(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
2023年10月5日(05.10.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/188221 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 50/298 (2021.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/016370

(22) 国際出願日： 2022年3月30日(30.03.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: ビークルエナジージャパン株式会社(**VEHICLE ENERGY JAPAN INC.**) [JP/JP]; 〒3128505 茨城県ひたちなか市稲田１４１０番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 末松 久幸 (**SUEMATSU, Hisayuki**); 〒3128505 茨城県ひたちなか市稲田１４１０番地 ビークルエナジージャパン株式会社内 Ibaraki (JP).

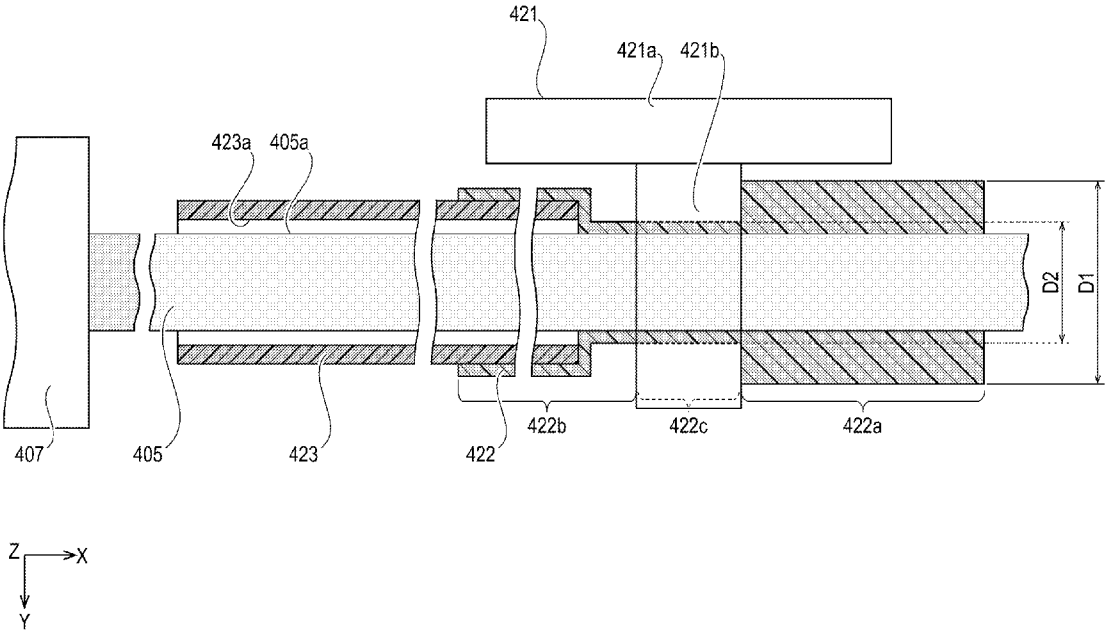
(74) 代理人: 弁理士法人サンネクスト国際特許事務所(**SUNNEXT INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1400002 東京都品川区東品川二丁目３番１２号 シーフォートスクエア センタービルディング１６階 Tokyo (JP).

(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, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) **Title:** BATTERY PACK

(54) 発明の名称： 組電池

[図6]



(57) **Abstract:** A battery pack 1 comprises: batteries 100; a control member (control substrate 401) for controlling the batteries 100; a communication line (electric wire 405) that is conductively connected to the control substrate 401; a coating member 422 that is coated onto the electric wire 405; and a fastening member 421 that fastens the electric wire 405 with the coating member 422 therebetween. The coating member 422 includes a fastening section 422c that is fastened by the fastening member 421 by being surrounded thereby, and a coated section (first coated section 422a) that is exposed from the fastening member 421. The first coated section 422a is positioned further to the control substrate 401 side than

WO 2023/188221 A1

［続葉有］

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, SC, 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)）

the fastening member 421, and includes a portion having an outer diameter (D1 > D2) larger than that of the fastening section 422c prior to being fastened by the fastening member 421.

(57) 要約：組電池１は、電池１００と、電池１００を制御する制御部材（制御基板４０１）と、制御基板４０１と導通された通信線（電線４０５）と、電線４０５を被覆した被覆部材４２２と、被覆部材４２２を介して電線４０５を締結した締結部材４２１と、を有している。被覆部材４２２は、締結部材４２１によって囲われて締結された被締結部４２２ｃと、締結部材４２１から露出した被覆部（第１被覆部４２２ａ）と、を含んでいる。第１被覆部４２２ａは、締結部材４２１よりも制御基板４０１の側に位置し、締結部材４２１によって締結される前の被締結部４２２ｃよりも外径（Ｄ１＞Ｄ２）が大きい部分を含んでいる。

明　細　書

発明の名称 ： 組電池

技術分野

[0001]　本発明は、組電池に関する。

背景技術

[0002]　従来から、通信線（電線）を含むワイヤーハーネスの構成が知られている（例えば特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０２０－１２７３１７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　組電池が所定の場所に取り付けられるときに、その組電池に接続されている通信線が、周辺の部材等に接触して引っ張られることに起因して損傷する虞がある。

課題を解決するための手段

[0005]　本発明の組電池は、電池と、前記電池を制御する制御部材と、前記制御部材と導通された通信線と、前記通信線を被覆した被覆部材と、前記被覆部材を介して前記通信線を締結した締結部材と、を有している。前記被覆部材は、前記通信線を被覆しつつ前記締結部材によって囲われて締結された被締結部と、前記通信線を被覆しつつ前記締結部材から露出した被覆部と、を含んでいる。前記被覆部は、前記締結部材よりも前記制御部材の側に位置し、前記締結部材によって締結される前の前記被締結部よりも外径が大きい部分を含んでいる。

発明の効果

[0006]　本発明の組電池によれば、組電池が所定の場所に取り付けられるときに、

その組電池に接続されている通信線が、周辺の部材等に接触して引っ張られることに起因した損傷を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施形態の組電池１を示す斜視図。

[図2]図１の組電池１を水平方向に沿って異なる方位で示す斜視図。

[図3]図１の組電池１を下方から示す斜視図。

[図4]図１の組電池１をバスバホルダ３２１が無い状態で示す上面図。

[図5]図４の領域Ｆ５の構成部材を示す上面図。

[図6]図５の領域Ｆ６の構成部材を部分的に断面によって示す上面図。

[図7]図４の領域Ｆ７の構成部材を部分的に断面によって示す斜視図。

[図8]図７の組電池１の構成部材の一部を高さ方向Ｚに分解した状態で示す斜視図。

[図9]図７の９－９線に沿った断面における構成部材を示す側面図。

[図10]ジャンクションユニット７００のケース７２１及びインサートナット７２２を示す斜視図。

[図11]ケース７２１の第３収容部７２１ｆと、負極側接続端子７０９を示す上面図。

[図12]ケース７２１の変形例１に係るケース７３１の第３収容部７３１ｆと、負極側接続端子７０９を示す上面図。

[図13]ケース７２１の変形例２に係るケース７４１の第３収容部７４１ｆと、負極側接続端子７０９を示す上面図。

[図14]電池１００とセルスペーサ２０２と第２サイドプレート２３２を積層方向Ｘに分解した状態で示す斜視図。

[図15]図１４の構成部材を示す側面図。

[図16]図４の組電池１について、ジャンクションユニット７００の構成部材の一部を幅方向Ｙに分解した状態で示す斜視図。

[図17]組電池１の電池１００と保持ユニット２００について、保持ユニット２００の構成部材の一部を幅方向Ｙに分解した状態で示す斜視図。

[図18]図１７から第１サイドプレート２３１及び第２サイドプレート２３２を除き、かつ、電池１００と保持ユニット２００の構成部材を積層方向Ｘに分解した状態で示す斜視図。

[図19]図４の組電池１について、コントローラユニット４００の構成部材の一部を幅方向Ｙに分解した状態で示す斜視図。

[図20]温度測定ユニット６００とジャンクションユニット７００の一部を示す斜視図。

[図21]電圧検出ユニット５００を示す斜視図。

[図22]組電池１のレイアウトを示す模式図。

[図23]組電池１の変形例１に関する組電池２のレイアウトを示す模式図。

[図24]組電池１の変形例２に関する組電池３のレイアウトを示す模式図。

発明を実施するための形態

[0008] 本発明を実施するための実施形態について、図面を参照しながら説明する。各々の実施形態の理解を容易にするために、各々の図面において、構成部材の大きさや比率を誇張している場合がある。各々の図面において、同一の構成に対して同一符号を付与している。各々の図面において、組電池１の積層方向Ｘ、幅方向Ｙ及び高さ方向Ｚを矢印で示している。但し、各々の図面において、組電池１の積層方向Ｘ、幅方向Ｙ及び高さ方向Ｚは、同一の図面における相対的な位置関係を示すものである。すなわち、組電池１を１８０度回転させて上面と下面を逆転させて配置した場合や、組電池１を９０度回転させて上面を側面として配置した場合、組電池１の積層方向Ｘ、幅方向Ｙ及び高さ方向Ｚは変わる。各々の図面において、締結ボルトの外周面のねじ山及びインサートナットの内周面の溝は、図示を省略している。

[0009] （実施形態の組電池１の構成）

実施形態の組電池１の構成について、図１から図２４を参照して説明する。

[0010] 組電池１は、例えば、車両に搭載された電気機器１０００を作動させるための電源として構成されている。又、組電池１は、例えば、車両を走行させ

るためのモータを作動させるための電源として構成してもよい。

[0011] 組電池１は、複数の電池１００、複数の電池１００を保持する保持ユニット２００、複数の電池１００を電気的に接続するバスバーユニット３００、複数の電池１００の電力の入出力を制御するコントローラユニット４００を含んでいる。又、組電池１は、コントローラユニット４００によって制御されるユニットとして、電池１００の電圧を検出する電圧検出ユニット５００、電池１００の温度を測定する温度測定ユニット６００、及び例えば車両側の電気機器１０００と複数の電池１００を電気的に接続するジャンクションユニット７００を含んでいる。組電池１の構成部材が、保持ユニット２００からジャンクションユニット７００のいずれのユニットに含まれるかは、任意であって、限定されない。

[0012]（電池１００の構成）

電池１００は、図４に示すように、保持ユニット２００を介して、積層方向Ｘに沿って積層されている。電池１００は、例えば１２個積層されている。電池１００は、例えばリチウムイオン電池によって構成されている。図１から図５、図７、図８、図１４から図１９に示す電池１００は、集電体、容器１０１、蓋１０２、正極端子１０３（電極端子）及び負極端子１０４（電極端子）を含んでいる。以下、電池１００に含まれている構成部材について説明する。

[0013] 電池１００の集電体は、正極と負極が絶縁部材（セパレータ）を介して捲回又は積層されて構成されている。すなわち、集電体は、電力が充電及び放電される充放電体に相当する。容器１０１には、集電体が収容されている。容器１０１には、電解液が充填されている。蓋１０２は、容器１０１の開口に接合され、集電体を封止している。正極端子１０３及び負極端子１０４は、集電体と電気機器１０００の間において、電力の入出力を中継する。

[0014] 電池１００は、図１８に示すように、角形状（長方体形状）に形成されている。正極端子１０３及び負極端子１０４は、電池１００のうち、積層方向Ｘに沿った一面１００ａに設けられている。電池１００の一面１００ａは、

蓋１０２の部分に相当する。一面１００ａは、矩形状であって、電池１００の積層方向Ｘに沿った長さが、電池１００の積層方向Ｘと交差する幅方向Ｙ（交差方向）に沿った長さよりも短い。電池１００のうち、一面１００ａと交差して隣り合う他面１００ｂには、コントローラユニット４００の制御基板４０１が対向している。

[0015]（保持ユニット２００の構成）

保持ユニット２００は、複数の電池１００を保持している。積層方向Ｘに沿って隣り合う一の電池１００と他の電池１００において、一の電池１００の正極端子１０３と、他の電池１００の負極端子１０４が積層方向Ｘに並んでいる。図１から図５、図７から図９、図１４から図１９に示す保持ユニット２００は、第１エンドスペーサ２０１、セルスペーサ２０２、第１中間スペーサ２０３、第２中間スペーサ２０４及び第２エンドスペーサ２０５を含んでいる。又、保持ユニット２００は、第１エンドブロック２１１、中間ブロック２１２及び第２エンドブロック２１３を含んでいる。又、保持ユニット２００は、絶縁部材２２１及びインサートナット２２２を含んでいる。又、保持ユニット２００は、第１サイドプレート２３１、第２サイドプレート２３２及び締結ボルト２４１を含んでいる。以下、保持ユニット２００に含まれている構成部材について説明する。

[0016] 第１エンドスペーサ２０１は、図１８に示すように、第１エンドブロック２１１と電池１００の間に設けられている。この電池１００は、積層された１２個の電池１００のうち一端側（図４中の左端に相当）に位置する１番目の電池１００に相当する。第１エンドスペーサ２０１は、第１エンドブロック２１１と電池１００を絶縁する。第１エンドスペーサ２０１は、第１エンドブロック２１１と電池１００の幅方向Ｙに沿った各々の側面と、電池１００の積層方向Ｘに沿った側面の一部を被覆している。第１エンドスペーサ２０１の積層方向Ｘに沿った厚みは、電池１００の積層方向Ｘに沿った厚みよりも十分に薄い。第１エンドスペーサ２０１は、絶縁性の材料によって形成されている。

[0017] セルスペーサ２０２は、図１８に示すように、隣り合う電池１００の間に設けられている。セルスペーサ２０２は、隣り合う電池１００を保持及び絶縁している。セルスペーサ２０２は、隣り合う電池１００の幅方向Ｙに沿った各々の側面と、隣り合う電池１００の積層方向Ｘに沿った各々の側面の一部を被覆している。セルスペーサ２０２の積層方向Ｘに沿った厚みは、電池１００の積層方向Ｘに沿った厚みよりも十分に薄い。セルスペーサ２０２は、絶縁性の材料によって形成されている。

[0018] セルスペーサ２０２には、図１４、図１５、図１７及び図１８に示すように、積層方向Ｘに沿った上部に、一対の剛性部２０２Ｐが形成されている。一対の剛性部２０２Ｐは、図１８に示すように、セルスペーサ２０２の幅方向Ｙの両側に形成されている。剛性部２０２Ｐは、図１５に示すように、突起部２０２ａ、第１剛性部２０２ｂ、第２剛性部２０２ｃ、第３剛性部２０２ｄ及び取付部２０２ｅを含んでいる。

[0019] セルスペーサ２０２の突起部２０２ａは、図１５に示すように、電池１００から第１サイドプレート２３１又は第２サイドプレート２３２に向かって突出している。第１剛性部２０２ｂは、電池１００に近づくように幅方向Ｙに沿って延びている。一対の剛性部２０２Ｐの突起部２０２ａのうち、第１サイドプレート２３１の側に位置する一方の突起部２０２ａは、第１サイドプレート２３１に向かって突出している。第２サイドプレート２３２の側に位置する他方の突起部２０２ａは、図１５に示すように、第２サイドプレート２３２に向かって突出している。

[0020] セルスペーサ２０２の第１剛性部２０２ｂは、図１５に示すように、電池１００の蓋１０２に接している。第１剛性部２０２ｂは、突起部２０２ａと幅方向Ｙに沿って連続している。第２剛性部２０２ｃは、図１５に示すように、第１剛性部２０２ｂの先端から高さ方向Ｚに沿って延びている。第１剛性部２０２ｂの先端は、幅方向Ｙに延びた第１剛性部２０２ｂのうち、電池１００の中央に相対的に近い部分である。第３剛性部２０２ｄは、図１５に示すように、第２剛性部２０２ｃの先端から突起部２０２ａと同じ幅方向Ｙ

に沿って延びている。第２剛性部２０２ｃの先端は、高さ方向Ｚに延びた第２剛性部２０２ｃのうち、電池１００から相対的に遠い部分である。

[0021] セルスペーサ２０２の取付部２０２ｅは、図１５に示すように、第１剛性部２０２ｂ、第２剛性部２０２ｃ及び第３剛性部２０２ｄによって囲われた部分によって構成されている。収容部２３２ｅは、凹形状に構成されている。セルスペーサ２０２に形成された一対の剛性部２０２Ｐのうち、第１サイドプレート２３１の側に位置する剛性部２０２Ｐの取付部２０２ｅは、図１７に示すように、第１サイドプレート２３１に向かって開口している。第２サイドプレート２３２の側に位置する剛性部２０２Ｐの取付部２０２ｅは、図１７に示すように、第２サイドプレート２３２に向かって開口している。取付部２０２ｅは、第２サイドプレート２３２の第３剛性部２３２ｃが取り付けられる凹形状の窪みによって構成されている。取付部２０２ｅは、Ｕ字形状に形成されている。

[0022] 第１中間スペーサ２０３は、図１８に示すように、中間ブロック２１２と、第１エンドブロック２１１に相対的に近い側の電池１００の間に設けられている。この電池１００は、積層された１２個の電池１００のうち一端側から６番目の電池１００に相当する。第１中間スペーサ２０３は、中間ブロック２１２と電池１００を絶縁する。第１中間スペーサ２０３は、電池１００と中間ブロック２１２の幅方向Ｙに沿った各々の側面と、電池１００の積層方向Ｘに沿った側面の一部を被覆している。第１中間スペーサ２０３の積層方向Ｘに沿った厚みは、電池１００の積層方向Ｘに沿った厚みよりも十分に薄い。第１中間スペーサ２０３には、図１８に示すように、幅方向Ｙの両側に、一対の剛性部２０３Ｐが形成されている。第１中間スペーサ２０３の剛性部２０３Ｐの構成は、セルスペーサ２０２の剛性部２０２Ｐの構成と同様である。第１中間スペーサ２０３は、絶縁性の材料によって形成されている。

[0023] 第２中間スペーサ２０４は、図１８に示すように、中間ブロック２１２と、第２エンドブロック２１３に相対的に近い側の電池１００の間に設けられ

ている。この電池１００は、積層された１２個の電池１００のうち一端側から７番目の電池１００に相当する。第２中間スペーサ２０４は、中間ブロック２１２と電池１００を絶縁する。第２中間スペーサ２０４は、中間ブロック２１２と電池１００の幅方向Ｙに沿った各々の側面と、中間ブロック２１２と電池１００の積層方向Ｘに沿った側面の一部を被覆している。第２中間スペーサ２０４の積層方向Ｘに沿った厚みは、電池１００の積層方向Ｘに沿った厚みよりも十分に薄い。第２中間スペーサ２０４には、図１８に示すように、幅方向Ｙの両側に、一対の剛性部２０４Ｐが形成されている。第２中間スペーサ２０４の剛性部２０４Ｐの構成は、セルスペーサ２０２の剛性部２０２Ｐの構成と同様である。第２中間スペーサ２０４は、絶縁性の材料によって形成されている。

[0024] 第２エンドスペーサ２０５は、図１８に示すように、電池１００と第２エンドブロック２１３の間に設けられている。この電池１００は、積層された１２個の電池１００のうち他端側（図４中の右端に相当）に位置する１２番目の電池１００に相当する。第２エンドスペーサ２０５は、電池１００と第２エンドブロック２１３を絶縁する。第２エンドスペーサ２０５は、電池１００と第２エンドブロック２１３の幅方向Ｙに沿った各々の側面と、電池１００の積層方向Ｘに沿った側面の一部を被覆している。第２エンドスペーサ２０５の積層方向Ｘに沿った厚みは、電池１００の積層方向Ｘに沿った厚みよりも十分に薄い。第２エンドスペーサ２０５は、絶縁性の材料によって形成されている。

[0025] 第１エンドブロック２１１は、図４及び図１８に示すように、積層された１２個の電池１００のうち一端側に位置する１番目の電池１００と、第１エンドスペーサ２０１を介して、積層されている。第１エンドブロック２１１は、電池１００の積層方向Ｘと交差する幅方向Ｙ（交差方向）に沿って延びている。第１エンドブロック２１１は、積層方向Ｘに沿った端部に位置する電池１００と隣り合い、電池１００を支持する支持部材である。第１エンドブロック２１１は、幅方向Ｙに延びた長方体形状に形成されている。第１エ

ンドブロック２１１は、図１８に示す積層方向Ｘに沿った側面に形成された複数の挿入孔２１１ｍと、幅方向Ｙに沿った側面に形成された複数の挿入孔２１１ｎに、締結ボルト２４１がねじ留めされる。第１エンドブロック２１１は、図４及び図１９に示すように、締結ボルト２４１によって、第１サイドプレート２３１と固定されている。同様に、第１エンドブロック２１１は、図４及び図１６に示すように、締結ボルト２４１によって、第２サイドプレート２３２と固定されている。第１エンドブロック２１１は、例えば金属によって形成され、十分な剛性を備えている。ここで、第１エンドブロック２１１は、金属のような導体によって形成されている場合、特に磁気的な遮蔽性を備えている。又、第１エンドブロック２１１は、樹脂又はプラスチックによって形成する場合、特に電気的な遮蔽性を備える。電気的遮蔽性は、例えば、電界又は磁界による外部から通信線への影響を、通信線の近傍に配置した導体によって遮断又は減衰させる特性を称する。

[0026] 中間ブロック２１２は、図４及び図１８に示すように、第１中間スペーサ２０３と第２中間スペーサ２０４の間に積層されている。すなわち、中間ブロック２１２は、積層された１２個の電池１００のうち例えば６番目の電池１００と７番目の電池１００の間に位置している。中間ブロック２１２は、電池１００の幅方向Ｙに沿って電池１００と隣り合い、電池１００を支持する支持部材である。中間ブロック２１２は、幅方向Ｙに延びた長方体形状に形成されている。中間ブロック２１２は、図１８に示す積層方向Ｘに沿った側面に形成された複数の挿入孔２１２ｍに、締結ボルト２４１がねじ留めされる。中間ブロック２１２は、図１９に示すように、締結ボルト２４１によって、第１サイドプレート２３１と固定されている。同様に、中間ブロック２１２は、図１６に示すように、締結ボルト２４１によって、第２サイドプレート２３２と固定されている。中間ブロック２１２は、例えば金属又は樹脂によって形成され、十分な剛性を備えている。ここで、中間ブロック２１２は、金属のような導体によって形成されている場合、特に磁気的な遮蔽性を備えている。又、中間ブロック２１２は、樹脂又はプラスチックによって

形成する場合、特に電気的な遮蔽性を備える。

[0027] 第２エンドブロック２１３は、図４及び図１８に示すように、積層された１２個の電池１００のうち他端側に位置する１２番目の電池１００と、第２エンドスペーサ２０５を介して、積層されている。第２エンドブロック２１３は、電池１００の幅方向Ｙに沿って延びている。第２エンドブロック２１３は、積層方向Ｘに沿った端部に位置する電池１００と隣り合い、電池１００を支持する支持部材である。第２エンドブロック２１３は、幅方向Ｙに延びた長方体形状に形成されている。第２エンドブロック２１３は、図１８に示す積層方向Ｘに沿った側面に形成された複数の挿入孔２１３ｍと、幅方向Ｙに沿った側面に形成された複数の挿入孔に、締結ボルト２４１がねじ留めされる。第２エンドブロック２１３は、図４及び図１９に示すように、締結ボルト２４１によって、第１サイドプレート２３１と固定されている。同様に、第２エンドブロック２１３は、図４及び図１６に示すように、締結ボルト２４１によって、第２サイドプレート２３２と固定されている。第２エンドブロック２１３は、例えば金属によって形成され、十分な剛性を備えている。ここで、第２エンドブロック２１３は、金属のような導体によって形成されている場合、特に磁気的な遮蔽性を備えている。又、第２エンドブロック２１３は、樹脂又はプラスチックによって形成する場合、特に電気的な遮蔽性を備える。

[0028] 絶縁部材２２１は、図１８に示すように、第１エンドブロック２１１の上面において、ジャンクションユニット７００の近傍に位置する窪みに挿入されている。又、絶縁部材２２１は、図７から図９及び図１８に示すように、第２エンドブロック２１３の上面において、ジャンクションユニット７００の近傍に位置する窪みに挿入されている。第２エンドブロック２１３に挿入された絶縁部材２２１は、負極側接続端子７０９を保持する他の保持部材に相当する。絶縁部材２２１は、例えば、長方体形状に形成されている。絶縁部材２２１は、絶縁性の材料によって形成されている。

[0029] 絶縁部材２２１は、次のような構成としてもよい。すなわち、絶縁部材２

２１は、第１エンドスペーサ２０１と一体に成形したり、第１エンドスペーサ２０１と別体に成形した上で第１エンドスペーサ２０１に接合したりして構成してもよい。このような場合、第１エンドブロック２１１は、第１エンドスペーサ２０１と対向する面に、絶縁部材２２１を積層方向Ｘに沿って収容する窪みが設けられる。同様に、絶縁部材２２１は、第２エンドスペーサ２０５と一体に成形したり、第２エンドスペーサ２０５と別体に成形した上で第２エンドスペーサ２０５に接合したりして構成してもよい。このような場合、第２エンドブロック２１３は、第２エンドスペーサ２０５と対向する面に、絶縁部材２２１を積層方向Ｘに沿って収容する窪みが設けられる。

[0030] インサートナット２２２は、係留部材であって、図８、図９及び図１８に示すように、絶縁部材２２１の上面に形成された窪みに埋め込まれている。インサートナット２２２は、例えば、負極側接続端子７０９を介して第１の固定部材である締結ボルト３１１が係留されている。実施形態の変形例として、インサートナット２２２に替えて、第２エンドブロック２１３に設けられた絶縁部材２２１に締結ボルト３１１を係留するねじ溝に相当する係留部を形成してもよい。

[0031] 第１サイドプレート２３１は、図１に示すように、積層された複数の電池１００の積層方向Ｘに沿って、複数の電池１００の幅方向Ｙの一方の端部に配置されている。第１サイドプレート２３１は、図１に示すように、コントローラユニット４００の側に位置している。

[0032] 第１サイドプレート２３１は、保持部材であって、積層方向Ｘに沿って複数の電池１００を保持する。第１サイドプレート２３１は、図１７に示すように、積層方向Ｘに沿った側面に形成された複数の挿入孔２３１ｍ、及び幅方向Ｙに沿った側面に形成された複数の挿入孔２３１ｎに、締結ボルト２４１が挿入される。第１サイドプレート２３１は、図１及び図１９に示すように、締結ボルト２４１によって、第１エンドブロック２１１、中間ブロック２１２及び第２エンドブロック２１３と固定されている。第１サイドプレート２３１には、図１に示すように、コントローラユニット４００が取り付け

られている。

[0033] 第１サイドプレート２３１には、図１７に示すように、積層方向Ｘに沿った上部に、剛性部２３１Ｐが形成されている。剛性部２３１Ｐは、図１７に示すように、第１剛性部２３１ａ、第２剛性部２３１ｂ、第３剛性部２３１ｃ及び収容部２３１ｄを含んでいる。

[0034] 第１サイドプレート２３１の第１剛性部２３１ａは、電池１００から離れるように幅方向Ｙに沿って延びている。第２剛性部２３１ｂは、第１剛性部２３１ａの先端から高さ方向Ｚに沿って延びている。第１剛性部２３１ａの先端は、幅方向Ｙに延びた第１剛性部２３１ａのうち、電池１００から相対的に遠い部分である。第３剛性部２３１ｃは、突出部であって、第２剛性部２３１ｂの先端から電池１００に近づくように幅方向Ｙに沿って突出している。第２剛性部２３１ｂの先端は、高さ方向Ｚに延びた第２剛性部２３１ｂのうち、電池１００から相対的に遠い部分である。第１サイドプレート２３１の第３剛性部２３１ｃは、セルスペーサ２０２の突起部２０２ａと積層方向Ｘと交差する方向、すなわち、高さ方向Ｚに沿って接している。第３剛性部２３１ｃの先端は、電池１００の外縁１００ｃよりも電池１００の内側に突出している。

[0035] 第１サイドプレート２３１の収容部２３１ｄは、第１剛性部２３１ａ、第２剛性部２３１ｂ及び第３剛性部２３１ｃによって囲われた部分によって構成されている。収容部２３１ｄは、積層方向Ｘに沿って、電池１００に向かって開口している。収容部２３１ｄは、セルスペーサ２０２の突起部２０２ａを収容する凹形状の窪みによって構成されている。収容部２３１ｄは、Ｕ字形状に形成されている。

[0036] 第２サイドプレート２３２は、図１に示すように、積層された複数の電池１００の積層方向Ｘに沿って、複数の電池１００の幅方向Ｙの他方の端部に配置されている。第２サイドプレート２３２は、図１に示すように、ジャンクションユニット７００の側に位置している。

[0037] 第２サイドプレート２３２は、保持部材であって、積層方向Ｘに沿って複

数の電池１００を保持する。第２サイドプレート２３２は、図１７に示すように、積層方向Ｘに沿った側面に形成された複数の挿入孔２３２ｍ、及び幅方向Ｙに沿った側面に形成された複数の挿入孔２３２ｎに、締結ボルト２４１が挿入される。第２サイドプレート２３２は、図１及び図１６に示すように、締結ボルト２４１によって、第１エンドブロック２１１、中間ブロック２１２及び第２エンドブロック２１３と固定されている。第２サイドプレート２３２には、図１に示すように、ジャンクションユニット７００が取り付けられている。

[0038] 第２サイドプレート２３２には、図１７に示すように、積層方向Ｘに沿った上部に、剛性部２３２Ｐが形成されている。剛性部２３２Ｐは、図１５に示すように、第１剛性部２３２ａ、第２剛性部２３２ｂ、第３剛性部２３２ｃ及び収容部２３２ｄを含んでいる。

[0039] 第２サイドプレート２３２の第１剛性部２３２ａは、図１５に示すように、電池１００から離れるように幅方向Ｙに沿って延びている。第２剛性部２３２ｂは、第１剛性部２３２ａの先端から高さ方向Ｚに沿って延びている。第１剛性部２３２ａの先端は、幅方向Ｙに延びた第１剛性部２３２ａのうち、電池１００から相対的に遠い部分である。第３剛性部２３２ｃは、突出部であって、第２剛性部２３２ｂの先端から電池１００に近づくように幅方向Ｙに沿って突出している。第２剛性部２３２ｂの先端は、高さ方向Ｚに延びた第２剛性部２３２ｂのうち、電池１００から相対的に遠い部分である。第２サイドプレート２３２の第３剛性部２３２ｃは、図１５に示すように、セルスペーサ２０２の突起部２０２ａと接している。第３剛性部２３２ｃの先端２３２ｃ１は、図１５に示すように、電池１００の外縁１００ｃよりも電池１００の内側に突出している。

[0040] 第２サイドプレート２３２の収容部２３２ｄは、第１剛性部２３２ａ、第２剛性部２３２ｂ及び第３剛性部２３２ｃによって囲われた部分によって構成されている。収容部２３２ｄは、積層方向Ｘに沿って、電池１００に向かって開口している。収容部２３２ｄは、セルスペーサ２０２の突起部２０２

ａを収容する凹形状の窪みによって構成されている。収容部２３２ｄは、Ｕ字形状に形成されている。収容部２３２ｄは、図１５において、Ｕ字を１８０度回転させた状態で図示されている。

[0041] 締結ボルト２４１は、締結部材である。締結ボルト２４１によって、第１エンドブロック２１１とジャンクションユニット７００のケース７２１が、電池１００の幅方向Ｙ及び積層方向Ｘに沿って直接的に締結されている。締結ボルト２４１によって、第２エンドブロック２１３とジャンクションユニット７００のケース７２１が、電池１００の幅方向Ｙ及び積層方向Ｘに沿って直接的に締結されている。締結ボルト２４１は、図４及び図１９に示すように、第１サイドプレート２３１と第１エンドブロック２１１、第１サイドプレート２３１と中間ブロック２１２、及び第１サイドプレート２３１と第２エンドブロック２１３を締結している。又、締結ボルト２４１は、図４及び図１６に示すように、第２サイドプレート２３２と第１エンドブロック２１１、第２サイドプレート２３２と中間ブロック２１２、及び第２サイドプレート２３２と第２エンドブロック２１３を締結している。

[0042] （バスバーユニット３００の構成）

バスバーユニット３００は、複数の電池１００を電気的に接続する。図１、図２、図４、図５、図７から図９、図１６、図１９及び図２１に示すバスバーユニット３００は、第１エンドバスバ３０１、複数のバスバ３０２、中間バスバ３０３、第２エンドバスバ３０４、締結ボルト３１１及びバスバホルダ３２１を含んでいる。以下、バスバーユニット３００に含まれている構成部材について説明する。

[0043] 第１エンドバスバ３０１は、図４及び図２１に示すように、ジャンクションユニット７００の第１中継バスバ７０１と、１２個積層された電池１００のうち１番目の電池１００の正極端子１０３に接合されている。第１エンドバスバ３０１は、図２１に示すように、板形状の第１接合部３０１ａ、板形状の第２接合部３０１ｂ、湾曲形状の連結部３０１ｃ及び挿入孔３０１ｄを含んでいる。第１接合部３０１ａは、ジャンクションユニット７００の第１

中継バスバ７０１に接合されている。第２接合部３０１ｂは、１２個積層された電池１００のうち１番目の電池１００の正極端子１０３に接合されている。連結部３０１ｃは、第１接合部３０１ａと第２接合部３０１ｂを連結している。挿入孔３０１ｄは、第１接合部３０１ａに形成されている。挿入孔３０１ｄには、締結ボルト３１１が挿入されている。第１エンドバスバ３０１は、銅とアルミを接合したクラッド材、銅、又はアルミによって形成されている。第１エンドバスバ３０１は、クラッド材によって形成されている場合、例えば、第１接合部３０１ａが銅によって形成され、第２接合部３０１ｂがアルミによって形成されている。

[0044] バスバ３０２は、図４に示すように、一の電池１００と他の電池１００を電気的に接続する。バスバ３０２は、図４に示すように、１２個積層された電池１００のうち６番目と７番目の電池１００を除き、積層方向Ｘに沿って隣り合う一方の電池１００の正極端子１０３と、積層方向Ｘに沿って隣り合う他方の電池１００の負極端子１０４に接合されている。バスバ３０２は、図２１に示すように、板形状の第１接合部３０２ａ、板形状の第２接合部３０２ｂ及び湾曲形状の連結部３０２ｃを含んでいる。第１接合部３０２ａは、隣り合う一方の電池１００の負極端子１０４に接合されている。第２接合部３０２ｂは、隣り合う他方の電池１００の正極端子１０３に接合されている。連結部３０２ｃは、第１接合部３０２ａと第２接合部３０２ｂを連結している。バスバ３０２は、例えば、銅とアルミを接合したクラッド材、銅、又はアルミによって形成されている。バスバ３０２は、クラッド材によって形成されている場合、例えば、第１接合部３０２ａが銅によって形成され、第２接合部３０２ｂがアルミによって形成されている。

[0045] 中間バスバ３０３は、図４に示すように、一の電池１００と他の電池１００を電気的に接続する。中間バスバ３０３は、図４に示すように、１２個積層された電池１００のうち積層方向Ｘに沿った中央に位置する６番目と７番目の電池１００に接合されている。中間バスバ３０３は、図２１に示すように、板形状の第１接合部３０３ａ、板形状の第２接合部３０３ｂ及び湾曲形

状の連結部３０３ｃを含んでいる。第１接合部３０３ａは、６番目の電池１００の負極端子１０４に接合されている。第２接合部３０３ｂは、７番目の電池１００の正極端子１０３に接合されている。連結部３０３ｃは、第１接合部３０３ａと第２接合部３０３ｂを連結している。ここで、中間バスバ３０３は、中間ブロック２１２を介して、６番目と７番目の電池１００を電気的に接合している。このため、中間バスバ３０３は、バスバ３０２と比較して、積層方向Ｘに沿った全長が長く形成されている。中間バスバ３０３は、例えば、銅とアルミを接合したクラッド材、銅、又はアルミによって形成されている。中間バスバ３０３は、クラッド材によって形成されている場合、例えば、第１接合部３０３ａが銅によって形成され、第２接合部３０３ｂがアルミによって形成されている。

[0046] 第２エンドバスバ３０４は、図４に示すように、１２個積層された電池１００のうち１２番目の電池１００の負極端子１０４と、ジャンクションユニット７００の負極側接続端子７０９に接合されている。第２エンドバスバ３０４は、図２１に示すように、板形状の第１接合部３０４ａ、板形状の第２接合部３０４ｂ、湾曲形状の連結部３０４ｃ及び挿入孔３０４ｄを含んでいる。第１接合部３０４ａは、１２番目の電池１００の負極端子１０４に接合されている。第２接合部３０４ｂは、ジャンクションユニット７００の負極側接続端子７０９に接合されている。連結部３０４ｃは、第１接合部３０４ａと第２接合部３０４ｂを連結している。挿入孔３０４ｄは、第２接合部３０４ｂに形成されている。挿入孔３０４ｄには、締結ボルト３１１が挿入されている。第２エンドバスバ３０４は、例えば銅によって形成されている。

[0047] 締結ボルト３１１は、第１の固定部材であって、図４及び図２１に示すように、ジャンクションユニット７００の第１中継バスバ７０１と、第１エンドバスバ３０１を締結して、電気的に導通させている。この締結ボルト３１１は、図１８に示す第１エンドブロック２１１に設けられたインサートナット２２２に固定されている。又、締結ボルト３１１は、図４及び図２１に示すように、第２エンドバスバ３０４と、ジャンクションユニット７００の負

極側接続端子７０９を電気的に導通させている。この締結ボルト３１１は、図１８に示す第２エンドブロック２１３に設けられたインサートナット２２２に固定されている。

[0048] バスバホルダ３２１は、図１に示すように、第１エンドバスバ３０１、複数のバスバ３０２、中間バスバ３０３及び第２エンドバスバ３０４を一体に保持している。又、バスバホルダ３２１は、積層された複数の電池１００を覆って絶縁している。バスバホルダ３２１は、図２１に示すように、板状に形成されている。バスバホルダ３２１には、複数の開口部３２１ａが形成されている。各々の開口部３２１ａは、第１エンドバスバ３０１、複数のバスバ３０２、中間バスバ３０３又は第２エンドバスバ３０４の第１接合部又は第２接合部を、電池１００の側に向かって露出させている。各々の開口部３２１ａは、対応するバスバの第１接合部又は第２接合部よりも大きい。バスバホルダ３２１には、複数の保持部３２１ｂが形成されている。各々の保持部３２１ｂは、第１エンドバスバ３０１、複数のバスバ３０２、中間バスバ３０３及び第２エンドバスバ３０４の第１接合部又は第２接合部の端部を保持している。各々の保持部３２１ｂは、開口部３２１ａの縁に形成されている。各々の保持部３２１ｂは、バスバホルダ３２１の表面に沿って直線状の溝を備えている。各々の保持部３２１ｂに備えられた溝に、対応するバスバの第１接合部又は第２接合部の端部が挿入されている。

[0049] （コントローラユニット４００の構成）

コントローラユニット４００は、制御部である。コントローラユニット４００は、複数の電池１００の電力の入出力を制御する。コントローラユニット４００は、一般的に、電池エネルギー制御モジュール（ＢＥＣＭ）と称されている。図１から図６、図１６、図１９及び図２０に示すコントローラユニット４００は、制御基板４０１、第１ソケット４０２、第２ソケット４０３、第１コネクタ４０４、電線４０５、ハーネス４０６及び外部接続コネクタ４０７を含んでいる。又、コントローラユニット４００は、ケース４１１及びカバー４１２を含んでいる。又、コントローラユニット４００は、締結

部材４２１、被覆部材４２２及び保護部材４２３を含んでいる。

[0050] コントローラユニット４００は、積層された複数の電池１００の積層方向Ｘに沿って、複数の電池１００の側面に配置されている。コントローラユニット４００は、積層された複数の電池１００を介して、ジャンクションユニット７００と幅方向Ｙに沿って対向している。すなわち、コントローラユニット４００は、ジャンクションユニット７００と共に、積層された複数の電池１００の一対の側面を挟み込むように配置されている。以下、コントローラユニット４００に含まれている構成部材について説明する。

[0051] 制御基板４０１は、複数の電池１００を制御する制御部材である。制御基板４０１は、電池１００の幅方向Ｙのコントローラユニット４００側に設けられている。制御基板４０１は、電池１００の制御に関するプログラムが記録されたＲＯＭ、電池１００を制御するＣＰＵ、電池１００の制御の状態を一時的に記憶するＲＡＭ等を含んでいる。制御基板４０１は、図１９に示すように、積層方向Ｘに延びている。

[0052] 第１ソケット４０２は、図１９に示すように、制御基板４０１の積層方向Ｘに沿った一方の端部であって、保持ユニット２００の第１エンドブロック２１１と隣り合う部分に取り付けられている。第１ソケット４０２には、第１コネクタ４０４が挿入されている。

[0053] 第２ソケット４０３は、図１９に示すように、制御基板４０１の積層方向Ｘに沿った他方の端部であって、保持ユニット２００の第２エンドブロック２１３と隣り合う部分に取り付けられている。第２ソケット４０３には、電圧検出ユニット５００の第２コネクタ５０４が挿入されている。

[0054] 第１コネクタ４０４は、第１ソケット４０２と電線４０５を電気的に接続している。第１コネクタ４０４は、第１ソケット４０２に対して着脱可能に構成されている。

[0055] 電線４０５は、通信線であって、制御基板４０１と導通されている。電線４０５は、１本以上の導体と、その導体を被覆した絶縁体を含んでいる。電線４０５は、制御基板４０１と車両側の電気機器１０００の間において、電

池１００の制御等に関する信号が送信される。電線４０５の一端は、第１コネクタ４０４に接続されている。電線４０５の他端は、外部接続コネクタ４０７に接続されている。電線４０５は、図４に示すように、コントローラユニット４００側（一端側）から、コントローラユニット４００側と電池１００の幅方向Ｙに沿って対向するジャンクションユニット７００側（他端側）に向かって延びている。電線４０５は、ハーネス４０６に被覆されている。ハーネス４０６に被覆された電線４０５は、コントローラユニット４００とジャンクションユニット７００の間において、中間ブロック２１２に対向して配置されている。電線４０５は、図４に示すように、積層された複数の電池１００を覆うバスバホルダ３２１を介して、中間ブロック２１２と対向している。すなわち、電線４０５は、コントローラユニット４００側からジャンクションユニット７００側に至る領域において、ハーネス４０６及びバスバホルダ３２１を介して間接的に、中間ブロック２１２と対向している。

[0056] ハーネス４０６は、図２０に示すように、複数の電線４０５を束ねて被覆している。複数の電線４０５を被覆したハーネス４０６は、図１及び図２に示すように、第１コネクタ４０４からカバー４１２の上面に向かって延びている。カバー４１２の上面まで延びたハーネス４０６は、図４に示すように、カバー４１２の上面に沿いつつ、保持ユニット２００の中間ブロック２１２に向かって延びている。中間ブロック２１２の端部まで延びたハーネス４０６は、図４に示すように、中間ブロック２１２の上面に沿いつつ、コントローラユニット４００からジャンクションユニット７００に向かって延びている。すなわち、複数の電線４０５を被覆したハーネス４０６は、コントローラユニット４００とジャンクションユニット７００の間において、図１に示すバスバホルダ３２１を介して、中間ブロック２１２に対向して配置されている。

[0057] 外部接続コネクタ４０７は、電線４０５の先端に設けられ、外部機器と電気的に接続されるコネクタである。外部接続コネクタ４０７は、図２０に示すように、各々の電線４０５の先端に接続されている。外部接続コネクタ４

０７は、例えば車両に設けられた電気機器１０００のソケットに接続される。

[0058] ケース４１１は、図１９に示すように、箱状に形成され、開口を備えている。ケース４１１は、積層方向Ｘに延びている。ケース４１１は、制御基板４０１を収容している。ケース４１１は、積層方向Ｘに沿った一端側において、第１ソケット４０２を外部に露出させている。ケース４１１は、積層方向Ｘに沿った他端側において、第２ソケット４０３を外部に露出させている。ケース４１１には、第１サイドプレート２３１と対向している側面に、図示せぬ窪みが形成されている。ケース４１１に形成された窪みによって、第１サイドプレート２３１と中間ブロック２１２を締結する締結ボルト２４１との干渉や、第１サイドプレート２３１に積層方向Ｘに沿って直線状に形成された凸部との干渉を防止している。ケース４１１は、図１９に示すように、積層方向Ｘに沿った側面に形成された複数の挿入孔４１１ｍに、締結ボルト２４１が挿入される。ケース４１１は、図２及び図１９に示すように、締結ボルト２４１によって、第１サイドプレート２３１と固定されている。

[0059] カバー４１２は、図２に示すように、ケース４１１に取り付けられている。カバー４１２は、図２及び図１９に示すように、ケース４１１と共に、制御基板４０１を封止している。

[0060] 締結部材４２１は、図１、図５及び図６に示すように、被覆部材４２２を介して電線４０５を締結している。締結部材４２１は、ケース７２１に電線４０５を固定している。締結部材４２１は、図１に示すように、ケース７２１の側面に取り付けられている。締結部材４２１は、図６に示すように、ケース７２１に接合される本体部４２１ａと、被覆部材４２２に被覆された電線４０５を締結する締結部４２１ｂを含んでいる。本体部４２１ａは、板状に形成され、ケース７２１に対して接着されている。締結部４２１ｂは、被覆部材４２２の被締結部４２２ｃを囲って締結している。締結部４２１ｂは、環状に形成され、本体部４２１ａに取り付けられている。締結部４２１ｂには、結束バンドが含まれている。結束バンドによって、被覆部材４２２を

介して、電線４０５を締結する。結束バンドには、例えばインシュロック（登録商標）が使用される。締結部４２１ｂは、被覆部材４２２を介して電線４０５を環状に縛ることによって、電線４０５を締結している。締結部４２１ｂの内径（外径Ｄ２）は、第１被覆部４２２ａの外径Ｄ１よりも小さい。締結部４２１ｂは、被覆部材４２２を介して、電線４０５の移動を規制している。具体的には、締結部４２１ｂは、例えば電線４０５が引っ張られた場合に、電線４０５の移動を規制する。

[0061] 被覆部材４２２は、図６に示すように、電線４０５を被覆している。被覆部材４２２は、第１被覆部４２２ａ、第２被覆部４２２ｂ及び被締結部４２２ｃを含んでいる。第１被覆部４２２ａは、被覆部であって、電線４０５を被覆しつつ、締結部材４２１の締結部４２１ｂから制御基板４０１側に露出している。第１被覆部４２２ａは、締結部材４２１の締結部４２１ｂと制御基板４０１の間に位置している。第２被覆部４２２ｂは、締結部材４２１の締結部４２１ｂから外部接続コネクタ４０７側に露出している。第２被覆部４２２ｂは、締結部材４２１の締結部４２１ｂと外部接続コネクタ４０７の間に位置している。被締結部４２２ｃは、電線４０５を被覆しつつ、締結部材４２１の締結部４２１ｂによって囲われて締結されている。第１被覆部４２２ａと被締結部４２２ｃは連なっている。被締結部４２２ｃと第２被覆部４２２ｂは連なっている。すなわち、第１被覆部４２２ａ、被締結部４２２ｃ及び第２被覆部４２２ｂは、一体に形成されている。第１被覆部４２２ａの外径Ｄ１は、被締結部４２２ｃの外径Ｄ２よりも大きい。

[0062] 被覆部材４２２は、例えば、長尺状のテープを電線４０５に巻き付けることによって構成している。テープは、電線４０５と対向する面に粘着性を備えている。粘着性を備えたテープには、例えばビニールテープが使用される。被覆部材４２２は、締結部材４２１の締結部４２１ｂによって締結されている。電線４０５に巻き付けられたビニールテープは、図６に示す第１被覆部４２２ａから第２被覆部４２２ｂに至る全領域において、連続的に設けられている。すなわち、電線４０５は、締結部材４２１の締結部４２１ｂによ

って締結された被締結部４２２ｃにも、ビニールテープが設けられている。

[0063] 被覆部材４２２は、図６に示すように、締結部材４２１の締結部４２１ｂを境にして、外径を異ならせている。被覆部材４２２において、締結部４２１ｂを境にして、ハーネス４０６の側に位置する第１被覆部４２２ａの外径を外径Ｄ１と称する。被覆部材４２２において、締結部４２１ｂを境にして、外部接続コネクタ４０７の側に位置する第２被覆部４２２ｂの外径をＤ２と称する。外径Ｄ１は、外径Ｄ２よりも大きく設定されている。すなわち、外径Ｄ２に相当する締結部４２１ｂの内径は、外径Ｄ１よりも小さく設定されている。被覆部材４２２の外径Ｄ１及び外径Ｄ２は、電線４０５に巻き付けるビニールテープの量によって設定する。電線４０５に巻き付けるビニールテープの量を増加させる程、外径が大きくなる。

[0064] 被覆部材４２２は、次のような構成としてもよい。すなわち、被覆部材４２２を、例えば熱収縮チューブによって構成する。具体的には、先ず、電線４０５のうち、図６に示す第１被覆部４２２ａから第２被覆部４２２ｂを設けるべき領域に、熱収縮チューブを挿入して熱収縮させる。次に、熱収縮チューブに被覆された電線４０５のうち、図６に示す第１被覆部４２２ａを設けるべき領域に、新たに熱収縮チューブを挿入して熱収縮させる。すなわち、被覆部材４２２を、段差を備えた円筒形状のチューブによって構成する。熱収縮チューブに被覆された電線４０５は、締結部材４２１の締結部４２１ｂによって締結される。

[0065] 保護部材４２３は、図６に示すように、電線４０５を保護している。保護部材４２３は、例えば、円筒形状のビニールチューブによって構成されている。保護部材４２３は、電線４０５のうち、被締結部４２２ｃを介して第１被覆部４２２ａと対向する第２被覆部４２２ｂの外周を覆い、かつ、被覆部材４２２と接合されている。保護部材４２３は、被締結部４２２ｃよりも、制御基板４０１から遠位側の電線４０５の外周を覆っている。保護部材４２３は、電線４０５に沿って、電線４０５の先端に設けられた外部接続コネクタ４０７の近傍まで設けられている。保護部材４２３の一部は、被覆部材４

２２の第２被覆部４２２ｂによって被覆され、かつ、第２被覆部４２２ｂに接合されている。保護部材４２３の内周面４２３ａは、図６に示すように、電線４０５の外周面４０５ａと隙間を介して対向している。図６において、保護部材４２３の外径は、被覆部材４２２の第１被覆部４２２ａの外径よりも小さく図示されている。実施形態において、保護部材４２３の外径は、被覆部材４２２の第１被覆部４２２ａの外径よりも大きい場合がある。

[0066]（電圧検出ユニット５００の構成）

電圧検出ユニット５００は、コントローラユニット４００による制御に基づいて、電池１００の電圧を検出する。図１、図２、図４、図５、図７、図８、図１６、図１９及び図２１に示す電圧検出ユニット５００は、電圧検出端子５０１、電線５０２、ハーネス５０３及び第２コネクタ５０４を含んでいる。以下、電圧検出ユニット５００に含まれている構成部材について説明する。

[0067] 電圧検出端子５０１は、十分な導電性を備え、板状に形成されている。電圧検出端子５０１は、図４及び図２１に示すように、バスバーユニット３００の第１エンドバスバ３０１、複数のバスバ３０２、中間バスバ３０３及び第２エンドバスバ３０４に、それぞれ接合されている。

[0068] 電線５０２は、電圧検出端子５０１に接合され、制御基板４０１と導通された第２の通信線である。電線５０２は、図４及び図２１に示すように、各々の電圧検出端子５０１に接合されている。

電線５０２は、コントローラユニット４００の電線４０５と、積層された複数の電池１００で構成される同一面上に設けられている、同一面上は、正極端子１０３と負極端子１０４が取り付けられた電池１００の上面に相当する。各々の電線５０２は、図４に示すように、積層された複数の電池１００の端部、すなわち、第２エンドブロック２１３に向かって、積層方向Ｘに延びている。すなわち、電線５０２は、中間ブロック２１２と対向しつつ幅方向Ｙに延びた電線４０５と直交している。第２エンドブロック２１３に到達した各々の電線５０２は、コントローラユニット４００の制御基板４０１に向

かって、幅方向Ｙに延びている。

[0069] ハーネス５０３は、図２１に示すように、バスバーユニット３００のバスバホルダ３２１の端部において、各々の電線５０２を束ねて被覆している。各々の電線５０２を被覆したハーネス５０３は、図１９に示すように、コントローラユニット４００の第２ソケット４０３まで延びている。

[0070] 第２コネクタ５０４は、ハーネス５０３によって被覆された各々の電線５０２と接合されている。第２コネクタ５０４は、コントローラユニット４００の第２ソケット４０３に挿入されている。

[0071] （温度測定ユニット６００の構成）

温度測定ユニット６００は、コントローラユニット４００による制御に基づいて、電池１００の温度を測定する。図１、図２、図４、図１６、図１９及び図２０に示す温度測定ユニット６００は、温度センサ６０１及び電線６０２を含んでいる。以下、温度測定ユニット６００に含まれている構成部材について説明する。

[0072] 温度センサ６０１は、図４に示すように、第１エンドブロック２１１と中間ブロック２１２の間において積層された６個の電池１００のうちの、いずれかの電池１００に接合されている。この温度センサ６０１は、一例として、図４において、第１エンドブロック２１１から中間ブロック２１２に向かって４番目に位置する電池１００の蓋１０２に接合されている。又、温度センサ６０１は、図４に示すように、中間ブロック２１２と第２エンドブロック２１３の間において積層された６個の電池１００のうちの、いずれかの電池１００に接合されている。この温度センサ６０１は、一例として、図４において、中間ブロック２１２から第２エンドブロック２１３に向かって３番目に位置する電池１００の蓋１０２に接合されている。

[0073] 電線６０２は、温度センサ６０１に接合され、制御基板４０１と導通された第３の通信線である。電線６０２は、図４及び図２０に示すように、各々の温度センサ６０１に接合されている。電線６０２は、コントローラユニット４００の電線４０５と、積層された複数の電池１００で構成される同一面

上に設けられている、同一面上は、正極端子１０３と負極端子１０４が取り付けられた電池１００の上面に相当する。各々の電線６０２は、温度センサ６０１から中間ブロック２１２に向かって、積層方向Ｘに延びている。各々の電線６０２は、温度センサ６０１から中間ブロック２１２までの領域において、コントローラユニット４００の電線４０５と、直交している、各々の電線６０２は、コントローラユニット４００のハーネス４０６に取り付けられている。各々の電線６０２は、中間ブロック２１２と電池１００の幅方向Ｙに沿って、コントローラユニット４００の第１コネクタ４０４まで延びている。各々の電線６０２は、第１コネクタ４０４に接合されている。

[0074] （ジャンクションユニット７００の構成）

ジャンクションユニット７００は、複数の電池１００の電力が入出力される入出力部である。ジャンクションユニット７００は、コントローラユニット４００による制御に基づいて、複数の電池１００と電気機器１０００を電気的に接続する。ジャンクションユニット７００は、一般的に、ジャンクションボックスと称されている。図１から図１０、図１６、図１９及び図２０に示すジャンクションユニット７００は、第１中継バスバ７０１、第２中継バスバ７０２、ヒューズ７０３、第３中継バスバ７０４、リレー７０５、第４中継バスバ７０６、電流センサ７０７、正極側接続端子７０８及び負極側接続端子７０９を含んでいる。又、ジャンクションユニット７００は、電線７１１、電線７１２を含んでいる。又、ジャンクションユニット７００は、ケース７２１、インサートナット７２２及び締結ボルト７２３を含んでいる。以下、ジャンクションユニット７００に含まれている構成部材について説明する。

[0075] 第１中継バスバ７０１は、図４に示すように、第１エンドバスバ３０１に接合されている。第１中継バスバ７０１は、図２０に示すように、板形状の第１接合部７０１ａ、板形状の第２接合部７０１ｂ及び湾曲形状の連結部７０１ｃを含んでいる。第１接合部７０１ａには、バスバーユニット３００の締結ボルト３１１を挿入させる第１挿入孔７０１ｄが形成されている。第２

接合部７０１ｂには、締結ボルト７２３を挿入させる第２挿入孔７０１ｅが形成されている。第２接合部７０１ｂの端部には、ケース７２１の側に向かって突出した板状の突起部７０１ｆが形成されている。第１接合部７０１ａは、締結ボルト３１１を介して、第１エンドバスバ３０１に接合されている。第２接合部７０１ｂは、締結ボルト７２３を介して、第２中継バスバ７０２に接続されている。連結部７０１ｃは、第１接合部７０１ａと第２接合部７０１ｂを連結している。連結部７０１ｃは、電池１００の側に向かって突出している。第１中継バスバ７０１は、例えば銅によって形成されている。

[0076] 第２中継バスバ７０２は、図１６及び図２０に示すように、第１中継バスバ７０１とヒューズ７０３を導通させる。第２中継バスバ７０２は、長尺の板状の両端を折り曲げて形成されている。第２中継バスバ７０２は、上端に矩形状の接続部７０２ａが形成されている。接続部７０２ａには、第１中継バスバ７０１の第２接合部７０１ｂが接続される。接続部７０２ａには、締結ボルト７２３を挿入させる挿入孔７０２ｂが形成されている。第２中継バスバ７０２は、例えば銅によって形成されている。

[0077] ヒューズ７０３は、図１６及び図２０に示され、所定値を超える電流が所定の時間を超えて入力された場合に溶断して、複数の電池１００と電気機器１０００の導通が遮断される。ヒューズ７０３は、第２中継バスバ７０２と第３中継バスバ７０４の間に接続されている。

[0078] 第３中継バスバ７０４は、図１６及び図２０に示すように、ヒューズ７０３とリレー７０５を導通させる。第３中継バスバ７０４は、板状に形成されている。第３中継バスバ７０４は、例えば銅によって形成されている。

[0079] リレー７０５は、図１６及び図２０に示され、コントローラユニット４００による制御に基づいて、複数の電池１００と電気機器１０００を電気的に接続又は遮断する。リレー７０５は、第３中継バスバ７０４と第４中継バスバ７０６の間に接続されている。すなわち、リレー７０５は、間接的に複数の電池１００と接続されている。

[0080] 第４中継バスバ７０６は、図１６及び図２０に示すように、リレー７０５

と電流センサ７０７を導通させる。第４中継バスバ７０６は、板状に形成されている。第４中継バスバ７０６は、例えば銅によって形成されている。

[0081] 電流センサ７０７は、図１６及び図２０に示され、コントローラユニット４００による制御に基づいて、複数の電池１００から出力される電力の電流値を測定する。電流センサ７０７は、第４中継バスバ７０６と正極側接続端子７０８の間に接続されている。すなわち、電流センサ７０７は、間接的に複数の電池１００と接続されている。

[0082] 正極側接続端子７０８は、図１に示すように、電気機器１０００の電源ケーブルが接続される。すなわち、正極側接続端子７０８は、組電池１における正極側の電力の入出力端子に相当する。正極側接続端子７０８は、図１６及び図２０に示すように、長尺の板状の両端を折り曲げて形成されている。正極側接続端子７０８は、上端に矩形状の接続部７０８ａが形成されている。接続部７０８ａには、電気機器１０００の電源ケーブルが接続される。接続部７０８ａには、締結ボルト７２３を挿入させる挿入孔７０８ｂが形成されている。正極側接続端子７０８は、締結ボルト７２３を介して、電気機器１０００の電源ケーブルと導通される。正極側接続端子７０８は、例えば銅によって形成されている。

[0083] 負極側接続端子７０９は、バスバである。負極側接続端子７０９は、バスバ３０２及び中間バスバ３０３等によって電気的に接続された複数の電池１００と、外部機器（電気機器１０００の電源ケーブル）を電気的に接続する。負極側接続端子７０９は、図１に示すように、電気機器１０００の電源ケーブルが接続される。すなわち、負極側接続端子７０９は、組電池１における負極側の電力の入出力端子に相当する。負極側接続端子７０９は、図４に示すように、第２エンドバスバ３０４に接合されている。負極側接続端子７０９の外形形状は、図８、図９及び図２０に示すように、第１中継バスバ７０１の外形形状と同一である。負極側接続端子７０９は、図４に示すように、電池１００からケース７２１の側に向かって延び、長尺状に形成されている。すなわち、負極側接続端子７０９は、電池１００の積層方向Ｘと交差す

る幅方向Ｙ（交差方向）に向かって長尺状に延びている。負極側接続端子７０９は、図９に示すように、板形状の第１接合部７０９ａ、板形状の第２接合部７０９ｂ及び湾曲形状の連結部７０９ｃを含んでいる。

[0084] 負極側接続端子７０９の第１接合部７０９ａには、締結ボルト３１１を挿入させる第１挿入孔７０９ｄ（第１の挿入孔）が形成されている。第１接合部７０９ａは、第１挿入孔７０９ｄに挿入された締結ボルト３１１等を介して、第２エンドバスバ３０４に接合されている。第２接合部７０９ｂには、締結ボルト７２３を挿入させる第２挿入孔７０９ｅ（第２の挿入孔）が形成されている。第２接合部７０９ｂは、第２挿入孔７０９ｅに挿入された締結ボルト７２３等を介して、電気機器１０００の側の電源ケーブルに接続される。負極側接続端子７０９の連結部７０９ｃは、第１接合部７０９ａと第２接合部７０９ｂを連結している。連結部７０９ｃは、電池１００の側に向かって突出している。

[0085] 第２接合部７０９ｂの端部には、図８に示すように、ケース７２１の側に向かって突出した棒状の突起部７０９ｆが形成されている。突起部７０９ｆは、負極側接続端子７０９の長手方向の先端の側において、負極側接続端子７０９の短手方向に延び、ケース７２１の側に向かって突出している。突起部７０９ｆは、一例として、負極側接続端子７０９の短手方向（積層方向Ｘ）に沿った長さよりも、ケース７２１の側（高さ方向Ｚに沿った下方の側）に向かって突出した長さの方が、相対的に長い。突起部７０９ｆは、負極側接続端子７０９において、電池１００から最も離間した先端の側縁７０９ｂ１に形成されている。突起部７０９ｆは、図８に示すように、側縁７０９ｂ１からケース７２１の側に向かって部分的に突出している。突起部７０９ｆは、側縁７０９ｂ１の中央に形成されている。負極側接続端子７０９は、例えば、銅によって形成されている。

[0086] 電線７１１は、リレー７０５に接合され、制御基板４０１と導通された第４の通信線である。電線７１１は、図２０に示され、制御基板４０１からリレー７０５に対して信号が送信される。電線７１１の一端は、第１コネクタ

４０４に接続されている。電線７１１の他端は、リレー７０５に接続されている。電線７１１は、コントローラユニット４００とジャンクションユニット７００の間において、ハーネス４０６に束ねられた状態で、中間ブロック２１２に対向するように配置されている。

[0087] 電線７１２は、電流センサ７０７に接合され、制御基板４０１と導通された第５の通信線である。電線７１２は、図２０に示され、電流センサ７０７から制御基板４０１に対して信号が送信される。電線７１２の一端は、第１コネクタ４０４に接続されている。電線７１２の他端は、電流センサ７０７に接続されている。電線７１２は、コントローラユニット４００とジャンクションユニット７００の間において、ハーネス４０６に束ねられた状態で、中間ブロック２１２に対向するように配置されている。

[0088] ケース７２１は、図１６に示すように、第２中継バスバ７０２、ヒューズ７０３、第３中継バスバ７０４、リレー７０５、第４中継バスバ７０６、電流センサ７０７及び正極側接続端子７０８を収容している。ケース７２１は、保持部材であって、負極側接続端子７０９等を保持する。ケース７２１は、絶縁性の材料によって形成され、絶縁性を備えている。ケース７２１には、負極側接続端子７０９を介して端子（電気機器１０００の電源ケーブルの端子）が取り付けられる。電源ケーブルの端子は、例えば、金属板によって構成されたバスバである。

[0089] ケース７２１は、図４に示すように、複数の電池１００の積層方向Ｘに沿って設けられている。ケース７２１には、図１０に示すように、第１エンドブロック２１１と隣り合う上面に、長方体形状の第１凸部７２１ａが形成されている。第１凸部７２１ａは、ケース７２１の上面から高さ方向Ｚに沿って突出している。第１凸部７２１ａの上面には、矩形状に窪んだ第１収容部７２１ｂが形成されている。第１収容部７２１ｂは、第１凸部７２１ａにおいて、第２サイドプレート２３２と対向する部分が第１凸部７２１ａの最端部まで切り欠かれて形成されている。第１収容部７２１ｂは、図１０に示すように、積層方向Ｘの両側に位置する第１内側面７２１ｂ１と第２内側面７

２１ｂ２を有している。同様に、第１収容部７２１ｂは、図１０に示すように、幅方向Ｙにおける組電池１の外側に位置する部分に第３内側面７２１ｂ３を有している。一方、第１収容部７２１ｂは、組電池１の内側に位置する部分に内側面を有していない。すなわち、第１収容部７２１ｂは、第１凸部７２１ａにおいて、第２サイドプレート２３２と対向する部分を除く、３辺に内側面を備えている。

[0090] ケース７２１の第１収容部７２１ｂには、図４、図１０及び図２０に示すように、第１中継バスバ７０１の第２接合部７０１ｂが取り付けられている。第１収容部７２１ｂには、図１０に示すように、挿入部７２１ｃが形成されている。挿入部７２１ｃは、第１収容部７２１ｂにおいて、第３内側面７２１ｂ３の近傍に位置している。挿入部７２１ｃには、第１中継バスバ７０１の突起部７０１ｆが挿入されている。第１収容部７２１ｂの中央部には、インサートナット７２２が埋め込まれている。

[0091] ケース７２１には、図１０に示すように、第２エンドブロック２１３と隣り合う上面に、長方体形状の第２凸部７２１ｄが形成されている。第２凸部７２１ｄは、ケース７２１の上面から高さ方向Ｚに沿って突出している。第２凸部７２１ｄの上面には、矩形状に窪んだ第２収容部７２１ｅと第３収容部７２１ｆが積層方向Ｘに沿って並んで形成されている。

[0092] ケース７２１の第２収容部７２１ｅには、図４、図１０及び図２０に示すように、正極側接続端子７０８の接続部７０８ａが取り付けられている。第２収容部７２１ｅの中央部には、図１０に示すように、インサートナット７２２が埋め込まれている。

[0093] 第３収容部７２１ｆは、負極側接続端子７０９を収容する収容部である。第３収容部７２１ｆは、図１０に示すように、第２凸部７２１ｄにおいて、第２収容部７２１ｅよりも第２エンドブロック２１３の側に位置している。第３収容部７２１ｆは、第２凸部７２１ｄにおいて、第２サイドプレート２３２と対向する部分が第２凸部７２１ｄの最端部まで切り欠かれて形成されている。第３収容部７２１ｆは、図１０に示すように、積層方向Ｘの両側に

位置する第１内側面７２１ｆ１と第２内側面７２１ｆ２を有している。同様に、第３収容部７２１ｆは、幅方向Ｙにおける組電池１の外側に位置する部分に第３内側面７２１ｆ３を有している。第１内側面７２１ｆ１、第２内側面７２１ｆ２、第３内側面７２１ｆ３は、負極側接続端子７０９の第２接合部７０９ｂの側面（厚み部分）と、隙間を隔てて対向している。一方、第３収容部７２１ｆは、組電池１の内側に位置する部分に内側面を有していない。すなわち、第３収容部７２１ｆは、第２凸部７２１ｄにおいて、第２サイドプレート２３２と対向する部分を除く、３辺に内側面を備えている。

[0094] ケース７２１の第３収容部７２１ｆには、図４、図１０及び図１１に示すように、負極側接続端子７０９の第２接合部７０９ｂが取り付けられている。すなわち、第３収容部７２１ｆには、負極側接続端子７０９が収容されている。第３収容部７２１ｆには、図１０に示すように、挿入部７２１ｇが形成されている。挿入部７２１ｇは、取付部であって、ケース７２１の第３収容部７２１ｆに形成された穴によって構成されている。取付部は、突起部７０９ｆの移動を規制することによって、負極側接続端子７０９の位置ずれを抑制する規制部として機能する。挿入部７２１ｇは、第３収容部７２１ｆにおいて、第３内側面７２１ｆ３の近傍に位置している。挿入部７２１ｇには、負極側接続端子７０９の突起部７０９ｆが挿入されて取り付けられている。挿入部７２１ｇと、負極側接続端子７０９の突起部７０９ｆには、隙間が設けられている。すなわち、挿入部７２１ｇの内部は、負極側接続端子７０９の突起部７０９ｆの外形と比較して、十分に大きい。このため、挿入部７２１ｇは、少なくとも部分的に隙間を設けた状態で、負極側接続端子７０９の突起部７０９ｆが取り付けられる。第３収容部７２１ｆの中央部には、インサートナット７２２が埋め込まれている。

[0095] ケース７２１は、図１６に示すように、積層方向Ｘに沿った側面に形成された複数の挿入孔７２１ｍに、締結ボルト２４１が挿入される。ケース７２１は、図１に示すように、締結ボルト２４１によって、第２サイドプレート２３２と固定されている。

[0096] 図１２に、ケース７２１の変形例１に係るケース７３１の第３収容部７３１ｆと、負極側接続端子７０９を示している。ケース７３１の第２凸部７３１ｄに形成された第３収容部７３１ｆには、負極側接続端子７０９の第２接合部７０９ｂが取り付けられている。すなわち、第３収容部７３１ｆには、負極側接続端子７０９が収容されている。ケース７３１の第３収容部７３１ｆには、電池１００の幅方向Ｙに沿った一方の側面に突起７３１ｈが形成されている。突起７３１ｈは、負極側接続端子７０９の第２接合部７０９ｂに向かって、第３収容部７３１ｆの側面から電池１００の積層方向Ｘに突出している。ケース７３１の第３収容部７３１ｆには、電池１００の幅方向Ｙに沿った他方の側面に突起７３１ｉが形成されている。突起７３１ｉは、負極側接続端子７０９の第２接合部７０９ｂに向かって、第３収容部７３１ｆの側面から電池１００の積層方向Ｘに突出している。突起７３１ｈと突起７３１ｉは、電池１００の積層方向Ｘに沿って対向している。

[0097] ケース７３１の第３収容部７３１ｆには、図１２に示すように、挿入部７３１ｇが形成されている。挿入部７３１ｇは、取付部であって、ケース７３１の第３収容部７３１ｆに形成された穴によって構成されている。挿入部７３１ｇには、図１２に破線で示すように、負極側接続端子７０９の突起部７０９ｆが挿入されて取り付けられている。挿入部７３１ｇと、負極側接続端子７０９の突起部７０９ｆには、隙間が設けられている。挿入部７３１ｇは、突起７３１ｈ及び突起７３１ｉと、電池１００の幅方向Ｙに対して十分に離間している。挿入部７３１ｇと、突起７３１ｈ及び突起７３１ｉの間には、締結ボルト７２３が位置している。

[0098] ケース７３１の第３収容部７３１ｆにおいて、図１２に示すように、負極側接続端子７０９の第２接合部７０９ｂは、突起７３１ｈ、突起７３１ｉ及び挿入部７３１ｇによって位置決めされている。

[0099] 図１３に、ケース７２１の変形例２に係るケース７４１の第３収容部７４１ｆと、負極側接続端子７０９を示している。ケース７４１の第２凸部７４１ｄに形成された第３収容部７４１ｆには、負極側接続端子７０９の第２接

合部７０９ｂが取り付けられている。すなわち、第３収容部７４１ｆには、負極側接続端子７０９が収容されている。ケース７４１の第３収容部７４１ｆにおいて、電池１００の積層方向Ｘに沿った側面には、図１３に破線で示すように、負極側接続端子７０９の突起部７０９ｆが接触している。すなわち、ケース７４１の第３収容部７４１ｆは、負極側接続端子７０９の突起部７０９ｆを挿入させる挿入部を設けることなく、負極側接続端子７０９の突起部７０９ｆを電池１００の積層方向Ｘに沿った側面に接触させることによって、負極側接続端子７０９を位置決めしている。

[0100] インサートナット７２２は、他の係留部材であって、第１収容部７２１ｂ、第２収容部７２１ｅ及び第３収容部７２１ｆに埋め込まれている。第３収容部７２１ｆに埋め込まれたインサートナット７２２には、負極側接続端子７０９を介して第２の固定部材である締結ボルト７２３が係留されている。実施形態の変形例として、インサートナット７２２に替えて、第３収容部７２１ｆに締結ボルト７２３を係留するねじ溝に相当する他の係留部を形成してもよい。

[0101] 締結ボルト７２３は、第２の固定部材であって、図１６及び図２０に示すように、インサートナット７２２と共に、第１中継バスバ７０１と第２中継バスバ７０２を締結することによって、第１中継バスバ７０１と第２中継バスバ７０２を通電可能に構成している。又、締結ボルト７２３は、インサートナット７２２と共に、正極側接続端子７０８と電気機器１０００の電源ケーブルを締結することによって、正極側接続端子７０８と電気機器１０００の電源ケーブルを通電可能に構成している。同様に、締結ボルト７２３は、インサートナット７２２と共に、負極側接続端子７０９と電気機器１０００の電源ケーブルを締結することによって、負極側接続端子７０９と電気機器１０００の電源ケーブルを通電可能に構成している。

[0102] 図２２に示す組電池１は、コントローラユニット４００とジャンクションユニット７００が、積層された複数の電池１００の積層方向Ｘに沿って設けられている。コントローラユニット４００と、ジャンクションユニット７０

０は、積層された複数の電池１００を介して、電池１００の幅方向Ｙに沿って対向している。

[0103] 図２３に示す組電池２は、図２２に示す組電池１の構成部材のレイアウトに関する変形例１である。すなわち、図２３に示す組電池２は、図２２に示す組電池１の構成部材の配置を異ならせて構成されている。図２３に示す組電池２は、コントローラユニット４００とジャンクションユニット７００が、電池１００の幅方向Ｙに沿って隣り合わせに配置されている。

[0104] 図２４に示す組電池３は、図２２に示す組電池１の構成部材のレイアウトに関する変形例２である。すなわち、図２４に示す組電池３は、図２２に示す組電池１の構成部材の配置を異ならせて構成されている。図２４に示す組電池３は、コントローラユニット４００とジャンクションユニット７００が、電池１００の積層方向Ｘに沿って隣り合わせに配置されている。

[0105] （実施形態の組電池１の効果）

実施形態の組電池１の効果について説明する。

[0106] 電線４０５（通信線の一例）を被覆した被覆部材４２２は、図６に示すように、電線４０５を被覆しつつ締結部材４２１によって囲われて締結された被締結部４２２ｃと、電線４０５を被覆しつつ締結部材４２１から露出した第１被覆部４２２ａ（被覆部の一例）を含んでいる。第１被覆部４２２ａは、締結部材４２１よりも制御基板４０１（制御部材の一例）の側に位置している。第１被覆部４２２ａは、締結部材４２１によって締結される前の被締結部４２２ｃよりも外径（Ｄ１＞Ｄ２）が大きい。このような構成によれば、電線４０５が引っ張られた場合、電線４０５を被覆した被覆部材４２２の第１被覆部４２２ａと、被覆部材４２２を介して電線４０５を締結した締結部材４２１を干渉させることによって、電線４０５の移動を規制することができる。このため、電線４０５が、組電池１から引き出されることを抑制することができる。したがって、組電池１が例えば車両の載置部位（所定の場所）に取り付けられるときに、その組電池１に接続されている電線４０５が周辺の部材等に接触して引っ張られることに起因した、電線４０５の損傷を

抑制することができる。特に、第１被覆部４２２ａは、締結部材４２１によって締結される前の被締結部４２２ｃよりも外径（Ｄ１＞Ｄ２）が大きいため、被締結部４２２ｃが締結部材４２１による締結によって縮径するか否かに関わらず、第１被覆部４２２ａと締結部材４２１を干渉させることができる。すなわち、第１被覆部４２２ａと締結部材４２１を確実に干渉させることによって、電線４０５の移動を十分に規制することができる。電線４０５が引っ張られるとは、例えば、組電池１を車両に搭載する際に、搬送装置や作業者が、電線４０５を引っ掛けてしまうことである。又、電線４０５は、引っ張られた場合に移動が規制されることから、組電池１を収容する収容ケースの開閉部分に電線４０５が挟み込まれて、その収容ケースが密閉できないようなことを抑制することができる。

[0107] 締結部材４２１によって締結された被締結部４２２ｃは、図６に示すように、第１被覆部４２２ａと連なっている。このような構成によれば、電線４０５が引っ張られた場合、電線４０５を被覆した被覆部材４２２の第１被覆部４２２ａと、被覆部材４２２を介して電線４０５を締結した締結部材４２１が直ちに干渉することによって、電線４０５の移動を直ちに規制することができる。

[0108] 被覆部材４２２は、電線４０５に対して長尺状のテープを巻き付けることによって形成されている。このような構成によれば、被覆部材４２２を簡便な構成によって具現化することができる。被覆部材４２２の剛性や耐久性等の仕様は、テープの材質によって設定することができる。被覆部材４２２の外径は、電線４０５に巻き付けるテープの巻き付け回数によって設定することができる。

[0109] テープは、電線４０５と対向する面に粘着性を備えている。このような構成によれば、被覆部材４２２の外形形状を容易に維持することができる。被覆部材４２２の剛性や耐久性等の仕様は、テープの接着層の材質によって設定することができる。

[0110] 電線４０５を保護する保護部材４２３は、図６に示すように、電線４０５

のうち、被締結部４２２ｃを介して第１被覆部４２２ａと対向する第２被覆部４２２ｂの外周を覆い、かつ、被覆部材４２２と接合されている。このような構成によれば、保護部材４２３によって電線４０５を保護することができる。ここで、被覆部材４２２は、締結部材４２１よりも制御基板４０１に近づく側において、電線４０５を保護している。一方、保護部材４２３は、締結部材４２１よりも制御基板４０１から離れる側において、電線４０５を保護している。すなわち、被覆部材４２２と保護部材４２３によって、締結部材４２１を境とした電線４０５の両側の部分（制御基板４０１に近づく側の部分と、制御基板４０１から離れる側の部分）を、それぞれ保護することができる。ここで、被覆部材４２２と保護部材４２３を別の構成部材にすることによって、締結部材４２１によって締結される被覆部材４２２の仕様と、締結部材４２１によって締結されることが必須ではない保護部材４２３の仕様を、それぞれ最適化して、互いに異ならせることができる。

[0111] 保護部材４２３は、図６に示すように、被覆部材４２２に被覆されて接合されている。このような構成によれば、保護部材４２３と電線４０５を簡便な構成によって接合することができる。

[0112] 保護部材４２３の内周面４２３ａは、図６に示すように、電線４０５の外周面４０５ａと少なくとも部分的に隙間を介して対向している。このような構成によれば、電線４０５が保護部材４２３によって外側から接触又は密着されている場合と比較して、電線４０５と保護部材４２３の干渉を抑制して、電線４０５と保護部材４２３に柔軟性を備えさせることができる。又、電線４０５を保護部材４２３に挿入し易くすることができる。電線４０５は、保護部材４２３によって外側から接触又は密着されていなくても、被覆部材４２２の第１被覆部４２２ａと締結部材４２１を干渉させることによって、移動を規制することができる。

[0113] 締結部材４２１は、図６に示すように、被締結部４２２ｃを囲って締結する締結部４２１ｂを含んでいる。締結部４２１ｂの内径（外径Ｄ２）は、第１被覆部４２２ａの外径Ｄ１よりも小さい部分を含んでいる。このような構

成によれば、電線４０５が引っ張られた場合、被覆部材４２２の第１被覆部４２２ａと締結部４２１ｂを干渉させることによって、電線４０５の移動を規制することができる。

[0114] 締結部４２１ｂには、被覆部材４２２を介して電線４０５を締結する結束バンドが含まれている。このような構成によれば、結束バンドによって、締結部４２１ｂを簡便に具現化することができる。電線４０５を締結するために必要な締結部４２１ｂの締結力は、結束バンドの仕様によって任意に設定できる。

[0115] 外部接続コネクタ４０７（コネクタの一例）は、図５に示すように、電線４０５の先端に設けられ、外部機器（例えば電気機器１０００のソケット）と電気的に接続される。このような構成によれば、組電池１の周辺の部材等と接触し易い外部接続コネクタ４０７を電線４０５の先端に設けていたとしても、被覆部材４２２の第１被覆部４２２ａと締結部材４２１を干渉させることによって、電線４０５の移動を規制することができる。

[0116] （他の実施形態の組電池）

本発明の組電池は、実施形態に記載された組電池１、組電池２及び組電池３の構成に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された内容に基づいて適宜構成できる。

[0117] 組電池１に含まれる電池１００は、リチウムイオン電池に限定されない。電池１００は、例えば、ニッケル水素電池や鉛電池に適用できる。電池１００は、２次電池に限定されない。電池１００は、例えば、１次電池に適用できる。電池１００の集電体は、捲回タイプ及び積層タイプのいずれも適用できる。

[0118] 実施形態は、本発明を分かりやすく説明するために詳細又は簡略的に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備える必要はなく、又は、図示しない構成を備えていてもよい。又、実施形態の構成の一部は、削除したり、他の実施形態の構成で置き換えたり、他の実施形態の構成を組み合わせたりしてもよい。

符号の説明

[0119] １：組電池、１００：電池、４０１：制御基板（制御部材）、４０５：電線（通信線）、４０５ａ：外周面、４０７：外部接続コネクタ（コネクタ）、４２１：締結部材、４２１ｂ：締結部、４２２：被覆部材、４２２ａ：第１被覆部、４２２ｂ：第２被覆部、４２２ｃ：被締結部、４２３：保護部材、４２３ａ：内周面

請求の範囲

[請求項1] 電池と、

前記電池を制御する制御部材と、

前記制御部材と導通された通信線と、

前記通信線を被覆した被覆部材と、

前記被覆部材を介して前記通信線を締結した締結部材と、

を有し、

前記被覆部材は、

前記通信線を被覆しつつ前記締結部材によって囲われて締結された被締結部と、

前記通信線を被覆しつつ前記締結部材から露出した被覆部と、

を含み、

前記被覆部は、前記締結部材よりも前記制御部材の側に位置し、前記締結部材によって締結される前の前記被締結部よりも外径が大きい部分を含む、

組電池。

[請求項2] 前記被締結部は、前記被覆部と連なっている、

請求項１に記載の組電池。

[請求項3] 前記被覆部材は、前記通信線に対して長尺状のテープを巻き付けることによって形成されている、

請求項１又は２に記載の組電池。

[請求項4] 前記テープは、前記通信線と対向する面に粘着性を備えている、

請求項３に記載の組電池。

[請求項5] 前記通信線を保護する保護部材を、有し、

前記保護部材は、前記通信線のうち、前記被締結部を介して前記被覆部と対向する部分の外周を覆い、かつ、前記被覆部材と接合されている、

請求項１から４のいずれか１項に記載の組電池。

[請求項6] 前記保護部材は、前記被覆部材に被覆されて接合されている、
請求項５に記載の組電池。

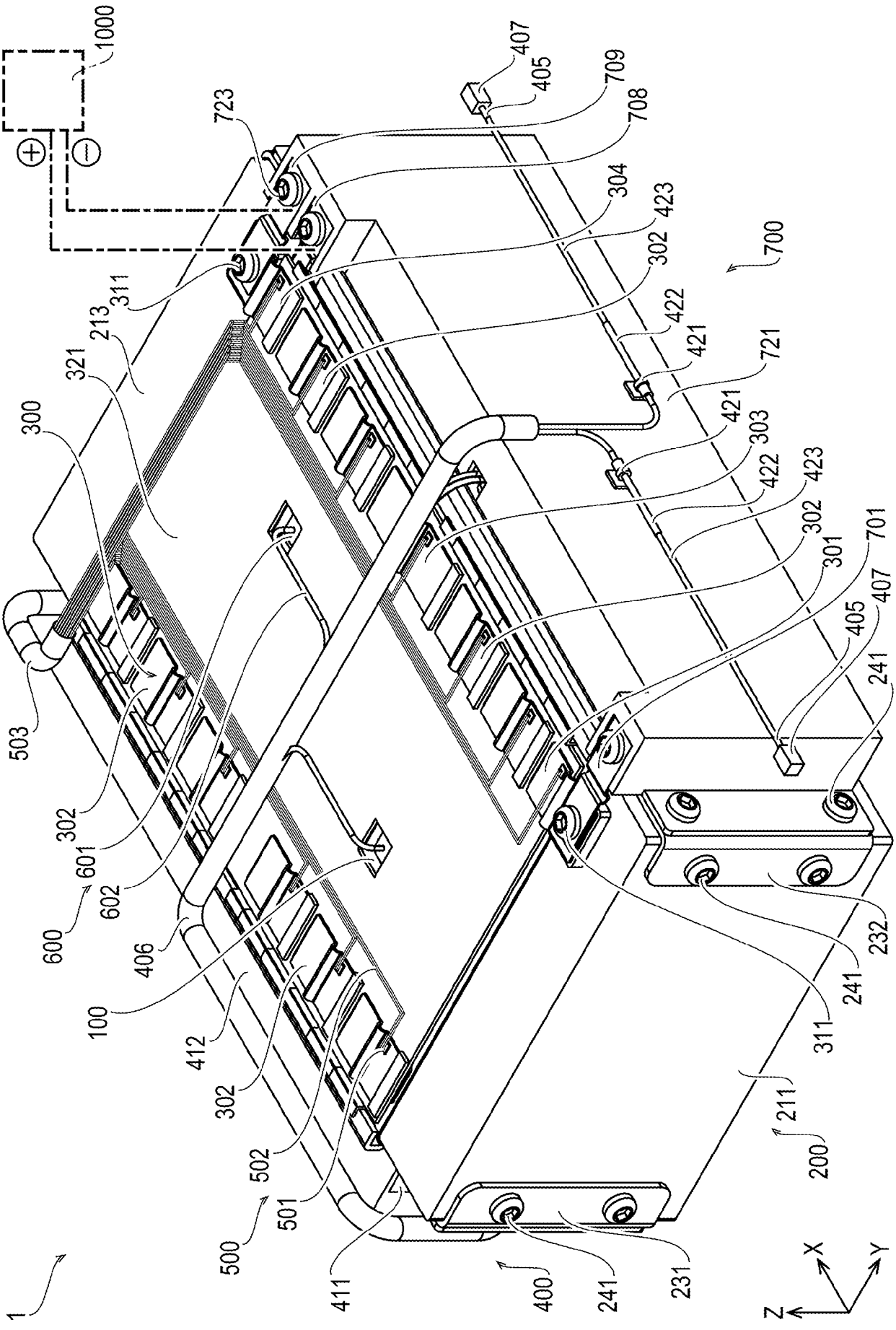
[請求項7] 前記保護部材の内周面は、前記通信線の外周面と少なくとも部分的に隙間を介して対向している、
請求項５又は６に記載の組電池。

[請求項8] 前記締結部材は、前記被締結部を囲って締結する締結部を含み、
前記締結部の内径は、前記被覆部の前記外径よりも小さい部分を含む、
請求項１から７のいずれか１項に記載の組電池。

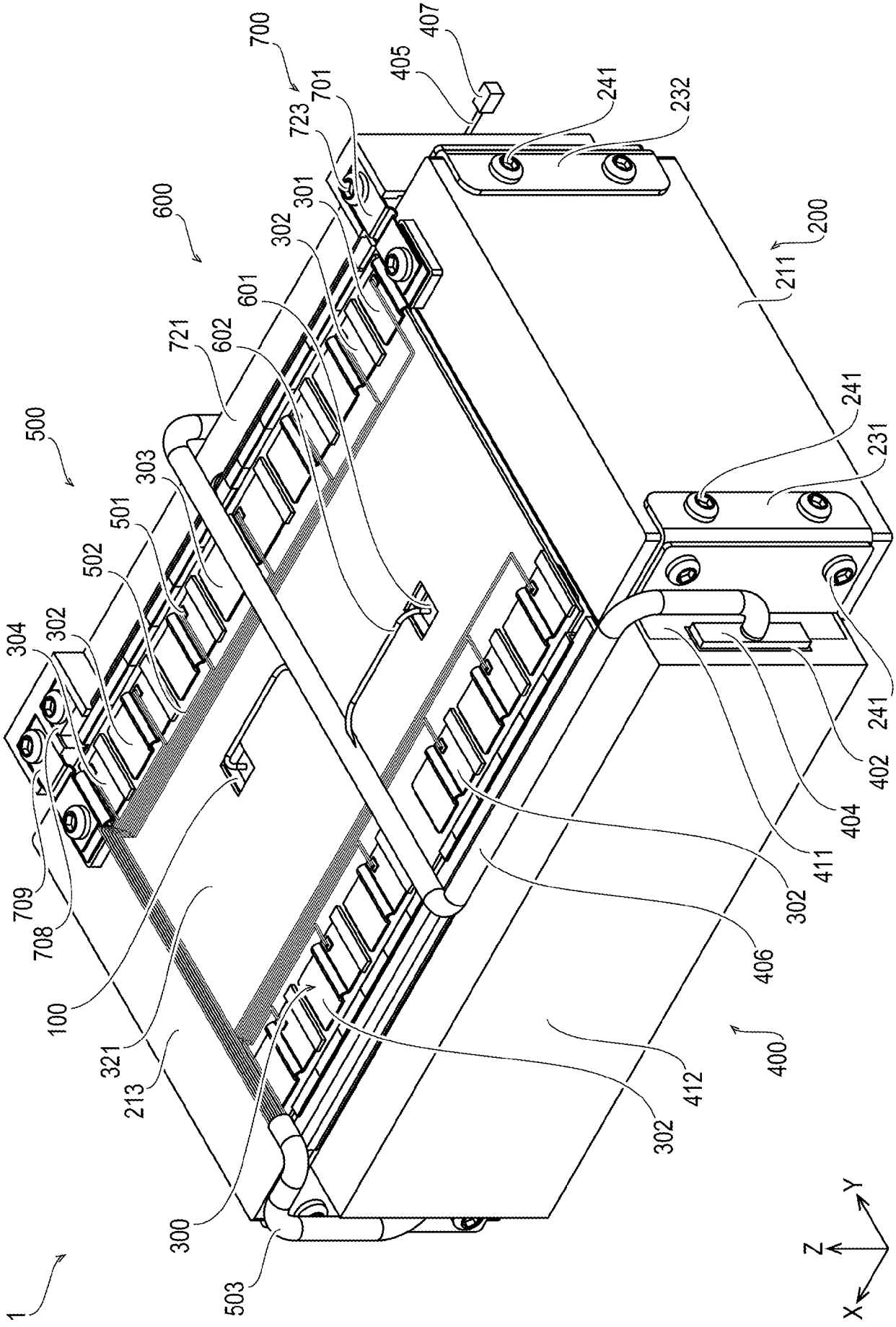
[請求項9] 前記締結部には、前記被覆部材を介して前記通信線を締結する結束バンドが含まれている、
請求項８に記載の組電池。

[請求項10] 前記通信線の先端に設けられ、外部機器と電気的に接続されるコネクタを、有する、
請求項１から９のいずれか１項に記載の組電池。

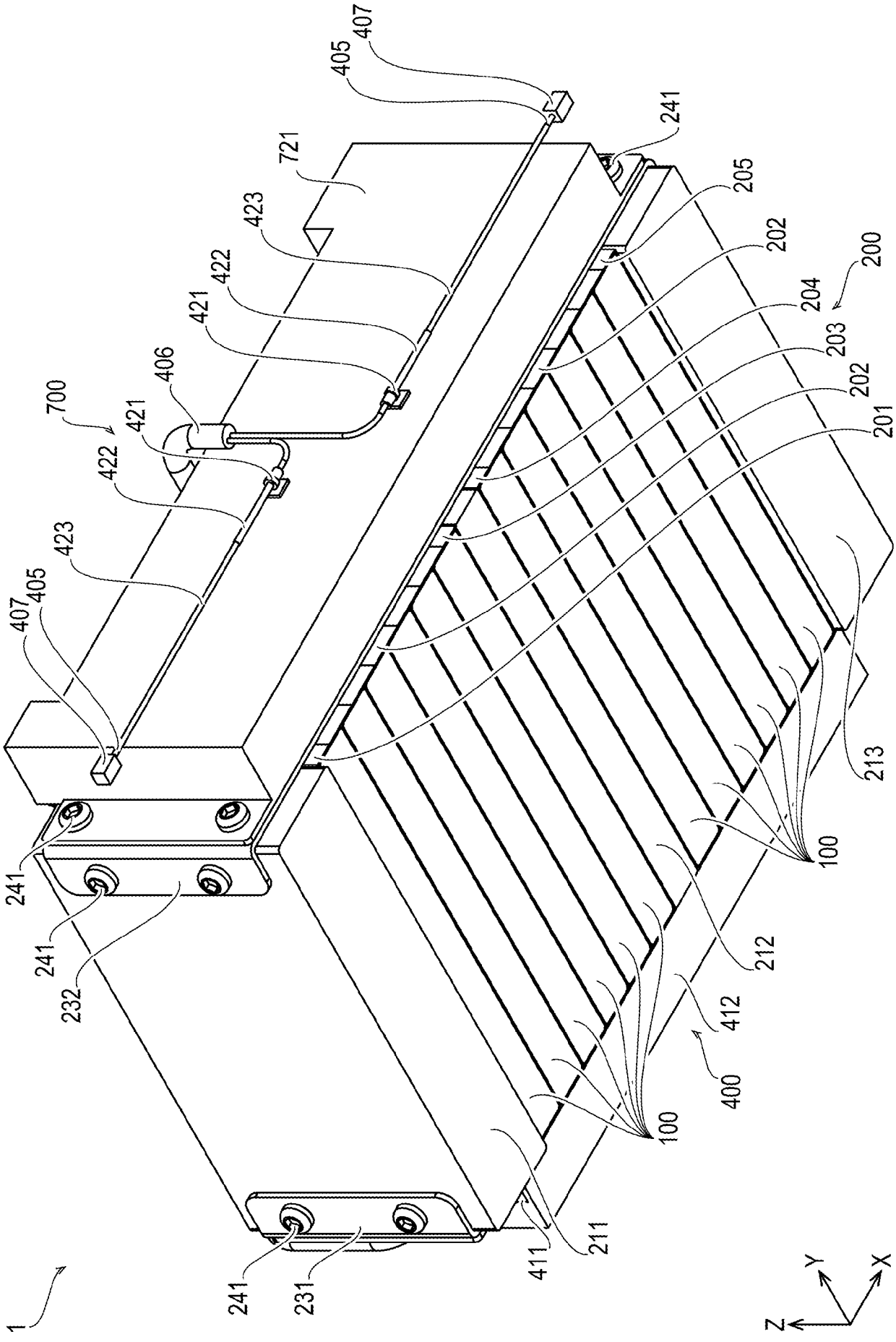
[図1]


1000
723
407
405
709
708
304
423
302
700
311
213
422
321
421
721
300
421
303
422
423
302
301
701
407
405
241
503
302
601
602
600
406
100
412
302
502
501
500
411
400
241
231
241
311
211
200
232
X
Y
Z

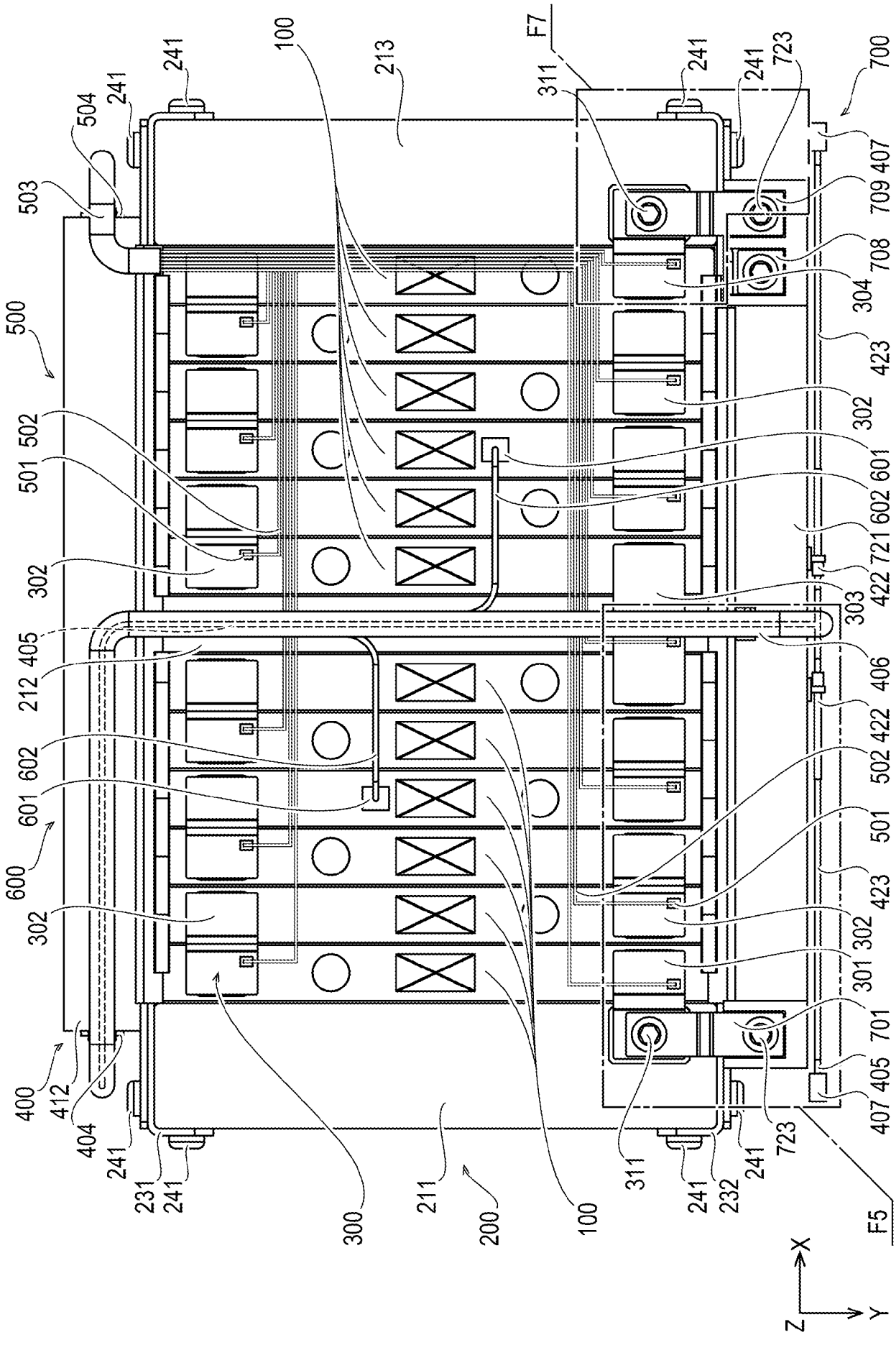
[図2]


1
100
200
211
213
231
232
241
300
301
302
303
304
321
400
402
404
405
406
407
411
412
500
501
502
503
600
601
602
700
701
708
709
721
723
Y
Z
X

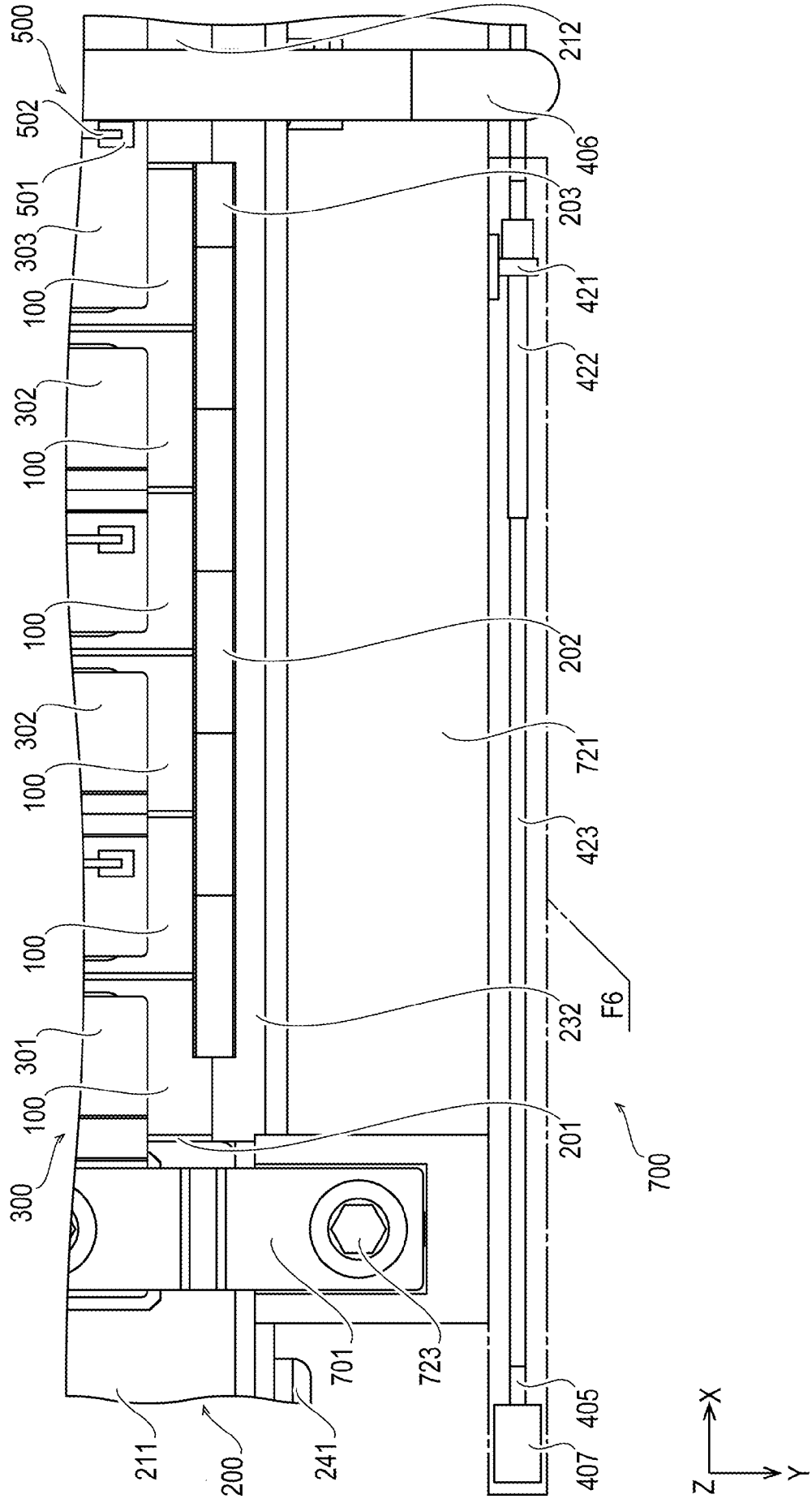
[図3]


1
700
721
241
205
202
200
204
203
201
213
100
212
412
400
211
411
231
232
405
407
406
421
422
423
Y
X
Z

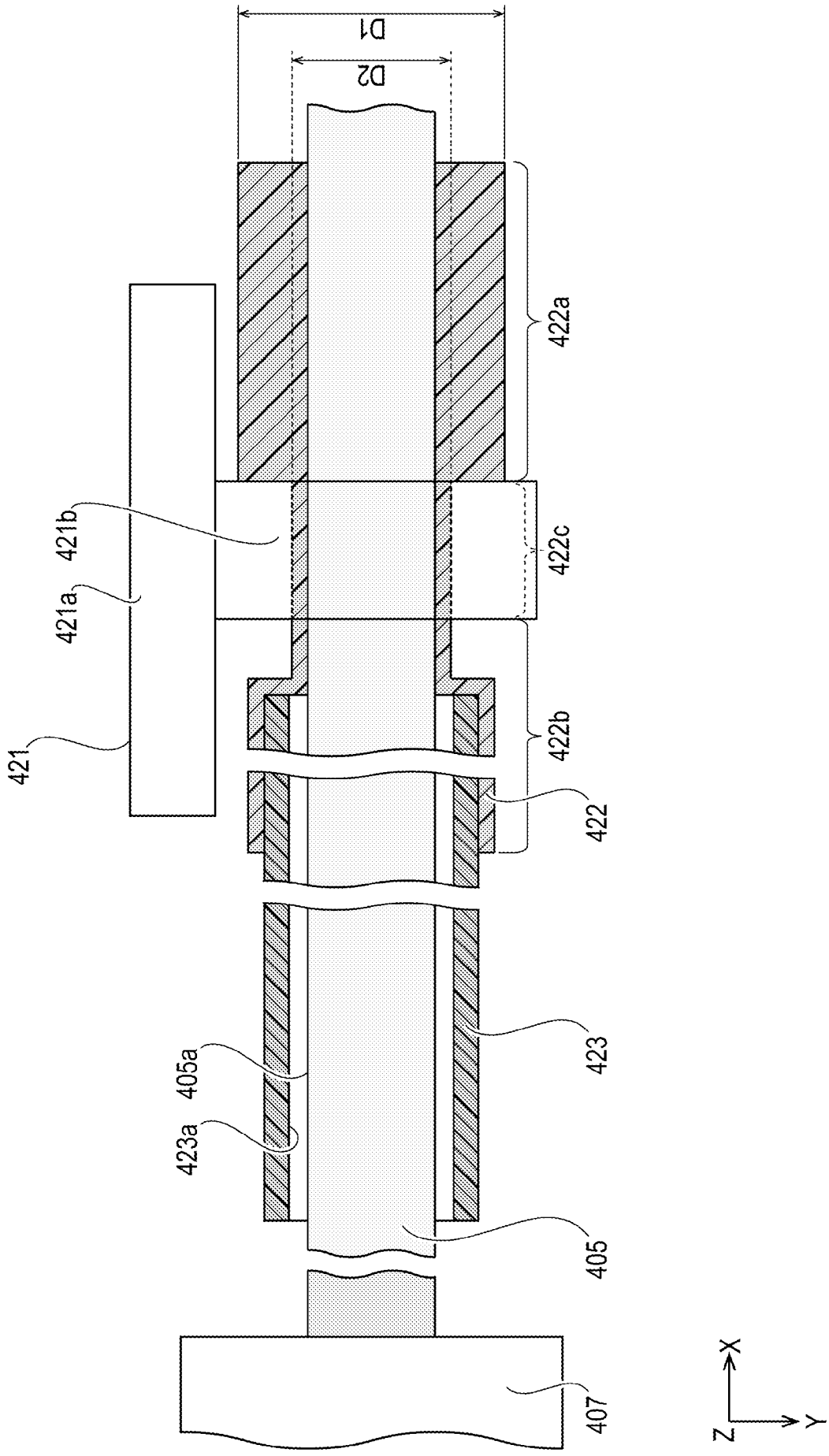
[図4]


100
213
F7
311
241
723
700
504
503
500
502
501
302
212
405
602
601
600
400
412
404
231
300
211
200
232
F5
709
407
708
304
423
721
422
303
406
701
301
X
Y
Z

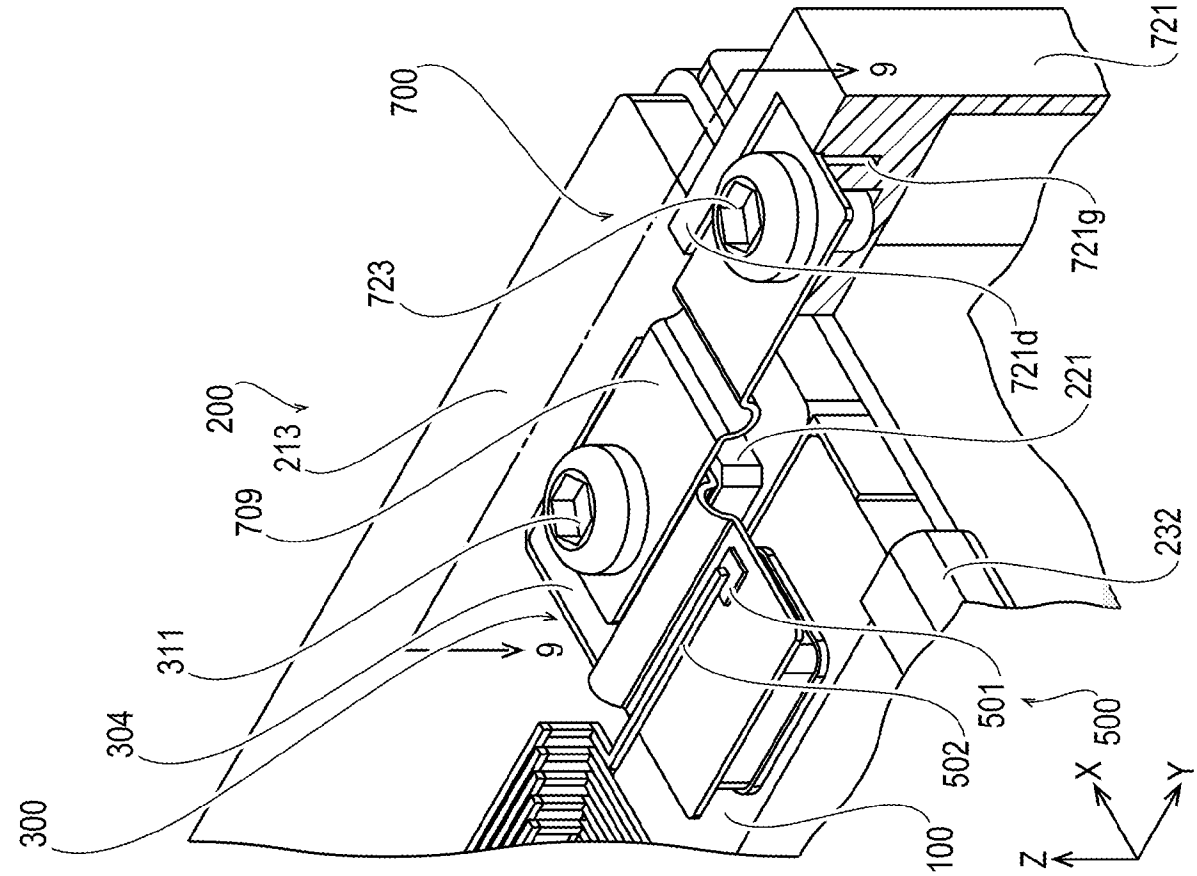
[図5]


500
502
501
303
100
302
100
100
302
100
100
301
100
300
212
406
203
421
422
202
721
423
F6
232
201
700
211
200
241
701
723
405
407
X
Y
Z

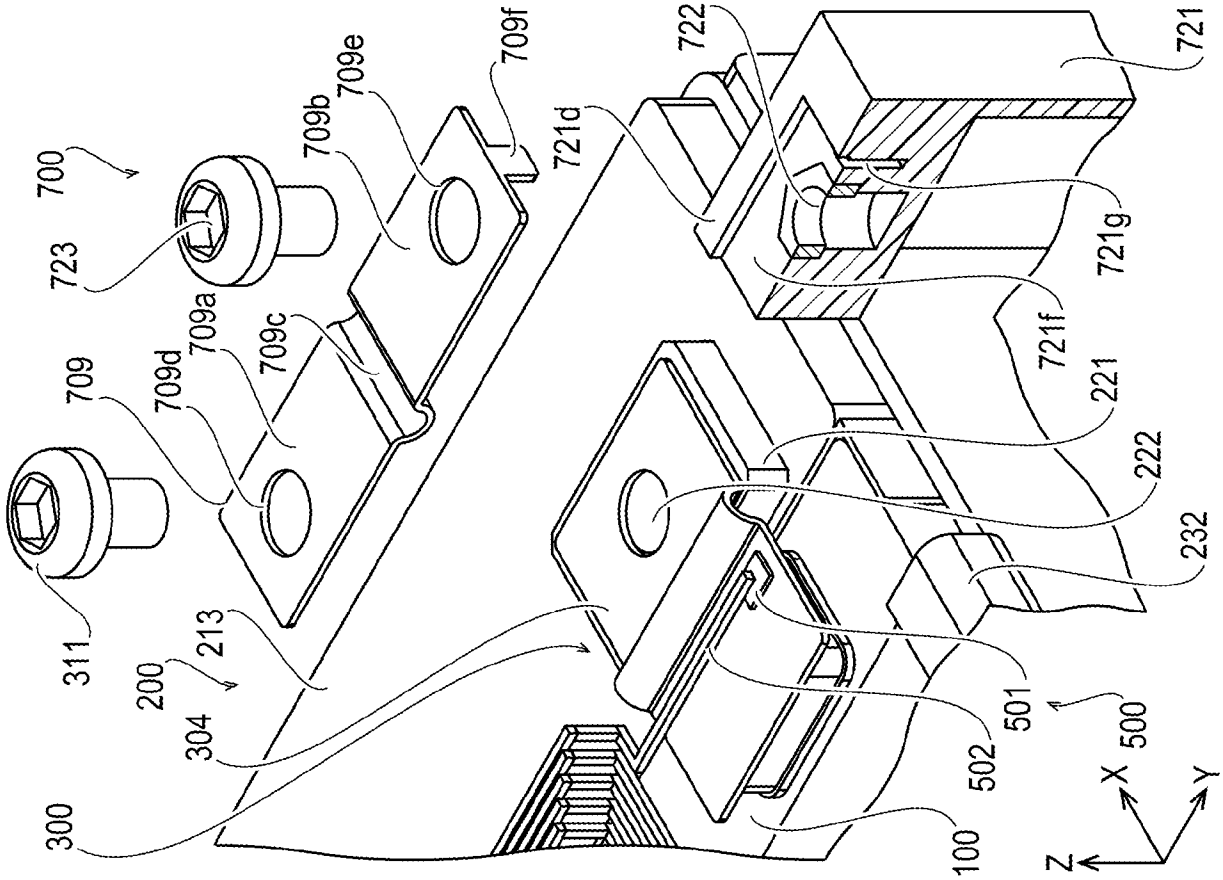
[図6]


D1
D2
422a
421b
422c
421a
421
422b
422
423
405a
423a
405
407
X
Y
Z

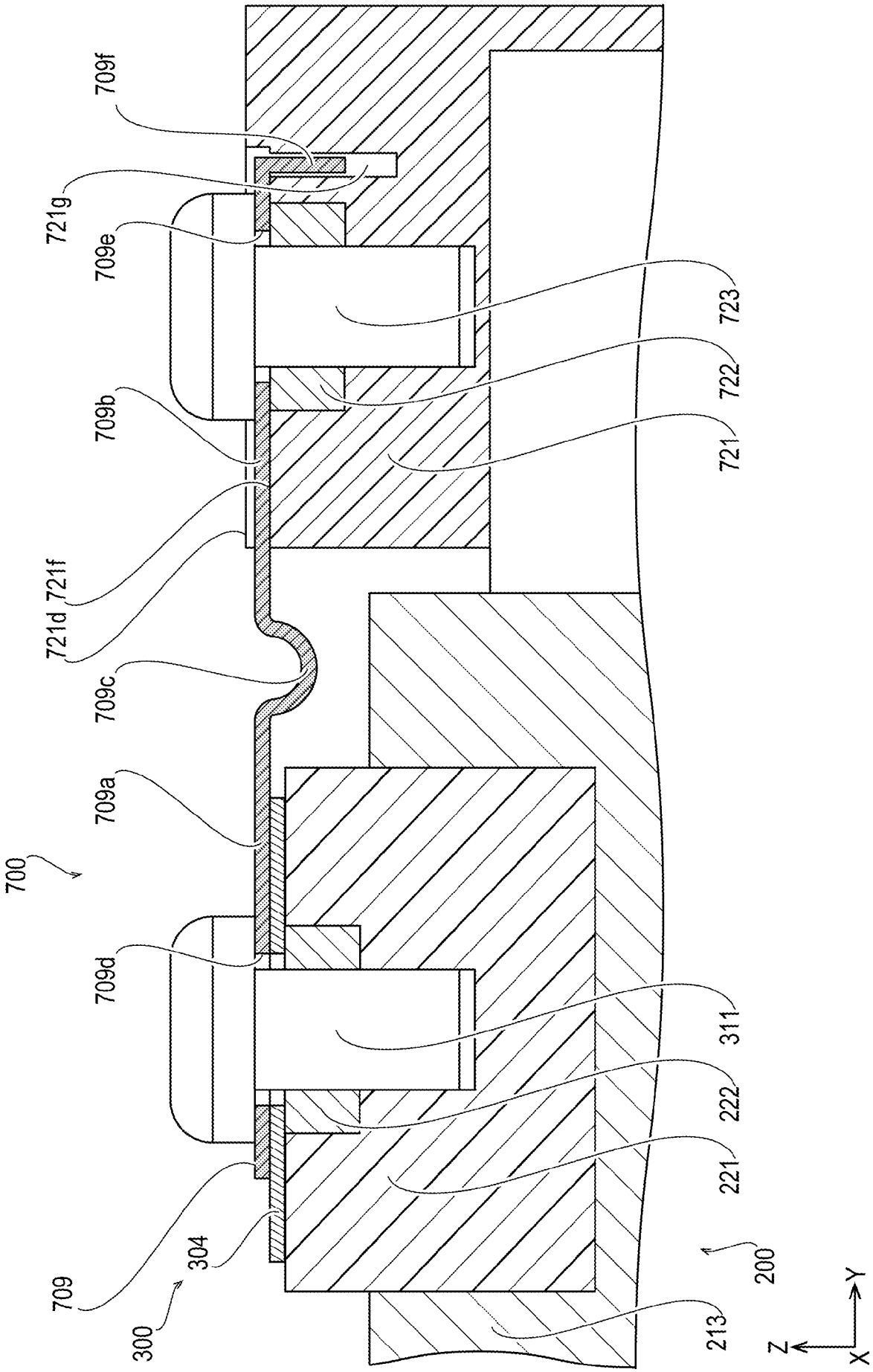
[図7]


700
723
721
9
721g
721d
221
232
200
213
709
311
304
300
501
502
500
100
X
Y
Z

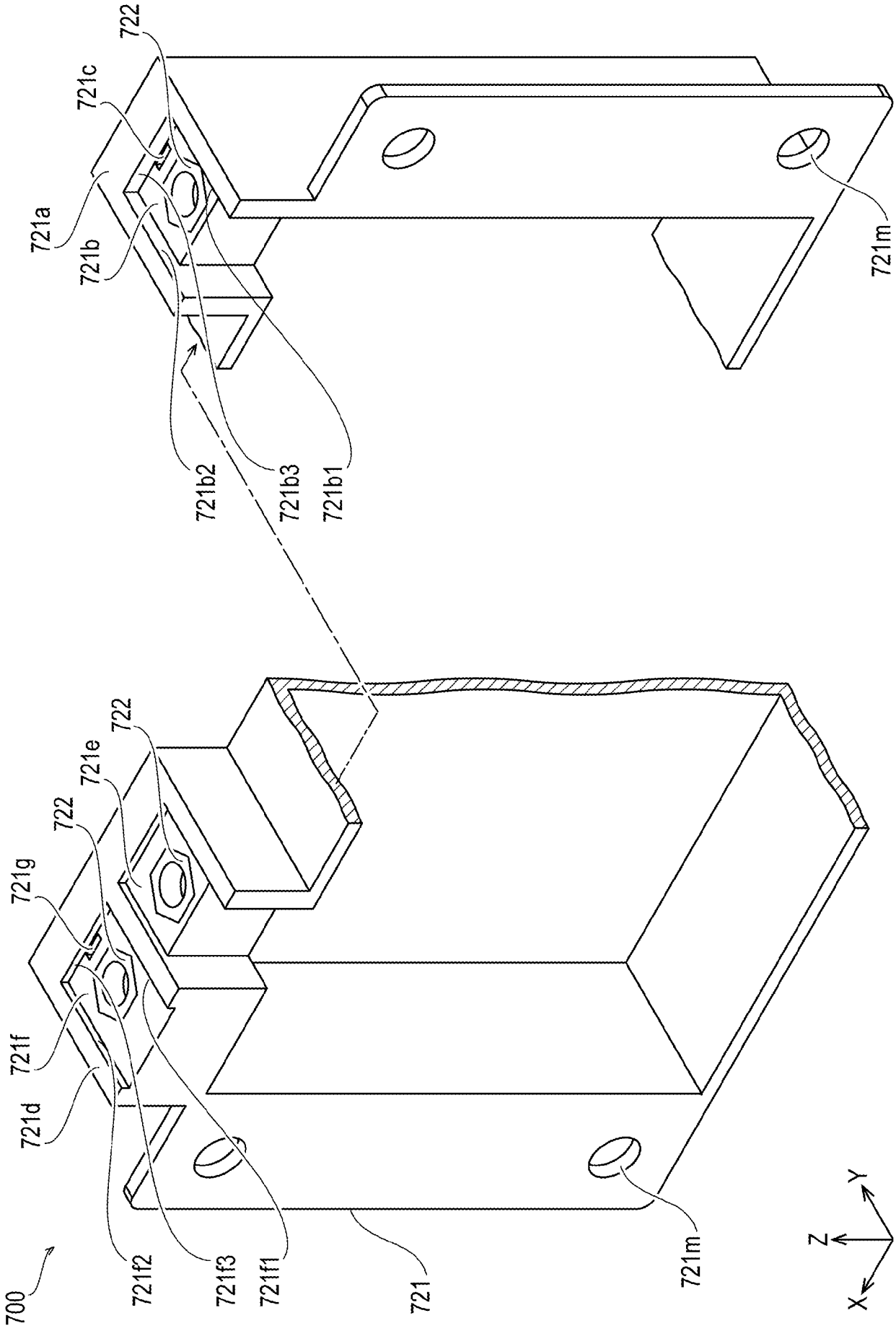
[図8]


700
723
709
709a
709b
709c
709d
709e
709f
722
721
721d
721g
721f
221
222
232
200
213
311
304
300
501
502
500
100
X
Y
Z

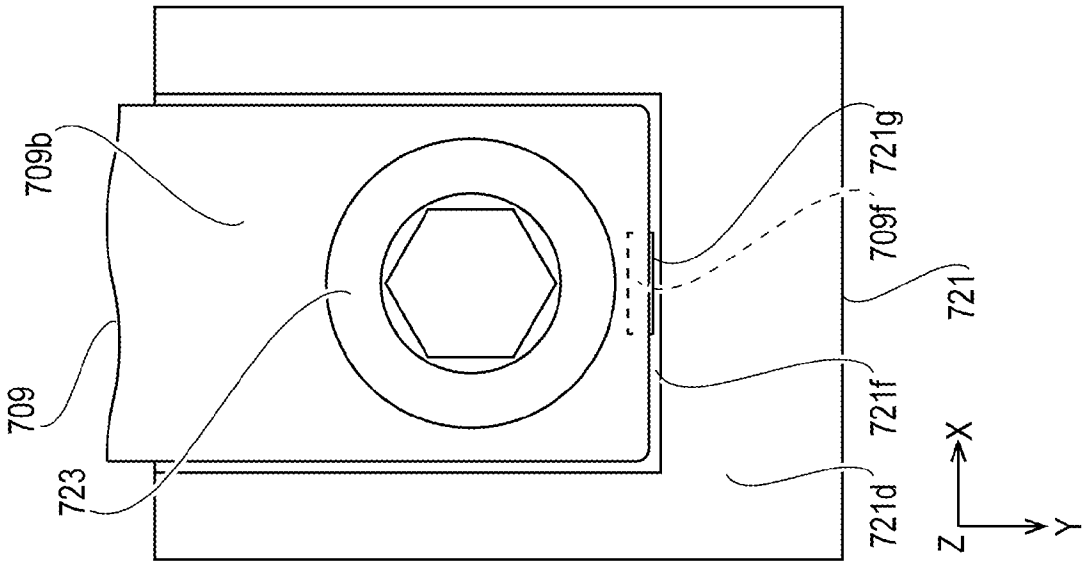
[図9]


709f
721g
709e
723
722
709b
721
721d
721f
709c
709a
700
709d
311
222
221
709
304
300
200
213
Y
Z
X

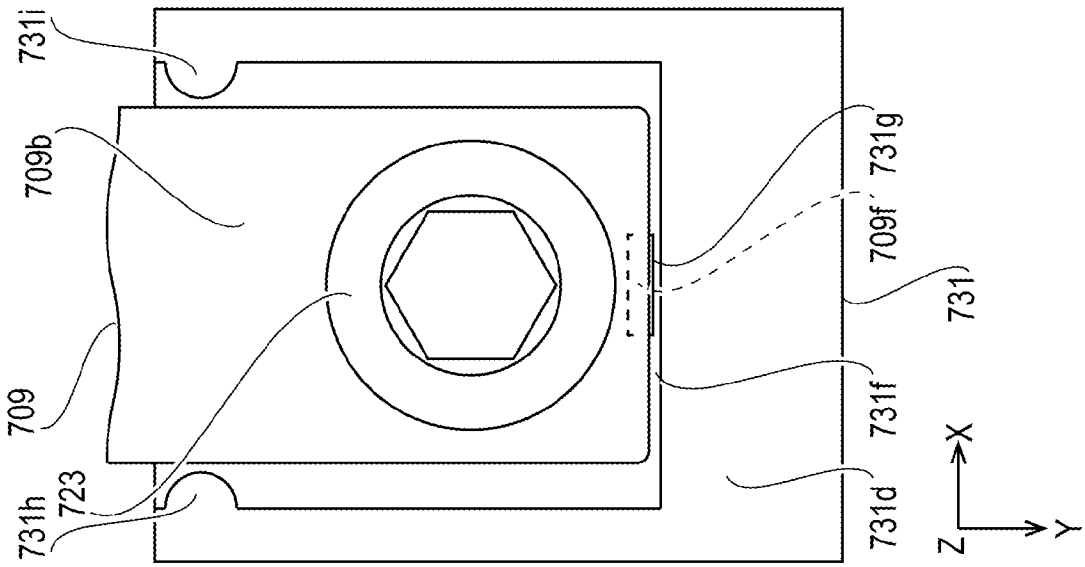
[図10]


722
721c
721a
721b
721m
721b2
721b3
721b1
722
721e
722
721g
721f
721d
700
721f2
721f3
721f1
721
721m
Y
Z
X

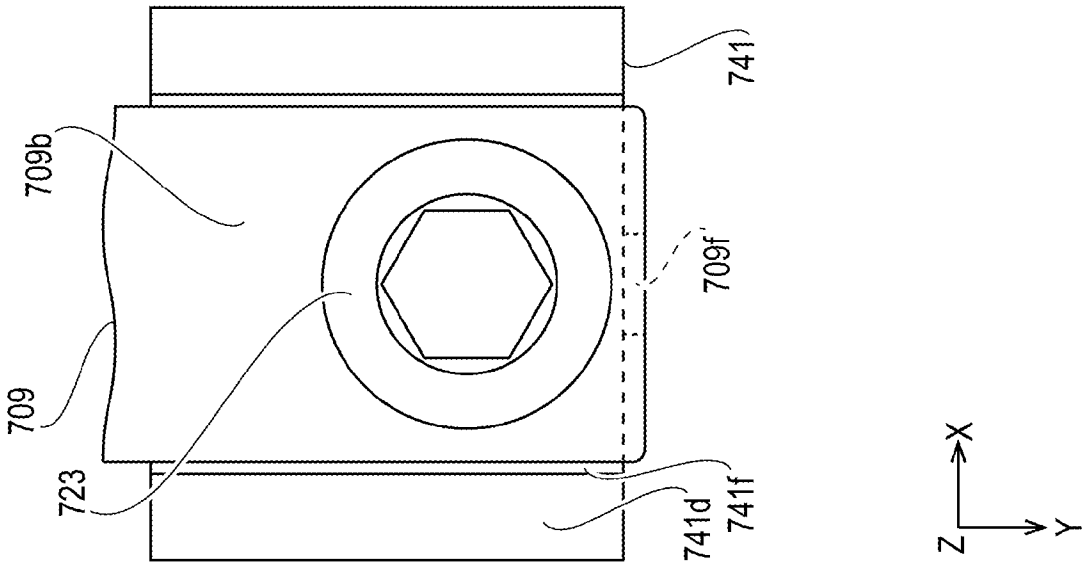
[図11]


709b
709
723
721g
709f
721
721f
721d
X
Y
Z

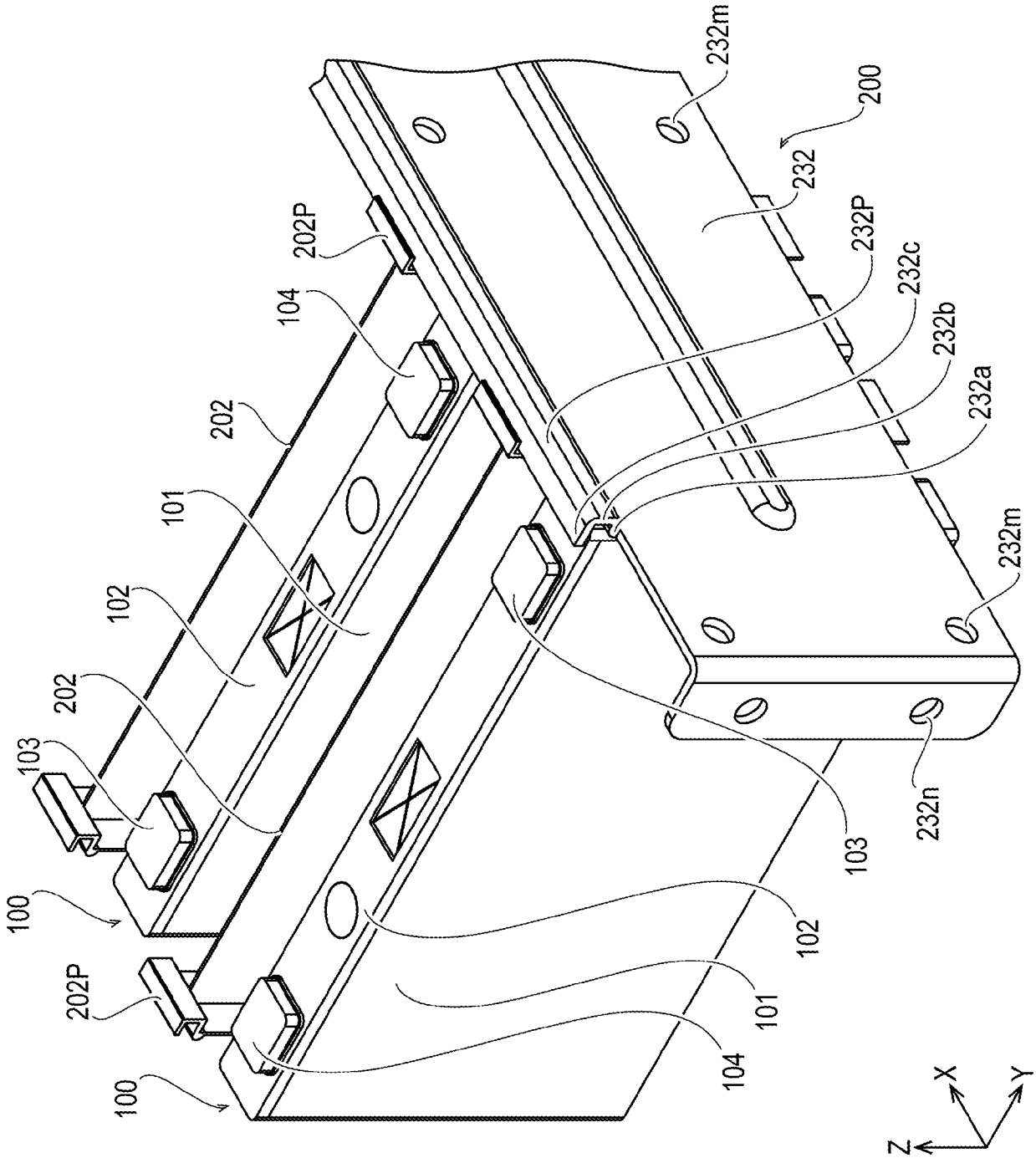
[図12]


731i
709b
709
731h
723
731g
709f
731
731f
731d
X
Y
Z

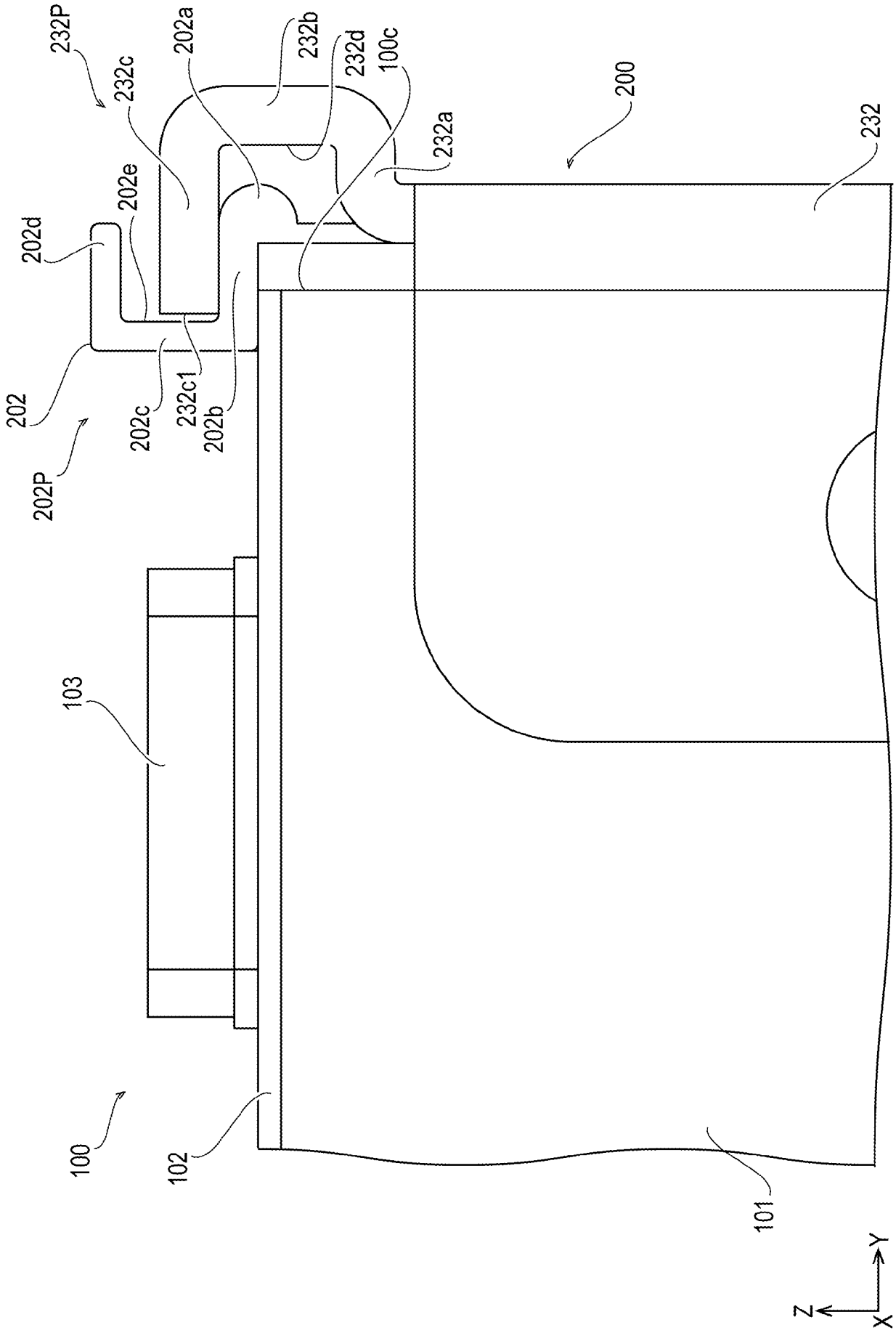
[図13]


741
709b
709
723
709f
741d
741f
X
Y
Z

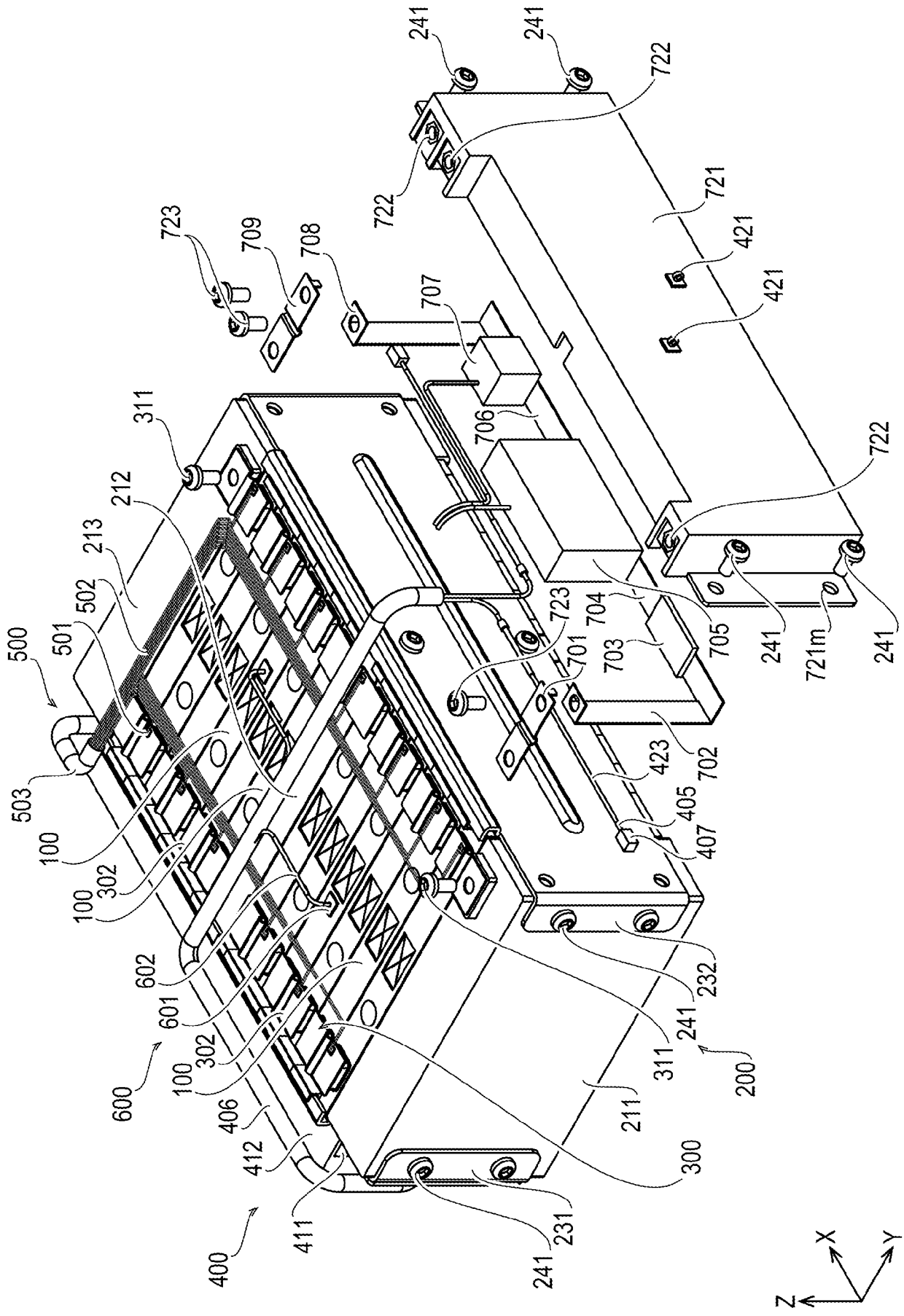
[図14]


232m
200
232
232P
232c
232b
232a
202P
104
202
101
102
202
103
232m
232n
103
100
102
202P
101
104
100
X
Y
Z

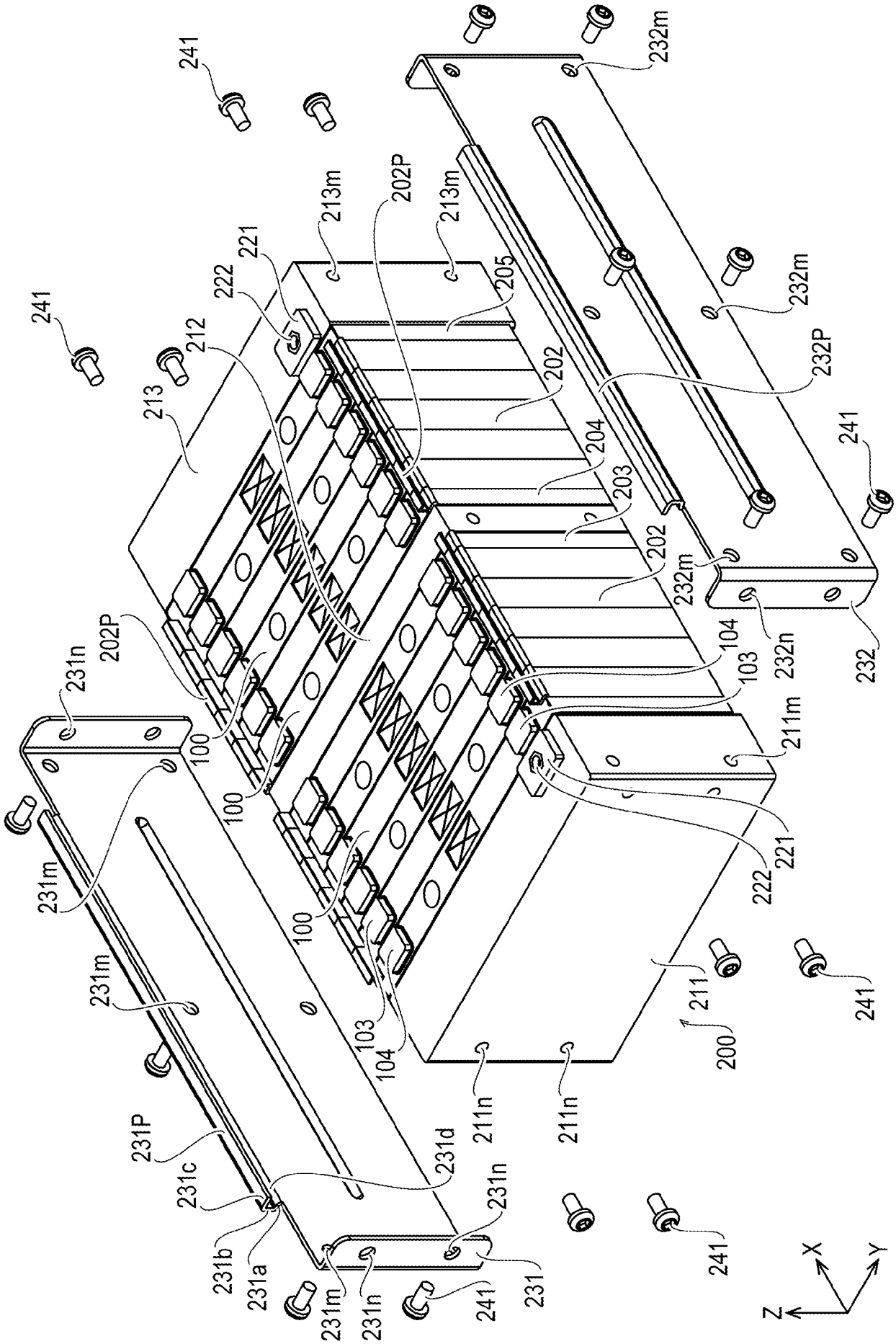
[図15]


232P
232c
202a
232b
232d
100c
200
232
232a
202e
202d
202
202c
232c1
202b
202P
103
100
102
101
Y
Z
X

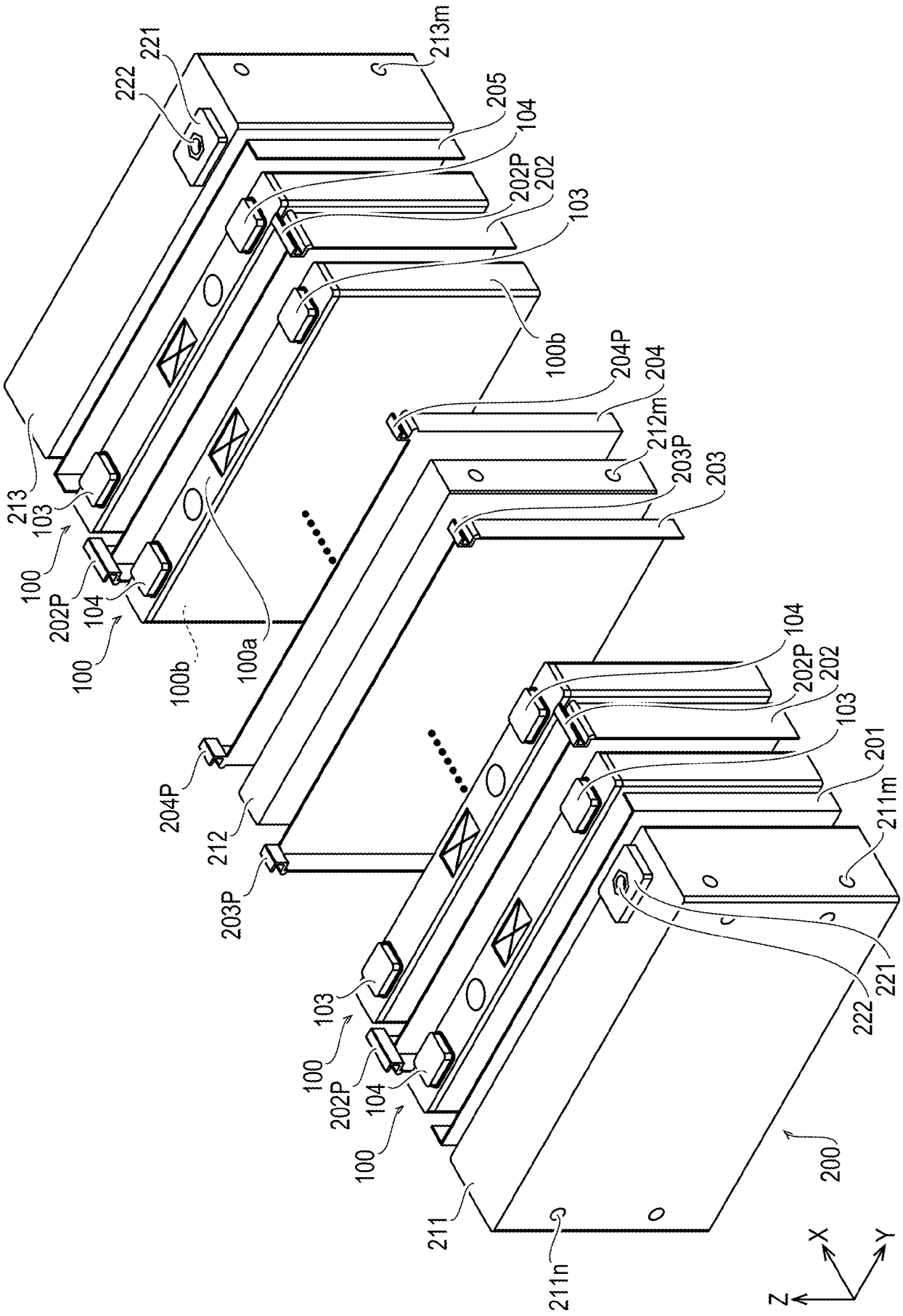
[図16]


241
241
722
722
723
709
708
707
721
421
421
311
706
212
213
722
502
501
500
723
704
705
241
721m
241
701
703
503
423
702
100
405
407
302
100
602
232
601
241
302
311
200
600
100
211
406
412
300
411
231
241
400
X
Y
Z

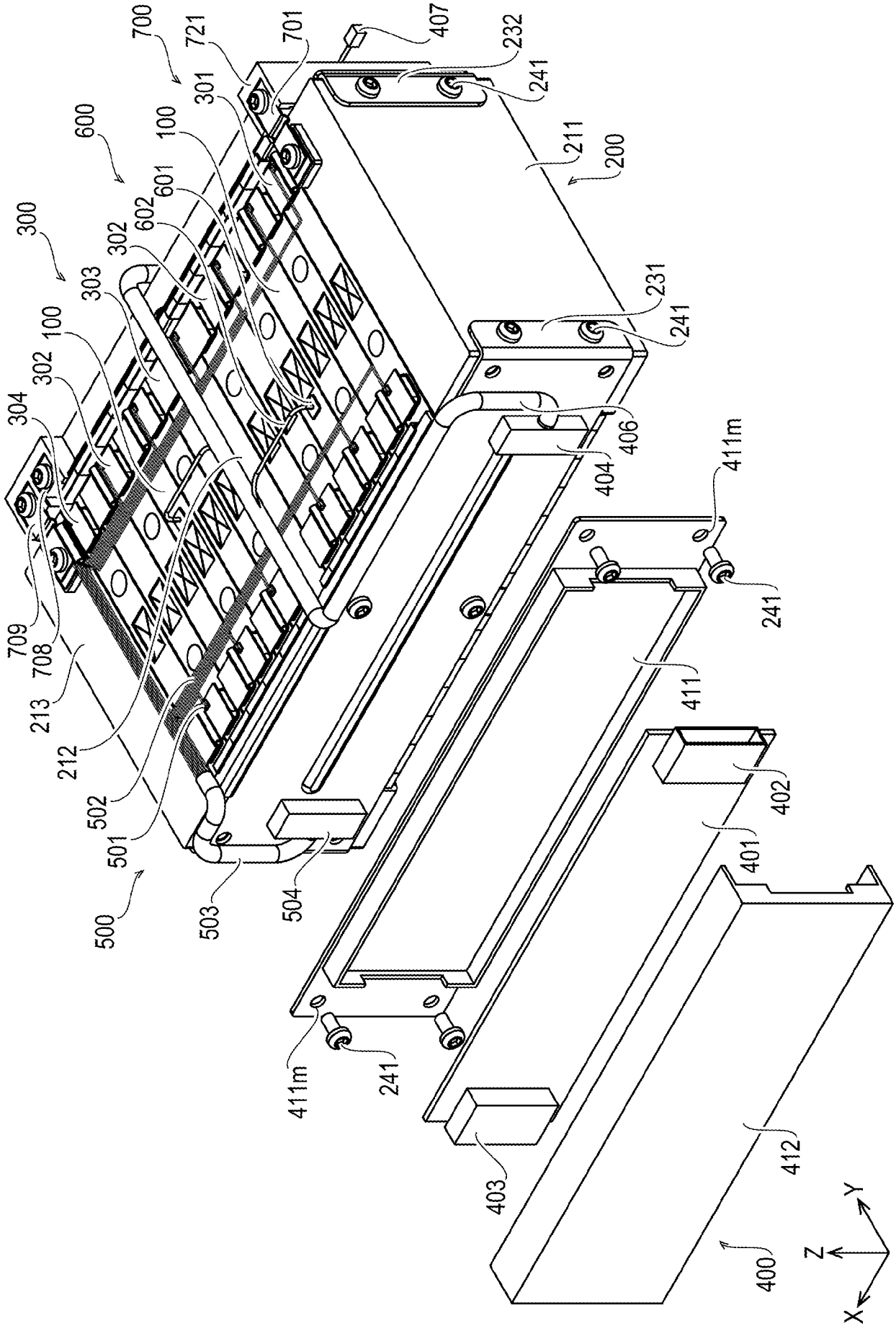
[図17]


241
213m
202P
213m
221
222
205
232m
241
212
213
202
232P
204
241
203
202
232m
202P
231n
104
103
232n
232
100
211m
231m
221
222
100
231m
211
200
241
103
104
211n
211n
231P
231c
231d
231n
231b
231a
231m
231n
241
231
241
Z
X
Y

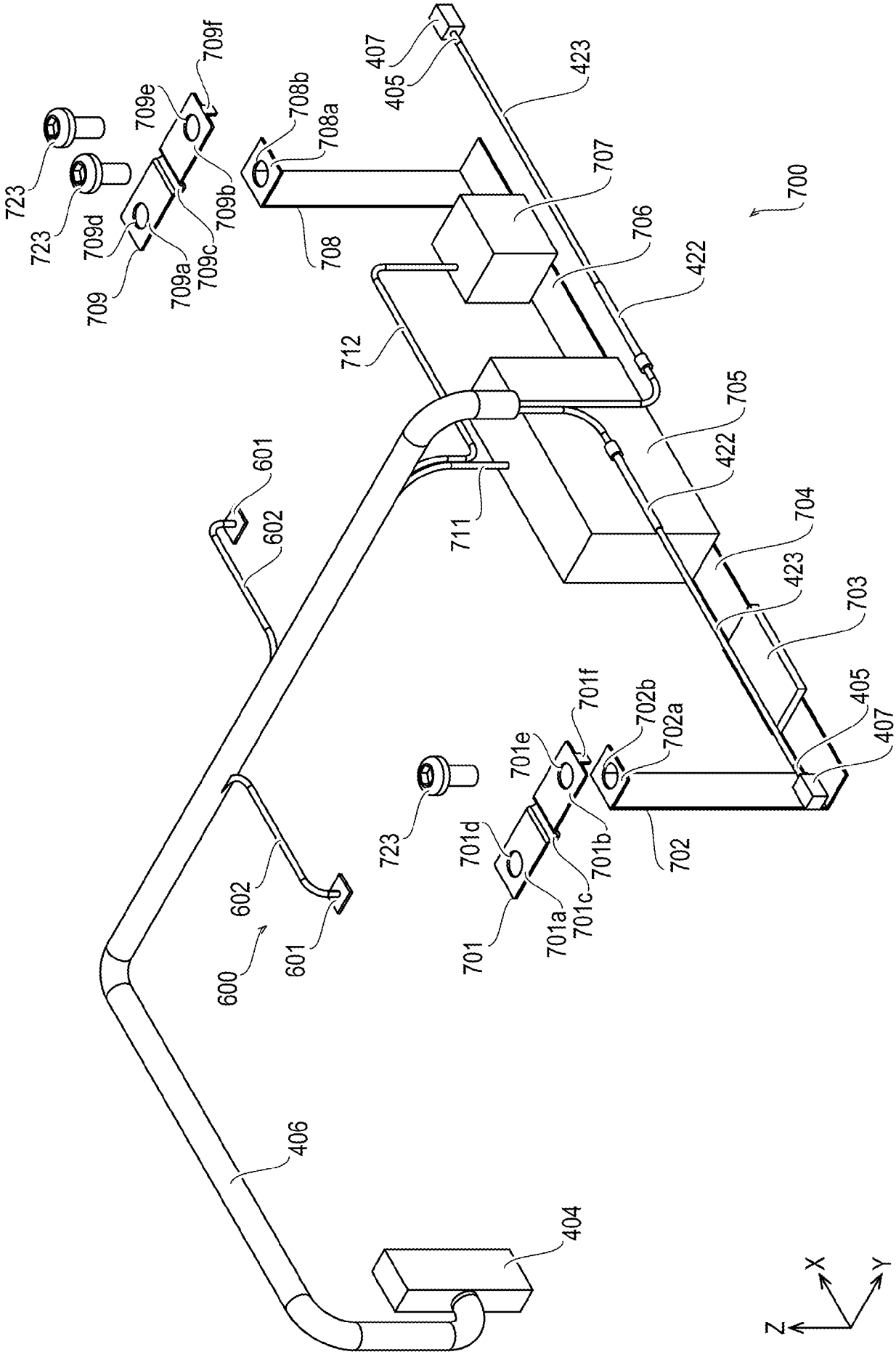
[図18]


213m
221
222
205
104
202P
202
103
100b
204P
204
212m
203P
203
213
103
100
202P
104
100
100b
100a
204P
212
203P
104
202P
202
103
201
211m
103
100
202P
104
100
221
222
211
211n
200
Z
X
Y

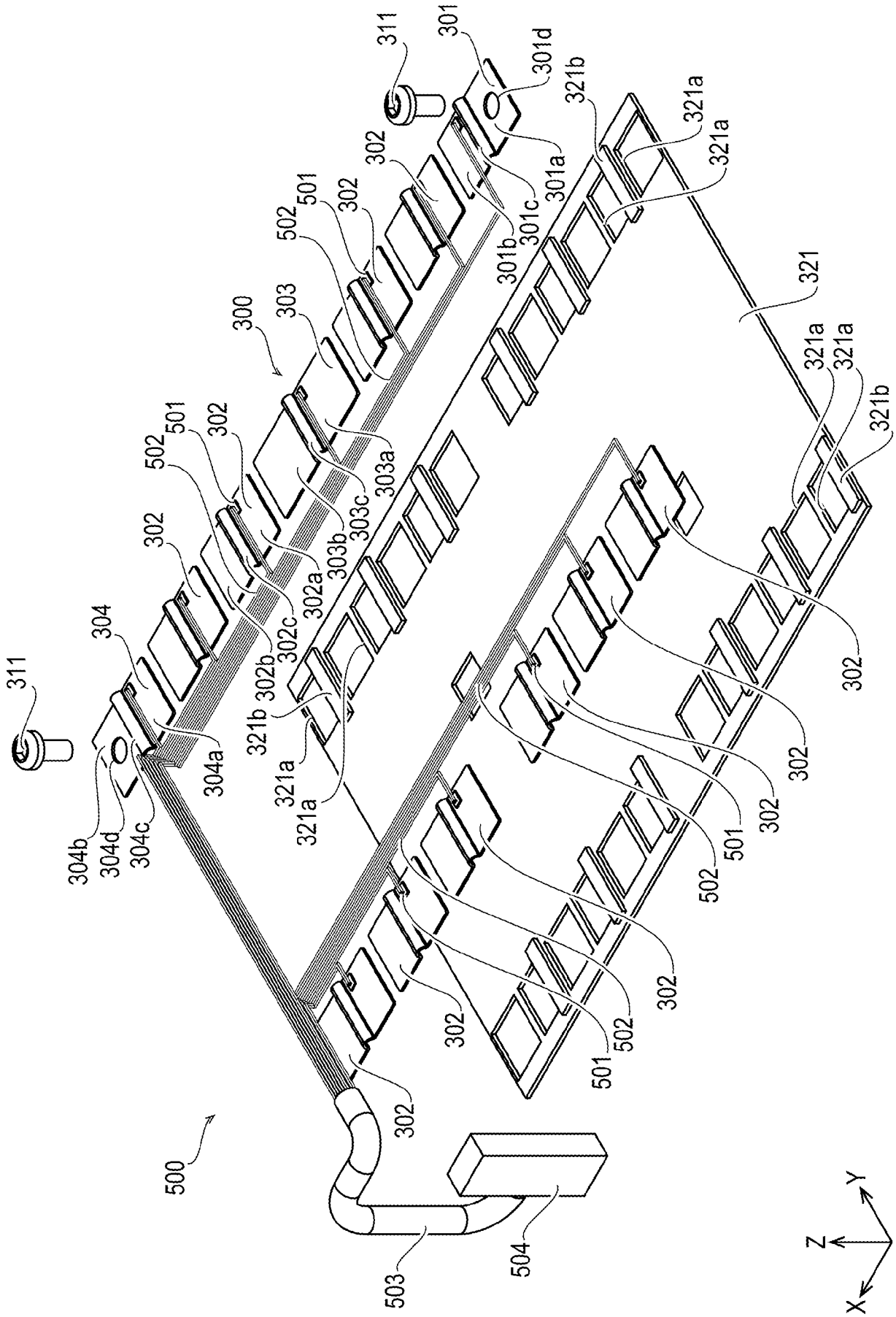
[図19]


700
721
701
407
232
241
301
100
600
601
602
211
200
300
302
303
231
241
100
302
304
406
404
411m
241
709
708
213
212
411
502
501
402
401
500
503
504
411m
241
403
412
400
Y
Z
X

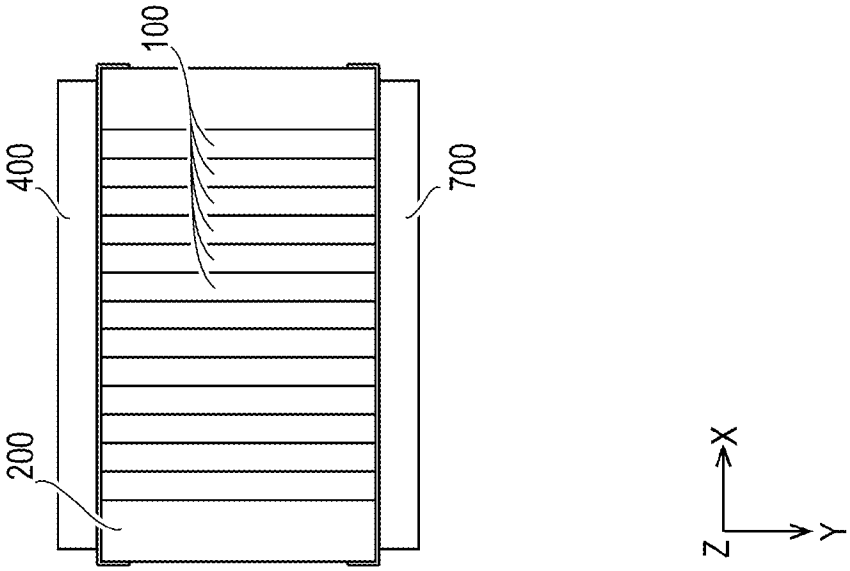
[図20]


700
600
601
602
601
602
404
406
405
407
405
407
423
423
422
422
422
712
711
708
708a
708b
707
706
705
704
703
709
709a
709b
709c
709d
709e
709f
723
723
723
701
701a
701b
701c
701d
701e
701f
702
702a
702b
X
Y
Z

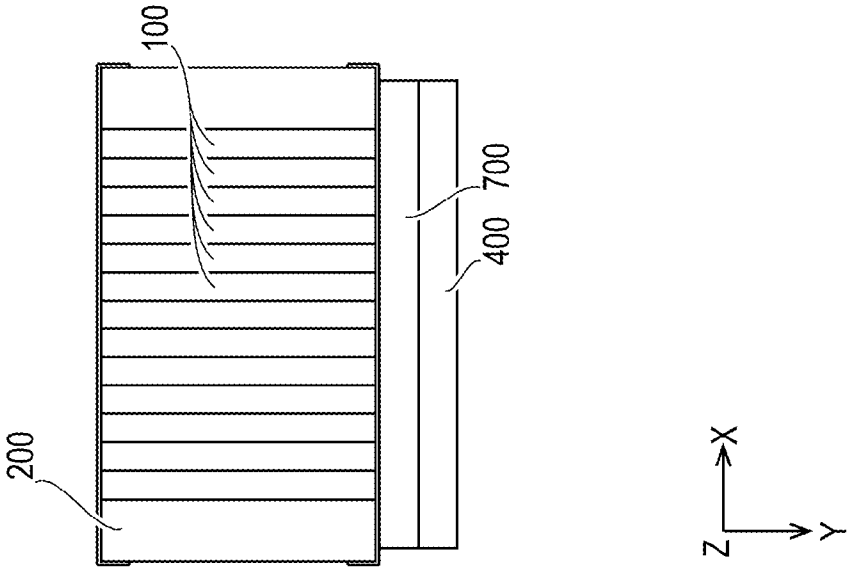
[図21]


311
301
301d
321b
321a
302
501
502
301a
301c
301b
303
300
303a
303c
303b
302a
302c
302b
304
304a
304b
304d
304c
500
503
504
321
Y
Z
X

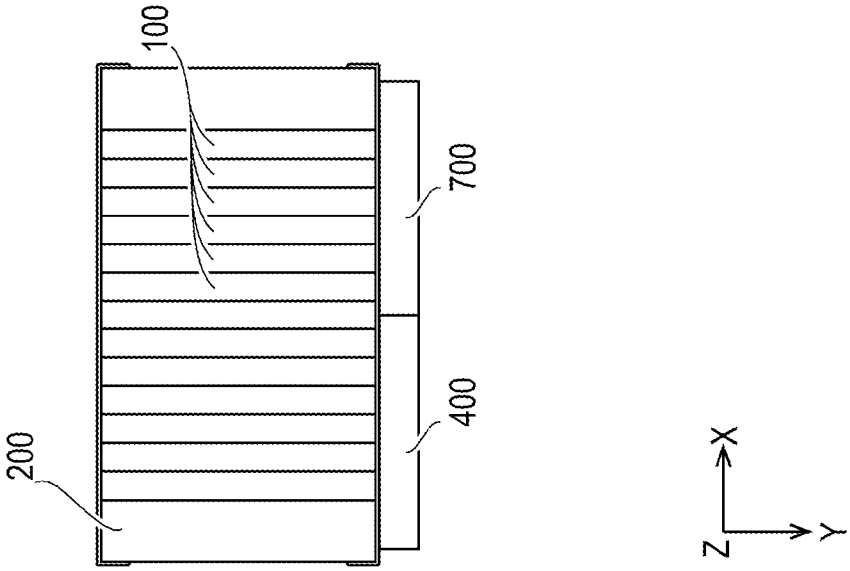
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/016370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/298(2021.01)i
FI: H01M50/298

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)

H01M50/298

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
A	JP 2018-37182 A (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) 08 March 2018 (2018-03-08) paragraphs [0028]-[0030], [0035], [0040], [0041], fig. 1, 3, 4	1-10
A	WO 2017/175636 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) 12 October 2017 (2017-10-12) paragraphs [0022]-[0030], fig. 2, 4	1-10
A	JP 2018-37215 A (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) 08 March 2018 (2018-03-08) paragraphs [0033]-[0035], [0042], fig. 5, 6	1-10

☐ 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
06 June 2022	**14 June 2022**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/016370

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2018-37182 A	08 March 2018	(Family: none)	
WO 2017/175636 A1	12 October 2017	JP 2017-188396 A paragraphs [0022]-[0030], fig. 2, 4	
JP 2018-37215 A	08 March 2018	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/016370

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01M 50/298(2021.01)i
FI: H01M50/298

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））

H01M50/298

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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
A	JP 2018-37182 A (株式会社豊田自動織機) 08.03.2018 (2018-03-08) 段落0028-0030,0035,0040,0041,図1,3,4	1-10
A	WO 2017/175636 A1 (株式会社豊田自動織機) 12.10.2017 (2017-10-12) [0022]-[0030],[図2],[図4]	1-10
A	JP 2018-37215 A (株式会社豊田自動織機) 08.03.2018 (2018-03-08) 段落0033-0035,0042,図5,6	1-10

☐ 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抵触するものではなく、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
06.06.2022	14.06.2022

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

渡部　朋也 4X 3641

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/016370

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-37182 A	08.03.2018	（ファミリーなし）	
WO 2017/175636 A1	12.10.2017	JP 2017-188396 A 段落0022-0030,図2,4	
JP 2018-37215 A	08.03.2018	（ファミリーなし）	