

(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
2022年9月22日(22.09.2022)



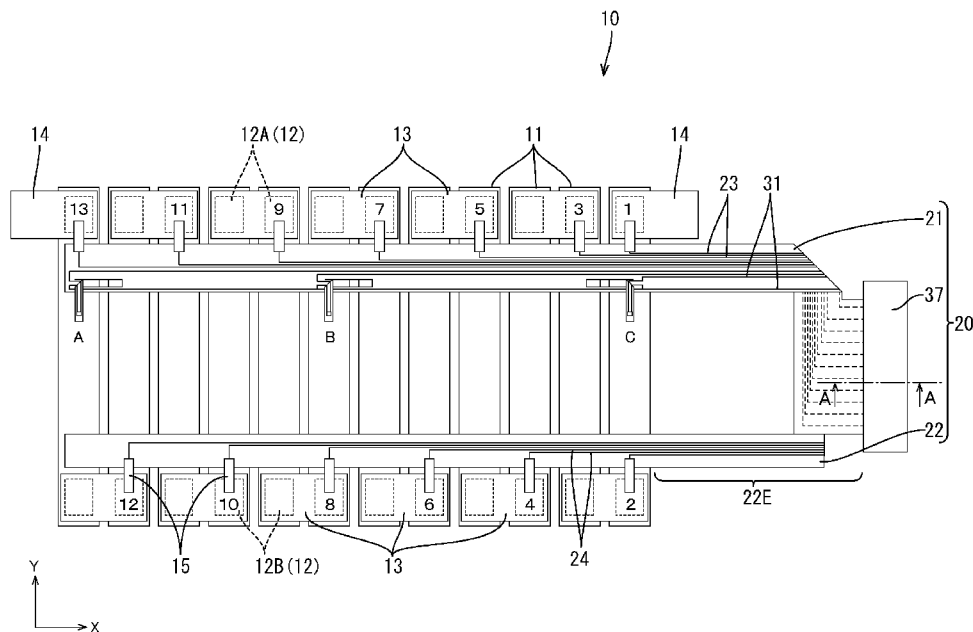
(10) 国際公開番号
WO 2022/196557 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 11/10 (2013.01) *H01M 10/48* (2006.01)
H01G 11/14 (2013.01) *H01M 50/204* (2021.01)
H01G 11/76 (2013.01) *H01M 50/298* (2021.01)
H01G 4/228 (2006.01) *H01M 50/569* (2021.01)
H01G 4/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/010858
- (22) 国際出願日: 2022年3月11日(11.03.2022)
- (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 2021-046125 2021年3月19日(19.03.2021) 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: 松村 暢之(MATSUMURA Nobuyuki);
 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5
 番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).
 高瀬 慎一(TAKASE Shinichi); 〒5410041 大阪

(54) Title: WIRING MODULE

(54) 発明の名称: 配線モジュール

[図1]



(57) Abstract: The present invention provides a wiring module 20 in which electrode terminals 12 of a plurality of power storage elements 11 are arranged in two rows along the direction in which the power storage elements 11 are aligned, and the two rows of electrode terminals 12 are attached to the power storage elements 11, which are set apart in the direction of separation, which is orthogonal to the alignment direction, wherein the wiring module 20 comprises a first substrate 21 that is flexible and is provided with a plurality of first voltage detection lines 23 on only one side, a second substrate 22 that



WO 2022/196557 A1

府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (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, 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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

is flexible and is provided with a plurality of second voltage detection lines 24 on only one side, and a connector 37. The first voltage detection lines 23 are folded back an odd number of times. One end 23A of the first voltage detection lines 23 is electrically connected to the electrode terminals 12 constituting one of the two rows of electrode terminals 12. The other end 23B of the first voltage detection lines 23 is lined up in the separation direction in order of the electric potential of the electrode ends 12 electrically connected via the first voltage detection lines 23, and is electrically connected to the connector 37. The second detection lines 24 are not folded back or are folded back an even number of times. One end 24A of the second voltage detection lines is electrically connected to the electrode terminals 12 constituting the other row. The other end 24B of the second voltage detection lines 24 is lined up in the separation direction in the order of electric potential of the electrode ends 12 electrically connected via the second voltage detection lines 24, and is electrically connected to the connector 37. The first voltage detection lines 23 and the second voltage detection lines 24 are connected to the connector 37 from the same side in the alignment direction.

(57) 要約: 配線モジュール20は、複数の蓄電素子11の電極端子12が複数の蓄電素子11の並び方向に連なって二列に配列されており、二列の電極端子12は並び方向に直交する離間方向に離間している複数の蓄電素子11に取り付けられる配線モジュール20であって、可撓性を有し、片面にのみ複数の第1電圧検知線23を備える第1基板21と、可撓性を有し、片面にのみ複数の第2電圧検知線24を備える第2基板22と、コネクタ37と、を備え、複数の第1電圧検知線23は、奇数回折り返されており、第1電圧検知線23の一端23Aは、二列の電極端子12のうち一方の列をなす電極端子12に電氣的に接続されており、第1電圧検知線23の他端23Bは、第1電圧検知線23を介して電氣的に接続された電極端子12の電位順に離間方向に並び、コネクタ37に電氣的に接続されており、複数の第2電圧検知線24は、折り返されていないか、もしくは偶数回折り返されており、第2電圧検知線24の一端24Aは、同他方の列をなす電極端子12に電氣的に接続されており、第2電圧検知線24の他端24Bは、第2電圧検知線24を介して電氣的に接続された電極端子12の

電位順に離間方向に並び、コネクタ 3 7 に電氣的に接続されており、第 1 電圧検知線 2 3 及び第 2 電圧検知線 2 4 は、コネクタ 3 7 に対して並び方向における同じ側から接続されている。

明 細 書

発明の名称：配線モジュール

技術分野

[0001] 本開示は、配線モジュールに関する。

背景技術

[0002] 従来、複数の蓄電素子に取り付けられる配線モジュールが知られている。配線モジュールは、可撓性基板に複数の電圧検知線が形成されている。複数の電圧検知線は、蓄電素子の電極端子にそれぞれ電氣的に接続されている。複数の電圧検知線は機器に接続され、機器により蓄電素子の電圧が検知される。このような配線モジュールとして、例えば国際公開第2014/024452号（下記特許文献1）に記載のものが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2014/024452号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 蓄電素子においては、幅方向の両端部に、正極及び負極の電極端子が離れて形成されている場合がある。また複数の蓄電素子が直列接続されたり、並列接続されたりすることにより、電極端子の電位が蓄電素子ごとに複雑に異なる場合がある。すると、複数の蓄電素子に取り付けられた配線モジュールにおいて、各電極端子に接続された電圧検知線は、各電圧検知線が接続された電極端子の電位の順序と異なる順序で並ぶ場合がある（特許文献1の図4参照）。

[0005] 一方、蓄電素子の電圧を検知する機器の内部においては、電圧を検知する回路またはマイクロコンピュータの端子は、電位順に形成されている場合がある。そこで、電位と無関係に配された電圧検知線を、電位順に配列しなおすことが考えられる。

[0006] 可撓性基板において電圧検知線を電位順に配列するために、例えばジャンパ線を用いることが考えられる。しかしこの手法によると、部品点数の増大や配線の複雑化により、配線モジュールの製造コストを増大させる場合がある。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の配線モジュールは、複数の蓄電素子の電極端子が前記複数の蓄電素子の並び方向に連なって二列に配列されており、二列の前記電極端子は前記並び方向に直交する離間方向に離間している前記複数の蓄電素子に取り付けられる配線モジュールであって、可撓性を有し、片面にのみ複数の第1電圧検知線を備える第1基板と、可撓性を有し、片面にのみ複数の第2電圧検知線を備える第2基板と、コネクタと、を備え、前記複数の第1電圧検知線は、奇数回折り返されており、前記第1電圧検知線の一端は、二列の前記電極端子のうち一方の列をなす前記電極端子に電氣的に接続されており、前記第1電圧検知線他端は、前記第1電圧検知線を介して電氣的に接続された前記電極端子の電位順に前記離間方向に並び、前記コネクタに電氣的に接続されており、前記複数の第2電圧検知線は、折り返されていないか、もしくは偶数回折り返されており、前記第2電圧検知線の一端は、同他方の列をなす前記電極端子に電氣的に接続されており、前記第2電圧検知線他端は、前記第2電圧検知線を介して電氣的に接続された前記電極端子の電位順に前記離間方向に並び、前記コネクタに電氣的に接続されており、前記第1電圧検知線及び前記第2電圧検知線は、前記コネクタに対して前記並び方向における同じ側から接続されている、配線モジュールである。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、電位順に電圧検知線が配列された配線モジュールを低コストで提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、実施形態1にかかる蓄電モジュールの平面図である。

[図2]図2は、第2折り返し部で折り返されていない状態の第2基板の平面図

である。

[図3]図3は、1つの第2折り返し部で山折りされた状態の第2基板の平面図である。

[図4]図4は、第2基板と複数の蓄電素子との接続について示す平面図である。

[図5]図5は、第1折り返し部で折り返されていない状態の第1基板の平面図である。

[図6]図6は、第1基板と複数の蓄電素子との接続について示す平面図である。

[図7]図7は、複数の蓄電素子の中間部に配された測温片周辺を示す蓄電モジュールの拡大平面図である。

[図8]図8は、図1のA-A断面の模式図である。

[図9]図9は、コネクタの背面視における模式図である。

[図10]図10は、実施形態2にかかるコネクタの背面視における模式図である。

[図11]図11は、実施形態3にかかる蓄電モジュールの平面図である。

発明を実施するための形態

[0010] [本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施態様を列挙して説明する。

[0011] (1) 本開示の配線モジュールは、複数の蓄電素子の電極端子が前記複数の蓄電素子の並び方向に連なって二列に配列されており、二列の前記電極端子は前記並び方向に直交する離間方向に離間している前記複数の蓄電素子に取り付けられる配線モジュールであって、可撓性を有し、片面にのみ複数の第1電圧検知線を備える第1基板と、可撓性を有し、片面にのみ複数の第2電圧検知線を備える第2基板と、コネクタと、を備え、前記複数の第1電圧検知線は、奇数回折り返されており、前記第1電圧検知線の一端は、二列の前記電極端子のうち一方の列をなす前記電極端子に電氣的に接続されており、前記第1電圧検知線他端は、前記第1電圧検知線を介して電氣的に接続さ

れた前記電極端子の電位順に前記離間方向に並び、前記コネクタに電氣的に接続されており、前記複数の第2電圧検知線は、折り返されていないか、もしくは偶数回折り返されており、前記第2電圧検知線の一端は、同他方の列をなす前記電極端子に電氣的に接続されており、前記第2電圧検知線の他端は、前記第2電圧検知線を介して電氣的に接続された前記電極端子の電位順に前記離間方向に並び、前記コネクタに電氣的に接続されており、前記第1電圧検知線及び前記第2電圧検知線は、前記コネクタに対して前記並び方向における同じ側から接続されている。

[0012] このような構成によると、第1基板は片面にのみ複数の第1電圧検知線を備え、第2基板は片面にのみ複数の第2電圧検知線を備えるので、第1基板及び第2基板として片面にのみ導電路が形成された可撓性基板を用いることができ、配線モジュールの製造コストを低減できる。複数の第1電圧検知線は奇数回折り返され、複数の第2電圧検知線は折り返されていないか、もしくは偶数回折り返されているので、第1電圧検知線の他端及び第2電圧検知線の他端を、それぞれが接続された電極端子の電位順に離間方向に並べることができる。

[0013] (2) 前記第1基板における前記第1電圧検知線の他端が配される面と前記第2基板における前記第2電圧検知線の他端が配される面とが、対向して配されていることが好ましい。

[0014] このような構成によると、第1基板及び第2基板をコネクタに実装しやすい。

[0015] (3) 前記第1基板は、前記第1電圧検知線が配される面に複数のサーミスタ回路を備え、前記複数のサーミスタ回路の一端は、共通のグランド電位に接続されており、前記複数のサーミスタ回路の他端は、前記コネクタに接続され、前記グランド電位と、最も電位の低い前記電極端子に接続された前記第1電圧検知線の他端と、の間に配されていることが好ましい。

[0016] このような構成によると、複数のサーミスタ回路は第1電圧検知線と同じ面に配されるから、第1基板として片面にのみ導電路が形成された可撓性基

板を用いることができ、配線モジュールの製造コストを低減できる。また、複数のサーミスタ回路の他端の電位は、最も電位の低い第1電圧検知線の電位に比較的に近いので、複数のサーミスタ回路と第1電圧検知線との短絡を抑制することができる。

[0017] (4) 前記コネクタは、前記第1電圧検知線の他端に接続される第1端子と、前記第2電圧検知線の他端に接続される第2端子と、を備え、前記第1端子は、前記離間方向に一直線に並んでおり、前記第2端子は、前記第1基板及び前記第2基板の対向方向について前記第1端子と異なる位置に配され、前記離間方向に一直線に並んでいることが好ましい。

[0018] このような構成によると、離間方向についてコネクタを小型化できる。

[0019] (5) 前記コネクタは、前記第1電圧検知線の他端に接続される第1端子と、前記第2電圧検知線の他端に接続される第2端子と、を備え、前記第1端子と前記第2端子とは、前記離間方向に一直線に並んでおり、前記第1端子と前記第2端子とは、前記離間方向について交互に配され、電位順に並んでいることが好ましい。

[0020] このような構成によると、第1基板及び第2基板の対向方向についてコネクタを小型化できる。

[0021] (6) 上記の配線モジュールは、前記第1基板及び前記第2基板を保護するプロテクタを備えることが好ましい。

[0022] このような構成によると、第1基板及び第2基板を保護することができる。

[0023] [本開示の実施形態の詳細]

以下に、本開示の実施形態について説明する。本開示はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

[0024] <実施形態1>

本開示の実施形態1について、図1から図9を参照しつつ説明する。本実施形態の配線モジュール20を備えた蓄電モジュール10は、例えば、電気

自動車またはハイブリッド自動車などの車両を駆動するための電源として車両に搭載されるものである。以下の説明においては、矢線Zの示す方向を上方、矢線Xの示す方向を前方、矢線Yの示す方向を左方として説明する。なお、複数の同一部材については、一部の部材にのみ符号を付し、他の部材の符号を省略する場合がある。

[0025] [蓄電素子]

図1に示すように、蓄電モジュール10においては、複数（本実施形態では12個）の蓄電素子11が前後方向（並び方向の一例）に並んでいる。蓄電素子11は長形状をしている。蓄電素子11の内部には図示しない蓄電要素が収容されている。蓄電素子11は特に限定されず、二次電池でもよく、またキャパシタでもよい。本実施形態にかかる蓄電素子11は二次電池とされる。

[0026] [電極端子]

図1に示すように、蓄電素子11の上面の左右両端部には、電極端子12が形成されている。電極端子12の一方は正極で、他方は負極である。複数の蓄電素子11において、電極端子12は、前後方向に連なって二列に配列されており、二列の電極端子12は、左右方向（離間方向の一例）に離間している。二列の電極端子12のうち一方の列をなすものは第1電極端子12Aとされ、複数の蓄電素子11の左側に配されている。二列の電極端子12のうち他方の列をなすものは第2電極端子12Bとされ、複数の蓄電素子11の右側に配されている。第1電極端子12Aには、接続バスバー13または出力バスバー14が電氣的に接続されている。第2電極端子12Bには、接続バスバー13が電氣的に接続されている。

[0027] 接続バスバー13及び出力バスバー14は、金属板材が所定の形状にプレス加工されてなる。金属板材を構成する金属としては、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等、任意の金属を選択できる。接続バスバー13及び出力バスバー14の表面には、図示しないメッキ層が形成されていてもよい。メッキ層を構成する金属としては、スズ、ニッケル、半田等、任意の

金属を選択できる。

[0028] 図1に示すように、接続バスバー13は、前後方向に隣り合う電極端子12同士に跨った状態で電極端子12に接続される。出力バスバー14は、1つの電極端子12に接続されて外部機器へ電力を出力する。本実施形態における出力バスバー14は2つあって、最後部の蓄電素子11の第1電極端子12Aに接続されたものと、最前部の蓄電素子11の第1電極端子12Aに接続されたものと、を備える。本実施形態においては、5個の接続バスバー13が隣り合う第1電極端子12A同士を接続し、6個の接続バスバー13が隣り合う第2電極端子12B同士を接続している。これらの接続バスバー13により、複数の蓄電素子11は直列接続されている。

[0029] 出力バスバー14及び接続バスバー13と、電極端子12とは、半田付け、溶接、ボルト締結等の公知の手法により、電氣的に接続することができる。

[0030] 図1において、接続バスバー13及び出力バスバー14に付された1から13までの番号は、接続バスバー13及び出力バスバー14が接続された蓄電素子11の電極端子12それぞれの、電位の順を示している。1が付された出力バスバー14に接続された電極端子12の電位が最も高く、1から13へ順に低くなっており、13が付された出力バスバー14に接続された電極端子12の電位が最も低い。

[0031] 図1に示すように、前後方向に並ぶ複数の蓄電素子11の左端部に配された出力バスバー14及び接続バスバー13に接続された第1電極端子12Aの電位の序列は、高い方から1, 3, 5, 7, 9, 11, 13となっている。複数の蓄電素子11の右端部に配された接続バスバー13に接続された第2電極端子12Bの電位の序列は、高い方から2, 4, 6, 8, 10, 12となっている。

[0032] 蓄電モジュール10は、コネクタ37を介して、外部のECU (Electronic Control Unit) 等に接続されている (図示せず)。ECUは、マイクロコンピュータ、素子等が搭載されたものであって、

各蓄電素子 1 1 の電圧、電流、温度等の検知や、各蓄電素子 1 1 の充放電制御コントロール等を行うための機能を備えた周知の構成のものである。

[0033] [配線モジュール]

図 1 に示すように、複数の蓄電素子 1 1 の上面には、配線モジュール 2 0 が載置されている。本実施形態にかかる配線モジュール 2 0 は、可撓性を有し、片面にのみ複数の第 1 電圧検知線 2 3 を備える第 1 基板 2 1 と、可撓性を有し、片面にのみ複数の第 2 電圧検知線 2 4 を備える第 2 基板 2 2 と、第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 2 2 が接続されるコネクタ 3 7 と、を備える。以下では、ほぼ同様とされる第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 2 2 の構成のうち、より簡素な第 2 基板 2 2 の構成についてまず説明し、その後、第 1 基板 2 1 の構成について説明する。

[0034] [第 2 基板]

図 2 に示すように、第 2 基板 2 2 は、可撓性を有する絶縁性のシートの表面 2 2 A にのみプリント配線技術により複数の第 2 電圧検知線 2 4 が形成されて構成されている。図 3 に示すように、第 2 基板 2 2 の裏面 2 2 B には、導回路は設けられていない。なお、第 2 基板 2 2 の裏面 2 2 B において、第 2 基板 2 2 の表面 2 2 A に配された第 2 電圧検知線 2 4 は破線で示している（第 1 基板 2 1 についても同様）。本実施形態の第 2 基板 2 2 は、フレキシブルプリント基板とされている。

[0035] [第 2 電圧検知線、第 2 電圧検知線の一端]

図 4 に示すように、第 2 基板 2 2 には、複数（本実施形態では 6 つ）の第 2 電圧検知線 2 4 が形成されている。第 2 電圧検知線 2 4 の一端 2 4 A は、第 2 電圧検知線 2 4 の後側の端部とされている。第 2 電圧検知線 2 4 の一端 2 4 A は、前後方向に間隔を空けて第 2 基板 2 2 の右側に配されており、第 2 電極端子 1 2 B に接続された接続バスバー 1 3 に電氣的に接続されている。第 2 電圧検知線 2 4 と接続バスバー 1 3 とは、半田付け、溶接等、任意の手法により、電氣的に接続することができる。本実施形態では、第 2 電圧検知線 2 4 と接続バスバー 1 3 とは、ニッケル等の金属小片 1 5 を介して接続

されている。第2電圧検知線24の一端24Aと金属小片15とは半田付けにより接続され、接続バスバー13と金属小片15とは溶接により接続されている。

[0036] [第2電圧検知線の他端]

図4に示すように、この第2電圧検知線24の前側の端部は、第2電圧検知線24の他端24Bとされている。第2電圧検知線24の他端24Bは、コネクタ37に電氣的に接続されるようになっている(図8参照)。本実施形態においては、第2電圧検知線24とコネクタ37とは、半田付けにより接続されている。

[0037] 図4に示すように、第2基板22は、全体として前後方向に細長い形状をなし、前後方向にのびる配索部25と、第2基板22の前端部に配されるコネクタ装着部26と、複数の第2電圧検知線24が折り返されている第2折り返し部27A、27Bと、を備える。配索部25は、その大部分が複数の蓄電素子11の上面に載置されており、第2電圧検知線24のうち第2電極端子12Bに接続される第2電圧検知線24の一端24Aを備える。第2折り返し部27A、27Bより後側の配索部25において、複数の第2電圧検知線24は、概ね前後方向にのびており、左右方向に間隔を空けて並んでいる。

[0038] 図2に示す第2折り返し部27A、27Bで折り返されていない状態の第2基板22において、コネクタ装着部26は、配索部25の端部に配され、配索部25から突出するように凸状をなして設けられている。図2において、コネクタ装着部26に配される複数の第2電圧検知線24は、概ね左右方向にのび、前後方向に間隔を空けて並んでいる。コネクタ装着部26の右端部には、第2電圧検知線24の他端24Bが配されている。

[0039] 図2に示すように、配索部25のコネクタ装着部26に近い部分には、配索部25の左右方向における全幅にわたって2つの第2折り返し部27A、27Bが設けられている。第2折り返し部27Aは、配索部25がのびる方向に対して90°をなす折り目であり、第2折り返し部27Bは、配索部2

5がのびる方向に対して45°をなす折り目である。配索部25は、第2折り返し部27Aで山折りされ（図2及び図3参照）、第2折り返し部27Bで谷折りされている（図3及び図4参照）。ここで、山折りとは、折り目が、折り返される配索部25の外側にくるように配索部25を折り返すことであり、谷折りとは、折り目が、折り曲げられる配索部25の内側にくるように配索部25を折り返すことである。

[0040] 図4に示すように、複数の第2電圧検知線24は2つの第2折り返し部27A、27Bで折り返されており、第2電圧検知線24全体として2回折り返されている。これにより、第2電圧検知線24の他端24Bの配される面（第2基板22の表面22A）は、上側（紙面垂直方向手前側）とされている。また、第2折り返し部27Bは、配索部25がのびる方向に対して45°をなす折り目となっているため、コネクタ装着部26において、第2電圧検知線24は、概ね前後方向にのび、左右方向に間隔を空けて並んでいる。

[0041] 図4において、第2電圧検知線24の他端24Bに付された番号は、それぞれの第2電圧検知線24が接続されている接続バスバー13（第2電極端子12B）の電位を示している。第2電圧検知線24の他端24Bは、左方に向かうにつれて2、4、6、8、10、12と電位が低くなる順序で左右方向に並んで配されるようになっている。

[0042] [第1基板]

図6に示すように、第1基板21は、第2基板22とほぼ同様に構成され、複数の第1電圧検知線23、配索部28、コネクタ装着部29、及び第1折り返し部30を備える。ただし、第1折り返し部30の構成は、第2折り返し部27A、27Bとは異なっている。また、第1基板21は、第2基板22に設けられない複数のサーミスタ回路31をさらに備える。複数のサーミスタ回路31は、蓄電素子11の温度を測定するための回路であって、第1電圧検知線23と同様に、第1基板21の表面21Aにのみプリント配線技術により形成されている。本実施形態の第1基板21は、フレキシブルプリント基板とされている。

[0043] [第1電圧検知線、第1電圧検知線の一端、第1電圧検知線の他端]

図6に示すように、第1基板21には、複数（本実施形態では7つ）の第1電圧検知線23が形成されている。第1電圧検知線23の一端23Aは、第1電圧検知線23の後側の端部とされている。第1電圧検知線23の一端23Aは、前後方向に間隔を空けて第1基板21の左側に配されており、第1電極端子12Aに接続された接続バスバー13または出力バスバー14に金属小片15を介して電氣的に接続されている。第1電圧検知線23の他端23Bは、第1電圧検知線23の前側の端部とされている。第1電圧検知線23の他端23Bは、コネクタ37に電氣的に接続されるようになっている（図8参照）。

[0044] [サーミスタ回路、サーミスタ回路の一端、サーミスタ回路の他端]

図6に示すように、第1基板21の表面21Aには、プリント配線技術により、複数（本実施形態では3つ）のサーミスタ回路31が形成されている。複数のサーミスタ回路31は、配索部28の右側に配されている。図7に示すように、サーミスタ回路31は、サーミスタ32と、サーミスタ32から共通のグランド電位に導出されるグランド導電路33と、サーミスタ32から導出され、グランド導電路33とは異なる測温導電路34と、を備える。図6に示すように、グランド導電路33の前側の端部はサーミスタ回路31の一端31Aとされ、測温導電路34の前側の端部はサーミスタ回路31の他端31Bとされている。

[0045] 図6に示すように、サーミスタ回路31においてサーミスタ32を含む回路の一部は、第1基板21に設けられる測温片35に配されている。測温片35は、配索部28の後部、前部、及びそれらの中間部に設けられている。測温片35は、配索部28に切り込みを入れて形成されており、蓄電素子11の左右中央部に向かって折り返されている。図5及び図7に示すように、詳細には、測温片35は、2つの測温片折り返し部36A、36Bを有し、測温片折り返し部36Aにおいて谷折りされ、測温片折り返し部36Bにおいて山折りされる。このように構成することで、図6に示すように、複数の

サーミスタ回路 31 により、複数の蓄電素子 11 のうち最前部、最後部、及び中間部に配された蓄電素子 11 の上面の左右中央部付近の温度を測定することができる。

[0046] 図 5 に示す第 1 折り返し部 30 で折り返されていない状態の第 1 基板 21 において、コネクタ装着部 29 に配される複数の第 1 電圧検知線 23 及びサーミスタ回路 31 は、概ね左右方向にのび、前後方向に間隔を空けて並んでいる。コネクタ装着部 29 の右端部には、第 1 電圧検知線 23 の他端 23B、サーミスタ回路 31 の一端 31A、及びサーミスタ回路 31 の他端 31B が配されている。

[0047] 図 5 に示すように、配索部 28 のコネクタ装着部 29 に近い部分には、配索部 28 の左右方向における全幅にわたって 1 つの第 1 折り返し部 30 が設けられている。第 1 折り返し部 30 は、配索部 28 がのびる方向に対して 45° をなす折り目である。図 6 に示すように、配索部 28 は、第 1 折り返し部 30 で山折りされる。

[0048] 図 6 に示すように、複数の第 1 電圧検知線 23 は第 1 折り返し部 30 で折り返され、第 1 電圧検知線 23 全体として 1 回折り返されている。これにより、第 1 電圧検知線 23 の他端 23B の配される面（第 1 基板 21 の表面 21A）は、下側（紙面垂直方向奥方側）とされている。換言すると、図 6 に図示されるコネクタ装着部 29 は、第 1 基板 21 の裏面 21B を上側（紙面垂直方向手前側）に向けている。複数のサーミスタ回路 31 についても同様に、コネクタ装着部 29 の下側の面に配される。また、第 1 折り返し部 30 は、配索部 28 がのびる方向に対して 45° をなす折り目となっているため、コネクタ装着部 29 における第 1 電圧検知線 23 及びサーミスタ回路 31 は、概ね前後方向にのび、左右方向に間隔を空けて並んでいる。

[0049] 図 6 に示すように、第 1 電圧検知線 23 の他端 23B は、コネクタ装着部 29 の右端から詰めて配され、左方に向かうにつれて 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 と電位が低くなる順序で左右方向に並んで配されている。13 が付された第 1 電圧検知線 23 の電位は、他の第 1 電圧検知線 23 及び第 2 電

圧検知線 24 の電位と比較して最も低い。13 が付された第 1 電圧検知線 23 の電位は、本実施形態にかかる蓄電モジュール 10 において基準となる電位であり、0 V でもよい。本実施形態にかかる蓄電モジュール 10 と、他の蓄電モジュール 10 とが直列接続された場合には、13 が付された第 1 電圧検知線 23 の電位は、他の蓄電モジュール 10 との相対的な電位差に基づくので、0 V よりも大きくなる場合がある。

[0050] 図 6 に示すように、コネクタ装着部 29 の左端には、グランド電位に接続されるサーミスタ回路 31 の一端 31 A が配されている。サーミスタ回路 31 の一端 31 A には、グランド電位を示す GND (図 9 では G) の符号が付されている。サーミスタ回路 31 の一端 31 A の電位はグランド電位、すなわち 0 V となっている。サーミスタ回路 31 の一端 31 A の右方には、サーミスタ回路 31 の他端 31 B が配されている。サーミスタ回路 31 の他端 31 B には、左から順に、C, B, A の符号が付されており、それぞれ、複数の蓄電素子 11 の最前部、中間部、及び最後部に配されたサーミスタ 32 に対応している。サーミスタ回路 31 の他端 31 B の電位は、サーミスタ 32 の抵抗値に基づいて定まる。

[0051] 図 6 に示すように、コネクタ装着部 29 において、A, B, C の符号が付された複数のサーミスタ回路 31 の他端 31 B は、GND の符号が付されたサーミスタ回路 31 の一端 31 A (グランド電位) と、13 が付された最も電位の低い第 1 電圧検知線 23 の他端 23 B と、の間に配されている。サーミスタ回路 31 の他端 31 B の電位と最も電位の低い第 1 電圧検知線 23 の他端 23 B とは比較的に近い電位となっているから、サーミスタ回路 31 と第 1 電圧検知線 23 との短絡を抑制することができる。

[0052] [コネクタ]

図 8 に示すように、第 1 基板 21 のコネクタ装着部 29 と第 2 基板 22 のコネクタ装着部 26 とは、コネクタ 37 に対して後側 (並び方向における同じ側の一例) から接続されている。第 1 電圧検知線 23 の他端 23 B が形成された第 1 基板 21 の表面 21 A と、第 2 電圧検知線 24 の他端 24 B が形

成された第2基板22の表面22Aとは、上下方向（対向方向の一例）について互いに対向する配置とされている。

[0053] 図8に示すように、本実施形態のコネクタ37は、フレキシブルプリント基板用コネクタであって、第1基板21に接続される第1端子38と、第2基板22に接続される第2端子39と、第1端子38及び第2端子39を収容するハウジング42と、を備える。本実施形態では、第1端子38及び第2端子39は、雌端子とされている。第1端子38及び第2端子39は、図示しない相手コネクタの雄端子と接続される接続筒部40と、接続筒部40の後方に連なる基板接続部41と、を備える。第1端子38の基板接続部41は、第1電圧検知線23の他端23B、サーミスタ回路31の一端31A、またはサーミスタ回路31の他端31Bに半田付けにより接続されている。第2端子39の基板接続部41は、第2電圧検知線24の他端24Bに半田付けにより接続されている。

[0054] ハウジング42は、例えば、図8に示すように、別体の上側ハウジング43と、下側ハウジング45と、これらの間に配される中間ハウジング44と、を備える。上側ハウジング43は、ハウジング42の上側の外面を構成し、下側ハウジング45は、ハウジング42の下側の外面を構成する。中間ハウジング44は、第1端子38及び第2端子39をハウジング42の内部に抜け止め係止する。詳細な説明は省略するが、コネクタ37は、例えば、上側ハウジング43と、予め第1端子38を半田付けした第1基板21と、中間ハウジング44と、予め第2端子39を半田付けした第2基板22と、下側ハウジング45と、を上下方向に積層して組み付けることにより、構成することができる。

[0055] 図9は、コネクタ37における第1端子38と第2端子39の配置を模式的に示すコネクタ37の背面図である。第1端子38及び第2端子39を示す四角枠の内側に付された1から13までの数字は、第1端子38または第2端子39の電位の順序を表し、図1において接続バスバー13または出力バスバー14に付された数字に対応している。同様に、図9において第1端

子38に付されたG, C, B, Aの符号は、図6においてサーミスタ回路31の一端31A及びサーミスタ回路31の他端31Bに付されたGND, C, B, Aの符号に対応する。

[0056] 図9に示すように、第1端子38は、コネクタ37の上側において、左右方向に一系列に電位の順序に従って並んでいる。第2端子39は、コネクタ37の下側において、左右方向に一系列に電位の順序に従って並んでいる。このように、第1端子38及び第2端子39を上下方向にずらして配置し、コネクタ37を二段型とすることで、左右方向についてコネクタ37を小型化することができる。特に、配線モジュール20が適用される蓄電素子11の個数が多い場合には、第1電圧検知線23及び第2電圧検知線24の本数が多くなるため、コネクタ37のような二段型の構成が好ましい場合がある。

[0057] 図9において、左右方向において隣り合う第1端子38の中間の位置に、これらの中間の電位に接続される第2端子39が配されている。例えば、5, 7が付された第1端子38の左右方向における中間の位置に、6が付された第2端子39が配されている。このように第1端子38と第2端子39を左右方向においてずらして配置することで、コネクタ37全体で（すなわち、上段と下段を合わせて）左右方向につづら折り状に電位の順序に従って第1端子38及び第2端子39を並べることができる。

[0058] また、図9の配置とは異なり、第1端子38と第2端子39の配される左右方向における位置は揃っていてもよい（図示せず）。例えば、1が付された第1端子38と2が付された第2端子39とが、左右方向における同じ位置に配置され、3が付された第1端子38と4が付された第2端子39とが、左右方向における同じ位置に配置される構成としてもよい。

[0059] [実施形態1の作用効果]

実施形態1によれば、以下の作用、効果を奏する。

実施形態1にかかる配線モジュール20は、複数の蓄電素子11の電極端子12が前後方向に連なって二列に配列されており、二列の電極端子12は左右方向に離間している複数の蓄電素子11に取り付けられる配線モジュール

ル20であって、可撓性を有し、片面にのみ複数の第1電圧検知線23を備える第1基板21と、可撓性を有し、片面にのみ複数の第2電圧検知線24を備える第2基板22と、コネクタ37と、を備え、複数の第1電圧検知線23は、1回折り返されており、第1電圧検知線23の一端23Aは、二列の電極端子12のうち一方の列をなす第1電極端子12Aに電氣的に接続されており、第1電圧検知線23の他端23Bは、第1電圧検知線23を介して電氣的に接続された第1電極端子12Aの電位順に左右方向に並び、コネクタ37に電氣的に接続されており、複数の第2電圧検知線24は、2回折り返されており、第2電圧検知線24の一端24Aは、同他方の列をなす第2電極端子12Bに電氣的に接続されており、第2電圧検知線24の他端24Bは、第2電圧検知線24を介して電氣的に接続された第2電極端子12Bの電位順に左右方向に並び、コネクタ37に電氣的に接続されており、第1電圧検知線23及び第2電圧検知線24は、コネクタ37に対して後側から接続されている。

[0060] 上記の構成によれば、第1基板21は片面にのみ複数の第1電圧検知線23を備え、第2基板22は片面にのみ複数の第2電圧検知線24を備えるので、第1基板21及び第2基板22として片面にのみ導電路が形成された可撓性基板（フレキシブルプリント基板）を用いることができ、配線モジュール20の製造コストを低減できる。複数の第1電圧検知線23は1回折り返され、複数の第2電圧検知線24は2回折り返されているので、第1電圧検知線23の他端23B及び第2電圧検知線24の他端24Bを、それぞれが接続された電極端子12の電位順に左右方向に並べることができる。

[0061] 実施形態1では、第1基板21における第1電圧検知線23の他端23Bが配される面と第2基板22における第2電圧検知線24の他端24Bが配される面とが、対向して配されている。

[0062] 上記の構成によれば、第1基板21及び第2基板22をコネクタ37に実装しやすい。

[0063] 実施形態1では、第1基板21は、第1電圧検知線23が配される面に複

数のサーミスタ回路 31 を備え、複数のサーミスタ回路 31 の一端 31 A は、共通のグランド電位に接続されており、複数のサーミスタ回路 31 の他端 31 B は、コネクタ 37 に接続され、グランド電位と、最も電位の低い電極端子 12 に接続された第 1 電圧検知線 23 の他端 23 B と、の間に配されている。

[0064] 上記の構成によれば、複数のサーミスタ回路 31 は第 1 電圧検知線 23 と同じ面に配されるから、第 1 基板 21 として片面にのみ導電路が形成された可撓性基板（フレキシブルプリント基板）を用いることができ、配線モジュール 20 の製造コストを低減できる。また、複数のサーミスタ回路 31 の他端 31 B の電位は、最も電位の低い第 1 電圧検知線 23 の電位に比較的に近いいため、複数のサーミスタ回路 31 と第 1 電圧検知線 23 との短絡を抑制することができる。

[0065] 実施形態 1 では、コネクタ 37 は、第 1 電圧検知線 23 の他端 23 B に接続される第 1 端子 38 と、第 2 電圧検知線 24 の他端 24 B に接続される第 2 端子 39 と、を備え、第 1 端子 38 は、左右方向に一直列に並んでおり、第 2 端子 39 は、上下方向について第 1 端子 38 と異なる位置に配され、左右方向に一直列に並んでいる。

[0066] 上記の構成によれば、左右方向についてコネクタ 37 を小型化できる。

[0067] <実施形態 2>

本開示の実施形態 2 について、図 10 を参照しつつ説明する。実施形態 2 にかかる構成は、コネクタ 137 が一段型である点を除いて、実施形態 1 の構成と同様に構成されている。以下、実施形態 1 と同一の部材には実施形態 1 で用いた符号を付し、実施形態 1 と同一の構成、作用効果については説明を省略する。

[0068] 図 10 は、実施形態 2 にかかるコネクタ 137 における第 1 端子 38 と第 2 端子 39 の配置を模式的に示すコネクタ 137 の背面図である。実施形態 1 のコネクタ 37（図 8 及び図 9 参照）とは異なり、コネクタ 137 は、第 1 端子 38 及び第 2 端子 39 を左右方向に一直列に並べて構成されている。す

なわち、コネクタ 137 は一段型とされている。一段型の配置を採用することで、上下方向についてコネクタ 137 を小型化することができる。特に、配線モジュール 20 が適用される蓄電素子 11 の個数が少ない場合には、第 1 電圧検知線 23 及び第 2 電圧検知線 24 の本数が少なくなるため、コネクタ 137 のような一段型の構成を採用できる場合がある。

[0069] 図 10 に示すように、コネクタ 137 において、第 1 端子 38 と第 2 端子 39 とは左右方向について交互に配されており、第 1 端子 38 及び第 2 端子 39 は左右方向に電位順に並べられている。すなわち、第 1 端子 38 及び第 2 端子 39 は、左方に向かうにつれて 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 と電位の低くなる順序で並べられている。

[0070] [実施形態 2 の作用効果]

実施形態 2 によれば、以下の作用、効果を奏する。

実施形態 2 では、コネクタ 137 は、第 1 電圧検知線 23 の他端 23B に接続される第 1 端子 38 と、第 2 電圧検知線 24 の他端 24B に接続される第 2 端子 39 と、を備え、第 1 端子 38 と第 2 端子 39 とは、左右方向に一直列に並んでおり、第 1 端子 38 と第 2 端子 39 とは、左右方向について交互に配され、電位順に並んでいる。

[0071] 上記の構成によれば、上下方向についてコネクタ 137 を小型化できる。

[0072] <実施形態 3 >

本開示の実施形態 3 について、図 11 を参照しつつ説明する。実施形態 3 にかかる蓄電モジュール 110 の配線モジュール 120 は、プロテクタ 50 が設けられる点を除いて、実施形態 1 にかかる配線モジュール 20 と同様に構成されている。以下、実施形態 1 と同一の部材には実施形態 1 で用いた符号を付し、実施形態 1 と同一の構成、作用効果については説明を省略する。

[0073] 図 11 に示すように、プロテクタ 50 は、絶縁性の合成樹脂からなる板状の部材とされている。プロテクタ 50 は、第 1 基板 21 と、第 2 基板 22 と、コネクタ 37 と、を保持するようになっている。プロテクタ 50 による第 1 基板 21、第 2 基板 22、及びコネクタ 37 の保持については図示しない

が、例えば、接着材による固定、係止構造による係止等を採用することができる。

[0074] 配線モジュール120はプロテクタ50を備えるため、各部材の保護が可能となる。プロテクタ50を備えない実施形態1の構成では、図1に示すように、第1基板21及び第2基板22のうち、複数の蓄電素子11より前側に延長された部分（以下、延長部22Eとする）は、外部に露出しているため、外部から力が加わったときに特に損傷しやすい。ところが、実施形態2においては、図11に示すように、延長部22Eはプロテクタ50に保護され、外部に露出していない。したがって、外部からの力による延長部22Eの損傷を抑制することができる。また、プロテクタ50を設けることで、配線モジュール120の組み付けや搬送等も容易になる。

[0075] [実施形態3の作用効果]

実施形態3によれば、以下の作用、効果を奏する。

実施形態3にかかる配線モジュール120は、第1基板21及び第2基板22を保護するプロテクタ50を備える。

[0076] 上記の構成によれば、第1基板21及び第2基板22を保護することができる。

[0077] <他の実施形態>

(1) 上記実施形態では、第1端子38及び第2端子39は雌端子であったが、これに限られることはなく、第1端子及び第2端子は雄端子でよい。

(2) 上記実施形態では、第1基板21における第1電圧検知線23の他端23Bが配される面（表面21A）と第2基板22における第2電圧検知線24の他端24Bが配される面（表面22A）とが対向していたが、これに限られることはなく、第1基板の裏面と第2基板の裏面とが対向していてもよい。

(3) 上記実施形態では、サーミスタ回路31が設けられたが、これに限られることはなく、サーミスタ回路は設けられなくてもよい。

(4) 上記実施形態では、コネクタ37, 137は、別体の上側ハウジング

43、中間ハウジング44、及び下側ハウジング45と、第1端子38が接続された第1基板21と、第2端子39が接続された第2基板22と、を積層して組み付けられる構成としたが、これに限られることはない。例えば、一体成形されたハウジングに第1端子及び第2端子を組み付けてコネクタを構成した後、コネクタを第1基板及び第2基板に実装してもよい。

(5) 上記実施形態では、第1基板21のコネクタ装着部29において第1端子38が接続される面と反対側の面（裏面21B）及び第2基板22のコネクタ装着部26において第2端子39が接続される面と反対側の面（裏面22B）には、補強板が貼り付けられなかったが、これに限られることはなく、コネクタ装着部の裏面に補強板を貼り付けてもよい。

(6) 上記実施形態では、第1基板21及び第2基板22はフレキシブルプリント基板とされたが、これに限られることはなく、第1基板及び第2基板の、双方または一方はフレキシブルフラットケーブルでもよい。

符号の説明

[0078] 10, 110 : 蓄電モジュール

11 : 蓄電素子

12 : 電極端子

12A : 第1電極端子

12B : 第2電極端子

13 : 接続バスバー

14 : 出力バスバー

15 : 金属小片

20, 120 : 配線モジュール

21 : 第1基板

21A : 表面

22 : 第2基板

22A : 表面

22B : 裏面

- 2 2 E : 延長部
- 2 3 : 第 1 電圧検知線
- 2 3 A : 一端
- 2 3 B : 他端
- 2 4 : 第 2 電圧検知線
- 2 4 A : 一端
- 2 4 B : 他端
- 2 5 : 配索部
- 2 6 : コネクタ装着部
- 2 7 A, 2 7 B : 第 2 折り返し部
- 2 8 : 配索部
- 2 9 : コネクタ装着部
- 3 0 : 第 1 折り返し部
- 3 1 : サーミスタ回路
- 3 1 A : 一端
- 3 1 B : 他端
- 3 2 : サーミスタ
- 3 3 : グランド導電路
- 3 4 : 測温導電路
- 3 5 : 測温片
- 3 6 A, 3 6 B : 測温片折り返し部
- 3 7, 1 3 7 : コネクタ
- 3 8 : 第 1 端子
- 3 9 : 第 2 端子
- 4 0 : 接続筒部
- 4 1 : 基板接続部
- 4 2 : ハウジング
- 4 3 : 上側ハウジング

44 : 中間ハウジング

45 : 下側ハウジング

50 : プロテクタ

請求の範囲

[請求項1]

複数の蓄電素子の電極端子が前記複数の蓄電素子の並び方向に連なって二列に配列されており、二列の前記電極端子は前記並び方向に直交する離間方向に離間している前記複数の蓄電素子に取り付けられる配線モジュールであって、

可撓性を有し、片面にのみ複数の第1電圧検知線を備える第1基板と、

可撓性を有し、片面にのみ複数の第2電圧検知線を備える第2基板と、

コネクタと、を備え、

前記複数の第1電圧検知線は、奇数回折り返されており、

前記第1電圧検知線の一端は、二列の前記電極端子のうち一方の列をなす前記電極端子に電氣的に接続されており、

前記第1電圧検知線他端は、前記第1電圧検知線を介して電氣的に接続された前記電極端子の電位順に前記離間方向に並び、前記コネクタに電氣的に接続されており、

前記複数の第2電圧検知線は、折り返されていないか、もしくは偶数回折り返されており、

前記第2電圧検知線の一端は、同他方の列をなす前記電極端子に電氣的に接続されており、

前記第2電圧検知線他端は、前記第2電圧検知線を介して電氣的に接続された前記電極端子の電位順に前記離間方向に並び、前記コネクタに電氣的に接続されており、

前記第1電圧検知線及び前記第2電圧検知線は、前記コネクタに対して前記並び方向における同じ側から接続されている、配線モジュール。

[請求項2]

前記第1基板における前記第1電圧検知線他端が配される面と前記第2基板における前記第2電圧検知線他端が配される面とが、対

向して配されている、請求項 1 に記載の配線モジュール。

[請求項3] 前記第 1 基板は、前記第 1 電圧検知線が配される面に複数のサーミスタ回路を備え、

前記複数のサーミスタ回路の一端は、共通のグランド電位に接続されており、

前記複数のサーミスタ回路の他端は、前記コネクタに接続され、前記グランド電位と、最も電位の低い前記電極端子に接続された前記第 1 電圧検知線の他端と、の間に配されている、請求項 1 または請求項 2 に記載の配線モジュール。

[請求項4] 前記コネクタは、前記第 1 電圧検知線の他端に接続される第 1 端子と、前記第 2 電圧検知線の他端に接続される第 2 端子と、を備え、

前記第 1 端子は、前記離間方向に一系列に並んでおり、

前記第 2 端子は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の対向方向について前記第 1 端子と異なる位置に配され、前記離間方向に一系列に並んでいる、請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の配線モジュール。

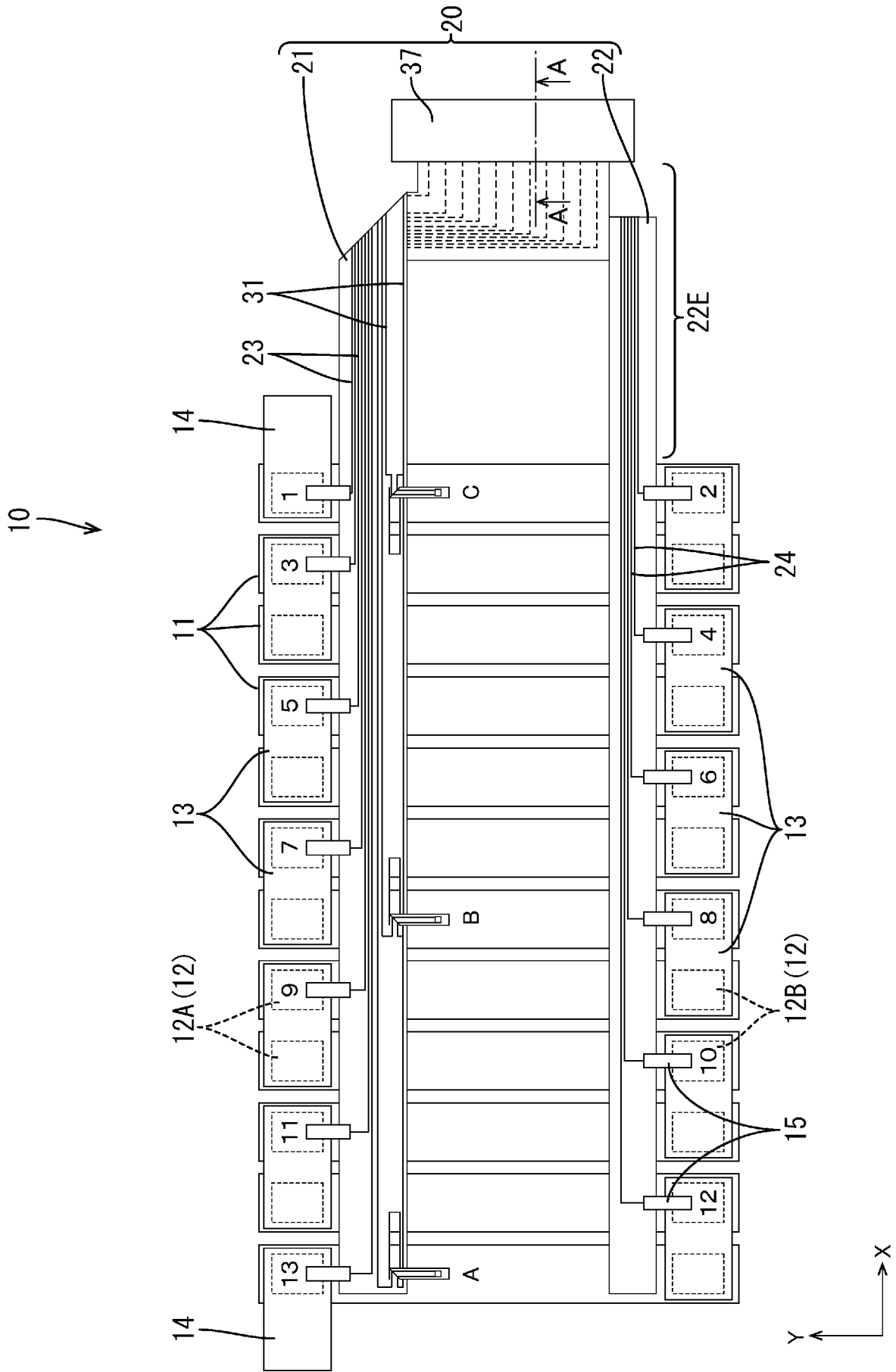
[請求項5] 前記コネクタは、前記第 1 電圧検知線の他端に接続される第 1 端子と、前記第 2 電圧検知線の他端に接続される第 2 端子と、を備え、

前記第 1 端子と前記第 2 端子とは、前記離間方向に一系列に並んでおり、

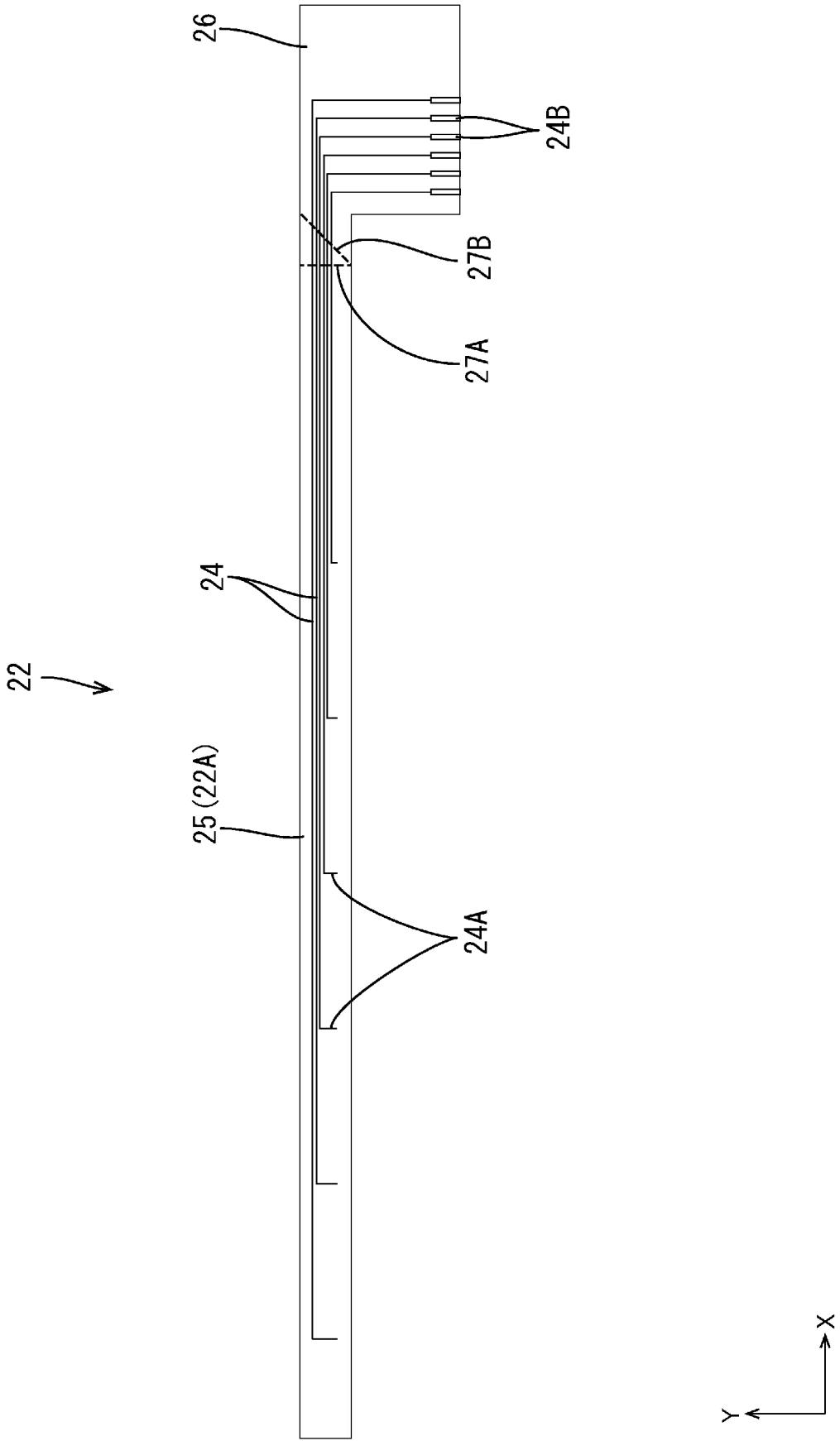
前記第 1 端子と前記第 2 端子とは、前記離間方向について交互に配され、電位順に並んでいる、請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の配線モジュール。

[請求項6] 前記第 1 基板及び前記第 2 基板を保護するプロテクタを備える、請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の配線モジュール。

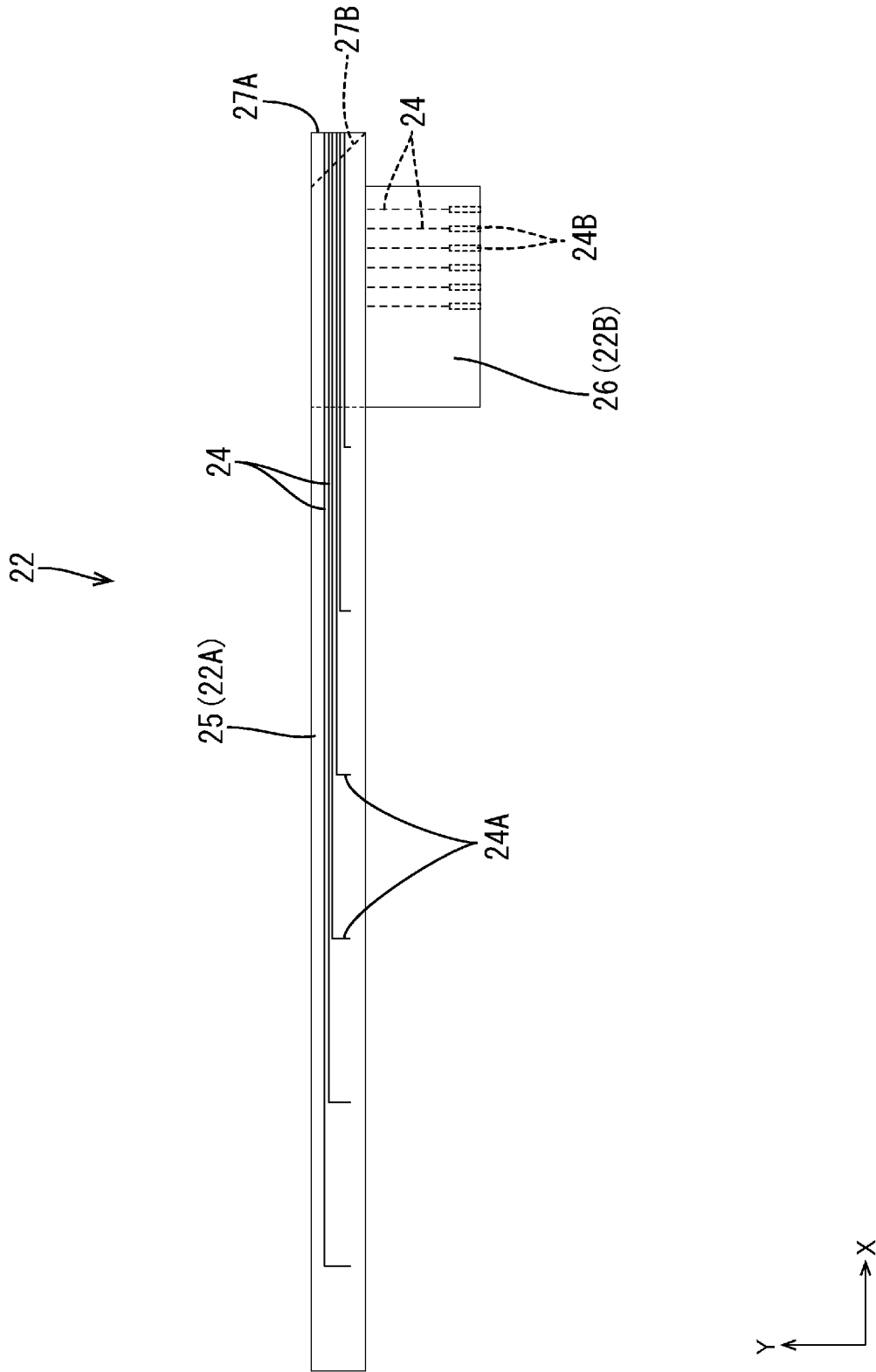
[図1]



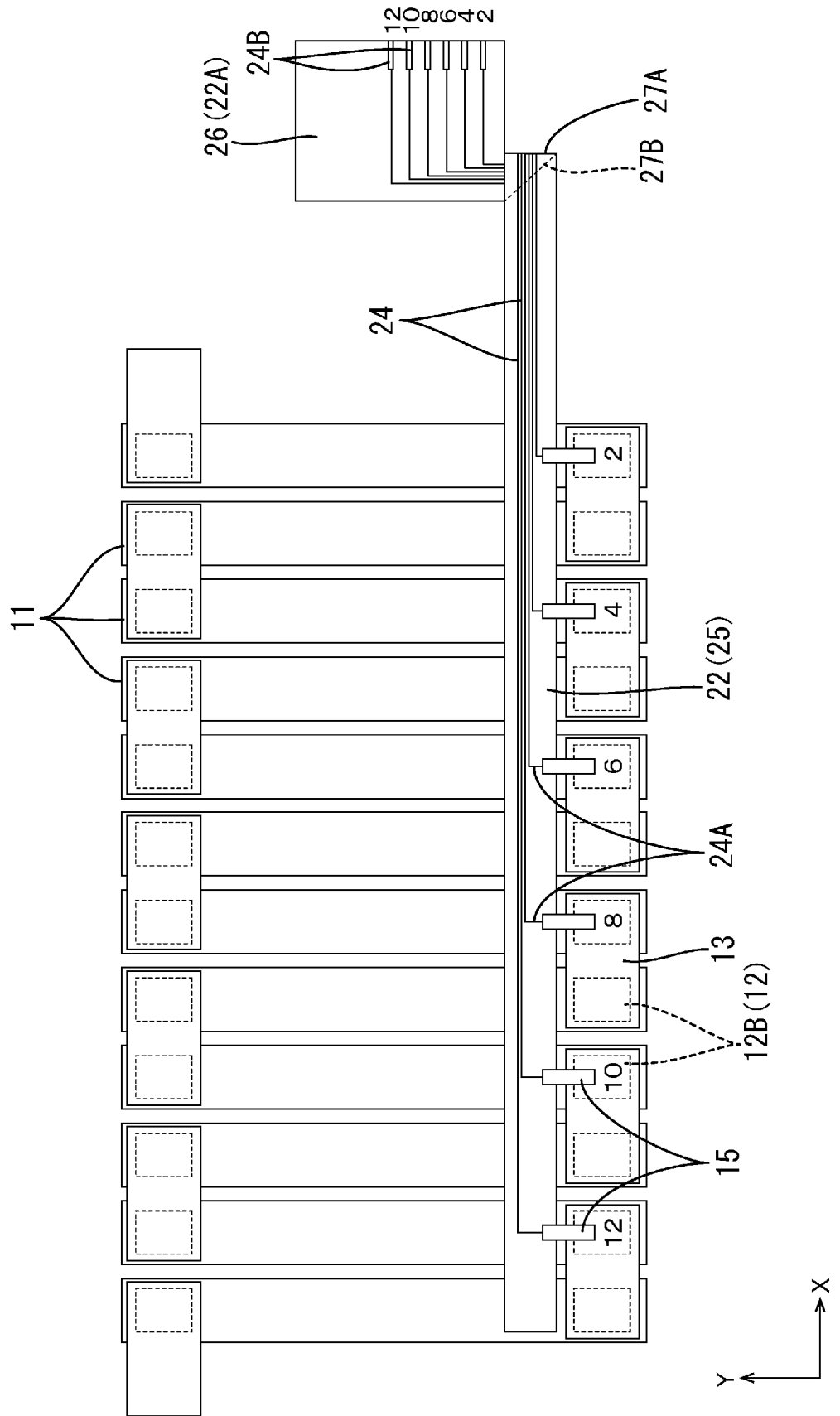
[図2]



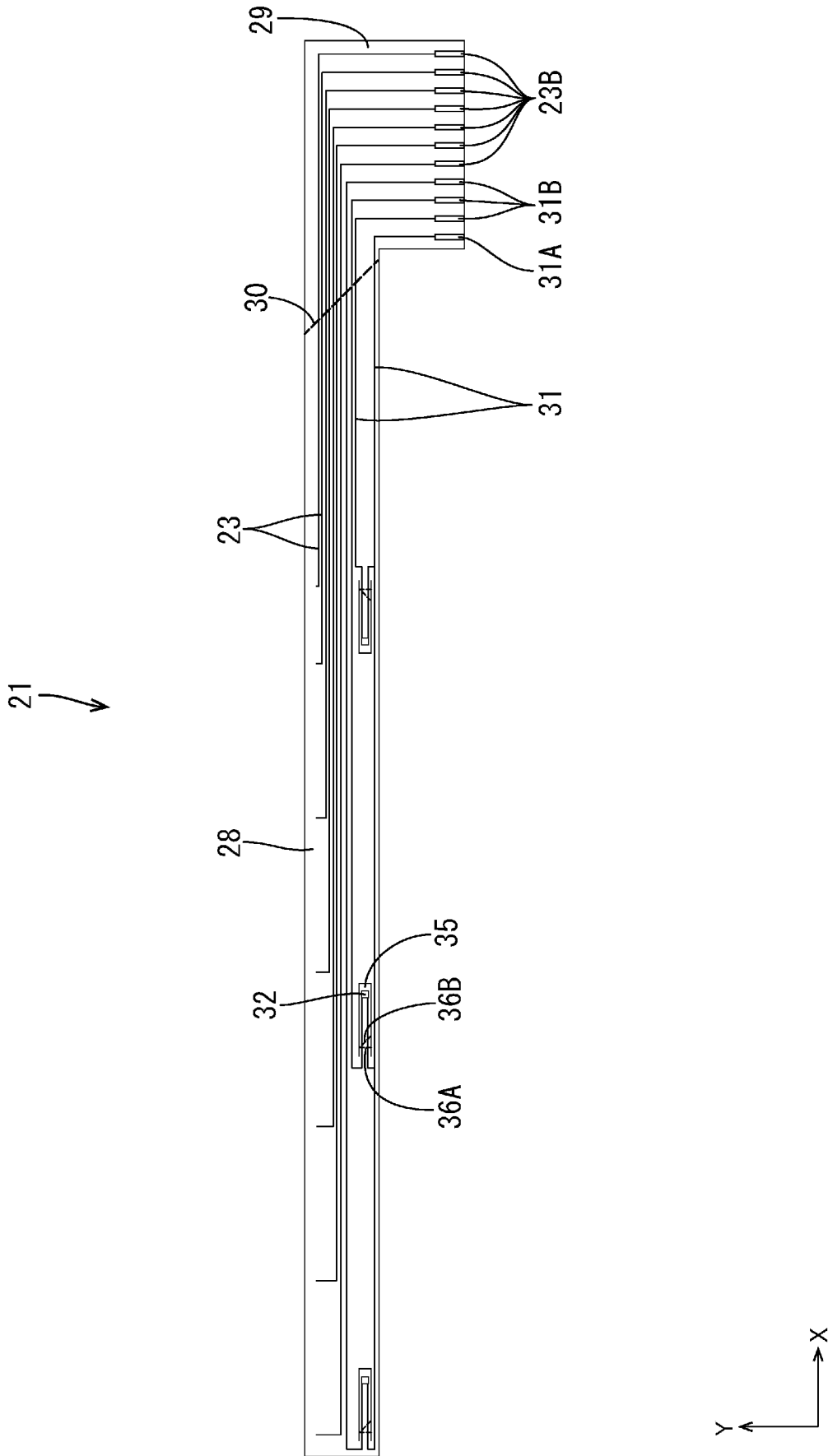
[図3]



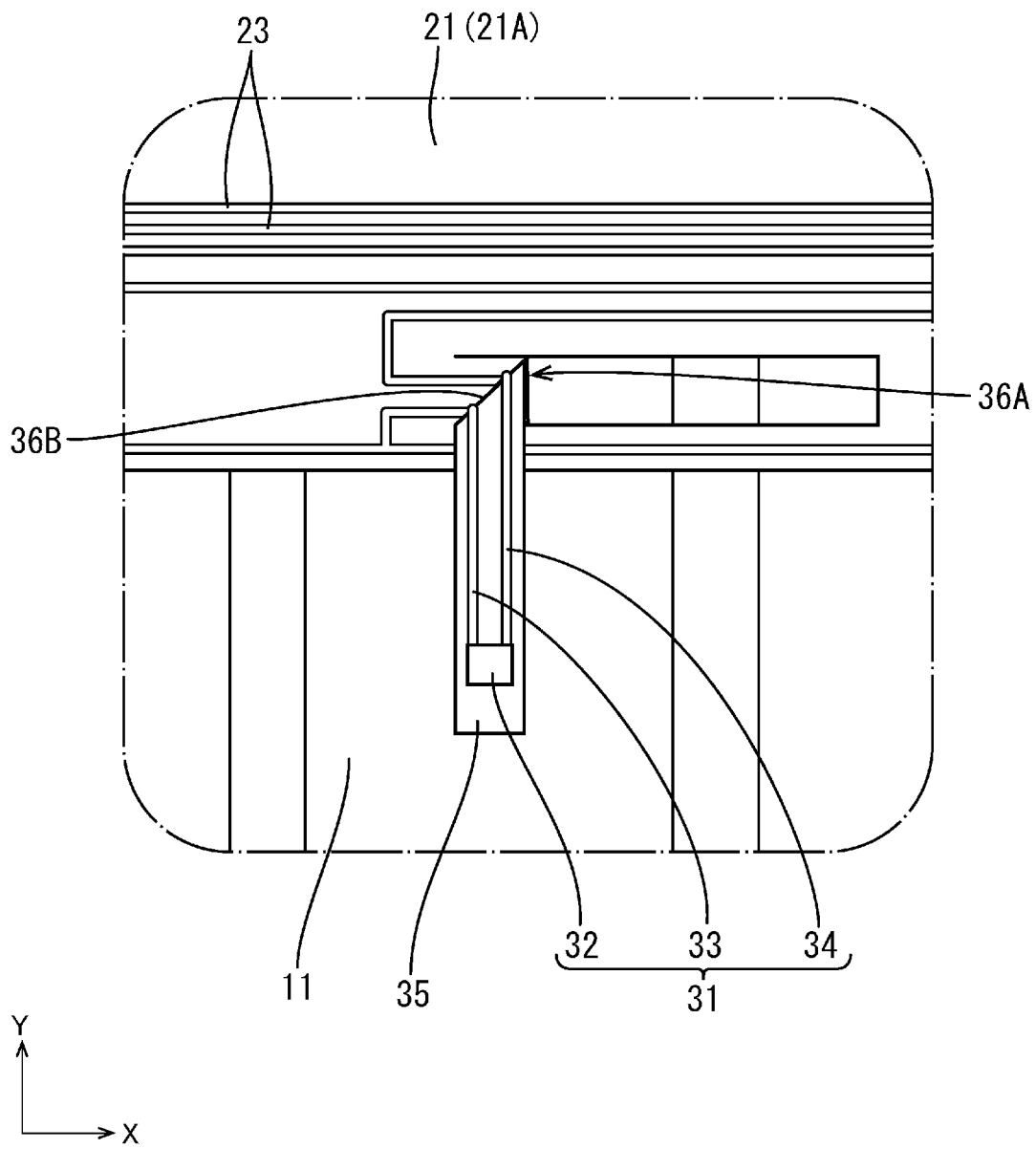
[図4]



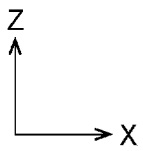
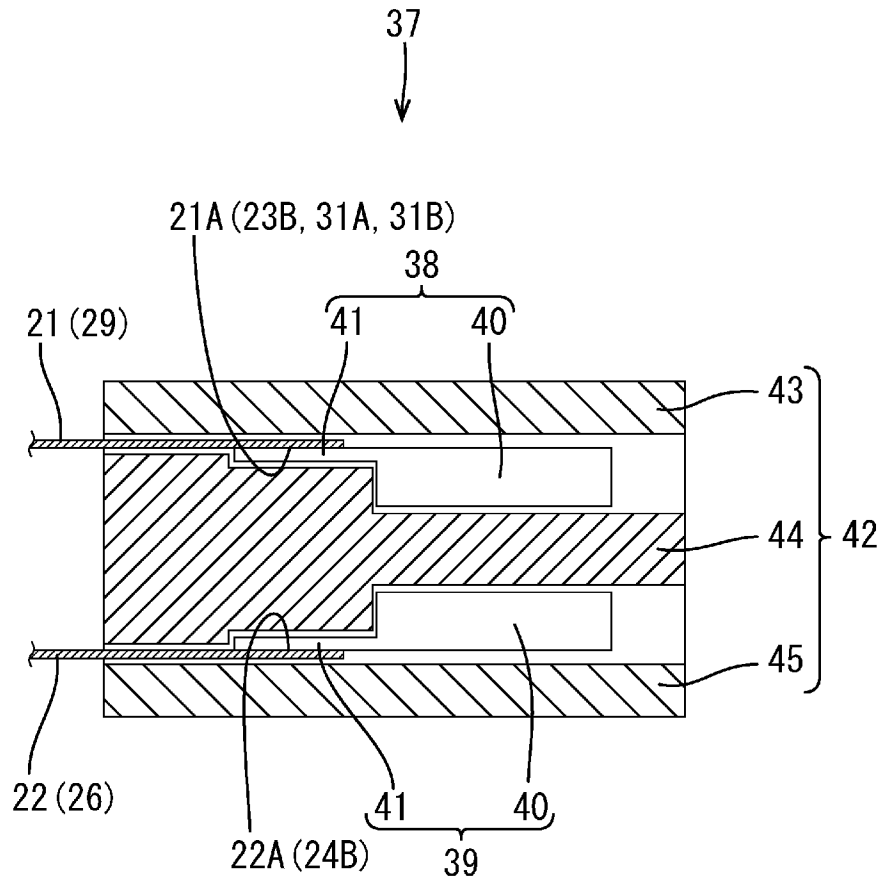
[図5]



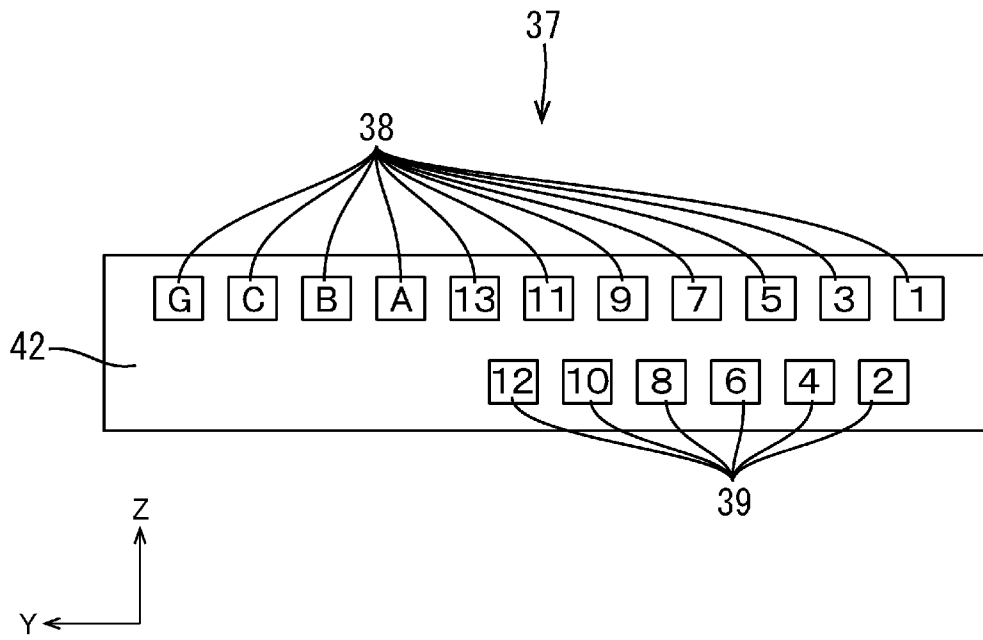
[図7]



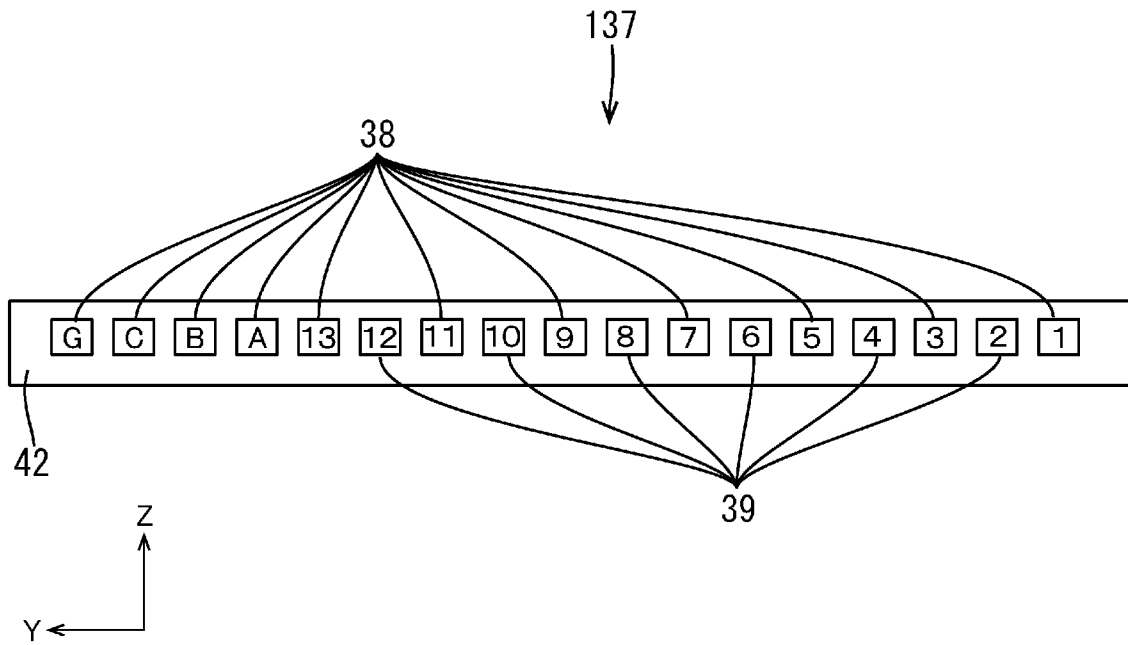
[図8]



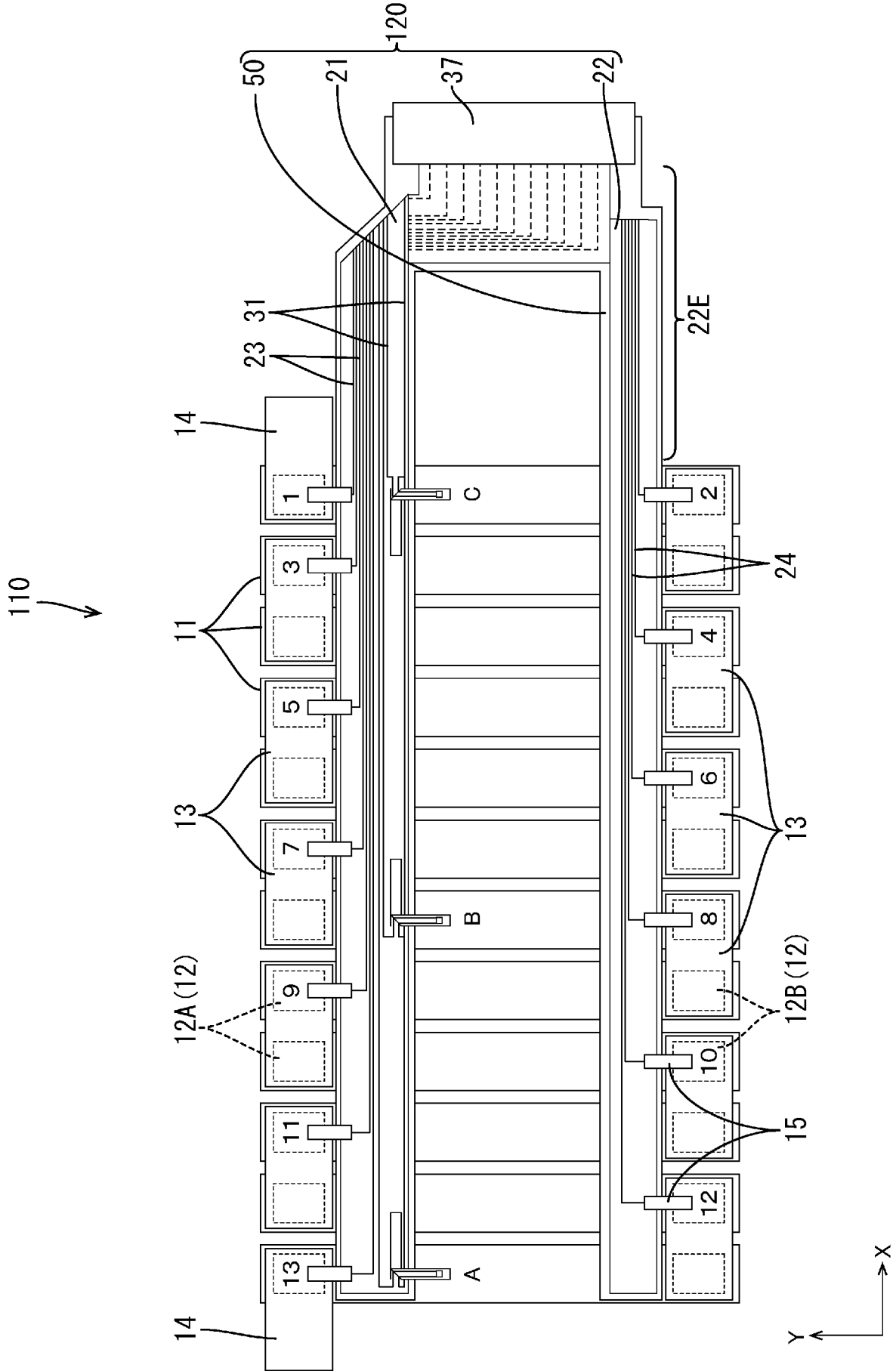
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/010858

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<p>H01G 11/10(2013.01)i; H01G 11/14(2013.01)i; H01G 11/76(2013.01)i; H01G 4/228(2006.01)i; H01G 4/38(2006.01)i; H01M 10/48(2006.01)i; H01M 50/204(2021.01)i; H01M 50/298(2021.01)i; H01M 50/569(2021.01)i FI: H01M50/569; H01M10/48 301; H01M10/48 P; H01G11/14; H01G4/228 Z; H01G11/10; H01G11/76; H01G4/38 A; H01G4/228 J; H01M50/298; H01M50/204 401D</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01G11/10; H01G11/14; H01G11/76; H01G4/228; H01G4/38; H01M10/48; H01M50/204; H01M50/298; H01M50/569		
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.
X	JP 2020-013829 A (YAZAKI CORP) 23 January 2020 (2020-01-23) paragraphs [0020], [0023]-[0032], [0042], fig. 1	1-2, 4-6
X	US 2017/0271642 A1 (ELRINGKLINGER AG) 21 September 2017 (2017-09-21) paragraphs [0003], [0007], [0087]-[0089], [0120], [0140]-[0142], [0156]-[0157], fig. 1, 4	1, 3-6
A	JP 2016-219218 A (YAZAKI CORP) 22 December 2016 (2016-12-22)	1-6
A	JP 2020-057700 A (AUTO NETWORK GIJUTSU KENKYUSHO KK) 09 April 2020 (2020-04-09)	1-6
A	JP 2020-013655 A (YAZAKI CORP) 23 January 2020 (2020-01-23)	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11 May 2022		Date of mailing of the international search report 24 May 2022
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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/010858

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-013829	A	23 January 2020	US 2020/0020919 A1 paragraphs [0041], [0044]- [0053], [0063], fig. 1	
				EP 3595038 A1	
				CN 110718661 A	
US	2017/0271642	A1	21 September 2017	WO 2016/091689 A1	
				EP 3231033 A1	
				DE 102014118188 A1	
				CN 107004821 A	
JP	2016-219218	A	22 December 2016	(Family: none)	
JP	2020-057700	A	09 April 2020	US 2021/0267057 A1	
				WO 2020/071069 A1	
				CN 112806102 A	
JP	2020-013655	A	23 January 2020	US 2020/0020912 A1	
				EP 3595042 A1	
				CN 110718660 A	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01G 11/10(2013.01)i; H01G 11/14(2013.01)i; H01G 11/76(2013.01)i; H01G 4/228(2006.01)i; H01G 4/38(2006.01)i; H01M 10/48(2006.01)i; H01M 50/204(2021.01)i; H01M 50/298(2021.01)i; H01M 50/569(2021.01)i FI: H01M50/569; H01M10/48 301; H01M10/48 P; H01G11/14; H01G4/228 Z; H01G11/10; H01G11/76; H01G4/38 A; H01G4/228 J; H01M50/298; H01M50/204 401D</p>																																
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01G11/10; H01G11/14; H01G11/76; H01G4/228; H01G4/38; H01M10/48; H01M50/204; H01M50/298; H01M50/569</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			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																						
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																															
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2020-013829 A (矢崎総業株式会社) 23.01.2020 (2020 - 01 - 23) [0020], [0023]-[0032], [0042], 図1</td> <td>1-2, 4-6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2017/0271642 A1 (ELRINGKLINGER AG) 21.09.2017 (2017 - 09 - 21) [0003], [0007], [0087]-[0089], [0120], [0140]-[0142], [0156]-[0157], FIGS. 1, 4</td> <td>1, 3-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2016-219218 A (矢崎総業株式会社) 22.12.2016 (2016 - 12 - 22)</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2020-057700 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 09.04.2020 (2020 - 04 - 09)</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2020-013655 A (矢崎総業株式会社) 23.01.2020 (2020 - 01 - 23)</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			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 2020-013829 A (矢崎総業株式会社) 23.01.2020 (2020 - 01 - 23) [0020], [0023]-[0032], [0042], 図1	1-2, 4-6	X	US 2017/0271642 A1 (ELRINGKLINGER AG) 21.09.2017 (2017 - 09 - 21) [0003], [0007], [0087]-[0089], [0120], [0140]-[0142], [0156]-[0157], FIGS. 1, 4	1, 3-6	A	JP 2016-219218 A (矢崎総業株式会社) 22.12.2016 (2016 - 12 - 22)	1-6	A	JP 2020-057700 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 09.04.2020 (2020 - 04 - 09)	1-6	A	JP 2020-013655 A (矢崎総業株式会社) 23.01.2020 (2020 - 01 - 23)	1-6	* 引用文献のカテゴリー	“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	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
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 2020-013829 A (矢崎総業株式会社) 23.01.2020 (2020 - 01 - 23) [0020], [0023]-[0032], [0042], 図1	1-2, 4-6																														
X	US 2017/0271642 A1 (ELRINGKLINGER AG) 21.09.2017 (2017 - 09 - 21) [0003], [0007], [0087]-[0089], [0120], [0140]-[0142], [0156]-[0157], FIGS. 1, 4	1, 3-6																														
A	JP 2016-219218 A (矢崎総業株式会社) 22.12.2016 (2016 - 12 - 22)	1-6																														
A	JP 2020-057700 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 09.04.2020 (2020 - 04 - 09)	1-6																														
A	JP 2020-013655 A (矢崎総業株式会社) 23.01.2020 (2020 - 01 - 23)	1-6																														
* 引用文献のカテゴリー	“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																															
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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																															
“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	“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																															
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献																															
“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																																
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日																															
11.05.2022	24.05.2022																															
名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）																															
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	上野 文城 4X 1780																															
	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/JP2022/010858

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-013829 A	23.01.2020	US 2020/0020919 A1 [0041], [0044]-[0053], [0063], FIG. 1 EP 3595038 A1 CN 110718661 A	
US 2017/0271642 A1	21.09.2017	WO 2016/091689 A1 EP 3231033 A1 DE 102014118188 A1 CN 107004821 A	
JP 2016-219218 A	22.12.2016	(ファミリーなし)	
JP 2020-057700 A	09.04.2020	US 2021/0267057 A1 WO 2020/071069 A1 CN 112806102 A	
JP 2020-013655 A	23.01.2020	US 2020/0020912 A1 EP 3595042 A1 CN 110718660 A	