(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
2024年5月16日(16.05.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/100837 A1

(51) 国際特許分類:
H02K 11/30 (2016.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/041905

(22) 国際出願日： 2022年11月10日(10.11.2022)

(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:三菱電機株式会社(**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

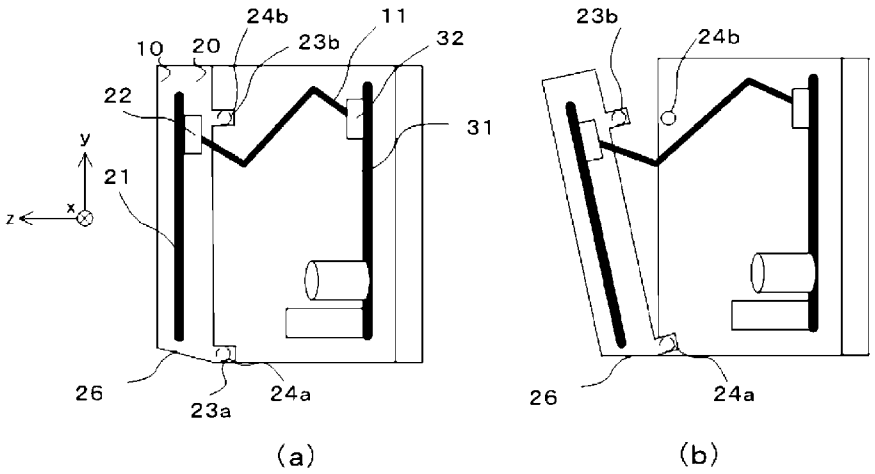
(72) 発明者:小林 空(**KOBAYASHI, Sora**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 鈴木 規央(**SUZUKI, Norihiro**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 清永 浩之(**KIYONAGA, Hiroyuki**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 倉谷 泰孝, 外(**KURATANI, Yasutaka et al.**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社 知的財産センター内 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, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,

(54) **Title:** MOTOR CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称： モータ制御装置



(57) **Abstract:** The present invention comprises: a main circuit case 30 that has an opening 36, a main circuit board 21, and engagement parts 24a-24d; and a control unit case body 20 and a control unit case cover 10 that are placed on the main circuit case 30 so as to close the opening 36, and that have a control board 21. The control unit case body 20 and the control unit case cover 10 have protrusions 23a-23d that engage respectively with engagement parts 24a-24d, and a sloped part 26. The sloped part 26 is provided so that the cross-sectional area of the control unit case body 20 and the control unit case cover 10 decreases the greater the distance from the opening 36. When the control unit case body 20 and the control unit case cover 10 rotate around protrusions 23a, 23c as the axis in the direction that opens the opening 36, the control unit case body 20 and the control unit case cover 10 can rotate without protruding outside the outer periphery of the opening 36 of the main circuit case 30 when viewed from a direction perpendicular to the opening 36.

WO 2024/100837 A1

[続葉有]

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：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：開口部３６、主回路基板２１および係合部２４ａ～２４ｄを有する主回路部ケース３０と、開口部３６を塞ぐように主回路部ケース３０上に設置され、制御基板２１を有する制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０とを備える。制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０は、係合部２４ａ～２４ｄにそれぞれ係合する突起２３ａ～２３ｄおよび傾斜部２６を有する。傾斜部２６は開口部３６から遠ざかるにつれて制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０の断面積が小さくなるように設けられている。突起２３ａ、２３ｃを軸として開口部３６を開く方向に制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が回動する際に、制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０は、開口部３６と垂直な方向から見たときに主回路部ケース３０の開口部３６の外周よりも外側にはみ出さずに回動できる。

明　細　書

発明の名称 ： モータ制御装置

技術分野

[0001]　本開示はモータの駆動を制御するモータ制御装置に関する。

背景技術

[0002]　モータ制御装置は、駆動機器であるモータに電力を供給してモータの回転速度及びトルクを制御する装置である。一つのモータ制御装置で一つのモータを制御する場合と一つのモータ制御装置で複数のモータを制御する場合がある。また複数のモータ制御装置で複数のモータをそれぞれ異なる回転速度やトルクで同時に回転させる場合もある。複数のモータ制御装置を使用する場合、当該複数のモータ制御装置を一つの制御盤内に設置することがある。この場合、制御盤内のスペースが限られているので、モータ制御装置同士あるいはモータ制御装置とその他の構造物とを互いに近接して配置することがある。

[0003]　従来のモータ制御装置では、本体側引掛け爪とカバー側引掛け爪が互いに引っ掛かることによって電子機器本体上に配線カバーが位置決めされて取り付けられている。(例えば、特許文献１参照)。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第２０１８／８７９２９号（図３）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　上記した従来のモータ制御装置では、電子機器本体のメンテナンス作業を行う際に配線カバーを取り外す必要がある。配線カバーを取り外すとき、本体側引掛け爪とカバー側引掛け爪との接触部を軸として配線カバーを回動させるように動かすことになる。そのため、特に配線カバーのカバー側引掛け爪側の上端部が、近接して配置されている別の構造物（別のモータ制御装置

またはその他の構造物）と接触することにより配線カバーの取り外しが困難となる。その結果、メンテナンス作業が難しいという課題があった。

[0006] 本開示は、上記の課題を解決するためになされたものであり、別の構造物が近接して配置されている場合でもメンテナンス作業を容易に行うことができるモータ制御装置を得るものである。

[0007] 本開示に係るモータ制御装置は、開口部を有する第一のケースと、第一のケース内に設けられた第一の基板と、開口部を塞ぐように第一のケース上に設置された第二のケースと、第二のケース内に設けられた第二の基板とを備える。第一のケースは、係合部を有し、第二のケースは、係合部に係合する突起を有し、突起を軸として回動することにより開口部を開閉可能であり、開口部から遠ざかるにつれて第二のケースの断面積が小さくなるように、第二のケースの側面に傾斜部を有する。傾斜部は、開口部を開く方向に第二のケースが回動する際に、開口部と垂直な方向から見たときに第二のケースが第一のケースの開口部の外周よりも外側にはみ出さずに回動できるように設けられている。

発明の効果

[0008] 本開示によれば、別の構造物が近接して配置されている場合でもモータ制御装置のメンテナンス作業を容易に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態１におけるモータ制御装置を示す斜視図である。

[図2]実施の形態１におけるモータ制御装置を示す分解斜視図である。

[図3]図１のＢ－Ｂ’断面図である。

[図4]図１のＣ－Ｃ’断面図である。

[図5]図２のＤ－Ｄ’－Ｅ－Ｅ’平面をｘ軸正方向側からｘ軸負方向に向けて見た図である。

[図6]図２のＤ－Ｄ’－Ｅ－Ｅ’平面をｘ軸負方向側からｘ軸正方向に向けて見た図である。

[図7]実施の形態１におけるモータ制御装置の主回路部ケースの開口部を開く

動作を示す側面図である。

[図8]制御盤内に設置されたモータ制御装置を示す平面図である。

[図9]図８のＡ－Ａ’断面図である。

[図10]実施の形態２におけるモータ制御装置を示す斜視図である。

[図11]実施の形態２におけるモータ制御装置を示す分解斜視図である。

[図12]図１１のF－F’－G－G’平面をｘ軸正方向からｘ軸負方向に向けて見た図である。

[図13]図１１のF－F’－G－G’平面をｘ軸負方向からｘ軸正方向に向けて見た図である。

[図14]実施の形態２におけるモータ制御装置の主回路部ケースの開口部を開く際の動作を示す側面図である。

[図15]実施の形態３におけるモータ制御装置を示す斜視図である。

[図16]実施の形態３におけるモータ制御装置を示す分解斜視図である。

[図17]実施の形態３におけるモータ制御装置の主回路部ケースの開口部を開く際の動作を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 実施の形態１.

以下では、説明を容易にするため、図中に示したｘ－ｙ－ｚ軸を適宜参照しながら説明する。まず、実施の形態１におけるモータ制御装置１の構成を説明する。図１は実施の形態１におけるモータ制御装置１を示す斜視図である。図２は実施の形態１におけるモータ制御装置１を示す分解斜視図である。

[0011] 図１および図２において、モータ制御装置１は、主回路部３と、主回路部３のｚ軸正方向側に設けられた制御部２を備えている。

[0012] 主回路部３は、ヒートシンク４０と、ヒートシンク４０の主面上に配置される第一の基板である主回路基板３１と、ヒートシンク４０の周縁部に配置され、主回路基板３１の外周を覆う第一のケースである主回路部ケース３０で構成される。

[0013] 主回路部ケース３０は、ｚ軸正方向に位置する上面が開口しており、この開口部３６は一対の長手の辺と一対の短手の辺を有する形状である。開口部３６から主回路基板３１のメンテナンスを目的とした配線作業が可能である。主回路部ケース３０は一対の長手側の側面と一対の短手側の側面を有し、主回路部ケース３０の長手側の側面におけるｚ軸正方向の端部付近には、係合部である空孔２４ａ、２４ｂ、２４ｃ、２４ｄが形成されている。空孔２４ａ、２４ｂは一方の長手側の側面に、空孔２４ｃ、２４ｄは他方の長手側の側面に形成されている。空孔２４ａ、２４ｃは一対の長手側の側面のｙ軸負方向側の端部付近にそれぞれ、空孔２４ｂ、２４ｄは一対の長手側の側面のｙ軸正方向側の端部付近にそれぞれ形成されている。主回路部ケース３０は、例えば樹脂のような弾性変形が可能な素材で構成されている。

[0014] 主回路基板３１は、主面がｘ－ｙ平面と平行になるように、主回路部ケース３０内に設けられている。主回路基板３１のｚ軸正方向側の主面には、電子部品３３、コネクタ３２および端子台３４が実装されている。

[0015] ヒートシンク４０は、例えば図示しない半導体モジュールなどの電力変換素子またはスペーサーを介して主回路基板３１と構造的に接続されている。また、ヒートシンク４０の主面の四隅には、モータ制御装置１を制御盤に取り付けるための固定穴３５が形成されている。

[0016] 制御部２は、第二の基板である制御基板２１と、制御基板２１を固定するための制御部ケース本体２０および制御基板２１の外周および天面を覆う制御部ケースカバー１０で構成される。なお、制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０によって第二のケースが構成されている。

[0017] 制御部ケース本体２０は、主回路部ケース３０の開口部３６を塞ぐように主回路部ケース３０の上に設置される。制御部ケース本体２０の底面、すなわち主回路部ケース３０の開口部３６を塞ぐ面は、主回路部ケース３０の開口部３６と同一形状である。制御部ケース本体２０は一対の長手側の側面と一対の短手側の側面を有し、制御部ケース本体２０の長手側の側面におけるｚ軸負方向の端部付近には、突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄが設けら

れている。突起２３ａ、２３ｂは一方の長手側の側面に、突起２３ｃ、２３ｄは他方の長手側の側面に形成されている。突起２３ａ、２３ｃは一対の長手側の側面のｙ軸負方向側の端部付近にそれぞれ、突起２３ｂ、２３ｄは一対の長手側の側面のｙ軸正方向側の端部付近にそれぞれ形成されている。突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄは、それぞれ空孔２４ａ、２４ｂ、２４ｃ、２４ｄと係合可能である。制御部ケース本体２０は、例えば樹脂のような弾性変形が可能な素材で構成されている。なお、「主回路部ケース３０の開口部３６と同一形状」とは、主回路部ケース３０の開口部３６と厳密な意味での同一形状だけではなく、例えば主回路部ケース３０の開口部３６の形状をわずかに歪めた形状、主回路部ケース３０の開口部３６の形状よりもわずかに面積が大きいまたは小さい形状、および、主回路部ケース３０の開口部３６の形状の一部に凸部や凹部を有する形状のような実質的に同一形状と言える形状も含むものとする。

[0018] 制御部ケースカバー１０は、制御部ケース本体２０のｚ軸正方向側に設けられ、制御部ケース本体２０と接合されている。制御部ケースカバー１０は一対の長手側の側面と一対の短手側の側面を有し、制御部ケースカバー１０の短手側の側面であってｙ軸負方向側の側面は、ｚ軸正方向に対してｙ軸正方向に傾斜する傾斜部２６を有している。すなわち、制御部ケースカバー１０は、傾斜部２６を有することによって、主回路部ケース３０の開口部３６からｚ軸正方向に遠ざかるにつれて、制御部ケースカバー１０のｘ－ｙ平面と平行な面の断面積が小さくなるようになっている。

[0019] 制御基板２１は、制御部ケース本体２０のｚ軸正方向側の面上に設けられており、制御基板２１の外周および天面は制御部ケースカバー１０で覆われている。すなわち、制御基板２１は、制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０で構成される第二のケース内に設けられている。制御基板２１の主面はｘ－ｙ平面と平行になるように設置されている。制御基板２１のｚ軸負方向側の主面には、コネクタ２２が実装されている。制御基板２１のコネクタ２２が実装された面と、主回路基板３１のコネクタ３２等が実装さ

れた面とは、互いに対向している。また、主回路基板３１のコネクタ３２と制御基板２１のコネクタ２２はハーネス１１によって互いに電気的に接続されている。すなわち、主回路基板３１と制御基板２１は互いに電気的に接続されている。

[0020] 次に、制御部ケース本体２０の突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄと主回路部ケース３０の空孔２４ａ、２４ｂ、２４ｃ、２４ｄがそれぞれ係合する様子について詳述する。図３は図１のＢ－Ｂ’断面図である。図４は図１のＣ－Ｃ’断面図である。図３に示す通り、制御部ケース本体２０の一対の長手側の側面にそれぞれ設けられた突起２３ａ、２３ｃは、主回路部ケース３０の一対の長手側の側面にそれぞれ形成された空孔２４ａ、２４ｃにそれぞれ係合している。図４に示す通り、制御部ケース本体２０の一対の長手側の側面にそれぞれ設けられた突起２３ｂ、２３ｄは、主回路部ケース３０の一対の長手側の側面にそれぞれ形成された空孔２４ｂ、２４ｄにそれぞれ係合している。主回路部ケース３０および制御部ケース本体２０は例えば樹脂のような弾性変形が可能な素材で構成されているため、主回路部ケース３０、制御部ケース本体２０またはそれら両方の弾性変形を利用することによって、突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄはそれぞれ空孔２４ａ、２４ｂ、２４ｃ、２４ｄから取り外すことができる。

[0021] 図５は図２のＤ－Ｄ’－Ｅ－Ｅ’平面をｘ軸正方向からｘ軸負方向に向けて見た図である。図６は図２のＤ－Ｄ’－Ｅ－Ｅ’平面をｘ軸負方向からｘ軸正方向に向けて見た図である。図５および図６に示す通り、制御部ケース本体２０の突起２３ａ、２３ｂは、それぞれ主回路部ケース３０の空孔２４ａ、２４ｂに係合している。同様に、突起２３ｃ、２３ｄは、それぞれ空孔２４ｃ、２４ｄに係合している。突起２３ｂ、２３ｄを空孔２４ｂ、２４ｄからそれぞれ取り外すと、制御部２は、突起２３ａ、２３ｃを軸として、ｙ－ｚ平面内で円を描くように回動できる。これにより、主回路部ケース３０の開口部３６を開閉可能である。

[0022] 次に、実施の形態１におけるモータ制御装置１の主回路部ケース３０の開

口部３６を開く動作について説明する。図７は実施の形態１におけるモータ制御装置１の主回路部ケース３０の開口部３６を開く動作を示す側面図であり、図７（ａ）は開口部３６が閉じている状態を示す図、図７（ｂ）は開口部３６が開いている状態を示す図である。

[0023] 図７（ａ）に示す状態において、制御部ケース本体２０の突起２３ｂ、２３ｄを主回路部ケース３０の空孔２４ｂ、２４ｄからそれぞれ取り外すと、制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０は、突起２３ａ、２３ｃを軸として回動可能となる。制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が回動することによって、主回路部ケース３０の開口部３６を開くことができる。

[0024] 図７（ｂ）に示す通り、制御部ケースカバー１０の短手側の側面に傾斜部２６が設けられていることによって、主回路部ケース３０の開口部３６と垂直な方向から見たときに制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が主回路部ケース３０の開口部３６の外周よりも外側にはみ出さずに回動できる。なお、傾斜部２６の傾斜度合いをより大きくすると、主回路部ケース３０の開口部３６と垂直な方向から見たときに制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が主回路部ケース３０の開口部３６の外周よりも外側にはみ出さずに回動できる範囲をより大きくすることができる。なお、ハーネス１１の長さは、制御部ケース本体２０の底面がｘ－ｙ平面と垂直になるように主回路部ケース３０の開口部３６を開いたときのコネクタ３２とコネクタ２２との間の距離よりも長く設計されていることが好ましい。

[0025] 以上のように実施の形態１におけるモータ制御装置１では、開口部３６を有する主回路部ケース３０と、主回路部ケース３０内に設けられた主回路基板３１と、主回路部ケース３０の開口部３６を塞ぐように主回路部ケース３０の上に設置された制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０と、制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０内に設けられた制御基板２１とを備えている。主回路部ケース３０は空孔２４ａ、２４ｂ、２４ｃ、２４ｄを有し、制御部ケース本体２０は空孔２４ａ、２４ｂ、２４ｃ、

２４ｄに係合する突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄを有し、制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０は突起２３ａ、２３ｃを軸として回動することにより主回路部ケース３０の開口部３６を開閉可能である。また、主回路部ケース３０の開口部３６から遠ざかるにつれて制御部ケースカバー１０の断面積が小さくなるように、制御部ケースカバー１０の側面に傾斜部２６を有する。傾斜部２６は、主回路部ケース３０の開口部３６を開く方向に制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が回動する際に、主回路部ケース３０の開口部３６と垂直な方向から見たときに制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が主回路部ケース３０の開口部３６の外周よりも外側にはみ出さずに回動できるように設けられている。このような構成によって、別の構造物が近接して配置されている場合でもモータ制御装置のメンテナンス作業を容易に行うことができる。

[0026] 複数のモータ制御装置を近接して配置する場合についてさらに詳述する。図８は制御盤内に設置された複数のモータ制御装置１ａを示す平面図である。図９は図８のＡ－Ａ’断面図である。モータ制御装置１ａは、特に制御部ケースカバー１０ａの側面に傾斜部２６が設けられていない点が、実施の形態１におけるモータ制御装置１と異なっている。図８および図９に示す通り、各モータ制御装置１ａの端子台３４ａはケーブル４ａの一端と接続され、ケーブル４ａの他端は配線ダクト５内のケーブル４ｂと接続されている。配線ダクト５は、モータ制御装置１ａのｙ軸負方向側にモータ制御装置１ａと近接して設置されている。このように制御盤内に複数のモータ制御装置１ａを設置する場合、制御盤内のスペースに限りがあるため、モータ制御装置１ａ間の隙間あるいはモータ制御装置１ａと配線ダクト５との間の隙間を小さくする、すなわちモータ制御装置１ａ同士あるいはモータ制御装置１ａと配線ダクト５とを互いに近接して設置する必要がある。このような場合、制御部ケース本体２０ａおよび傾斜部２６が設けられていない制御部ケースカバー１０ａを回動させて主回路部ケース３０ａの開口部３６ａを開こうとしても、制御部ケースカバー１０ａの特にｚ軸正方向側の端部が配線ダクト５に

接触するので、主回路部ケース３０ａの開口部３６ａを開くことができない。そのため、主回路基板３１ａ上の部品をメンテナンスすることは困難である。

[0027] 一方、実施の形態１におけるモータ制御装置１は、制御部ケースカバー１０の側面に傾斜部２６を設けたことによって、主回路部ケース３０の開口部３６を開く方向に制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が回動する際に、主回路部ケース３０の開口部３６と垂直な方向から見たときに制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が主回路部ケース３０の開口部３６の外周よりも外側にはみ出さずに回動できる。したがって、複数のモータ制御装置１を互いに近接して配置する場合でも、制御部ケースカバー１０が配線ダクト５と干渉せずに主回路部ケース３０の開口部３６を開くことができる。これにより、主回路基板３１上の部品のメンテナンス作業を容易に行うことができる。

[0028] モータ制御装置１ａは端子台３４ａによって外部から電力を受け取り、主回路基板３１ａで電力変換し、さらにモータに電力を供給してモータの回転速度およびトルクを制御する。端子台３４ａに電力を供給するためには、端子台３４ａにケーブル４ａを配線する必要がある。端子台３４ａには接続の確実性を担保するために、一般的にトルク管理が可能なねじ式のものが採用されることが多い。そのため、メンテナンスの一環で端子台３４ａにケーブル４ａの配線作業を行う場合、ｚ軸正方向側からｚ軸負方向側に向けて主回路部ケース３０内にドライバ等の工具を差し入れて端子台３４ａに配線作業を行う必要がある。図８および図９に示す通り、複数のモータ制御装置１ａを互いに近接して設置する場合、モータ制御装置１ａ間の隙間あるいはモータ制御装置１ａと配線ダクト５との間の隙間が小さく、制御部ケース本体２０ａおよび制御部ケースカバー１０ａを回動させる等により移動させて主回路部ケース３０ａの開口部３６ａを開くことは困難である。そこで、制御部ケース本体２０ａおよび制御部ケースカバー１０ａを動かさずに端子台３４ａに配線作業を行えるように、端子台３４ａのｚ軸正方向側の上方にドライ

バ等の工具を差し入れることができる空間を空ける構成が考えられる。具体的には、図９に示す通り、制御部ケース本体２０ａおよび制御部ケースカバー１０ａのｙ軸方向の長さを主回路部ケース３０ａの開口部３６のｙ軸方向の長さよりも小さくし、かつ、制御基板２１ａのｙ軸方向の長さを主回路基板３１ａのｙ軸方向の長さよりも小さくすることにより、制御部ケース本体２０ａ、制御部ケースカバー１０ａおよび制御基板２１ａが端子台３４ａのｚ軸正方向側の上方に位置しないようにする。しかし、このような構成によれば、制御基板２１ａの主面の面積は主回路基板３１ａの主面の面積よりも小さくなり、制御基板２１ａに実装できる部品の数もより少なくなってしまう。

[0029] 一方、実施の形態１におけるモータ制御装置１は、上述の通り、複数のモータ制御装置１を互いに近接して配置する場合でも、配線ダクト５と干渉せずに制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０を回動することができ、主回路部ケース３０の開口部３６を開くことができる。これにより、主回路部ケース３０の開口部３６からドライバ等の工具を差し入れることができ、端子台３４の配線作業を含むメンテナンス作業を行うことができる。よって、制御基板２１は端子台３４のｚ軸正方向側の上方に位置してもよく、制御基板２１の主面の面積をより大きくすることが可能である。すなわち、制御基板２１により多くの部品を実装することができ、モータ制御装置１の制御性能を拡張することができる。

[0030] また、主回路基板３１はコネクタ３２を有し、制御基板２１はコネクタ２２を有し、コネクタ３２とコネクタ２２はハーネス１１によって互いに電気的に接続されている。主回路基板３１とコネクタ３２は互いに電気的に接続されており、制御基板２１とコネクタ２２は互いに電気的に接続されている。すなわち、主回路基板３１と制御基板２１は互いに電気的に接続されている。このような構成によれば、制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が回動し、主回路部ケース３０の開口部３６を開いたときでも、主回路基板３１と制御基板２１との間の電気的接続を保つことができる。した

がって、主回路部ケース３０の開口部３６を開いて主回路部ケース３０内のメンテナンス作業を行っている最中でもモータ制御装置１に通電することができ、通電状態でないと確認できない動作確認等を行うことができるため、メンテナンス性が向上する。

[0031] 実施の形態１では、突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄとして、制御部ケース本体２０と一体になったものを示したが、制御部ケース本体２０とは別部品の突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄを制御部ケース本体２０に取り付けてもよい。突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄの形状は、制御部ケース本体２０の側面から直線状に突出する形状に限らず、曲線状や直線を曲げた形状、引掛け爪のような形状でもよい。

[0032] 実施の形態１では、係合部として主回路部ケース３０の側面を貫通している空孔２４ａ、２４ｂ、２４ｃ、２４ｄを示したが、主回路部ケース３０の側面を貫通していない溝を係合部として用いてもよい。また、主回路部ケース３０の側面から突出した形状を係合部として用いて、この突出した部分と突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄが係合するようにしてもよい。

[0033] また、実施の形態１では、主回路基板３１と制御基板２１はコネクタ３２、コネクタ２２およびハーネス１１によって電気的に接続されているが、コネクタ３２、コネクタ２２およびハーネス１１の代わりにフレックス基板を用いて主回路基板３１と制御基板２１を電気的に接続してもよい。

[0034] なお、実施の形態１では、主回路部ケース３０の開口部３６の形状を一対の長手の辺と一対の短手の辺を有する形状としたが、このような形状に限らず、長手の辺と一対の短手の辺を有さない四角形、四角形以外の多角形、円形、楕円形等、その他の形状でもよい。制御部ケース本体２０の主回路部ケース３０の開口部３６を塞ぐ面の形状についてもこれと同様である。

[0035] 実施の形態１では、モータ制御装置１に近接する別の構造物として配線ダクト５を例に挙げて説明したが、別の構造物は配線ダクト５に限らない。別のモータ制御装置１、制御盤の側壁等、その他の構造物がモータ制御装置１に近接して設置される場合でも実施の形態１と同様の効果が得られる。

[0036] 実施の形態１では、制御部ケースカバー１０の短手側の側面であってｙ軸負方向側の側面に傾斜部２６を設けた。そして、制御部ケース本体２０の突起２３ｂ、２３ｄを主回路部ケース３０の空孔２４ｂ、２４ｄからそれぞれ取り外し、突起２３ａ、２３ｃを軸として制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０を回動させることによって、主回路部ケース３０の開口部３６を開いた。しかし、制御部ケースカバー１０の短手側の側面であってｙ軸正方向側の側面に傾斜部２６を設け、制御部ケース本体２０の突起２３ａ、２３ｃを主回路部ケース３０の空孔２４ａ、２４ｃからそれぞれ取り外し、突起２３ｂ、２３ｄを軸として制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０を回動させることによって、主回路部ケース３０の開口部３６を開いてもよい。

[0037] 実施の形態２.

実施の形態２におけるモータ制御装置２００の構成を説明する。実施の形態１と同一の構成には同一符号を付してその説明を省略する。図１０は、実施の形態２におけるモータ制御装置２００を示す斜視図である。図１１は実施の形態２におけるモータ制御装置２００を示す分解斜視図である。図１０および図１１に示す通り、モータ制御装置２００は、主回路部３の代わりに主回路部３ｂを備え、主回路部ケース３０の代わりに主回路部ケース３０ｂを備える点が実施の形態１と相違している。

[0038] 主回路部ケース３０ｂは、係合部として、空孔２４ａ、２４ｂ、２４ｃ、２４ｄの代わりにスライドレールである長空孔２２４ａ、２２４ｂ、２２４ｃ、２２４ｄを備えている。長空孔２２４ａ、２２４ｂ、２２４ｃ、２２４ｄは、主回路部ケース３０ｂの長手側の側面に設けられ、長手方向、すなわちｙ軸方向に延びるように設けられている。制御部ケース本体２０の突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄが長空孔２２４ａ、２２４ｂ、２２４ｃ、２２４ｄにそれぞれ係合することにより、制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が長手方向、すなわちｙ軸方向にスライド移動できる。

[0039] 主回路部ケース３０ｂは、さらに、長空孔２２４ａ、２２４ｂ、２２４ｃ

、２２４ｄからｚ軸正方向に延びる溝２５ａ、２５ｂ、２５ｃ、２５ｄを有している。溝２５ａ、２５ｂ、２５ｃ、２５ｄに沿って突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄがｚ軸方向にそれぞれ移動可能であるため、突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄを長空孔２２４ａ、２２４ｂ、２２４ｃ、２２４ｄから容易に取り外すことができる。

[0040] 図１２は図１１のＦ－Ｆ’－Ｇ－Ｇ’平面をｘ軸正方向側からｘ軸負方向に向けて見た図である。図１３は図１１のＦ－Ｆ’－Ｇ－Ｇ’平面をｘ軸負方向側からｘ軸正方向に向けて見た図である。図１２および図１３で示す通り、制御部ケース本体２０の突起２３ａ、２３ｂは、それぞれ主回路部ケース３０ｂの長空孔２２４ａ、２２４ｂに係合している。同様に、突起２３ｃ、２３ｄは、それぞれ長空孔２２４ｃ、２２４ｄに係合している。突起２３ｂ、２３ｄを溝２５ｂ、２５ｄに沿ってｚ軸正方向に移動させて長空孔２２４ｂ、２２４ｄからそれぞれ取り外すと、制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０は突起２３ａ、２３ｃを軸として、ｙ－ｚ平面内で円を描くように回動できる。これにより主回路部ケース３０ｂの開口部３６を開閉可能である。

[0041] 次に、実施の形態２におけるモータ制御装置２００の主回路部ケース３０ｂの開口部３６を開く動作について説明する。図１４は実施の形態２におけるモータ制御装置２００の主回路部ケース３０ｂの開口部３６を開く動作を示す側面図である。図１４（ａ）は開口部３６が閉じている状態を示す図、図１４（ｂ）は開口部３６が開いている状態を示す図、図１４（ｃ）は制御部ケース本体２０の底面がｘ－ｙ平面と垂直になるまで開口部３６を開いた状態を示す図である。

[0042] 図１４（ａ）に示す状態において、制御部ケース本体２０の突起２３ｂ、２３ｄを溝２５ｂ、２５ｄに沿って主回路部ケース３０ｂの長空孔２２４ｂ、２２４ｄからそれぞれ取り外すと、制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０は、突起２３ａ、２３ｃを軸として回動可能となる。制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が回動することによって、主

回路部ケース３０ｂの開口部３６を開くことができる。

[0043] 図１４（ｂ）に示す通り、制御部ケースカバー１０の短手側の側面に傾斜部２６が設けられていることによって、主回路部ケース３０ｂの開口部３６と垂直な方向から見たときに制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が主回路部ケース３０ｂの開口部３６の外周よりも外側にはみ出さずに回動できる。なお、傾斜部２６の傾斜度合いをより大きくすると、主回路部ケース３０ｂの開口部３６と垂直な方向から見たときに制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が主回路部ケース３０ｂの開口部３６の外周よりも外側にはみ出さずに回動できる範囲をより大きくすることができる。

[0044] 突起２３ａ、２３ｃは、長空孔２２４ａ、２２４ｃに係合しており、長空孔２２４ａ、２２４ｃをｙ軸方向にスライド移動可能である。すなわち、制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０は、長空孔２２４ａ、２２４ｃに沿ってｙ軸方向にスライド移動可能である。図１４（ｂ）に示す状態から、制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０がｙ軸正方向にスライド移動しながら突起２３ａ、２３ｃを軸としてｙ－ｚ平面内で円を描くように回動することにより、主回路部ケース３０ｂの開口部３６と垂直な方向から見たときに制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が主回路部ケース３０ｂの開口部３６の外周よりも外側にはみ出さずに、図１４（ｃ）に示す通り、制御部ケース本体２０の底面がｘ－ｙ平面と垂直になるまで開口部３６を開くことができる。

[0045] 以上のように実施の形態２に記載のモータ制御装置２００では、主回路部ケース３０ｂの長手方向、すなわちｙ軸方向に、突起２３ａ、２４ｃがスライド移動できる長空孔２２４ａ、２２４ｃを備えている。これにより、主回路部ケース３０ｂの開口部３６と垂直な方向から見たときに制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０が主回路部ケース３０ｂの開口部３６の外周よりも外側にはみ出さずに、主回路部ケース３０ｂの開口部３６を、実施の形態１に記載のモータ制御装置１と比較して、より大きく開くことが

できる。よって、別の構造物が近接して配置されている場合でもモータ制御装置２００のメンテナンス作業をより容易に行うことができる。

[0046] なお、実施の形態２では、係合部の一例であるスライドレールとして、主回路部ケース３０ｂの側面を貫通している長空孔２２４ａ、２２４ｂ、２２４ｃ、２２４ｄを示したが、主回路部ケース３０ｂの側面を貫通していない溝をスライドレールとして用いてもよい。また、主回路部ケース３０ｂの側面から突出した形状をスライドレールとして用いて、この突出した部分と突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄが係合するようにしてもよい。

[0047] また、実施の形態２では、制御部ケースカバー１０の短手側の側面であってｙ軸負方向側の側面に傾斜部２６を設けた。そして、制御部ケース本体２０の突起２３ｂ、２３ｄを溝２５ｂ、２５ｄに沿って主回路部ケース３０ｂの長空孔２２４ｂ、２２４ｄからそれぞれ取り外し、突起２３ａ、２３ｃを軸として制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０を回動させることによって、主回路部ケース３０ｂの開口部３６を開いた。しかし、制御部ケースカバー１０の短手側の側面であってｙ軸正方向側の側面に傾斜部２６を設け、制御部ケース本体２０の突起２３ａ、２３ｃを溝２５ａ、２５ｃに沿って主回路部ケース３０の長空孔２２４ａ、２２４ｃからそれぞれ取り外し、突起２３ｂ、２３ｄを軸として制御部ケース本体２０および制御部ケースカバー１０を回動させることによって、主回路部ケース３０ｂの開口部３６を開いてもよい。

[0048] 実施の形態２では、主回路部ケース３０ｂの長手方向、すなわちｙ軸方向に、突起２３ａ、２４ｃがスライド移動できるように長空孔２２４ａ、２２４ｃを形成した。しかし、突起２３ａ、２４ｃがスライド移動する方向は必ずしも主回路部ケース３０ｂの長手方向でなくてもよく、傾斜部２６の面と交差する方向にスライド移動できれば一定の効果が得られる。よって、長空孔２２４ａ、２２４ｃを一例とするスライドレールも、傾斜部２６の面と交差する方向に突起２３ａ、２４ｃがスライド移動できる構造であればよい。

[0049] 実施の形態３.

実施の形態３におけるモータ制御装置３００の構成を説明する。実施の形態２と同一の構成には同一符号を付して説明を省略する。図１５は実施の形態３におけるモータ制御装置３００を示す斜視図である。図１６は実施の形態３におけるモータ制御装置３００を示す分解斜視図である。図１５および図１６に示す通り、モータ制御装置３００は、主回路部３ｂの代わりに主回路部３ｃを、主回路部ケース３０ｂの代わりに主回路部ケース３０ｃを備え、制御部２の代わりに制御部２ｃを、制御部ケース本体２０の代わりに制御部ケース本体２０ｃを、制御部ケースカバー１０の代わりに制御部ケースカバー１０ｃを備える点が実施の形態２と相違している。

[0050] 主回路部ケース３０ｃは、溝３２５ａ、３２５ｂ、空孔３２６ａ、３２６ｂ、段差部３３０ａ、３３０ｂを追加で備える点で、実施の形態２と相違している。空孔３２６ａは長空孔２２４ｂのｚ軸負方向側に設けられ、空孔３２６ｂは長空孔２２４ｄのｚ軸負方向側に設けられる。溝３２５ａは長空孔２２４ｂと空孔３２６ａの間に設けられ、溝３２５ｂは長空孔２２４ｄと空孔３２６ｂの間に設けられる。段差部３３０ａは、主回路部ケース３０ｃの長手側の側面がｘ軸負方向に凹となるように、段差部３３０ｂは、主回路部ケース３０ｃの長手側の側面がｘ軸正方向に凹となるように設けられている。すなわち、主回路部ケース３０ｃの段差部３３０ａ、３３０ｂが設けられている部分の開口部３６の短手方向の幅は、段差部３３０ａ、３３０ｂが設けられていない部分の開口部３６の短手方向の幅よりも狭くなっている。

[0051] 制御部ケース本体２０ｃは、突起２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄの代わりに突起２２３ａ、２２３ｂ、２２３ｃ、２２３ｄ、２２３ｅ、２２３ｆを備える点で、実施の形態２と相違している。突起２２３ａは長空孔２２４ａに、突起２２３ｂ、２２３ｃは長空孔２２４ｂに、突起２２３ｄは長空孔２２４ｃに、突起２２３ｅ、２２３ｆは長空孔２２４ｄにそれぞれ係合している。

[0052] さらに、制御部ケースカバー１０ｃは傾斜部２６の代わりに傾斜部２６ｃを備える点が実施の形態２と相違している。傾斜部２６ｃは、制御部ケース

カバー１０ｃの短手側の側面であってｙ軸正方向側の側面に設けられている点が傾斜部２６と相違している。傾斜部２６ｃの具体的な構造は傾斜部２６と同様である。

[0053] 次に、実施の形態３におけるモータ制御装置３００の主回路部ケース３０ｃの開口部３６を開く動作について説明する。図１７は実施の形態３におけるモータ制御装置３００の主回路部ケース３０ｃの開口部３６を開く際の動作を示す側面図である。図１７（ａ）は開口部３６が閉じている状態を示す図、図１７（ｂ）は制御部ケース本体２０ｃの底面がｘ－ｙ平面と垂直になるまで開口部３６を開いた状態を示す図、図１７（ｃ）は制御部ケース本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃを主回路部ケース３０ｃに固定した状態を示す図である。

[0054] 図１７（ａ）に示す状態において、制御部ケース本体２０ｃの突起２２３ａ、２２３ｄを溝２５ａ、２５ｃに沿って主回路部ケース３０ｃの長空孔２２４ａ、２２４ｃからそれぞれ取り外し、突起２２３ｂ、２２３ｅを溝２５ｂ、２５ｄに沿って主回路部ケース３０ｃの長空孔２２４ｂ、２２４ｄからそれぞれ取り外すと、制御部ケース本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃは、突起２２３ｃ、２２３ｆを軸として回動可能となる。制御部ケース本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃが回動することによって、主回路部ケース３０ｃの開口部３６を開くことができる。

[0055] また、傾斜部２６ｃが制御部ケースカバー１０ｃの短手側の側面であってｙ軸正方向側の側面に設けられているため、制御部ケース本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃが突起２２３ｃ、２２３ｆを軸としてｙ－ｚ平面内で円を描くように回動しながらｙ軸負方向にスライド移動することにより、主回路部ケース３０ｃの開口部３６と垂直な方向から見たときに制御部ケース本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃが主回路部ケース３０ｃの開口部３６の外周よりも外側にはみ出さずに、図１７（ｂ）に示す通り、制御部ケース本体２０ｃの底面がｘ－ｙ平面と垂直になるまで開口部３６を開くことができる。このとき、段差部３３０ａおよび３３０ｂが制御部ケース

本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃを支持する。

[0056] 図１７（ｂ）に示す状態から、突起２２３ｃ、２２３ｆが溝３２５ａ、３２５ｂに沿ってｚ軸負方向に移動し、空孔３２６ａ、３２６ｂに嵌合すると、図１７（ｃ）に示す状態になる。段差部３３０ａおよび３３０ｂが制御部ケース本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃを支持し、突起２２３ｃ、２２３ｆが空孔３２６ａ、３２６ｂに嵌合することにより、制御部ケース本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃが固定される。これにより、制御部ケース本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃが主回路部ケース３０ｃの開口部３６を閉じる方向に回動することが妨げられる。

[0057] 以上のように実施の形態３に記載のモータ制御装置３００では、開口部３６の短手方向の幅が開口部３６の他の部分よりも狭くなった段差部３３０ａ、３３０ｂを有し、制御部ケース本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃが回動して開口部３６が開いたとき、制御部ケース本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃが段差部３３０ａ、３３０ｂに支持されることにより、制御部ケース本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃが開口部３６を閉じる方向に回動することが妨げられる。よって、主回路部ケース３０ｃの開口部３６を大きく開いた状態のまま制御部ケース本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃを固定でき、両手を使用したメンテナンス作業が可能となる。これより、モータ制御装置３００のメンテナンスの作業性が向上する。さらに、開口部３６を大きく開いた状態のまま制御部ケース本体２０ｃおよび制御部ケースカバー１０ｃを固定できるので、作業者が複数のモータ制御装置３００の主回路部ケース３０ｃの開口部３６内を同時に確認することができる。

符号の説明

[0058] １、１ａ、２００、３００　モータ制御装置

２、２ａ、２ｃ　制御部

３、３ｂ、３ｃ　主回路部

４ａ　ケーブル

４ｂ　　ケーブル

５　　配線ダクト

１０、１０ａ、１０ｃ　　制御部ケースカバー

１１　　ハーネス

２０、２０ａ、２０ｃ　　制御部ケース本体

３０、３０ａ、３０ｂ、３０ｃ　　主回路部ケース

２１、２１ａ　　制御基板

２２、３２　　コネクタ

２３ａ、２３ｂ、２３ｃ、２３ｄ、２２３ａ、２２３ｂ、２２３ｃ、２２３ｄ、２２３ｅ、２２３ｆ　　突起

２４ａ、２４ｂ、２４ｃ、２４ｄ　　係合部

２２４ａ、２２４ｂ、２２４ｃ、２２４ｄ、３２４ｂ、３２４ｄ　　スライドレール

２５ａ、２５ｂ、２５ｃ、２５ｄ、３２５ａ、３２５ｂ　　溝

２６、２６ｃ　　傾斜部

３１、３１ａ　　主回路基板

３３　　電子部品

３４　　端子台

３５　　固定穴

３６、３６ａ　　開口部

３２６ａ、３２６ｂ　　空孔

３３０ａ、３３０ｂ　　段差部

４０　　ヒートシンク

請求の範囲

[請求項1] 開口部を有する第一のケースと、

前記第一のケース内に設けられた第一の基板と、

前記開口部を塞ぐように前記第一のケース上に設置された第二のケースと、

前記第二のケース内に設けられた第二の基板と、

を備え、

前記第一のケースは、係合部を有し、

前記第二のケースは、

前記係合部に係合する突起を有し、前記突起を軸として回動することにより前記開口部を開閉可能であり、

前記開口部から遠ざかるにつれて前記第二のケースの断面積が小さくなるように、前記第二のケースの側面に傾斜部を有し、

前記傾斜部は、前記開口部を開く方向に前記第二のケースが回動する際に、前記開口部と垂直な方向から見たときに前記第二のケースが前記第一のケースの開口部の外周よりも外側にはみ出さずに回動できるように設けられている

モータ制御装置。

[請求項2] 前記係合部は、

前記傾斜部の面と交差する方向に前記突起がスライド移動できるスライドレールである

請求項１に記載のモータ制御装置。

[請求項3] 前記第一のケースは、長手側の側面と短手側の側面を有し、

前記スライドレールは、前記第一のケースの長手側の側面に設けられている

請求項２に記載のモータ制御装置。

[請求項4] 前記スライドレールは、前記第一のケースの側面の長手方向に延びるように設けられ、

前記スライドレールによって、前記突起が前記第一のケースの側面の長手方向にスライド移動可能である

請求項３に記載のモータ制御装置。

[請求項5] 前記第二のケースは、長手側の側面と短手側の側面を有し、

前記傾斜部は、

前記第二のケースの短手側の側面に設けられた

請求項３または４に記載のモータ制御装置。

[請求項6] 前記スライドレールは、

前記第一のケースの側面に設けられた空孔である

請求項２から５のいずれか１項に記載のモータ制御装置。

[請求項7] 前記開口部は、長手側の辺と短手側の辺を有し、

前記第一のケースは、

前記開口部の短手方向の幅が前記開口部の他の部分よりも狭くなった段差部を有し、

前記第二のケースが回動して前記開口部が開いたとき、前記第二のケースが前記段差部に支持される

請求項３から６のいずれか１項に記載のモータ制御装置。

[請求項8] 前記第一の基板と前記第二の基板は、

互いに電気的に接続されている

請求項１から７のいずれかの１項に記載のモータ制御装置。

[請求項9] 前記第一の基板は、

第一のコネクタを有し、

前記第二の基板は、

第二のコネクタを有し、

前記第一のコネクタと前記第二のコネクタは、

ハーネスによって互いに電気的に接続される

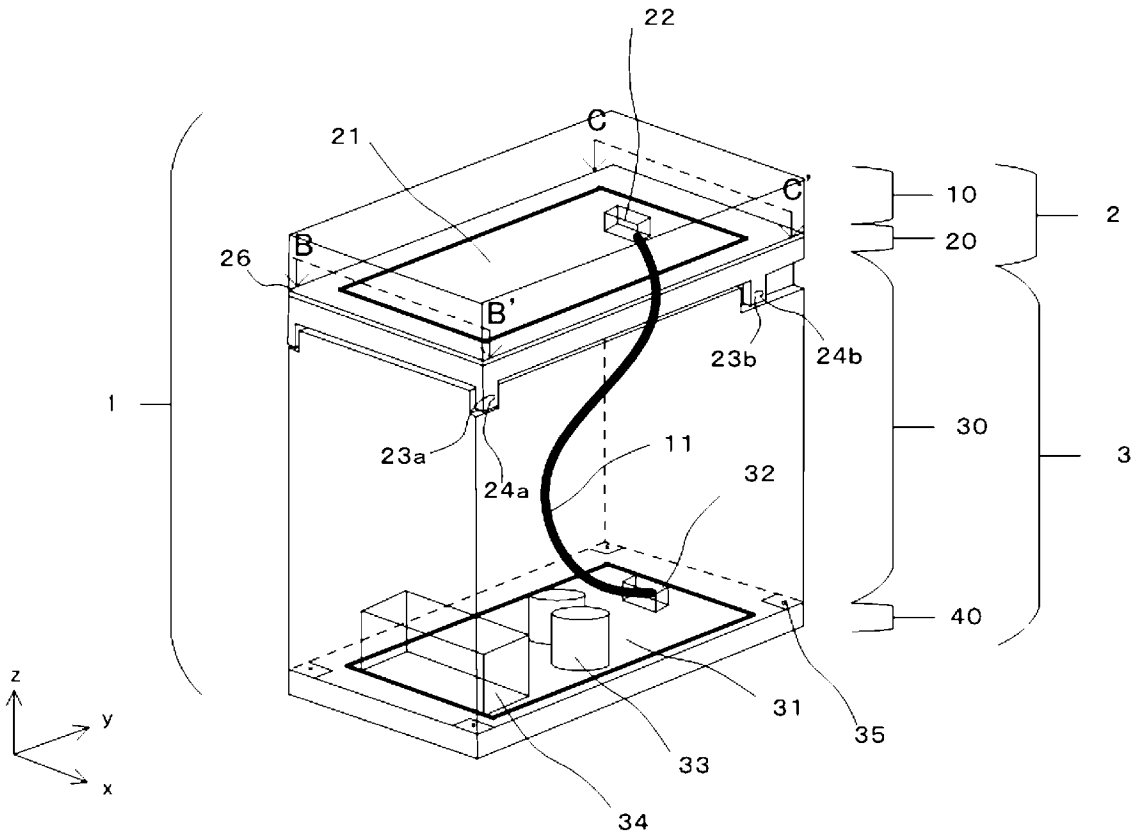
請求項１から８のいずれか１項に記載のモータ制御装置。

[請求項10] 前記第一の基板と前記第二の基板は、

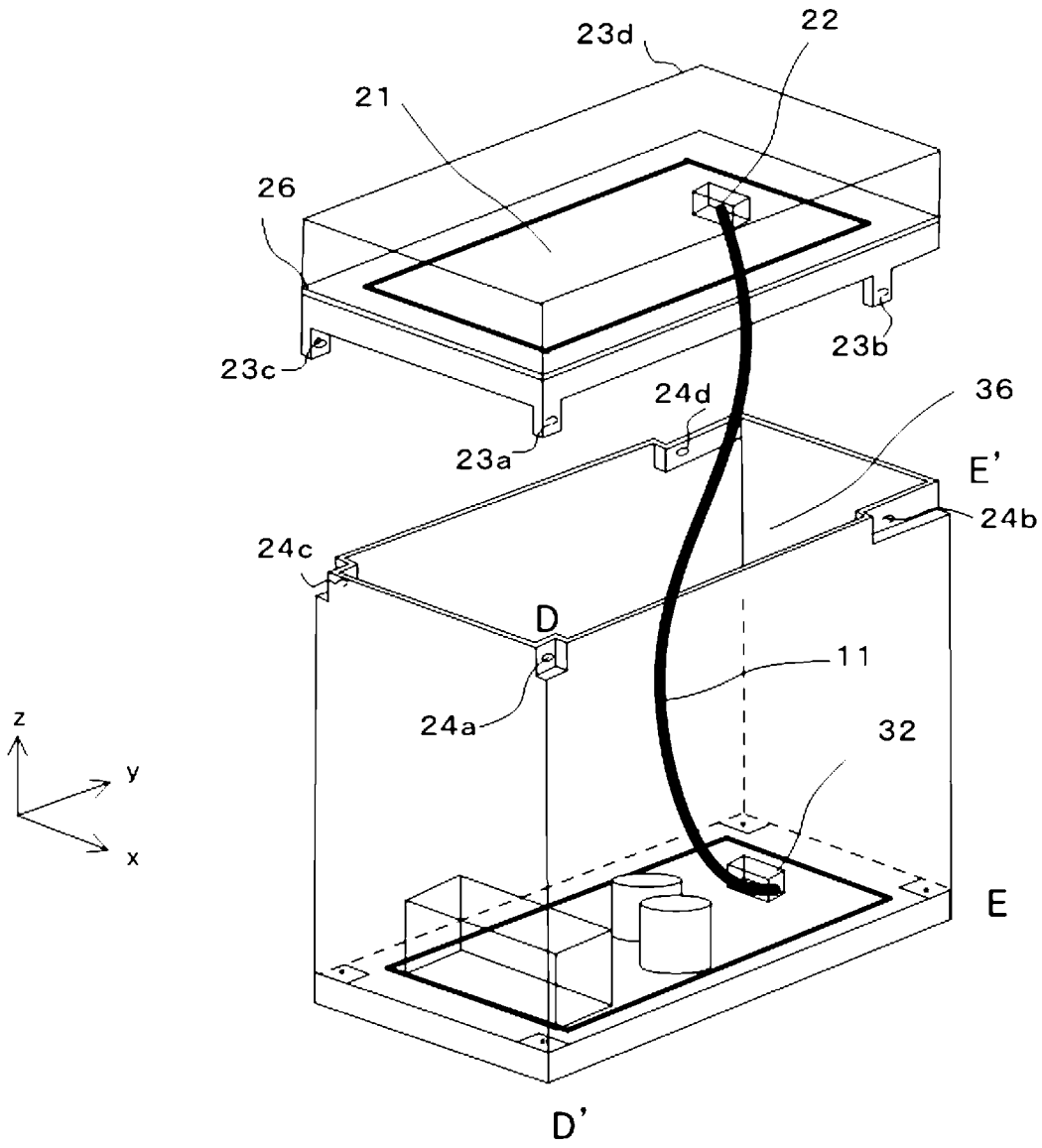
フレックス基板によって互いに電気的接続される

請求項１から８のいずれか１項に記載のモータ制御装置。

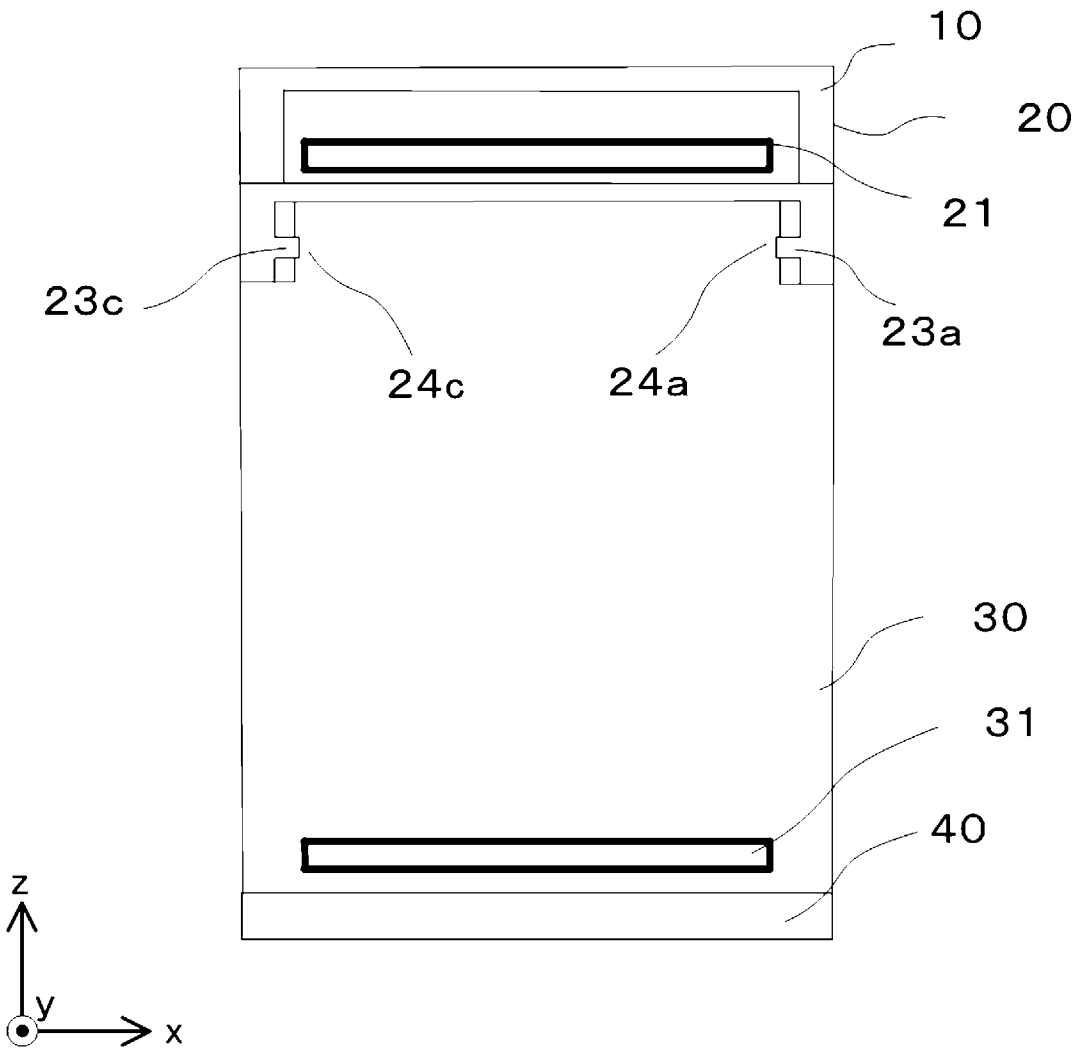
[図1]



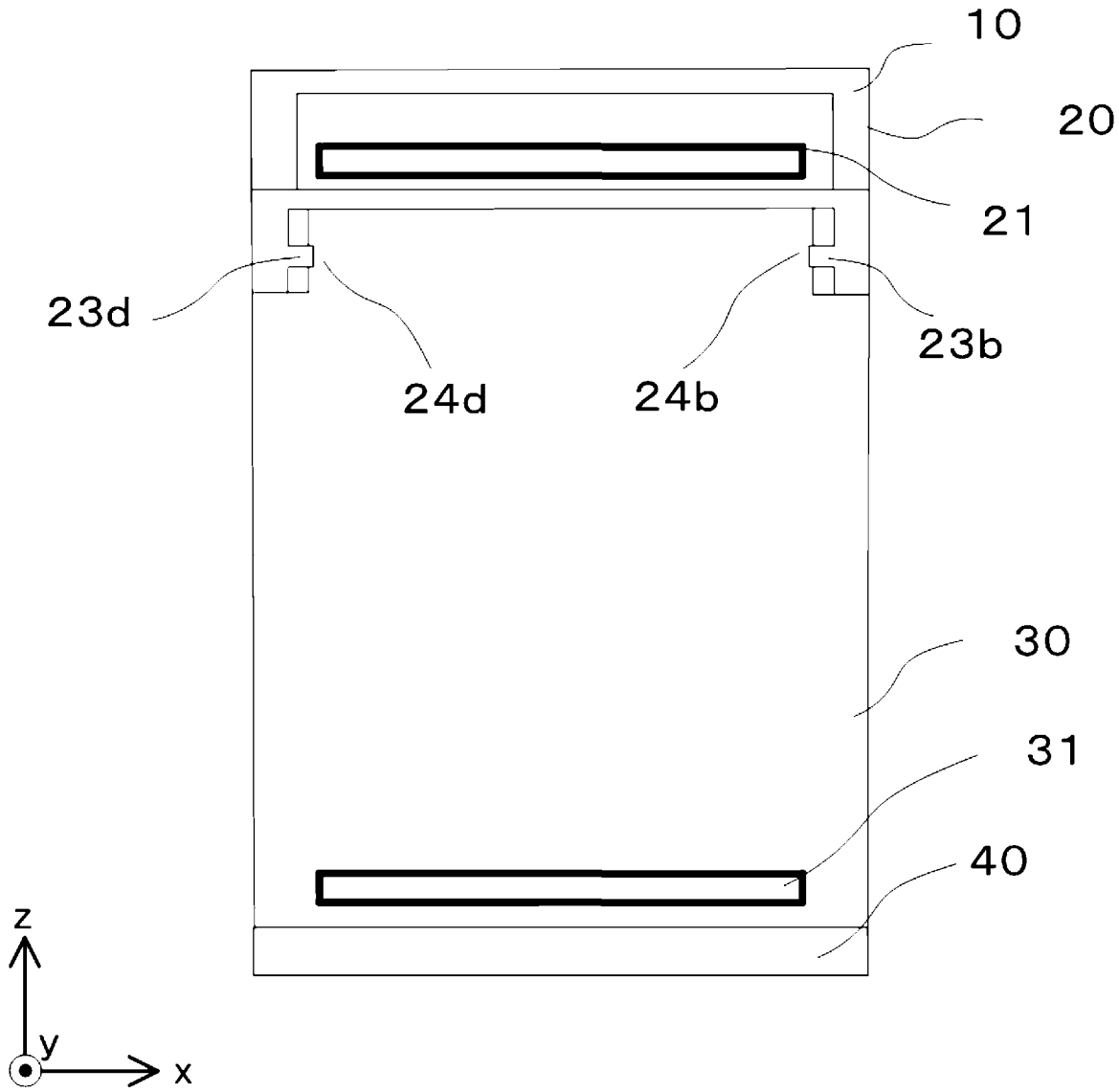
[図2]



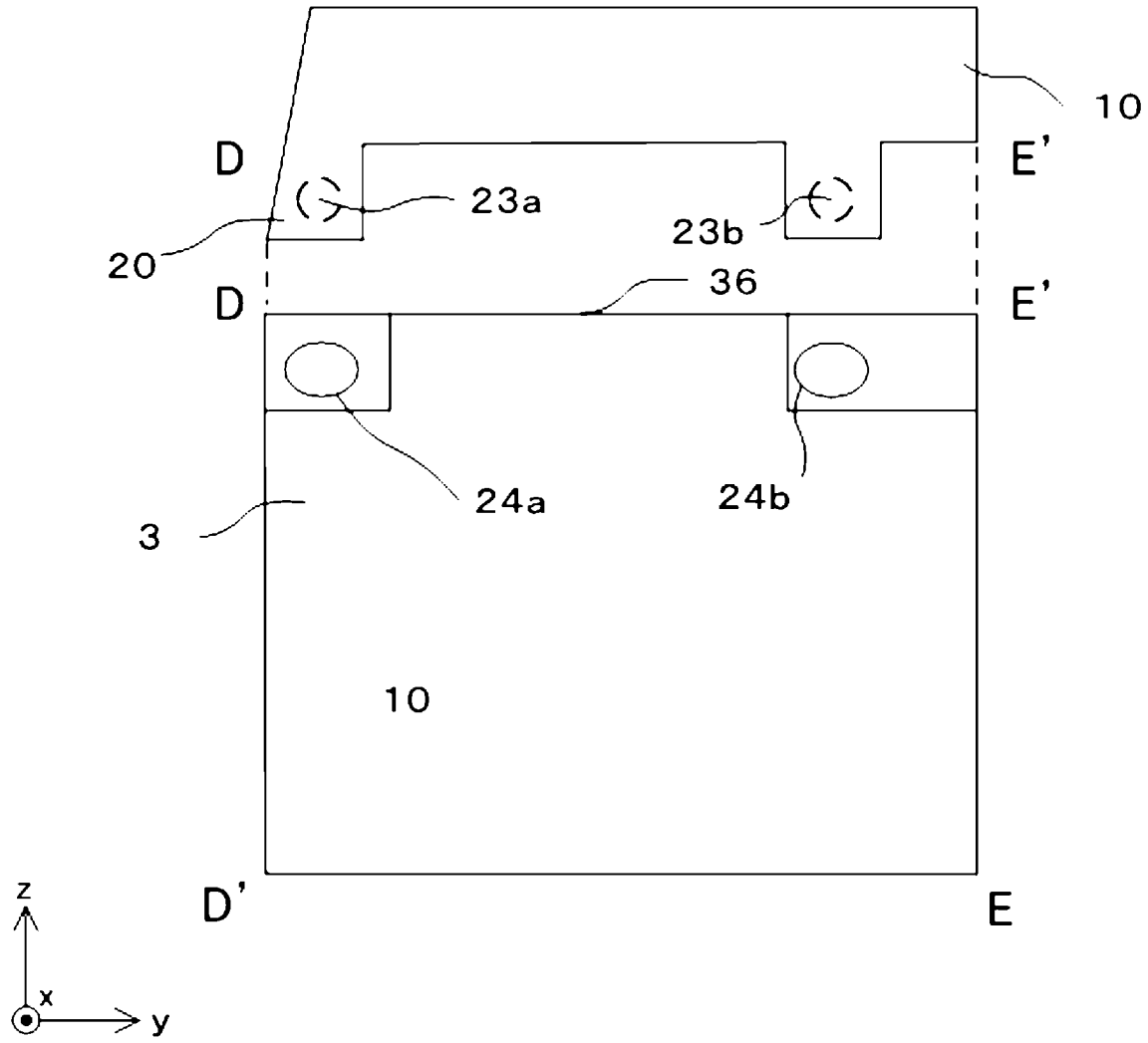
[図3]



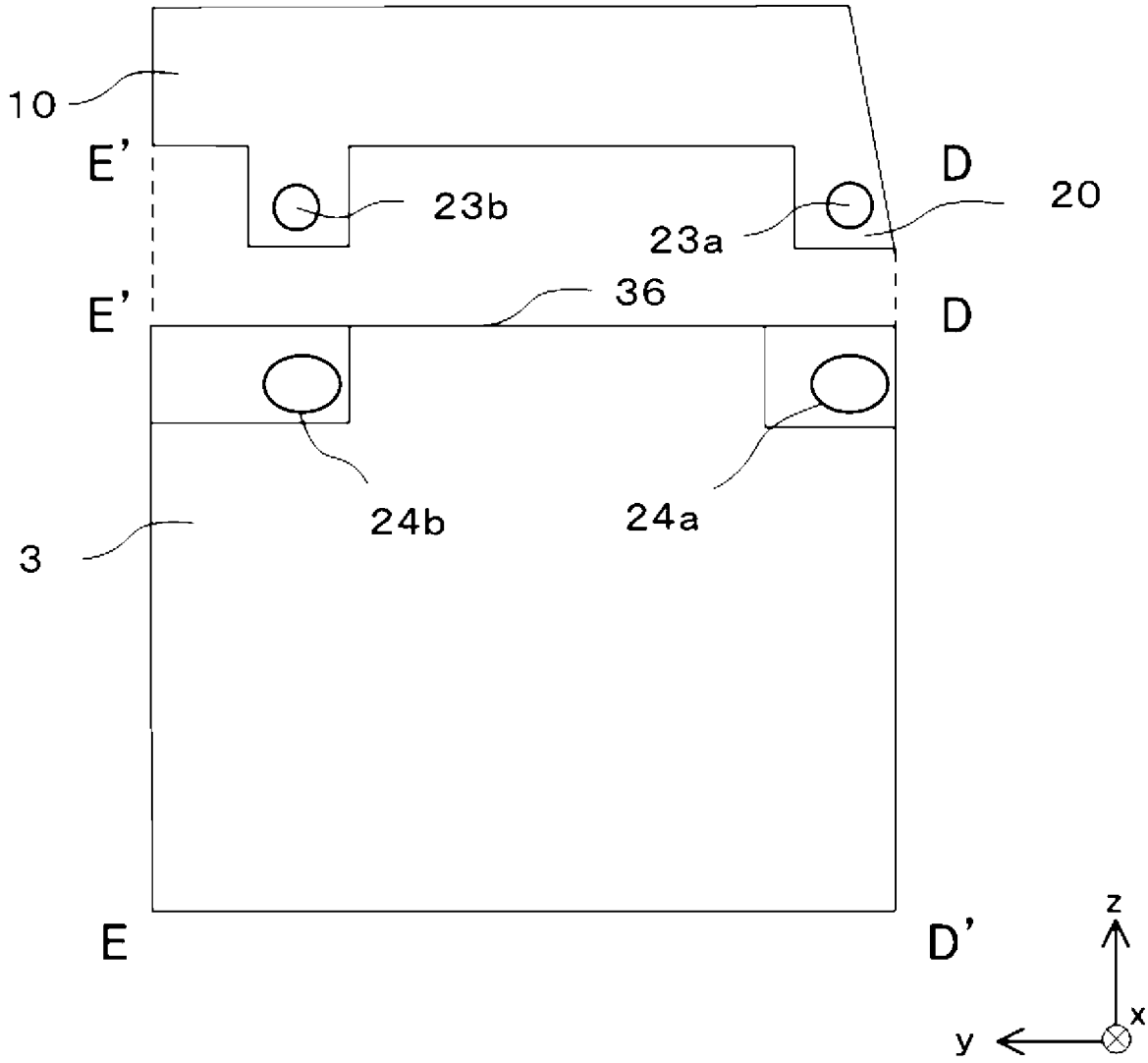
[図4]



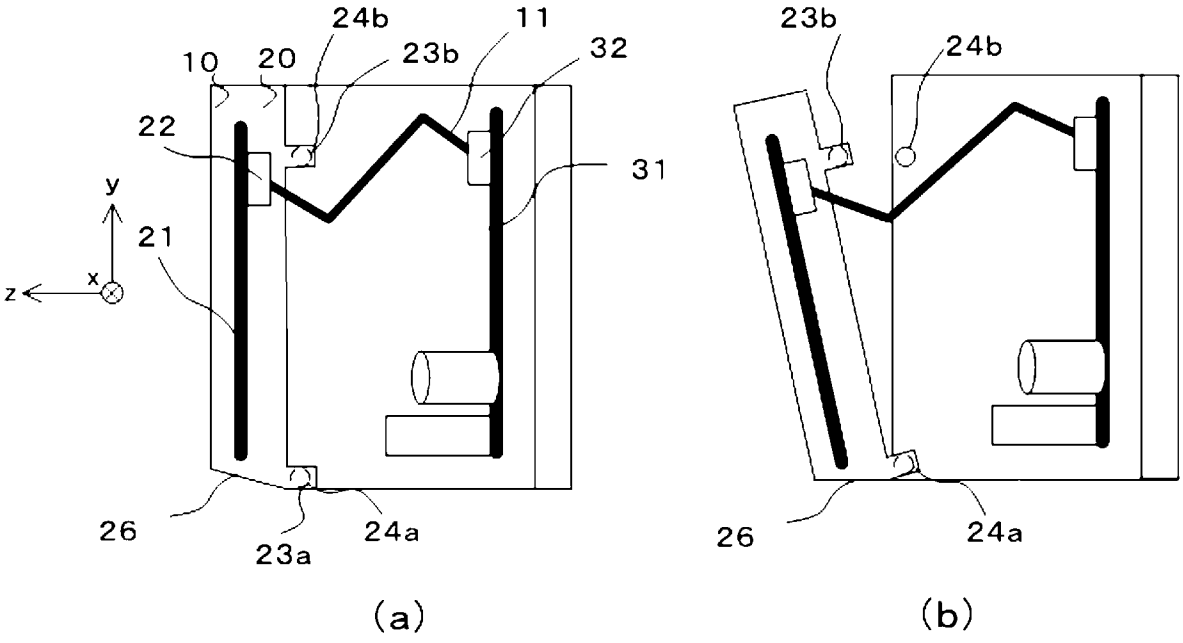
[図5]



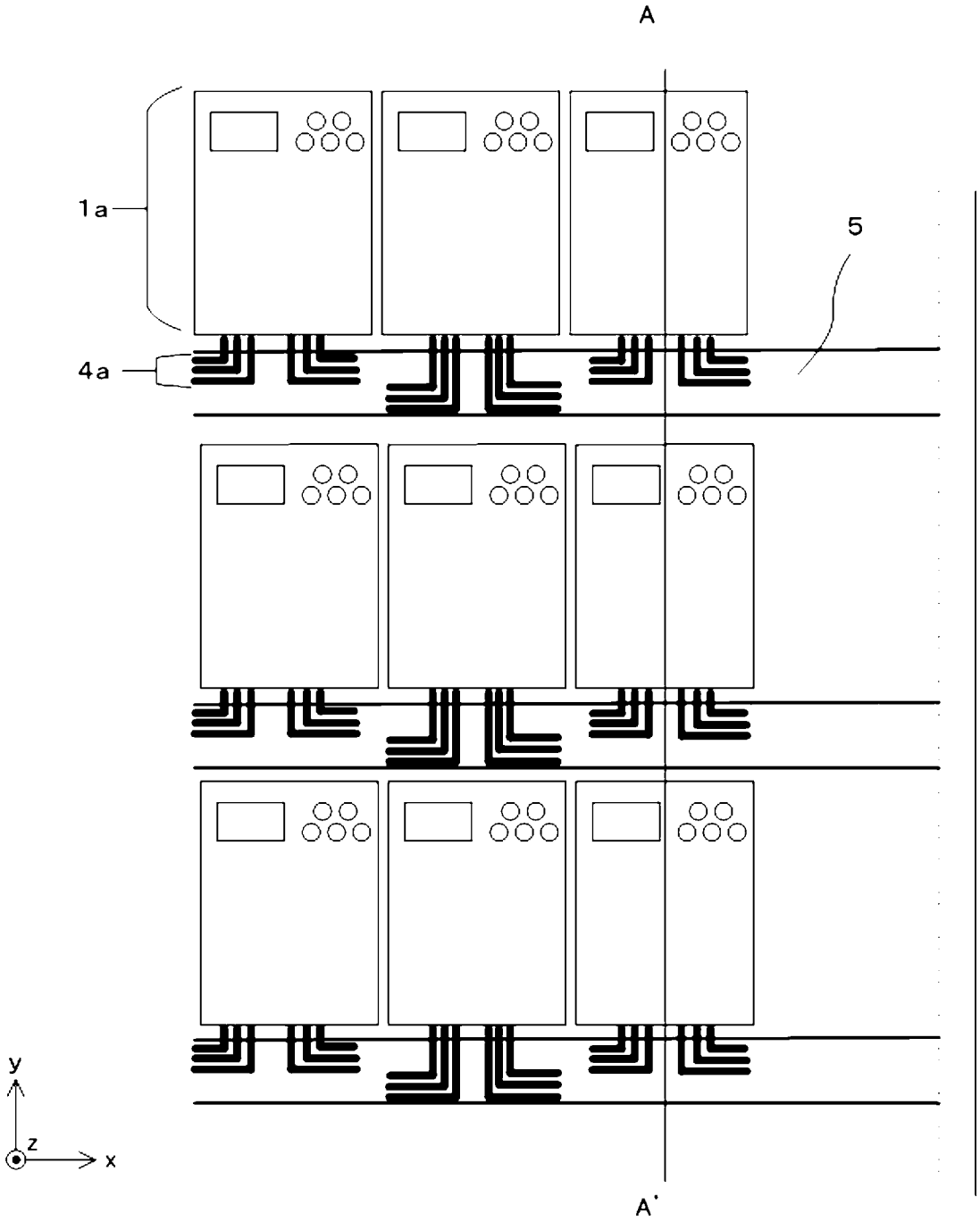
[図6]


10
E'
23b
D
20
23a
E'
36
D
24b
24a
3
E
D'
z
x
y

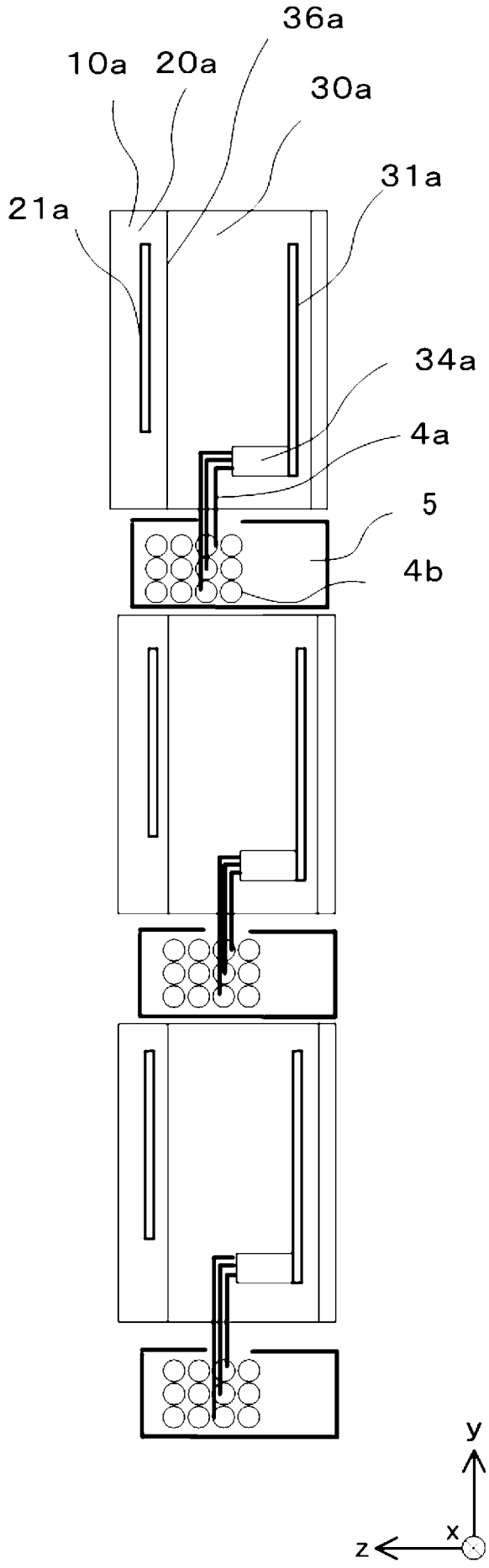
[図7]


24b
11
10
20
23b
32
22
31
y
21
z
x
26
23a
24a
(a)
23b
24b
26
24a
(b)

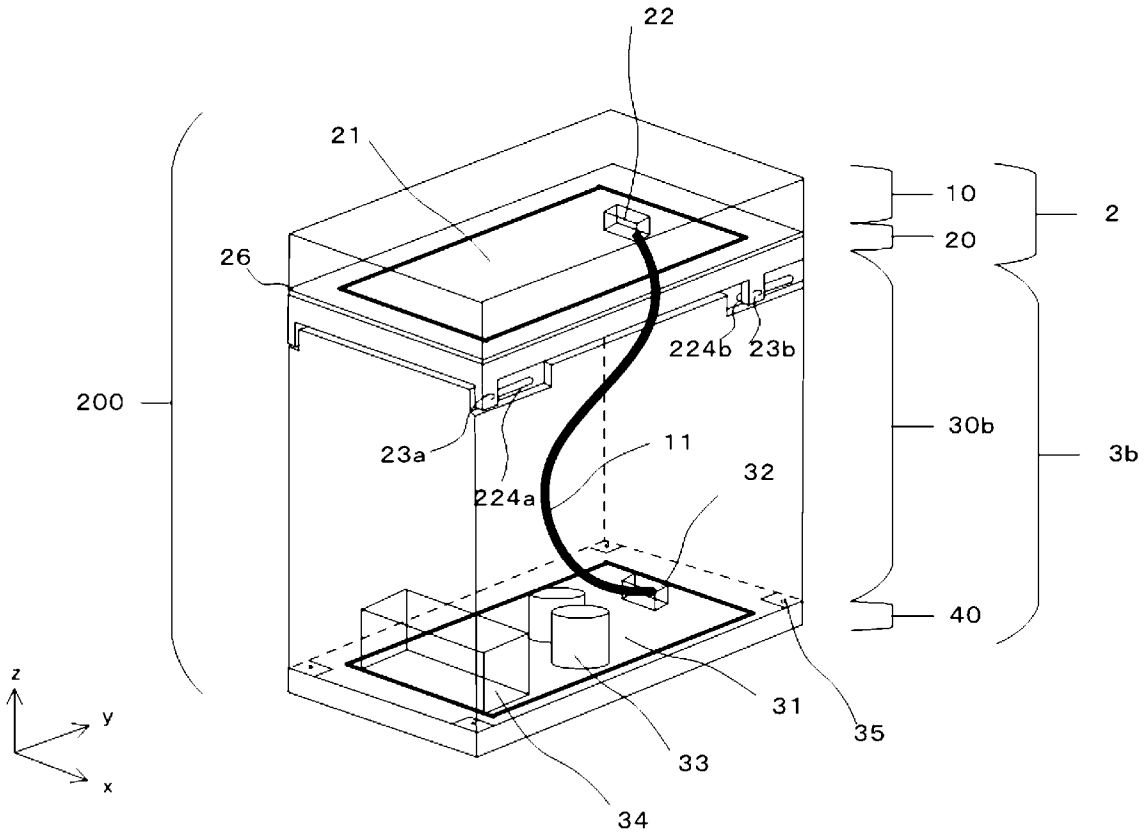
[図8]



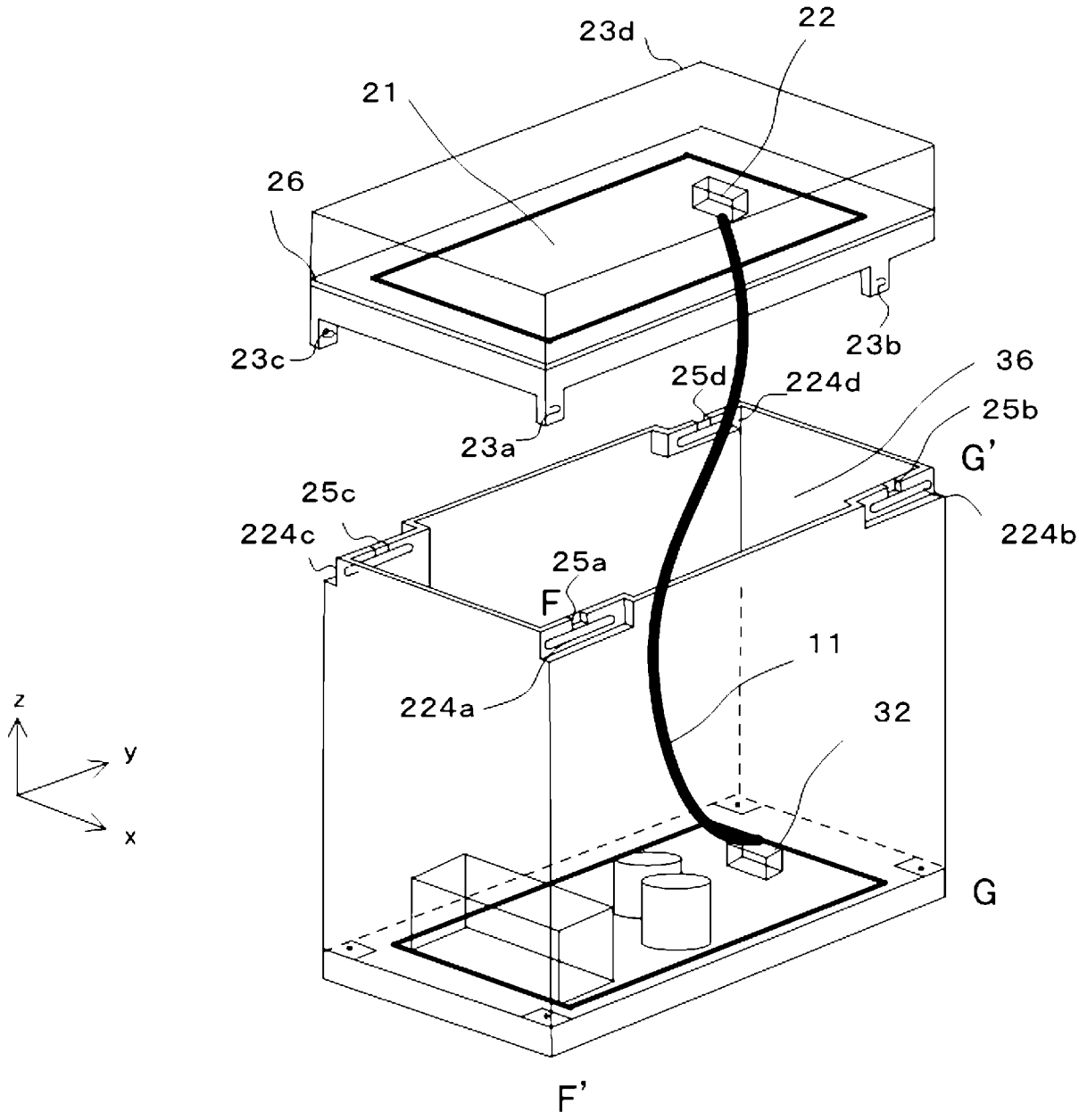
[図9]



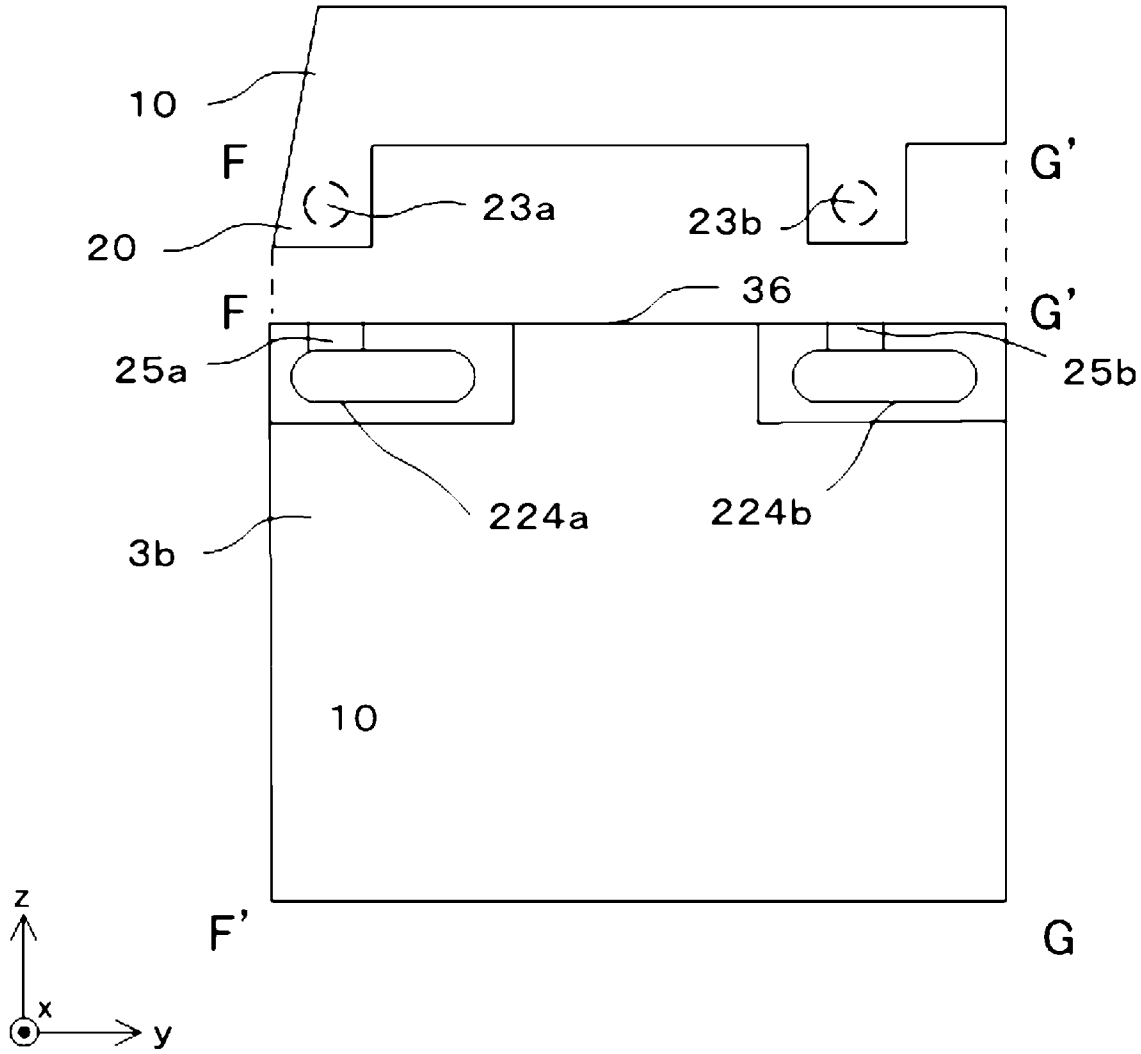
[図10]


22
21
26
200
23a
224a
11
32
224b
23b
10
20
30b
40
2
3b
31
35
33
34
z
y
x

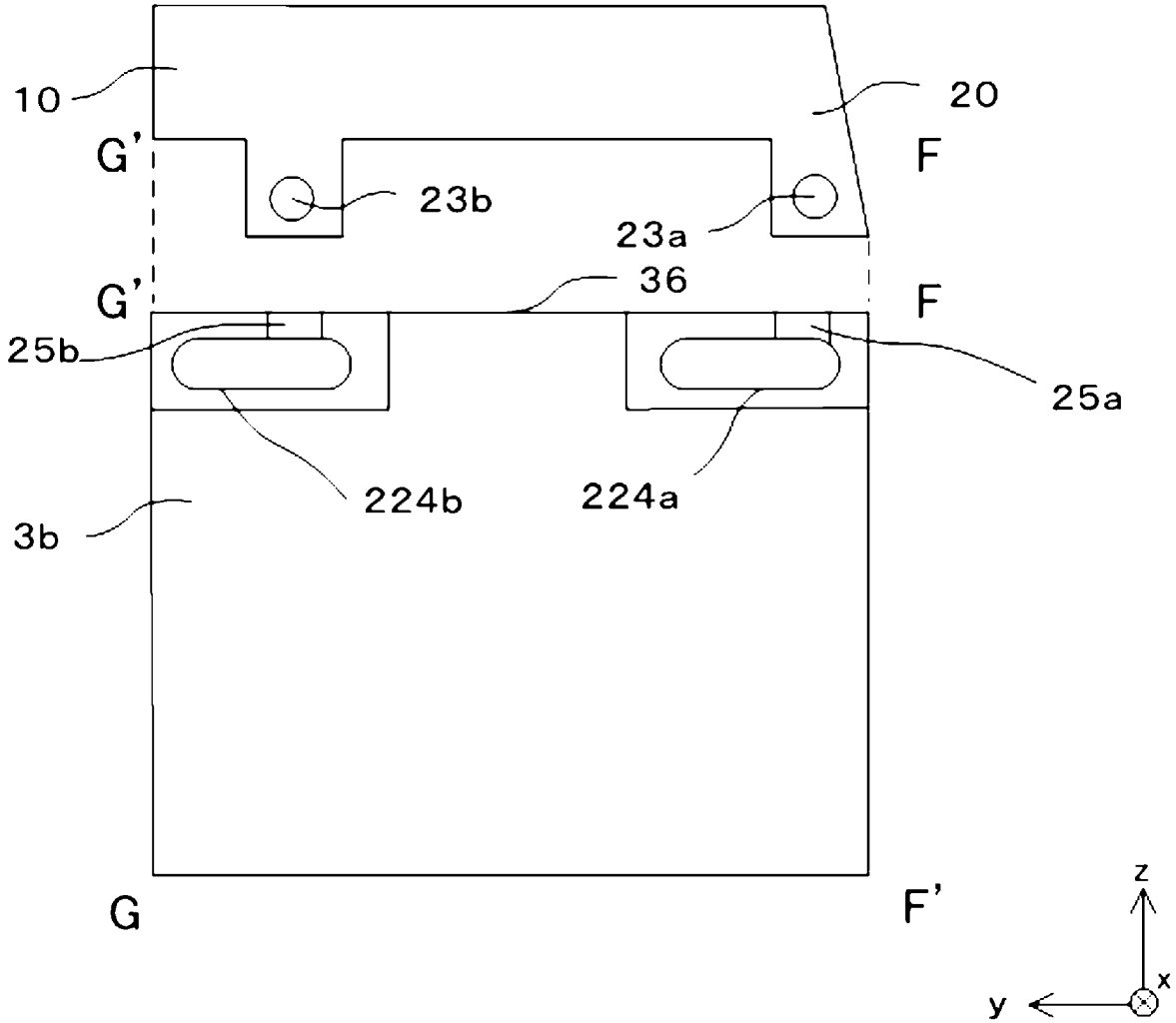
[図11]


23d
22
21
26
23c
23b
25d
224d
36
25b
G'
23a
25c
224c
224b
25a
F
11
224a
32
z
y
x
G
F'

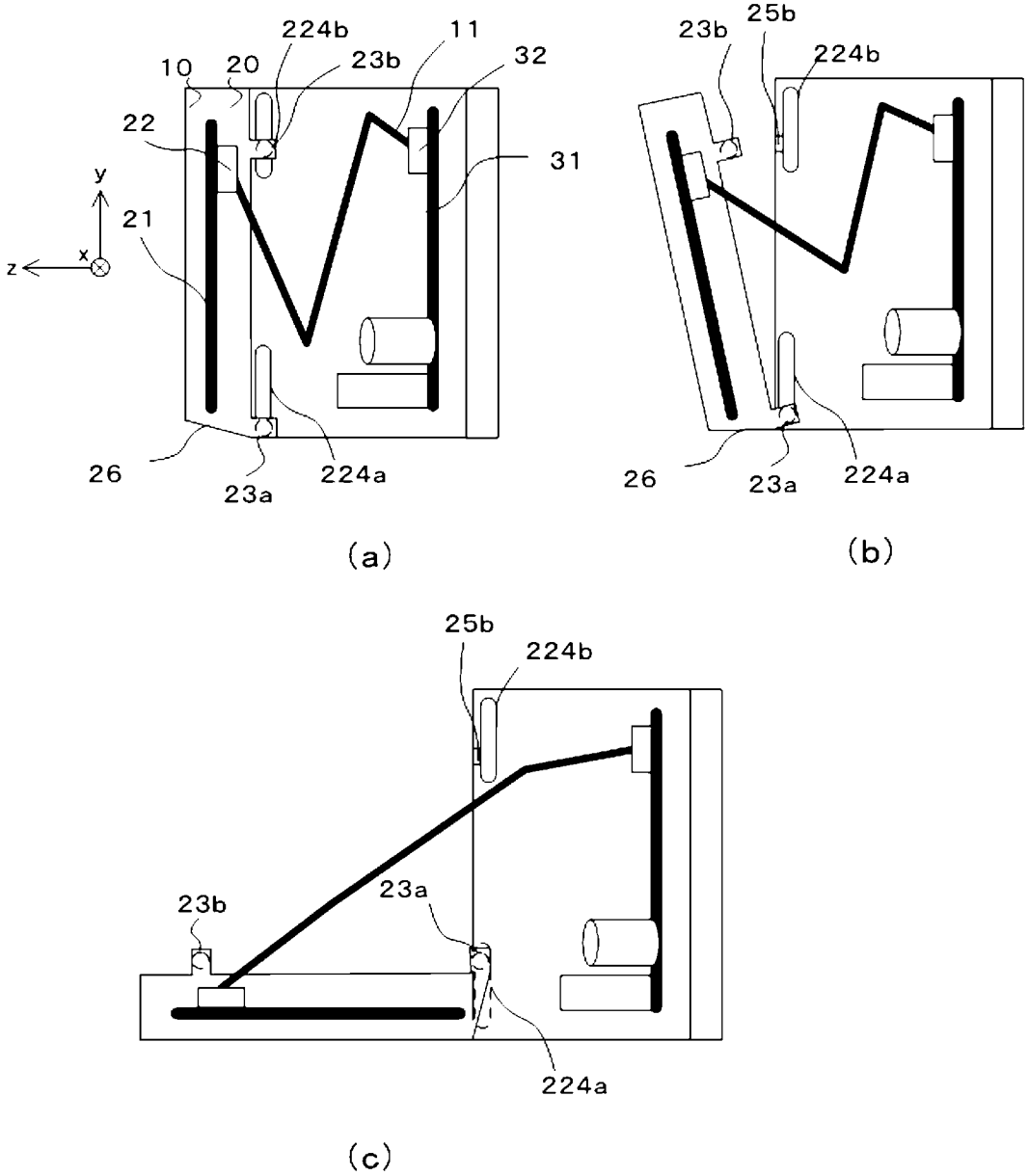
[図12]



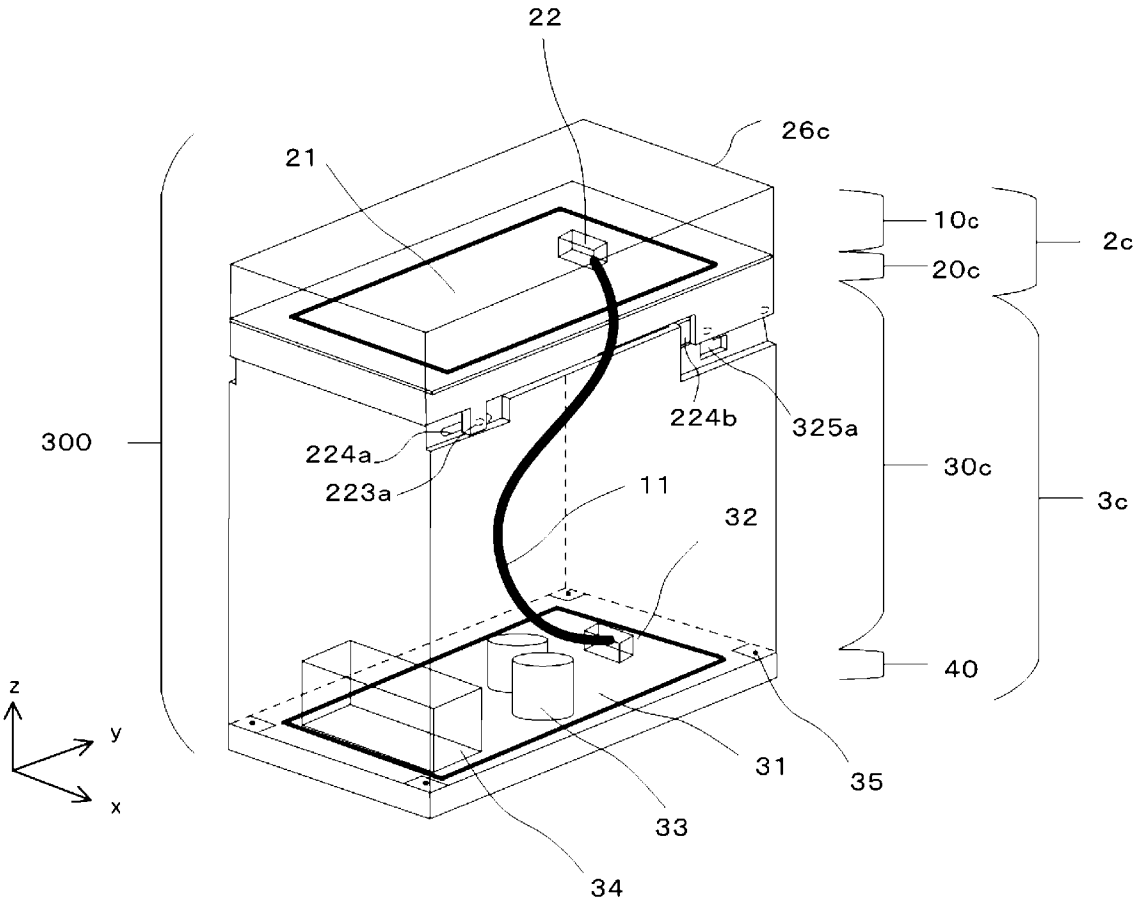
[図13]



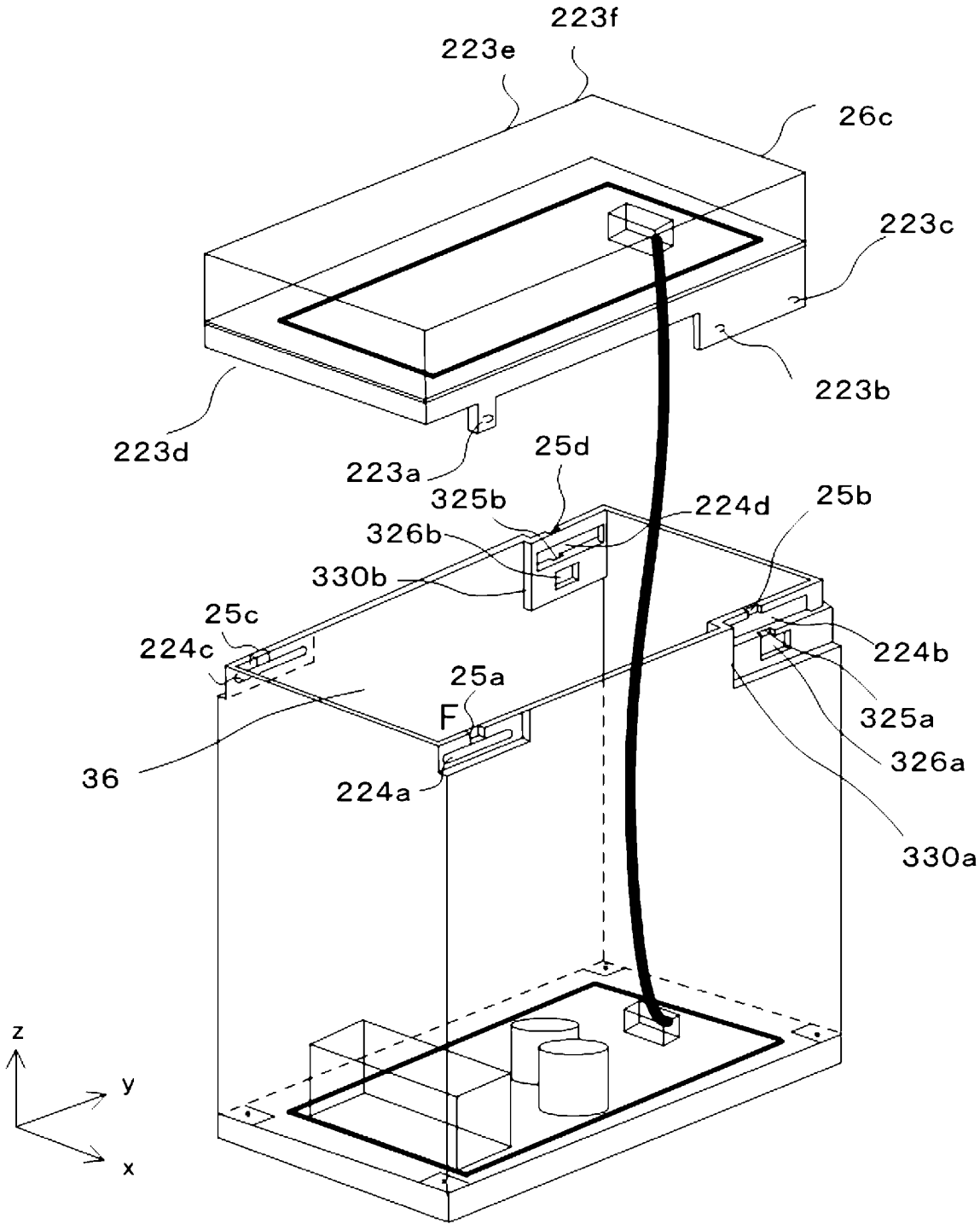
[図14]


224b
11
10
20
23b
32
22
31
y
21
x
z
26
23a
224a
(a)
23b
25b
224b
26
23a
224a
(b)
25b
224b
23b
23a
224a
(c)

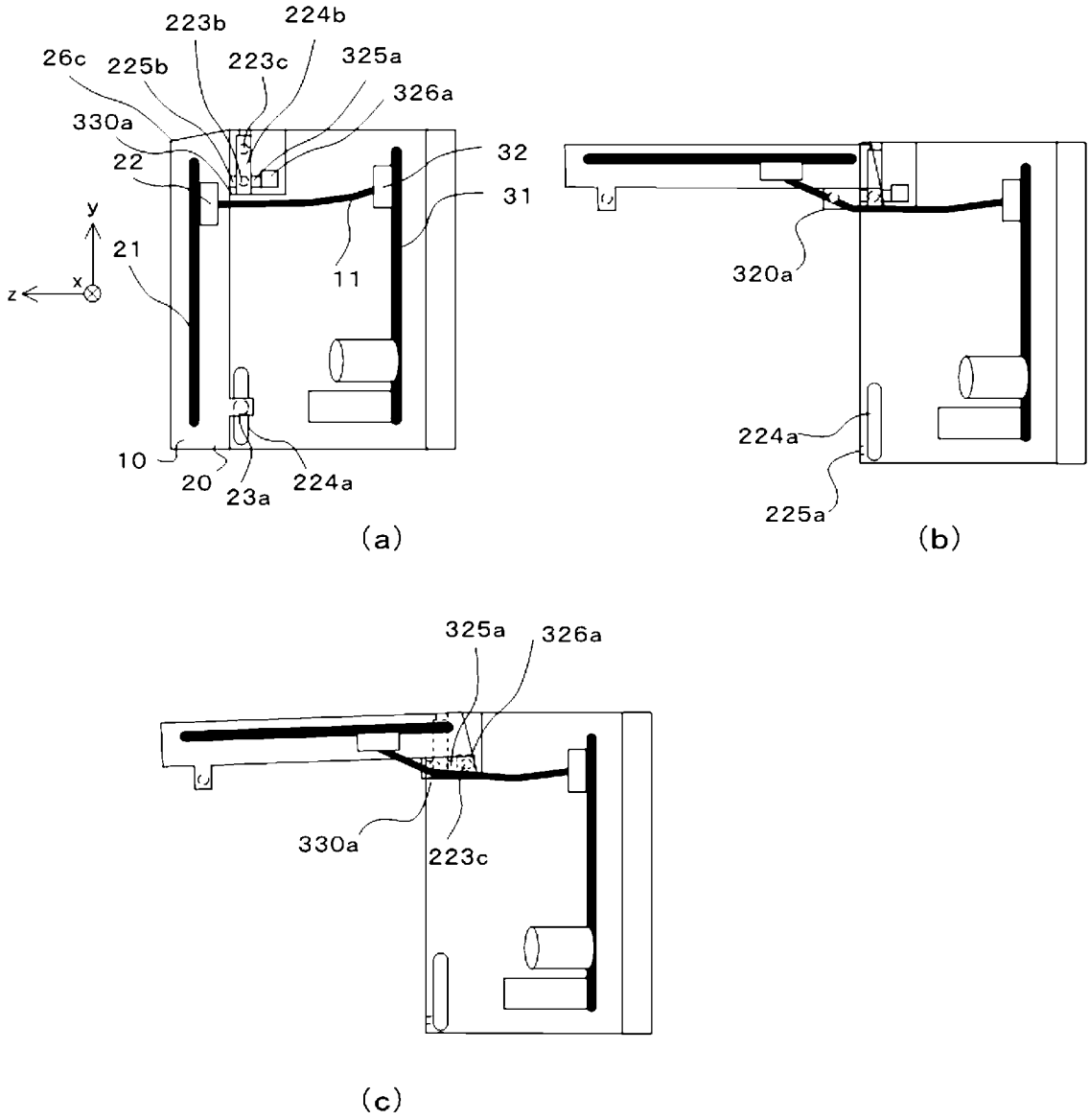
[図15]


22
26c
21
10c
2c
20c
300
224b
325a
224a
223a
30c
11
3c
32
40
z
y
x
31
35
33
34

[図16]


223f
223e
26c
223c
223b
223d
223a
25d
325b
224d
25b
326b
330b
25c
224c
224b
25a
F
325a
36
326a
224a
330a
z
y
x

[図17]


223b
224b
26c
225b
223c
325a
326a
330a
22
32
31
y
21
x
z
11
10
20
23a
224a
(a)
320a
224a
225a
(b)
325a
326a
330a
223c
(c)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/041905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 11/30(2016.01)i
FI: H02K11/30

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)

H02K11/30

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.
Y	WO 2018/087929 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 17 May 2018 (2018-05-17) paragraphs [0011]-[0060], fig. 1-23	1-10
Y	WO 2013/114503 A1 (SONY CORPORATION) 08 August 2013 (2013-08-08) paragraphs [0022]-[0033], fig. 1, 4-7	1-10
Y	JP 2016-72318 A (NEC EMBEDDED PRODUCTS LTD) 09 May 2016 (2016-05-09) fig. 14-17	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
12 January 2023	**31 January 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/041905

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2018/087929 A1	17 May 2018	(Family: none)	
WO 2013/114503 A1	08 August 2013	US 2014/0375194 A1 paragraphs [0044]-[0055], fig. 1, 4-7	
JP 2016-72318 A	09 May 2016	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/041905

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H02K 11/30(2016.01)i
FI: H02K11/30

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））

H02K11/30

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
Y	WO 2018/087929 A1（三菱電機株式会社）17.05.2018（2018-05-17） 段落００１１－００６０，図１－２３	1-10
Y	WO 2013/114503 A1（ソニー株式会社）08.08.2013（2013-08-08） 段落００２２－００３３，図１，４－７	1-10
Y	JP 2016-72318 A（ＮＥＣエンベデッドプロダクツ株式会社）09.05.2016（2016-05-09） 図１４－１７	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
12.01.2023	31.01.2023

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）
三島木　英宏 3V 3018

電話番号 03-3581-1101 内線 3357

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/JP2022/041905

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2018/087929 A1	17.05.2018	（ファミリーなし）	
WO 2013/114503 A1	08.08.2013	US 2014/0375194 A1 [0044]-[0055], 図1, 4-7	
JP 2016-72318 A	09.05.2016	（ファミリーなし）	