(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11月2日(02.11.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/210207 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 50/569 (2021.01) *H01M 50/296* (2021.01)
H01M 50/209 (2021.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/010562

(22) 国際出願日： 2023年3月17日(17.03.2023)

(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 2022-074766 2022年4月28日(28.04.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社エンビジョンＡＥＳＣジャパン (**ENVISION AESC JAPAN LTD.**) [JP/JP]; 〒2520012 神奈川県座間市広野台二丁目１０番１号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 岡住 綾馬 (**OKAZUMI Ryoma**); 〒2520012 神奈川県座間市広野台二丁目１０番１号 株式会社エンビジョンＡＥＳＣジャパン内 Kanagawa (JP). 井澤 貴美 (**IZAWA Takami**); 〒2520012 神奈川県座間市広野台二丁目１０番１号 株式会社エンビジョンＡＥＳＣジャパン内 Kanagawa (JP).

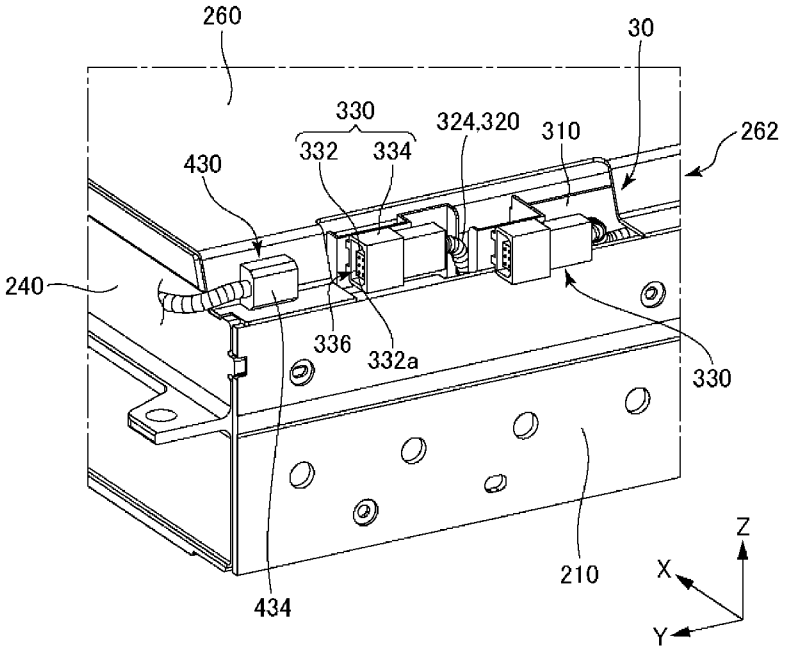
(74) 代理人: 速水 進治, 外 (**HAYAMI Shinji** et al.); 〒1410031 東京都品川区西五反田７丁目９番２号 ＫＤＸ五反田ビル９階 Tokyo (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

WO 2023/210207 A1

(54) **Title:** VOLTAGE DETECTION DEVICE AND BATTERY MODULE

(54) 発明の名称： 電圧検出装置及び電池モジュール



(57) **Abstract:** A front voltage detection device (30) comprises: a holder (310); a plurality of voltage detection lines (320); and a socket (330). The plurality of voltage detection lines (320) are electrically connected to a plurality of battery cells (100). The plurality of voltage detection lines (320) are held in the holder (310). The socket (330) is electrically connected to the plurality of voltage detection lines (320). The socket (330) is provided in the holder (310).

［続葉有］

HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, 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, ME, 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))

(57) 要約: 前方電圧検出装置(３０)は、保持体(３１０)、複数の電圧検出線(３２０)及びソケット(３３０)を備えている。複数の電圧検出線(３２０)は、複数の電池セル(１００)に電気的に接続されている。複数の電圧検出線(３２０)は、保持体(３１０)に保持されている。ソケット(３３０)は、複数の電圧検出線(３２０)に電気的に接続されている。ソケット(３３０)は、保持体(３１０)に設けられている。

明　細　書

発明の名称 ： 電圧検出装置及び電池モジュール

技術分野

[0001]　本発明は、電圧検出装置及び電池モジュールに関する。

背景技術

[0002]　例えば特許文献１に記載されているように、電池モジュールは、複数の電池セル、ハウジング、ワイヤハーネス及びコネクタを備えている。ハウジングは、複数の電池セルを収容している。コネクタは、ワイヤハーネスを介して複数の電池セルに電気的に接続されている。特許文献１に記載の電圧検出装置では、コネクタがハウジングに取り付けられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表２０２０－５１７０５１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　例えば特許文献１に記載されているように、コネクタがハウジングに取り付けられている場合、複数の電池セル及びワイヤハーネスをハウジングに収容した後にコネクタが収容体に取り付けられる。しかしながら、この場合、例えば、ワイヤハーネスをハウジングの外側まで引き出すためのワイヤハーネスの余長が必要になる等して、電池モジュールを組み立てるための作業性が低下することがある。

[0005]　本発明の目的の一例は、電池モジュールを組み立てるための作業性を向上させることにある。本発明の他の目的は、本明細書の記載から明らかになるであろう。

課題を解決するための手段

[0006]　本発明の一態様は、以下のとおりである。

［１］

保持体と、

複数の電池セルに電気的に接続され、前記保持体に保持された複数の電圧検出線と、

前記複数の電圧検出線に電気的に接続され、前記保持体に設けられたコネクタと、

を備える電圧検出装置。

［２］

外部端子の少なくとも一部分が挿通される端子孔が前記コネクタに設けられている、［１］に記載の電圧検出装置。

［３］

前記コネクタに接続される外部コネクタの少なくとも一部分が挿通される隙間が設けられている、［１］又は［２］に記載の電圧検出装置。

［４］

前記保持体と前記コネクタとを互いに取り付ける取付構造をさらに備える、［１］～［３］のいずれか一つに記載の電圧検出装置。

［５］

保持体と、

複数の電池セルに電気的に接続され、前記保持体に保持された複数の電圧検出線と、

前記複数の電圧検出線に電気的に接続されたソケットと、

を備え、

前記ソケットの少なくとも一部分が、前記保持体に設けられた凹部に埋め込まれている、電圧検出装置。

［６］

前記ソケットと前記凹部との間に隙間が設けられている、［５］に記載の電圧検出装置。

［７］

前記複数の電池セルが所定の第１方向に積層されており、

前記保持体が、前記複数の電池セルにおける前記第１方向に直交する第２方向側に位置し、

前記凹部が、前記保持体における前記第１方向及び前記第２方向に直交する第３方向側の面に設けられている、［５］又は［６］に記載の電圧検出装置。

［８］

前記複数の電池セルと、

［１］～「７」のいずれか一つに記載の電圧検出装置と、

を備える電池モジュール。

発明の効果

[0007] 本発明の上記態様によれば、電池モジュールを組み立てるための作業性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態に係る電池モジュールの前方斜視図である。

[図2]図１から収容体を取り除いた図である。

[図3]実施形態に係る前方電圧検出装置の一部分の拡大斜視図である。

[図4]図３から２つのソケット及びプラグを取り除いた図である。

[図5]実施形態に係るソケットの後方斜視図である。

[図6]変形例１に係る前方電圧検出装置の前方部分の拡大斜視図である。

[図7]変形例２に係る前方電圧検出装置の前方部分の拡大斜視図である。

[図8]変形例３に係る前方電圧検出装置の一部分の拡大斜視図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0010] 図１は、実施形態に係る電池モジュール１の前方斜視図である。図２は、図１から収容体２０を取り除いた図である。

[0011] 各図では、説明のため、Ｘ方向、Ｙ方向及びＺ方向を示す矢印が示されている。Ｘ方向は、電池モジュール１の前後方向を示している。以下、特に断

りがない限り、Ｘ方向を示す矢印の先端側を電池モジュール１の後側とする。以下、特に断りがない限り、Ｘ方向を示す矢印の基端側を電池モジュール１の前側とする。Ｙ方向は、Ｘ方向に直交している。Ｙ方向は、電池モジュール１の左右方向を示している。以下、特に断りがない限り、Ｙ方向を示す矢印の先端側を電池モジュール１の左側とする。以下、特に断りがない限り、Ｙ方向を示す矢印の基端側を電池モジュール１の右側とする。Ｚ方向は、Ｘ方向及びＹ方向の双方に直交している。Ｚ方向は、電池モジュール１の上下方向を示している。以下、特に断りがない限り、Ｚ方向を示す矢印の先端側を電池モジュール１の上側とする。以下、特に断りがない限り、Ｚ方向を示す矢印の基端側を電池モジュール１の下側とする。ただし、Ｘ方向、Ｙ方向及びＺ方向と、電池モジュール１の前後方向、左右方向及び上下方向との関係は上述した例に限定されない。これらの関係は、電池モジュール１の実際の配置に応じて異なる。

[0012] 電池モジュール１は、セル積層体１０、収容体２０、前方電圧検出装置３０及び後方電圧検出装置３０´を備えている。セル積層体１０は、複数のセル群１００Ｇを有している。各セル群１００Ｇは、複数の電池セル１００を含んでいる。収容体２０は、前方カバー２１０、後方カバー２２０、右方カバー２３０、左方カバー２４０、下方カバー２５０及び上方カバー２６０を有している。前方電圧検出装置３０は、保持体３１０、複数の電圧検出線３２０、２つのソケット３３０及びターミナル３４０を有している。複数の電圧検出線３２０の後述するタブ群１１０側の一端には、複数の電圧検出先端部３２２が設けられている。

[0013] 複数の電池セル１００は、Ｙ方向に積層されている。Ｙ方向から見て、各電池セル１００は、略長方形形状となっている。各電池セル１００の長手方向は、Ｘ方向に略平行となっている。各電池セル１００の短手方向は、Ｚ方向に略平行となっている。各電池セル１００の厚み方向は、Ｙ方向に略平行となっている。ただし、各電池セル１００の構造は、この例に限定されない。

[0014] 各電池セル１００は、不図示の電池要素、外装材１０２、正極タブ１１２及び負極タブ１１４を有している。外装材１０２は、電池要素及び不図示の電解液を封止している。電池要素は、Ｙ方向に交互に積層された不図示の複数の正極及び複数の負極と、Ｙ方向に隣り合う正極及び負極の間に位置する不図示のセパレータと、を含んでいる。正極タブ１１２及び負極タブ１１４は、外装材１０２のＸ方向の互いに反対側の辺から引き出されている。正極タブ１１２は、上述の複数の正極に電気的に接続されている。正極タブ１１２は、例えば、アルミニウムからなっている。負極タブ１１４は、上述の複数の負極に電気的に接続されている。負極タブ１１４は、例えば、銅からなっている。

[0015] 各セル群１００Ｇは、並列に接続された２つの電池セル１００を含んでいる。各セル群１００Ｇに含まれる２つの電池セル１００から引き出された正極タブ１１２はＸ方向の同じ側に向けられている。各セル群１００Ｇに含まれる２つの電池セル１００から引き出された負極タブ１１４はＸ方向の同じ側に向けられている。Ｙ方向に隣り合うセル群１００Ｇの一方から引き出された正極タブ１１２及び負極タブ１１４と、Ｙ方向に隣り合うセル群１００Ｇの他方から引き出された正極タブ１１２及び負極タブ１１４と、はＸ方向において互いに反対側に向けられている。

[0016] 複数のセル群１００Ｇは、直列に接続されている。Ｙ方向に隣り合うセル群１００Ｇは、当該セル群１００Ｇの前方又は後方に位置するタブ群１１０を有している。タブ群１１０は、Ｙ方向に隣り合うセル群１００Ｇの一方から引き出された２つの正極タブ１１２と、Ｙ方向に隣り合うセル群１００Ｇの他方から引き出された２つの負極タブ１１４と、を含んでいる。タブ群１１０において、当該２つの正極タブ１１２及び当該２つの負極タブ１１４は、例えばレーザ溶接によって互いに接合されている。セル積層体１０の前方に位置する複数のタブ群１１０と、セル積層体１０の後方に位置する複数のタブ群１１０と、はＹ方向において互い違いになっている。したがって、例えば図２に示す例において、最も左側に位置するセル群１００Ｇと、左から

２番目に位置するセル群１００Ｇと、はこれらのセル群１００Ｇの前方に位置するタブ群１１０を有している。また、左から２番目に位置するセル群１００Ｇと、左から３番目に位置するセル群１００Ｇと、はこれらのセル群１００Ｇの後方に位置するタブ群１１０を有している。

[0017] なお、セル積層体１０の構造は、上述した例に限定されない。例えば、各セル群１００Ｇは、３つ以上の電池セル１００を含んでいてもよい。また、複数の単一の電池セル１００が直列に接続されていてもよい。

[0018] 収容体２０は、セル積層体１０、前方電圧検出装置３０及び後方電圧検出装置３０´を備えている。前方カバー２１０は、セル積層体１０及び前方電圧検出装置３０の前方を覆っている。後方カバー２２０は、セル積層体１０及び後方電圧検出装置３０´の後方を覆っている。右方カバー２３０は、セル積層体１０の右方を覆っている。左方カバー２４０は、セル積層体１０の左方を覆っている。下方カバー２５０は、セル積層体１０の下方を覆っている。上方カバー２６０は、セル積層体１０の上方を覆っている。

[0019] 保持体３１０は、セル積層体１０の前方に設けられている。保持体３１０は、例えば樹脂によって形成されている。保持体３１０は、複数の電圧検出線３２０、複数の電圧検出先端部３２２及び２つのソケット３３０を一体的に保持している。したがって、保持体３１０をセル積層体１０に対して位置決めすることで、複数の電圧検出線３２０及び複数の電圧検出先端部３２２を位置決めすることができる。例えば、保持体３１０を収容体２０に取り付けることで、保持体３１０はセル積層体１０に対して位置決めされる。保持体３１０が位置決めされている場合、複数の電圧検出先端部３２２の各々は、セル積層体１０の前方に位置する複数のタブ群１１０の各々の前方に位置している。

[0020] 複数の電圧検出線３２０は、例えば、ワイヤハーネスである。複数の電圧検出線３２０の各々は、複数のタブ群１１０の各々とソケット３３０とを電気的に接続している。具体的には、複数の電圧検出線３２０の各々の一端は、複数の電圧検出先端部３２２の各々を介して、セル積層体１０の前方に位

置する複数のタブ群１１０の各々に電気的に接続されている。各電圧検出先端部３２２は、例えば金属板等の導体板である。各電圧検出先端部３２２は、例えばレーザ溶接によって各タブ群１１０の前面に接合されている。複数の電圧検出線３２０の各々の他端は、ソケット３３０に電気的に接続されている。

[0021] ターミナル３４０は、最も右側に配置された電池セル１００から前方に引き出された正極タブ１１２に電気的に接続されている。セル積層体１０は、ターミナル３４０を介して外部機器に電気的に接続可能になっている。

[0022] 後方電圧検出装置３０´は、前方電圧検出装置３０と同様にして、不図示の保持体、複数の電圧検出線、コネクタ及びターミナルを備えている。後方電圧検出装置３０´のターミナルは、最も左側に配置された電池セル１００から後方に引き出された負極タブ１１４に電気的に接続されている。

[0023] 図３は、実施形態に係る前方電圧検出装置３０の一部分の拡大斜視図である。図４は、図３から２つのソケット３３０及びプラグ４３０を取り除いた図である。図５は、実施形態に係るソケット３３０の後方斜視図である。

[0024] 図３を参照して、２つのソケット３３０及びプラグ４３０について説明する。

[0025] 図３に示すように、上方カバー２６０の前端には段差２６２が設けられている。段差２６２によって、上方カバー２６０の前端部は、上方カバー２６０の前端部の後方部よりも、Ｚ方向において低い位置に位置している。図３に示す２つのソケット３３０は、段差２６２によって形成されるスペースに配置されている。このため、電池モジュール１の体積効率を向上させることができる。

[0026] 図３に示すプラグ４３０は、図３に示す左側のソケット３３０に接続可能になっている。プラグ４３０は、不図示の複数の端子及びプラグカバー４３４を有している。プラグ４３０の当該複数の端子は、右方に向けて突出している。プラグ４３０の右方から見て、プラグカバー４３４は、プラグ４３０の当該複数の端子を囲んでいる。したがって、プラグ４３０の当該複数の端

子がプラグカバー４３４によって囲まれていない場合と比較して、作業者の指や埃等の異物がプラグ４３０の当該複数の端子に接触しにくくすることができる。

[0027] 図３に示す左側のソケット３３０は、ボディ３３２及びソケットカバー３３４を有している。図３に示す左側のソケット３３０には、複数の電圧検出線３２０のうちの一部の電圧検出線３２０が電気的に接続されている。図３に示す例において、当該一部の電圧検出線３２０は、ソケット３３０に取り付けられたチューブ３２４内を通過してソケット３３０に接続されている。

[0028] ボディ３３２には、複数の端子孔３３２ａが設けられている。複数の端子孔３３２ａの内部には、端子が埋め込まれている。したがって、実施形態に係るソケット３３０では、ソケット３３０の端子が外部に突出している場合と比較して、作業者の指や埃等の異物に当該端子が接触しにくくすることができる。複数の端子孔３３２ａの各々には、プラグ４３０の上述の複数の端子の各々がＹ方向に挿通される。プラグ４３０の当該複数の端子を複数の端子孔３３２ａの各々にＹ方向に挿通することで、ソケット３３０及びプラグ４３０は電気的に接続される。

[0029] ソケットカバー３３４は、隙間３３６を介してボディ３３２の少なくとも一部分を囲んでいる。プラグカバー４３４の少なくとも一部分を隙間３３６にＹ方向に挿通することで、ソケット３３０及びプラグ４３０は互いに接続される。したがって、隙間３３６及びプラグカバー４３４が設けられていない場合と比較して、ソケット３３０及びプラグ４３０の機械的接続を強固にすることができる。ただし、隙間３３６及びプラグカバー４３４は設けられていなくてもよい。この場合においても、プラグ４３０の上述の複数の端子の各々を複数の端子孔３３２ａの各々にＹ方向に挿通することで、ソケット３３０及びプラグ４３０を互いに機械的に接続することができる。

[0030] 図３に示す右側のソケット３３０は、図３に示す左側のソケット３３０と同様の構成を有している。２つのソケット３３０が設けられている場合、一部の電圧検出線３２０を一方のソケット３３０に電気的に接続し、他の一部

の電圧検出線３２０を他方のソケット３３０に電気的に接続することができる。このため、単一のソケット３３０にすべての複数の電圧検出線３２０が電気的に接続されている場合と比較して、各ソケット３３０の端子孔３３２ａの数を少なくすることができる。例えば、各ソケット３３０の少なくとも一部の端子孔３３２ａがＺ方向に配列されている場合、各ソケット３３０のＺ方向の幅を小さくすることができる。このため、各ソケット３３０の上面が上方カバー２６０の上面より上方に突出させなくすることができる。ただし、前方電圧検出装置３０は、１つのみのソケット３３０を有していてもよいし、又は３つ以上のソケット３３０を有していてもよい。

[0031] 図３に示す右側のソケット３３０は、図３に示す左側のソケット３３０より前方に配置されている。すなわち、図３に示す２つのソケット３３０は、Ｘ方向において互いにずれている。したがって、図３に示す左側のソケット３３０の後方には、図３に示す右側のソケット３３０に接続される複数の電圧検出線３２０を通すための空間を確保することができる。したがって、図３に示す２つのソケット３３０をＸ方向において揃える場合と比較して、図３に示す２つのソケット３３０を配置するためのＹ方向のスペースを小さくすることができる。ただし、ソケット３３０のレイアウトはこの例に限定されない。例えば、図３に示す２つのソケット３３０は、Ｘ方向において揃っていてもよい。

[0032] 図４及び図５を用いて、図３に示す左側のソケット３３０を保持体３１０に取り付ける方法について説明する。

[0033] 図４に示すように、保持体３１０の前面には、一対の係止溝３５２が設けられている。一対の係止溝３５２は、Ｙ方向に略平行に延在している。図５に示すように、ソケットカバー３３４の後面には、一対の係止部３５４が設けられている。一対の係止部３５４は、Ｙ方向に略平行に延在している。一対の係止部３５４は、一対の係止溝３５２の左方から一対の係止溝３５２にＹ方向に挿通可能になっている。一対の係止部３５４を一対の係止溝３５２の左方から一対の係止溝３５２にＹ方向に挿通することで、ソケット３３０

が保持体３１０に取り付けられる。すなわち、一対の係止溝３５２及び一対の係止部３５４は、保持体３１０と、図３に示す左側のソケット３３０と、を互いに取り付ける取付構造となっている。ただし、当該取付構造は、一対の係止溝３５２及び一対の係止部３５４の例に限定されない。図３に示す右側のソケット３３０も、図３に示す左側のソケット３３０の取付構造と同様の取付構造によって保持体３１０に取り付けられている。

[0034] 上述のように、図４及び図５に示す例では、上述の取付構造、すなわち、一対の係止溝３５２及び一対の係止部３５４がソケット３３０の後面側に位置している。したがって、プラグカバー４３４を隙間３３６にＹ方向に挿通する場合において、当該取付構造がプラグカバー４３４に干渉しない。したがって、当該取付構造の干渉を回避するための切欠きをプラグカバー４３４に設ける必要がない。したがって、当該切欠きによるプラグカバー４３４の強度の低下を抑制することができる。ただし、必要に応じて、プラグカバー４３４には切欠きが設けられていてもよい。

[0035] 実施形態では、ソケット３３０が保持体３１０に設けられている。したがって、前方電圧検出装置３０をセル積層体１０に取り付けた後、セル積層体１０及び前方電圧検出装置３０を収容体２０に収容することができる。例えば、ソケット３３０が収容体２０に設けられている場合、セル積層体１０を収容体２０に収容した後にソケット３３０が収容体２０に取り付けられる。しかしながら、この場合、複数の電圧検出線３２０を収容体２０の外側まで引き出すための複数の電圧検出線３２０の余長が必要になる。これに対して、実施形態では、複数の電圧検出線３２０の当該余長を考慮する必要がない。したがって、実施形態では、ソケット３３０が収容体２０に設けられている場合と比較して、電池モジュール１を組み立てるための作業性を向上させることができる。

[0036] 実施形態では、ソケット３３０が前方電圧検出装置３０に設けられたコネクタとなっており、プラグ４３０が前方電圧検出装置３０の外部コネクタとなっている。しかしながら、前方電圧検出装置３０に設けられたコネクタを

プラグとし、前方電圧検出装置３０の外部コネクタをソケットとしてもよい。この例においても、電池モジュール１の組み立てにおいて、複数の電圧検出線３２０の上述の余長を考慮する必要がない。したがって、実施形態では、上述のプラグが収容体２０に設けられている場合と比較して、電池モジュール１を組み立てるための作業性を向上させることができる。

[0037] 図６は、変形例１に係る前方電圧検出装置３０Ａの前方部分の拡大斜視図である。変形例１に係る前方電圧検出装置３０Ａは、以下の点を除いて、実施形態に係る前方電圧検出装置３０と同様である。

[0038] ソケット３３０Ａの少なくとも一部分は、保持体３１０Ａの上面に設けられた凹部３１２Ａに埋め込まれている。ソケット３３０Ａの外側面と凹部３１２Ａの内側面との間には、隙間３３６Ａが設けられている。プラグ４３０Ａは、ソケット３３０Ａの上方からソケット３３０Ａに接続可能になっている。プラグカバー４３４Ａを隙間３３６ＡにＺ方向に挿通することで、ソケット３３０Ａ及びプラグ４３０Ａが互いに機械的に接続される。したがって、変形例１においても、実施形態と同様にして、ソケット３３０Ａ及びプラグ４３０Ａの機械的接続を強固にすることができる。

[0039] 図７は、変形例２に係る前方電圧検出装置３０Ｂの前方部分の拡大斜視図である。変形例２に係る前方電圧検出装置３０Ｂは、以下の点を除いて、実施形態に係る前方電圧検出装置３０と同様である。

[0040] ソケット３３０Ｂの少なくとも一部分は、保持体３１０Ｂの前面に設けられた凹部３１２Ｂに埋め込まれている。ソケット３３０Ｂの外側面と凹部３１２Ｂの内側面との間には、隙間３３６Ｂが設けられている。プラグ４３０Ｂは、ソケット３３０Ｂの前方からソケット３３０Ｂに接続可能になっている。プラグカバー４３４Ｂを隙間３３６ＢにＸ方向に挿通することで、ソケット３３０Ｂ及びプラグ４３０Ｂが互いに機械的に接続される。したがって、変形例２においても、実施形態と同様にして、ソケット３３０Ｂ及びプラグ４３０Ｂの機械的接続を強固にすることができる。

[0041] 図８は、変形例３に係る前方電圧検出装置３０Ｃの一部分の拡大斜視図で

ある。変形例３に係る前方電圧検出装置３０Ｃは、以下の点を除いて、実施形態に係る前方電圧検出装置３０と同様である。

[0042] 変形例３に係る前方電圧検出装置３０Ｃは、ソケットホルダ３５０Ｃを備えている。ソケットホルダ３５０Ｃは、不図示の保持体３１０に取り付けられている。ソケットホルダ３５０Ｃは、ソケット３３０Ｃを保持している。図８に示す例において、ソケット３３０Ｃの左側面には、複数の端子孔３３２ａＣが設けられている。ソケットホルダ３５０Ｃは、ソケット３３０Ｃとソケットホルダ３５０Ｃのソケット３３０Ｃを囲む部分との間に隙間３３６Ｃが形成された状態で、ソケット３３０Ｃを保持している。実施形態と同様にして、不図示のプラグカバー４３４を隙間３３６ＣにＹ方向に挿通することで、ソケット３３０Ｃ及び不図示のプラグ４３０が互いに機械的に接続される。

[0043] 以上、図面を参照して本発明の実施形態について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

[0044] この出願は、２０２２年４月２８日に出願された日本出願特願２０２２－０７４７６６号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

[0045] １ 電池モジュール、１０ セル積層体、２０ 収容体、３０，３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃ 前方電圧検出装置、１００ 電池セル、１００Ｇ セル群、１０２ 外装材、１１０ タブ群、１１２ 正極タブ、１１４ 負極タブ、２１０ 前方カバー、２２０ 後方カバー、２３０ 右方カバー、２４０ 左方カバー、２５０ 下方カバー、２６０ 上方カバー、２６２ 段差、３１０，３１０Ａ，３１０Ｂ 保持体、３１２Ａ，３１２Ｂ 凹部、３２０ 電圧検出線、３２２ 電圧検出先端部、３２４ チューブ、３３０，３３０Ａ，３３０Ｂ，３３０Ｃ ソケット、３３２ ボディ、３３２ａ，３３２ａＣ 端子孔、３３４ ソケットカバー、３３６，３３６Ａ，３３６Ｂ，３３６Ｃ 隙間、３４０ ターミナル、３５０Ｃ ソケットホルダ、３５２ 係

止溝、３５４　係止部、４３０，４３０Ａ，４３０Ｂ　プラグ、４３４，４３４Ａ，４３４Ｂ　プラグカバー

請求の範囲

[請求項1] 保持体と、

複数の電池セルに電気的に接続され、前記保持体に保持された複数の電圧検出線と、

前記複数の電圧検出線に電気的に接続され、前記保持体に設けられたコネクタと、

を備える電圧検出装置。

[請求項2] 外部端子の少なくとも一部分が挿通される端子孔が前記コネクタに設けられている、請求項１に記載の電圧検出装置。

[請求項3] 前記コネクタに接続される外部コネクタの少なくとも一部分が挿通される隙間が設けられている、請求項１又は２に記載の電圧検出装置。

[請求項4] 前記保持体と前記コネクタとを互いに取り付ける取付構造をさらに備える、請求項１～３のいずれか一項に記載の電圧検出装置。

[請求項5] 保持体と、

複数の電池セルに電気的に接続され、前記保持体に保持された複数の電圧検出線と、

前記複数の電圧検出線に電気的に接続されたソケットと、

を備え、

前記ソケットの少なくとも一部分が、前記保持体に設けられた凹部に埋め込まれている、電圧検出装置。

[請求項6] 前記ソケットと前記凹部との間に隙間が設けられている、請求項５に記載の電圧検出装置。

[請求項7] 前記複数の電池セルが所定の第１方向に積層されており、

前記保持体が、前記複数の電池セルにおける前記第１方向に直交する第２方向側に位置し、

前記凹部が、前記保持体における前記第１方向及び前記第２方向に直交する第３方向側の面に設けられている、請求項５又は６に記載の

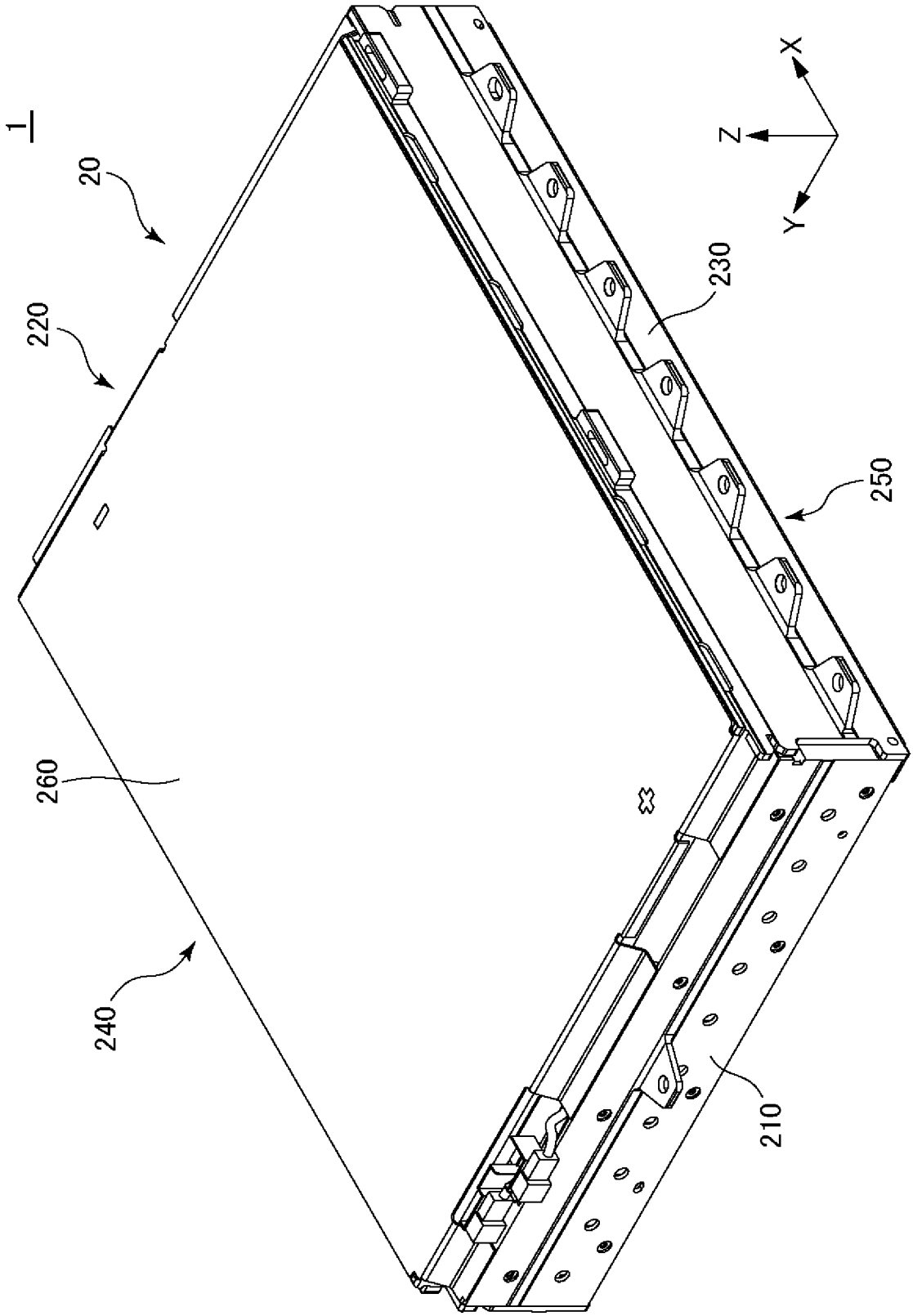
電圧検出装置。

[請求項8] 前記複数の電池セルと、

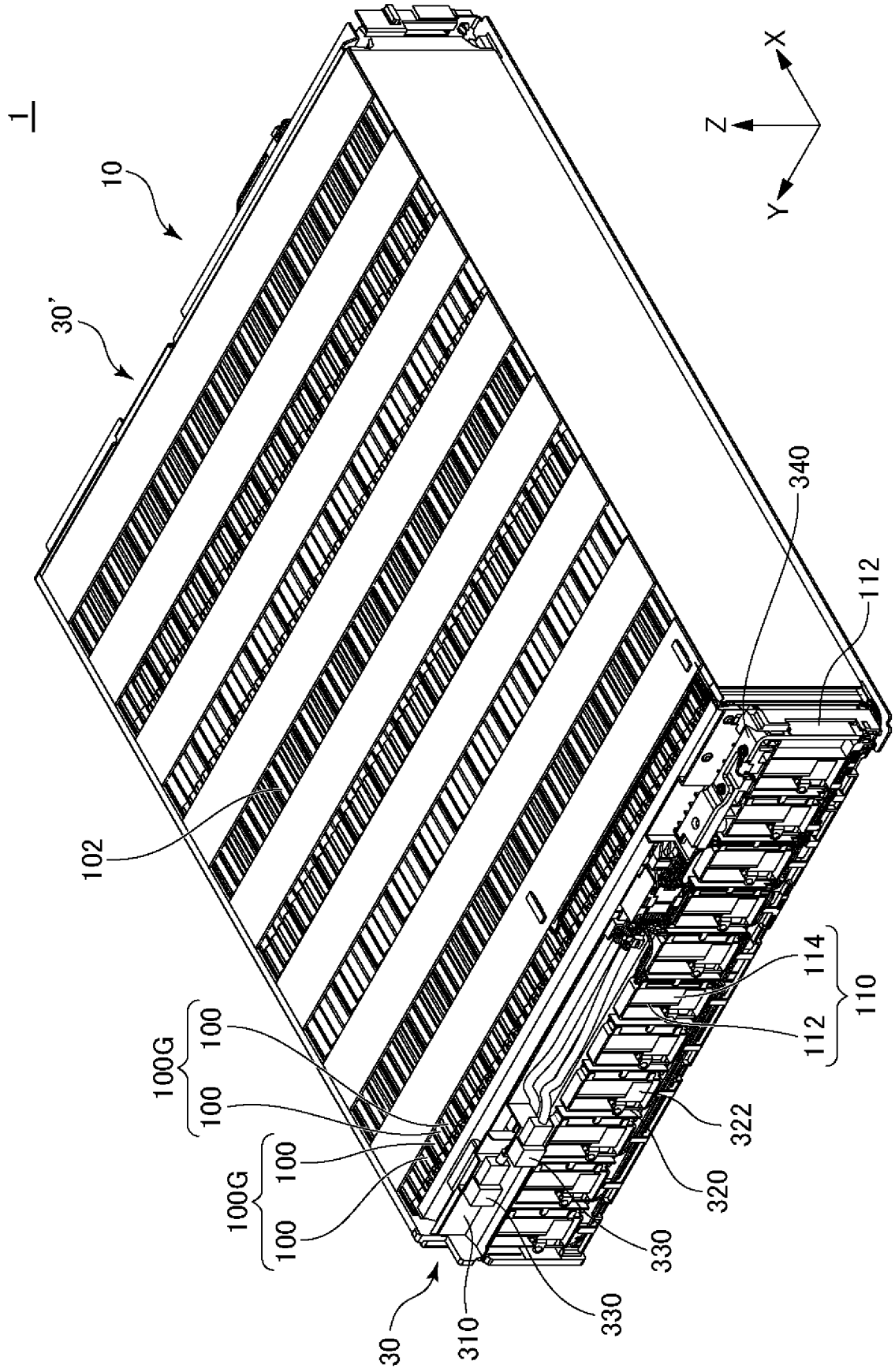
請求項１～７のいずれか一項に記載の電圧検出装置と、

を備える電池モジュール。

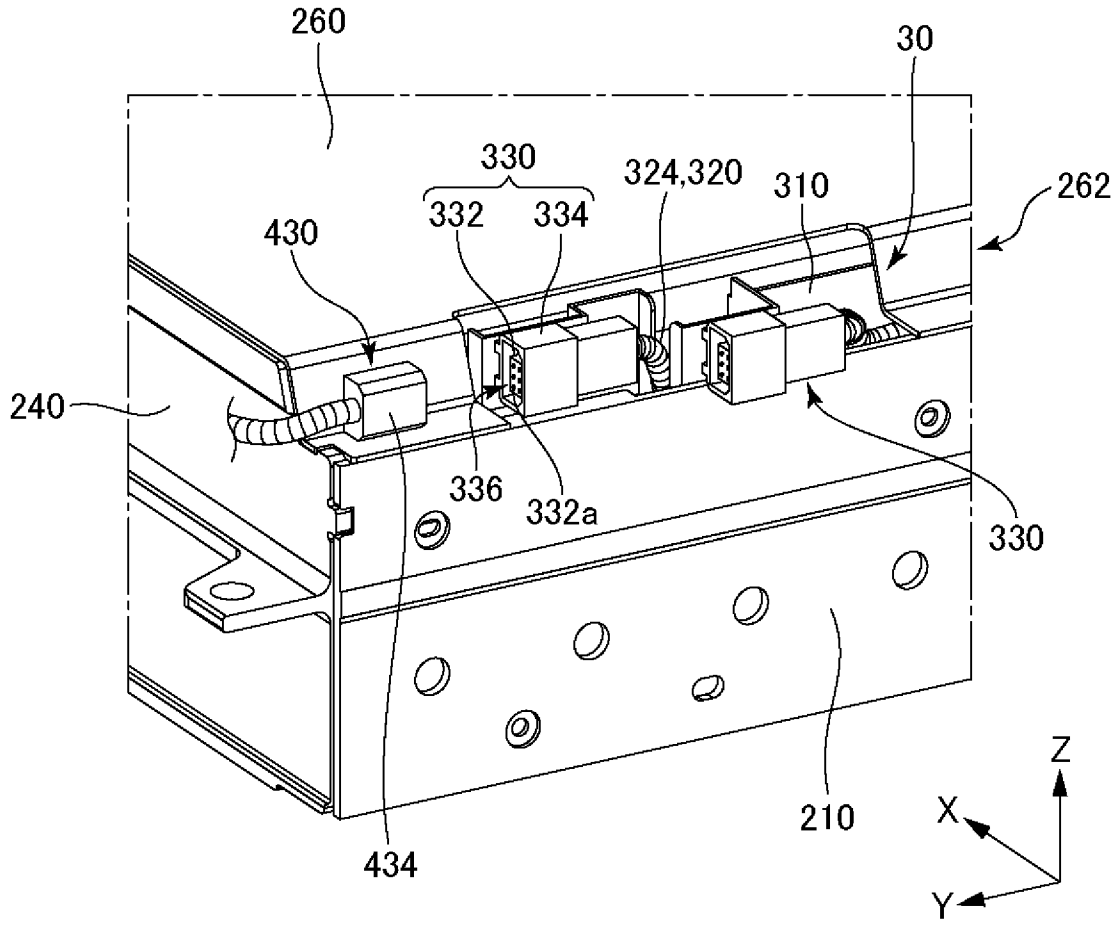
[図1]



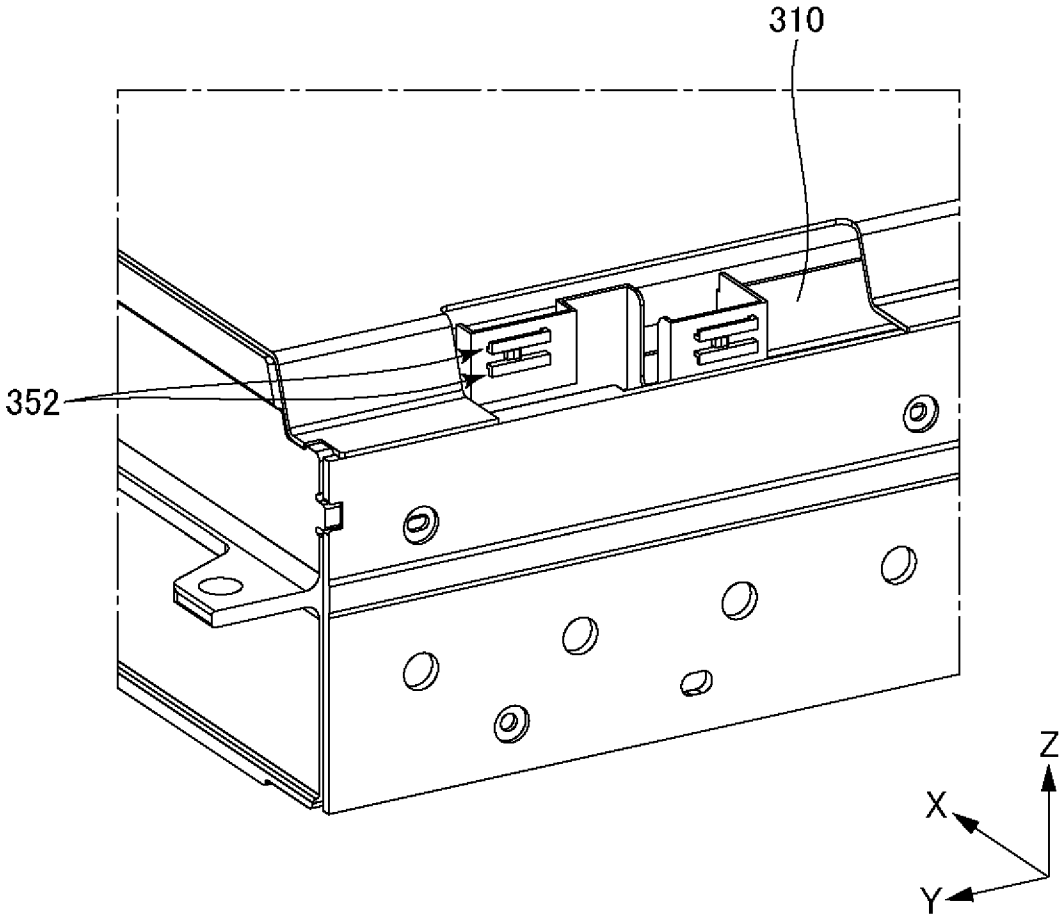
[図2]


1
10
30'
X
Z
Y
340
112
102
114
110
112
100G
100
100
322
100G
100
100
320
330
330
30
310

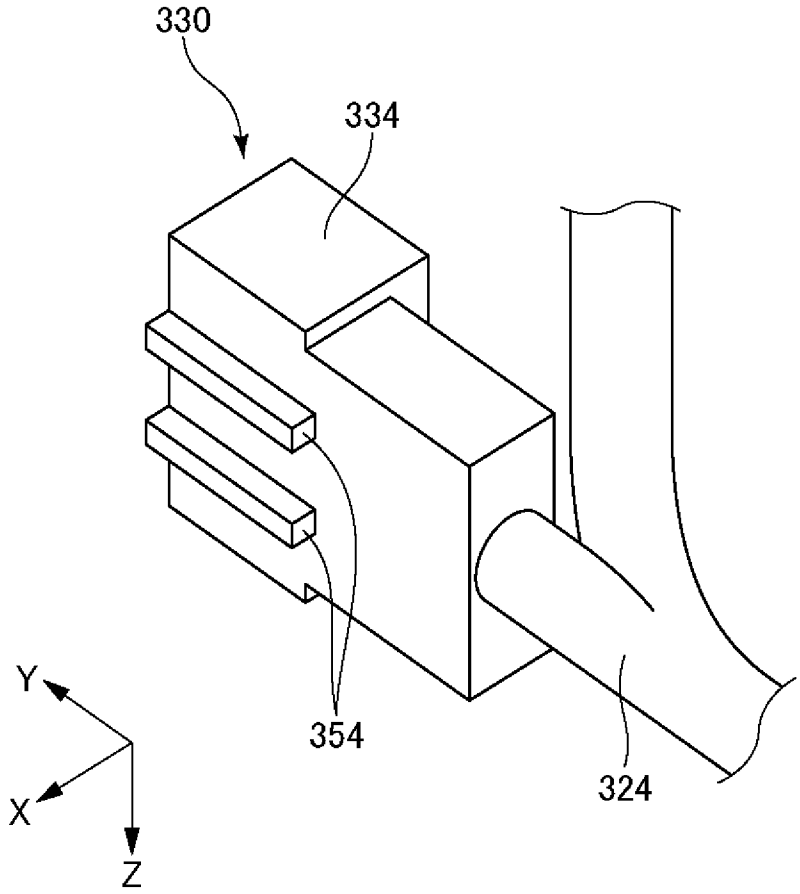
[図3]


260
30
330
332
334
324,320
310
262
430
240
336
332a
330
210
434
Z
X
Y

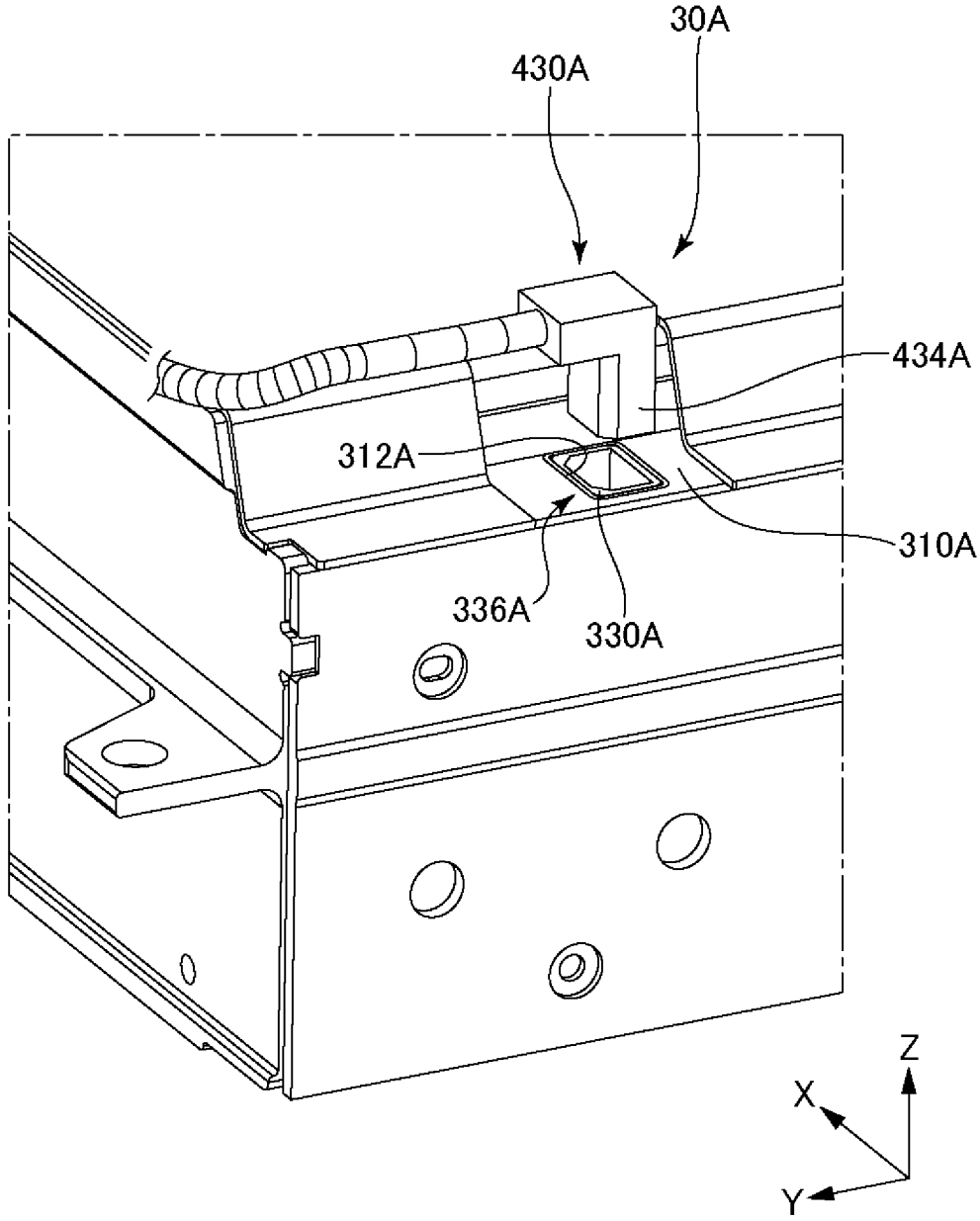
[図4]



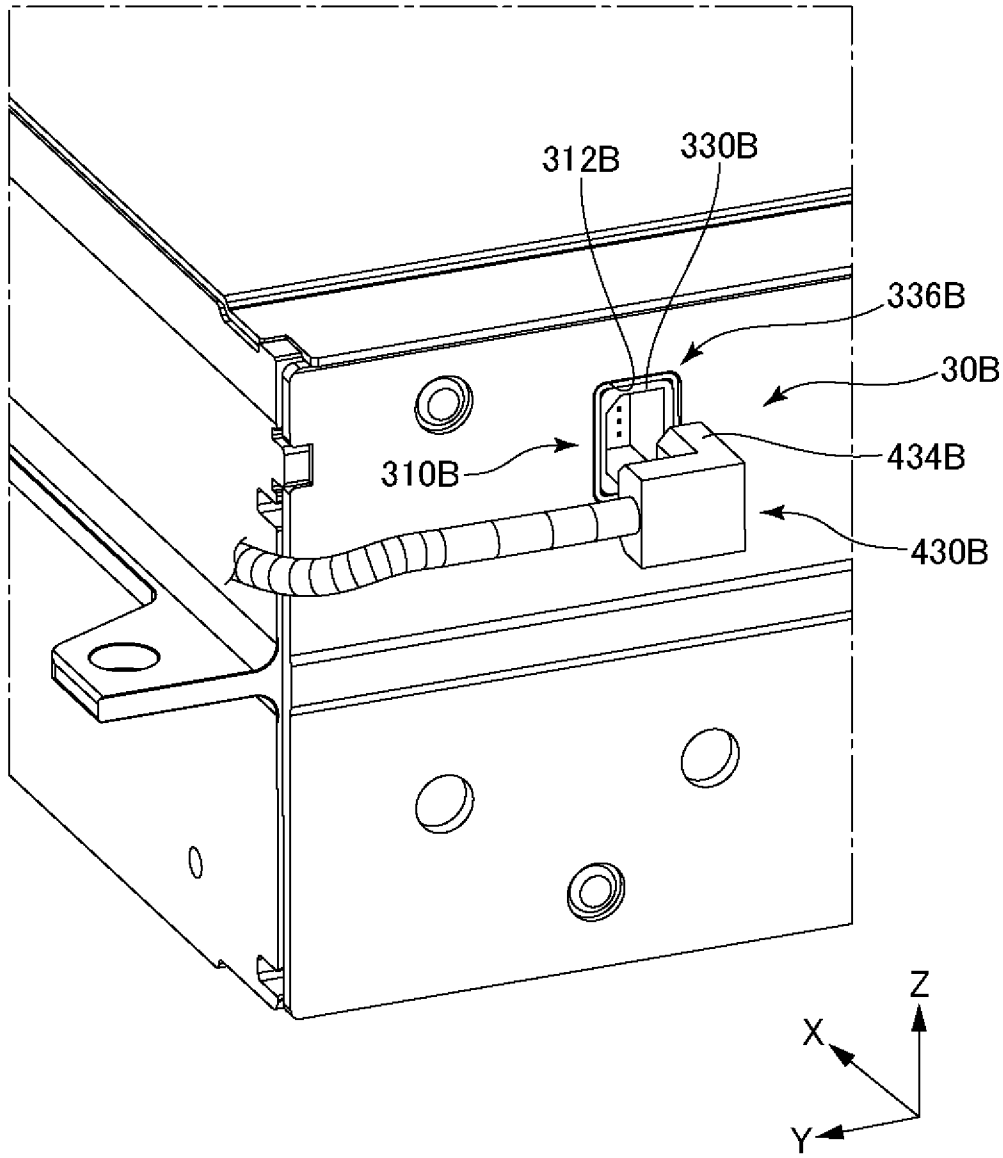
[図5]



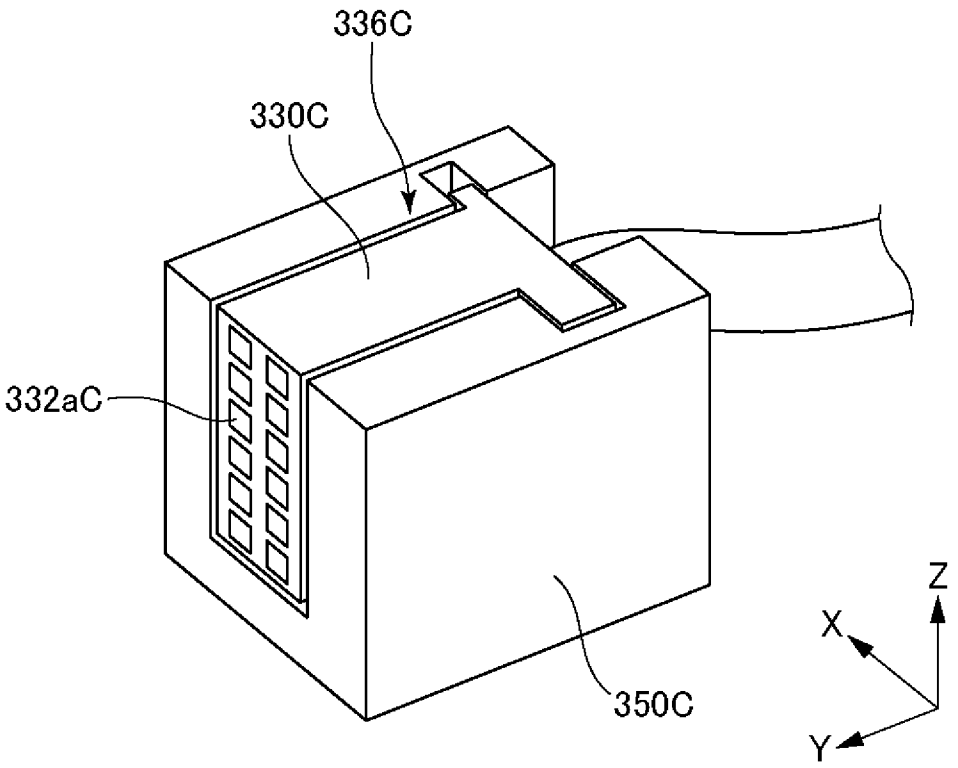
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/010562

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 50/569(2021.01)i; ***H01M 50/209***(2021.01)i; ***H01M 50/296***(2021.01)i
FI: H01M50/569; H01M50/209; H01M50/296

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)

H01M50/569; H01M50/209; H01M50/296

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 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	JP 2015-111537 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD.) 18 June 2015 (2015-06-18) paragraphs [0023]-[0145], fig. 1-26	1, 8
Y	paragraphs [0023]-[0145], fig. 1-26	2-6
A	paragraphs [0023]-[0145], fig. 1-26	7
Y	JP 2018-045766 A (HIROSE ELECTRIC CO., LTD.) 22 March 2018 (2018-03-22) paragraphs [0027]-[0033], fig. 1-5	2-4, 6
A	paragraphs [0027]-[0033], fig. 1-5	7
Y	JP 2017-152163 A (GS YUASA INTERNATIONAL LTD.) 31 August 2017 (2017-08-31) paragraphs [0080]-[0153], fig. 5-16	5-6
A	paragraphs [0080]-[0153], fig. 5-16	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	Date of mailing of the international search report
05 June 2023	**13 June 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/010562

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2016-119240 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD.) 30 June 2016 (2016-06-30) paragraphs [0018]-[0071], fig. 1-11	1, 8
Y	paragraphs [0018]-[0071], fig. 1-11	2-6
A	paragraphs [0018]-[0071], fig. 1-11	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/010562

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2015-111537 A	18 June 2015	US 2016/0254515 A1 paragraphs [0048]-[0171], fig. 1-26 WO 2015/064329 A1 EP 3065198 A1 CN 105684186 A	
JP 2018-045766 A	22 March 2018	(Family: none)	
JP 2017-152163 A	31 August 2017	US 2017/0244139 A1 paragraphs [0261]-[0316], fig. 18-29 DE 102017202981 A1 CN 107104211 A	
JP 2016-119240 A	30 June 2016	US 2017/0352857 A1 paragraphs [0028]-[0081], fig. 1-11 WO 2016/104120 A1 EP 3240098 A1 CN 107112459 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/010562

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01M 50/569(2021.01)i; H01M 50/209(2021.01)i; H01M 50/296(2021.01)i
FI: H01M50/569; H01M50/209; H01M50/296

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））

H01M50/569; H01M50/209; H01M50/296

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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	JP 2015-111537 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 18.06.2015 (2015-06-18) 段落[0023]-[0145], 図1-26	1,8
Y	段落[0023]-[0145], 図1-26	2-6
A	段落[0023]-[0145], 図1-26	7
Y	JP 2018-045766 A (ヒロセ電機株式会社) 22.03.2018 (2018-03-22) 段落[0027]-[0033], 図1-5	2-4,6
A	段落[0027]-[0033], 図1-5	7
Y	JP 2017-152163 A (株式会社ＧＳユアサ) 31.08.2017 (2017-08-31) 段落[0080]-[0153], 図5-16	5-6
A	段落[0080]-[0153], 図5-16	7
X	JP 2016-119240 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 30.06.2016 (2016-06-30) 段落[0018]-[0071], 図1-11	1,8
Y	段落[0018]-[0071], 図1-11	2-6
A	段落[0018]-[0071], 図1-11	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
"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
05.06.2023	13.06.2023

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）
山本　雄一 4X 3123
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/JP2023/010562

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-111537 A	18.06.2015	US 2016/0254515 A1 段落[0048]-[0171]，図1-26 WO 2015/064329 A1 EP 3065198 A1 CN 105684186 A	
JP 2018-045766 A	22.03.2018	（ファミリーなし）	
JP 2017-152163 A	31.08.2017	US 2017/0244139 A1 段落[0261]-[0316]，図18-29 DE 102017202981 A1 CN 107104211 A	
JP 2016-119240 A	30.06.2016	US 2017/0352857 A1 段落[0028]-[0081]，図1-11 WO 2016/104120 A1 EP 3240098 A1 CN 107112459 A	