(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 9 月 22 日(22.09.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/147227 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/12 (2006.01) *H01M 2/10* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/005032

(22) 国際出願日: 2015 年 10 月 2 日(02.10.2015)

(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 2015-054730 2015 年 3 月 18 日(18.03.2015) 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: 平出　一成 (HIRAIDE, Kazunari). 橋本裕之 (HASHIMOTO, Hiroyuki). 服部　高幸 (HATTORI, Takayuki).

(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.

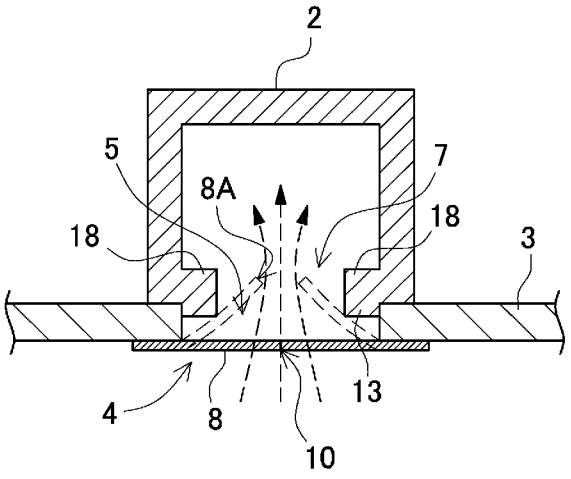
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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**: In order to reduce leakage of a gas discharged from a gas discharge valve (4) and guide the gas to a discharge duct (2) using a simple structure: the discharge duct (2) is linked to the upper surface of a cell block, in which a plurality of cells are stacked, so as to link an inflow opening (7) to the opening part of the gas discharge valve (4) of each of the cells; a breaking line (10) is provided to a breaking film (8) of the gas discharge valve (4); and in a state in which the gas discharge valve (4), in which the breaking film (8) has been broken, is open, a breaking edge (8A) which has been broken and separated is arranged higher than the lower edge of the discharge duct (2), and the discharged gas is guided to the discharge duct (2).

(57) 要約: 簡単な構造でガス排出弁（４）から排出されるガスの漏れを少なくして排出ダクト（２）に案内するために、複数の電池セルを積層している電池ブロックの上面に、各電池セルのガス排出弁（４）の開口部に流入開口部（７）を連結するように排出ダクト（２）を連結し、ガス排出弁（４）の破断膜（８）に破断ライン（１０）を設けて、破断膜（８）が破断されたガス排出弁（４）が開弁する状態で、破断して分離された破断縁（８Ａ）を排出ダクト（２）の下端縁よりも上方に配置して、排出ガスを排出ダクト（２）に誘導する。

WO 2016/147227 A1

明　細　書

発明の名称 ： 電源装置

技術分野

[0001] 本発明は、主として、ハイブリッドカーや電気自動車等の自動車を駆動するモータの電源用、あるいは家庭用、工場用の蓄電用途等に使用される大電流用の電源として最適な電源装置に関し、特に電池セルのガス排出弁から排出されるガス等の排出ガスを排出ダクトで外部に排出する電源装置に関する。

背景技術

[0002] 電源装置は、複数の電池セルを直列に接続して出力電圧を高く、並列に接続して出力電流を大きくし、電池セルの個数を増加して充放電できる容量を大きくしている。この電源装置は、安全性を向上するために、各々の電池セルにガス排出弁を設けている。ガス排出弁は、電池セルの内圧が異常に上昇すると開弁して、電池セルの外装缶が破壊されるのを防止する。開弁するガス排出弁から排出されるガス等を外部にスムーズに排出するために、ガス排出弁の排出口に排出ダクトを連結した電源装置は開発されている（特許文献１参照）。特に、電気自動車に搭載される電源装置では、容量が大きい電池セルが採用されるが、個々の電池セルの容量が増加すると、ガス排出弁が作動した際に排出されるガスの量も増加する。そのため、この種の用途で用いられる電源装置は、排出ダクトを介して、ガス排出弁から排出されるガス等を外部に誘導できるように構成されることが多い。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１３－１７１７４６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１の電源装置は、角形電池をガス排出弁の排出口が上面に位置す

るように積層して電池ブロックとしている。電池ブロックの上面には、各々のガス排出弁の排出口に排出ダクトを連結している。この構造の電源装置は、ガス排出弁から排出されるガスなどを排出ダクトで外部に排気することができる。

[0005] 電池ブロックの上面に排出ダクトを配置する電源装置は、ガス排出弁から排出されるガスなどの排出ガスを漏れなく排出ダクトに流入させるのが難しい。とくに、多数の電池セルを積層している電池ブロックに排出ダクトを連結する構造は、電池セルの寸法誤差、経時的に発生する電池セルと排出ダクトとの相対的な位置ずれ、シール材を介して排出ダクトを連結する構造にあってはシール材の劣化等が原因で、長期間にわたって、排出ダクトを排出ガスが漏れない状態で電池ブロックの定位置に連結することが極めて難しい。

[0006] 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、電池セルの破断膜を排出ガスのガイドに併用して極めて簡単な構造としながら、開弁したガス排出弁から排出される排出ガスの漏れを少なくし排出ダクトに案内して外部に排出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及び発明の効果

[0007] 本発明の電源装置は電池ブロック１の上面に、ガスの排出ダクト２を連結している。電池ブロック１は、トッププレート３にガス排出弁４の排出口５を設けている複数の電池セル６を、トッププレート３を同一平面に配置する姿勢で積層している。排出ダクト２は、トッププレート３の上面に、複数の電池セル６の積層方向に延びる姿勢で配置されて、トッププレート３との対向面に設けている流入開口部７を各々の電池セル６の排出口５に連結している。ガス排出弁４は、トッププレート３の内側に固定されて、排出口５を気密に密閉する破断膜８を備える。ガス排出弁４は、電池セル６の内圧が設定圧力よりも高くなる状態で破断膜８を破断して、電池セル６内のガスを排出口５から排出ダクト２に排気する。破断膜８は、電池セル６の内圧が設定圧力よりも高くなる状態で破断される破断ライン１０を設けている。破断膜８

は、破断されてガス排出弁４を開弁する状態で、破断して分離された破断縁８Ａを排出ダクト２の下端縁よりも上方に配置して、排出ガスを排出ダクト２に誘導するようにしている。

[0008] 以上の電源装置は、破断された破断膜を、排出されるガスを排出ダクトに誘導するガイドに併用して、排出ガスを漏れなく排出ダクトに流入でき、長期間にわたって排出ガスを漏れなく排出ダクトで外部に排出できる特徴がある。とくに、以上の電源装置は、開弁したガス排出弁から排出されるガスを排出ダクトに漏れなく誘導するために専用の部材を設ける必要がなく、破断された破断膜のガスを排出ダクトに誘導してガス漏れを遮断するガイドに併用するので、極めて簡単な構造としながら漏れなくガスを排出ダクトか外部に排出できる。さらに、以上の電源装置は、電池セルの内圧で破断された破断膜を、破断して分離された破断縁を排出ダクトの下端縁よりも上方に配置して排出ガスを排出ダクトに誘導するので、分離された各々の破断膜が、排出されるガスを排出ダクトの下端縁よりも上方に排出して、排出ダクトと電池セルとの隙間からのガス漏れを遮蔽してガス漏れを有効に阻止する。

[0009] さらにまた、以上の電源装置は、破断膜でガスを排出ダクトに誘導して漏れを防止するので、寸法誤差や経時的な劣化や位置ずれが原因で排出ダクトと電池ブロックとの間に隙間が生じても、ガス漏れを少なくしながら排出ダクトに誘導して外部に排出できる特徴も実現する。

[0010] 本発明の電源装置の破断膜８は、破断ライン１０の両端部に連結して、破断ライン１０と交差する方向であって、破断ライン１０の両側に延びる両端破断ライン１１を設けて、破断ライン１０が破断される状態で、両端破断ライン１１も破断して、ガス排出弁４を開弁状態とすることができる。

[0011] 以上の電源装置は、よりスムーズに排出ガスを排出ダクトに誘導して漏れなく外部に排出できる特徴がある。それは、破断膜が破断ラインと両端破断ラインの両方で破断されて、排出ガスを排出ダクトに漏れない誘導できる理想的な形状に変形されるからである。

[0012] 本発明の電源装置は、破断ライン１０の両端に配置している両端破断ライ

ン１１の先端を連結するように、折曲ライン１２を設けて、破断ライン１０が破断される状態で、両端破断ライン１１も破断し、折曲ライン１２を折曲して、ガス排出弁４を開弁状態とすることができる。

[0013] 以上の電源装置は、さらにスムーズに排出ガスを排出ダクトに誘導して漏れなく外部に排出できる特徴がある。それは、破断膜が破断ラインと両端破断ラインの両方で破断され、さらに折曲ラインで折曲されることで、排出ガスを排出ダクトに漏れないように誘導できるより理想的な形状に変形されるからである。

[0014] 本発明の電源装置は、排出ダクト２の流入開口部７に、ガス排出弁４の排出口５に挿入される連結筒１３を設けて、連結筒１３を排出口５に挿入して、排出ダクト２の流入開口部７にガス排出弁４の排出口５を連結することができる。

[0015] 以上の電源装置は、さらにスムーズに排出ガスを排出ダクトに誘導して漏れなく外部に排出できる特徴がある。それは、排出ダクトの連結筒をガス排出弁の排出口に挿入しているので、破断されて破断膜の先端部が連結筒の内側に挿入され、この形状に変形した破断膜が排出ガスを排出ダクトにさらに漏れないように誘導できるからである。また、排出ダクトの連結筒をガス排出弁の排出口に挿入する構成とすると、連結筒の変形により、電池セルの積層構造に伴う位置ずれを吸収する効果も期待できる。

[0016] 本発明の電源装置は、連結筒１３の外形をガス排出弁４の排出口５の内形よりも小さくして、連結筒１３をガス排出弁４の排出口５に挿入する状態で、連結筒１３と排出口５との間に、寸法誤差を吸収する隙間を設けることができる。

[0017] 以上の電源装置は、多数の電池セルを積層する電池ブロックにおいても、寸法誤差のある各々の電池セルのガス排出弁の排出口に確実に連結筒を挿入してよりスムーズに排出ガスを排出ダクトに誘導して漏れなく外部に排出できる特徴がある。とくに、寸法誤差によって、連結筒と排出口との間に漏れ隙間が発生しても、排出ダクトの連結筒をガス排出弁の排出口に挿入してい

るので、破断された破断膜の先端部を連結筒の内側に挿入して、排出ガスを排出ダクトにさらに漏れないように誘導できる。

[0018] 本発明の電源装置は、排出ダクト２の流入開口部７をシール材１４を介してガス排出弁４の排出口５に連結することができる。この電源装置は、シール材で排出ガスの漏れをより少なくして排出ダクト２に挿入して外部に排出できる。シール材は、トッププレート３の表面と排出ダクト２との間に設けることができる。

[0019] 本発明の電源装置は、電池セルを非水系電解液二次電池とすることがでる。この電源装置は、充放電容量を大きい非水系電解液二次電池を使用して、電池ブロック全体の充放電容量を大きくできる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施例にかかる電源装置を示す概略分解斜視図である。

[図2]図１に示す電源装置であって排出ダクトと電池セルとの連結部分を示す断面図である。

[図3]本発明の他の実施例にかかる電源装置であって排出ダクトと電池セルとの連結部分を示す断面図である。

[図4]本発明の他の実施例にかかる電源装置であって排出ダクトと電池セルとの連結部分を示す断面図である。

[図5]本発明の他の実施例にかかる電源装置であって排出ダクトと電池セルとの連結部分を示す断面図である。

[図6]図２の断面図に示す電池ブロックのガス排出弁の排出口を示す平面図である。

[図7]他の実施例にかかる電池ブロックのガス排出弁の排出口を示す平面図である。

[図8]図１に示す電源装置の排出ダクトを下からみた斜視図である。

発明を実施するための形態

[0021] 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。ただ、特許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。

[0022] 図１に示す電源装置は、複数の電池セル６を積層している電池ブロック１に、電池セル６のガス排出弁４から排出される排出ガスを外部に排出する排出ダクト２を連結している。

[0023] 電池ブロック１は、対向面を角形とする角形電池の電池セル６を積層している。電池セル６は、厚さに比べて幅が広い、言い換えると幅よりも薄い対向面を四角形とする角形電池で、厚さ方向に積層されて電池ブロック１としている。電池セル６はリチウムイオン二次電池である。ただし、電池セル６は、リチウムイオン二次電池などの非水系電解液二次電池のみでなく、充電できる他のすべての二次電池を使用できる。

[0024] 電池ブロック１は、トッププレート３の上面に固定される排出ダクト２に、各々の電池セル６のガス排出弁４から排出されるガスを流入できるように、複数の電池セル６を、トッププレート３を同一平面に配置し、かつ各々の電池セル６のガス排出弁４を積層方向に直線状に並べる姿勢で積層している。

[0025] 図１の電池セル６は、外装缶の上方開口部を封口板で気密に密閉している。上面のトッププレート３は封口板で、その両端部に正負の電極端子１５を突出して設けて、中央部にガス排出弁４の排出口５を設けている。外装缶と封口板はアルミニウムやアルミニウム合金などの金属製で、外装缶は金属板をプレス加工して製作され、封口板は、外装缶の上方開口部に固定されて外装缶を気密に密閉している。トッププレート３の封口板は、その両端部に正負の電極端子１５を固定して、正負の電極端子１５の中間にガス排出弁４を設けている。ガス排出弁４は、封口板の排出口５の内面に破断膜８を固定して封口板に設けている。

[0026] 積層される複数の電池セル６は、正負の電極端子１５を介して、直列及び／又は並列に接続される。隣接する電池セル６の正負の電極端子１５は、バスバー１６を介して互いに直列及び／又は並列に接続され、あるいは電極端

子を直接に連結して接続される。隣接する電池セルを直列に接続している電源装置は、出力電圧を高くでき、隣接する電池セルを並列に接続して、充放電の電流を大きくできる。直列に接続される電池セル６は、電池セル６の間に絶縁セパレータ（図示せず）を挟んで、あるいは電池セル６の表面を絶縁して互いに絶縁状態で積層される。ただし、電池セル６は外装缶をプラスチック等の絶縁材として、絶縁することなく積層できる。図１に示す電池ブロック１は、複数の電池セル６を、トッププレート３を同一面に配置する姿勢で積層して、各々の電池セル６の排出口５を直線状に配置している。複数の電池セル６を積層している電池ブロック１は、その両端面にエンドプレート１７を配置し、一対のエンドプレート１７を連結具（図示せず）で連結して、電池セル６を積層状態に固定している。

[0027] ガス排出弁４は、トッププレート３の内側、すなわち封口板の内側に固定している破断膜８を備える。破断膜８は、電池セル６の内圧が設定圧力よりも高くならない状態では破断されず、排出口５を気密に密閉してガス排出弁４を閉弁状態とする。電池セル６の内圧が設定圧力よりも高くなると、破断膜８は破断されてガス排出弁４を開弁状態とする。ガス排出弁４が開弁されると、排出口５を通過して電池セル６の内部が外部に開放され、内部からガスを排出ダクト２に放出して内圧の上昇を防止する。

[0028] 破断膜８は、電池セル６の内圧が設定圧力よりも高くなると破断して、ガス排出弁４を開弁状態とする。破断膜８は、ガス排出弁４の開閉をコントロールする弁体の作用に加えて、排出口５から排出されるガスを排出ダクト２に誘導してガス漏れを防止するガイドの作用にも併用される。破断膜８は、破断状態で特定の姿勢に変形して、排出口５から排出されるガスを排出ダクト２に誘導するように、破断ライン１０を設けている。図１の電池セル６は電池セル積層方向、すなわち電池セルの厚さ方向に延びるように破断ライン１０を設けている。

[0029] 破断膜８の破断された状態を図２の拡大断面図の鎖線で示している。この図に示すように、破断膜８は、電池セル６の内圧に押されて破断するので、

分離された破断縁８Ａが上方に移動して、破断縁８Ａと折曲部との間を排出ダクト２の両側に設けている側壁１８の下端縁に接触させる。この形状に変形された破断膜８は、破断縁８Ａを排出ダクト２の下端縁よりも上方に配置して、排出されるガスの流動方向を矢印で示すように上方に誘導する。排出されるガスは、上窄みテーパー状に変形する破断膜８に沿って流れて、分離された破断縁８Ａの間から矢印で示すように、上方に流動される。破断された破断膜８で上方に誘導される排出ガスは、排出ダクト２の内部に向かって流れて、排出ダクト２と電池セル６との隙間から漏れることなく、外部に排出される。流動する気体は流速が速くなるに従って圧力が低下するので、分離された破断縁８Ａの隙間を高速流動する排出ガスは圧力が低下して、排出ダクト２と電池セル６との隙間からの漏れを防止する。

[0030] さらに、図１の電池セルの破断膜８は、電池セル６の積層方向に延びるように破断ライン１０を設けているので、破断された状態では、図２に示すように、電池セル６の内圧に押されて両側の破断縁８Ａを排出ダクト２の下端縁よりも上方に配置する。破断してこの形状に変形した破断膜８は、排出ダクト２の両側にあって、電池セル６の積層方向に延びる側壁１８の内側でハ字状に変形して、排出ダクト２と電池セル６との間の隙間からのガス漏れを遮蔽する。分離された破断縁８Ａが側壁１８の下端縁よりも上方にあって、排出ガスを破断縁８Ａから上方に排出して、排出ガスが側壁１８と電池セル６との間の隙間に流入するのを阻止するからである。すなわち、排出ガスは、破断されてハ字状に変形した両側の破断膜８の隙間を通過して、破断膜８の破断縁８Ａから上方に排出される。ガスを排出する破断縁８Ａは、排出ダクト２の両側に設けている側壁１８の下端縁よりも上方に位置するので、破断膜８でもって排出ガスは排出ダクト２と電池セル６との隙間よりも上方に排出されて、排出ダクト２の側壁１８と電池セル６との隙間に流入するのを阻止する。すなわち、破断した破断膜が隙間に流入するガスを遮蔽して、ガス漏れを防止する。

[0031] 図６と図７のガス排出弁４の破断膜８は、破断状態における形状をより理

想的な形状に制御するために、破断ライン１０の両端部に連結して両端破断ライン１１を設けている。図６の破断膜８は、電池セル６の積層方向に延びるように破断ライン１０を設けている。図７の破断膜８は、電池セル６の幅方向に延びるように破断ライン１０を設けている。両端破断ライン１１は、図６と図７の平面図に示すように、破断ライン１０と交差する方向、図にあっては破断ライン１０と直交する方向であって、破断ライン１０の両側に延びるように設けている。この破断膜８は、破断ライン１０と両端破断ライン１１の両方が破断されるので、破断縁８Ａの全体を排出ダクト２の下端縁よりも上方に配置して、排出ガスをよりスムーズに排出ダクト２に誘導できる。

[0032] さらに、図６と図７の破断膜８は、破断ライン１０に加えて折曲ライン１２も設けている。折曲ライン１２は、破断ライン１０の両端に連結している両端破断ライン１１の先端部を連結するように設けている。図６の破断膜８は、排出口５の内縁と破断ライン１０との間であって、排出口５の内縁と破断ライン１０の中央部よりも排出口５の内縁に接近する位置に折曲ライン１２を設けている。この破断膜８は、破断する状態では折曲ライン１２で折曲されて、よりスムーズに排出ガスを排出ダクト２に誘導する。それは、図３ないし図５の拡大断面図で示すように、破断された破断膜８を、より垂直姿勢に近い大きな傾斜角に変形して、排出ガスをスムーズに排出ダクト２に誘導できるからである。とくに、折曲ライン１２のある破断膜８は、折曲ライン１２の位置を調整して、破断状態における傾斜角度を調整できるので、破断した破断膜８の形状を、排出口５の大きさや排出ダクト２の形状に最適な形状にできる特徴も実現できる。

[0033] 排出ダクト２は、各々の電池セル６のガス排出弁４から排出されるガスを流入させて外部に排出する。排出ダクト２は、図２ないし図５に示すように、下方に流入開口部７を有する筒形又は溝形で、トッププレート３の上面に、複数の電池セル６の積層方向に延びる姿勢で配置されて、トッププレート３との対向面に、電池セル６のガス排出弁４の排出口５に流入開口部７を連

結している。排出ダクト２は、両側に設けている側壁１８の下端縁を電池セル６のトッププレート３に連結して、流入開口部７を各々の電池セル６のガス排出弁４に連結している。

[0034] 図２と図３の横断面図に示す排出ダクト２を下側からみた斜視図を図８に示している。この図に示す排出ダクト２は、全体を四角筒状として底には、ガス排出弁４の排出口５に挿入される連結筒１３を下面に突出して設けている。この排出ダクト２は、連結筒１３を排出口５に挿入して、ガス排出弁４から排出されるガスをより確実に排出ダクト２に誘導できる。この形状の排出ダクト２に連結される電池セル６は、図６と図７に示す破断膜８を使用して、ガス漏れを防止できる。ガス排出弁４の排出口５に連結筒１３を挿入しているので、破断された破断膜８が連結筒１３の対向する周壁の内面に上向きに折曲されて、排出ガスを排出ダクト２に誘導するからである。

[0035] 図４に示す排出ダクト２は、全体の形状を溝形として、スリット状に連続する流入開口部７を下面に設けている。この排出ダクト２は、図６に示すように、破断ライン１０を電池セル６の積層方向に延びるように設けている電池セル６を使用して、効果的にガス漏れを防止できる。破断された破断膜８を図４の断面図に示すように、排出ダクト２両側の側壁１８の内面に配置して、ガス漏れを遮蔽できるからである。この図の排出ダクト２は、両側の側壁１８の下端面をトッププレート３の上面に接触して、流入開口部７をガス排出弁４の排出口５に連結する。この構造の排出ダクト２は、図４と、図６及び図７の鎖線で示すように、電池セル６の上面との間に、ゴム状弾性シートのシール材１４を挟着して、電池セル６との隙間を少なくできる。これ等の図に示すシール材１４は、ガス排出弁４の排出口５を設けている位置に貫通孔を設けており、貫通孔を介して排出口５を排出ダクト２の流入開口部７に連結する。

[0036] 図５の排出ダクト２は、連結筒１３の下端面を傾斜面として、上窄みテーパー状としている。この排出ダクト２は、連結筒１３を排出口５に挿入して、破断した破断膜８をより垂直姿勢としてガスをよりスムーズに排出ダクト

２内に流入できる。

[0037] 連結筒１３を設けた排出ダクト２は、連結筒１３の外形を排出口５の内形よりも小さくして、連結筒１３を排出口５に挿入する状態で、連結筒１３と排出口５との間に、電池セル６の寸法誤差を吸収する隙間を設けることができる。電池セル６は、厚さや排出口５の位置に寸法誤差が発生する。電池セル６の寸法誤差は、複数の電池セル６を積層して排出口５の位置ずれの原因となる。連結筒１３の外形を排出口５の内形よりも小さくしている排出ダクト２は、寸法誤差のある電池セル６の排出口５に無理なく挿入して組み立てできる。ただ、連結筒１３と排出口５との間に設けた隙間は、ガス漏れの原因となる。本発明の電源装置は、破断した破断膜８で排出ガスを排出ダクト２に誘導して漏れを防止する独得の構造としているので、連結筒１３と排出口５との間に隙間があっても、ガス漏れを防止して排出ガスを排出ダクト２に流入できる。この構造の電源装置は、排出ダクト２と電池セル６上面との間にシール材１４を挟着して、隙間を少なくしてガス漏れをより完全に防止することもできる。

[0038] 以上の通り、図１ないし図８に基づいて、本発明の実施の形態にかかる電源装置の構成を説明したが、本発明の実施の形態の電源装置は、上述の構成に加えて、複数の電池セル６を冷却するための冷却機構を備える構成とすることもできる。

冷却機構は、ファンなどを用いて冷却風を導入する空冷式の冷却装置や、冷媒を利用した液冷式の冷却装置などがある。特に、空冷式の冷却装置を備える場合、冷却風が流れる流路を形成する必要があり、車内の空気を導入する構成となることが多い。このような構成の場合、電源装置が配置されている空間と、車内の空間とが連通することになる。

[0039] 本発明の実施の形態では、上述の排出ダクト２を備える構成となっているため、電源装置が配置されている空間と、ガス排出弁４から排出されるガスが流れる流路とは、排出ダクト２を介して区画されるため、ガス排出弁４から排出されるガスが車内へ流入することを防止できる。

産業上の利用可能性

[0040] 本発明の電源装置は、複数の電池セル６を積層して容量を大きくしている電源であって、高い安全性の要求される用途に最適に使用され、とくに、異常時に電池セル６のガス排出弁４が開弁して排出されるガスを漏れないように外部に排出して、安全性を改善することが要求される電動車両などに特に便利に使用できる。

符号の説明

[0041] １…電池ブロック、２…排出ダクト、３…トッププレート、４…ガス排出弁、５…排出口、６…電池セル、７…流入開口部、８…破断膜、８Ａ…破断縁、１０…破断ライン、１１…両端破断ライン、１２…折曲ライン、１３…連結筒、１４…シール材、１５…電極端子、１６…バスバー、１７…エンドプレート、１８…側壁

請求の範囲

[請求項1] トッププレートにガス排出弁の排出口を設けてなる複数の電池セルを、トッププレートを同一平面に配置する姿勢で積層してなる電池ブロックと、

前記トッププレートの上面に、複数の電池セルの積層方向に延びる姿勢で配置されて、前記トッププレートとの対向面に設けてなる流入開口部を各々の電池セルの前記排出口に連結してなる排出ダクトとを備え、

前記ガス排出弁は、前記トッププレートの内側に固定されて、前記排出口を気密に密閉する破断膜を備え、

前記ガス排出弁は、前記電池セルの内圧が設定圧力よりも高くなる状態で前記破断膜を破断して、前記電池セル内のガスを前記排出口から前記排出ダクトに排気するようにしてなる電源装置であって、

前記破断膜は、前記電池セルの内圧が設定圧力よりも高くなる状態で破断される破断ラインを設けており、

前記破断膜は、破断されて前記ガス排出弁を開弁する状態で、破断して分離された破断縁を前記排出ダクトの下端縁よりも上方に配置して、排出ガスを前記排出ダクトに誘導するようにし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、

前記破断膜が、前記破断ラインの両端部に連結して、前記破断ラインと交差する方向であって、前記破断ラインの両側に延びる両端破断ラインを設けており、

前記破断ラインが破断される状態で、前記両端破断ラインも破断されて、前記ガス排出弁を開弁状態とするようにしてなることを特徴とする電源装置。

[請求項3] 請求項２に記載される電源装置であって、

前記破断ラインの両端に配置されてなる両端破断ラインの先端を連

結するように、折曲ラインを設けており、

前記破断ラインが破断される状態で、前記両端破断ラインが破断されて、前記折曲ラインが折曲されて、前記ガス排出弁を開弁状態とするようにしてなることを特徴とする電源装置。

[請求項4] 請求項１ないし３のいずれかに記載される電源装置であって、

前記排出ダクトの流入開口部に、前記ガス排出弁の排出口に挿入される連結筒を設けており、前記連結筒が前記排出口に挿入されて、前記排出ダクトの前記流入開口部が前記ガス排出弁の排出口に連結されてなる電源装置。

[請求項5] 請求項４に記載される電源装置であって、

前記連結筒の外形が前記ガス排出弁の排出口の内形よりも小さく、前記連結筒が前記ガス排出弁の排出口に挿入された状態で、前記連結筒と前記排出口との間に、寸法誤差を吸収する隙間を設けてなることを特徴とする電源装置。

[請求項6] 請求項１ないし５のいずれかに記載される電源装置であって、

前記排出ダクトの流入開口部がシール材を介して前記ガス排出弁の排出口に連結されてなることを特徴とする電源装置。

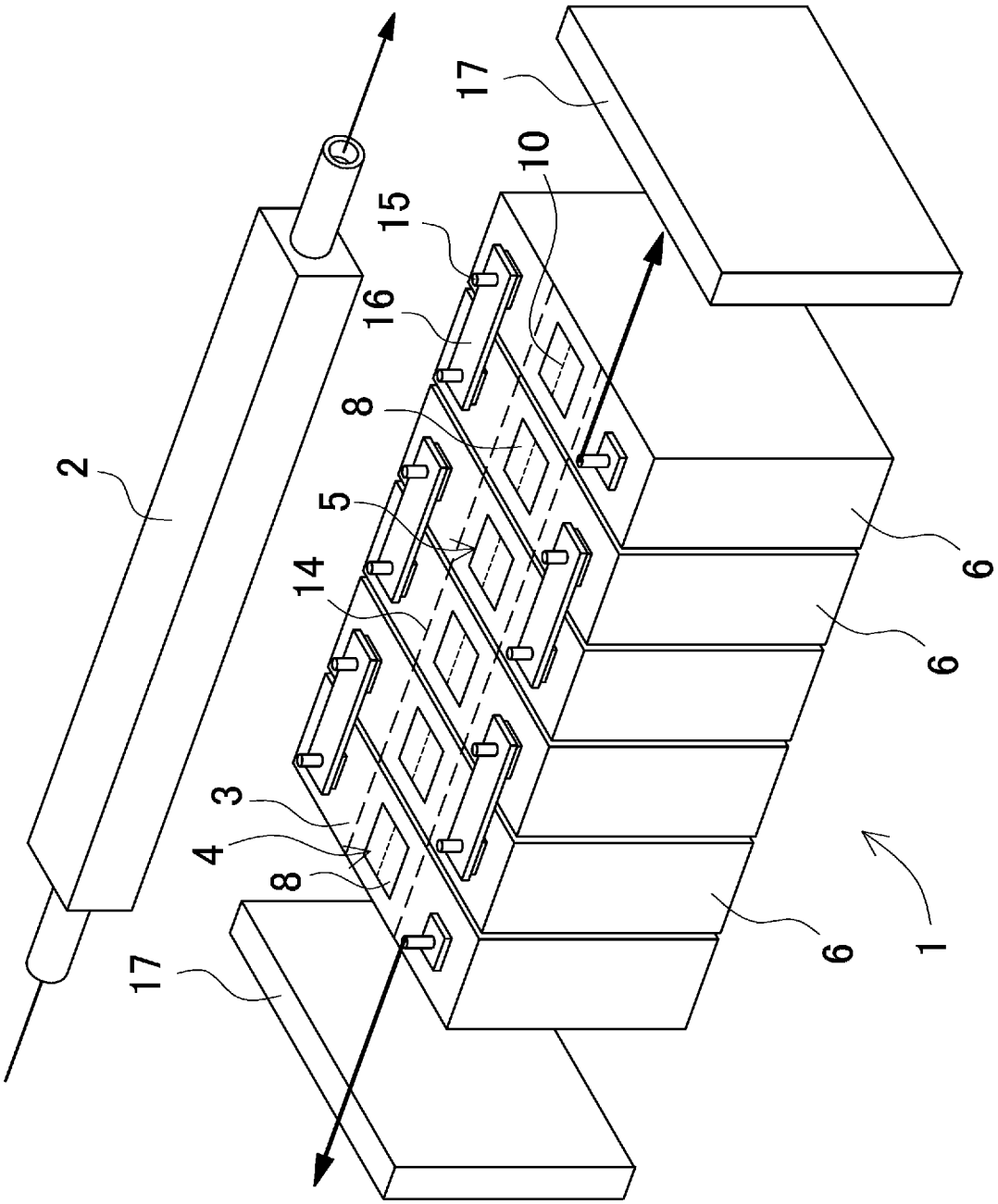
[請求項7] 請求項６に記載される電源装置であって、

前記シール材が、前記トッププレートの表面と前記排出ダクトとの間に設けられてなることを特徴とする電源装置。

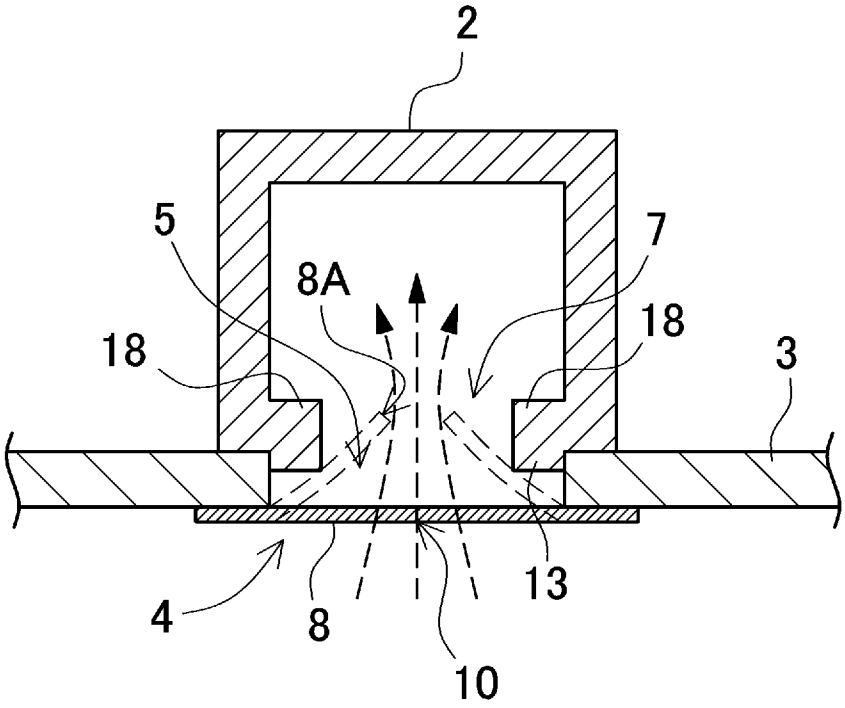
[請求項8] 請求項１ないし７のいずれかに記載される電源装置であって、

前記電池セルが非水系電解液二次電池とすることを特徴とする電源装置。

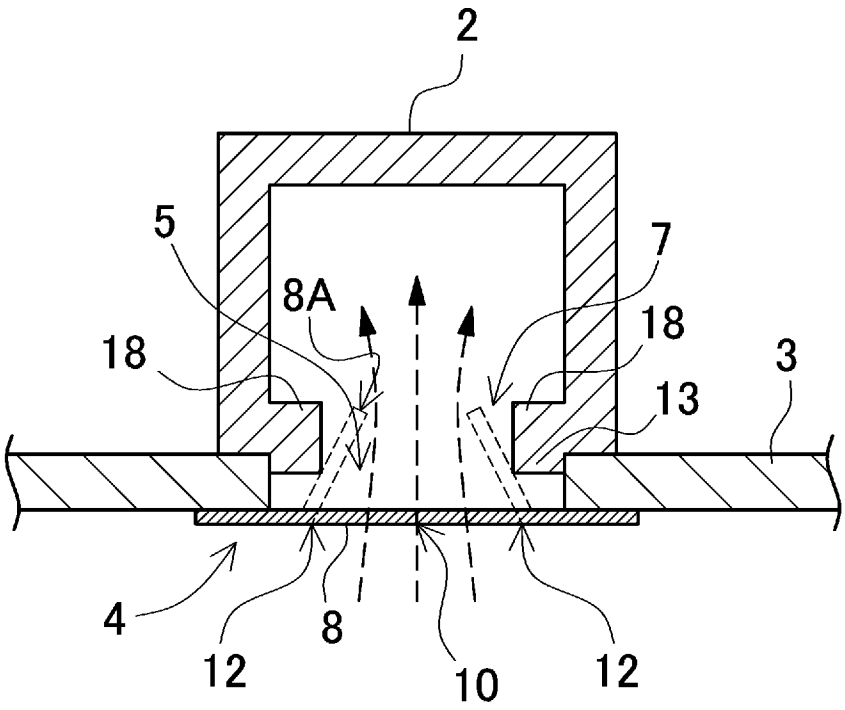
[図1]



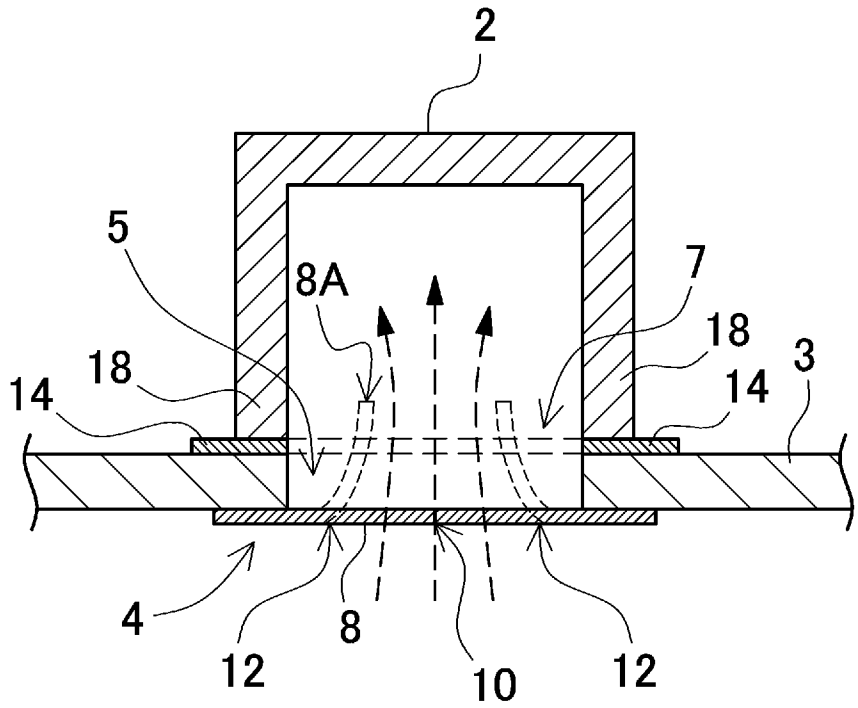
[図2]



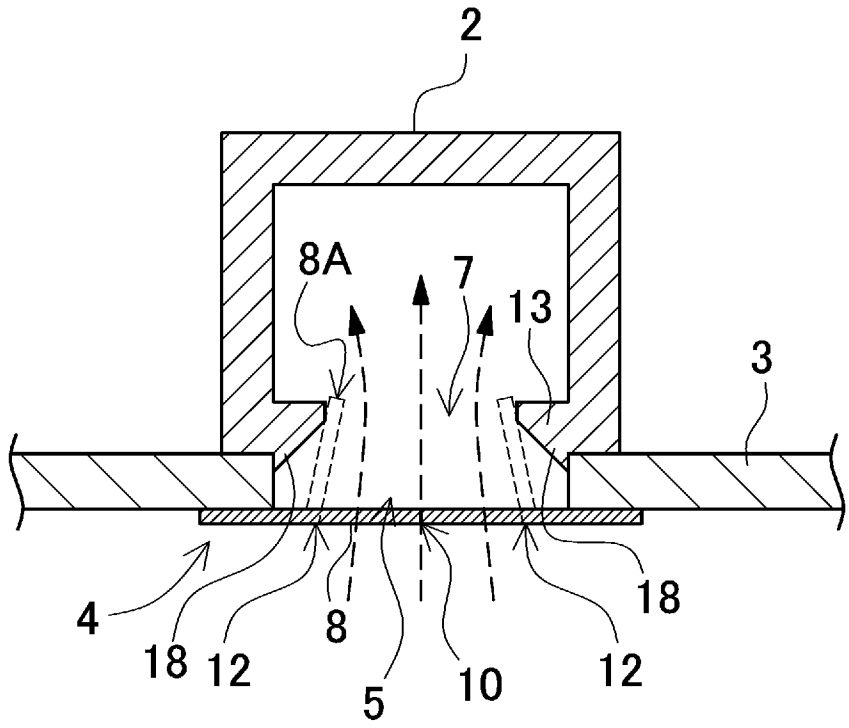
[図3]



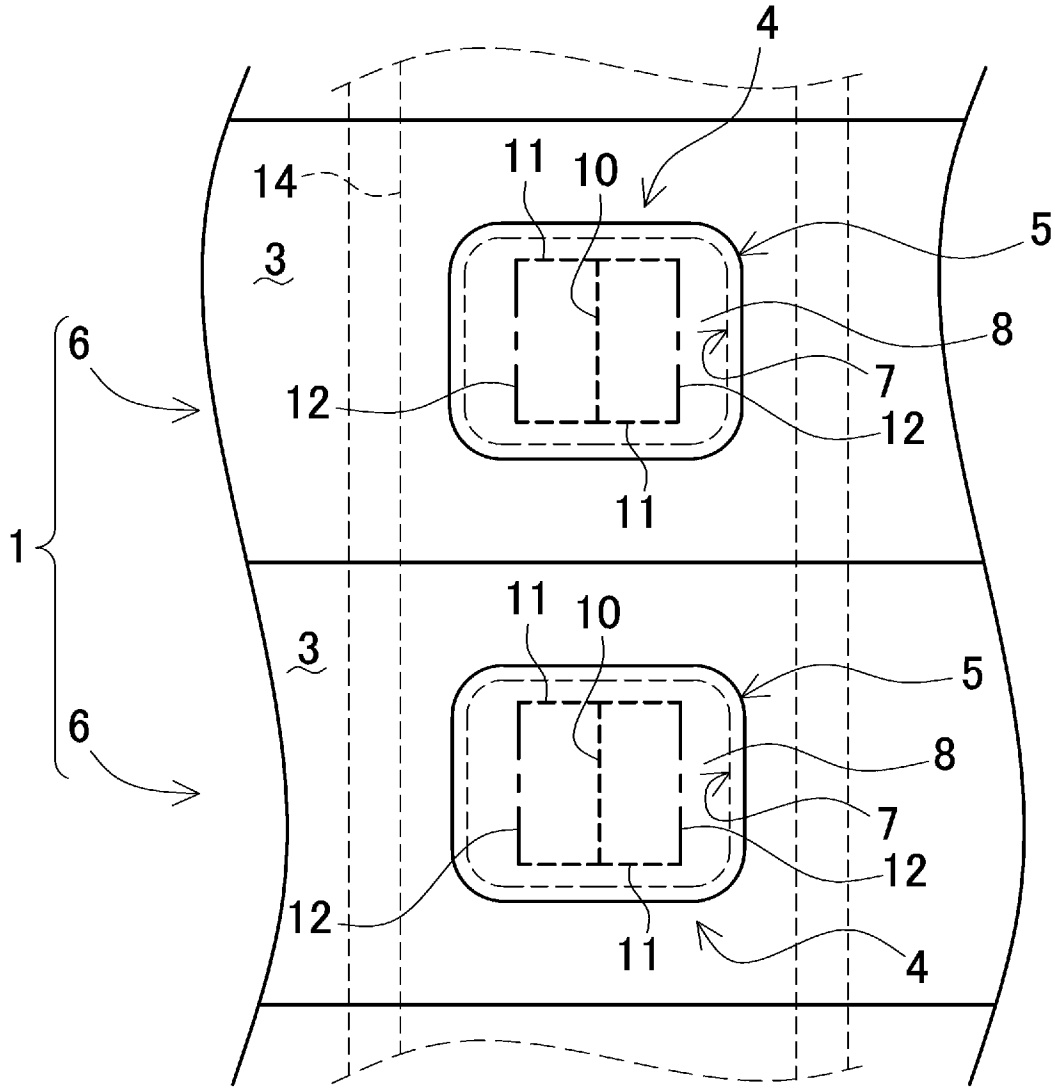
[図4]



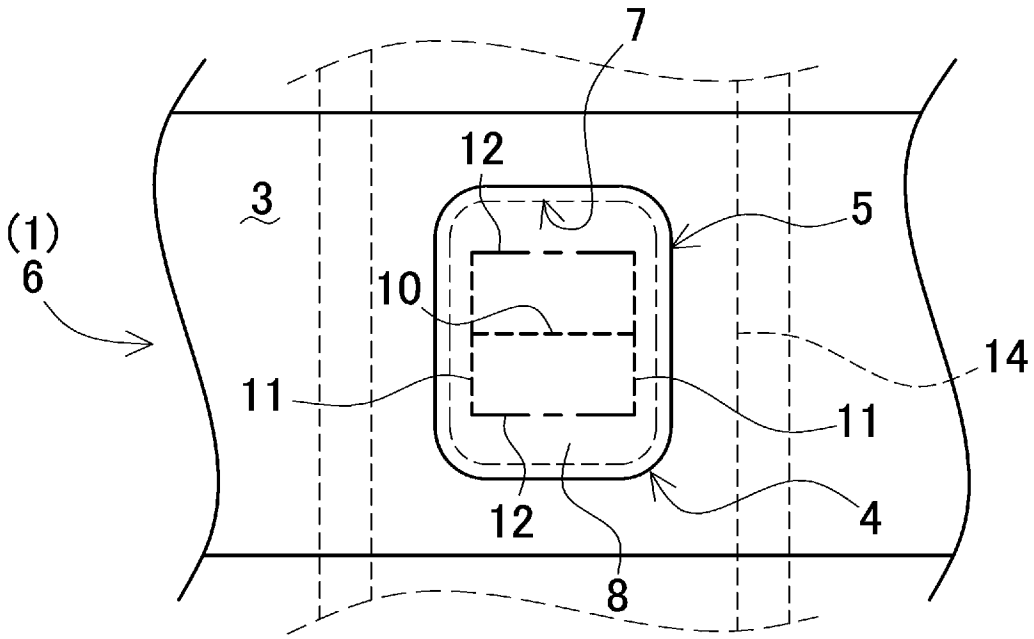
[図5]



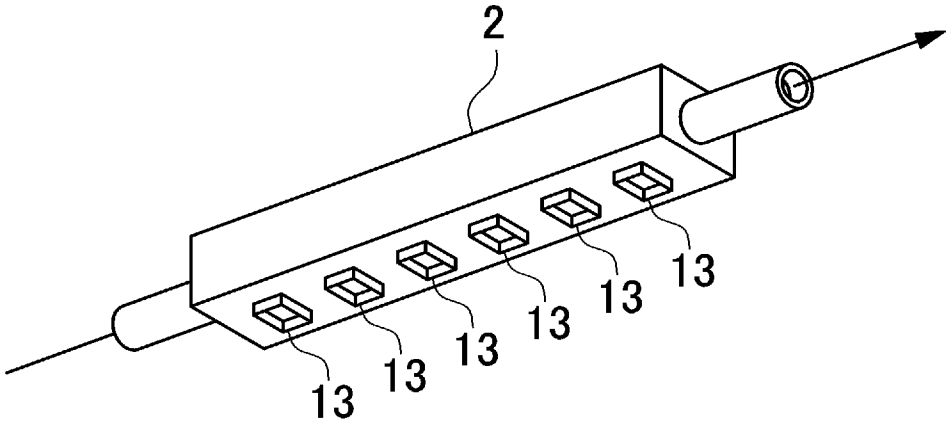
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/005032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01M2/12(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)
H01M2/12, 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 1996-2015
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 A	WO 2014/024426 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 February 2014 (13.02.2014), paragraphs [0023] to [0025], [0029] to [0030], [0036] to [0045], [0057] to [0066], [0090]; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-3,6-8 4-5
A	WO 2012/131837 A1 (Hitachi Vehicle Energy, Ltd.), 04 October 2012 (04.10.2012), & US 2013/0330579 A1	1-8
A	JP 2014-067620 A (Toyota Industries Corp.), 17 April 2014 (17.04.2014), (Family: none)	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
02 November 2015 (02.11.15)	17 November 2015 (17.11.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/005032

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 2011-091043 A (SB Limotive Co., Ltd.), 06 May 2011 (06.05.2011), & EP 2315293 A1 & US 2011/0097614 A1 & KR 10-2011-0044129 A & CN 102044646 A	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／００５０３２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M2/12(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.　H01M2/12, 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	１９７１－２０１５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 A	WO 2014/024426 A1（三洋電機株式会社）2014.02.13, 段落[0023]-[0025],[0029]-[0030],[0036]-[0045], [0057]-[0066],[0090],図 1-11（ファミリーなし）	1-3,6-8 4-5
A	WO 2012/131837 A1（日立ビークルエナジー株式会社）2012.10.04, & US 2013/0330579 A1	1-8
A	JP 2014-067620 A（株式会社豊田自動織機）2014.04.17, （ファミリーなし）	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
０２．１１．２０１５	１７．１１．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
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

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｘ　４８６３
宮田　透
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 2011-091043 A (エス・ビー　リモーティブ　株式会社) 2011.05.06, & EP 2315293 A1 & US 2011/0097614 A1 & KR 10-2011-0044129 A & CN 102044646 A	1-8