されて、フローティング状態の電源コネクタ３を動きやすくしている。出力リード５は、外装ケース２の長手方向に直線状に延びる姿勢で配線され、あるいは部分的に湾曲される状態で配線され、あるいはループ状に曲げる状態で配線スペース１３に配置することができる。

[0025] 図２と図４に示す出力リード５は、電源コネクタ３から電池ブロック１０に向かって延びる第１領域５Ａを備えており、この第１領域５Ａの電池ブロック１０側を、ヒューズ９や電流検出抵抗８等の保護素子１７を介して、回

路基板４や電池ブロック１０に接続している。図の電源装置は、電源コネクタ３に２本の出力リード５を接続している。一方の出力リード５は、電源コネクタ３に接続されて電池ブロック１０に向かって延びる第１領域５Ａと、回路基板４の第１の接続端子４ａに接続されて電池ブロック１０に向かって延びる第２領域５Ｂとを有する。さらに、回路基板４の第２の接続端子４ｂと電池ブロック１０とを接続する第３領域５Ｃを有しており、第１領域５Ａと第２領域５Ｂの間にヒューズ９を接続している。他方の出力リード５は、電源コネクタ３から電池ブロック１０に向かって延びる第１領域５Ａを備えており、この第１領域５Ａの電池ブロック１０側を、電流検出抵抗８を介して電池ブロック１０に接続している。ヒューズ９と電流検出抵抗８は、回路基板４が配置された基板収納部１２内に配置されている。

[0026] また、基板収納部１２内に配置されるヒューズ９と電流検出抵抗８は、電源コネクタ３から延びる出力リード５の第１領域５Ａが長くなるように、第１領域５Ａとの接続点５ａ、５ｂを電池収納部１１の電池ブロック１０に接近する位置としている。すなわち、ヒューズ９と第１領域５Ａとの接続点５ａ、及び電流検出抵抗８と第１領域５Ａとの接続点５ｂは、固定面２Ｘである背面プレート２１よりも電池ブロック１０に近い部位（基板収納部１２内の電池収納部１１に近い１／２の領域、好ましくは１／４の領域）に配置されている。ここで、基板収納部１２内に配置されるヒューズ９や電流検出抵抗８等の保護素子１７は、保護素子本体の大きさや基板収納部１２のスペース等の制約により、必ずしも電池ブロック１０に接近した位置に配置できるとは限らない。しかしながら、第１領域５Ａとの接続点５ａ、５ｂの位置を、固定面２Ｘである背面プレート２１よりも電池ブロック１０に近い位置とすることで、第１領域５Ａの長さを充分に確保することが可能となる。

[0027] 図２と図４の出力リード５は、ヒューズ９が接続される一方の出力リード５を、回路基板４を介して電池ブロック１０に接続し、電流検出抵抗８が接続される他方の出力リード５を、回路基板４を介することなく電池ブロック１０に接続している。ただ、出力リードは、電流検出抵抗が接続される出力

リードを、回路基板を介して電池ブロックに接続し、ヒューズが接続される出力リードを、回路基板を介することなく電池ブロックに接続することも、ヒューズが接続される出力リードと電流検出抵抗が接続される出力リードの両方を、回路基板を介して電池ブロックに接続することもできる。また、出力リードは、ヒューズと電流検出抵抗の直列回路を介して電池ブロックに接続することもできる。この場合、ヒューズと電流検出抵抗の直列回路が接続される一方の出力リードを、回路基板を介して電池ブロックに接続し、他方の出力リードを直接に電池ブロックに接続することができる。あるいは、ヒューズと電流検出抵抗の直列回路が接続される一方の出力リードを電池ブロックに接続し、他方の出力リードを回路基板を介して電池ブロックに接続することができる。

[0028] 以上のように、出力リード５は、電源コネクタ３から電池ブロック１０に向かって延びる第１領域５Ａの電池ブロック１０側が、ヒューズ９や電流検出抵抗８等の保護素子１７や回路基板４に接続され、あるいは直接に電池ブロック１０に接続される。このように、第１領域５Ａの電池ブロック１０側をヒューズ９や電流検出抵抗８等の保護素子１７や回路基板４に接続し、あるいは直接に電池ブロック１０に接続する構造は、電源コネクタ３から電池ブロック１０に向かって延びる出力リード５を、電源コネクタ３から離れた位置で固定できる。このため、第１領域５Ａの電池ブロック１０側が固定された部位を支点として第１領域５Ａを可動できる構造として、第１領域５Ａの先端に接続された電源コネクタ３をスムーズに、しかも安定してフローティングできる。

[0029] フローティング状態の電源コネクタ３が上下左右に移動する状態で、出力リード５には変形する可撓性が要求される。出力リード５の可撓性は、フローティング状態の電源コネクタ３の動きを制限し、変形できない出力リードは、電源コネクタを実質的にはフローティング状態で外装ケースに取り付けできなくなる。回路基板４の下方に設けた配線スペース１３に配置される出力リード５は、電源コネクタ３から電池ブロック１０に向かって延びる第１

領域５Ａを設けることで、電源コネクタ３に接続する先端までを長くできる。配線スペース１３に配置される長い出力リード５は、電源コネクタ３を上下に、あるいは左右に移動させる状態で、短い出力リードよりも折曲角度を小さくできる。大電流が流れる太い出力リード５は、硬くて曲げ難いので、フローティング状態の電源コネクタ３の移動を制限するが、出力リード５を配線スペース１３に配置して長くすることで、電源コネクタ３を移動しやすくできる。それは、電源コネクタ３が移動して、出力リード５の折曲角度を小さくできるからである。

[0030] 出力リード５は、電流容量を大きくするために、導電部の断面積を８ｍｍ^{2}とするリード線である。ただ、出力リード５には、導電部の断面積を、例えば３ｍｍ^{2}以上、好ましくは５ｍｍ^{2}以上、さらに好ましくは７ｍｍ^{2}以上であって、１５ｍｍ^{2}以下とするリード線が使用できる。また、出力リード５には、導電部の断面積を、例えば３ｍｍ^{2}以上、好ましくは５ｍｍ^{2}以上、さらに好ましくは７ｍｍ^{2}以上であって、１５ｍｍ^{2}以下とする金属板も使用できる。

[0031] 電源コネクタ３は、外装ケース２の固定面２Ｘである背面プレート２１に、フローティング状態で取り付けられる。図１の電源装置１００は、水平姿勢で水平方向に配置される金属板の電源ライン５３に電源コネクタ３を接続する。この電源コネクタ３は、図６～図８の拡大断面図に示すように、水平姿勢で水平方向に延びるように固定している電源ライン５３に接続される弾性接点１５を絶縁材のプラスチックケース３０に配置している。図５～図８に示す電源コネクタ３のプラスチックケース３０は、外装ケース２の背面プレート２１に取り付けられる鍔部３２と、この鍔部３２に連結されて背面プレート２１に設けたコネクタ窓２７に挿入されて外装ケース２の外側に表出するカバー部３１と、このカバー部３１とコネクタ窓２７との間にできる隙間を閉塞する閉塞部３７とを一体的に成形している。カバー部３１は、電源ライン５３の金属板を挿入する２列のガイド溝３３を左右に並べて、外装ケース２の背面側に設けている。２列のガイド溝３３は、同一平面上に、水平

方向に延びるように設けられて、電源ライン５３を挿入できる形状としている。図５に示すカバー部３１は、２列のガイド溝３３の間に絶縁壁３６を設けて、２列のガイド溝３３を絶縁している。閉塞部３７は、カバー部３１の上下の端縁に沿って延びる鍔状で、プラスチックケース３０の上下面から突出して形成されている。閉塞部３７は、電源コネクタ３が上下にフローティングする状態で、カバー部３１とコネクタ窓２７との間にできる隙間を閉塞できるように形成されている。

[0032] 弾性接点１５は、電源ライン５３の金属板に押圧される先端部をガイド溝３３に配置して、後端をプラスチックケース３０から外装ケース２の内側に突出させて出力リード５の接続端子１６として、中間部をプラスチックケース３０に固定している。外装ケース２の内側に突出する接続端子１６には、出力リード５がネジ止めされ、あるいはハンダ付けして固定される。一端を接続端子１６に固定している出力リード５は、他端を二次電池１の出力側、図４においては、ヒューズ９や電流検出抵抗８に接続している。ただし、電源装置は、出力リード５を必ずしもヒューズ９や電流検出抵抗８に接続せず、たとえば、出力側に半導体スイッチング素子７を接続している装置にあっては、出力リード５が半導体スイッチング素子７に接続される。

[0033] 電源コネクタ３は、プラスチックケース３０のカバー部３１を背面プレート２１のコネクタ窓２７に挿入し、鍔部３２と閉塞部３７を外装ケース２の背面プレート２１の内側に配置して、フローティング状態で外装ケース２に取り付けられる。図５～図８の電源コネクタ３は上下方向に移動して、左右方向には移動しないように外装ケース２に取り付けられる。したがって、コネクタ窓２７は、挿入されるカバー部３１を上下に移動できる大きさに開口される。すなわち、コネクタ窓２７は、カバー部３１の上下に隙間ができる大きさに開口される。この隙間は、電源コネクタ３が上下に移動できるストロークを特定する。カバー部３１はコネクタ窓２７の内側で上下に移動できるので、カバー部３１の両側とコネクタ窓２７の内側にもわずかな隙間が設けられる。コネクタ窓２７の内側がカバー部３１の両側に密着すると、電源

コネクタ３を上下にフローティングできなくなるからである。この隙間は、カバー部３１の両側をコネクタ窓２７の内側に接触させない程度で十分である。

[0034] プラスチックケース３０の鍔部３２は、カバー部３１の両側に突出して背面プレート２１の内側に配置される。鍔部３２は、図５、図６、及び図８に示すように、背面プレート２１に設けた連結穴２８に挿入される連結ボス３４を一体的に成形して設けている。連結ボス３４は筒状で、ここに止ネジ３５がねじ込まれて背面プレート２１に取り付けられる。連結ボス３４は、上下方向に移動できるように連結穴２８に挿入される。言い換えると、連結穴２８は連結ボス３４を上下方向に移動できる内形、すなわち、上下方向に細長い形状としている。連結ボス３４の上下面と、連結穴２８の上下の内面との隙間は、電源コネクタ３を上下方向に移動できるストロークを特定する。したがって、この隙間も、カバー部３１とコネクタ窓２７の隙間と同じように、電源コネクタ３を所定のストロークで、たとえば、上方と下方とに各々１ｍｍ～５ｍｍストロークできるように開口される。

[0035] 連結ボス３４は連結穴２８に挿入される状態で止ネジ３５がねじ込まれる。止ネジ３５は、頭が連結穴２８を通過できない大きさ、つまり、連結穴２８の横幅より大きくしている。電源コネクタ３は、カバー部３１をコネクタ窓２７に挿入して、連結ボス３４を連結穴２８に挿入し、この状態で連結ボス３４に止ネジ３５をねじ込んで背面プレート２１にフローティング状態で取り付けられる。連結ボス３４が鍔部３２の表面から突出する高さは、背面プレート２１の厚さよりも高く、止ネジ３５が連結ボス３４にねじ込まれる状態で、止ネジ３５の頭は背面プレート２１を押圧しない。したがって、止ネジ３５が連結ボス３４にねじ込まれる状態で、鍔部３２と止ネジ３５の頭との間に背面プレート２１を挟着しない状態で配置して、電源コネクタ３はフローティング状態で背面プレート２１に取り付けられる。

[0036] 図５と図７の電源コネクタ３は、カバー部３１の両側に鍔部３２を設けて、背面プレート２１に取り付けているが、電源コネクタ３は、カバー部３１

の上下に鍔部を設けて背面プレート２１に取り付けることができる。また、カバー部３１の四隅部に鍔部を設けて背面プレート２１に取り付けることもできる。

[0037] 本発明の電源装置１００は、サーバーラック５０に挿入される状態で、電源コネクタ３を上下方向にフローティングして、サーバーラック５０に固定している金属板の電源ライン５３に確実に電気接続される。それは、電源コネクタ３が、電源ライン５３に電気接続されるのに理想的な位置に移動して、弾性接点１５を電源ライン５３に電気接続するからである。本発明の電源装置１００は、水平方向に延びるように固定している電源ライン５３に確実に電気接続するために、電源コネクタ３を上下方向にフローティングできるように、外装ケース２に取り付けているが、本発明の電源装置は、たとえば、上下方向に固定している電源ライン５３に電気接続する構造にあっては、電源コネクタ３を左右方向にフローティングできるように外装ケース２に取り付けられる。

[0038] なお、本実施の形態において、電源コネクタ３を背面プレート２１に取り付けるとしたが、電源コネクタを前面プレートに取り付けるとしてもよい。また、電源コネクタを左右の側面プレートに取り付けるとしてもよい。つまり、基板収納部が電源コネクタを取り付ける固定面側になり、電池収納部が電源コネクタを取り付ける固定面と反対側になるように配置し、基板収納部を電池収納部よりも固定面側としている。こうすることで、電源コネクタを取り付ける固定面と電池ブロックの間に出力リードを配線する配線スペースを確保することができる。

[0039] なお、本実施の形態において、電池ブロック１０を複数の二次電池１で構成されるとしたが、電池ブロックを１個の大型の二次電池で構成するとしてもよい。また、本実施の形態において、電源装置１００に１個の電池ブロック１０を配置するとしたが、電源装置に直列又は並列接続された複数の電池ブロックを配置するとしてもよい。

[0040] 本実施例の電源装置は、出力リード５を、配線スペース１３において第１

の方向に延びる姿勢で配線することができる。

[0041] 本実施例の電源装置は、出力リード５を、導電部の断面積を３ｍｍ^{2}以上とするリード線とすることができる。

[0042] 本実施例の電源装置は、出力リード５は、電源コネクタ３から電池ブロック１０に向かって延びる第１領域５Ａを備えており、この第１領域５Ａの電池ブロック１０側を保護素子１７と回路基板４のいずれか又は両方を介して電池ブロック１０に接続することができる。

[0043] 本実施例の電源装置は、出力リード５に接続しているヒューズ９を備え、出力リード５の第１領域５Ａとヒューズ９との接続点５ａを固定面２Ｘよりも電池ブロック１０に近い部位に配置することができる。

[0044] 本実施例の電源装置は、出力リード５に接続している電流検出抵抗８を備え、出力リード５の第１領域５Ａと電流検出抵抗８との接続点５ｂを固定面２Ｘよりも電池ブロック１０に近い部位に配置することができる。

[0045] 本実施例の電源装置は、回路基板４に出力電流をオンオフする半導体スイッチング素子７を実装することができる。

[0046] 本実施例の電源装置は、電源コネクタ３を外装ケース２の固定面２Ｘに上下にフローティング自在に取り付けることができる。

[0047] 本実施例の電源装置は、サーバーラック５０にセットされる状態で、電源コネクタ３が、サーバーラック５０の電源ライン５３に連結されるようにすることができる。

産業上の利用可能性

[0048] 本実施例の電源装置は、サーバーラックにセットされて、停電時にサーバーに電力を供給する電源装置のように、大電力を供給する電源装置に好適に使用できる。とくに、電源コネクタを介して負荷側の電源ラインに電気接続される電源装置に好適に使用できる。

符号の説明

[0049] １００　電源装置

１　二次電池

2　外装ケース
2Ａ　下側の金属プレート
2Ｂ　上側の金属プレート
2Ｘ　固定面
3　電源コネクタ
4　回路基板
4ａ　第１の接続端子
4ｂ　第２の接続端子
5　出力リード
5Ａ　第１領域
5Ｂ　第２領域
5Ｃ　第３領域
5ａ，５ｂ　接続点
6　保護回路
7　半導体スイッチング素子
8　電流検出抵抗
9　ヒューズ
１０　電池ブロック
１１　電池収納部
１２　基板収納部
１３　配線スペース
１４　リード線
１５　弾性接点
１６　接続端子
１７　保護素子
１９　温度センサ
２０　底プレート
２１　背面プレート

２２　前面プレート

２３　上面プレート

２４　側面プレート

２５　折曲縁

２６　雌ねじ孔

２７　コネクタ窓

２８　連結穴

２９　止ネジ

３０　プラスチックケース

３１　カバー部

３２　鍔部

３３　ガイド溝

３４　連結ボス

３５　止ネジ

３６　絶縁壁

３７　閉塞部

５０　サーバーラック

５１　収納スペース

５３　電源ライン

６０　サーバー

請求の範囲

[請求項1] 外装ケースと、この外装ケースに収納してなる少なくとも１以上の二次電池を有する電池ブロックと、この電池ブロックに接続してなる回路基板と、前記電池ブロックからの出力電流を出力する出力リードと接続してなる電源コネクタとを備える電源装置であって、

前記電源コネクタは、前記外装ケースの固定面にフローティング状態で取り付けられ、

前記回路基板は、前記固定面と前記電池ブロックの間で、前記固定面と直交する第１の方向に平行な姿勢で配置されて、

前記出力リードが前記回路基板の下側又は上側に設けてなる配線スペースに配置されて、前記電池ブロックに接続されてなることを特徴とする電源装置。

[請求項2] 請求項１に記載される電源装置であって、

前記出力リードが、前記配線スペースにおいて前記第１の方向に延びる姿勢で配線されてなることを特徴とする電源装置。

[請求項3] 請求項１又は２に記載される電源装置であって、

前記出力リードが、導電部の断面積を３ｍｍ^{2}以上としてなるリード線としてなることを特徴とする電源装置。

[請求項4] 請求項１から３のいずれか１項に記載される電源装置であって、

前記出力リードは、前記電源コネクタから前記電池ブロックに向かって延びる第１領域を備えており、前記第１領域の前記電池ブロック側を、保護素子と前記回路基板のいずれか又は両方を介して前記電池ブロックに接続してなることを特徴とする電源装置。

[請求項5] 請求項４に記載される電源装置であって、

前記出力リードに接続してなるヒューズを備え、前記第１領域と前記ヒューズとの接続点が前記固定面よりも前記電池ブロックに近い部位に配置されてなることを特徴とする電源装置。

[請求項6] 請求項４に記載される電源装置であって、

前記出力リードに接続してなる電流検出抵抗を備え、前記第１領域と前記電流検出抵抗との接続点が前記固定面よりも前記電池ブロックに近い部位に配置されてなることを特徴とする電源装置。

[請求項7] 請求項１から６のいずれか１項に記載される電源装置であって、

前記回路基板に前記出力電流をオンオフする半導体スイッチング素子を実装してなることを特徴とする電源装置。

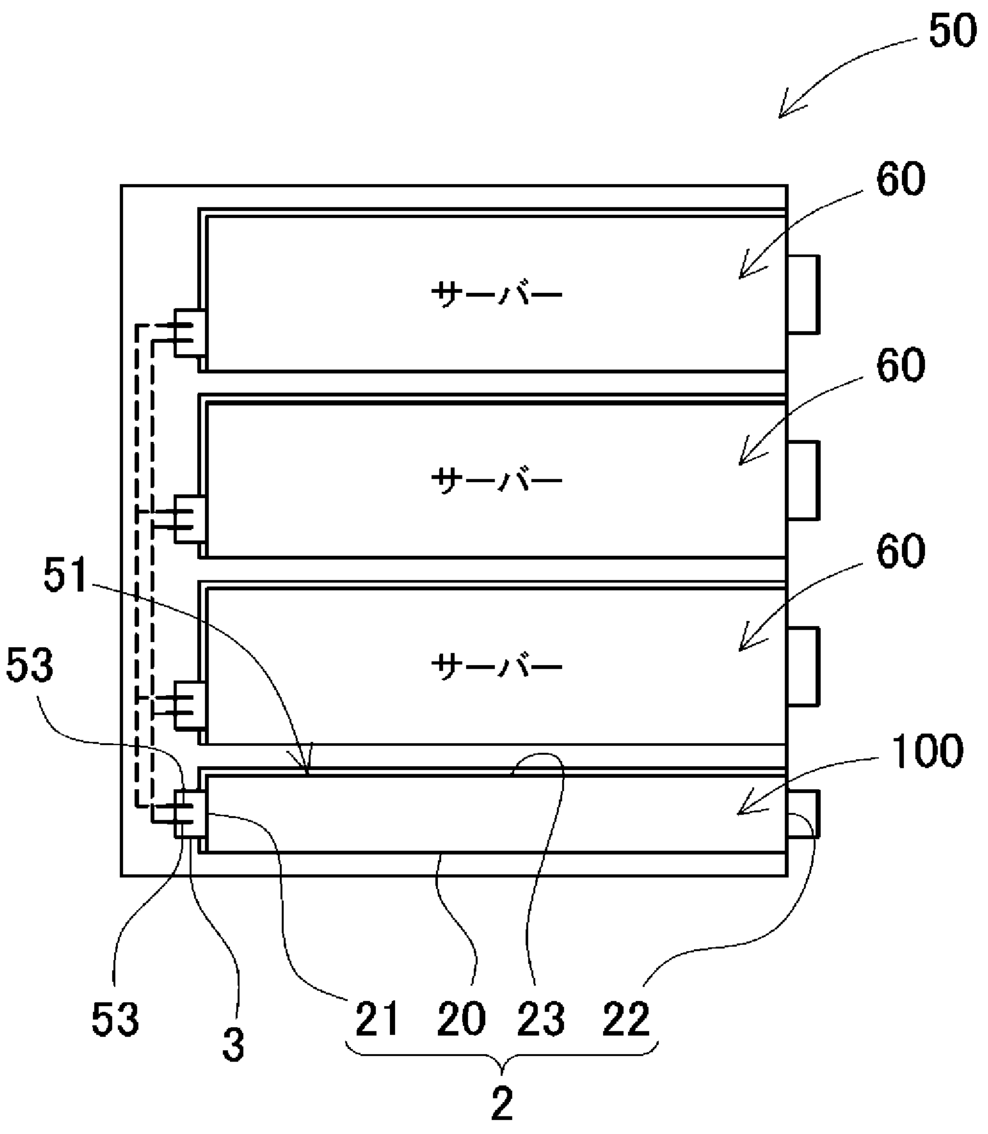
[請求項8] 請求項１から７のいずれか１項に記載される電源装置であって、

前記電源コネクタが、前記固定面に上下にフローティング自在に取り付けられてなることを特徴とする電源装置。

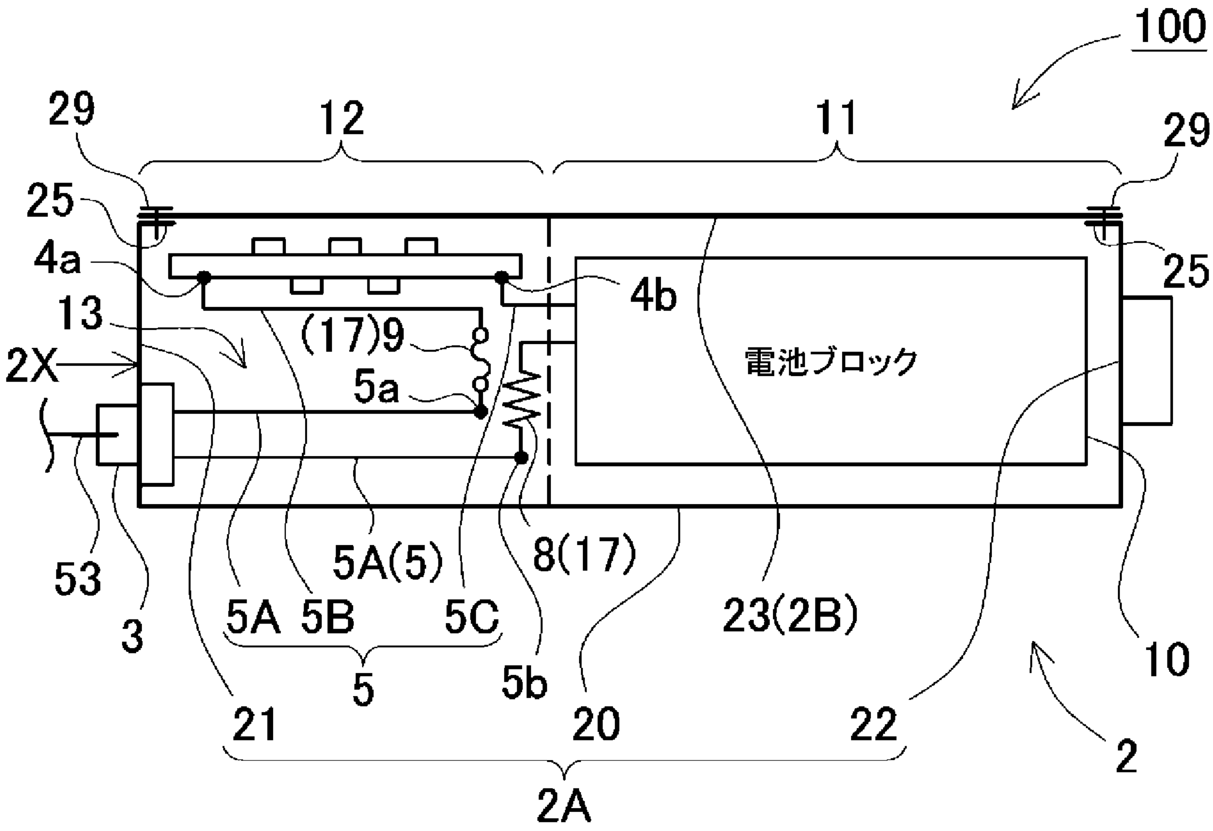
[請求項9] 請求項１から８のいずれか１項に記載される電源装置であって、

前記電源コネクタが、サーバーラックにセットされる状態でサーバーラックの電源ラインに連結されるようにしてなることを特徴とする電源装置。

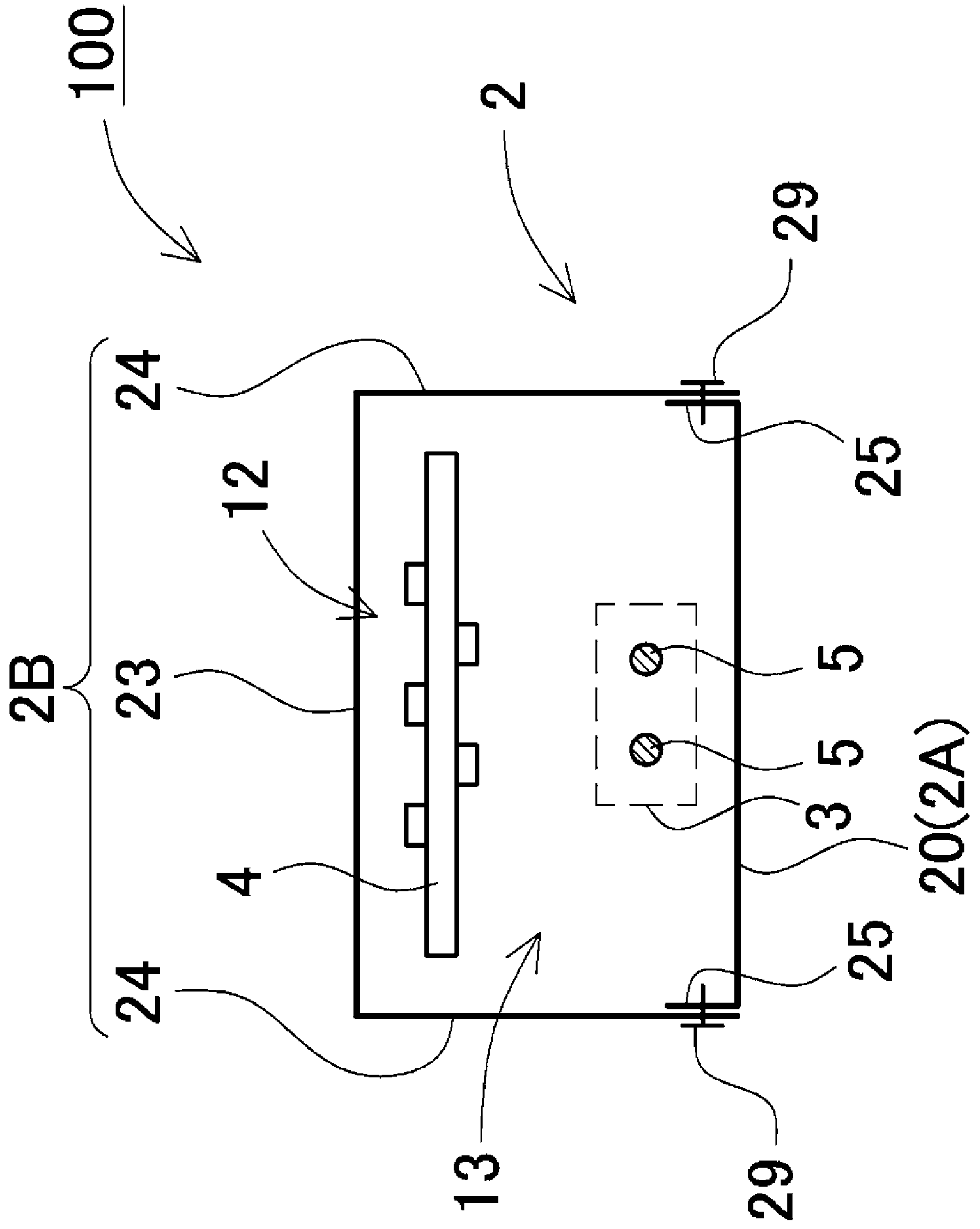
[図1]



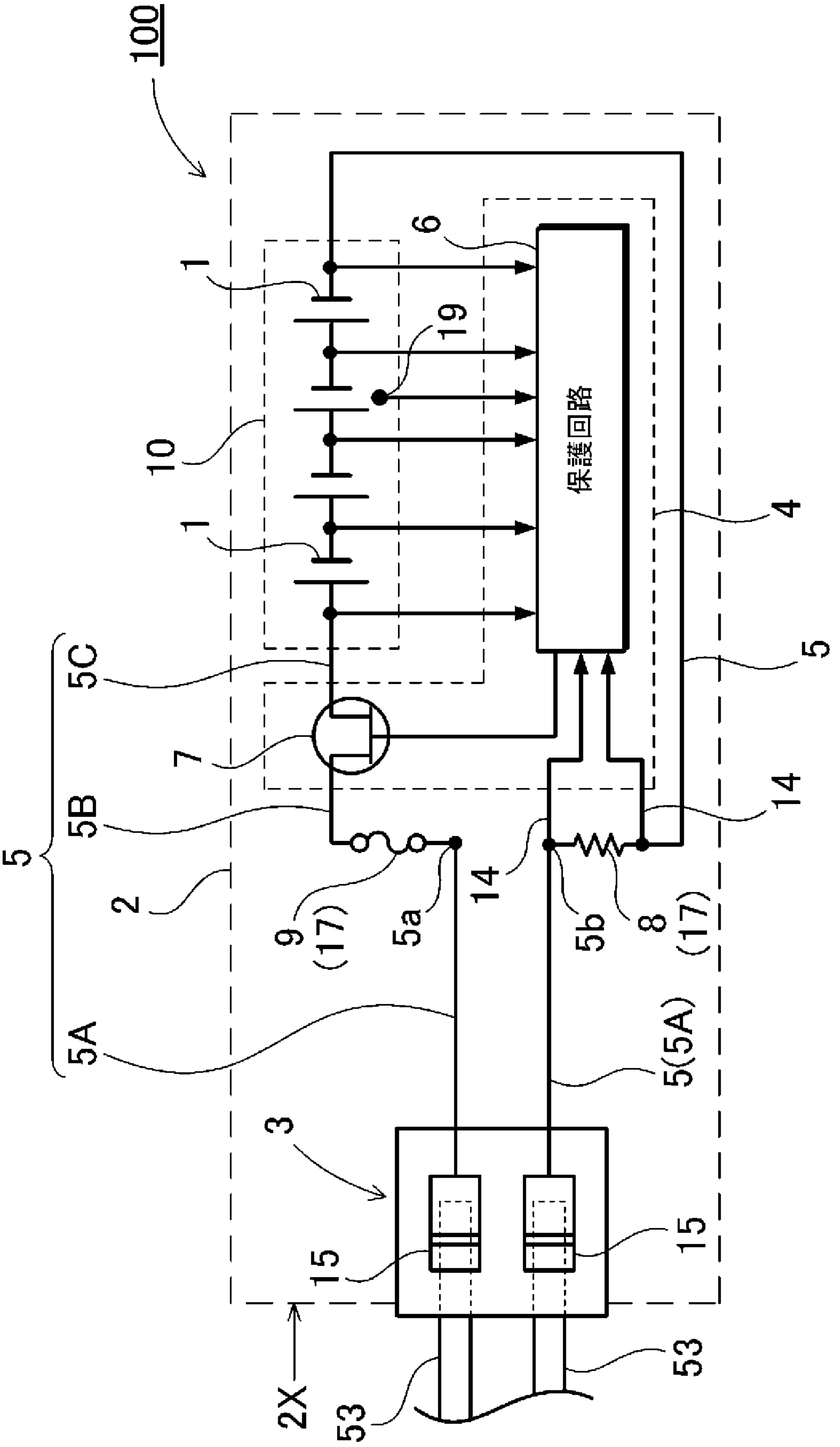
[図2]


100
29
12
11
29
25
25
4a
4b
13
(17)9
2X
電池ブロック
5a
53
3
5A(5)
8(17)
23(2B)
10
5A 5B 5C
5
5b
21
20
22
2
2A

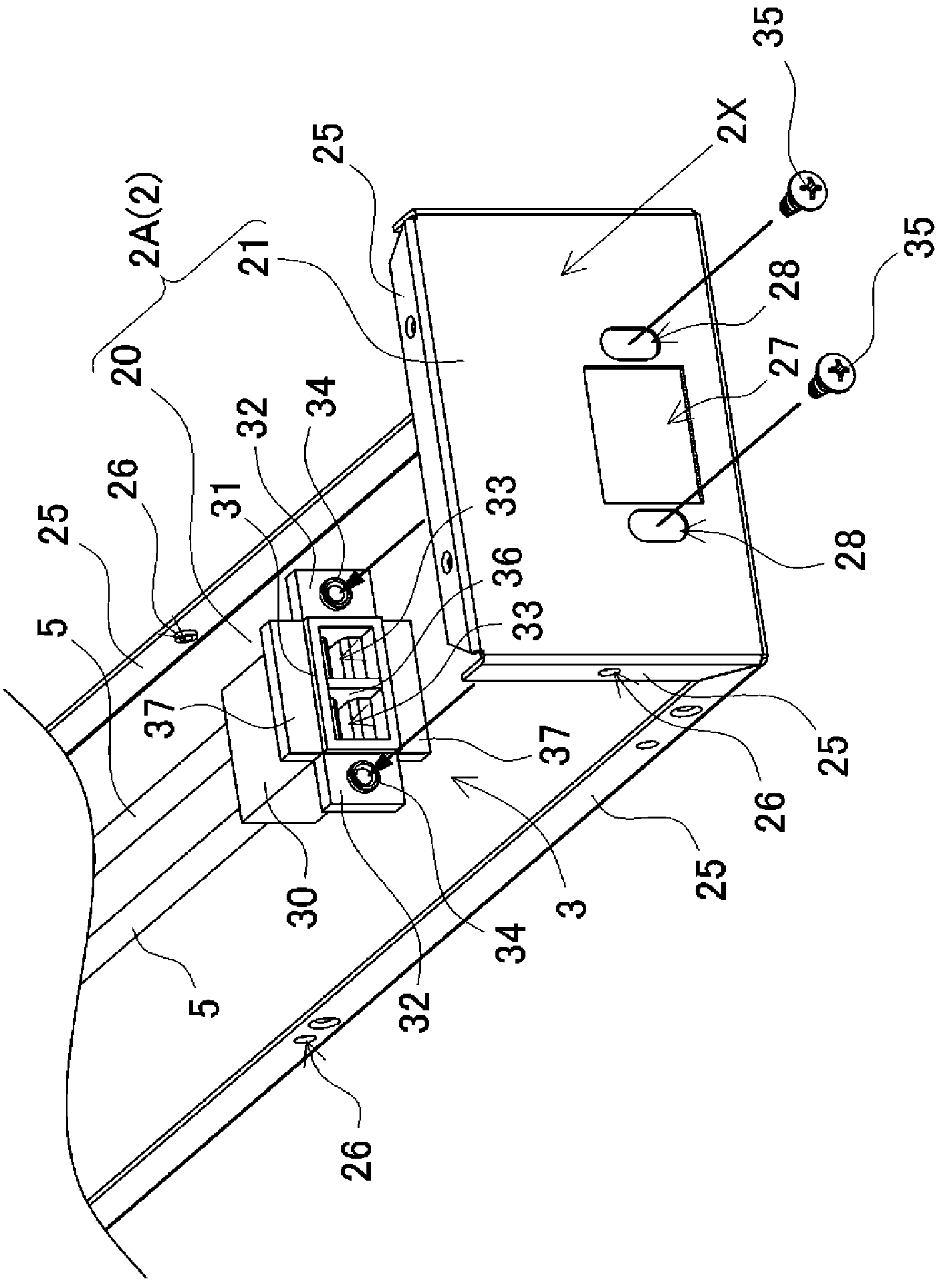
[図3]



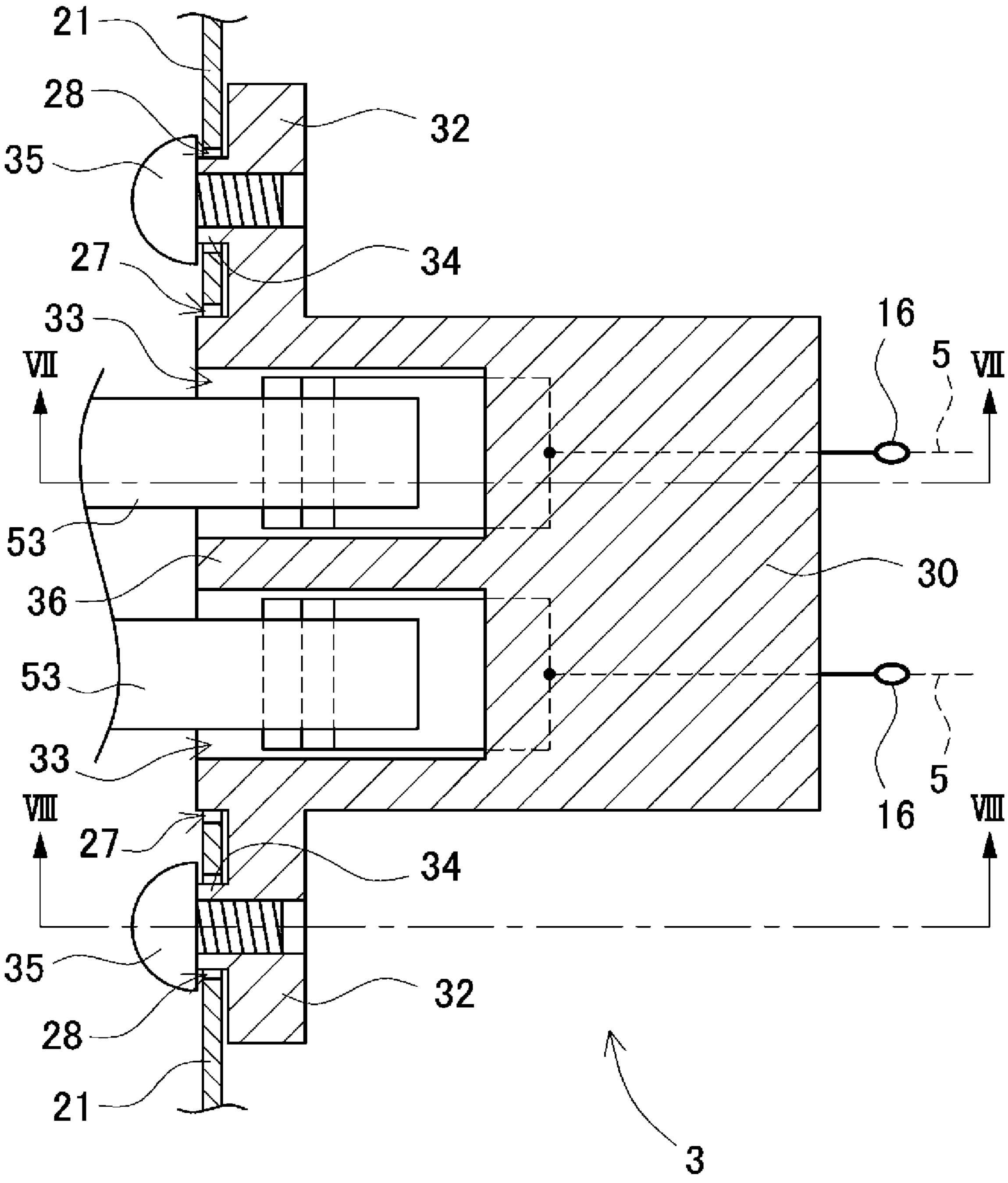
[図4]


100
1
6
19
10
保護回路
4
1
5C
5
5
7
14
5B
14
2
9
(17)
5a
5b
8
(17)
5A
5(5A)
3
15
15
2X
53
53

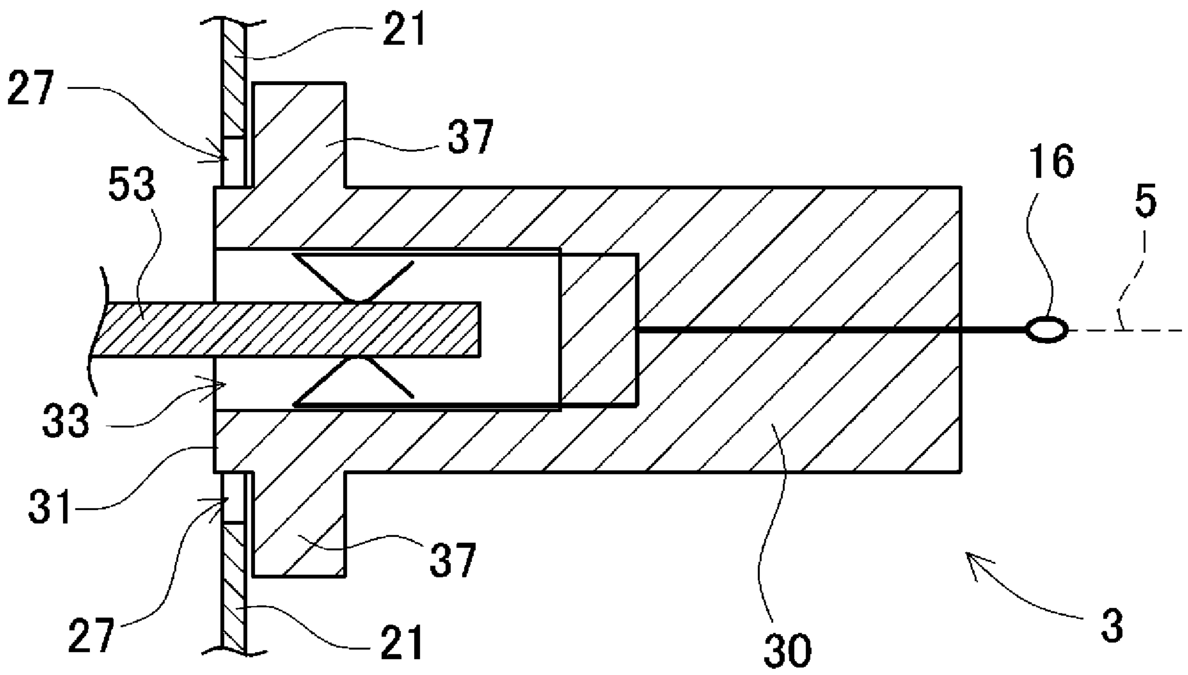
［図5］


35
2X
25
2A(2)
21
35
28
20
27
34
32
33
31
26
36
33
25
28
5
37
37
25
26
30
3
25
5
34
32
26

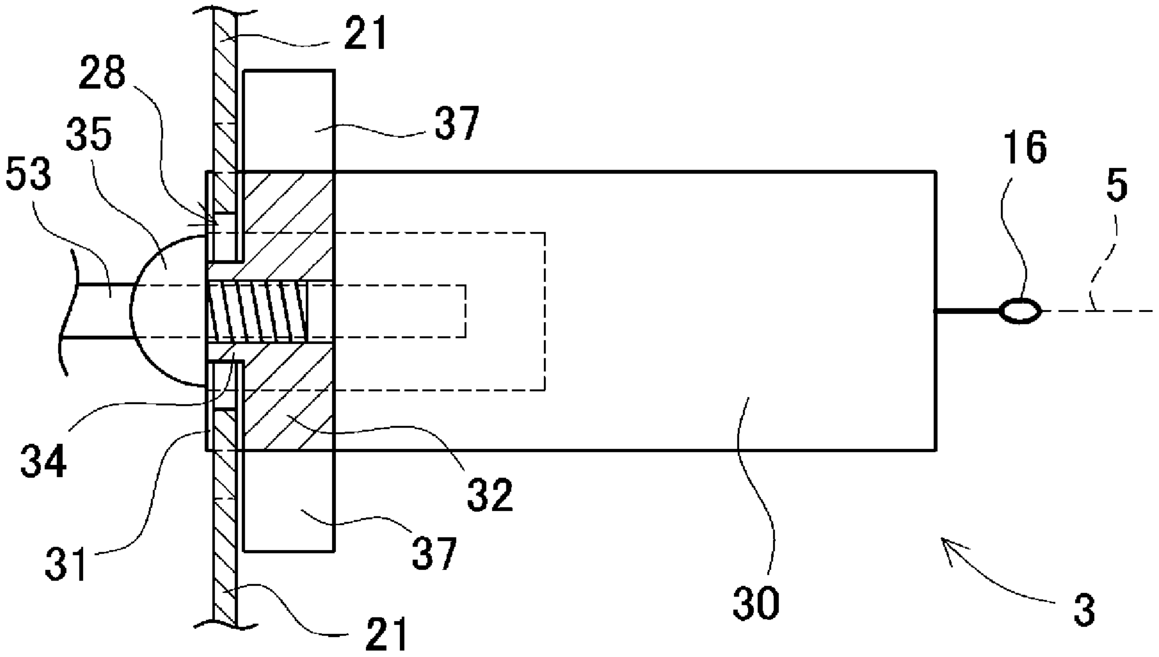
[図6]



[図7]


21
27
37
53
16
5
33
31
37
27
21
30
3

[図8]


21
28
35
37
53
16
5
34
32
31
37
30
21
3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/004917

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01M2/10(2006.01)i, *H01M2/34*(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, H01M2/34

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2011-49151 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 10 March 2011 (10.03.2011), fig. 6, 17, 18 & EP 2280436 A2 fig. 6, 17, 18 & CN 101989667 A	1-3,7,8 9 4-6
Y A	WO 2013/103072 A1 (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 11 July 2013 (11.07.2013), fig. 1 & US 2014/0308557 A1 fig. 1 & JP 2013-140710 A & EP 2775548 A1 & CN 103999257 A	9 1-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
30 October 2015 (30.10.15)	10 November 2015 (10.11.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/004917

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 2012-14963 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 19 January 2012 (19.01.2012), (Family: none)	1-9
A	JP 2014-26871 A (Toyota Industries Corp.), 06 February 2014 (06.02.2014), (Family: none)	1-9
A	JP 2003-243049 A (Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd.), 29 August 2003 (29.08.2003), (Family: none)	1-9
A	JP 2001-266825 A (Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd.), 28 September 2001 (28.09.2001), & US 2002/0102457 A1	1-9
A	WO 2014/034351 A1 (NEC Energy Devices, Ltd.), 06 March 2014 (06.03.2014), & EP 2889932 A1 & CN 104781949 A	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／００４９１７

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, H01M2/34(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, H01M2/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報　　　　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　　１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報　　１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報　　１９９４－２０１５年

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

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y A	JP 2011-49151 A（三洋電機株式会社）2011.03.10, 図 6,17,18 & EP 2280436 A2　FIGS.6,17,18 & CN 101989667 A	1-3,7,8 9 4-6
Y A	WO 2013/103072 A1（日本航空電子工業株式会社）2013.07.11, 図 1 & US 2014/0308557 A1　FIG.1 & JP 2013-140710 A & EP 2775548 A1 & CN 103999257 A	9 1-8

☑ 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	国際調査報告の発送日
３０．１０．２０１５	１０．１１．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	４Ｘ　４４９０ ▲高▼橋　真由 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７７

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 2012-14963 A（三洋電機株式会社）2012.01.19, （ファミリーなし）	1-9
A	JP 2014-26871 A（株式会社豊田自動織機）2014.02.06, （ファミリーなし）	1-9
A	JP 2003-243049 A（新神戸電機株式会社）2003.08.29, （ファミリーなし）	1-9
A	JP 2001-266825 A（新神戸電機株式会社）2001.09.28, & US 2002/0102457 A1	1-9
A	WO 2014/034351 A1（ＮＥＣエナジーデバイス株式会社）2014.03.06, & EP 2889932 A1 & CN 104781949 A	1-9