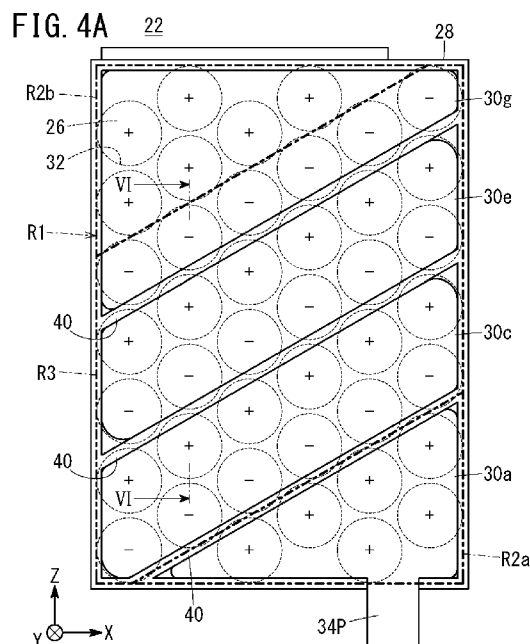




- (51) 国際特許分類:
H01M 2/20 (2006.01) *H01M 2/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/026733
- (22) 国際出願日: 2019年7月4日(04.07.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-151804 2018年8月10日(10.08.2018) JP
- (71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小野和彦 (ONO Kazuhiko); 〒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). 大津厚 (OTSU Atsushi); 〒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). 柳沢毅 (YANAGISAWA Takeshi); 〒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,

(54) Title: BATTERY MODULE AND BATTERY PACK

(54) 発明の名称: 電池モジュールおよび電池パック



(57) Abstract: When a first battery module (22) is viewed from an electrode side of unit cells (26), the unit cells (26) are arranged in straight lines in a substantially parallel first direction, while also being arranged in straight lines in a second direction inclined relative to the first direction. Electrodes of the unit cells (26) adjacent to each other in the first direction have different polarities, and electrodes of the unit cells (26) adjacent to each other in the second direction have the same polarity. The first battery module (22) has lead plates (30c-30f) for connecting in series the unit cells (26) adjacent in the first direction and connecting in parallel the unit cells (26) adjacent in the second direction.

(57) 要約: 第1電池モジュール(22)は、第1電池モジュール(22)を単電池(26)の電極側から見たときに、単電池(26)は、略平行する第1の方向に直線状に並べられるとともに、第1の方向に対して斜め方向である第2の方向に直線状に並べられ、第1の方向に互いに隣接する単電池(26)の電極は異極であって、第2の方向に互いに隣接する単電池(26)の電極は同極であり、第1の方向において隣接する単電池(26)を直列に接続し、第2の方向において隣接する単電池(26)を並列に接続するリード板(30c~30f)を有する。

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, 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))
- 補正された請求の範囲 (条約第19条(1))

明 細 書

発明の名称 : 電池モジュールおよび電池パック

技術分野

[0001] 本発明は、円筒状の複数の単電池が、単電池の軸方向が略平行となる状態で積み重ねられて形成された電池モジュール、および、ケース内に複数の電池モジュールを有する電池パックに関する。

背景技術

[0002] 特開 2 0 0 2 - 2 5 4 9 3 4 号公報には、円筒型電池を複数本直列に接続したバッテリー組付体を複数並列に接続されているバッテリーユニットが開示されている。

発明の概要

[0003] 特開 2 0 0 2 - 2 5 4 9 3 4 号公報に記載の技術では、円筒型電池同士を接続する導電板が複雑な形状であって、多種類の形状の導電板が必要となるため、バッテリーユニットの生産性が悪い問題がある。

[0004] 本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、導電板の形状を単純な形状とするとともに、導電板の形状の種類を少なくして、生産性を向上させることができる電池モジュールおよび電池パックを提供することを目的とする。

[0005] 第 1 の発明は、円筒状の複数の単電池 2 6 が、前記単電池 2 6 の軸方向が略平行となる状態で積み重ねられて形成された電池モジュール 2 2、2 4 であって、以下の特徴を有する。

[0006] 第 1 の特徴 ; 前記電池モジュール 2 2、2 4 を前記単電池 2 6 の電極側から見たときに、前記単電池 2 6 は、第 1 の方向に直線状に並べられるとともに、前記第 1 の方向に対して斜め方向である第 2 の方向に直線状に並べられ、前記第 1 の方向に互いに隣接する前記単電池 2 6 の電極は異極であって、前記第 2 の方向に互いに隣接する前記単電池 2 6 の電極は同極であり、前記第 1 の方向において隣接する前記単電池 2 6 を直列に接続し、前記第 2 の方

向において隣接する前記単電池 26 を並列に接続するリード板 30c～30f、30k～30n を有する。

[0007] 第 2 の特徴；前記電池モジュール 22、24 を前記単電池 26 の電極側から見たときに、複数の前記単電池 26 は、略長方形で形成される第 1 の領域 R1 に配置され、前記第 1 の領域 R1 内の隅部に略三角形で形成される第 2 の領域 R2 に配置された前記単電池 26 の本数は、前記第 2 の領域 R2 に隣接する位置に前記第 2 の方向に並べられている前記単電池 26 の本数と同数である。

[0008] 第 3 の特徴；前記電池モジュール 22、24 を前記単電池 26 の電極側から見たときに、前記第 2 の領域 R2 に配置された前記単電池 26 であって、前記第 1 の方向に互いに隣接する前記単電池 26 の電極は同極である。

[0009] 第 4 の特徴；前記電池モジュール 22、24 を前記単電池 26 の電極側から見たときに、前記リード板 30c～30f、30k～30n は、前記第 1 の方向と略平行な直線状に形成された側面と、前記第 2 の方向と略平行な直線状に形成された側面とを有する。

[0010] 第 5 の特徴；隣接する前記リード板 30c～30f、30k～30n の間に絶縁壁 40 を有する。

[0011] 第 2 の発明は、上記の電池モジュール 22、24 をケース 14 内に複数有する電池パック 10 であって、以下の特徴を有する。

[0012] 第 6 の特徴；1つの前記電池モジュール 22 は、隣接する前記単電池 26 の正極のみと接続する正極リード板 30a を前記第 1 の方向の一方に有するとともに、隣接する前記単電池 26 の負極のみと接続する負極リード板 30h を前記第 1 の方向の他方に有し、1つの前記電池モジュール 22 と隣接して配置される別の前記電池モジュール 24 は、隣接する前記単電池 26 の正極のみと接続する正極リード板 30p を前記第 1 の方向の他方に有するとともに、隣接する前記単電池 26 の負極のみと接続する負極リード板 30i を前記第 1 の方向の一方に有し、1つの前記電池モジュール 22 と別の前記電池モジュール 24 とは、直列に接続されている。

- [0013] 第7の特徴；直列に接続された複数の前記電池モジュール22、24の前記正極リード板30a、30pおよび前記負極リード板30h、30iのうち、前記電池パック10の電極となる前記正極リード板30aおよび前記負極リード板30iを、前記第1の方向の同一方向側に設ける。
- [0014] 第1の発明の第1の特徴によれば、電池モジュールの生産性を向上させることができる。
- [0015] 第1の発明の第2の特徴によれば、電池モジュールの生産性を向上させることができる。
- [0016] 第1の発明の第3の特徴によれば、電池モジュールの生産性を向上させることができる。
- [0017] 第1の発明の第4の特徴によれば、電池モジュールの生産性を向上させることができる。
- [0018] 第1の発明の第5の特徴によれば、リード板同士の短絡を防ぐことができる。
- [0019] 第2の発明の第6の特徴によれば、電池モジュールと隣接する電池モジュールとを簡単に直列に接続することができる。
- [0020] 第2の発明の第7の特徴によれば、電池パック内の回路構成を単純化することができる。
- [0021] 上記の目的、特徴及び利点は、添付した図面を参照して説明される以下の実施の形態の説明から容易に了解されるであろう。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]図1は、電池パックの斜視図である。
- [図2]図2は、第1電池モジュールおよび第2電池モジュールの斜視図である。
- [図3]図3は、第1電池モジュールおよび第2電池モジュールの分解斜視図である。
- [図4]図4Aは、第1電池モジュールをY軸負方向側から見た図である。図4Bは、第1電池モジュールをY軸正方向側から見た図である。

[図5]図5 Aは、第2電池モジュールをY軸負方向側から見た図である。図5 Bは、第2電池モジュールをY軸正方向側から見た図である。

[図6]図6は、図4 A、図4 BにおけるV I - V I 線における概略断面図である。

[図7]図7は、第1電池モジュールおよび第2電池モジュール内の電流の流れを示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0023] [電池パックの構成]

図1は電池パック10の斜視図である。図2は第1電池モジュール22および第2電池モジュール24の斜視図である。図1および図2には、互いに直交するX軸、Y軸およびZ軸が示されている。以降に説明する他の図面においても、図1および図2のX軸、Y軸およびZ軸に対応するX軸、Y軸およびZ軸が示されている。

[0024] 電池パック10は、ケース14、および、ケース14の内部に收容された第1電池モジュール22および第2電池モジュール24から構成されている。ケース14は、トップケース16、ボトムケース18、および、外装ケース20から構成されている。

[0025] [電池モジュールの構成]

図3は、第1電池モジュール22および第2電池モジュール24の分解斜視図である。第1電池モジュール22および第2電池モジュール24は、それぞれ、複数の単電池26、単電池26が收容されるセルホルダ28、および、単電池26同士を接続するリード板30a~30pを有している。

[0026] 単電池26は外観が円筒形状をしたリチウムイオン二次電池である。なお、単電池26は、リチウムイオン二次電池に限らず、ニッケル水素二次電池やニッケルカドミウム二次電池等の他の二次電池であってもよい。セルホルダ28には、Y軸方向に貫通する円筒状の複数の收容孔32が形成されている。単電池26は、セルホルダ28の收容孔32内に收容されている。

[0027] (第1電池モジュールの構成)

図 4 A は、第 1 電池モジュール 2 2 を Y 軸負方向側から見た図である。図 4 B は、第 1 電池モジュール 2 2 を Y 軸正方向側から見た図である。

[0028] 図 4 A に示されるように、単電池 2 6 は、第 1 電池モジュール 2 2 の収容孔 3 2 に収容された状態で、単電池 2 6 の正極が Y 軸負方向側に向いている本数が 2 4 本、負極が Y 軸負方向側に向いている本数が 1 8 本となるように配置されている。また、図 4 B に示されるように、単電池 2 6 は、第 1 電池モジュール 2 2 の収容孔 3 2 に収容された状態で、単電池 2 6 の正極が Y 軸正方向側に向いている本数が 1 8 本、負極が Y 軸正方向側に向いている本数が 2 4 本となるように配置されている。

[0029] 第 1 電池モジュール 2 2 を Y 軸負方向側または Y 軸正方向側から見たときに、単電池 2 6 は、略長方形で形成される第 1 の領域 R 1 内に配置されている。単電池 2 6 は、重力方向（Z 軸方向）に略平行する第 1 の方向に直線状に並べられるとともに、重力方向（Z 軸方向）に対して斜めの方向である第 2 の方向に直線状に並べられている。

[0030] なお、第 1 の方向は、重力方向に略平行する方向でなくともよく、第 2 の方向は、第 1 の方向に対して斜めの方向であれば、重力方向に対して斜めの方向でなくともよい。

[0031] 第 1 の領域 R 1 のうち、第 1 の領域 R 1 の Z 軸負方向側および正方向側の隅にそれぞれ略三角形で形成される領域を第 2 の領域 R 2 a、R 2 b とし、第 1 の領域 R 1 a のうち、第 2 の領域 R 2 a、R 2 b を除く領域を第 3 の領域 R 3 とする。

[0032] 第 1 電池モジュール 2 2 を Y 軸負方向側または Y 軸正方向側から見たときに、第 2 の領域 R 2 a および第 2 の領域 R 2 b に配置されている単電池 2 6 は、それぞれ電極が同極となるように設けられている。換言すると、第 2 の領域 R 2 a および第 2 の領域 R 2 b に配置されている単電池 2 6 は、第 1 の方向に互いに隣接する単電池 2 6 の電極が同極となるように設けられるとともに、第 2 の方向に互いに隣接する単電池 2 6 の電極が同極となるように設けられている。

- [0033] 第2の領域R2aおよび第2の領域R2bに配置された単電池26の本数は、それぞれ6本であって、第2の領域R2aまたは第2の領域R2bに隣接する位置に第2の方向に並べられている単電池26の本数（6本）と同数である。
- [0034] 第1電池モジュール22をY軸負方向側またはY軸正方向側から見たときに、第3の領域R3に配置されている単電池26は、第1の方向に互いに隣接する単電池26の電極が異極となるように設けられるとともに、第2の方向に互いに隣接する単電池26の電極が同極となるように設けられている。
- [0035] 第1電池モジュール22は、8枚のリード板30a～30hを有している。リード板30a～30hは、導電性の材料により形成された板部材である。8枚のリード板30a～30hのうち、リード板30b、30gの形状は同じであり、リード板30c～30fの形状は同じである。
- [0036] リード板30aは、正極リード板を構成する。リード板30aは、第1の方向と略平行な直線と第2の方向と略平行な直線とを有する略三角形に形成されている。リード板30aは、セルホルダ28に対して、Z軸負方向側に突出する電極部34Pが形成されている。リード板30aは、セルホルダ28のY軸負方向側に取り付けられ、Z軸負方向側の第2の領域R2aに配置されている単電池26の正極を並列に接続している（図4A）。
- [0037] リード板30bは、第1の方向と略平行な直線と第2の方向と略平行な直線を辺に有する略台形状に形成されている。リード板30bは、セルホルダ28のY軸正方向側に取り付けられ、第2の領域R2aに配置されている単電池26の負極を並列に接続するとともに、第2の領域R2aに隣接する位置に第2の方向に並べられている単電池26の正極を並列に接続する。さらに、リード板30bは、第2の領域R2aに配置されている単電池26の負極と、第2の領域R2aに隣接する位置に第2の方向に並べられている単電池26の正極とを直列に接続する（図4B）。
- [0038] リード板30cは、第1の方向と略平行な直線と第2の方向と略平行な直線を辺に有する略平行四辺形状に形成されている。リード板30cは、セル

ホルダ 28 の Y 軸負方向側に取り付けられ、第 3 の領域 R 3 に第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極を並列に接続するとともに、同じく第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極を並列に接続する。さらに、リード板 30 c は、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極と、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極とを直列に接続する（図 4 A）。

[0039] リード板 30 d は、第 1 の方向と略平行な直線と第 2 の方向と略平行な直線を辺に有する略平行四辺形状に形成されている。リード板 30 d は、セルホルダ 28 の Y 軸正方向側に取り付けられ、第 3 の領域 R 3 に第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極を並列に接続するとともに、同じく第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極を並列に接続する。さらに、リード板 30 d は、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極と、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極とを直列に接続する（図 4 B）。

[0040] リード板 30 e は、第 1 の方向と略平行な直線と第 2 の方向と略平行な直線を辺に有する略平行四辺形状に形成されている。リード板 30 e は、セルホルダ 28 の Y 軸負方向側に取り付けられ、第 3 の領域 R 3 に第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極を並列に接続するとともに、同じく第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極を並列に接続する。さらに、リード板 30 e は、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極と、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極とを直列に接続する（図 4 A）。

[0041] リード板 30 f は、第 1 の方向と略平行な直線と第 2 の方向と略平行な直線を辺に有する略平行四辺形状に形成されている。リード板 30 f は、セルホルダ 28 の Y 軸正方向側に取り付けられ、第 3 の領域 R 3 に第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極を並列に接続するとともに、同じく第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極を並列に接続する。さらに、リード板 30 f は、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極と、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極とを直列に接続する（図 4 B）。

[0042] リード板 30 g は、第 1 の方向と略平行な直線と第 2 の方向と略平行な直線を辺に有する略台形状に形成されている。リード板 30 g は、セルホルダ

28のY軸負方向側に取り付けられ、第2の領域R2bに配置されている単電池26の正極を並列に接続するとともに、第2の領域R2bに隣接する位置に第2の方向に並べられている単電池26の負極を並列に接続する。さらに、リード板30gは、第2の領域R2bに配置されている単電池26の正極と、第2の領域R2bに隣接する位置に第2の方向に並べられている単電池26の負極とを直列に接続する（図4A）。

[0043] リード板30hは、負極リード板を構成する。リード板30hは、第1の方向と略平行な直線と第2の方向と略平行な直線とを有する略三角形形状に形成されている。リード板30hは、Z軸正方向側がセルホルダ28のY軸正方向側からZ軸正方向側の側面に沿って屈曲するように形成されている（図3）。リード板30hは、セルホルダ28のY軸正方向側に取り付けられ、第2の領域R2bに配置されている単電池26の負極を並列に接続している（図4B）。

[0044] （第2電池モジュールの構成）

図5Aは、第2電池モジュール24をY軸負方向側から見た図である。図5Bは、第2電池モジュール24をY軸正方向側から見た図である。

[0045] 図5Aに示されるように、単電池26は、第2電池モジュール24の収容孔32に収容された状態で、単電池26の正極がY軸負方向側に向いている本数が24本、負極がY軸負方向側に向いている本数が18本となるように配置されている。また、図5Bに示されるように、単電池26は、第2電池モジュール24の収容孔32に収容された状態で、単電池26の正極がY軸正方向側に向いている本数が18本、負極がY軸正方向側に向いている本数が24本となるように配置されている。

[0046] 第2電池モジュール24をY軸負方向側またはY軸正方向側から見たときに、単電池26は、略長方形で形成される第1の領域R1内に配置されている。単電池26は、重力方向（Z軸方向）に略平行する第1の方向に直線状に並べられるとともに、重力方向（Z軸方向）に対して斜めの方向である第2の方向に直線状に並べられている。

- [0047] 第1の領域R 1 aのうち、第1の領域R 1 aのZ軸負方向側および正方向側の隅にそれぞれ略三角形で形成される領域を第2の領域R 2 a、R 2 bとし、第1の領域R 1 aのうち、第2の領域R 2 a、R 2 bを除く領域を第3の領域R 3とする。
- [0048] 第2電池モジュール2 4をY軸負方向側またはY軸正方向側から見たときに、第2の領域R 2 aおよび第2の領域R 2 bに配置されている単電池2 6は、それぞれ電極が同極となるように設けられている。換言すると、第2の領域R 2 aおよび第2の領域R 2 bに配置されている単電池2 6は、第1の方向に互いに隣接する単電池2 6の電極が同極となるように設けられるとともに、第2の方向に互いに隣接する単電池2 6の電極が同極となるように設けられている。
- [0049] 第2の領域R 2 aおよび第2の領域R 2 bに配置された単電池2 6の本数は、それぞれ6本であって、第2の領域R 2 aまたは第2の領域R 2 bに隣接する位置に第2の方向に並べられている単電池2 6の本数（6本）と同数である。
- [0050] 第2電池モジュール2 4をY軸負方向側またはY軸正方向側から見たときに、第3の領域R 3に配置されている単電池2 6は、第1の方向に互いに隣接する単電池2 6の電極が異極となるように設けられるとともに、第2の方向に互いに隣接する単電池2 6の電極が同極となるように設けられている。
- [0051] 第2電池モジュール2 4は、8枚のリード板3 0 i～3 0 pを有している。リード板3 0 i～3 0 pは、導電性の材料により形成された板部材である。8枚のリード板3 0 i～3 0 pのうち、リード板3 0 j、3 0 oの形状は同じであり、リード板3 0 k～3 0 nの形状は同じである。
- [0052] リード板3 0 iは、負極リード板を構成する。リード板3 0 iは、第1の方向と略平行な直線と第2の方向と略平行な直線とを有する略三角形に形成されている。リード板3 0 iは、セルホルダ2 8に対して、Z軸負方向側に突出する電極部3 4 Nが形成されている。リード板3 0 iは、セルホルダ2 8のY軸正方向側に取り付けられ、Z軸負方向側の第2の領域R 2 aに配

置されている単電池 26 の負極を並列に接続している（図 5 B）。

[0053] リード板 30 j は、第 1 の方向と略平行な直線と第 2 の方向と略平行な直線を辺に有する略台形状に形成されている。リード板 30 j は、セルホルダ 28 の Y 軸負方向側に取り付けられ、第 2 の領域 R 2 a に配置されている単電池 26 の正極を並列に接続するとともに、第 2 の領域 R 2 a に隣接する位置に第 2 の方向に並べられている単電池 26 の負極を並列に接続する。さらに、リード板 30 j は、第 2 の領域 R 2 a に配置されている単電池 26 の正極と、第 2 の領域 R 2 a に隣接する位置に第 2 の方向に並べられている単電池 26 の負極とを直列に接続する（図 5 A）。

[0054] リード板 30 k は、第 1 の方向と略平行な直線と第 2 の方向と略平行な直線を辺に有する略平行四辺形状に形成されている。リード板 30 k は、セルホルダ 28 の Y 軸正方向側に取り付けられ、第 3 の領域 R 3 に第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極を並列に接続するとともに、同じく第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極を並列に接続する。さらに、リード板 30 l は、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極と、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極とを直列に接続する（図 5 B）。

[0055] リード板 30 l は、第 1 の方向と略平行な直線と第 2 の方向と略平行な直線を辺に有する略平行四辺形状に形成されている。リード板 30 l は、セルホルダ 28 の Y 軸負方向側に取り付けられ、第 3 の領域 R 3 に第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極を並列に接続するとともに、同じく第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極を並列に接続する。さらに、リード板 30 k は、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極と、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極とを直列に接続する（図 5 A）。

[0056] リード板 30 m は、第 1 の方向と略平行な直線と第 2 の方向と略平行な直線を辺に有する略平行四辺形状に形成されている。リード板 30 m は、セルホルダ 28 の Y 軸正方向側に取り付けられ、第 3 の領域 R 3 に第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極を並列に接続するとともに、同じく第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極を並列に接続する。さらに、リード

板 30m は、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極と、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極とを直列に接続する（図 5 B）。

[0057] リード板 30n は、第 1 の方向と略平行な直線と第 2 の方向と略平行な直線を辺に有する略平行四辺形状に形成されている。リード板 30n は、セルホルダ 28 の Y 軸負方向側に取り付けられ、第 3 の領域 R3 に第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極を並列に接続するとともに、同じく第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極を並列に接続する。さらに、リード板 30n は、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の負極と、第 2 の方向に配置されている単電池 26 の正極とを直列に接続する（図 5 A）。

[0058] リード板 30o は、第 1 の方向と略平行な直線と第 2 の方向と略平行な直線を辺に有する略台形状に形成されている。リード板 30o は、セルホルダ 28 の Y 軸正方向側に取り付けられ、第 2 の領域 R2b に配置されている単電池 26 の負極を並列に接続するとともに、第 2 の領域 R2b に隣接する位置に第 2 の方向に並べられている単電池 26 の正極を並列に接続する。さらに、リード板 30o は、第 2 の領域 R2b に配置されている単電池 26 の負極と、第 2 の領域 R2b に隣接する位置に第 2 の方向に並べられている単電池 26 の正極とを直列に接続する（図 5 B）。

[0059] リード板 30p は、正極リード板を構成する。リード板 30p は、第 1 の方向と略平行な直線と第 2 の方向と略平行な直線とを有する略三角形形状に形成されている。リード板 30p は、Z 軸正方向側がセルホルダ 28 の Y 軸負方向側から Z 軸正方向側の側面に沿って屈曲するように形成されている（図 3）。リード板 30p は、セルホルダ 28 の Y 軸負方向側に取り付けられ、第 2 の領域 R2b に配置されている単電池 26 の正極を並列に接続している（図 5 A）。

[0060] [セルホルダの構造]

図 6 は図 4 A、図 4 B における V1-V1 線における概略断面図である。なお、図 6 において、単電池 26 は断面図として示していない。セルホルダ 28 は、第 1 電池モジュール 22 と第 2 電池モジュール 24 とで共通のもの

が用いられる。

[0061] セルホルダ 28 は、第 1 部材 36 と第 2 部材 38 の 2 つの部材を Y 軸方向に組み付けて形成されている。セルホルダ 28 に取り付けられる隣接するリード板 30（例えば、リード板 30c とリード板 30e）の間には絶縁壁 40 が形成されている。これにより、リード板 30 同士の短絡を防止している。また、絶縁壁 40 は、收容孔 32 の内周型に突出して形成されている、これにより、收容孔 32 から単電池 26 が脱落することを防止している。

[0062] [電池パック内の電流の流れについて]

本実施の形態の電池パック 10 は、第 1 電池モジュール 22 と第 2 電池モジュール 24 のそれぞれを 1 つの組電池とし、第 1 電池モジュール 22 と第 2 電池モジュール 24 とが、図 2、図 3 に示されるように連結リード板 41 によって直列に接続されている。

[0063] 図 7 は、第 1 電池モジュール 22 および第 2 電池モジュール 24 内の電流の流れを示す模式図である。電流は、電池パック 10 内を、リード板 30i → リード板 30j → リード板 30k → リード板 30l → リード板 30m → リード板 30n → リード板 30o → リード板 30p → 連結リード板 41 → リード板 30h → リード板 30g → リード板 30f → リード板 30e → リード板 30d → リード板 30c → リード板 30b → リード板 30a と流れることとなる。これにより、第 1 電池モジュール 22 の正極リード板であるリード板 30a と、第 2 電池モジュール 24 の負極リード板であるリード板 30i とを、ともに Z 軸負方向側に配置することができる。

[0064] [作用効果]

複数の単電池 26 が並列に接続され、並列に接続された複数の単電池 26 を一組として、複数組の単電池 26 が直列に接続されるように第 1 電池モジュール 22 および第 2 電池モジュール 24 を構成することにより、電池パック 10 の電圧を高くするとともに、容量を大きくすることができる。

[0065] 第 1 電池モジュール 22 および第 2 電池モジュール 24 の小型化を図るために、本実施の形態の電池パック 10 では、第 1 電池モジュール 22 または

第2電池モジュール24を単電池26の電極側から見たときに、単電池26は、重力方向に対して略平行する第1の方向に直線状に並べられるとともに、重力方向に対して斜め方向である第2の方向に直線状に並べられる。この場合、各単電池26を接続するリード板の形状が複雑となり、第1電池モジュール22、第2電池モジュール24および電池パック10の生産性が悪化する問題があった。

[0066] そこで、本実施の形態の第1電池モジュール22および第2電池モジュール24では、リード板30c～30f、30k～30nは、第2の方向において隣接する単電池26を並列に接続し、第1の方向において隣接する単電池26を直列に接続する。これにより、リード板30c～30f、30k～30nは、第1の方向に略平行な辺と第2の方向に略平行な辺を有する略平行四辺形状に形成され、リード板30c～30f、30k～30nの形状を単純化することができ、第1電池モジュール22、第2電池モジュール24および電池パック10の生産性を向上させることができる。

[0067] また、本実施の形態の第1電池モジュール22および第2電池モジュール24では、複数の単電池26は、略長方形で形成される第1の領域R1に配置され、第1の領域R1内の隅部に略三角形で形成される第2の領域R2に配置された単電池26の本数は、第2の領域R2に隣接する位置に第2の方向に並べられている単電池26の本数と同数である。これにより、リード板30b、30g、30j、30oによって、第2の領域R2に配置された単電池26を並列に接続するとともに、第2の領域R2に隣接する位置に第2の方向に並べられている単電池26を並列に接続し、さらに、並列に接続された第2の領域R2に配置された単電池26と、並列に接続された第2の領域R2に隣接する位置に第2の方向に並べられている単電池26とを直列に接続することができる。また、リード板30b、30g、30j、30oは、第1の方向に略平行な辺と第2の方向に略平行な辺を有する略台形状に形成され、リード板30b、30g、30j、30oの形状を単純化することができ、第1電池モジュール22、第2電池モジュール24および電池パッ

ク 10 の生産性を向上させることができる。

[0068] また、本実施の形態の第 1 電池モジュール 22 および第 2 電池モジュール 24 では、リード板 30a ~ 30p は、第 1 の方向と略平行な直線状に形成された側面と、第 2 の方向と略平行な直線状に形成された側面とを有する。これにより、リード板 30a ~ 30p の形状を単純化することができ、第 1 電池モジュール 22、第 2 電池モジュール 24 および電池パック 10 の生産性を向上させることができる。

[0069] また、本実施の形態の第 1 電池モジュール 22 および第 2 電池モジュール 24 では、セルホルダ 28 は、隣接するリード板 30a ~ 30p の間に絶縁壁 40 を有する。これにより、リード板 30a ~ 30p 同士の短絡を防ぐことができる。

[0070] また、本実施の形態の電池パック 10 では、第 1 電池モジュール 22 は、隣接する単電池 26 の正極のみと接続するリード板 30a（正極リード板）を重力方向の下方（Z 軸負方向側）に有するとともに、隣接する単電池 26 の負極のみと接続するリード板 30h（負極リード板）を重力方向の上方（Z 軸正方向側）に有する。さらに、第 1 電池モジュール 22 と隣接する第 2 電池モジュール 24 は、隣接する単電池 26 の正極のみと接続するリード板 30p（正極リード板）を重力方向の上方（Z 軸正方向側）に有するとともに、隣接する単電池 26 の負極のみと接続するリード板 30i（負極リード板）を重力方向の下方（Z 軸負方向側）に有する。そして、重力方向の上方にある第 1 電池モジュール 22 のリード板 30h と、第 2 電池モジュール 24 のリード板 30p とを直列に接続する。これにより、第 1 電池モジュール 22 のリード板 30h（負極リード板）と第 2 電池モジュール 24 のリード板 30p（正極リード板）がともに重力方向の上方に集約されるため、第 1 電池モジュール 22 と第 2 電池モジュール 24 とを連結リード板 41 によって簡単に直列に接続することができる。

[0071] また、本実施の形態の電池パック 10 では、直列に接続された第 1 電池モジュール 22 および第 2 電池モジュール 24 のリード板 30a（正極リード

板)、リード板30h(負極リード板)、リード板30p(正極リード板)およびリード板30i(負極リード板)のうち、電池パック10の電極となるリード板30a(正極リード板)およびリード板30i(負極リード板)を、重力方向の下方(Z軸負方向側)に設けた。これにより、電池パック10の電極となる第1電池モジュール22のリード板30a(正極リード板)と第2電池モジュール24のリード板30i(負極リード板)がともに重力方向の下方に集約されるため、電池パック10内の回路構成を単純化することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 円筒状の複数の単電池（26）が、前記単電池（26）の軸方向が略平行となる状態で積み重ねられて形成された電池モジュール（22、24）であって、
- 前記電池モジュール（22、24）を前記単電池（26）の電極側から見たときに、
- 前記単電池（26）は、第1の方向に直線状に並べられるとともに、前記第1の方向に対して斜め方向である第2の方向に直線状に並べられ、
- 前記第1の方向に互いに隣接する前記単電池（26）の電極は異極であって、前記第2の方向に互いに隣接する前記単電池（26）の電極は同極であり、
- 前記第1の方向において隣接する前記単電池（26）を直列に接続し、前記第2の方向において隣接する前記単電池（26）を並列に接続するリード板（30c～30f、30k～30n）を有する、電池モジュール（22、24）。
- [請求項2] 請求項1に記載の電池モジュール（22、24）であって、
- 前記電池モジュール（22、24）を前記単電池（26）の電極側から見たときに、
- 複数の前記単電池（26）は、略長方形で形成される第1の領域（R1）に配置され、
- 前記第1の領域（R1）内の隅部に略三角形で形成される第2の領域（R2）に配置された前記単電池（26）の本数は、前記第2の領域（R2）に隣接する位置に前記第2の方向に並べられている前記単電池（26）の本数と同数である、電池モジュール（22、24）。
- [請求項3] 請求項2に記載の電池モジュール（22、24）であって、
- 前記電池モジュール（22、24）を前記単電池（26）の電極側から見たときに、

前記第2の領域(R2)に配置された前記単電池(26)であって、前記第1の方向に互いに隣接する前記単電池(26)の電極は同極である、電池モジュール(22、24)。

[請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載の電池モジュール(22、24)であって、

前記電池モジュール(22、24)を前記単電池(26)の電極側から見たときに、

前記リード板(30c～30f、30k～30n)は、前記第1の方向と略平行な直線状に形成された側面と、前記第2の方向と略平行な直線状に形成された側面とを有する、電池モジュール(22、24)。

[請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載の電池モジュール(22、24)であって、

隣接する前記リード板(30c～30f、30k～30n)の間に絶縁壁(40)を有する、電池モジュール(22、24)。

[請求項6] 請求項1～5のいずれか1項に記載の電池モジュール(22、24)をケース(14)内に複数有する電池パック(10)であって、

1つの前記電池モジュール(22)は、隣接する前記単電池(26)の正極のみと接続する正極リード板(30a)を前記第1の方向の一方に有するとともに、隣接する前記単電池(26)の負極のみと接続する負極リード板(30h)を前記第1の方向の他方に有し、

1つの前記電池モジュール(22)と隣接して配置される別の前記電池モジュール(24)は、隣接する前記単電池(26)の正極のみと接続する正極リード板(30p)を前記第1の方向の他方に有するとともに、隣接する前記単電池(26)の負極のみと接続する負極リード板(30i)を前記第1の方向の一方に有し、

1つの前記電池モジュール(22)と別の前記電池モジュール(24)とは、直列に接続されている、電池パック(10)。

[請求項7] 請求項6に記載の電池パック（10）であって、
直列に接続された複数の前記電池モジュール（22、24）の前記正極リード板（30a、30p）および前記負極リード板（30h、30i）のうち、前記電池パック（10）の電極となる前記正極リード板（30a）および前記負極リード板（30i）を、前記第1の方向の同一方向側に設ける、電池パック（10）。

補正された請求の範囲
[2019年12月4日 (04.12.2019) 国際事務局受理]

[請求項1] (削除)

[請求項2] (削除)

[請求項3] (削除)

[請求項4] (削除)

[請求項5] (削除)

[請求項6] (削除)

[請求項7] (削除)

[請求項8] (追加) 円筒状の複数の単電池 (26) が、前記単電池 (26) の軸方向が略平行となる状態で積み重ねられて形成された電池モジュール (22、24) であって、

前記電池モジュール (22、24) を前記単電池 (26) の電極側から見たときに、

前記単電池 (26) は、第1の方向に直線状に並べられるとともに、前記第1の方向に対して斜め方向である第2の方向に直線状に並べられ、

前記第1の方向に互いに隣接する前記単電池 (26) の電極は異極であって、前記第2の方向に互いに隣接する前記単電池 (26) の電極は同極であり、

前記第1の方向において隣接する前記単電池 (26) を直列に接続し、前記第2の方向において隣接する前記単電池 (26) を並列に接続するリード板 (30c～30f、30k～30n) を有し、

複数の前記単電池 (26) は、略長方形で形成される第1の領域 (R1) に配置され、

前記第1の領域 (R1) 内の隅部に略三角形で形成される第2の領域 (R2) に配置された前記単電池 (26) の本数は、前記第2の領域 (R2) に隣接する位置に前記第2の方向に並べられている前記単電池 (26) の本数と同数である、電池モジュール (22、24) 。

- [請求項9] (追加) 請求項8に記載の電池モジュール(22、24)であって、
- 前記電池モジュール(22、24)を前記単電池(26)の電極側から見たときに、
- 前記第2の領域(R2)に配置された前記単電池(26)であって、前記第1の方向に互いに隣接する前記単電池(26)の電極は同極である、電池モジュール(22、24)。
- [請求項10] (追加) 請求項8または9に記載の電池モジュール(22、24)であって、
- 前記電池モジュール(22、24)を前記単電池(26)の電極側から見たときに、
- 前記リード板(30c～30f、30k～30n)は、前記第1の方向と略平行な直線状に形成された側面と、前記第2の方向と略平行な直線状に形成された側面とを有する、電池モジュール(22、24)。
- [請求項11] (追加) 請求項8～10のいずれか1項に記載の電池モジュール(22、24)であって、
- 隣接する前記リード板(30c～30f、30k～30n)の間に絶縁壁(40)を有する、電池モジュール(22、24)。
- [請求項12] (追加) 円筒状の複数の単電池(26)が、前記単電池(26)の軸方向が略平行となる状態で積み重ねられて形成された電池モジュール(22、24)をケース(14)内に複数有する電池パック(10)であって、
- 前記電池モジュール(22、24)を前記単電池(26)の電極側から見たときに、
- 前記単電池(26)は、第1の方向に直線状に並べられるとともに、前記第1の方向に対して斜め方向である第2の方向に直線状に並べられ、

前記第 1 の方向に互いに隣接する前記単電池（26）の電極は異極であって、前記第 2 の方向に互いに隣接する前記単電池（26）の電極は同極であり、

前記第 1 の方向において隣接する前記単電池（26）を直列に接続し、前記第 2 の方向において隣接する前記単電池（26）を並列に接続するリード板（30c～30f、30k～30n）を有し、

1 つの前記電池モジュール（22）は、隣接する前記単電池（26）の正極のみと接続する正極リード板（30a）を前記第 1 の方向の一方に有するとともに、隣接する前記単電池（26）の負極のみと接続する負極リード板（30h）を前記第 1 の方向の他方に有し、

1 つの前記電池モジュール（22）と隣接して配置される別の前記電池モジュール（24）は、隣接する前記単電池（26）の正極のみと接続する正極リード板（30p）を前記第 1 の方向の他方に有するとともに、隣接する前記単電池（26）の負極のみと接続する負極リード板（30i）を前記第 1 の方向の一方に有し、

1 つの前記電池モジュール（22）と別の前記電池モジュール（24）とは、直列に接続されている、電池パック（10）。

[請求項13]

（追加）請求項 12 に記載の電池パック（10）であって、

前記電池モジュール（22、24）を前記単電池（26）の電極側から見たときに、

複数の前記単電池（26）は、略長方形で形成される第 1 の領域（R1）に配置され、

前記第 1 の領域（R1）内の隅部に略三角形で形成される第 2 の領域（R2）に配置された前記単電池（26）の本数は、前記第 2 の領域（R2）に隣接する位置に前記第 2 の方向に並べられている前記単電池（26）の本数と同数である、電池パック（10）。

[請求項14]

（追加）請求項 13 に記載の電池パック（10）であって、

前記電池モジュール（22、24）を前記単電池（26）の電極側

から見たときに、

前記第2の領域(R2)に配置された前記単電池(26)であって、前記第1の方向に互いに隣接する前記単電池(26)の電極は同極である、電池パック(10)。

[請求項15] (追加) 請求項12～14のいずれか1項に記載の電池パック(10)であって、

前記電池モジュール(22、24)を前記単電池(26)の電極側から見たときに、

前記リード板(30c～30f、30k～30n)は、前記第1の方向と略平行な直線状に形成された側面と、前記第2の方向と略平行な直線状に形成された側面とを有する、電池パック(10)。

[請求項16] (追加) 請求項12～15のいずれか1項に記載の電池パック(10)であって、

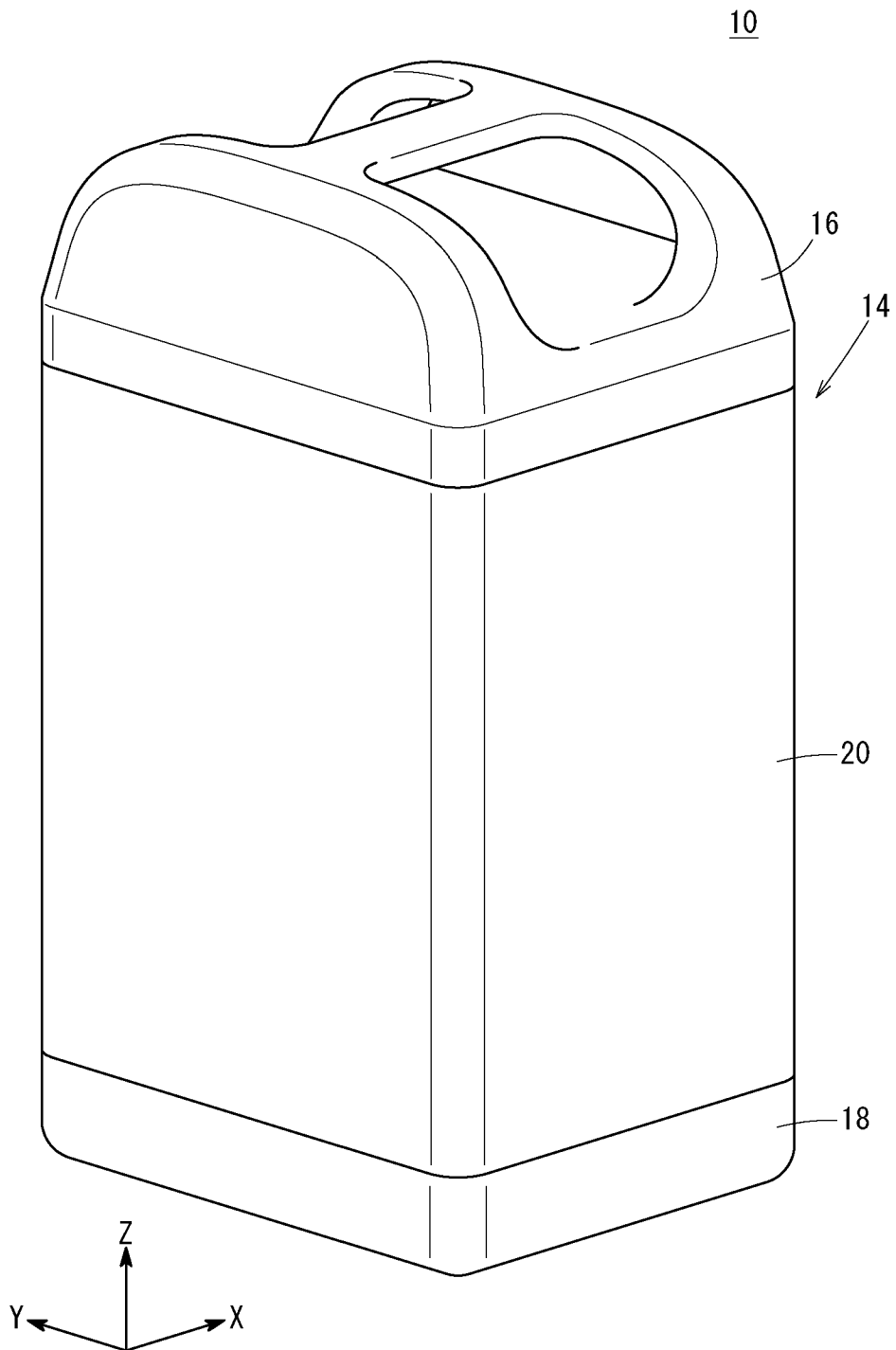
隣接する前記リード板(30c～30f、30k～30n)の間に絶縁壁(40)を有する、電池パック(10)。

[請求項17] (追加) 請求項12～16のいずれか1項に記載の電池パック(10)であって、

直列に接続された複数の前記電池モジュール(22、24)の前記正極リード板(30a、30p)および前記負極リード板(30h、30i)のうち、前記電池パック(10)の電極となる前記正極リード板(30a)および前記負極リード板(30i)を、前記第1の方向の同一方向側に設ける、電池パック(10)。

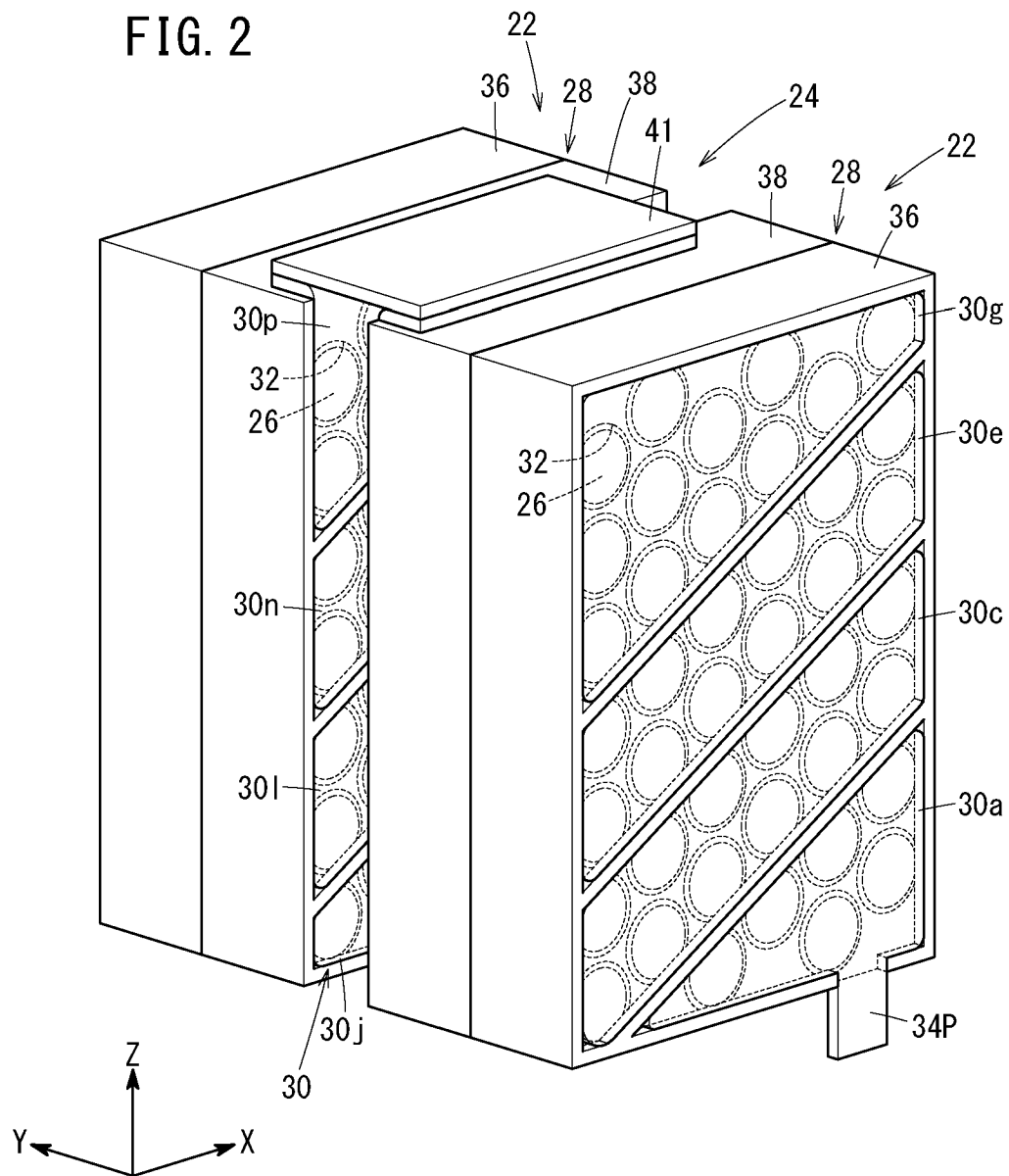
[図1]

FIG. 1

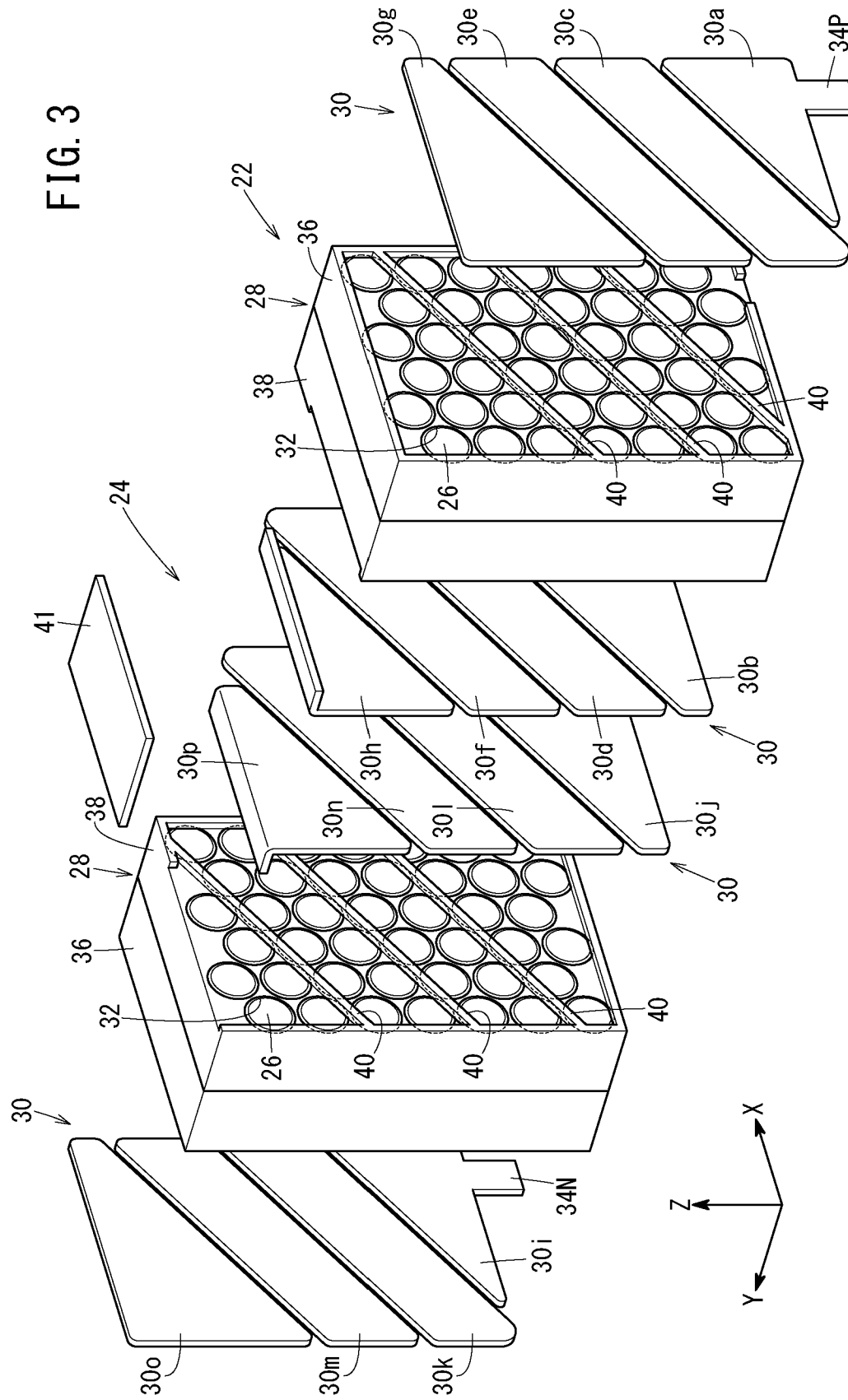


[図2]

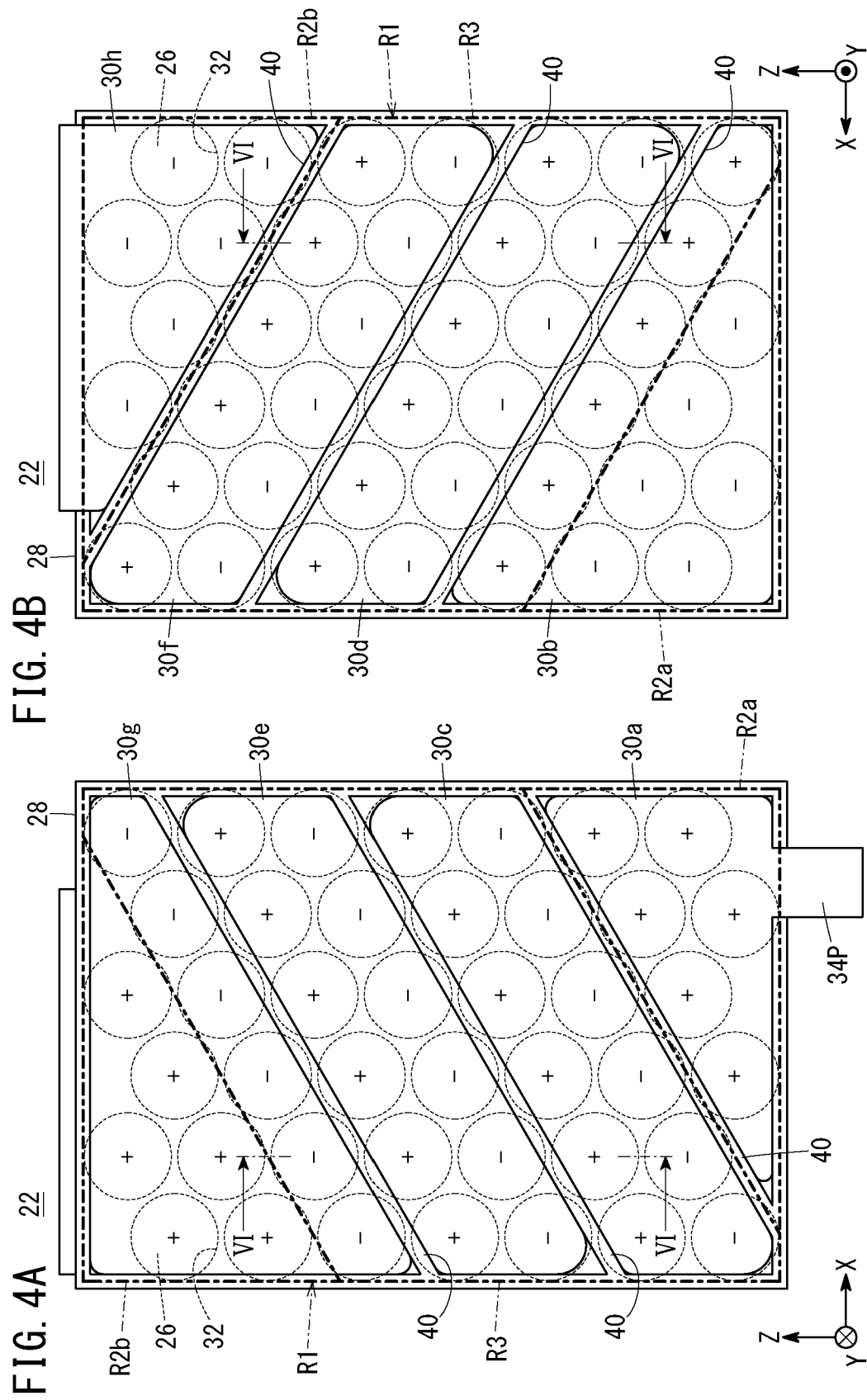
FIG. 2



[図3]

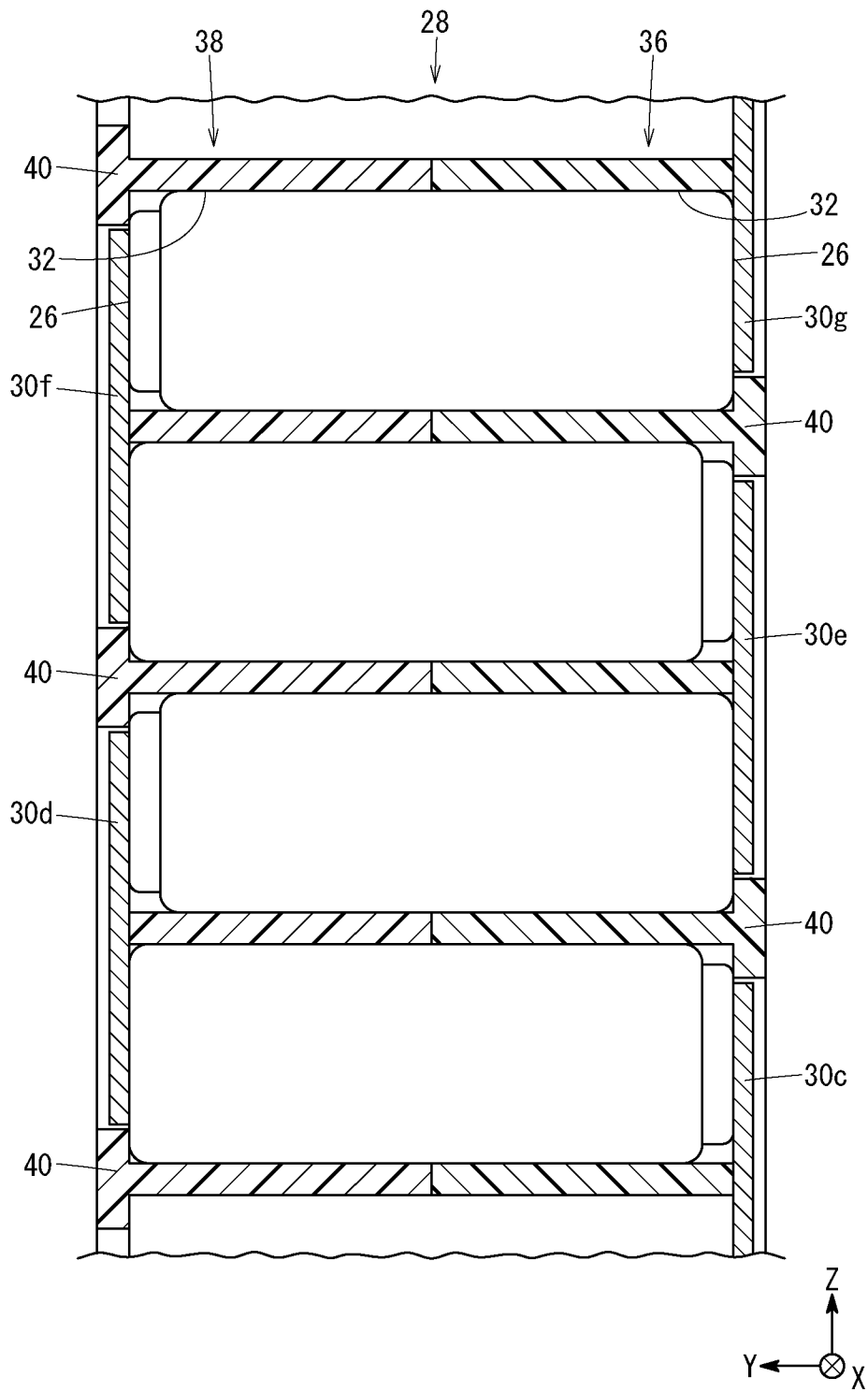


[図4]



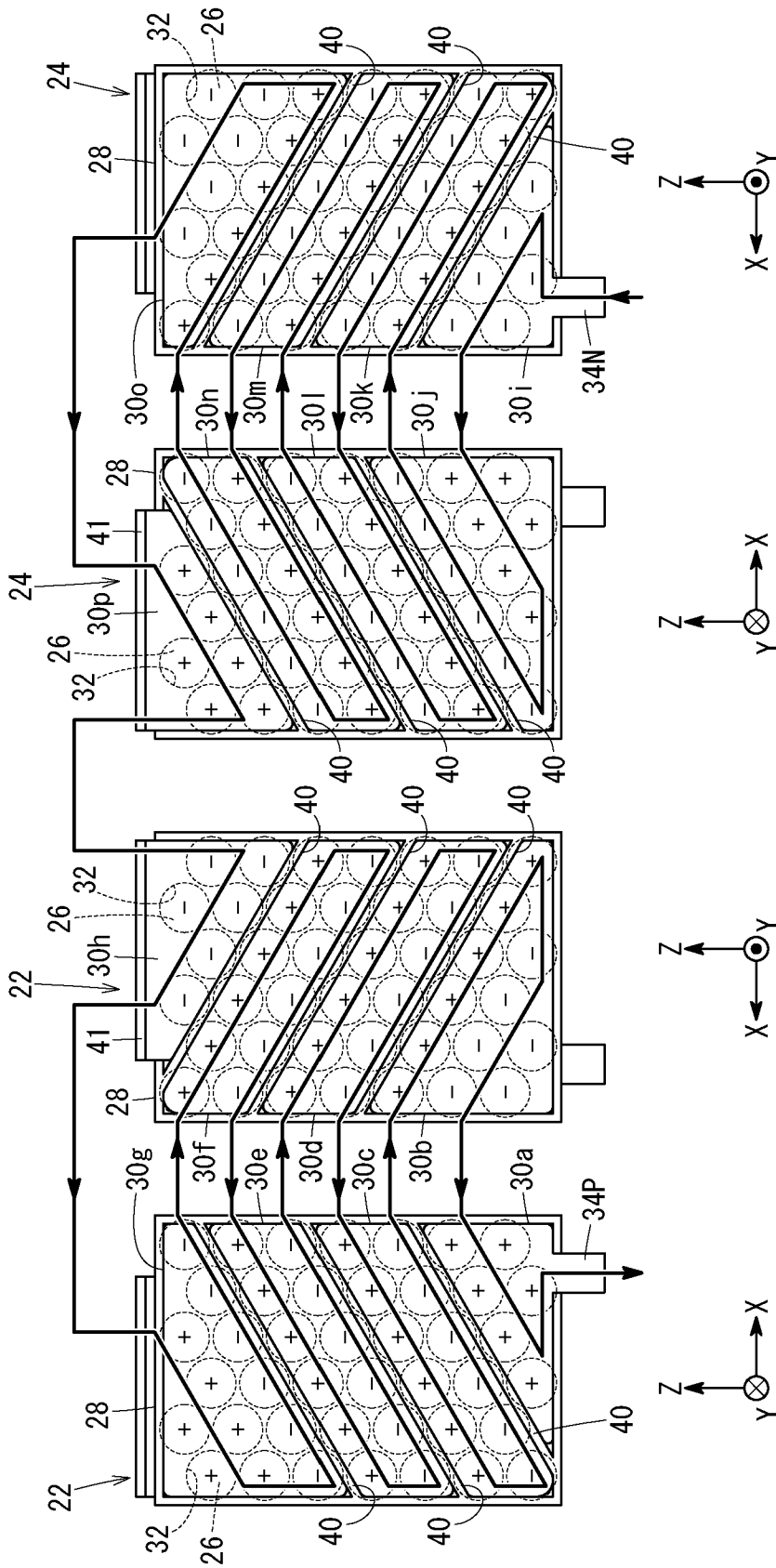
[図6]

FIG. 6



[図7]

FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/026733

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 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)

Int.Cl. H01M2/20, 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 A	JP 2013-232280 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 14 November 2013, paragraphs [0031]-[0118], fig. 1-16 & EP 2643871 A1, paragraphs [0024]-[0114], fig. 1-16	1, 4 5 2-3, 6-7
X Y A	JP 2016-072039 A (TOYOTA GOSEI CO., LTD.) 09 May 2016, paragraphs [0031]-[0088], fig. 1-5 & US 2016/0093864 A1, paragraphs [0031]-[0088], fig. 1-5	1, 5 5 2-3, 6-7



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
11 September 2019 (11.09.2019)

Date of mailing of the international search report
24 September 2019 (24.09.2019)

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/JP2019/026733

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2018-077933 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 17 May 2018, paragraphs [0113]-[0114], fig. 1-3 (Family: none)	5
A	JP 2013-525942 A (ELECTRONVAULT, INC.) 20 June 2013 & US 2011/0223776 A1 & EP 2548243 A1	2-3
A	JP 2008-097942 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 24 April 2008 (Family: none)	6-7

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	1971-2019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 A	JP 2013-232280 A（ヤマハ発動機株式会社）2013.11.14, [0031]-[0118]及び図 1-16 & EP 2643871 A1 [0024]-[0114]及び図 1-16	1, 4 5 2-3, 6-7
X Y A	JP 2016-072039 A（豊田合成株式会社）2016.05.09, [0031]-[0088]及び図 1-5 & US 2016/0093864 A1 [0031]-[0088]及び図 1-5	1, 5 5 2-3, 6-7

☒ 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

11.09.2019

国際調査報告の発送日

24.09.2019

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）

松本 陶子

4 X

4 4 2 9

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
Y	JP 2018-077933 A (トヨタ自動車株式会社) 2018.05.17, [0113]-[0114]及び図 1-3 (ファミリーなし)	5
A	JP 2013-525942 A (エレクトロンヴォルト, インコーポレーテッド) 2013.06.20, & US 2011/0223776 A1 & EP 2548243 A1	2-3
A	JP 2008-097942 A (三洋電機株式会社) 2008.04.24, (ファミリーなし)	6-7