

(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
2014 年 12 月 4 日(04.12.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/192158 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 7/20 (2006.01) *H01R 13/74* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/065283
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 31 日(31.05.2013)
- (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: 株式会社安川電機(KABUSHIKI KAISHA YASKAWA DENKI) [JP/JP]; 〒8060004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 2 番 1 号 Fukuoka (JP).
- (72) 発明者: 尾郷 慶太(OGOH Keita); 〒8060004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 2 番 1 号 株式会社安川電機内 Fukuoka (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

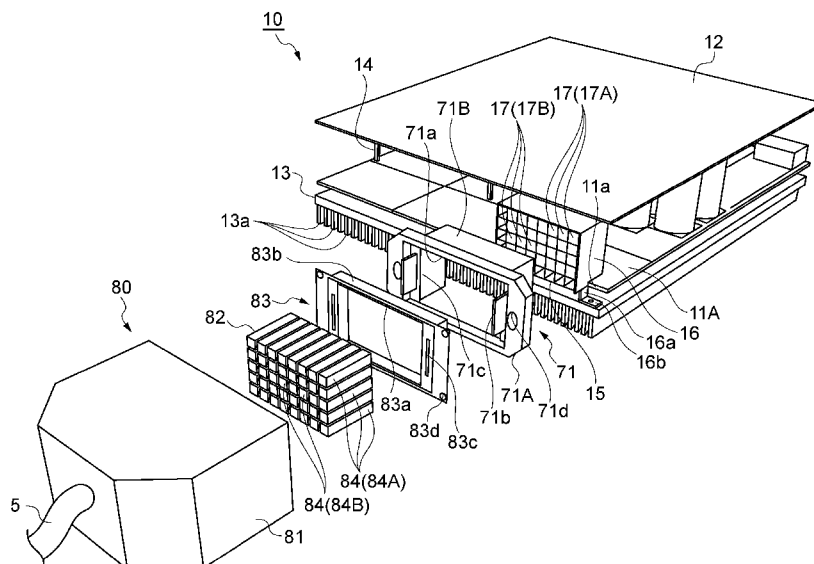
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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))

(54) Title: CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 制御装置



(57) Abstract: This control device is equipped with: a driver having a substrate; a housing for housing the driver; a connector body provided on the substrate; an opening for exposing the connector body to the exterior, and provided in the housing; a connector shell provided in the peripheral-edge section of the opening so as to surround the connector body; and a metal cover member interposed between the connector body and the connector shell, and provided so as to cover at least part of the outer periphery of the connector body.

(57) 要約: 制御装置は、基板を有するドライバと、ドライバを収容する筐体と、基板に設けられたコネクタ本体と、筐体に設けられ、コネクタ本体を外部に露出させる開口と、コネクタ本体を囲むように、開口の周縁部に設けられたコネクタシェルと、コネクタ本体の外周の少なくとも一部を覆うように設けられ、コネクタ本体とコネクタシェルとの間に介在する金属製のカバー部材とを備える。



WO 2014/192158 A1

明 細 書

発明の名称：制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、制御装置に関する。

背景技術

[0002] ロボット等、電氣的に制御される機器には制御装置が付帯する。制御装置は、モータ等のアクチュエータを駆動するためのドライバと、ドライバを収容する筐体とを有する（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2011-114875号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 制御装置は、筐体外部のケーブルを介して制御対象に接続される。この配線を単純化するために、従来の多くの制御装置では、制御対象の接続用のコネクタが筐体に設けられ、ドライバの複数の接続端子が筐体内部のケーブルを介して筐体のコネクタに集約される。

[0005] 近年、制御装置の小型化が望まれる傾向がある。そのためには、上述の筐体内部のケーブルを削減することが有効である。

[0006] そこで本発明は、筐体内部のケーブルを削減できる制御装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る制御装置は、基板を有するドライバと、ドライバを収容する筐体と、基板に設けられたコネクタ本体と、筐体に設けられ、コネクタ本体を外部に露出させる開口と、コネクタ本体を囲むように、開口の周縁部に設けられたコネクタシェルと、コネクタ本体の外周の少なくとも一部を覆うように設けられ、コネクタ本体とコネクタシェルとの間に介在する金属製の力

バー部材とを備える。

発明の効果

[0008] 本発明に係る制御装置によれば、筐体内部のケーブルを削減できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施形態に係るロボットシステムの模式図である。

[図2]筐体の側板を省略したロボットコントローラの斜視図である。

[図3]モータドライバ、レセプタクルシェル及びプラグの分解斜視図である。

[図4]コネクタ本体の拡大図である。

[図5]コネクタ本体の背面図である。

[図6]レセプタクルシェルの斜視図である。

[図7]コネクタ本体の変形例を示す背面図である。

[図8]カバー部材の変形例を示す拡大図である。

[図9]コネクタ本体をレセプタクルシェルから引き抜いた状態を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。説明において、同一要素又は同一機能を有する要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

[0011] まず、本実施形態に係るロボットコントローラ1を備えるロボットシステム100について説明する。図1に示すように、ロボットシステム100は、ロボットコントローラ1と多関節ロボット2とを備える。多関節ロボット2は、例えばロボットハンドや溶接トーチ等のツール3を保持して様々な作業を実行する。ロボットコントローラ1は多関節ロボット2の制御装置であり、外部ケーブル5を介して多関節ロボット2に接続される。

[0012] 多関節ロボット2の周囲には、多関節ロボット2の作業領域の内外を仕切るフェンス6が設けられる。ロボットコントローラ1のうち、外部ケーブル5の接続部分はフェンス6に近接するように配置される。これにより、多関節ロボット2からロボットコントローラ1への配線が容易となる。

[0013] 図2に示すように、ロボットコントローラ1は、ドライバ10と、電源部20と、中央演算部50と、これらを収容する筐体60とを備える。ドライバ10は、外部ケーブル5を介して多関節ロボット2に接続され、多関節ロボット2の各関節のアクチュエータを駆動する。電源部20は、ドライバ10や中央演算部50等に電力を供給する。中央演算部50は、多関節ロボット2に所望の動作を行わせるのに必要な各アクチュエータの駆動量等を演算するコンピュータである。

[0014] 筐体60は、例えば鉄、ステンレス又はアルミ合金等の金属板により構成された直方体状の収容箱である。筐体60の一面側には、電源スイッチ74等の入力スイッチ及び各種表示器が設けられている。以下、入力スイッチ及び各種表示器が設けられた面を「正面」とし、逆側の面を「背面」とする。また、「前後左右」は、「正面」側を前側、「背面」側を後側とした方向を意味する。

[0015] 筐体60内の下部領域Abには電源部20が収容され、筐体60内の上部領域Atには中央演算部50が収容され、下部領域Abと上部領域Atとの間の中間領域Amにはドライバ10が収容される。下部領域Abと中間領域Amとは、隔壁（不図示）により仕切られる。

[0016] その他に、筐体60にはファンやスリット、熱交換機等、外気によってドライバ10、電源部20、中央演算部50等を適宜冷却するための機器が備わっているが、図2はこれらの冷却機器の図示を省略している。

[0017] 図2及び図3に示すように、ドライバ10は、基板11A、11Bと、保護板12と、放熱板13とを有する。基板11Aは、筐体60内に水平に配置される。基板11Aには、複数のアクチュエータをそれぞれ駆動する複数の駆動素子（不図示）が設けられている。複数の駆動素子は、基板11Aの下側で水平方向に並んでいる。

[0018] 一例として、ドライバ10は9軸のアクチュエータを駆動可能であり、これに対応して基板11Aには9個の駆動素子が設けられている。例えば多関節ロボット2が6軸のアクチュエータを有する場合には、9個のうち6個の

駆動素子が多関節ロボット2のアクチュエータの駆動用に割り当てられる。残りの3個の駆動素子は、その他のアクチュエータ（以下、「外部軸アクチュエータ」という。）の駆動用とすることができる。外部軸アクチュエータとしては、ツール3のアクチュエータ、ワークの搬送装置のアクチュエータ等が挙げられる。

[0019] 基板11Bは基板11Aに対して平行であり、スペーサ14を介して基板11Aの上に固定される。基板11Bには、基板11Aの各駆動素子に指令信号を出力する指令回路が設けられている。

[0020] 保護板12は、基板11A、11Bの上面を覆うように広がり、基板11A、11B上の素子及び配線を保護する。保護板12は、スペーサ14を介して基板11Bの上に固定される。

[0021] 放熱板13はアルミ等の金属材料からなり、基板11Aの下に配置される。放熱板13は、基板11Aの下面を覆うように広がり、基板11Aの各駆動素子に密着した状態で基板11Aに固定される。放熱板13の下側には、互いに平行な複数のフィン13aが設けられている。複数のフィン13aは、それぞれ前後方向に沿うと共に下方に突出し、下部領域Ab内に進入している。基板11Aの各駆動素子で発生した熱は、放熱板13に伝わって放出される。従って、各駆動素子が効率よく冷却される。

[0022] 筐体60の背面をなす背面板61には、多軸レセプタクルCN1及び3つの単軸レセプタクルCN2が設けられている。多軸レセプタクルCN1は、多関節ロボット2の全てのアクチュエータを接続するためのコネクタである。単軸レセプタクルCN2は、外部軸アクチュエータを接続するためのコネクタである。

[0023] 単軸レセプタクルCN2は、センサコネクタ72及びパワーコネクタ73を有する。センサコネクタ72及びパワーコネクタ73は、筐体60内のケーブル（不図示）を介して基板11A上の駆動素子等に接続される。

[0024] 多軸レセプタクルCN1は、コネクタ本体15と、カバー部材16と、開口61aと、レセプタクルシェル（コネクタシェル）71とを有する。すな

わちロボットコントローラ１は、コネクタ本体１５と、カバー部材１６と、開口６１ａと、レセプタクルシェル７１とを備える。

[0025] コネクタ本体１５は、基板１１Ａに設けられている。より具体的に、コネクタ本体１５は、基板１１Ａ上の後側に固定され、基板１１Ａの後側の縁１１ａから後方に突出している。コネクタ本体１５は樹脂からなり、後方に開口した直方体状の外形を呈する。コネクタ本体１５の内部は、前後方向に沿う複数のセル１７に区画されている。コネクタ本体１５の外周側のセル１７Ａには、電力供給用の電力端子Ｔｐが収容されている。セル１７Ａに囲まれるセル１７Ｂには、信号伝送用の信号端子Ｔｓが収容されている（図５参照）。詳細な図示は省略するが、電力端子Ｔｐ及び信号端子Ｔｓは、基板１１Ａ上の配線により駆動素子等に接続されている。

[0026] カバー部材１６は、銅やアルミ等の金属製の薄板であり、逆さＵ字の断面形状を呈してコネクタ本体１５の上面及び左右の側面を覆う。すなわちカバー部材１６は、コネクタ本体１５の外周の少なくとも一部を覆うように設けられている。カバー部材１６の後側の縁１６ｄは、コネクタ本体１５の後側の端面１５ａから後方に張り出している（図４参照）。

[0027] カバー部材１６の左右の下端部には、基板１１Ａの下方に突出する脚部１６ａが設けられ、脚部１６ａの下端部には左右方向の外側に張り出す接続片１６ｂが設けられている。コネクタ本体１５の下方において、放熱板１３は基板１１Ａの後側の縁１１ａから後方に張り出しており、接続片１６ｂは放熱板１３の上面に接している。接続片１６ｂには、固定孔１６ｃが形成されている。固定孔１６ｃには、例えば固定用のビス（不図示）が挿通される。このビスを放熱板１３に固定することにより、接続片１６ｂが放熱板１３に固定される。

[0028] 開口６１ａは、コネクタ本体１５に対応する位置において背面板６１に設けられ、コネクタ本体１５を外部に露出させる。開口６１ａは、コネクタ本体１５の背面形状に対応する矩形状である。

[0029] レセプタクルシェル７１は、保持部７１Ａとシェル本体７１Ｂとを有し、

開口 6 1 a の周縁部に装着される。レセプタクルシェル 7 1 は、後述するコネクタ本体 1 5 の温度上昇を抑制するために金属製であることが望ましい。保持部 7 1 A は、背面板 6 1 に平行な板状体であり、背面板 6 1 の外面に装着される。保持部 7 1 A には、後方に開口する凹部 7 1 a が形成されている。凹部 7 1 a の底部の左側部分及び右側部分には、一对のガイド突起 7 1 b がそれぞれ設けられている。ガイド突起 7 1 b は、上下方向に沿うと共に後方に突出した板状を呈する。ガイド突起 7 1 b は、後方に突出した棒状を呈するものであってもよい。

[0030] ガイド突起 7 1 b 同士の間には、開口 6 1 a に対応する開口 7 1 c が形成されている。保持部 7 1 A のうち、凹部 7 1 a 外の左右には、一对の取付孔 7 1 d がそれぞれ形成されている。取付孔 7 1 d は、縦長の楕円形状を呈する。取付孔 7 1 d には、例えばビスが挿通される。このビスを背面板 6 1 に固定することにより、保持部 7 1 A が背面板 6 1 に取り付けられる。ビスは、保持部 7 1 A を完全に締め付けない状態で背面板 6 1 に固定される。これにより、レセプタクルシェル 7 1 は開口 6 1 a に対する筐体 6 0 の背面に沿ったガタつきをもって背面板 6 1 に取り付けられる。上述したように取付孔 7 1 d は縦長の楕円形状を呈するので、左右方向のガタつき幅に比べ上下方向のガタつき幅が大きい。

[0031] シェル本体 7 1 B は、開口 7 1 c の上縁部及び左右の側縁部から前方に突出し、逆さ U 字の断面形状を呈する。シェル本体 7 1 B の内周面の前側部分には、前方（基板 1 1 A 側）に向かうに従って外側に広がるように案内面 7 1 e が形成されている（図 6 参照）。

[0032] シェル本体 7 1 B を背面板 6 1 の外側から開口 6 1 a に通し、保持部 7 1 A を背面板 6 1 に取り付けることで、開口 6 1 a の周縁部にレセプタクルシェル 7 1 が設けられる。シェル本体 7 1 B は筐体 6 0 内に位置し、コネクタ本体 1 5 の上面及び左右の側面を囲む。コネクタ本体 1 5 の外周にはカバー部材 1 6 が設けられているので、コネクタ本体 1 5 とシェル本体 7 1 B との間にカバー部材 1 6 が介在する。

- [0033] 多軸レセプタクルCN1には、外部ケーブル5の端部に設けられたプラグ80が接続される。プラグ80は、コネクタ本体82と、プラグシェル81と、プラグカバー83とを有する。
- [0034] コネクタ本体82は、コネクタ本体15の複数のセル17にそれぞれ挿入される複数の筒状部84を有する。各筒状部84には、外部ケーブル5に接続された端子（不図示）が収容されている。コネクタ本体82の外周側に配置された筒状部84Aの端子は、セル17Aの電力端子Tpに接続される。筒状部84Aに囲まれる筒状部84Bの端子は、セル17Bの信号端子Tsに接続される。
- [0035] プラグシェル81は、外部ケーブル5の外周に設けられると共に前方に開口した収容器であり、コネクタ本体82を収容する。プラグカバー83は、プラグシェル81の開口を部分的に塞いでコネクタ本体82をプラグシェル81内に保持する蓋部材である。
- [0036] プラグカバー83の中央には、コネクタ本体82を前方に露出させる矩形の開口83aが形成されている。開口83aの周縁部には、前方に突出する凸部83bが全周に亘って形成されている。凸部83bは、保持部71Aの凹部71aに嵌合する。この嵌合により、保持部71Aがプラグ80を保持する。
- [0037] 凸部83bの左側部分及び右側部分には、ガイド突起71bを受け入れるガイド開口83cが形成されている。ガイド開口83cは、ガイド突起71bが板状であるのに対応してスリット状を呈する。ガイド突起71bが棒状を呈する場合には、ガイド開口83cは孔状を呈する。ガイド突起71bとガイド開口83cとの嵌合により、多軸レセプタクルCN1に対するプラグ80の挿入方向が前後方向に沿うように案内される。このため、筒状部84をセル17内に円滑に挿入できる。
- [0038] プラグカバー83の四隅には、取付孔83dが形成されている。取付孔83dには、例えばビスが挿通される。このビスをプラグシェル81に固定することにより、プラグカバー83がプラグシェル81に取り付けられる。ビ

スは、プラグカバー 83 を完全に締め付けない状態でプラグシェル 81 に固定される。これにより、プラグカバー 83 はプラグシェル 81 の前側端面に沿ったガタつきをもってプラグシェル 81 に取り付けられる。

[0039] 以上に説明したロボットコントローラ 1 によれば、ドライバ 10 の基板 11 A に設けられたコネクタ本体 15 が、筐体 60 に設けられた開口 61 a から外部に露出するので、外部ケーブル 5 のプラグ 80 をコネクタ本体 15 に直接接続可能である。このため、筐体 60 内部において、プラグ 80 と基板 11 A との間にケーブルを介在させる必要がない。従って、筐体 60 内部のケーブルを削減できる。

[0040] ここで、制御対象と制御装置とを接続する外部配線を単純化するために、多くの端子をコネクタ本体に集約することが望ましい。例えばロボットコントローラ 1 においては、多関節ロボット 2 の全てのアクチュエータを接続するための端子がコネクタ本体 15 に集約されている。多くの端子がコネクタ本体 15 に集約されると、コネクタ本体 15 における発熱が大きくなる。これに対し、開口 61 a の周縁部にレセプタクルシェル 71 が設けられ、レセプタクルシェル 71 によりコネクタ本体 15 が囲まれている。更に、コネクタ本体 15 とレセプタクルシェル 71 との間に金属製のカバー部材 16 が介在している。これらにより、コネクタ本体 15 で発生した熱を筐体 60 に分散させ、コネクタ本体 15 の温度上昇を抑制できる。レセプタクルシェル 71 も金属製とすれば、コネクタ本体 15 で発生した熱を更に効率よく筐体 60 へ分散させることができる。このようにコネクタ本体 15 の温度上昇を抑制することが、コネクタ本体 15 にプラグ 80 を直接接続する構成の実現に大きく寄与している。

[0041] コネクタ本体 15 は、複数の電力端子 T_p と、複数の信号端子 T_s とを有し、複数の電力端子 T_p はコネクタ本体 15 の外周側に配置されている。電力端子 T_p は信号端子 T_s に比べ発熱し易い傾向がある。このため、電力端子 T_p をコネクタ本体 15 の外周側に配置してカバー部材 16 及びレセプタクルシェル 71 に近付けることで、コネクタ本体 15 で発生した熱をより効

率よく筐体 60 に分散させることができる。従って、コネクタ本体 15 の温度上昇をより確実に抑制できる。

[0042] なお、電力端子 T p を収容するセル 17 A と信号端子 T s を収容するセル 17 B との間に、銅やアルミ等の金属製の隔壁 18 を設けてもよい（図 7 参照）。隔壁 18 のシールド効果により、電力端子 T p から信号端子 T s へのノイズ伝播が抑制されるので、コネクタ本体 15 に多くの端子を集約させ易くなる。

[0043] カバー部材 16 の後側（開口 61 a 側）の縁 16 d は、コネクタ本体 15 の後端面（開口 61 a 側の端面） 15 a から張り出している。ドライバ 10 を筐体 60 内に設置するときには、筐体 60 内側からレセプタクルシェル 71 のシェル本体 71 B に向かって、すなわち正面から背面の方向へとコネクタ本体 15 が挿入される。縁 16 d が端面 15 a から張り出した構成を採用することにより、レセプタクルシェル 71 にコネクタ本体 15 を挿入するときにコネクタ本体 15 の後端部を保護できる。

[0044] シェル本体 71 B の内周面の前側部分（基板 11 A 側の部分）には、案内面 71 e が形成されている。このため、シェル本体 71 B にコネクタ本体 15 を円滑に挿入できる。

[0045] 案内面 71 e を形成するのに代えて、カバー部材 16 の外周面の後側部分（開口 61 a 側の部分）に、後側に向かうに従って内側に縮まるように案内面 16 e を形成してもよい（図 8 参照）。この場合も、シェル本体 71 B にコネクタ本体 15 を円滑に挿入できる。案内面 71 e と案内面 16 e の両方を形成してもよい。

[0046] レセプタクルシェル 71 は、開口 61 a に対する筐体 60 の背面に沿ったガタつきをもって筐体 60 に取り付けられている。このため、コネクタ本体 15 の位置のばらつきにレセプタクルシェル 71 の位置を適応させることができる。これにより、レセプタクルシェル 71 にコネクタ本体 15 をより円滑に挿入できる。なお、上述したように、取付孔 71 d は縦長の楕円形状を呈するので、左右方向のガタつき幅に比べ上下方向のガタつき幅が大きい。

このため、特に、基板 11A の厚さ方向におけるコネクタ本体 15 の位置のばらつきに対して、レセプタクルシェル 71 の位置を適応させ易い。

[0047] また、プラグカバー 83 はガタつきをもってプラグシェル 81 に取り付けられている。このため、凸部 83b が凹部 71a に嵌合した状態でも、コネクタ本体 82 は開口 83a に対するガタつきをもって保持される。これにより、コネクタ本体 15 の位置のばらつきにコネクタ本体 82 の位置を適応させることができる。従って、筒状部 84 をセル 17 に更に円滑に挿入できる。

[0048] レセプタクルシェル 71 は、プラグ 80 を保持するための保持部 71A を有する。コネクタ本体 15 をプラグ 80 の接続用のコネクタとして用いる場合、交換のためにドライバ 10 を正面方向へと引き出して筐体 60 内から取り出すときに、プラグ 80 の接続先が存在しないこととなる。このため、ドライバ 10 の交換のために、プラグ 80 をロボットコントローラ 1 から取り外すことが必要となり、ドライバ 10 の交換作業が煩雑化する。これに対し、プラグ 80 を保持するための保持部 71A をレセプタクルシェル 71 に設けたことにより、プラグ 80 をロボットコントローラ 1 に取り付けたままだドライバ 10 を交換できる（図 9 参照）。すなわち、筐体 60 内部のケーブルの削減と、ドライバ 10 の交換作業の簡素化との両立を図ることができる。

[0049] 特に、ロボットコントローラ 1 のうち外部ケーブル 5 の接続部分がフェンス 6 内に配置されている場合、プラグ 80 をロボットコントローラ 1 から取り外すことなくドライバ 10 を交換できることの有効性が顕著となる。

[0050] なお、ドライバ 10 の交換作業におけるプラグ 80 の脱落をより確実に防止するために、ビス等によりプラグ 80 を保持部 71A に固定するロック機構を更に設けてもよい。

[0051] カバー部材 16 は、放熱板 13 に固定されている。これにより、コネクタ本体 15 の温度上昇をより確実に抑制できる。

[0052] 以上、本発明の好適な実施形態について説明してきたが、本発明は必ずしも上述した実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲

で様々な変更が可能である。例えば、カバー部材 1 6 は、コネクタ本体 1 5 の全周を覆うものであってもよいし、コネクタ本体 1 5 の一面のみを部分的に覆うものであってもよい。レセプタクルシェル 7 1 はコネクタ本体 1 5 の全周を囲むものであってもよい。

[0053] 多関節ロボット 2 のアクチュエータ用の多軸レセプタクル C N 1 と、外部軸アクチュエータ用の単軸レセプタクル C N 2 とを必ずしも分離しなくてよい。例えば、外部軸アクチュエータ用の端子をレセプタクル C N 1 に含めてもよい。

[0054] ドライバ 1 0 が制御対象とするアクチュエータの数は 9 軸に限られず、単軸であってもよい。

[0055] 制御対象は、電氣的に制御されるものであればどのようなものであってもよく、多関節ロボット 2 に限られない。制御対象としては、例えば、工作機械や搬送装置等が挙げられる。

産業上の利用可能性

[0056] 本発明は、電氣的に制御される機器に付帯する制御装置に利用できる。

符号の説明

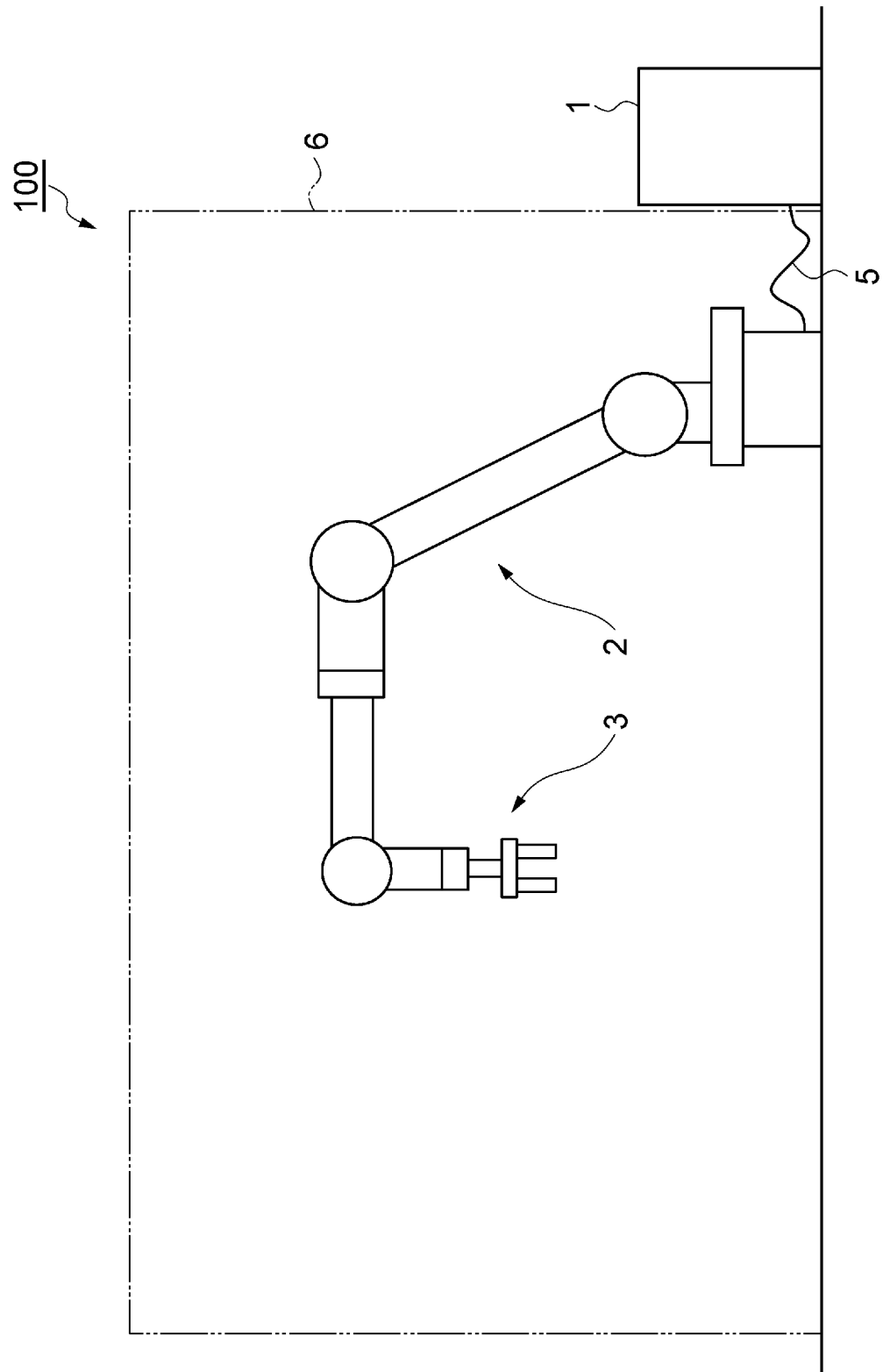
[0057] 1…ロボットコントローラ（制御装置）、1 0…ドライバ、1 1 A…基板、1 5…コネクタ本体、1 5 a…開口側の端面、1 6…カバー部材、1 6 d…開口側の縁、6 0…筐体、6 1 a…開口、7 1…レセプタクルシェル（コネクタシェル）、7 1 A…保持部、7 1 e…案内面、8 0…プラグ、T p…電力端子、T s…信号端子。

請求の範囲

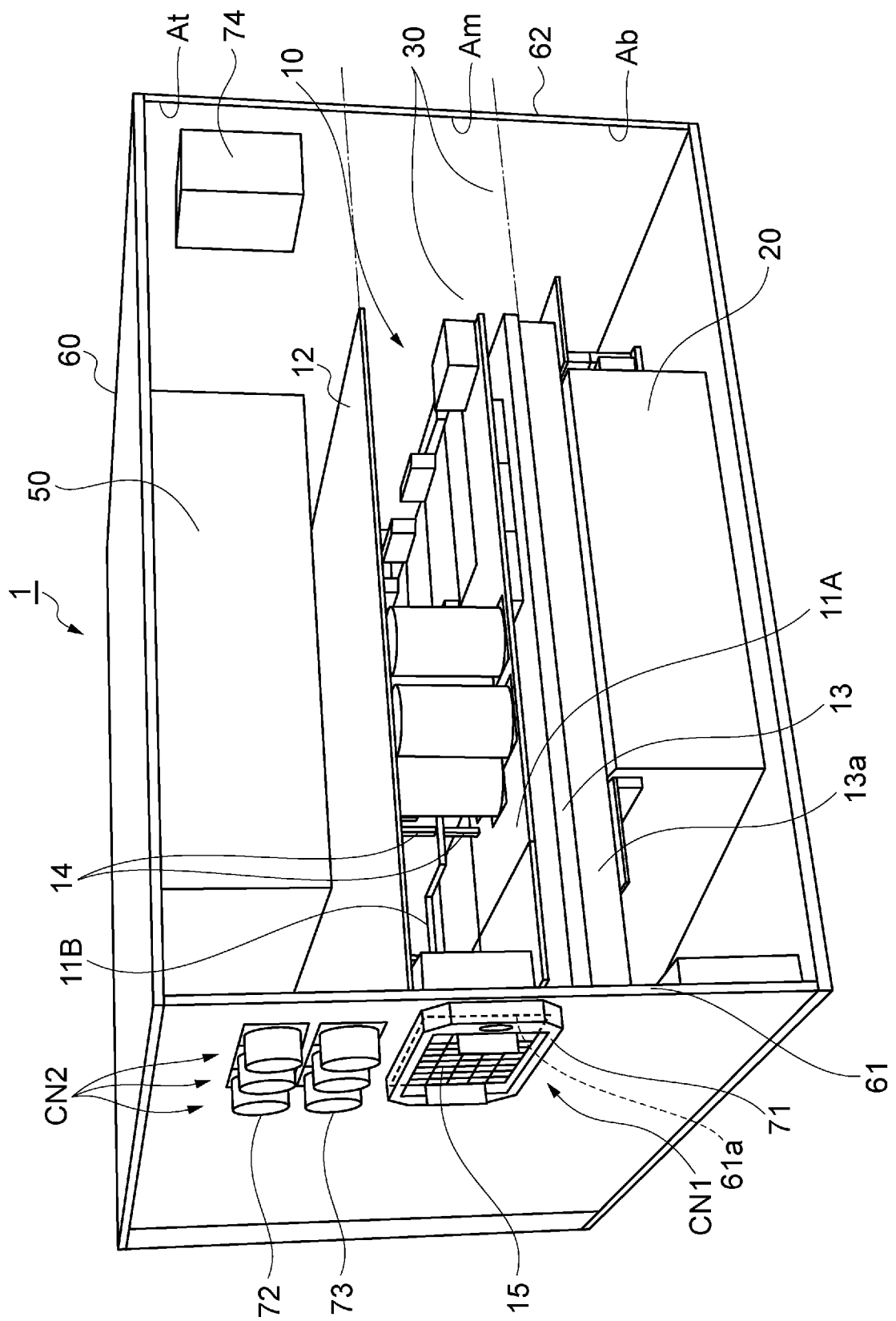
- [請求項1] 基板を有するドライバと、
 前記ドライバを収容する筐体と、
 前記基板に設けられたコネクタ本体と、
 前記筐体に設けられ、前記コネクタ本体を外部に露出させる開口と、
 、
 前記コネクタ本体を囲むように、前記開口の周縁部に設けられたコネクタシェルと、
 前記コネクタ本体の外周の少なくとも一部を覆うように設けられ、
 前記コネクタ本体と前記コネクタシェルとの間に介在する金属製のカバー部材と、を備える制御装置。
- [請求項2] 前記コネクタ本体は、アクチュエータへの電力供給用の複数の電力端子と、信号伝送用の複数の信号端子とを有し、前記複数の電力端子は前記コネクタ本体の外周側に配置されている、請求項1記載の制御装置。
- [請求項3] 前記カバー部材の前記開口側の縁は、前記コネクタ本体の前記開口側の端面から張り出している、請求項1又は2記載の制御装置。
- [請求項4] 前記シェルの内周面のうち、前記基板側の部分には、前記基板側に向かうに従って外側に広がるように案内面が形成されている、請求項1～3のいずれか一項記載の制御装置。
- [請求項5] 前記カバー部材の外周面のうち、前記開口側の部分には、前記開口側に向かうに従って内側に縮まるように案内面が形成されている、請求項1～4のいずれか一項記載の制御装置。
- [請求項6] 前記コネクタシェルは、前記開口に対するガタつきをもって前記筐体に取り付けられている、請求項1～5のいずれか一項記載の制御装置。
- [請求項7] 前記コネクタシェルは、前記筐体の外側から前記コネクタ本体に接続されるプラグを保持するための保持部を有する、請求項1～6のい

ずれか一項記載の制御装置。

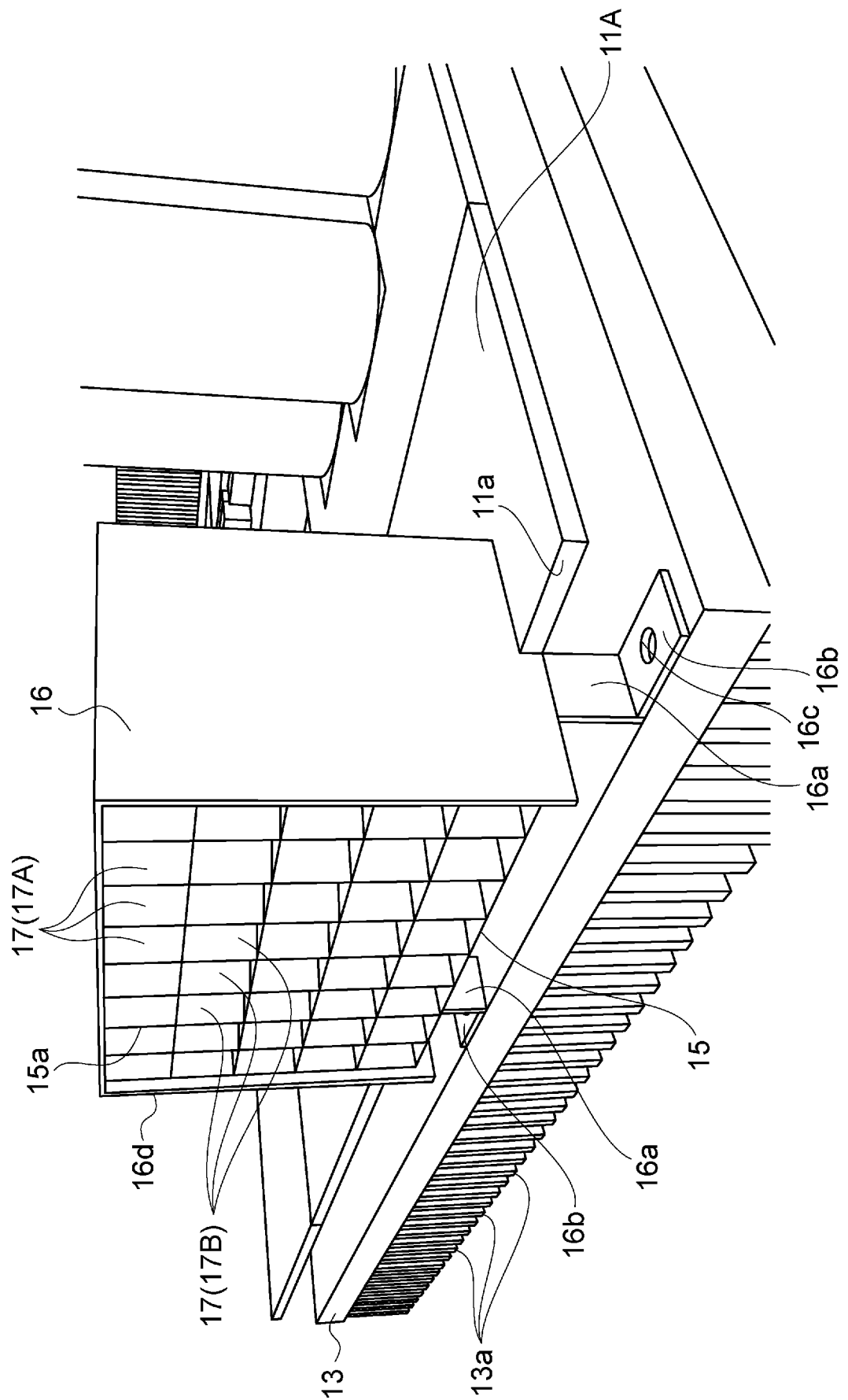
[図1]



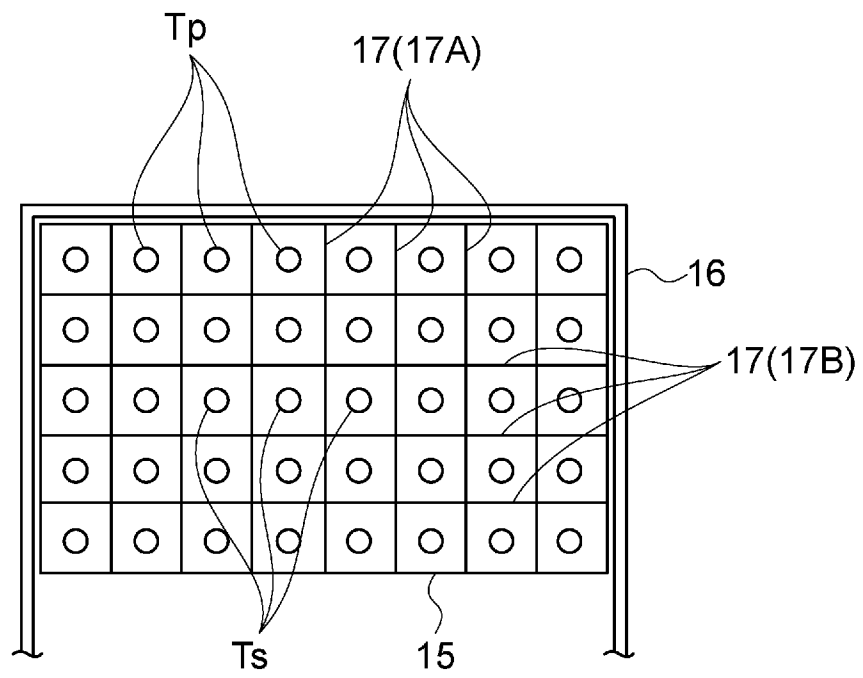
[図2]



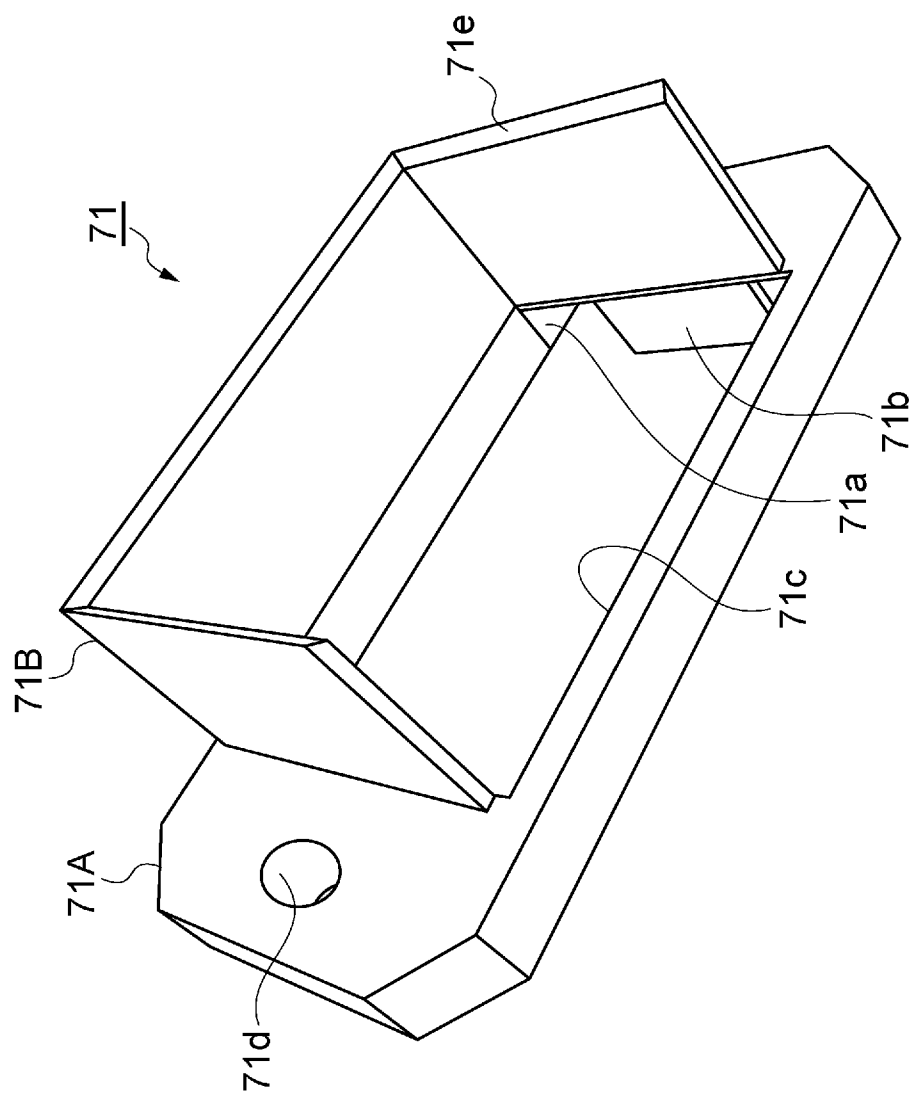
[図4]



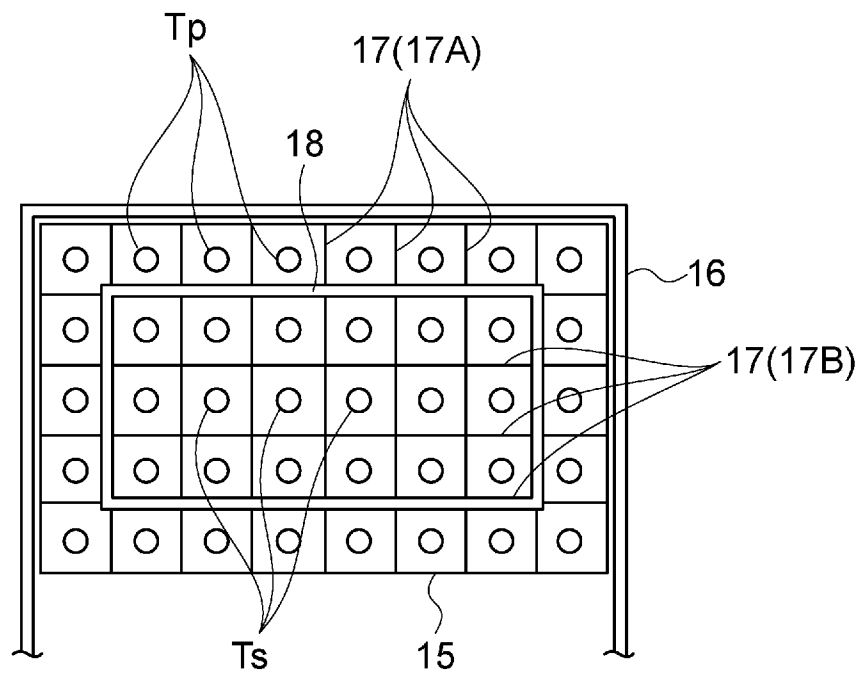
[図5]



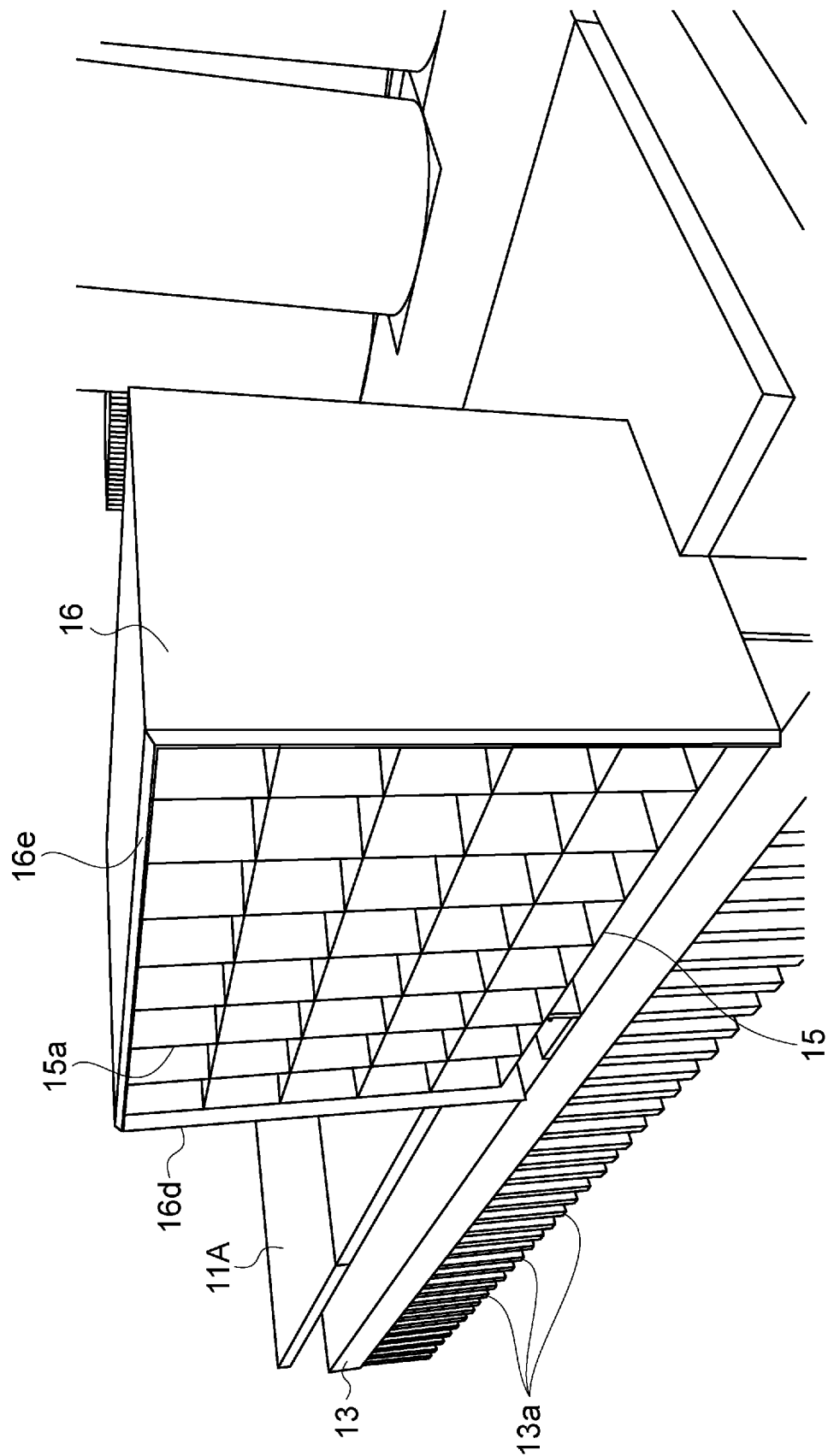
[図6]



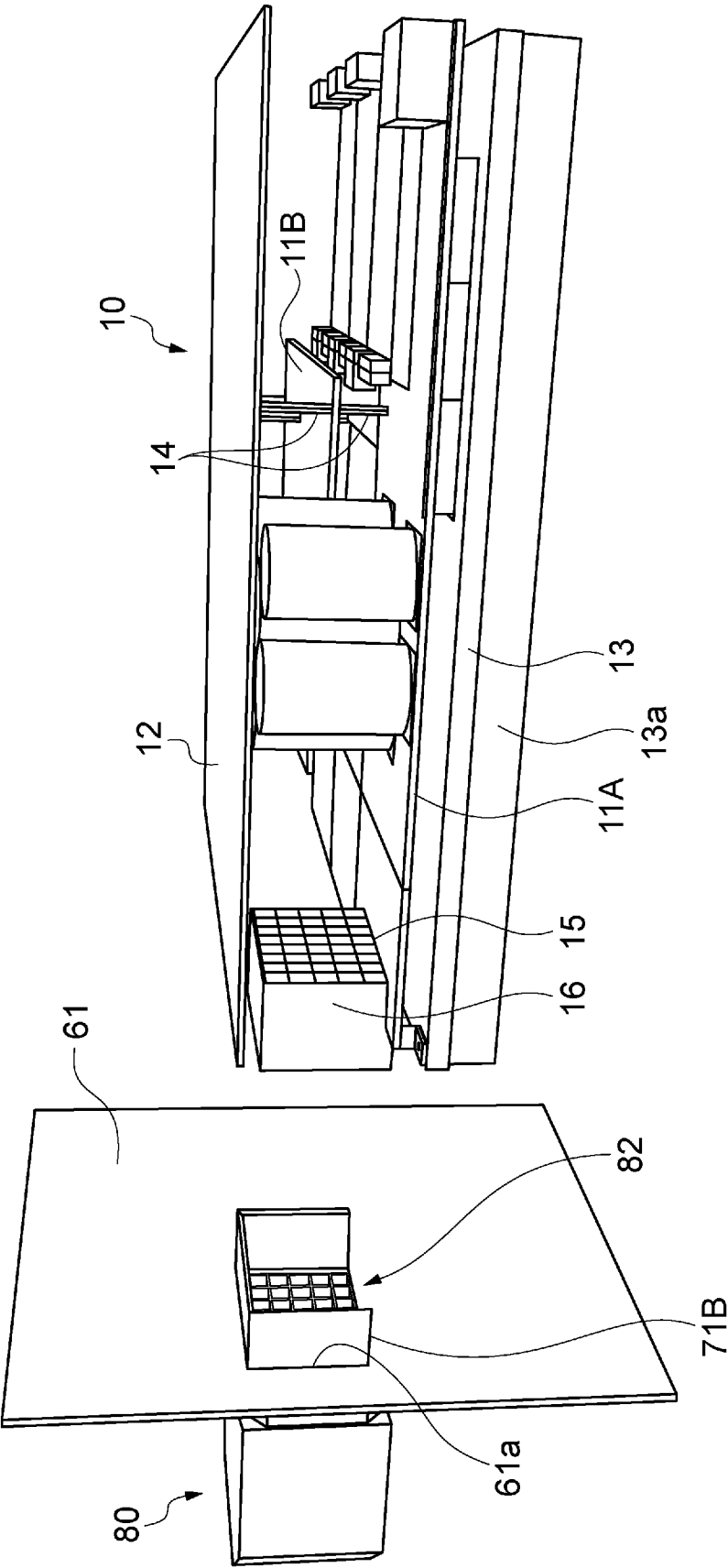
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/065283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K7/20(2006.01) i, H01R13/74(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K7/20, H01R13/73-13/74

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 2005-285590 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 13 October 2005 (13.10.2005), paragraphs [0029] to [0033]; fig. 1 to 5 & US 2005/0221656 A1 & TW 255599 B & CN 1677764 A	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 92231/1983 (Laid-open No. 195684/1984) (NEC Home Electronics Ltd.), 26 December 1984 (26.12.1984), specification, page 3, line 16 to page 4, line 20; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-7

☒ 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
09 July, 2013 (09.07.13)Date of mailing of the international search report
16 July, 2013 (16.07.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/065283

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 53640/1988 (Laid-open No. 158678/1989) (TDK Corp.), 01 November 1989 (01.11.1989), specification, page 5, line 2 to page 7, line 4; fig. 1, 2 (Family: none)	1-7
A	JP 2000-260528 A (Molex Inc.), 22 September 2000 (22.09.2000), paragraphs [0010] to [0017]; fig. 4 to 8 & US 6364706 B1 & DE 19949988 A & FR 2785724 A & FR 2785724 A1 & TW 405764 U	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05K7/20(2006.01)i, H01R13/74(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05K7/20, H01R13/73-13/74

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2005-285590 A (日本航空電子工業株式会社) 2005. 10. 13, 段落【0029】 - 【0033】, 第 1-5 図 & US 2005/0221656 A1 & TW 255599 B & CN 1677764 A	1-7
A	日本国実用新案登録出願 58-92231 号 (日本国実用新案登録出願公開 59-195684 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本電気ホームエレクトロニクス株式会社) 1984. 12. 26, 明細書第 3 頁第 16 行-第 4 頁第 20 行, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-7

☒ 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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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

0 9 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川内野 真介

3 S

3 0 2 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1

C (続き) . 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	日本国実用新案登録出願 63-53640 号(日本国実用新案登録出願公開 1-158678 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ティーディーケー株式会社) 1989. 11. 01, 明細書 第 5 頁第 2 行-第 7 頁第 4 行, 第 1, 2 図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2000-260528 A (モレックス インコーポレーテッド) 2000. 09. 22, 段落 【0010】 - 【0017】 , 第 4-8 図 & US 6364706 B1 & DE 19949988 A & FR 2785724 A & FR 2785724 A1 & TW 405764 U	1-7