

(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6月2日(02.06.2016)



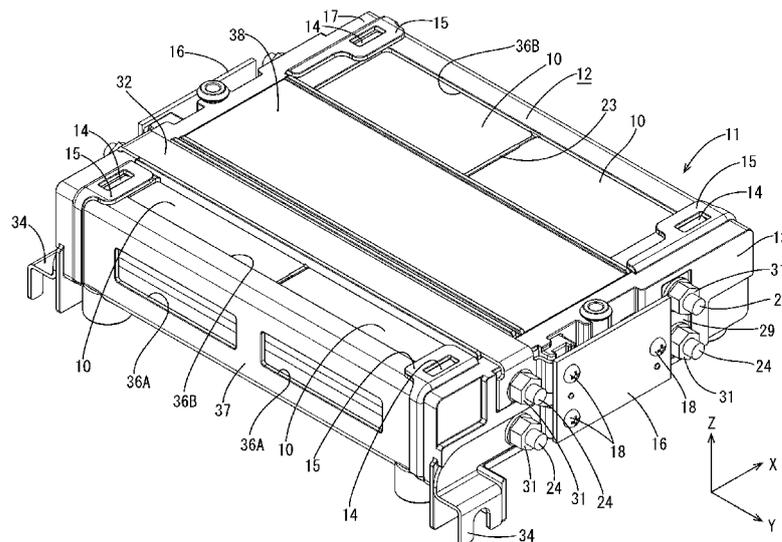
(10) 国際公開番号  
WO 2016/084821 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01G 11/10 (2013.01) H01M 2/10 (2006.01)  
H01G 2/04 (2006.01) H01M 10/613 (2014.01)  
H01G 2/08 (2006.01) H01M 10/625 (2014.01)  
H01G 11/18 (2013.01) H01M 10/6556 (2014.01)  
H01G 11/82 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/082988
- (22) 国際出願日: 2015年11月25日(25.11.2015)
- (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 2014-238873 2014年11月26日(26.11.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 角田 達哉 (SUMIDA Tatsuya); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 森田 恭兵 (MORITA Kyohei); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所 (AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目1番1号 日土地名古屋ビル5階 Aichi (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, 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

[続葉有]

(54) Title: ELECTRICITY STORAGE MODULE

(54) 発明の名称: 蓄電モジュール



(57) Abstract: An electricity storage module 11 is provided with a plurality of electricity storage elements 10, and a retaining member 12 in which a plurality of cavities 19, accommodating each of the plurality of electricity storage elements 10, are formed side by side. An outer wall of the retaining member 12 has outer wall openings 36 through which each of the plurality of cavities 19 communicate with the outside. Outer surfaces of the plurality of electricity storage elements 10 accommodated in the plurality of cavities 19 are exposed to the outside from the outer wall through the outer wall openings 36. The retaining member 12 has: a first row of cavities 20, from among the plurality of cavities 19, arranged in two levels in the direction in which the cavities 19 are arranged; and a second row of cavities 21, from among the plurality of cavities 19, arranged in two levels in the direction in which the cavities 19 are arranged, in a position that is offset in a direction that intersects the direction in which the cavities 19 are arranged.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/084821 A1



ロシア (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))

蓄電モジュール 11 は、複数の蓄電素子 10 と、複数の蓄電素子 10 のそれぞれが收容される複数のキャビティ 19 が並んで形成された保持部材 12 と、を備え、保持部材 12 の外壁は、複数のキャビティ 19 のそれぞれと外部とを連通する外壁開口部 36 を有し、外壁開口部 36 からは、複数のキャビティ 19 内に收容された複数の蓄電素子 10 の外面が外壁から外部に露出しており、保持部材 12 は、複数のキャビティ 19 のうち並び方向について 2 段に並べられた第 1 キャビティ列 20 と、複数のキャビティ 19 のうち並び方向と交差する方向にずれた位置において並び方向について 2 段に並べられた第 2 キャビティ列 21 と、を有する。

## 明 細 書

**発明の名称**：蓄電モジュール

### 技術分野

[0001] 本発明は、蓄電モジュールに関する。

### 背景技術

[0002] 従来、電気自動車やハイブリッド車等の電源として、複数の蓄電素子を並べてなる蓄電モジュールが知られている（特許文献1参照）。この蓄電モジュールにおいては、複数の蓄電素子が一列に並べて配された状態で、蓄電素子の電極同士が接続されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-225449号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 蓄電素子は、充放電時に発熱する。このため、従来技術に記載された蓄電モジュールのように複数の蓄電素子が一列に並べられた構成においては、列の中央付近に配された蓄電素子の近傍において、複数の蓄電素子が発した熱がこもってしまい、局所的に高温になることが懸念される。すると、充放電性能の劣化の進行が他の蓄電素子よりも速くなることが懸念される。更に、例えば、複数の蓄電素子が並べられた状態でケース内に保持されているような場合には、一層、問題となる。

[0005] 本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、放熱性に優れた蓄電モジュールを提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る蓄電モジュールは、複数の蓄電素子と、前記複数の蓄電素子のそれぞれが収容される複数のキャビティが並んで形成された保持部材と、を備え、前記保持部材の外壁は、前記複数のキャビティのそれぞれと外部と

を連通する外壁開口部を有し、前記外壁開口部からは、前記複数のキャビティ内に收容された前記複数の蓄電素子の外面が前記外壁から露出しており、前記保持部材は、前記複数のキャビティのうち並び方向について2段に並べられた第1キャビティ列と、前記複数のキャビティのうち前記並び方向と交差する方向にずれた位置において前記並び方向について2段に並べられた第2キャビティ列と、を有する。

[0007] 本発明によれば、保持部材の外壁に形成された外壁開口部から、外部の空気が保持部材の内部に流入する。外壁開口部には、蓄電素子の外面が露出しているため、蓄電素子の外面は外壁開口部から流入した空気によって確実に冷却される。これにより、蓄電素子が高温になることを抑制することができる。このように本実施形態によれば、蓄電モジュールの放熱性を向上させることができる。

[0008] 一方、保持部材の内部において、蓄電素子の発熱により暖められた空気は、外壁開口部から保持部材の外部に流出することができる。これにより、保持部材の内部が局所的に高温になることを抑制することができる。

[0009] また、第1キャビティ列及び第2キャビティ列には、キャビティが2段に並べられている。これにより、2つの蓄電素子が上下方向に並ぶ配置となっている。そして、蓄電素子の外面は外壁開口部から保持部材の外部に臨んでいるため、複数の蓄電素子の間に挟まれて、熱がこもる配置となるような蓄電素子が存在しないようになっている。この結果、蓄電素子が高温になることを抑制することができる。

[0010] また、複数の蓄電素子は、第1キャビティ列のキャビティ、第2キャビティ列のキャビティの内部に收容されるようになっている。これにより、放熱性が向上された状態で、4つの蓄電素子を保持部材に收容することができる。この結果、比較的の高い電圧が求められる場合には蓄電素子を直列つなぎすればよく、また、比較的長い寿命が求められる場合には蓄電素子を並列つなぎすればよく、また、求められる条件によっては、直列つなぎと並列つなぎを併存させる構成とすることができる。

- [0011] また、本発明に係る蓄電モジュールは、複数の蓄電素子と、前記複数の蓄電素子のそれぞれが收容される複数のキャビティが並んで形成された保持部材と、を備え、前記保持部材の外壁は、前記複数のキャビティのそれぞれと連通する外壁開口部を有し、前記外壁開口部からは、前記複数のキャビティ内に收容された前記複数の蓄電素子の外面が前記保持部材の外部に露出しており、前記保持部材は、並び方向について前記複数のキャビティが2段または3段に並べられたキャビティ列を有する。
- [0012] 本発明によれば、1つのキャビティ列においては、2つ又は3つのキャビティが上下方向に並んでいる。このため、キャビティ列における上下方向の中央付近においては、比較的熱がこもりやすくなっている。
- [0013] そこで本発明においては、外壁開口部から蓄電素子の外面が露出する構成となっている。これにより、上側及び下側に配された蓄電素子は外壁開口部から保持部材の内部に流入する空気によって冷却される。このため、上下方向について中央付近に配された蓄電素子で発生した熱は、上側に配された蓄電素子、及び下側に配された蓄電素子を介して、保持部材の外部へと放散されるようになっている。この結果、キャビティ列における上下方向の中央付近が局所的に高温になることを抑制することができる。
- [0014] 本発明の実施態様としては以下の態様が好ましい。
- [0015] 前記複数の蓄電素子のそれぞれは、一对の電極端子が形成された電極面を有しており、前記第1キャビティ列に收容された前記複数の蓄電素子の前記電極面と、前記第2キャビティ列に收容された前記複数の蓄電素子の前記電極面とが、互いに反対方向を向いた状態で、前記複数の蓄電素子が前記保持部材に配されていることが好ましい。
- [0016] 上記の態様によれば、複数の蓄電素子を保持部材内にコンパクトに收容することができる。蓄電素子をコンパクトに收容すると、保持部材の内側に熱がこもりやすくなるので、本態様は、このような構成において特に有効である。
- [0017] 前記保持部材は、前記第1キャビティ列と前記第2キャビティ列との間を

仕切る列間仕切壁を有し、前記列間仕切壁は前記第 1 キャビティ列と前記第 2 キャビティ列とを連通する列間開口部を有する。

[0018] 上記の態様によれば、第 1 キャビティ列を構成するキャビティと、第 2 キャビティ列を構成するキャビティとの間を空気が流通することができるので、保持部材の内部が局所的に高温になることを一層、抑制することができる。

[0019] 前記保持部材は、並び方向に並べられた前記複数のキャビティの間を仕切る層間仕切壁を有し、前記層間仕切壁は、前記層間仕切壁を貫通する層間開口部を有する。

[0020] 上記の態様によれば、並び方向に並べられた複数のキャビティ間を空気が流通することができるので、保持部材の内部が局所的に高温になることを一層、抑制することができる。

[0021] 前記複数のキャビティのそれぞれの内壁には内方に突出するリブが形成されており、前記複数の蓄電素子は、前記リブと当接することにより、前記複数のキャビティの内壁との間に隙間を有した状態で前記複数のキャビティの内部に収容されている。

[0022] 上記の態様によれば、蓄電素子の外面と、キャビティの内壁との間に形成された隙間には、空気が流通することができる。この結果、外壁開口部から保持部材内に流入した空気が、蓄電素子の外面と広く接することにより、蓄電素子を確実に冷却することができる。

### 発明の効果

[0023] 本発明によれば、蓄電モジュールの放熱性を向上させることができる。

### 図面の簡単な説明

[0024] [図1]実施形態 1 に係る蓄電モジュールを示す斜視図

[図2]蓄電モジュールを示す分解斜視図

[図3]第 1 カバーを示す斜視図

[図4]保持部材を示す斜視図

[図5]蓄電モジュールを示す平面図

- [図6]蓄電モジュールを示す底面図
- [図7]図14におけるV1-V1線断面図
- [図8]蓄電モジュールを示す後側面図
- [図9]蓄電モジュールを示す前側面図
- [図10]蓄電モジュールを示す右側面図
- [図11]保持部材を示す右側面図
- [図12]保持部材を示す平面図
- [図13]保持部材を示す底面図
- [図14]保持部材を示す前側面図
- [図15]図13におけるXV-XV線断面図
- [図16]実施形態2に係る蓄電モジュールの保持部材を示す断面図

### 発明を実施するための形態

#### [0025] <実施形態1>

本発明の実施形態1を、図1ないし図15を参照しつつ説明する。本実施形態は、複数の蓄電素子10を有する蓄電モジュール11である。本実施形態に係る蓄電モジュール11は、自動車、電気自動車、又はハイブリッド車等の車両（図示せず）の、電源又は補助電源として用いることができる。以下の説明では、X方向を右方とし、Y方向を前方とし、Z方向を上方とする。

[0026] なお、上記の方向は、実施形態を説明する便宜のために使用するものであって、本実施形態に係る蓄電モジュール11は、必要に応じて任意の姿勢で車両に取り付けることができる。

#### [0027] (保持部材12)

図1及び図2に示すように、蓄電モジュール11は、前後方向、及び左右方向に比べて、上下方向について比較的薄い扁平な直方体形状をなしている。蓄電モジュール11は、前後方向に開口する合成樹脂製の保持部材12を有する。保持部材12の前側の開口は合成樹脂製の第1カバー13が取り付けられることにより塞がれている。第1カバー13と保持部材12とは、

保持部材 12 の前側の開口端部に形成されたロック部 14 と、第 1 カバー 13 に形成されたロック受け部 15 とが、弾性的に係合することにより組み付けられている。第 1 カバー 13 の前面には、回路基板 16 がボルト 18 により固定されている。

[0028] また、保持部材 12 の後側の開口は合成樹脂製の第 2 カバー 17 が取り付けられることにより塞がれている。第 2 カバー 17 と保持部材 12 とは、保持部材 12 の前側の開口端部に形成されたロック部 14 と、第 2 カバー 17 に形成されたロック受け部 15 とが、弾性的に係合することにより組み付けられている。第 2 カバー 17 の後面には、回路基板 16 がボルト 18 により固定されている。

[0029] 第 1 カバー 13 に取り付けられた回路基板 16 と、第 2 カバー 17 に取り付けられた回路基板 16 には、複数の蓄電素子 10 の状態（例えば、電圧、電流、温度等）を判断するための回路が形成されている。

[0030] 図 4 に示すように、保持部材 12 には、複数の蓄電素子 10 を収容するための複数のキャビティ 19 が形成されている。保持部材 12 の前側には、前方に開口すると共に、上下方向（並び方向に相当）に 2 段に並べられた第 1 キャビティ列 20 が形成されている。第 1 キャビティ列 20 のキャビティ 19 は、前方に開口している。

[0031] 保持部材 12 の後側には、後方に開口すると共に、上下方向に（並び方向に相当）に 2 段に並べられた第 2 キャビティ列 21 が形成されている。第 2 キャビティ列 21 のキャビティ 19 は後方に開口している。

[0032] 第 1 キャビティ列 20 と、第 2 キャビティ列 21 とは、上下方向と交差する方向にずれた位置に形成されている。本実施形態では、第 1 キャビティ列 20 と第 2 キャビティ列 21 とは、前後方向にずれて形成されている。

[0033] 保持部材 12 には、第 1 キャビティ列 20 において、上下方向に並ぶ 2 つのキャビティ 19 の間を仕切る層間仕切壁 22 が形成されている。また、保持部材 12 には、第 2 キャビティ列 21 においても、上下方向に並ぶ 2 つのキャビティ 19 の間を仕切る層間仕切壁 22 が形成されている。

[0034] また、保持部材12には、第1キャビティ列20を構成するキャビティ19と、第2キャビティ列21を構成するキャビティ19との間を仕切る列間仕切壁23が形成されている。

[0035] (蓄電素子10)

図2に示すように、それぞれのキャビティ19内には、蓄電素子10が収容されている。蓄電素子10は、前後方向、及び左右方向に比べて、上下方向について比較的薄い扁平な直方体形状をなしている。蓄電素子10は、正極端子及び負極端子からなる一对の電極端子24が突出して形成されている電極面25、この電極面25と反対側に位置する底面26、上下方向を向く一对の長側面27、及び、左右方向を向く一对の短側面28を有する。

[0036] 第1キャビティ列20を構成するキャビティ19内に配された蓄電素子10は、電極面25が前方を向く姿勢で配されている。また、第2キャビティ列21を構成するキャビティ19内に配された蓄電素子10は、電極面25が後方を向く姿勢で配されている。このように、第1キャビティ列20のキャビティ19内に配された蓄電素子10の電極面25と、第2キャビティ列21のキャビティ19内に配された蓄電素子10の電極面25とは、反対方向を向いている。また、第1キャビティ列20のキャビティ19内に配された蓄電素子10の底面26と、第2キャビティ列21のキャビティ19内に配された蓄電素子10の底面26とは、対向している。

[0037] 本実施形態に係る蓄電素子10としては、例えば、リチウムイオンキャパシタを使用することができる。また、蓄電素子10としては、リチウムイオン二次電池を用いることもできる。また、蓄電素子10としては、上記以外に、電気二重層キャパシタ、ニッケル水素二次電池等、必要に応じて任意の蓄電素子を使用することができる。

[0038] 電極端子24は電極面25から突出して形成されている。電極端子24は金属製であって、表面にねじ山が形成されている。上下に隣り合う蓄電素子10の電極端子24同士は、第1バスバー29に形成された貫通孔30内に挿通された状態でナット31によりねじ止めされることにより、電氣的に接

続されるようになっている。

[0039] また、図5に示すように、第1キャビティ列20のキャビティ19内に配された蓄電素子10の電極端子24と、第2キャビティ列21のキャビティ19内に配された蓄電素子10の電極端子24とは、第2バスバー32によって電氣的に接続されている。第2バスバー32は、保持部材12の上面に沿うように配されて、保持部材12の前面側の電極端子24と、後面側の電極端子24とを、接続するようになっている。電極端子24と第2バスバー32とは、第2バスバー32に形成された貫通孔33内に電極端子24が挿通されて、ナット31によりねじ止めされることにより電氣的に接続されるようになっている。

[0040] 図8及び図9に示すように、第1キャビティ列20側の蓄電素子10の電極端子24と、第2キャビティ列21側の蓄電素子10の電極端子24には、それぞれ、外部機器（図示せず）と電氣的に接続するための出力バスバー34が取り付けられている。電極端子24と、出力バスバー34とは、出力バスバー34に形成された貫通孔35内に電極端子24が挿通されて、ナット31によりねじ止めされることにより電氣的に接続されるようになっている。

[0041] 図3に示すように、第1カバー13には、前後方向に第1カバー13を貫通する3つの窓部44が形成されている。この窓部44内に、第1バスバー29、第2バスバー32のうち電極端子24に接続される部分、及び、出力バスバー34のうち電極端子24に接続される部分が収容される。また、第2カバー17にも、同様に窓部44が形成されている。

[0042] （放熱構造）

図4に示すように、保持部材12の外壁には、保持部材12の上面（長側面38）、下面（長側面38）、右側面（短側面37）、及び左側面（短側面37）に、キャビティ19と外部とを連通する外壁開口部36が形成されている。換言すると、外壁開口部36は、保持部材12の外壁を貫通して形成されている。図5及び図6に示すように、キャビティ19内に蓄電素子1

0が収容された状態では、蓄電素子10の外面は、外壁開口部36から保持部材12の外部に露出するようになっている。空気は、外壁開口部36からキャビティ19内に流入することが可能となっている。また、空気は、キャビティ19内から外壁開口部36を通じて流出することも可能となっている。

[0043] 保持部材12の外壁のうち、左右方向を向く各短側面37には、前後方向に並んで、長方形をなす2つの外壁開口部36Aが形成されている。各外壁開口部36Aは、それぞれ、第1キャビティ列20と、第2キャビティ列21に対応する位置に形成されている。

[0044] 保持部材12の外壁のうち、各長側面38には、左右方向に並んで、長方形をなす2つの外壁開口部36Bが形成されている。各外壁開口部36Bは、保持部材12の長側面38において、それぞれ、第1キャビティ列20及び第2キャビティ列21に亘って形成されている。

[0045] 図7、図11、図14及び図15に示すように、キャビティ19の内壁には、複数のリブ39が、内方に突出して形成されている。リブ39は前後方向に延びて形成されている。これにより、キャビティ19内に蓄電素子10を収容する際に必要とされる力を減少させることができるようになっている。リブ39は、保持部材12の長側面38の内側の壁面と、層間仕切壁22の壁面に形成されている。それぞれの壁面には、3つのリブ39が、列間仕切壁23寄りの位置に、左右方向に間隔をあけて並んで形成されている。

[0046] 更に、図12及び図13に示すように、列間仕切壁23の左右方向の両端部寄りの位置には、凹部40が形成されている。この凹部40が形成された部分においては、列間仕切壁23と蓄電素子10の底面26との間に隙間41Bが形成されるようになっている。

[0047] 図10に示すように、キャビティ19の内部に蓄電素子10が収容された状態では、蓄電素子10の外面とリブ39とが当接することにより、蓄電素子10の外面と、キャビティ19の内壁との間には隙間41Aが形成されるようになっている。外壁開口部36から流入した空気や、外壁開口部36か

ら流出しようとする空気は、この隙間41Aの中を流れることができるようになっていて、これにより、蓄電素子10の外面は、流通する空気によって冷却されるようになっていて、

[0048] 層間仕切壁22には、上下方向に並ぶキャビティ19間を連通する層間開口部42が、層間仕切壁22を貫通して形成されている。これにより、上下方向に並ぶキャビティ19間を空気が流通することができるようになっていて、各層間仕切壁22は、左右方向に並ぶ2つの層間開口部42を有する。

[0049] 層間開口部42の口縁は、保持部材12の短側面37（右側面、及び左側面）に形成された外壁開口部36Aに臨むようになっていて、これにより、外壁開口部36Aから流入した空気は、確実に、各キャビティ19内に流入することができるようになっていて、また、各キャビティ19内に流入した空気は、確実に、外壁開口部36Aから外部に流出することができるようになっていて、

[0050] 列間仕切壁23には、第1キャビティ列20を構成するキャビティ19と、第2キャビティ列21を構成するキャビティ19とを連通する列間開口部43が形成されている。この列間開口部43により、第1キャビティ列20を構成するキャビティ19と、第2キャビティ列21を構成するキャビティ19との間を空気が流出し、又は流入することができるようになっていて、列間仕切壁23は、上下方向に並ぶ2つの列間開口部43を有する。列間開口部43は左右方向に細長い形状をなしている。

[0051] （本実施形態の作用、効果）

続いて、本実施形態の作用、効果について説明する。本実施形態に係る蓄電モジュール11は、複数の蓄電素子10と、複数の蓄電素子10のそれぞれが収容される複数のキャビティ19が並んで形成された保持部材12と、を備え、保持部材12の外壁は、複数のキャビティ19のそれぞれと連通する外壁開口部36を有し、外壁開口部36からは、複数のキャビティ19内に収容された複数の蓄電素子10の外面が保持部材12の外部に露出しており、保持部材12は、複数のキャビティ19のうち並び方向について2段に

並べられた第1キャビティ列20と、複数のキャビティ19のうち並び方向と交差する方向にずれた位置において並び方向について2段に並べられた第2キャビティ列21と、を有する。

[0052] 保持部材12の外壁に形成された外壁開口部36から、外部の空気が保持部材12の内部に流入する。外壁開口部36には、蓄電素子10の外面が露出しているため、蓄電素子10の外面は外壁開口部36から流入した空気によって確実に冷却される。これにより、蓄電素子10が高温になることを抑制することができる。このように本実施形態によれば、蓄電モジュール11の放熱性を向上させることができる。

[0053] 一方、保持部材12の内部において、蓄電素子10の発熱により暖められた空気は、外壁開口部36から保持部材12の外部に流出することができる。これにより、保持部材12の内部が局所的に高温になることを抑制することができる。

[0054] また、第1キャビティ列20及び第2キャビティ列21には、キャビティ19が2段に並べられている。これにより、2つの蓄電素子10が上下方向に並ぶ配置となっている。そして、蓄電素子10の外面は外壁開口部36から保持部材12の外部に臨んでいるため、複数の蓄電素子10の間に挟まれて、熱がこもる配置となるような蓄電素子10が存在しないようになっている。この結果、蓄電素子10が高温になることを抑制することができる。

[0055] また、複数の蓄電素子10は、第1キャビティ列20のキャビティ19、第2キャビティ列21のキャビティ19の内部に收容されるようになっている。これにより、放熱性が向上された状態で、4つの蓄電素子10を保持部材12に收容することができる。この結果、比較的に高い電圧が求められる場合には蓄電素子10を直列つなぎすればよく、また、比較的に長い寿命が求められる場合には蓄電素子10を並列つなぎすればよく、また、求められる条件によっては、直列つなぎと並列つなぎを組み合わせ、複数の蓄電素子10を電氣的に接続する構成とすることができる。

[0056] また、本実施系形態によれば、複数の蓄電素子10のそれぞれは、一對の

電極端子 24 が形成された電極面 25 を有しており、第 1 キャビティ列 20 に收容された複数の蓄電素子 10 の電極面 25 と、第 2 キャビティ列 21 に收容された複数の蓄電素子 10 の電極面 25 とが、互いに反対方向を向いた姿勢で、複数の蓄電素子 10 が保持部材 12 に配されている。

[0057] これにより、複数の蓄電素子 10 を保持部材 12 内にコンパクトに收容することができる。蓄電素子 10 をコンパクトに收容すると、保持部材 12 の内側に熱がこもりやすくなるので、本構成は、このような構成において特に有効である。

[0058] 本実施形態によれば、保持部材 12 は、第 1 キャビティ列 20 と第 2 キャビティ列 21 との間を仕切る列間仕切壁 23 を有し、列間仕切壁 23 は第 1 キャビティ列 20 と第 2 キャビティ列 21 とを連通する列間開口部 43 を有する。

[0059] これにより、第 1 キャビティ列 20 を構成するキャビティ 19 と、第 2 キャビティ列 21 を構成するキャビティ 19 との間を空気が流通することができるので、保持部材 12 の内部が局所的に高温になることを一層、抑制することができる。

[0060] 本実施形態によれば、保持部材 12 は、並び方向に並べられた複数のキャビティ 19 の間を仕切る層間仕切壁 22 を有し、層間仕切壁 22 は、層間仕切壁 22 を貫通する層間開口部 42 を有する。

[0061] これにより、並び方向に並べられた複数のキャビティ 19 間を空気が流通することができるので、保持部材 12 の内部が局所的に高温になることを一層、抑制することができる。

[0062] 本実施形態によれば、複数のキャビティ 19 のそれぞれの内壁には内方に突出するリブ 39 が形成されており、複数の蓄電素子 10 は、リブ 39 と当接することにより、複数のキャビティ 19 の内壁との間に隙間 41A を有した状態で複数のキャビティ 19 の内部に收容されている。

[0063] これにより、蓄電素子 10 の外面と、キャビティ 19 の内壁との間に形成された隙間 41A には、空気が流通することができる。この結果、外壁開口

部36から保持部材12内に流入した空気が、蓄電素子10の外面と広く接することにより、蓄電素子10を確実に冷却することができる。

[0064] <実施形態2>

次に、本発明の実施形態2に係る蓄電モジュール50を、図16を参照しつつ説明する。本実施形態においては、複数のキャビティ51は上下方向について3段に並んで形成されている。これにより、3つの蓄電素子10が上下方向に並んで配されるようになっている。上記以外の構成については、実施形態1と略同様なので、同一部材については同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[0065] 本実施形態に係る蓄電モジュール50は、複数の蓄電素子10と、複数の蓄電素子10のそれぞれが收容される複数のキャビティ51が並んで形成された保持部材52と、を備え、保持部材52の外壁は、複数のキャビティ51のそれぞれと連通する外壁開口部36A、36Bを有し、外壁開口部36A、36Bからは、複数のキャビティ51内に收容された複数の蓄電素子10の外面が保持部材52の外部に露出しており、保持部材52は、上下方向（並び方向に相当）について複数のキャビティ51が3段に並べられたキャビティ列54を有する。

[0066] 本実施形態によれば、1つのキャビティ列54においては、3つのキャビティ51が上下方向に並んでいる。このため、上下方向について中央に配された蓄電素子10については、上側及び下側に配された蓄電素子10に比べて熱がこもりやすくなっている。

[0067] そこで本実施形態においては、外壁開口部36A、36Bから蓄電素子10の外面が露出しているので、上側及び下側に配された蓄電素子10は外壁開口部36A、36Bから保持部材52の内部に流入する空気によって冷却される。このため、上下方向について中央に配された蓄電素子10で発生した熱は、上側に配された蓄電素子10、及び下側に配された蓄電素子10を介して、保持部材52の外部へと放散されるようになっている。この結果、上下方向の中央に配された蓄電素子10が局所的に高温になることを抑制す

ることができる。

[0068] <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

[0069] (1) 本実施形態においては、第1キャビティ列20に收容された蓄電素子10の電極面25と、第2キャビティ列21に收容された蓄電素子10の電極面25とは、互いに反対方向を向く姿勢とされていたが、これに限られず、第1キャビティ列20に收容された蓄電素子10の電極面25と、第2キャビティ列21に收容された蓄電素子10の電極面25とは、必要に応じて、任意の方向を向く姿勢とすることができる。

[0070] (2) 本実施形態においては、列間仕切壁23は列間開口部43を有する構成としたが、これに限られず、列間仕切壁23は列間開口部43を有しない構成としてもよい。

[0071] (3) 本実施形態においては、層間仕切壁22は層間開口部42を有する構成としたが、これに限られず、層間仕切壁22は層間開口部42を有しない構成としてもよい。

[0072] (4) 本実施形態においては、キャビティ19の内壁にはリブ39が形成される構成としたが、リブ39は省略してもよい。

[0073] (5) 各キャビティ列には、キャビティが3段以上に並べられていてもよい。

[0074] (6) 保持部材12は、3つ以上のキャビティ列を有する構成としてもよい。

[0075] (7) 複数の蓄電素子10は直列つなぎとしてもよく、また、並列つなぎとしてもよく、また、直列つなぎと並列つなぎを混在させる構成としてもよい。

## 符号の説明

[0076] 10：蓄電素子

11, 50：蓄電モジュール

- 1 2, 5 2 : 保持部材
- 1 9, 5 1 : キャビティ
- 2 0 : 第1キャビティ列
- 2 1 : 第2キャビティ列
- 2 2 : 層間仕切壁
- 2 3 : 列間仕切壁
- 2 4 : 電極端子
- 2 5 : 電極面
- 3 6, 5 3 : 外壁開口部
- 3 9 : リブ
- 4 1 A : 隙間
- 4 2 : 層間開口部
- 4 3 : 列間開口部
- 5 4 : キャビティ列

## 請求の範囲

- [請求項1] 複数の蓄電素子と、  
前記複数の蓄電素子のそれぞれが収容される複数のキャビティが並んで形成された保持部材と、を備え、  
前記保持部材の外壁は、前記複数のキャビティのそれぞれと外部とを連通する外壁開口部を有し、前記外壁開口部からは、前記複数のキャビティ内に収容された前記複数の蓄電素子の外面が前記外壁から露出しており、  
前記保持部材は、前記複数のキャビティのうち並び方向について2段に並べられた第1キャビティ列と、前記複数のキャビティのうち前記並び方向と交差する方向にずれた位置において前記並び方向について2段に並べられた第2キャビティ列と、を有する蓄電モジュール。
- [請求項2] 前記複数の蓄電素子のそれぞれは、一对の電極端子が形成された電極面を有しており、  
前記第1キャビティ列に収容された前記複数の蓄電素子の前記電極面と、前記第2キャビティ列に収容された前記複数の蓄電素子の前記電極面とが、互いに反対方向を向いた状態で、前記複数の蓄電素子が前記保持部材に配されている請求項1に記載の蓄電モジュール。
- [請求項3] 前記保持部材は、前記第1キャビティ列と前記第2キャビティ列との間を仕切る列間仕切壁を有し、前記列間仕切壁は前記第1キャビティ列と前記第2キャビティ列とを連通する列間開口部を有する請求項1または請求項2に記載の蓄電モジュール。
- [請求項4] 複数の蓄電素子と、  
前記複数の蓄電素子のそれぞれが収容される複数のキャビティが並んで形成された保持部材と、を備え、  
前記保持部材の外壁は、前記複数のキャビティのそれぞれと外部とを連通する外壁開口部を有し、前記外壁開口部からは、前記複数のキャビティ内に収容された前記複数の蓄電素子の外面が前記保持部材の

外部に露出しており、

前記保持部材は、並び方向について前記複数のキャビティが2段または3段に並べられたキャビティ列を有する蓄電モジュール。

[請求項5]

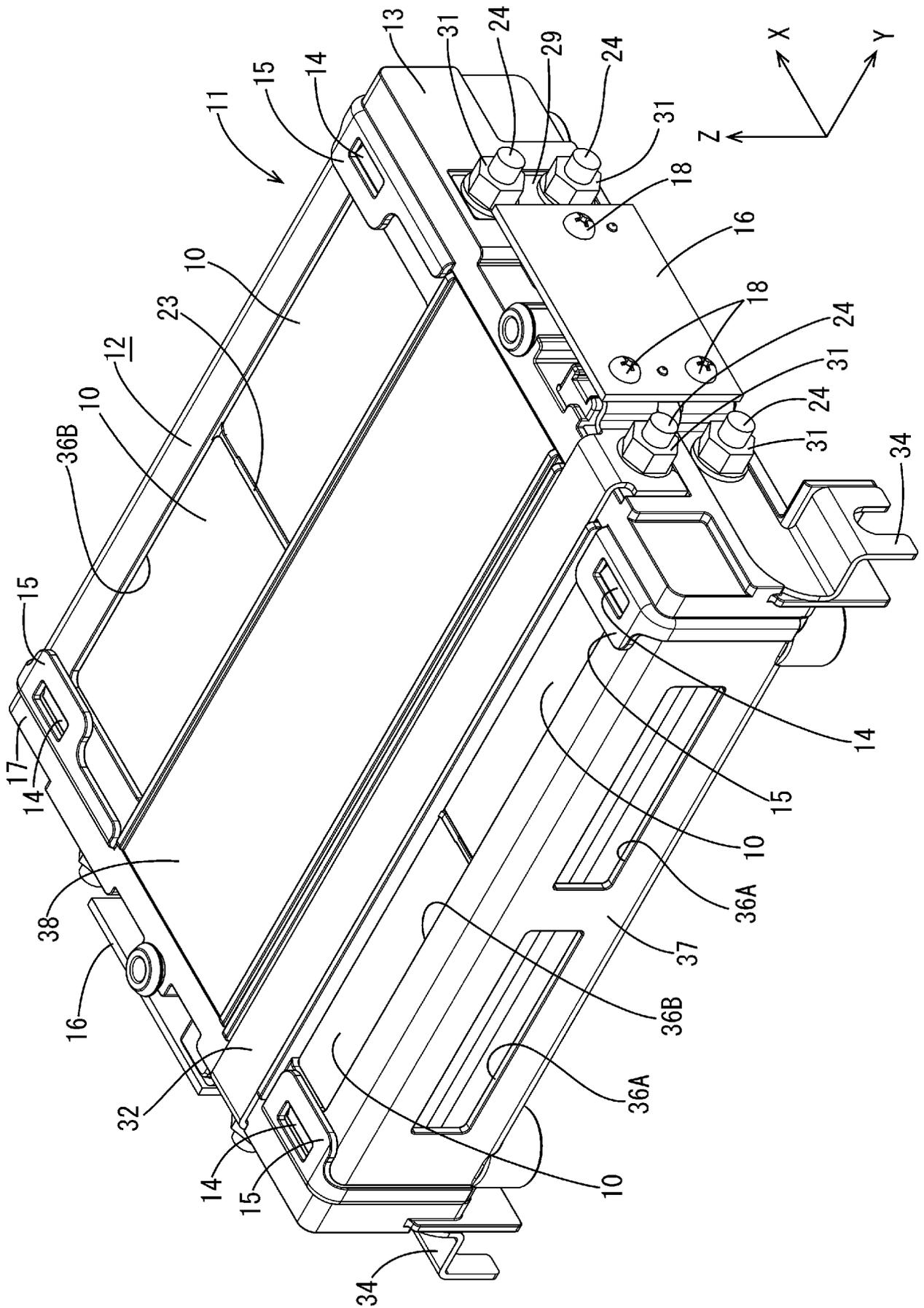
前記保持部材は、並び方向に並べられた前記複数のキャビティの間を仕切る層間仕切壁を有し、前記層間仕切壁は、前記層間仕切壁を貫通する層間開口部を有する請求項1ないし請求項4のいずれか一項に記載の蓄電モジュール。

[請求項6]

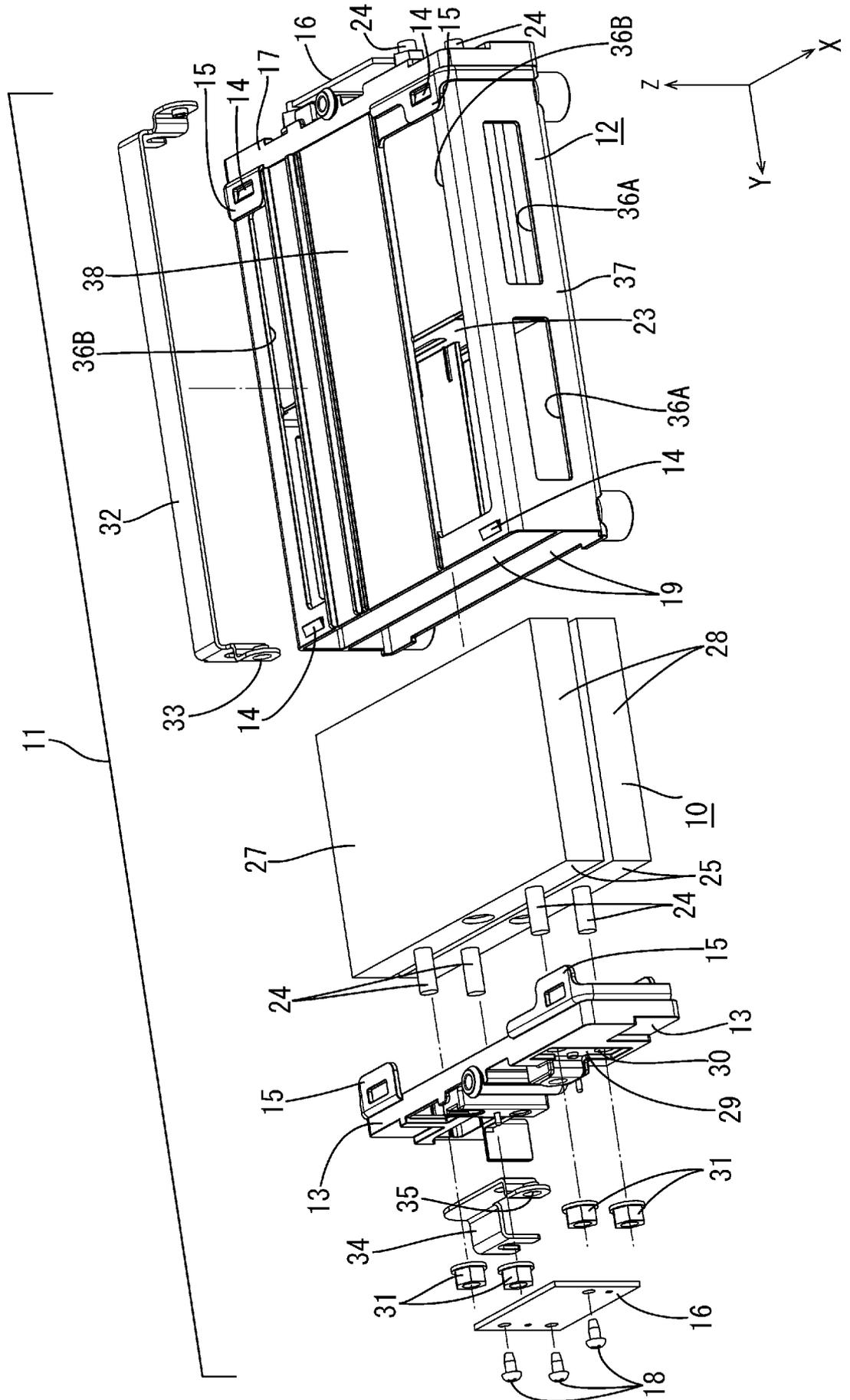
前記複数のキャビティのそれぞれの内壁には内方に突出するリブが形成されており、

前記複数の蓄電素子は、前記リブと当接することにより、前記複数のキャビティの内壁との間に隙間を有した状態で前記複数のキャビティの内部に収容されている請求項1ないし請求項5のいずれか一項に記載の蓄電モジュール。

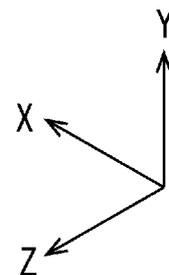
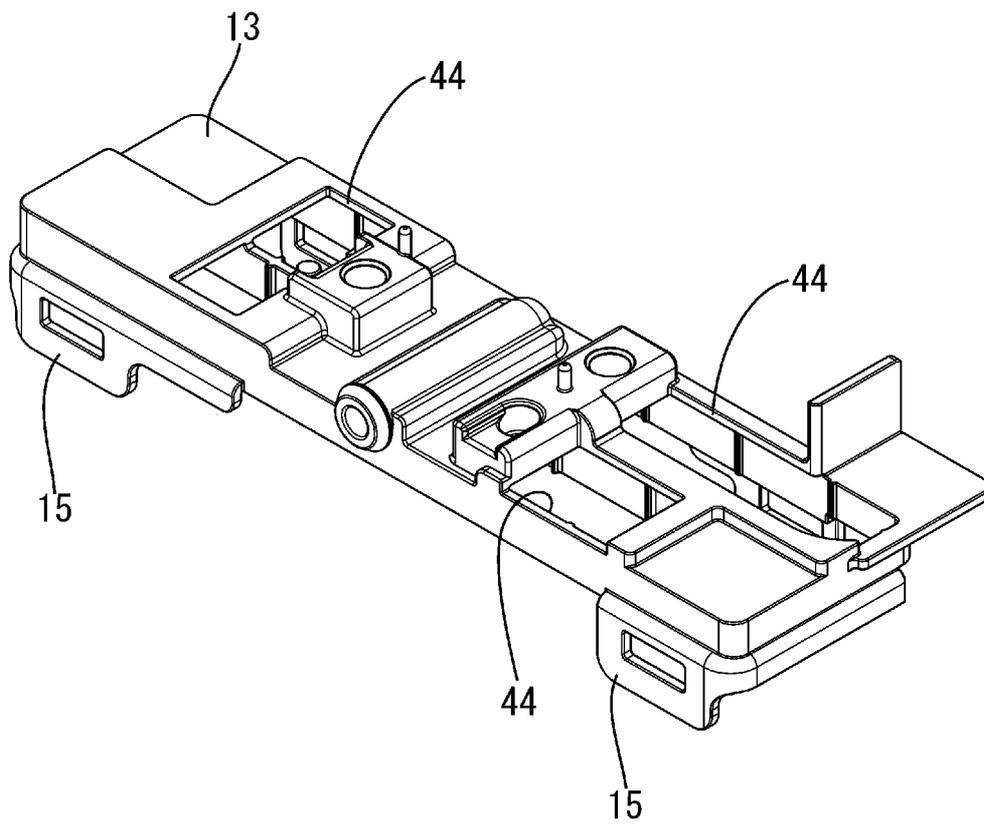
[図1]



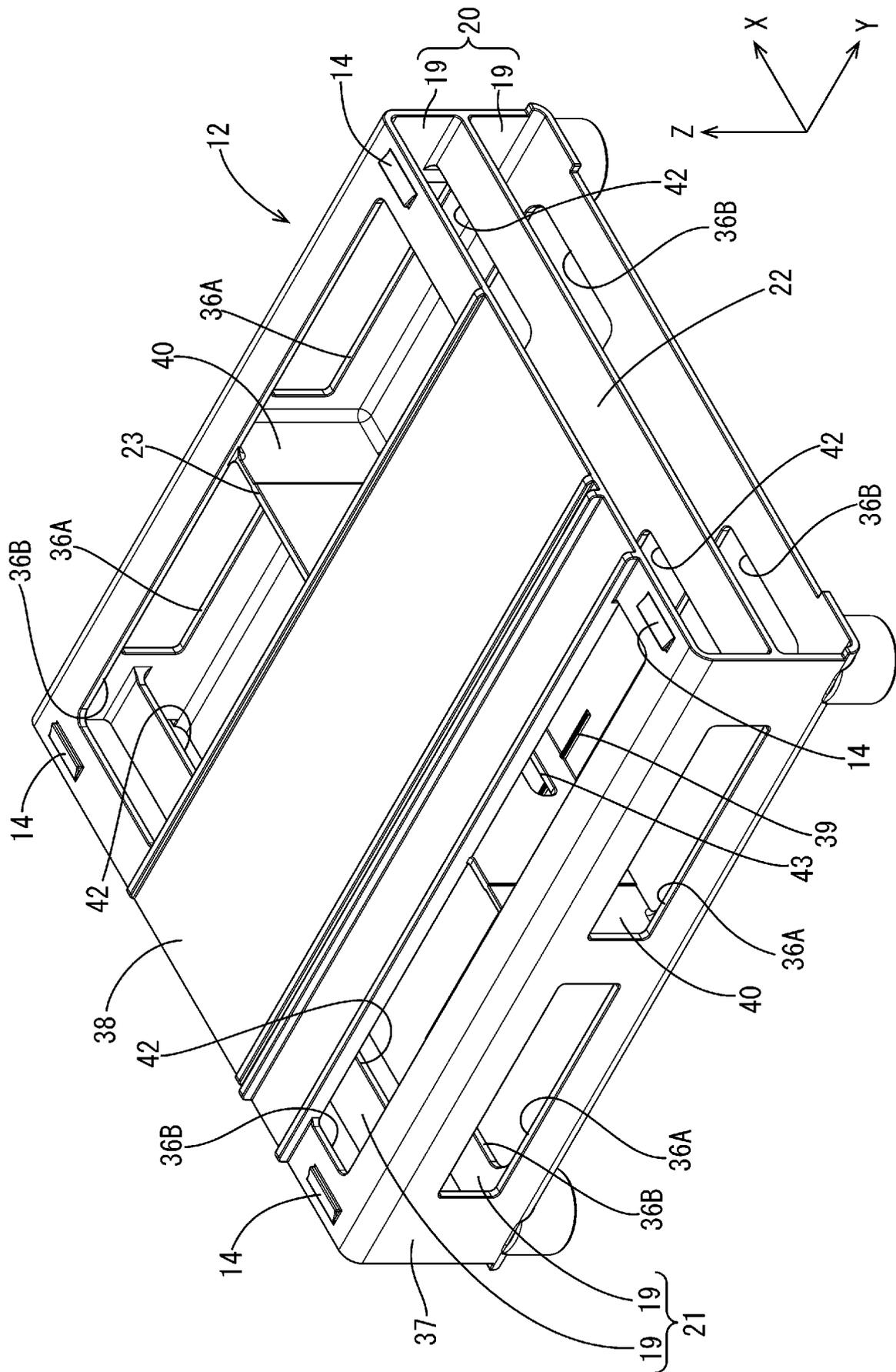
[図2]



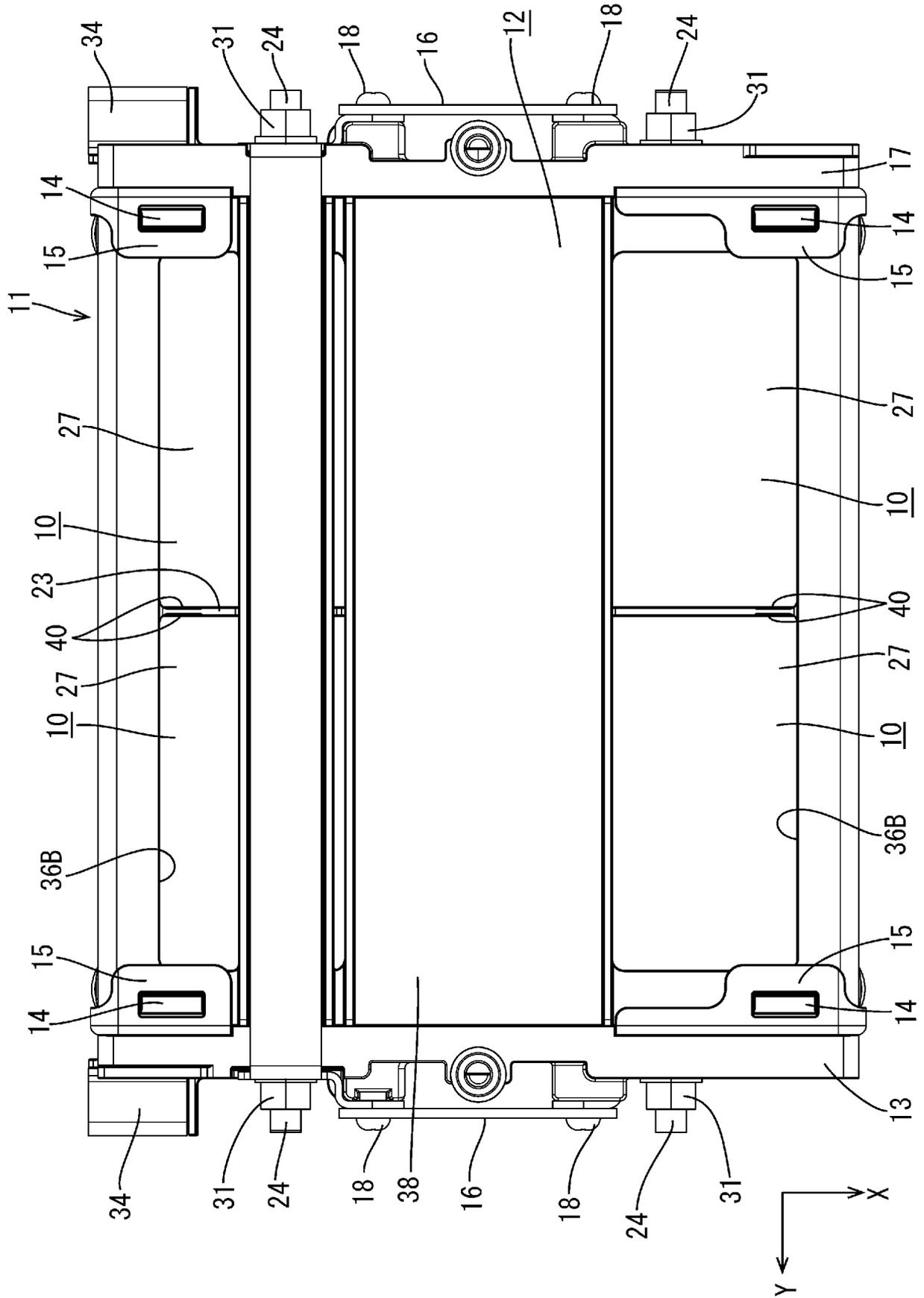
[図3]



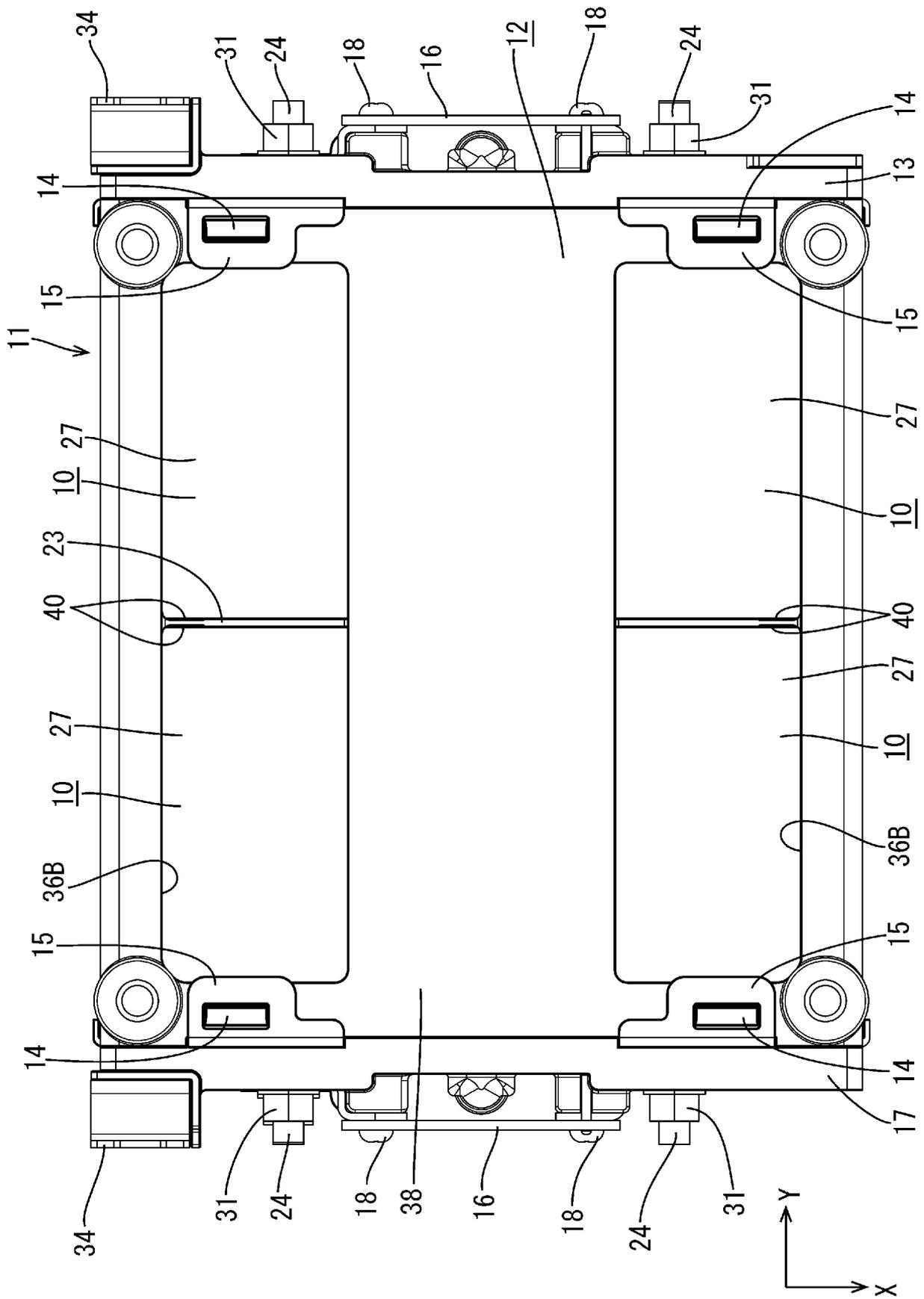
[図4]



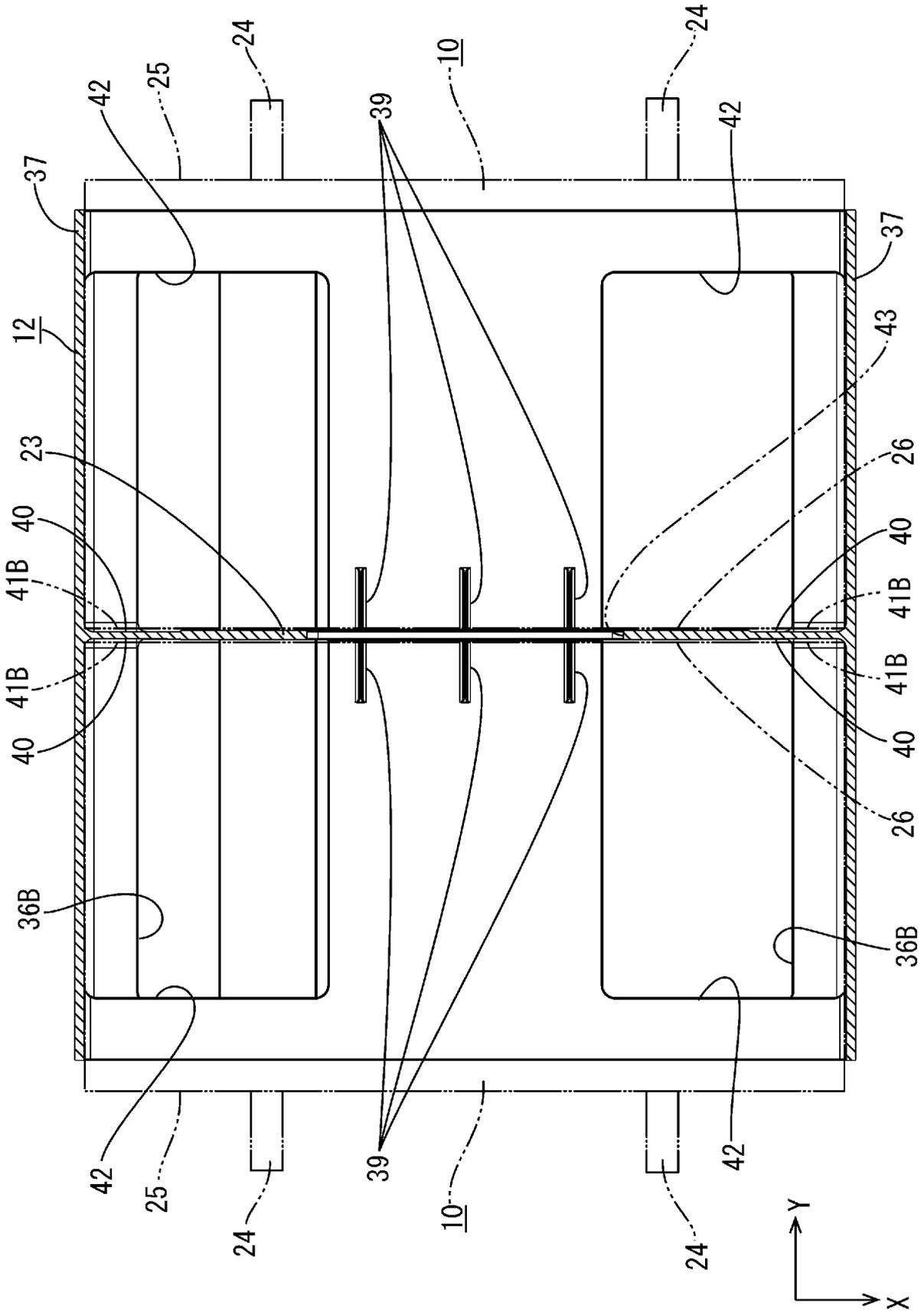
[図5]



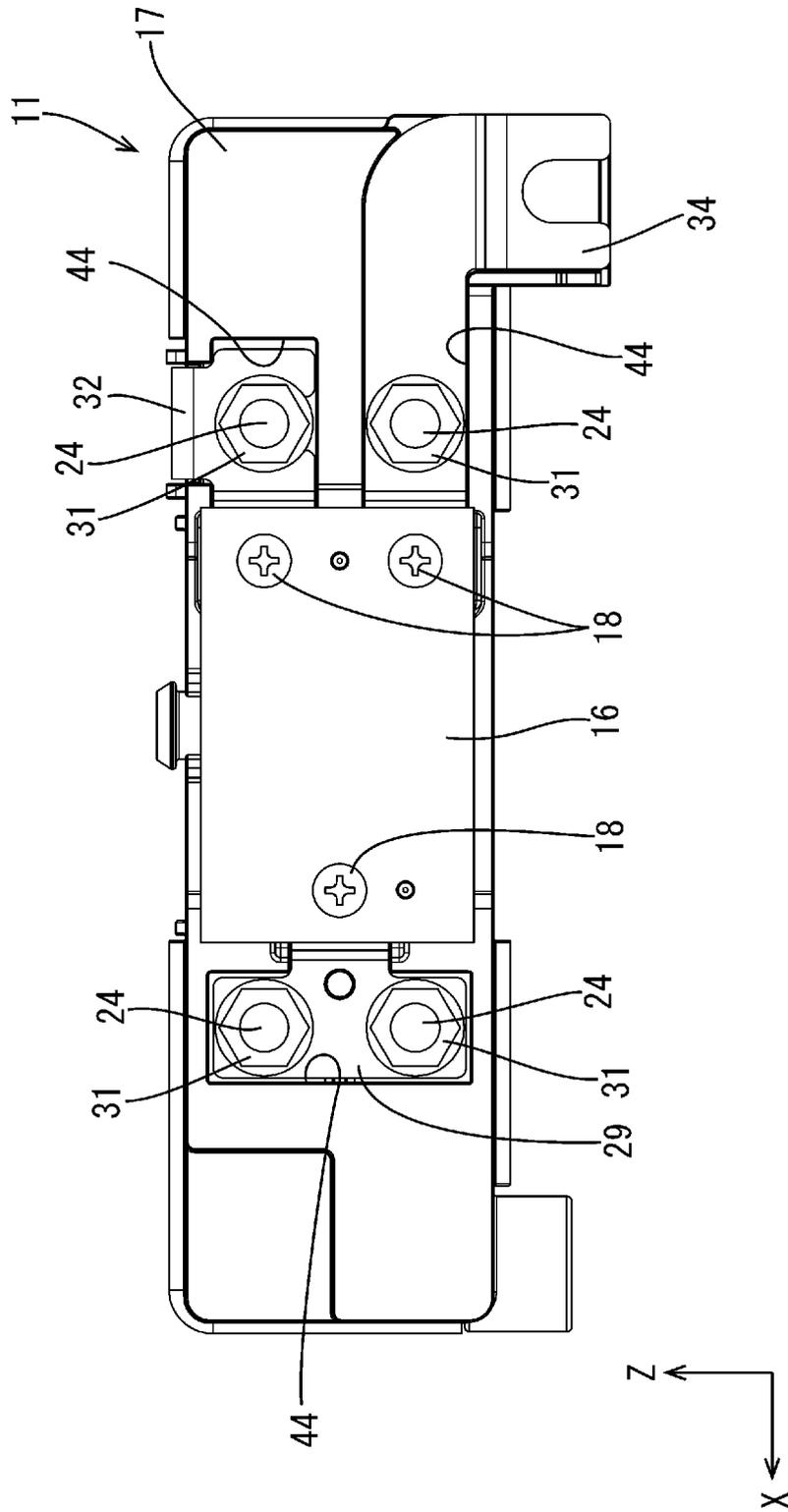
[図6]



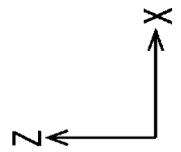
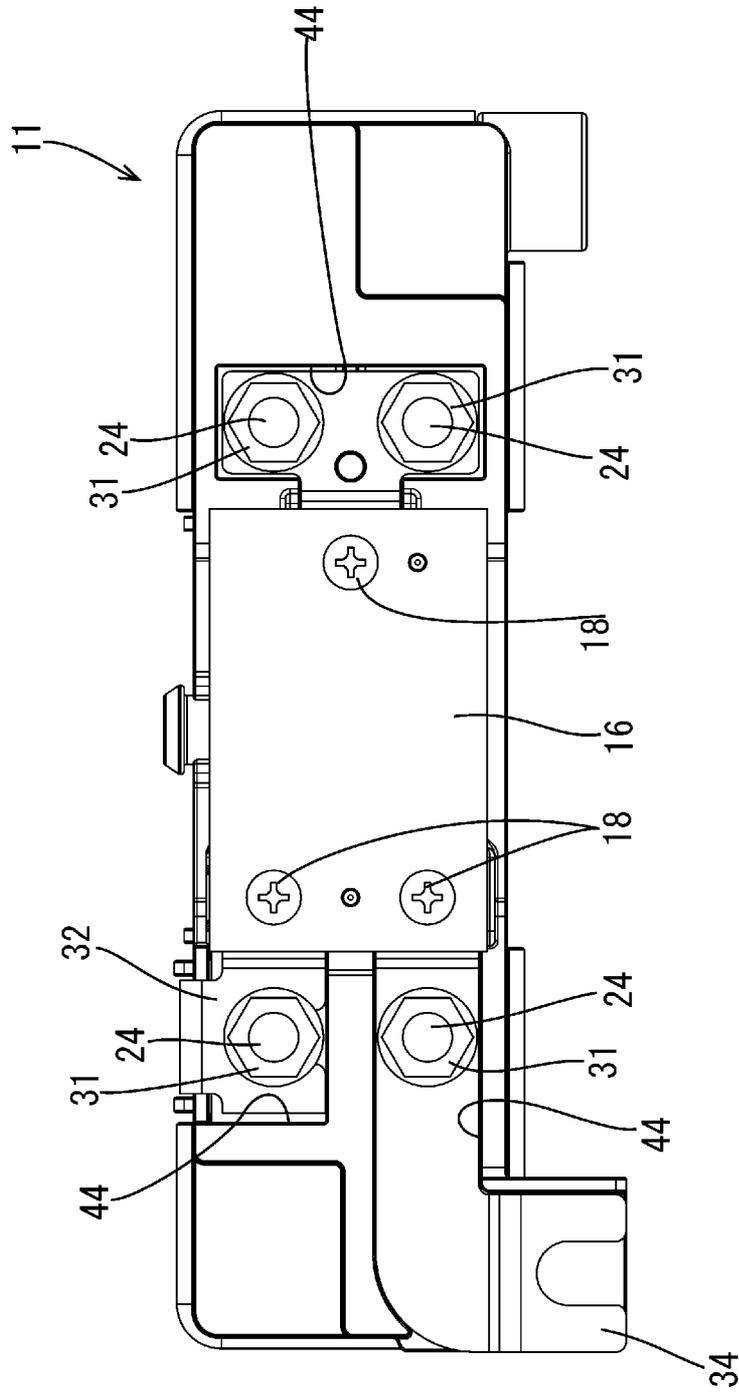
[図7]



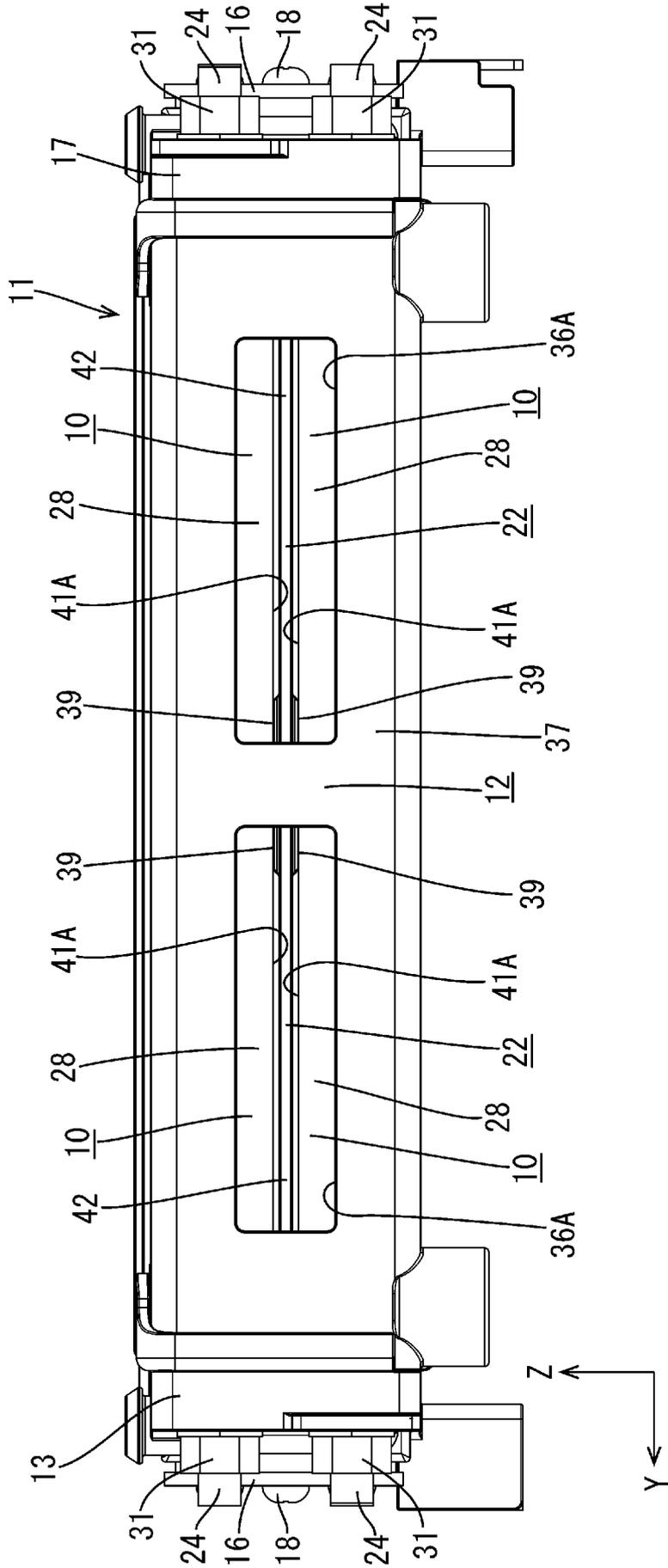
[図8]



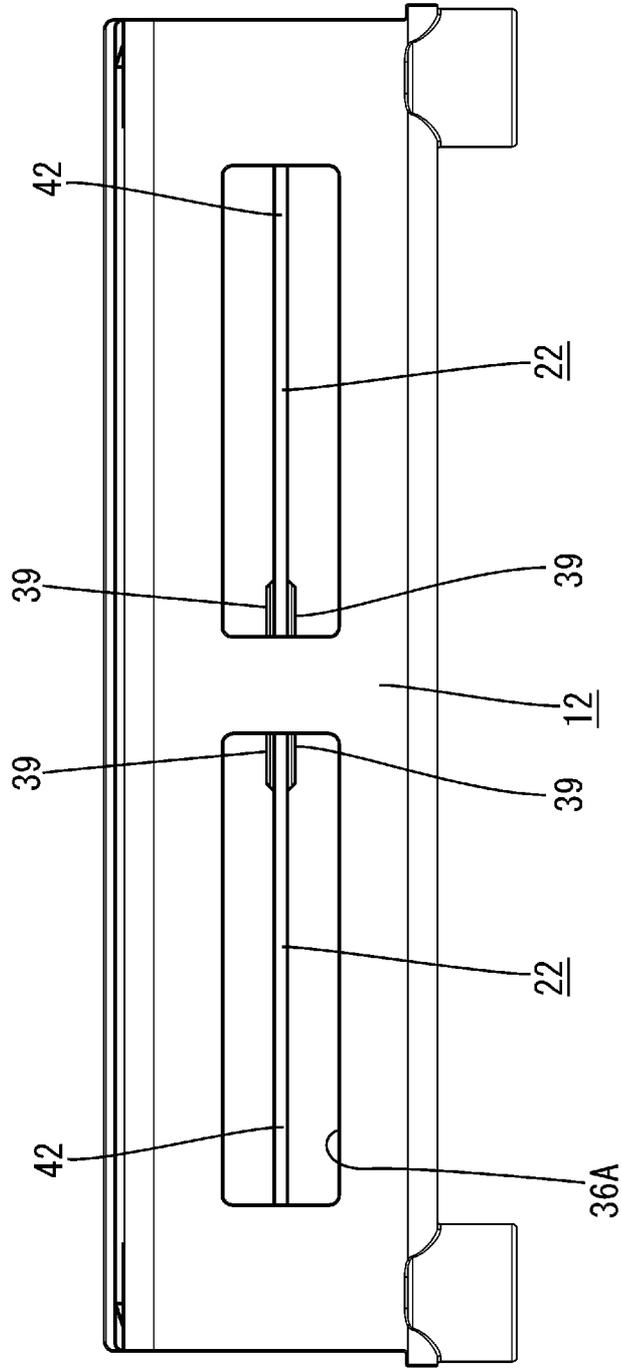
[図9]



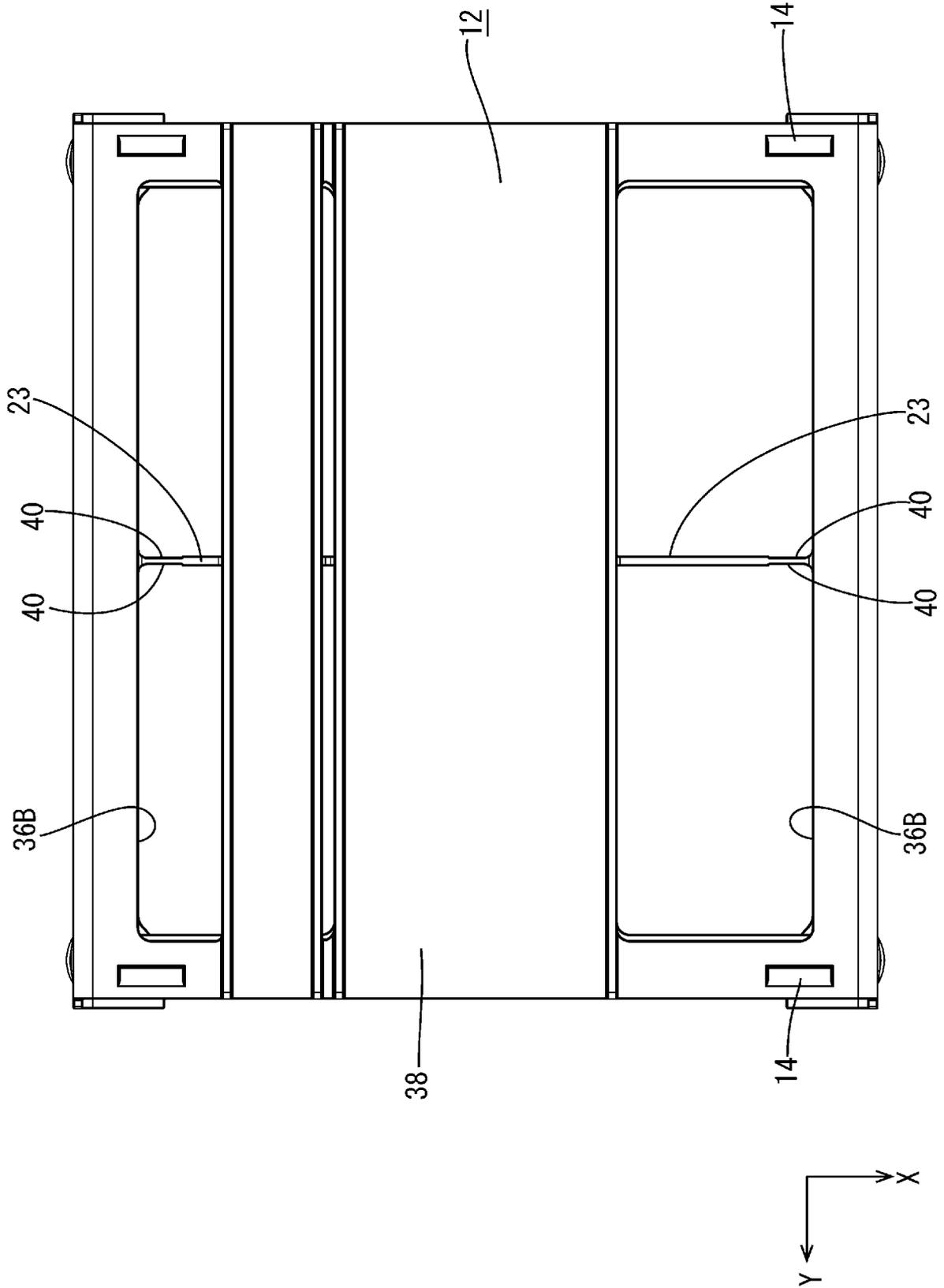
[図10]



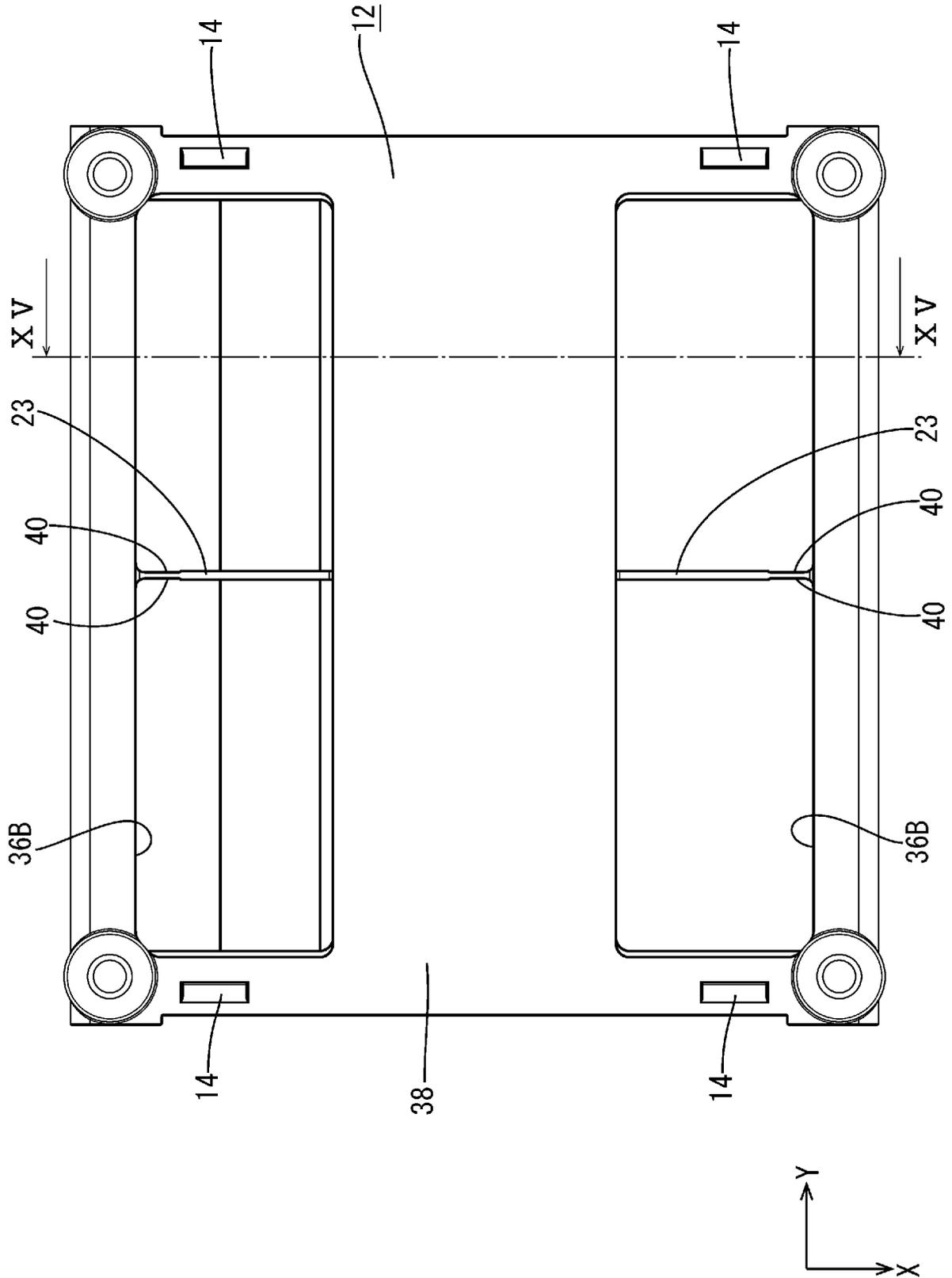
[図11]



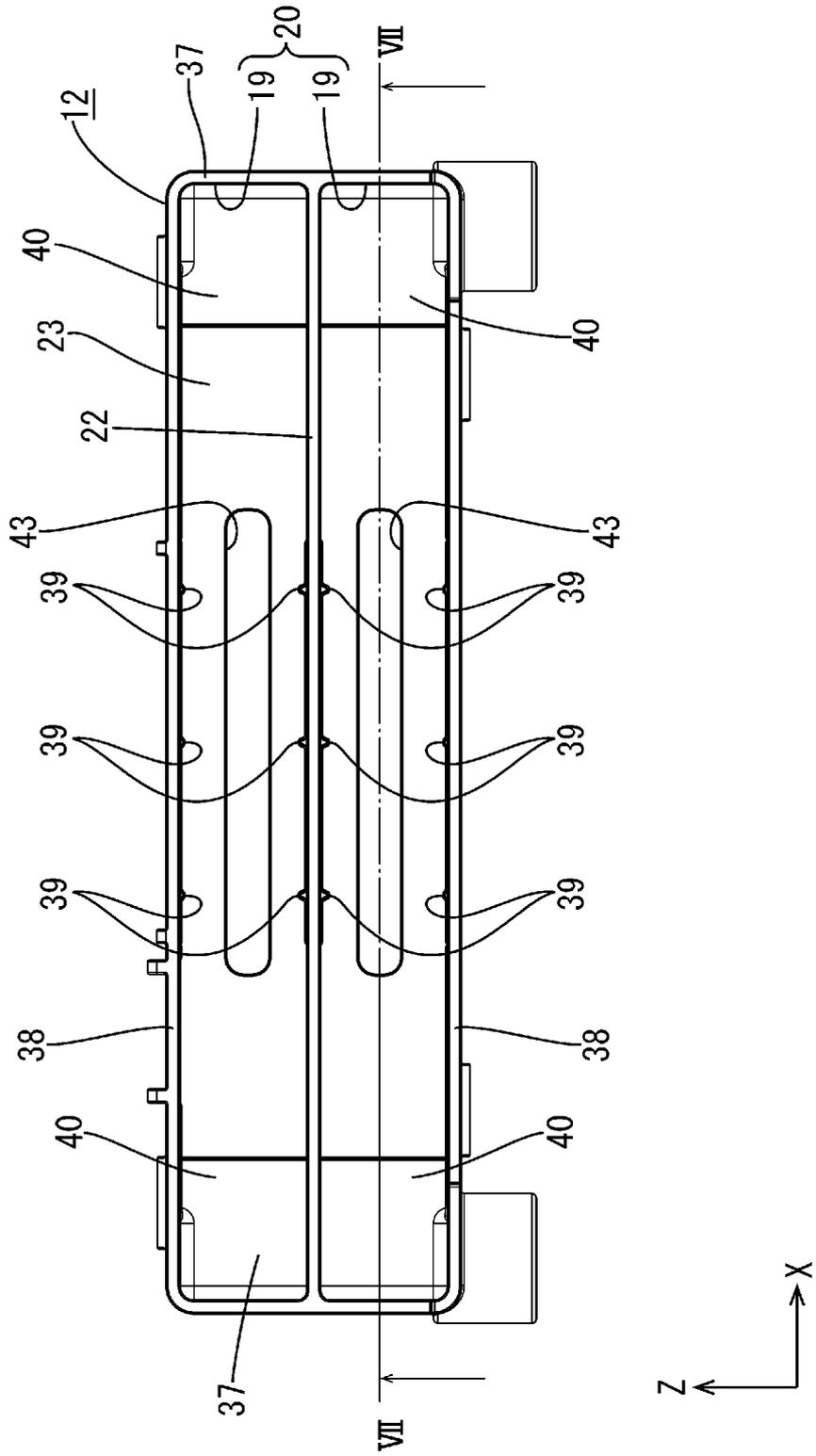
[図12]



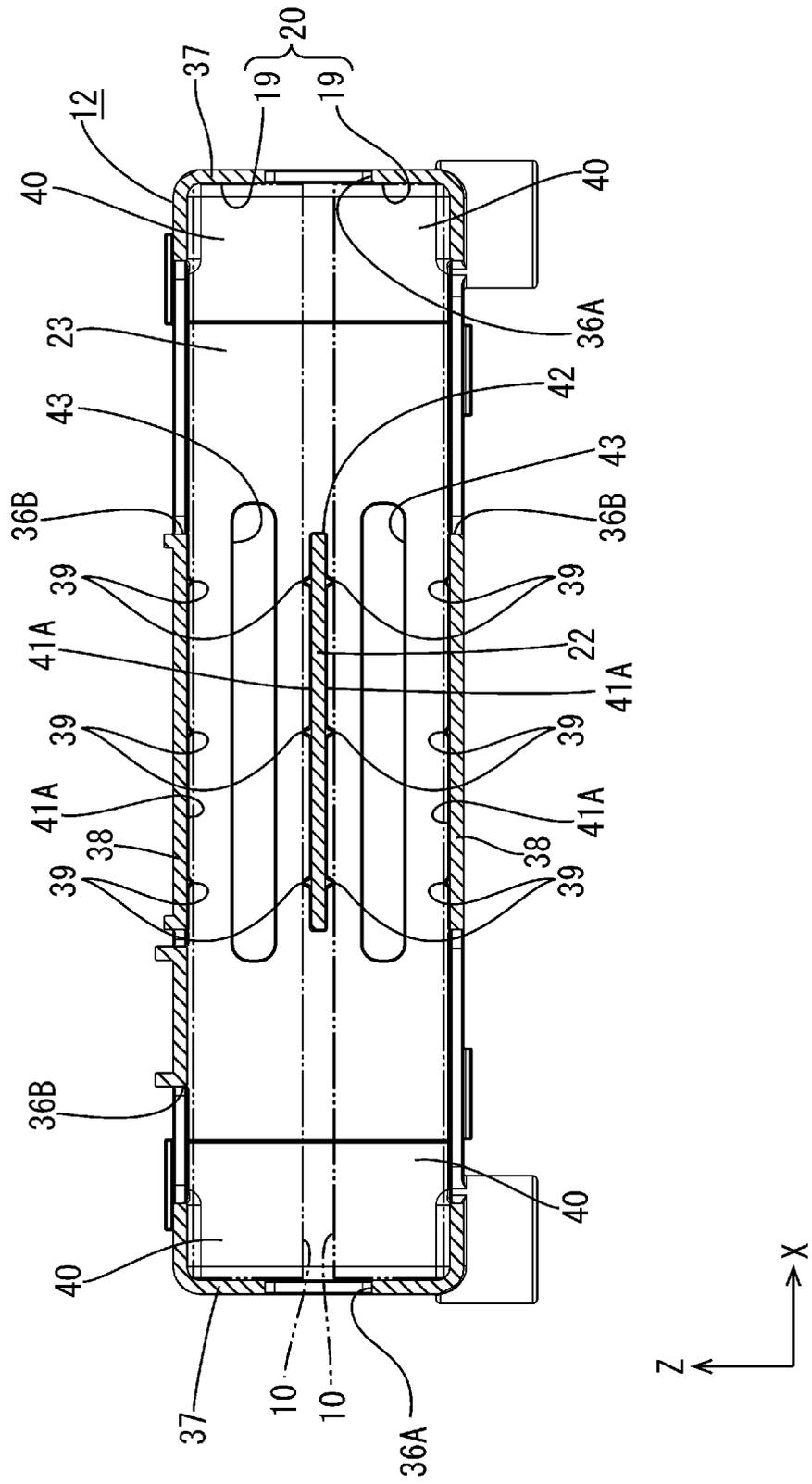
[13]



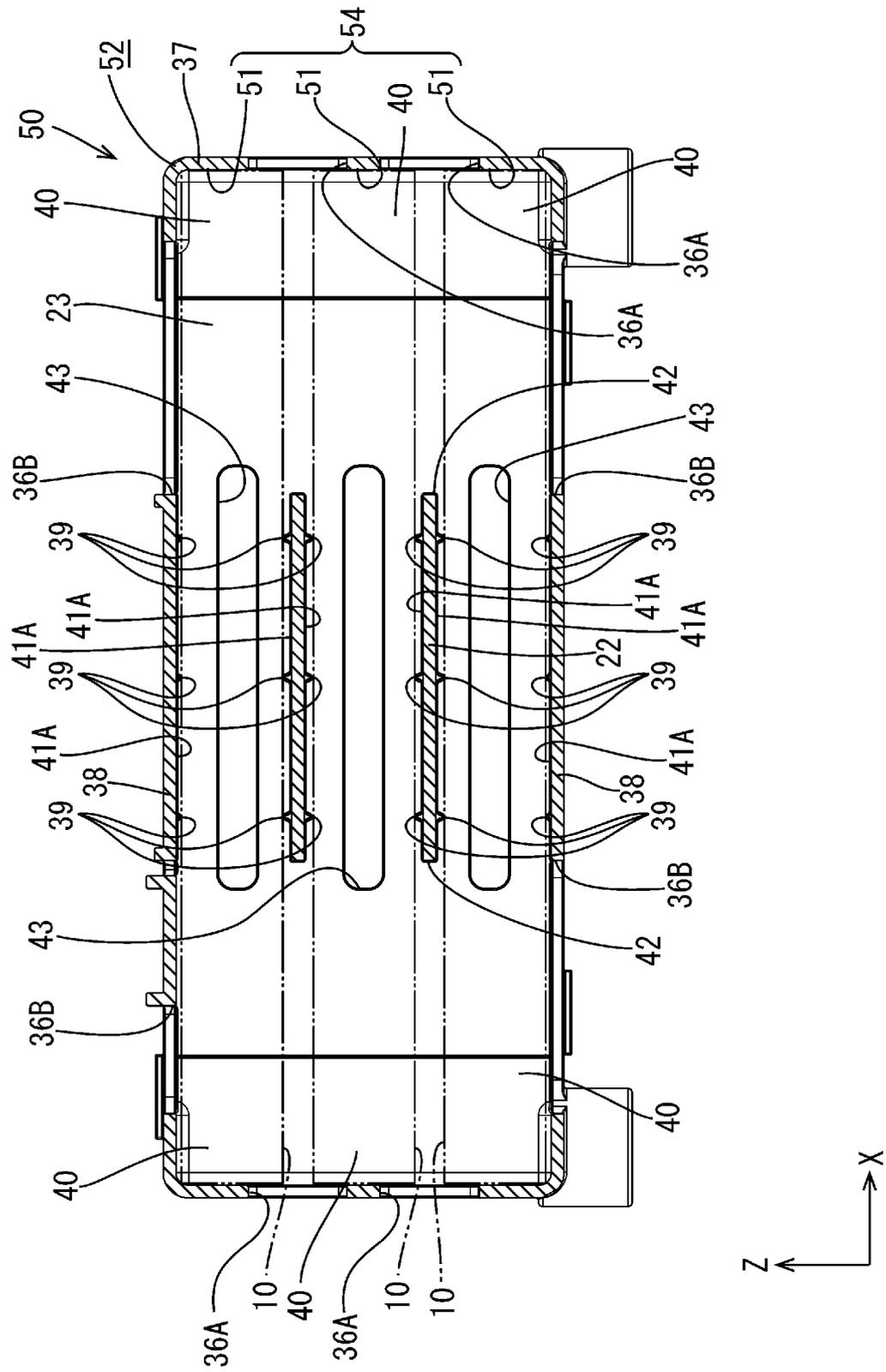
[図14]



[図15]



[図16]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2015/082988

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*H01G11/10(2013.01)i, H01G2/04(2006.01)i, H01G2/08(2006.01)i, H01G11/18(2013.01)i, H01G11/82(2013.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i, H01M10/625(2014.01)i, H01M10/6556(2014.01)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)  
 H01G11/10, H01G2/04, H01G2/08, H01G11/18, H01G11/82, H01M2/10, H01M10/613, H01M10/625, H01M10/6556

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 2013-084580 A (Lithium Energy Japan), 09 May 2013 (09.05.2013), paragraphs [0037] to [0108]; fig. 1 to 8 & US 2013-0078488 A1 paragraphs [0030] to [0101]; fig. 1 to 8 & EP 002575192 A1	4-6 1-3
Y	JP 2001-015090 A (The Furukawa Battery Co., Ltd.), 19 January 2001 (19.01.2001), paragraph [0051]; fig. 5 (Family: none)	1-3

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 14 January 2016 (14.01.16)	Date of mailing of the international search report 26 January 2016 (26.01.16)
---	--

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. H01G11/10(2013.01)i, H01G2/04(2006.01)i, H01G2/08(2006.01)i, H01G11/18(2013.01)i, H01G11/82(2013.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i, H01M10/625(2014.01)i, H01M10/6556(2014.01)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. H01G11/10, H01G2/04, H01G2/08, H01G11/18, H01G11/82, H01M2/10, H01M10/613, H01M10/625, H01M10/6556

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 2013-084580 A（株式会社リチウムエナジージャパン） 2013.05.09, 段落 [0037] - [0108], 図 1-8 & US 2013-0078488 A1, 段落 [0030] - [0101], 図 1-8 & EP 002575192 A1	4-6 1-3
Y	JP 2001-015090 A（古河電池株式会社）2001.01.19, 段落 [0051], 図 5（ファミリーなし）	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	の日の後に公表された文献
「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 14.01.2016	国際調査報告の発送日 26.01.2016
--------------------------	--------------------------

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 晃洋	5D	6298
	電話番号 03-3581-1101 内線 3551		