

(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
2017年3月23日(23.03.2017)



(10) 国際公開番号

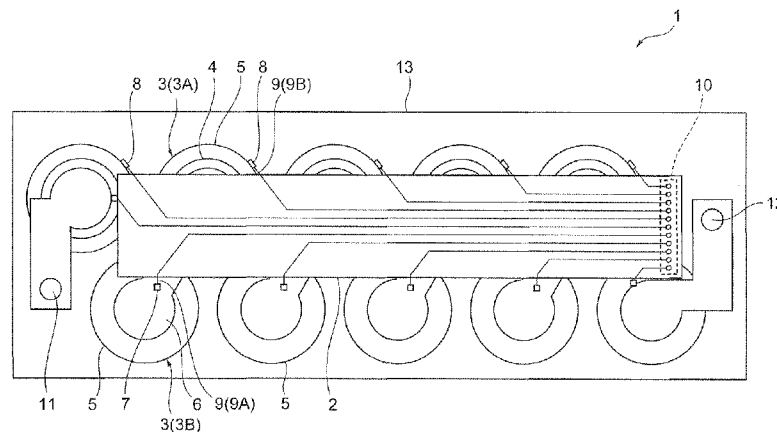
WO 2017/047258 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/20 (2006.01) H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/072580
- (22) 国際出願日: 2016年8月2日(02.08.2016)
- (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 2015-180691 2015年9月14日(14.09.2015) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 金澤 義一(KANAZAWA Yoshikazu); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 岩田 弘志(IWATA Hiroshi); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 戸田 裕二, 外 (TODA Yuji et al.); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 組電池



(57) Abstract: The objective of the present invention is to provide a small-size battery pack. The assembled battery 1 comprises a plurality of single batteries 3, each having a lid 4 and a container 5 constituting different poles from one another, which are arranged into parallel rows, the arrangement being such that the position of each of the lids 4 is inverted alternately between one side and an other side in a direction intersecting with the direction of the rows of the plurality of single batteries 3, and the plurality of single batteries 3 are connected in series through bus bars 6. Additionally, the assembled battery 1 is characterized by having voltage detection wires 9 for detecting the voltage of each of the plurality of single batteries 3, and a wiring portion 2 where to the voltage detection wires 9 are connected, the wiring portion 2 being disposed only on either one of the one side or the other side in the direction intersecting with the direction of the rows of the plurality of single batteries 3.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/047258 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

小型の組電池を提供することを目的として、本発明の組電池 1 は、蓋 4 と容器 5 が互いに異なる極を構成する複数の単電池 3 が平行に配列されて、蓋 4 の位置が複数の単電池 3 の列方向に交差する方向の一方側と他方側に交互に反転して並べられており、複数の単電池 3 がバスバー 6 で直列に接続されている。そして、複数の単電池 3 のそれぞれの電圧を検出する電圧検出線 9 と、電圧検出線 9 が接続される配線部 2 とを有しており、配線部 2 が、複数の単電池 3 の列方向に交差する方向の一方側と他方側のいずれか一方にのみ配置されていることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：組電池

技術分野

[0001] 本発明は、複数の電池セルを有する組電池に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、電気自動車、ハイブリッド自動車等に動力源として搭載されるリチウムイオンバッテリー装置が示されている。リチウムイオンバッテリー装置は、複数のリチウムイオン二次電池セルを格納する電池モジュール（組電池）を有している。リチウムイオン二次電池セルが円筒形の電池セルからなる電池モジュールでは、各電池セルは、互いに平行に並ぶように配列されて、隣接するセル同士では極性がそれぞれ反転するように配置されている。そして、電池モジュールの両側面には、電池セルを固定する側板（130）がそれぞれ設けられている。そして、各側板にそれぞれ電圧検出線（800）が具備され、電池セルの電圧を検出する構成を有している。このような側板構造は、電池モジュールの両側面に存在している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-216401号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 例えば自動車などの車両に搭載される蓄電装置は、車両の限られた領域に格納するために小型化が要求されている。上記の特許文献 1 に示す構造では、モジュールの両側面に電圧検出のための部品をそれぞれ取り付けているので、その部分にある程度の容積を必要とし、小型化を阻害している。

[0005] 本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、より小型の組電池を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決する本発明の組電池は、蓋と容器が互いに異なる極を構成する複数の単電池が平行に配列されて前記蓋の位置が列幅方向一方側と他方側に交互に反転して並べられており、前記複数の単電池がバスバーで直列に接続されている組電池であって、前記複数の単電池の少なくとも一つの電圧を検出する電圧検出線と、該電圧検出線が接続される配線部と、を有し、該配線部が、前記複数の単電池の列幅方向一方側と他方側のいずれか一方にのみ配置されていることを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、組電池の小型化が図れる。なお、上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明に係る組電池の実施例の外観斜視図。

[図2]図1に示された組電池の内部斜視図。

[図3]図1に示された組電池の内部斜視図。

[図4]図1に示された組電池の平面図。

[図5]電圧検出線の接続状態を説明する図。

[図6]電圧検出線の容器への接続方法の一例を示す図。

[図7]電圧検出線の容器への接続方法の一例を示す図。

[図8]電圧検出線の容器への接続方法の一例を示す図。

[図9]蓄電装置の斜視図。

発明を実施するための形態

[0009] 次に、本発明による組電池の実施の形態について図面を参照しつつ説明する。本実施の形態に係る組電池は、電動車両、たとえば電気自動車の電動機駆動システムにおける車載電源装置に適用されるものである。この電気自動車の概念には、内燃機関であるエンジンと電動機とを車両の駆動源として備えたハイブリッド電気自動車、および電動機を車両の唯一の駆動源とする純正電気自動車等が含まれる。

[0010] 図1は、本発明に係る組電池の実施例の外観斜視図であり、図2および図

3は、図1に図示された組電池の内部斜視図である。

[0011] 組電池1は、蓋4と容器5が互いに異なる極を構成する複数の単電池3が平行に配列されて蓋4の位置が複数の単電池3の配列方向に交差する方向の一方側と他方側に交互に反転して並べられており、複数の単電池3がバスバー6で直列に接続された構成を有している。本実施例では、蓋4が上下に交互に反転して並べられており、単電池3の蓋4と、隣接する単電池3の容器5との間がバスバー6によって接続されている。

[0012] 組電池1は、例えばリチウムイオンバッテリーモジュールであり、複数の単電池3を格納している。複数の単電池3は、合成樹脂製あるいはラミネートパックからなるモジュールケース13に格納されている。各単電池3は、円筒形のリチウムイオン二次電池であり、単電池3の蓋4が一方の極である正極を構成し、単電池3の容器5が他方の極である負極を構成している。各単電池3は、長手方向が垂直に配置されるように、軸方向が上下になる姿勢状態でモジュールケース13に格納されている。複数の単電池3は、バスバー6により直列に接続されている。そして、図2に示すように、配線部2が、モジュールケース13の上部に配置されている。

[0013] 図4は、図1に示された組電池の平面図である。

配線部2は、複数の単電池3の列方向に交差する方向の一方側と他方側のいずれか一方にのみ配置されており、本実施例では、モジュールケース13の上側に配置されている。配線部2には、複数の単電池3のそれぞれの電圧を検出する電圧検出線9が接続されている。電圧検出線9は、バスバー接続端子7および容器接続端子8により、単電池3の正極と負極に電氣的に接続されている。

[0014] 電圧検出線9は、正極に電氣的に接続される第一の電圧検出線9Aと、負極に電氣的に接続される第二の電圧検出線9Bを有している。第一の電圧検出線9Aと第二の電圧検出線9Bは、配線部2が配置されている側、すなわち配線部2側に導出されている。第一の電圧検出線9Aは、バスバー6のうち、第一の単電池3Aの蓋4と第二の単電池3Bの容器5との間を接続する

バスバー 6 に接続されている。第一の電圧検出線 9 A は、バスバー 6 の代わりに、第一の単電池 3 A の蓋 4 に接続されていてもよい。第二の電圧検出線 9 B は、第一の単電池 3 A の容器 5 に接続されている。

[0015] 配線部 2 は、コネクタ 10 を有している。コネクタ 10 は、不図示のワイヤハーネスが接続されて制御回路に接続される。組電池 1 に格納された複数の単電池 3 は、バスバー 6 により電氣的に直列接続されており、モジュール正極端子 11 およびモジュール負極端子 12 により、図示していない他の組電池やリレー回路等にワイヤハーネス等を介して接続される。配線部 2 は、ワイヤを樹脂ケース等に格納した部品や、配線基板等により構成されている。

[0016] 電圧検出線 9 は、単電池 3 の両端の電圧の測定およびセル電圧の調整の為に使用される。本発明によれば、電圧検出用の配線部 2 を組電池 1 の上側のみに設けることにより、従来のように組電池の両側に設けていたものよりも、小型化が可能である。具体的には、配線部 2 は、10～20 mm の厚みが必要であり、従来は両側で 20～40 mm の幅を必要としていたが、本発明により片側のみの 10～20 mm の厚みに抑えることができる。

[0017] 図 5 は、電圧検出線の接続状態を説明する図である。

複数の単電池 3 は、蓋 4 が容器 5 の上側に位置する姿勢状態の第一の単電池 3 A と、第一の単電池 3 A に隣接して蓋 4 が容器 5 の下側に位置する姿勢状態の第二の単電池 3 B とを有している。図中で中央の単電池 3 は、蓋 4 が上側に配置された第一の単電池 3 A であり、図中で右側に隣接する第二の単電池 3 B に、上側のバスバー 6 で接続されている。また、図中で左側に隣接する第二の単電池 3 B も、第一の単電池 3 A と下側のバスバー 6 で電氣的に接続されている。

[0018] 第一の電圧検出線 9 A のバスバー接続端子（第一の端子）7 は、図中で中央の単電池 3（第一の単電池 3 A）と、図中で右側に隣接する第二の単電池 3 B との間を接続する上側のバスバー 6 に接続され、第二の電圧検出線 9 B の容器接続端子（第二の端子）8 は、図中で中央の単電池 3（第一の単電池

3 A) の容器 5 に接続されている。

[0019] このように、単電池 3 の容器 5 が負極であることを利用して、正極近傍の負極に電圧検出配線 9 を接続することで、配線部 2 を組電池 1 の片側のみに配置することができる。正極である蓋 4 への電圧検出線 9 の接続は、電圧検出線 9 の先端にネジ止め用のカシメ端子を接続し、バスバー 6 に設けたネジ穴にネジ止めする。あるいは、溶接接続しても良いし、一般的なワイヤと端子の接続方法を用いて接続しても良い。

[0020] 図 6 は、電圧検出線の容器への接続方法の一例を示す図であり、図 5 に示した構造において、電圧検出線 9 の負極への接続方法を具体的に示す他の実施例である。本実施例では、溶接により容器接続端子（第二の端子）20 を負極である容器 5 に接続している。容器接続端子 20 は、単電池 3 の容器 5 に対して溶接等により機械的に電氣的に接続される。溶接は一般に確立された技術であり、低コストで容器 5 からの電圧検出線 9 B の引出しが可能となる。

[0021] 図 7 は、電圧検出線の容器への接続方法の一例を示す図であり、図 5 に示した構造において、電圧検出線 9 を容器 5 に接続する方法を具体的に示す他の実施例である。本実施例では、単電池 3 の容器 5 とその容器 5 を覆う絶縁シート 21 との間に電圧検出線 9 の容器接続端子 20 を挟み込むことにより、容器 5 に対して容器接続端子 20 を電氣的に接続している。

[0022] 絶縁シート 21 には熱収縮材料を用いており、絶縁シート 21 を熱収縮させて単電池 3 の容器 5 に密着させる際に、同時に容器接続端子 20 も密着させている。一般に、単電池 3 には絶縁シート 21 を取り付ける場合が多いが、本実施例では、絶縁シート 21 の取付工程で電圧検出線 9 の接続を同時に行うことができるため、製造コストを増やすことなく、本発明を実施できる。

[0023] 図 8 は、電圧検出線の容器への接続方法の一例を示す図であり、図 5 に示した構造において、電圧検出線 9 を容器 5 に接続する他の実施例である。組電池 1 は、複数の単電池 3 を格納して個々に保持するモジュールケース 40

を有している。モジュールケース４０には、単電池３を挿入して保持可能な保持穴が設けられており、その保持穴に容器接続端子２０が予め取り付けられている。したがって、モジュールケース４０の保持穴に単電池３を挿入することによって、容器５とモジュールケース４０との間に容器接続端子２０を挟持でき、負極５に電氣的に接続できる。本発明によれば、モジュールケース４０の保持穴に単電池３を挿入する製造工程で、同時に容器接続端子２０への接続が可能となるため、接続作業の工程を別途設ける必要がなく、工数を削減でき、経済的である。

[0024] 図９は蓄電装置の斜視図である。蓄電装置５１は、複数の組電池１を筐体５０に格納している。各組電池１は、配線部２が全て上に配置されており、左右には存在しない。したがって、各組電池１の互いの配置間隔を狭めることができ、蓄電装置５１全体の小型化を図ることができる。また、副次的な効果として、蓄電装置５１が搭載された車両が衝突した場合、装置の前後左右に配線部２が配置されていないので、蓄電装置５１が圧壊されても、配線部２が組電池１と接触して短絡するのを防ぐことができる。したがって、強固な筐体５０を用意して保護する必要が無く、経済的に有利な方法で安全性を確保することができる。

[0025] 以上、本発明の実施形態について詳述したが、本発明は、前記の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の精神を逸脱しない範囲で、種々の設計変更を行うことができるものである。例えば、前記した実施の形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。さらに、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

符号の説明

[0026] １ 組電池

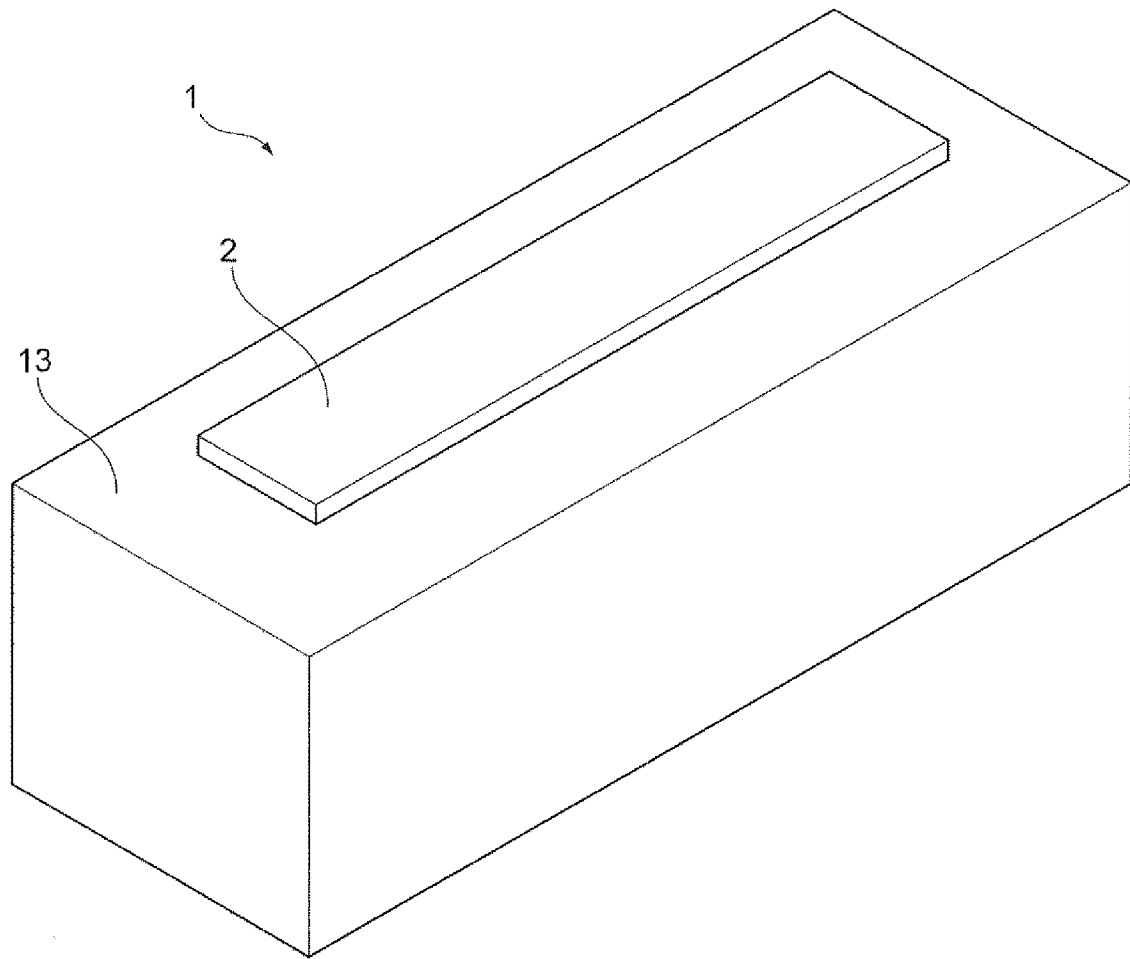
- 2 配線部
- 3 A、3 B 単電池
- 4 蓋
- 5 容器
- 6 バスバー
- 7 バスバー接続端子
- 8 容器接続端子
- 9 A、9 B 電圧検出線
- 10 コネクタ
- 11 モジュール正極端子
- 12 モジュール負極端子
- 20 容器接続端子
- 21 絶縁シート
- 40 モジュールケース
- 50 筐体
- 51 蓄電装置

請求の範囲

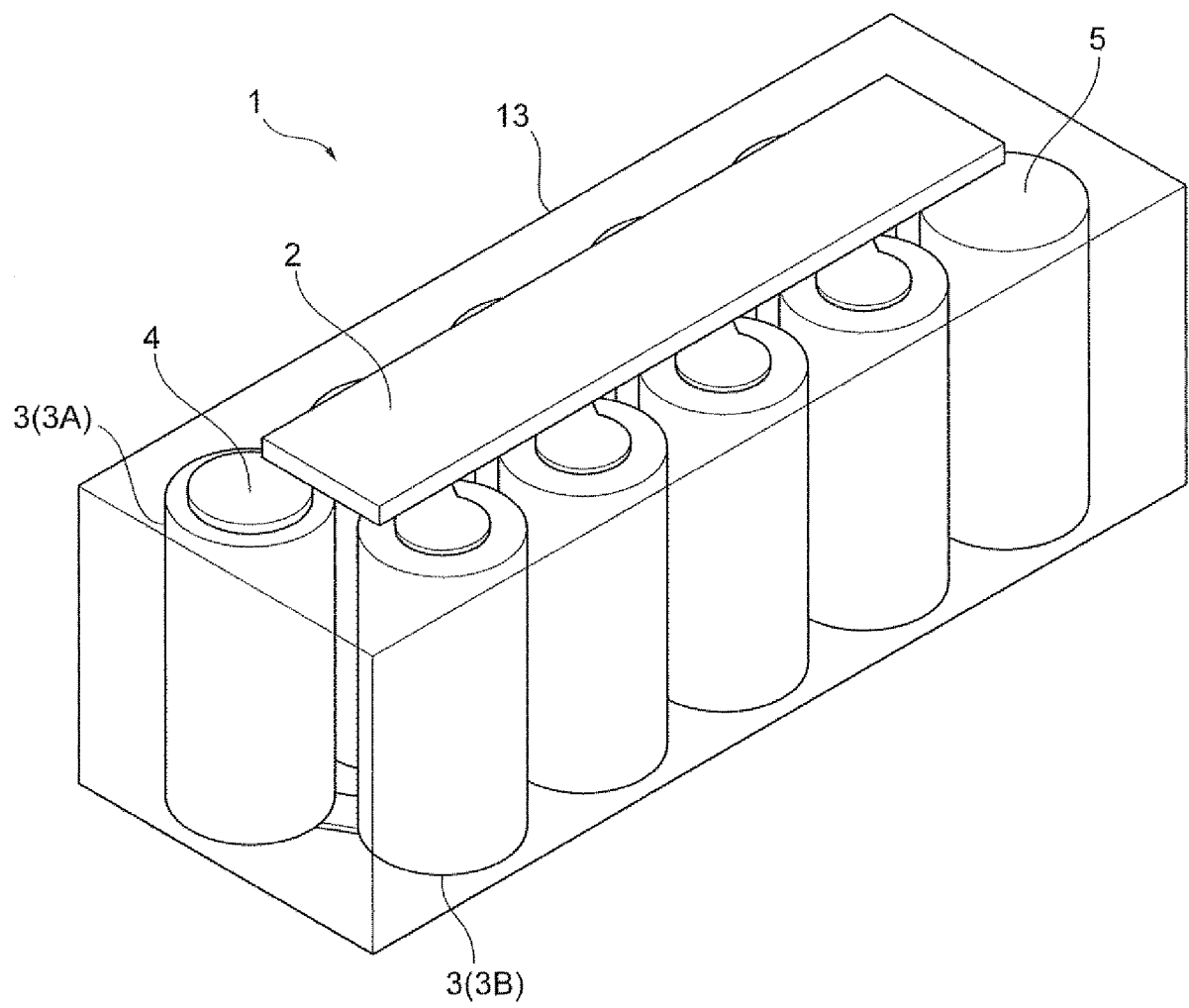
- [請求項1] 蓋と容器が互いに異なる極を構成する複数の単電池が平行に配列されて前記蓋の位置が前記複数の単電池の配列方向に交差する方向の一方側と他方側に交互に反転して並べられており、前記複数の単電池がバスバーで直列に接続されている組電池であって、
- 前記複数の単電池の少なくとも一つの電圧を検出する電圧検出線と、
- 該電圧検出線が接続される配線部と、を有し、
- 該配線部が、前記複数の単電池の配列方向に交差する方向の一方側と他方側のいずれか一方に配置されていることを特徴とする組電池。
- [請求項2] 前記電圧検出線は、前記蓋が構成する一方の極に電氣的に接続される第一の電圧検出線と、前記容器が構成する他方の極に電氣的に接続される第二の電圧検出線を有し、
- 前記第一の電圧検出線と前記第二の電圧検出線は、前記配線部が配置されている側に導出されていることを特徴とする請求項1に記載の組電池。
- [請求項3] 前記複数の単電池は、前記蓋が上下に交互に連続して配置される姿勢状態で並べられており、
- 前記配線部は、前記複数の単電池の上側に配置されていることを特徴とする請求項2に記載の組電池。
- [請求項4] 前記複数の単電池は、前記蓋が前記容器の上側に位置する姿勢状態の第一の単電池と、該第一の単電池に隣接して前記蓋が前記容器の下側に位置する姿勢状態の第二の単電池とを有し、
- 前記第一の電圧検出線は、前記第一の単電池の前記蓋が構成する一方の極に電氣的に接続される第一の端子を有し、
- 前記第二の電圧検出線は、前記第一の単電池の前記容器が構成する他方の極に電氣的に接続される第二の端子を有することを特徴とする請求項3に記載の組電池。

- [請求項5] 前記第一の端子は、前記バスバーのうち、前記第一の単電池の蓋と前記第二の単電池の容器との間を接続するバスバーに接続されていることを特徴とする請求項4に記載の組電池。
- [請求項6] 前記第一の端子は、前記第一の単電池の蓋に接続されていることを特徴とする請求項4に記載の組電池。
- [請求項7] 前記第二の端子は、前記第一の単電池の容器に溶接されていることを特徴とする請求項4に記載の組電池。
- [請求項8] 前記複数の単電池は、前記容器が絶縁シートで被覆されており、
前記第二の端子は、前記第一の単電池の容器と前記絶縁シートとの間に挟持されていることを特徴とする請求項4に記載の組電池。
- [請求項9] 前記複数の電池を保持するモジュールケースを有しており、
前記第二の端子は、前記複数の単電池が前記モジュールケースに保持された状態で、前記第二の単電池の容器と前記モジュールケースとの間に挟持されていることを特徴とする請求項4に記載の組電池。

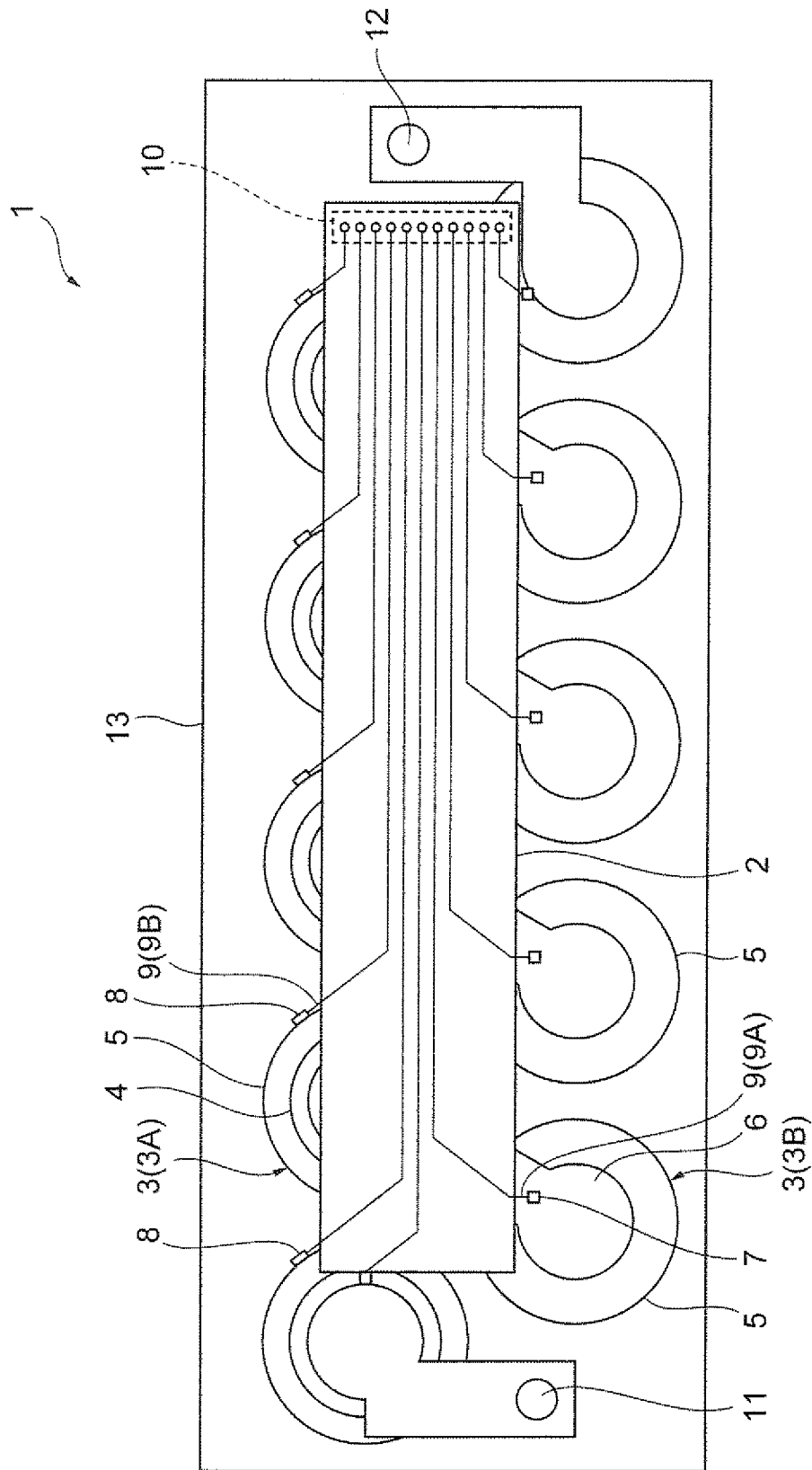
[図1]



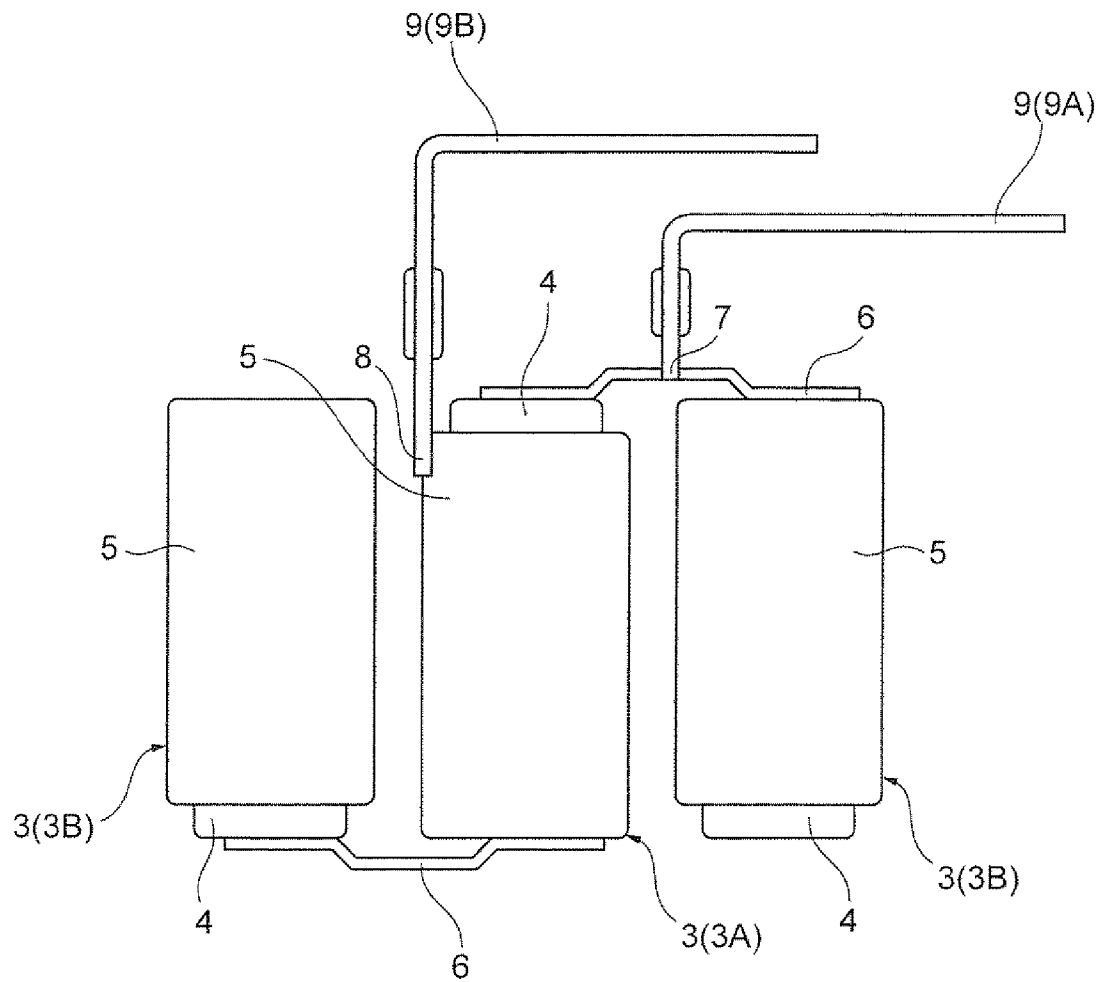
[図2]



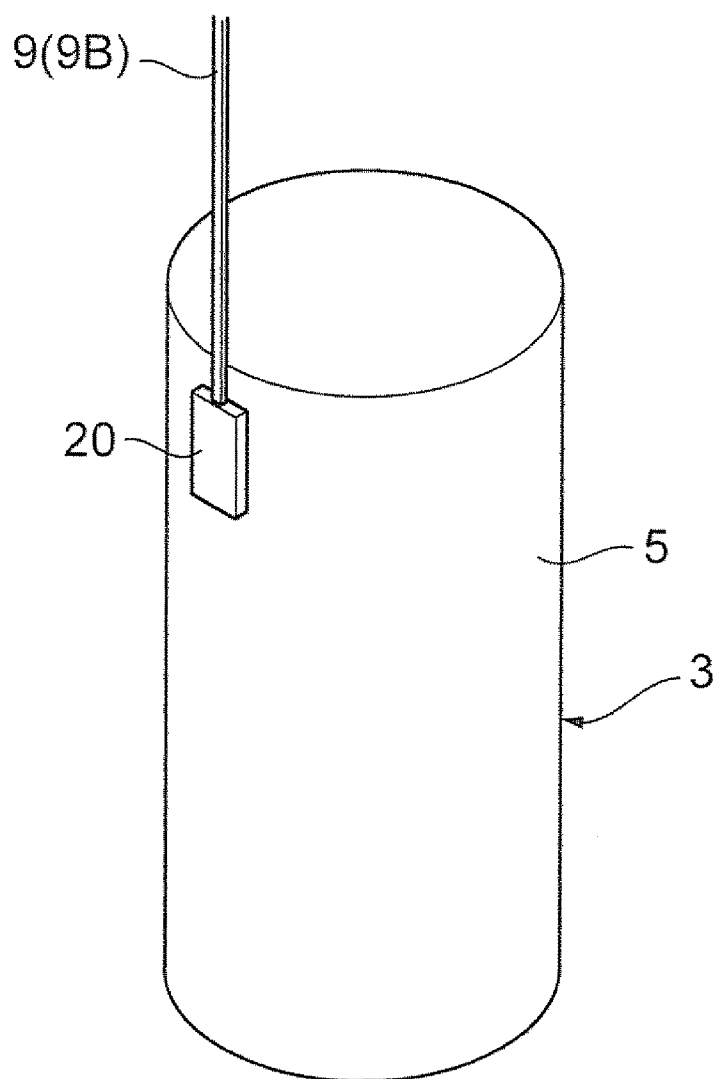
[図4]



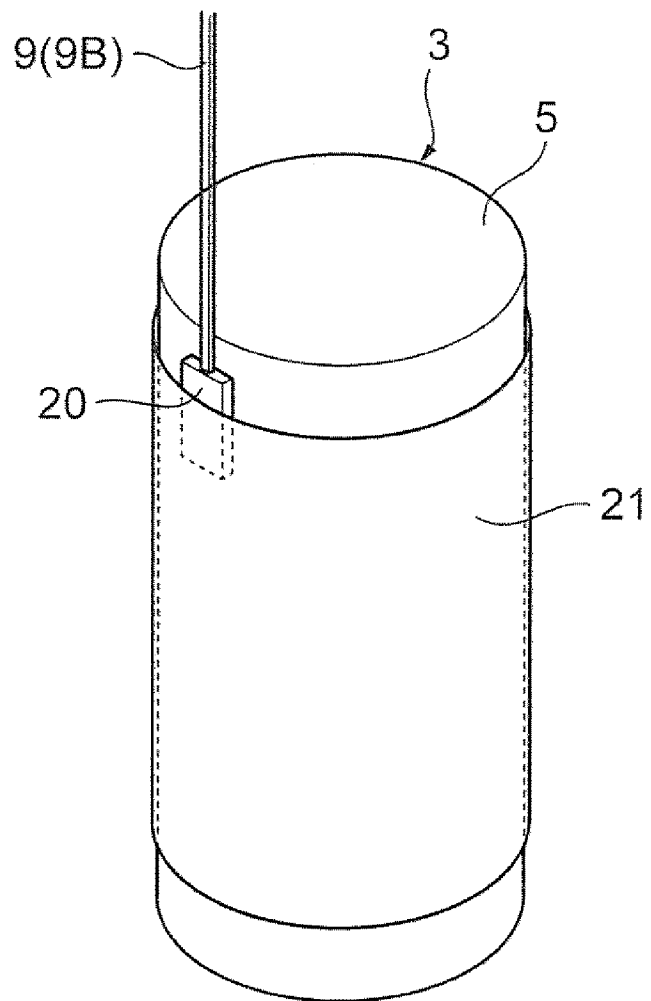
[図5]



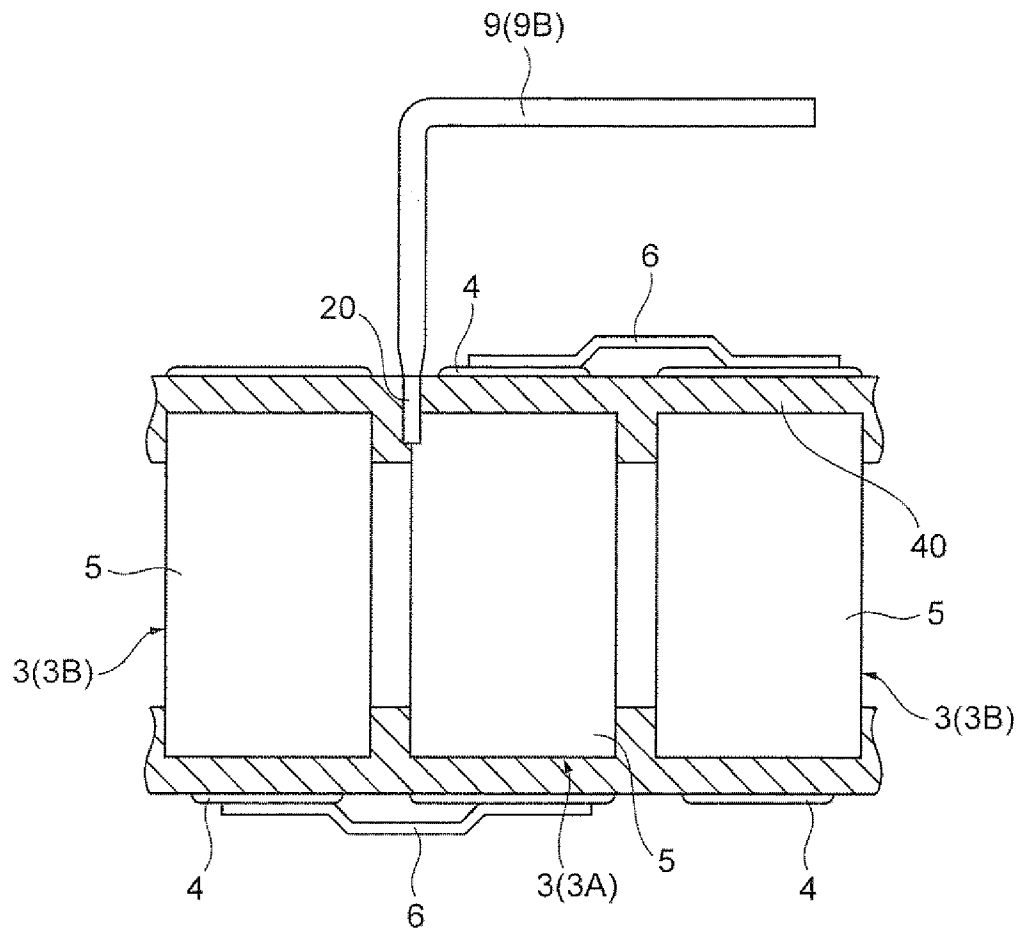
[図6]



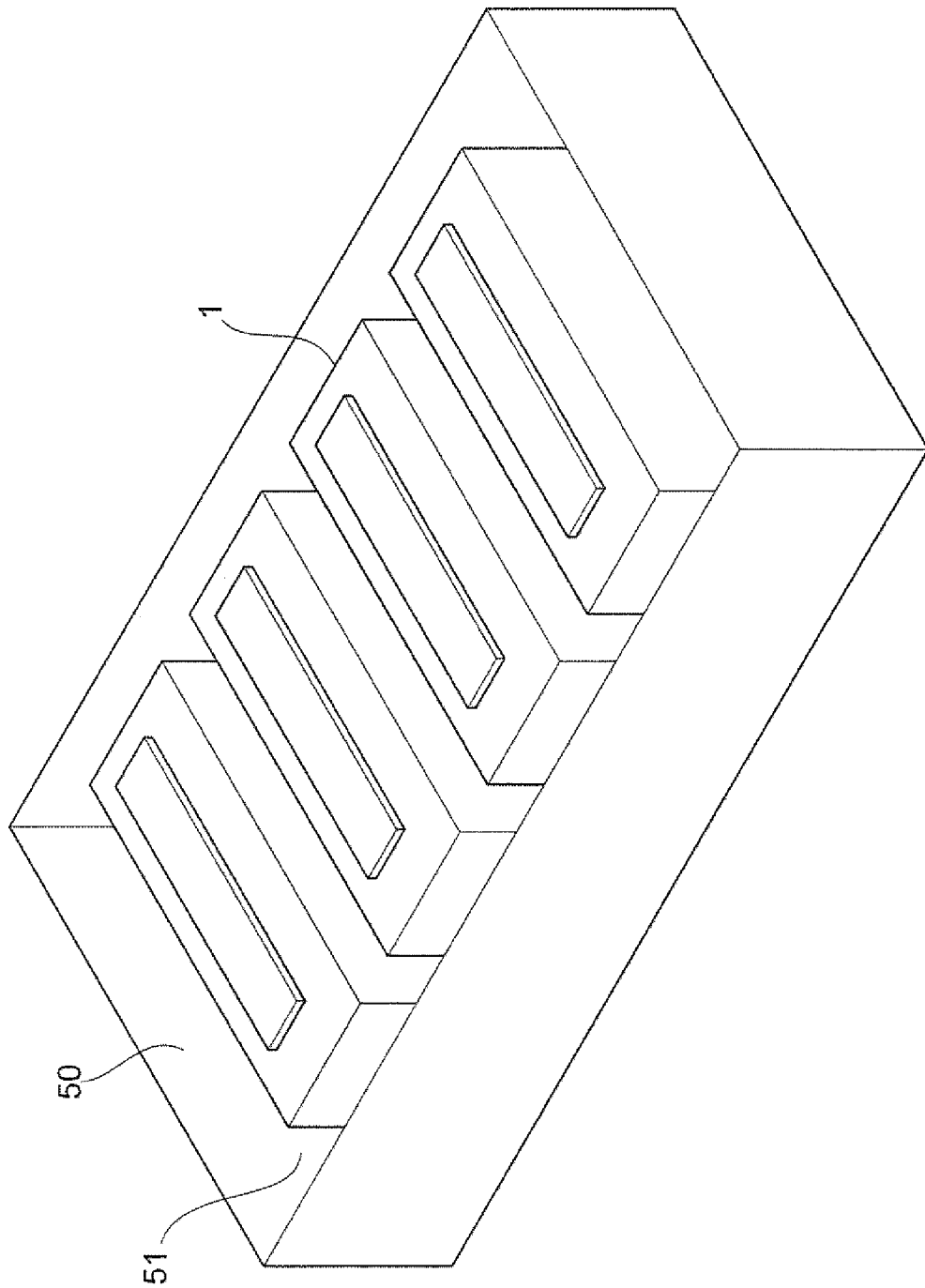
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/072580

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/20(2006.01)i, 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)

H01M2/20, 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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	JP 2001-325931 A (Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd.), 22 November 2001 (22.11.2001), paragraphs [0018] to [0032]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-7, 9 8
Y	JP 2001-155789 A (Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd.), 08 June 2001 (08.06.2001), paragraph [0023]; fig. 6 (Family: none)	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
30 September 2016 (30.09.16)

Date of mailing of the international search report
11 October 2016 (11.10.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M2/20(2006.01)i, 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（IPC））

Int.Cl. H01M2/20, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	JP 2001-325931 A（新神戸電機株式会社）2001.11.22, 段落[0018]-[0032], 図 1-8 (ファミリーなし)	1-7, 9 8
Y	JP 2001-155789 A（新神戸電機株式会社）2001.06.08, 段落[0023], 図 6 (ファミリーなし)	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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

30.09.2016

国際調査報告の発送日

11.10.2016

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）

田中 永一

4 X

9539

電話番号 03-3581-1101 内線 3477