

(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
2020年2月13日(13.02.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/032081 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/031024

(22) 国際出願日: 2019年8月7日(07.08.2019)

(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 2018-148297 2018年8月7日(07.08.2018) JP

(71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 生井邦明 (IKUI Kuniaki); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 松元隆志 (MATSUMOTO Takashi); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 滝沢大二郎 (TAKIZAWA Daijiro); 〒3510193 埼玉県和光

市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).

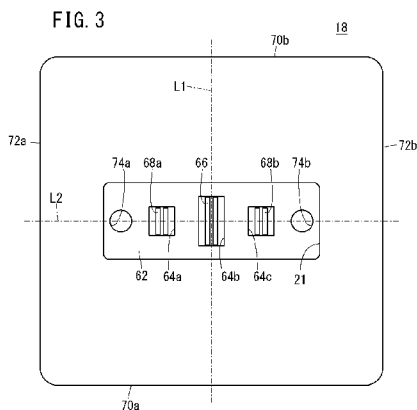
(74) 代理人: 千葉剛宏, 外 (CHIBA Yoshihiro et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1番1号 新宿マインズタワー 16階 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: BATTERY PACK

(54) 発明の名称: バッテリーパック



(57) Abstract: A battery-side conduction connector (22) is disposed on a bottom surface of a case (12) housing battery packs (14, 16). The conduction connector (22) has one first terminal (for example, a female positive electrode terminal (66)) having a first polarity and two second terminals (for example, female negative electrode terminals (68a, 68b)) having a second polarity. The first terminal is positioned in a center part of the bottom surface, and the two second terminals are line-symmetrically disposed with respect to the first terminal.

(57) 要約: バッテリーコアパック (14、16) を収容するケース (12) の底面には、バッテリー側の導通用コネクタ (22) が設けられる。該導通用コネクタ (22) は、第1極性を示す1個の第1端子 (例えば、雌型正極端子 (66)) と、第2極性を示す2個の第2端子 (例えば、雌型負極端子 (68a、68b)) とを有する。第1端子は底面の中央部に位置し、且つ2個の第2端子は、第1端子を線対称中心として配設される。

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： バッテリーパック

技術分野

[0001] 本発明は、底面に導通用コネクタが設けられたバッテリーパックに関する。

背景技術

[0002] 電動アシスト自転車や電動バイク等の電動車両には、バッテリーパックが着脱可能に搭載される。この種のバッテリーパックは、複数個の単セルを有するバッテリーコアパックがケースの中空内部に收容されることで構成されている。単セルは、例えば、リチウム二次電池であり、容量がある程度まで低下すると充電がなされる。これにより容量が回復し、再放電が可能となる。

[0003] 電動車両等のバッテリー収納ケースや充電器のバッテリー受部の底部には、装置側導通用コネクタが設けられる。特開 2 0 1 3 - 1 6 4 9 6 9 号公報の特に、段落 [0 0 4 2]、[0 0 4 3] 及び図 2 に記載されるように、該装置側導通用コネクタは、バッテリーパック（特開 2 0 1 3 - 1 6 4 9 6 9 号公報では「バッテリーモジュール」と表記されている）の底面に設けられたバッテリー側導通用コネクタに対して電氣的に接続される。一般的には、装置側導通用コネクタは雄型コネクタであり、バッテリー側導通用コネクタは雌型である。すなわち、雄型コネクタを構成する雄型端子は、雌型コネクタを構成する雌型端子に差し込まれる。その結果、バッテリーパックから電動車両等に電力を供給することや、逆に、充電装置からバッテリーパックに電力を供給することができるようになる。

発明の概要

[0004] 装置側導通用コネクタをバッテリー側導通用コネクタに差し込むためには、バッテリー側導通用コネクタの位置と装置側導通用コネクタの位置合わせを行う必要がある。すなわち、ユーザは、バッテリーパックの底面を視認し、バッテリーパックの向きや姿勢を、バッテリー側導通用コネクタと装置側導通用コネクタが同一軸線上となるように調整しなければならない。このような確認作

業及び調整は煩雑であり、また、ユーザにとって使い勝手に優れるとは言い難い。

[0005] 本発明の主たる目的は、導通用コネクタ同士の位置合わせを行うための確認作業が不要となるバッテリーパックを提供することにある。

[0006] 本発明の別の目的は、利便性に優れるバッテリーパックを提供することにある。

[0007] 前記の目的を達成するために、本発明の一実施形態によれば、複数個の単セルを有するバッテリーコアパックを収容するケースを備え、前記ケースの底面に前記単セルに対して電氣的に接続される導通用コネクタが設けられたバッテリーパックであって、

前記導通用コネクタは、第1極性を示す1個の第1端子と、第2極性を示す2個の第2端子とを有し、

前記第1端子が前記底面の中央部に位置し、且つ前記2個の前記第2端子が、前記第1端子を線対称中心として配設されている、バッテリーパックが提供される。

[0008] なお、「第1極性」とは正極又は負極のいずれか一方であり、従って、「第1端子」は正極端子又は負極端子である。また、「第2極性」は負極又は正極の残余の一方であり、「第2端子」は負極端子又は正極端子の残余の一方である。例えば、第1端子が正極端子であるときには第2端子は負極端子であり、第1端子が負極端子であるときには第2端子は正極端子である。

[0009] 電極端子を上記のように配設することにより、バッテリーパックを正規の向きとしたとき、正規の向きから180°反転させたときのいずれにおいても、バッテリー側の導通用コネクタと、外部負荷の導通用コネクタ、又は充電装置の導通用コネクタとを係合させて両導通用コネクタを電氣的に接続することができる。従って、ユーザがバッテリーパックの向きを確認するためにバッテリーパックの底面を覗き込んだり、底面を視認できるように手首を捻ったりすることが不要となる。この分、バッテリーパックを外部負荷又は充電装置に簡便に装着することができるようになり、利便性が向上する。

- [0010] ケースの底面は、平面視で長方形であることが好ましい。この場合、底面の中央部の位置を容易に求めることができる。従って、導通用コネクタ同士の位置合わせが容易となるので、該導通用コネクタ同士を確実に係合させることができる。また、長方形であると、バッテリーパックを正規の向きから90°回転させたとき、底面の長辺が、外部負荷や充電装置のバッテリー収納ケースの開口の短辺に干渉する。従って、この向きでバッテリーパックがバッテリー収納ケースに挿入されることを防止することができる。
- [0011] なお、この場合においていう長方形には、頂点が直角であるもののみならず、頂点が面取りされてR部が形成されているものが含まれる。また、「長方形」には「正方形」が含まれる。
- [0012] 第1端子の個数は、第2端子に比して少ない。従って、第2端子では、外部負荷又は充電装置の導通用コネクタの第2端子との間で授受する電流が分岐する。このため、第1端子と、外部負荷又は充電装置の導通用コネクタの第1端子との接触面積に比して、個々の第2端子と、外部負荷又は充電装置の導通用コネクタの個々の第2端子との接触面積を小さくすることができる。この分、第2端子、ひいては導通用コネクタの小型化を図ることができる。
- [0013] 本発明によれば、バッテリーパックの底面に設ける導通用コネクタを、前記底面の中央部に位置して第1極性を示す1個の第1端子と、該第1端子を線対称中心として配設されて第2極性を示す2個の第2端子とで構成するようにしている。このため、バッテリーパックを正規の向きとしたとき、又は正規の向きから180°反転させたときのいずれにおいても、該導通用コネクタを、外部負荷又は充電装置の導通用コネクタに係合させて両導通用コネクタを電氣的に接続することができる。
- [0014] 従って、ユーザが事前にバッテリーパックの向きを確認することが不要となる。これにより、バッテリーパックを外部負荷又は充電装置に簡便に装着することができるようになり、利便性が向上する。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施の形態に係るバッテリーパックの概略全体斜視図である。

[図2]前記バッテリーパックの概略分解斜視図である。

[図3]ケースを構成するボトムケースの底面図である。

[図4]バッテリーパックに設けられるバッテリー側コネクタ（導通用コネクタ）の概略縦断面図である。

[図5]外部負荷に設けられる装置側コネクタ（導通用コネクタ）の概略斜視図である。

[図6]バッテリーパックを正規の向きとしてバッテリー側コネクタに装置側コネクタを対向させた状態を示す要部縦断面図である。

[図7]図6から、バッテリー側コネクタの電極端子に装置側コネクタの電極端子を差し込んだ状態を示す要部縦断面図である。

[図8]バッテリーパックを正規の向きから180°反転させてバッテリー側コネクタに装置側コネクタを対向させた状態を示す要部縦断面図である。

[図9]図8から、バッテリー側コネクタの電極端子に装置側コネクタの電極端子を差し込んだ状態を示す要部縦断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明に係るバッテリーパックにつき好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

[0017] 図1及び図2は、それぞれ、本実施の形態に係るバッテリーパック10の概略全体斜視図、概略分解斜視図である。なお、バッテリーパック10の構成についての理解を容易にするべく、図1及び図2ではバッテリーパック10を横臥姿勢としているが、バッテリーパック10は主に、長手方向（高さ方向）が重力方向に沿って延在する姿勢、又は、長手方向が重力方向に対して傾斜した姿勢で用いられる。

[0018] このバッテリーパック10は、両端が開口した中空四角柱形状のケース12と、該ケース12の中空内部に収容される第1バッテリーコアパック14、第2バッテリーコアパック16（図2参照）とを有する。この中、ケース12は、ケース本体17と、該ケース本体17の底側の開口を閉塞するボトムケー

ス１８と、天井側の開口を閉塞するトップケース２０とを有する。ボトムケース１８に形成された窓部２１には、第１バッテリーコアパック１４、第２バッテリーコアパック１６から電力を供給（放電）するか、又は第１バッテリーコアパック１４、第２バッテリーコアパック１６に電力を供給（充電）するための導通用コネクタであるバッテリー側コネクタ２２が臨む。一方、トップケース２０には、ユーザがバッテリーパック１０を持ち上げたり、搬送したりするときに把持するための取っ手２４がアーチ形状に形成される。

[0019] 第１バッテリーコアパック１４は、複数の単セル３０が第１セルホルダ３２に保持されることで構成される。この場合、単セル３０は円柱形状をなし、軸方向の両端部に正極端子、負極端子（いずれも図示せず）がそれぞれ設けられている。単セル３０の好適な例としてはリチウムイオン二次電池が挙げられるが、特にこれに限定されるものではなく、ニッケル水素電池やニッケルカドミウム電池等、他の二次電池であってもよい。

[0020] 第１セルホルダ３２には、複数のセル収容孔３４が、単セル３０の直径及び高さに対応する直径及び長さで貫通形成されており、単セル３０は各セル収容孔３４に個別に挿入されて保持されている。第２バッテリーコアパック１６も第１バッテリーコアパック１４と同様に、セル収容孔３４が形成された第２セルホルダ３６を有し、前記セル収容孔３４に単セル３０が保持されることで構成されている。また、第１バッテリーコアパック１４、第２バッテリーコアパック１６は、単セル３０が、その長手方向がバッテリーパック１０の上下方向に対して直交する姿勢となるようにしてケース１２（主にケース本体１７）内に収容される。長手方向の端面である両底面には、正極端子、負極端子がそれぞれ設けられる。

[0021] セル収容孔３４は、第１セルホルダ３２、第２セルホルダ３６の横方向（図２における縦方向）に沿って並列される。長手方向に直交する方向に並ぶセル収容孔３４の一行により、収容孔列３７が構成される。第１バッテリーコアパック１４の任意の収容孔列３７では、単セル３０は、例えば、正極端子が第２バッテリーコアパック１６を臨むようにしてセル収容孔３４に収容され

る。また、該収容孔列 37 に隣接する別の収容孔列 37 では、これとは逆に、単セル 30 が、負極端子が第 2 バッテリコアパック 16 を臨むようにしてセル収容孔 34 に収容される。この交互配置が繰り返されるので、隣接する収容孔列 37 では、逆極性の電極端子が同一方向を臨む。

[0022] そして、任意の収容孔列 37 の正極端子と、これに隣接する別の収容孔列 37 の負極端子とが、同一のバスバー 38 によって電氣的に直列接続される。第 2 バッテリコアパック 16 においても同様である。第 1 バッテリコアパック 14 の最下の収容孔列 37 内の単セル 30 と、第 2 バッテリコアパック 16 の最下の収容孔列 37 内の単セル 30 とを接続するバスバー 38 は、ボトムケース 18 に臨む部位が湾曲した形状で第 1 バッテリコアパック 14 と第 2 バッテリコアパック 16 の間のクリアランスから突出している。

[0023] 第 1 バッテリコアパック 14 及び第 2 バッテリコアパック 16 を主に収容するケース本体 17 は、外枠 40 と、該外枠 40 に対して一体的に連なる隔壁 42 とを有する。隔壁 42 は、ケース本体 17 の上下方向に沿って延在し、該ケース本体 17 の中空内部を、略同一容積の第 1 内室 44 と第 2 内室 46 に区画している。第 1 バッテリコアパック 14 は第 1 内室 44 に収容され、且つ第 2 バッテリコアパック 16 は第 2 内室 46 に収容されている。

[0024] そして、第 1 バッテリコアパック 14 (第 1 セルホルダ 32) 及び第 2 バッテリコアパック 16 (第 2 セルホルダ 36) の上面と、トップケース 20 との間には、第 1 バッテリコアパック 14、第 2 バッテリコアパック 16 の温度や電圧を管理するコントロールユニットであるバッテリーマネジメントユニット (BMU) 50 が挿入される。BMU 50 は、電動車両及び充電装置との通信を行う通信部を兼ねる。

[0025] 次に、バッテリー側コネクタ 22 及び装置側コネクタ 60 (いずれも導通用コネクタ) につき、図 3～図 5 を参照して詳述する。

[0026] 図 3 に示すように、ボトムケース 18 の底面は平面視で長方形をなし、且つ該底面の中央部には窓部 21 が開口する。該窓部 21 からは、バッテリー側コネクタ 22 を構成する台座 62 が視認可能である。台座 62 は、例えば、

絶縁性樹脂等からなる絶縁体であり、ボトムケース 18 に支持される。

[0027] 台座 62 は略直方体形状をなし、その底面が前記窓部 21 に臨む。図 4 に示すように、台座 62 には、前記底面から鉛直方向に沿って延在する 3 個の端子収容孔 64a ~ 64c が形成される。換言すれば、端子収容孔 64a ~ 64c は、バッテリーパック 10 の長手方向（高さ方向）に沿って直線状に並列配置される。

[0028] 端子収容孔 64a ~ 64c には、電極端子が収容されている。正極を第 1 極性、負極を第 2 極性とする、本実施の形態では、端子収容孔 64b に第 1 極性を示す第 1 端子としての雌型正極端子 66 が収容されるとともに、端子収容孔 64a、64c に、第 2 極性を示す第 2 端子としての雌型負極端子 68a、68b がそれぞれ収容される。すなわち、バッテリー側コネクタ 22 は、1 個の雌型正極端子 66 と、2 個の雌型負極端子 68a、68b とを有する。雌型正極端子 66 及び雌型負極端子 68a、68b はいずれも雌型端子であり、結局、バッテリー側コネクタ 22 は雌型コネクタである。雌型正極端子 66 及び雌型負極端子 68a、68b は、例えば、銅等の金属からなる良好な導電体である。

[0029] なお、雌型正極端子 66 が単セル 30 の正極端子に電氣的に接続され、雌型負極端子 68a、68b が単セル 30 の負極端子に電氣的に接続されることは勿論である。

[0030] ここで、ボトムケース 18 の底面の 2 個の長辺 70a、70b の二等分線 L1 と、2 個の短辺 72a、72b の二等分線 L2 との交点は、底面の中央部となる。雌型正極端子 66 は、このようにして求められる中央部に配設されている。一方、2 個の雌型負極端子 68a、68b は、雌型正極端子 66 を線対称（ないし回転対称）中心として設けられる。すなわち、雌型負極端子 68a、68b は雌型正極端子 66 を挟む位置にあり、雌型負極端子 68a、雌型正極端子 66、雌型負極端子 68b は同一直線上に並ぶ。また、雌型負極端子 68a から雌型正極端子 66 までの距離と、雌型負極端子 68b から雌型正極端子 66 までの距離は同一である。なお、本明細書において

う「同一」には、許容範囲内の誤差が含まれ、以降においても同様である。

[0031] 図3から諒解されるように、雌型正極端子66の、ボトムケース18の短辺72a、72bに沿う長さは、雌型負極端子68a、68bの、ボトムケース18の短辺72a、72bに沿う長さよりも大きく設定されている。このため、雌型正極端子66は、雌型負極端子68a、68bよりも大面積である。

[0032] さらに、台座62の下面には、端子収容孔64a～64cを挟む位置に形成された2個の案内孔74a、74bが開口する。案内孔74aから端子収容孔64aまでの距離と、案内孔74bから端子収容孔64cまでの距離も同一である。後述するように、案内孔74a、74bに位置決めピン84a、84bが挿入されることに伴ってバッテリーパック10が位置決め固定される。

[0033] 以上のように構成される台座62は、ボトムケース18に対し、例えば、ネジ（図示せず）によって位置決め固定される。

[0034] バッテリーパック10は、例えば、電動アシスト自転車や電動バイク等の電動車両に搭載され、外部負荷としてのモータを付勢する電力供給源として機能する。これらの電動車両には、図5に示すように、バッテリーパック10を収納するバッテリー収納ケース76が設けられる。該バッテリー収納ケース76の底部には、装置側コネクタ60が配設される。

[0035] バッテリー収納ケース76の水平方向断面は、バッテリーパック10と同様に長方形形状をなす。すなわち、バッテリー収納ケース76の開口は、バッテリーパック10の長辺70a、70bと略同程度の長さの長辺77a、77bと、短辺72a、72bと略同程度の長さの短辺79a、79bとを有する。装置側コネクタ60は、バッテリー収納ケース76の底壁の、上記と同様にし求められる中心部に配設される。

[0036] 装置側コネクタ60は、支持台78と、該支持台78に支持された1個の雄型正極端子80と、2個の雄型負極端子82a、82bとを有する。雄型正極端子80及び雄型負極端子82a、82bはいずれも、略平板形状をな

す。雄型正極端子 8 0 は、雄型負極端子 8 2 a、8 2 b に比して大面積に設定されている。雄型正極端子 8 0 及び雄型負極端子 8 2 a、8 2 b は、上記と同様に銅等の金属からなる良好な導電体である。

[0037] 雄型正極端子 8 0 の位置は雌型正極端子 6 6 の位置に対応し、雄型負極端子 8 2 a、8 2 b の位置は雌型負極端子 6 8 a、6 8 b の位置に対応する。すなわち、雄型負極端子 8 2 a、8 2 b は雄型正極端子 8 0 を線対称ないし回転対称とする位置関係にあり、このため、雄型負極端子 8 2 a、雄型正極端子 8 0、雄型負極端子 8 2 b は同一直線上に並ぶ。また、雄型負極端子 8 2 a から雄型正極端子 8 0 までの距離と、雄型負極端子 8 2 b から雄型正極端子 8 0 までの距離は同一である。

[0038] 支持台 7 8 の上面からは、バッテリー側コネクタ 2 2 に向かって延在する位置決めピン 8 4 a、8 4 b が立設される。すなわち、位置決めピン 8 4 a、8 4 b は、互いの間に雄型負極端子 8 2 a、雄型正極端子 8 0、雄型負極端子 8 2 b を挟む。位置決めピン 8 4 a から雄型負極端子 8 2 a までの距離と、位置決めピン 8 4 b から雄型負極端子 8 2 b までの距離は同一である。

[0039] 本実施の形態に係るバッテリーパック 1 0 は、基本的には以上のように構成されるものであり、次にその作用効果について説明する。

[0040] 充電済のバッテリーパック 1 0 は、例えば、電動車両のバッテリー収納ケース 7 6 に収納される。このとき、ユーザは、取っ手 2 4 を把持してバッテリーパック 1 0 をバッテリー収納ケース 7 6 の上方の開口から中空内部に挿入する。バッテリーパック 1 0 は、バッテリー収納ケース 7 6 に沿って底部に移動される。

[0041] ユーザがバッテリーパック 1 0 を正規の向きでバッテリー収納ケース 7 6 に挿入した場合、図 6 に示すように雌型正極端子 6 6 が雄型正極端子 8 0 に対向する。同時に、雄型負極端子 8 2 a に雌型負極端子 6 8 a が対向するとともに、雄型負極端子 8 2 b に雌型負極端子 6 8 b が対向する。また、位置決めピン 8 4 a が案内孔 7 4 a に対向し、且つ位置決めピン 8 4 b が案内孔 7 4 b に対向する。バッテリーパック 1 0 をさらにバッテリー収納ケース 7 6 の下方

に移動させると、位置決めピン84 a、84 bが案内孔74 a、74 bに進入し始める。以降は位置決めピン84 a、84 bが案内孔74 a、74 bに案内されることにより、装置側コネクタ60とバッテリー側コネクタ22との位置合わせがなされる。また、位置決めピン84 a、84 bが案内孔74 a、74 bの所定の深さまで挿入されると、バッテリーパック10がバッテリー収納ケース76内の所定位置に位置決め固定される。

[0042] 案内孔74 a、74 bによる位置決めピン84 a、84 bの案内と同時に、雄型正極端子80が雌型正極端子66に差し込まれるとともに、雄型負極端子82 a、82 bが雌型負極端子68 a、68 bに差し込まれ、図7に示す係合状態となる。雌型正極端子66、雌型負極端子68 a、68 bは、差し込み時に若干開いた後、弾性作用によって元の開度に戻ろうとする。この弾性作用により、雄型正極端子80、雄型負極端子82 a、82 bが雌型正極端子66、雌型負極端子68 a、68 bに挟持される。

[0043] すなわち、バッテリー側コネクタ22と装置側コネクタ60とが電氣的に接続され、各単セル30から電動車両に対して電力を供給することが可能となる。電動車両が起動されて運転が開始されると、単セル30から放電がなされる。なお、BMU50と電動車両との間の、例えば、バッテリーパック10の残容量等に関する情報通信は、無線を介してなされる。

[0044] 雄型正極端子80と雌型正極端子66の個数はそれぞれ1個であり、雄型負極端子82 a、82 bと雌型負極端子68 a、68 bの個数はそれぞれ2個である。従って、上記したように雄型正極端子80の面積を雄型負極端子82 a、82 bの各々に比して大きく設定し、且つ雌型正極端子66の面積を雌型負極端子68 a、68 bの各々に比して大きく設定した場合であっても、雄型正極端子80と雌型正極端子66との接触抵抗と、雄型負極端子82 a、82 bと雌型負極端子68 a、68 bとの合計の接触抵抗とを略同等にすることができる。

[0045] すなわち、個数が多い電極端子の面積を、個数が少ない電極端子の面積よりも小さくすることができる。この分、個数が多い電極端子を小型化するこ

とができるので、バッテリー側コネクタ 22 及び装置側コネクタ 60 の小型化を図ることができる。

[0046] ところで、ユーザがバッテリーパック 10 を 180° 反転してバッテリー収納ケース 76 に挿入することが想定される。この場合においても、図 8 に示すように雄型正極端子 80 が雌型正極端子 66 に対向する。上記したように、雄型正極端子 80 がバッテリー収納ケース 76 の底壁の中央部に設けられ、且つ雌型正極端子 66 が、バッテリーパック 10 を構成するボトムケース 18 の底面の中央部に設けられているからである。このため、バッテリーパック 10 の向きが正規の向きから 180° 反対であっても、雄型正極端子 80 はバッテリー収納ケース 76 の底壁の中央部に位置し、且つ雌型正極端子 66 はボトムケース 18 の底面の中央部に位置するからである。

[0047] また、雄型負極端子 82 a、82 b は、雄型正極端子 80 を線対称（ないし回転対称）中心として配設されている。位置決めピン 84 a、84 b についても同様である。従って、この場合、雄型負極端子 82 a に雌型負極端子 68 b が対向するとともに、雄型負極端子 82 b に雌型負極端子 68 a が対向する。また、位置決めピン 84 a が案内孔 74 b に対向し、且つ位置決めピン 84 b が案内孔 74 a に対向する。この状態で、バッテリーパック 10 をバッテリー収納ケース 76 の下方に移動させると、位置決めピン 84 a、84 b が案内孔 74 b、74 a に進入する。すなわち、位置決めピン 84 a、84 b が案内孔 74 b、74 a に案内され、装置側コネクタ 60 とバッテリー側コネクタ 22 との位置合わせがなされる。そして、図 9 に示すように位置決めピン 84 a、84 b が案内孔 74 b、74 a の所定の深さまで挿入されることに伴い、バッテリーパック 10 がバッテリー収納ケース 76 内の所定位置に位置決め固定される。

[0048] 同時に、雄型正極端子 80 が雌型正極端子 66 に差し込まれて挟持されるとともに、雄型負極端子 82 a、82 b が雌型負極端子 68 b、68 a に差し込まれて挟持される。このように、バッテリーパック 10 の、長手方向の軸を回転中心とする回転方向の向きを 180° 反対としたときにおいても、バ

ッテリ側コネクタ 22 と装置側コネクタ 60 とが互いに係合して電氣的に接続され、各単セル 30 から電動車両に対して電力を供給することが可能となる。以降は上記と同様に、電動車両が起動されて運転が開始されると、単セル 30 から放電がなされる。

[0049] バッテリ側コネクタ 22 は、ボトムケース 18 の底面に設けられている。このため、ユーザがバッテリーパック 10（バッテリー側コネクタ 22）の向きを確認する場合には、取っ手 24 を把持して手首を捻り、底面を視認し得る姿勢としなければならないが、バッテリーパック 10 の重量が大となるほど、手首を捻る負担が増す。また、そもそも、このような確認作業自体が煩雑である。

[0050] これに対し、雄型正極端子 80、雌型正極端子 66、雄型負極端子 82 a、82 b、雌型負極端子 68 a、68 b を上記の位置としたことにより、バッテリーパック 10 の向きを正規の向きから 180° 反対にしたときであっても、正規の向きとしたときと同様にバッテリーパック 10 と電動車両を電氣的に接続することが可能となる。このため、確認作業が不要となるので、ユーザの負担が低減する。また、利便性が向上する。

[0051] なお、ボトムケース 18 の底面は長方形形状である。従って、バッテリーパック 10 の向きを正規の向きから 90° 回転させたときには、長辺 70 a、70 b がバッテリー収納ケース 76 の開口の短辺 79 a、79 b に干渉する。従って、バッテリーパック 10 がバッテリー収納ケース 76 の内部に挿入されることが防止される。

[0052] バッテリーパック 10 の単セル 30 の残容量が低下して充電が必要となったときには、ユーザは、取っ手 24 を把持してバッテリーパック 10 をバッテリー収納ケース 76 から離脱させる。ユーザは、さらに、バッテリーパック 10 を充電装置に搬送し、バッテリー側コネクタ 22 と充電装置の充電用コネクタとを電氣的に接続する。充電用コネクタも装置側コネクタ 60 と同様に構成されている。このため、バッテリーパック 10 を正規の向きとしたとき、正規の向きから 180° 反対にしたときのいずれの場合においても、単セル 30 に

対して充電がなされる。

[0053] 本発明は、上記した実施の形態に特に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0054] 例えば、バッテリー側コネクタ 22、装置側コネクタ 60 の各々の中央部に位置する電極端子（第 1 極性の第 1 端子）を負極端子とし、その両側方に設ける 2 個の電極端子（第 2 極性の第 2 端子）を正極端子とするようにしてもよい。

[0055] また、バッテリー側コネクタ 22 を雄型コネクタとし、装置側コネクタ 60 及び充電用コネクタを雌型コネクタとすることも可能である。この場合、バッテリー側コネクタ 22 の雄型端子を、ボトムケース 18 から突出しない長さに設定することが好ましい。

符号の説明

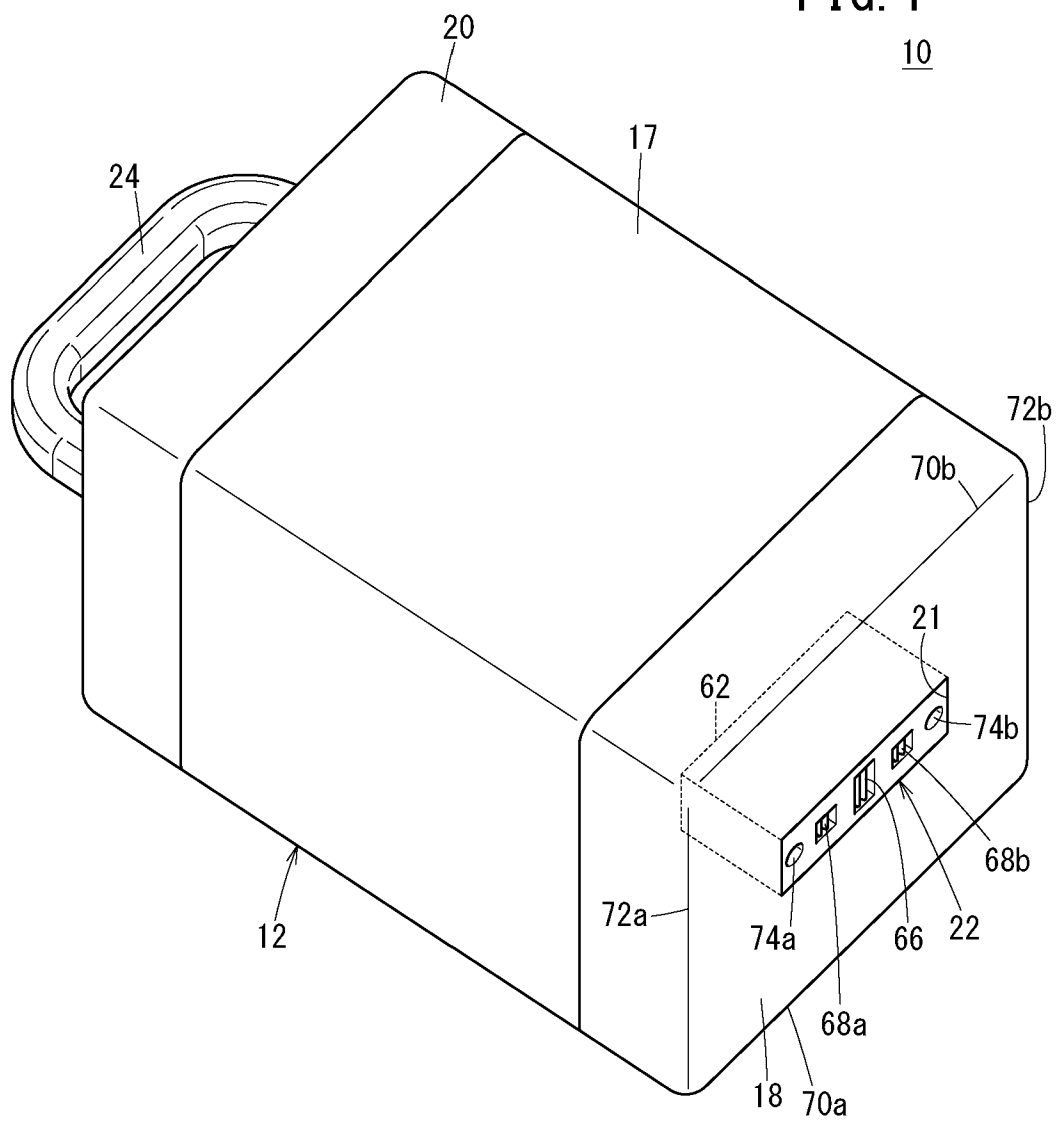
[0056] 10…バッテリーパック	12…ケース
14、16…バッテリーコアパック	17…ケース本体
18…ボトムケース	21…窓部
22…バッテリー側コネクタ	30…単セル
32、36…セルホルダ	34…セル収容孔
37…収容孔列	38…バスバー
44、46…内室	50…BMU
60…装置側コネクタ	64a～64c…端子収容孔
66…雌型正極端子	68a、68b…雌型負極端子
70a、70b…長辺	72a、72b…短辺
74a、74b…案内孔	76…バッテリー収納ケース
77a、77b…長辺	79a、79b…短辺
80…雄型正極端子	82a、82b…雄型負極端子
84a、84b…位置決めピン	L1、L2…二等分線

請求の範囲

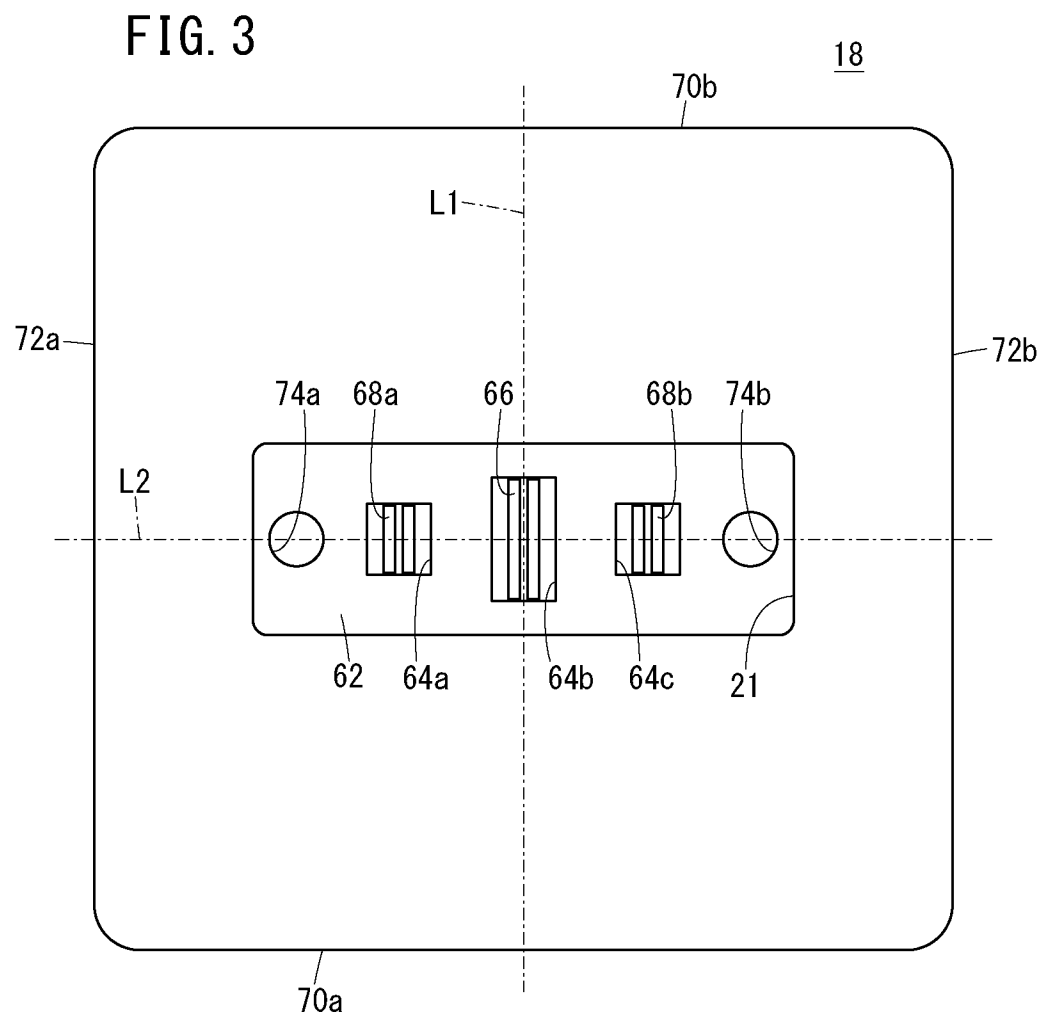
- [請求項1] 複数個の単セル（30）を有するバッテリーコアパック（14、16）を収容するケース（12）を備え、前記ケースの底面に前記単セルに対して電氣的に接続される導通用コネクタ（22）が設けられたバッテリーパック（10）であって、
- 前記導通用コネクタは、第1極性を示す1個の第1端子（66）と、第2極性を示す2個の第2端子（68a、68b）とを有し、
- 前記第1端子が前記底面の中央部に位置し、且つ前記2個の前記第2端子が、前記第1端子を線対称中心として配設されているバッテリーパック。
- [請求項2] 請求項1記載のバッテリーパックにおいて、前記底面が平面視で長方形をなすバッテリーパック。
- [請求項3] 請求項1又は2記載のバッテリーパックにおいて、前記第1端子の面積が前記第2端子の面積に比して大きいバッテリーパック。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載のバッテリーパックにおいて、前記導通用コネクタが雌型コネクタであるバッテリーパック。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載のバッテリーパックにおいて、前記ケースの底面に開口した窓部（21）が形成され、且つ前記導通用コネクタが前記窓部に臨むバッテリーパック。

[図1]

FIG. 1

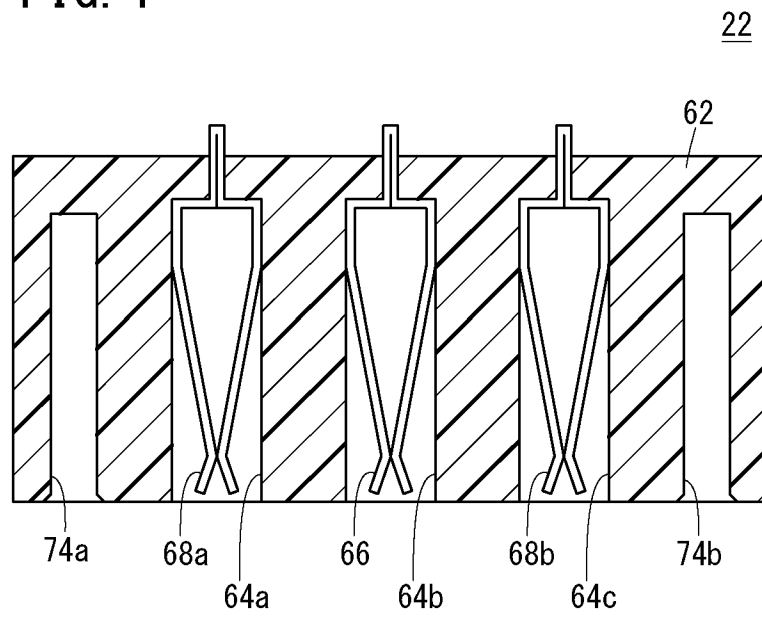
10

[図3]



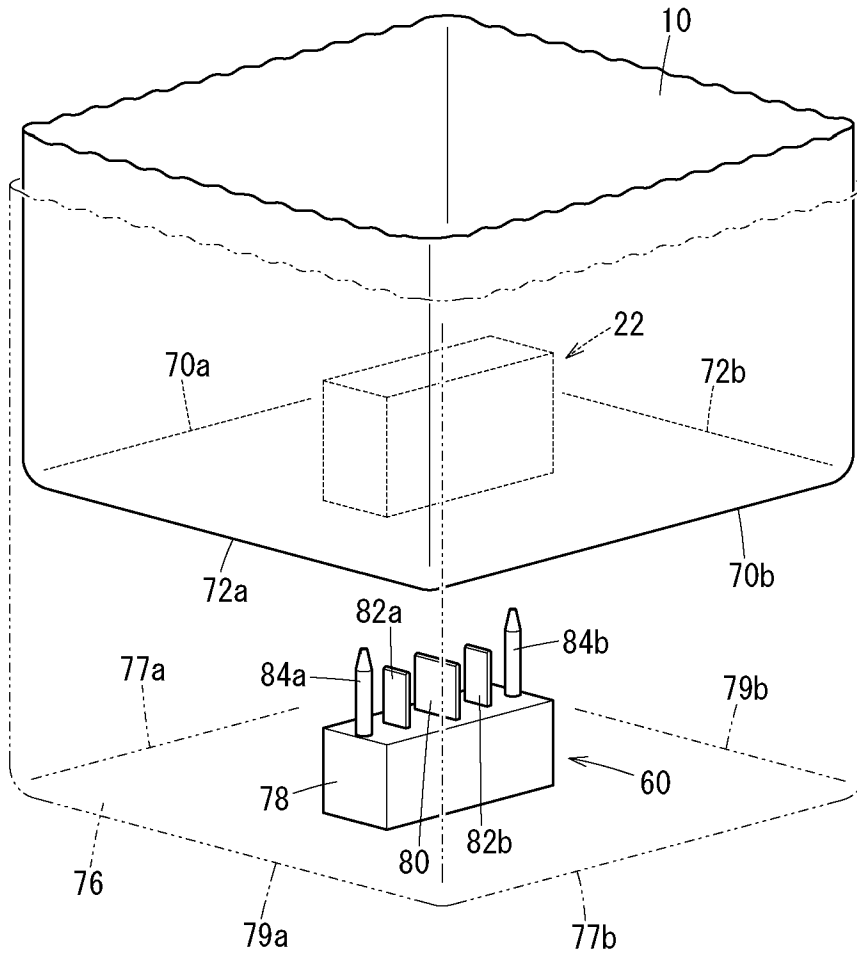
[図4]

FIG. 4



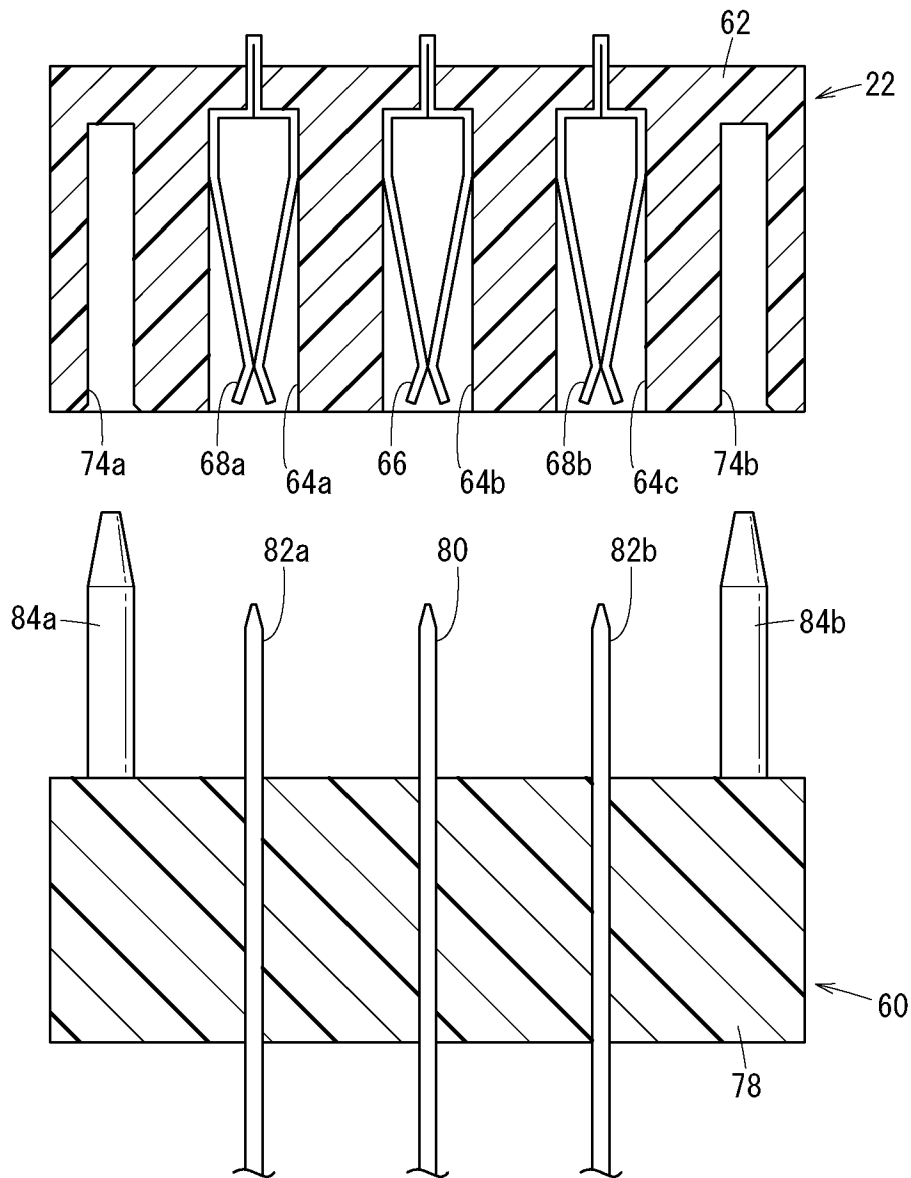
[図5]

FIG. 5



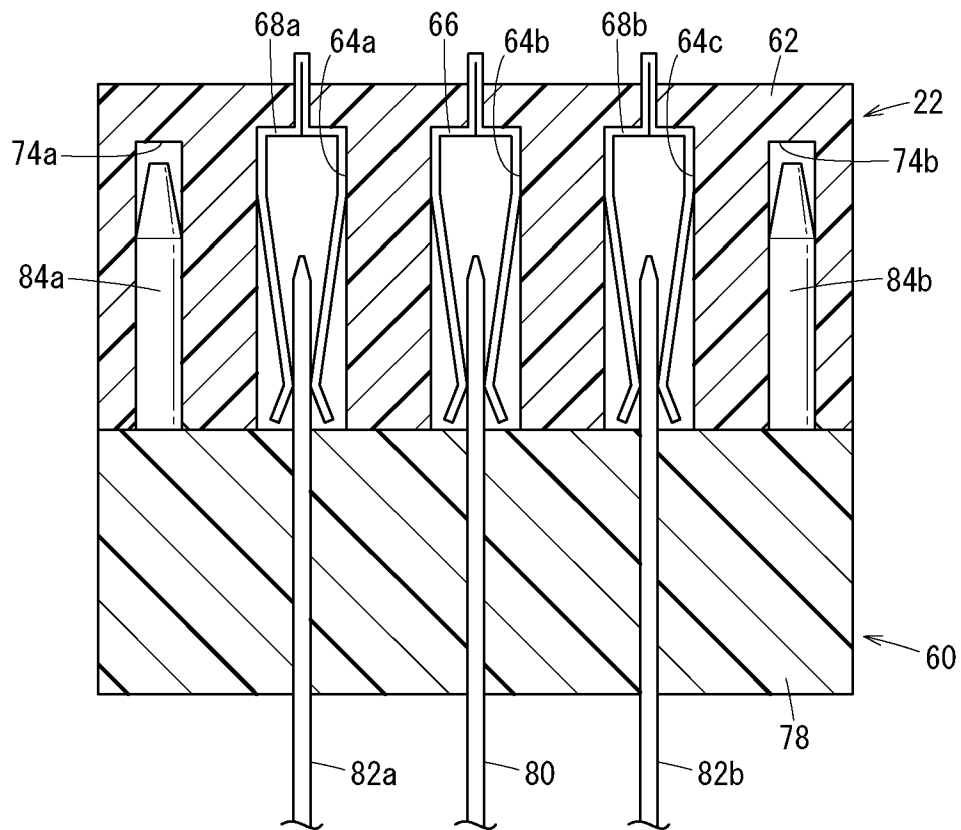
[図6]

FIG. 6



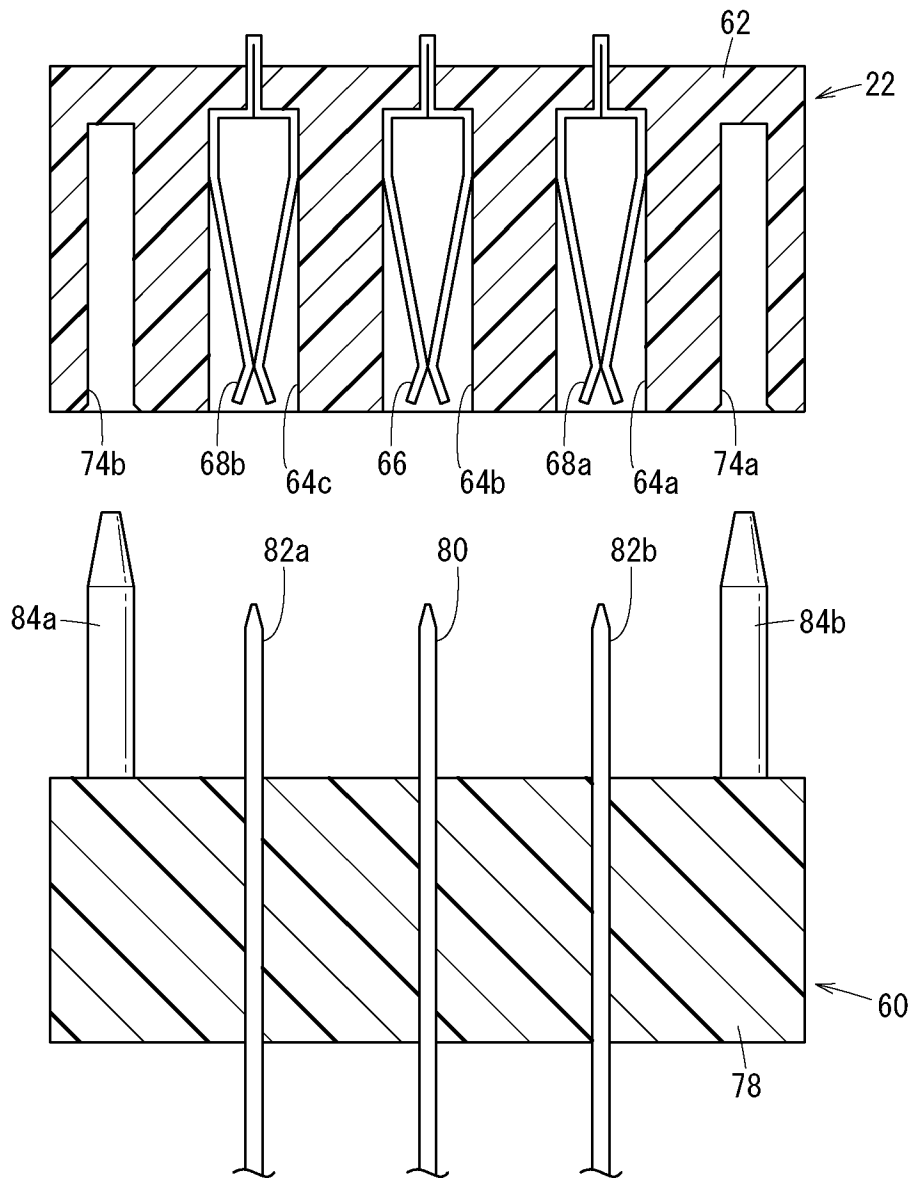
[図7]

FIG. 7



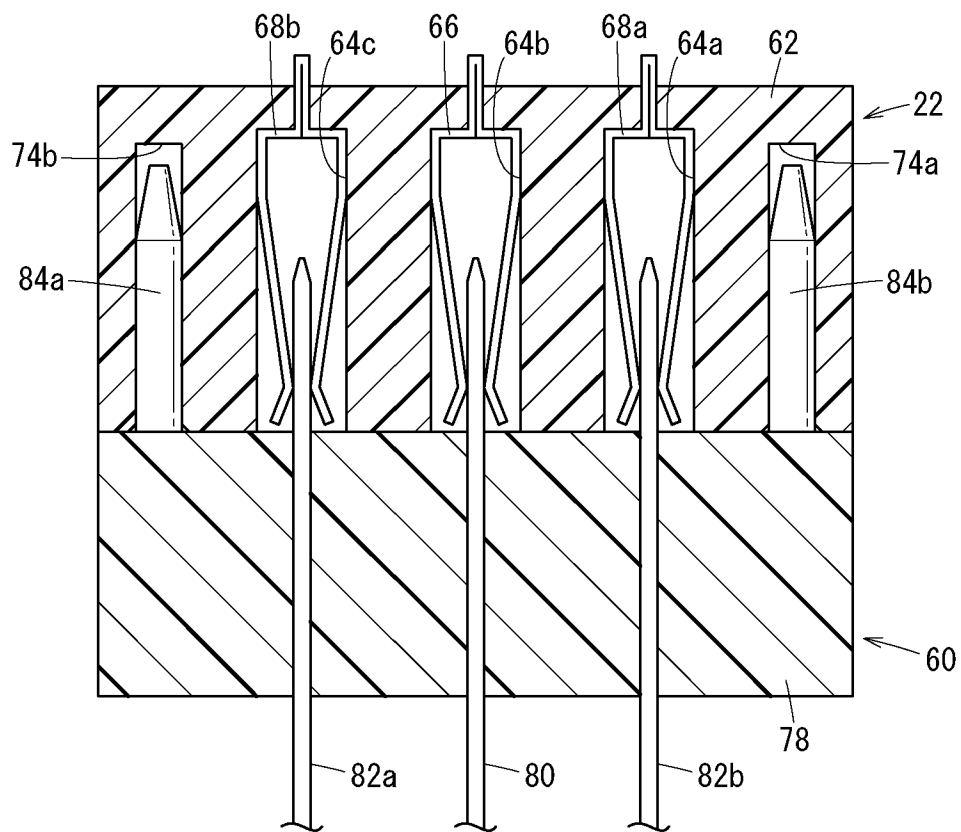
[図8]

FIG. 8



[図9]

FIG. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/031024

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 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)

Int.Cl. H01M2/10

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 113926/1989 (Laid-open No. 52957/1991) (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 22 May 1991, fig. 1, text, page 5, line 14 to page 8, line 4 (Family: none)	1-3 4-5
Y A	JP 2010-244873 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 28 October 2010, fig. 10, paragraph [0006] (Family: none)	4-5 1-3

☒ 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
07 October 2019 (07.10.2019)

Date of mailing of the international search report
15 October 2019 (15.10.2019)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/031024

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 2000-243458 A (BLACK & DECKER, INC.) 08 September 2000, fig. 3 & US 6075341 A, fig. 3 & EP 1030430 A2 & CN 1264926 A	1-5

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

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

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	日本国実用新案登録出願 1-113926 号(日本国実用新案登録出願公開 3-52957 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（松下電器産業株式会社）1991.05.22, 第1図、本文第5頁第14行-第8頁第4行（ファミリーなし）	1-3 4-5
Y A	JP 2010-244873 A（三洋電機株式会社）2010.10.28, 図10、段落 0006（ファミリーなし）	4-5 1-3

☒ 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

07.10.2019

国際調査報告の発送日

15.10.2019

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）

儀同 孝信

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

4 X

3566

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 2000-243458 A (ブラック アンド デッカー インコーポレイ ティド) 2000.09.08, 図 3 & US 6075341 A, 図 3 & EP 1030430 A2 & CN 1264926 A	1-5