

(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
2018年8月30日(30.08.2018)



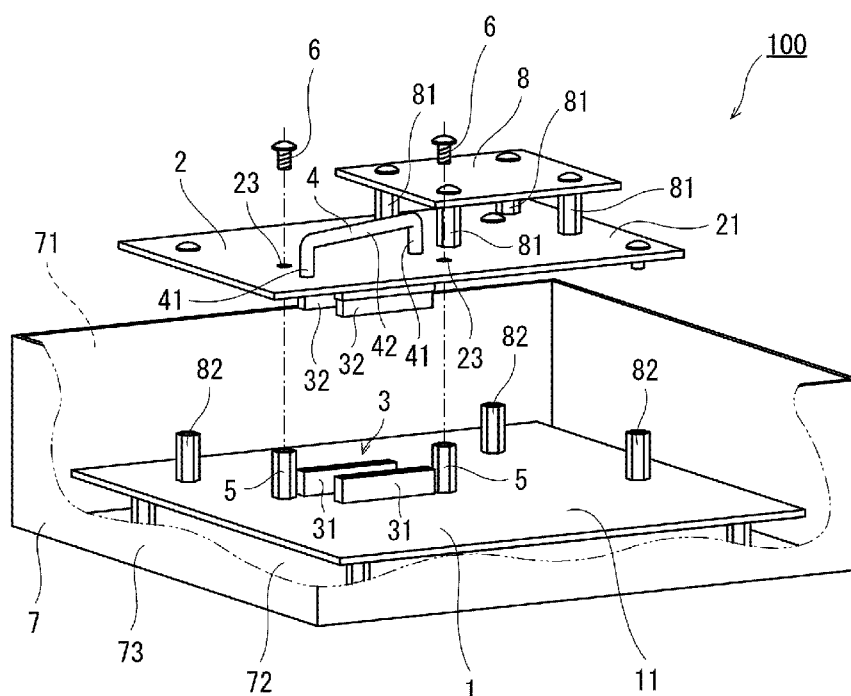
(10) 国際公開番号

WO 2018/155702 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 1/14 (2006.01) B25J 19/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/007140
- (22) 国際出願日: 2018年2月27日(27.02.2018)
- (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 2017-035060 2017年2月27日(27.02.2017) JP
- (71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 田頭 毅 (TAGASHIRA, Tsuyoshi).
- (74) 代理人: 特許業務法人 有古特許事務所 (PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OFFICE); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 Hyogo (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, 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,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND ROBOT CONTROLLER

(54) 発明の名称: 電子機器及びロボットコントローラ



(57) Abstract: The present invention is provided with: a first substrate (1) which is a printed circuit substrate having an electronic circuit component mounted thereto; a second substrate (2) which is a printed circuit substrate having an electronic circuit component mounted thereto; an inter-substrate connector (3) which has a first terminal (31) disposed on the first substrate and a second terminal (32) disposed on the second substrate and connected to the first terminal, and which electrically connects between the first and second substrates; and a gripper (4) disposed on the second substrate.

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 電子回路部品を実装したプリント回路基板である第1基板(1)と、電子回路部品を実装したプリント回路基板である第2基板(2)と、第1基板に設けられた第1端子(31)と、第2基板に設けられ、第1端子に接続される第2端子(32)とを有し、第1基板と第2基板とを電氣的に接続する基板間接続コネクタ(3)と、第2基板に設けられた把持具(4)と、を備える。

明 細 書

発明の名称：電子機器及びロボットコントローラ

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器及びロボットコントローラに関する。

背景技術

[0002] 従来からプリント配線板接続構造が知られている（例えば特許文献 1 参照）。

[0003] このプリント配線板接続構造は、互いに平行に配置された複数の基板を接続する板間コネクタを備えている。これによって、プリント配線板接続構造をコンパクトに構成することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 5 － 1 5 0 1 6 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献 1 に記載のプリント配線板接続構造は、板間コネクタを接続及び接続解除するため、基板を押し下げたり持ち上げたりする際に基板が撓み、基板が破損する恐れが生じるという問題があった。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するため、本発明のある態様に係る電子機器は、電子回路部品を実装したプリント回路基板である第 1 基板と、電子回路部品を実装したプリント回路基板である第 2 基板と、前記第 1 基板の設けられた第 1 端子と、前記第 2 基板に設けられ、前記第 1 端子に接続される第 2 端子とを有し、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを電氣的に接続する基板間接続コネクタと、前記第 2 基板に設けられた把持具と、を備える。

[0007] この構成によれば、把持具を把持して第 1 端子と第 2 端子との接続作業及び接続解除作業を行うことができる。これによって、作業時の基板の破損を

防止することができる。

- [0008] 前記第2基板は、前記第1基板に積層配置され、前記第1端子は前記第1基板の表面に設けられ、前記第2端子は前記第2基板の裏面に設けられ、前記把持具は前記第2基板の表面に設けられていてもよい。
- [0009] この構成によれば、基板の組み付け作業において、基板を積層して組み付けることができる。これによって、基板の組み付け作業を容易に行うことができ、例えば、ロボットを用いた組み付け作業の自動化に有利である。
- [0010] 前記基板間接続コネクタの前記第1端子及び前記第2端子の一方は前記第1基板及び前記第2基板の積層方向に伸延する電気接触部を有する雄型端子であり、前記第1端子及び前記第2端子の他方は前記雄型端子の嵌入を受容して該雄型端子の電気接触部と接触する電気接触部を有する雌型端子であってもよい。
- [0011] この構成によれば、基板間接続コネクタの接続及び接続解除を容易に行うことができる。
- [0012] 前記把持具は、前記第1基板の法線方向から見て前記基板間接続コネクタが位置する領域を通して延在していてもよい。
- [0013] この構成によれば、基板間接続コネクタの接続を行うときに、把持部を押し下げる力を第1端子及び前記第2端子の何れか一方を他方に挿し込む力として効率よく伝達することができる。また、基板間接続コネクタの接続解除を行うときに、把持部を持ち上げる力を第1端子及び第2端子の何れか一方を他方から引き抜く力として効率よく伝達することができる。
- [0014] 前記第1基板の表面又は前記第2基板の裏面の何れか一方に立設され、前記第1端子及び前記第2端子を接続した状態において一方の端部が前記第1基板の表面に当接し、且つ他方の端部が前記第2基板の裏面に当接する長さ寸法を有するスペーサを有していてもよい。
- [0015] この構成によれば、基板間接続コネクタの接続を行うときに、第1端子及び前記第2端子の何れか一方の他方に対する挿し込み深さをスペーサによって規定することができる。これによって、基板間接続コネクタに無理な力が

かかることによる基板間接続コネクタの破損を防止することができる。

[0016] 前記スペーサは一对設けられていてもよい。

[0017] この構成によれば、基板間接続コネクタの接続を行うときに、第1端子及び前記第2端子の何れか一方の他方に対する挿し込み深さをスペーサによって適切に規定することができる。

[0018] 前記一对のスペーサは第1基板に設けられ、前記第2基板は、前記一对のスペーサの前記他方の端部が当接する位置に位置する一对の貫通孔を有していてもよい。

[0019] この構成によれば、基板間接続コネクタの接続を行うときに、貫通孔とスペーサとが同一軸線上に位置するように調整することによって、第2基板を第1基板に対して精確に位置決めすることができる。

[0020] 各前記スペーサの前記一方の端部に雌ねじが形成され、前記一对の貫通孔に挿通されて前記一对のスペーサの前記雌ねじと螺合する一对の雄ねじを有していてもよい。

[0021] この構成によれば、挿し込み深さを規定するスペーサを利用して第2基板を第1基板に適切に固定することができるので、構成を簡素なものとすることができる。

[0022] 開口部を有する筐体を有し、前記開口部は、前記第1基板及び第2基板が挿通可能な大きさを有し、且つ前記第2基板の表面の外側に位置していてもよい。

[0023] この構成によれば、開口部を介して第1基板及び第2基板を筐体に組み付けることができる。

[0024] 上記課題を解決するため、本発明のある態様に係るロボットコントローラは、電子回路部品を実装したプリント回路基板である第1基板と、電子回路部品を実装したプリント回路基板である第2基板と、前記第1基板の設けられた第1端子と、前記第2基板に設けられ、前記第1端子に接続される第2端子とを有し、前記第1基板と前記第2基板とを電氣的に接続する基板間接続コネクタと、前記第2基板に設けられた把持具と、を備える。

[0025] この構成によれば、把持具を把持して第１端子と第２端子との接続作業及び接続解除作業を行うことができる。これによって、作業時の基板の破損を防止することができる。

発明の効果

[0026] 本発明は、作業時の基板の破損を防止することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0027] [図１]本発明の実施の形態に係るロボットコントローラの構成例を示す分解斜視図である。

[図２]図１のロボットコントローラの第２基板及び第３基板の構成例を示す斜視図である。

[図３]図１のロボットコントローラの構成例を示す要部拡大平面図である。

[図４]図１のロボットコントローラの基板の組み付け作業の一例を説明する図である。

[図５]図１のロボットコントローラの基板の組み付け作業の一例を説明する図である。

[図６]本発明の他の実施の形態に係るロボットコントローラの構成例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0028] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、以下では、全ての図を通じて、同一又は相当する要素には同一の参照符号を付して、その重複する説明を省略する。

[0029] 図１は、本発明の実施の形態に係るロボットコントローラ１００の構成例を示す分解斜視図である。

[0030] ロボットコントローラ１００は、図示しないロボットの動作を制御する電子機器である。

[0031] 図１に示すように、ロボットコントローラ１００は、第１基板１と、第２

基板 2 と、第 3 基板 8 と、基板間接続コネクタ 3 と、把持具 4 と、一对のスペーサ 5 と、一对の雄ねじ 6 と、筐体 7 とを含む。

[0032] 第 1 基板 1 は、電子回路部品を実装したプリント回路基板である。第 1 基板 1 は、与えられた電流値指令値に基づきロボットの各関節に設けられたサーボモータに供給する電流を制御する。第 1 基板 1 は、ロボットの各関節に設けられたサーボモータに供給する比較的大きい電流、及び高い電圧の電力を扱うようパターン設計されている。第 1 基板 1 は、筐体 7 の後述する底板 7 2 上に底板 7 2 と平行に配置されているが、これに限られるものではない。例えば、第 1 基板 1 は、筐体 7 の後述する底板 7 2 上に底板 7 2 と直交する姿勢で（底板 7 2 上に立てた状態で）配置されてもよい。

[0033] 第 2 基板 2 は、電子回路部品を実装したプリント回路基板である。第 2 基板 2 は、第 1 基板 1 と別体の基板であり、組み付けられた状態において、第 1 基板 1 に積層配置され、第 1 基板 1 の表面 1 1 の外方（上方）に位置するように配設されている。なお、本実施の形態において、第 2 基板 2 は、底板 7 2 と平行に配置されている第 1 基板 1 の上方に位置するように積層配置されているが、これに限られるものではない。第 1 基板 1 が底板 7 2 上に立てた姿勢で配置されているときは、第 2 基板 2 が第 1 基板 1 の側方に位置するように積層配置されていてもよい。第 2 基板 2 の回路は、与えられた各関節の目標位置に基づき電流指令値を生成する。第 2 基板 2 は、第 1 基板 1 と比較して比較的小さい電流、及び低い電圧の電力を扱うようパターン設計されている。したがって、第 1 基板 1 及び第 2 基板 2 を別の基板で構成することにより、第 1 基板 1 の回路と第 2 基板 2 の回路との短絡を効果的に防止することができる。また、第 1 基板 1 及び第 2 基板 2 を別の基板で構成することにより、安全認証機関による第 1 基板 1 及び第 2 基板 2 に係る機器の安全認証を個別に取得することができ、一方の機器について仕様変更があった場合であっても、他の機器について再度安全認証を取得する手間を省くことができる。

[0034] 第 2 基板 2 には後述する一对のスペーサ 5 の先端部（上端部）が当接する

位置に位置する一对の貫通孔 2 3 が形成されている。一对の貫通孔 2 3 は、後述する雄ねじ 6 が挿通可能な径寸法を有する。

[0035] 第 3 基板 8 は、電子回路部品を実装したプリント回路基板である。第 3 基板 8 は、第 1 基板 1 及び第 2 基板 2 と別体の基板であり、第 1 基板 1 及び第 2 基板 2 に積層配置され、第 2 基板 2 の上方に位置するよう配設されている。第 3 基板 8 は、動作プログラムに基づき各関節の目標位置を生成する。なお、本実施の形態において、第 3 基板 8 は、第 2 基板 2 に複数のスペーサ 8 1 を介して固定された状態で、第 1 基板 1 に組み付けられるよう構成されている。すなわち、複数のスペーサ 8 1 は、それぞれ基端部（下端部）が第 2 基板 2 に螺子止めされ、先端部（上端部）が第 3 基板 8 に螺子止めされている。

[0036] このように、ロボットコントローラ 1 0 0 は、第 3 基板 8 において動作プログラムに基づき目標位置を生成し出力する。そして出力された目標位置は、図示しない基板間接続コネクタ 3 を介して第 2 基板 2 に入力される。次に、第 2 基板 2 は、入力された各関節の目標位置に基づいて、各関節の電流指令値を生成し出力する。そして出力された電流指令値は、基板間接続コネクタ 3 を介して第 1 基板 1 に入力される。次に、第 1 基板 1 は、入力された各関節の電流指令値に基づいて各関節に電流を供給する。

[0037] 図 2 は、第 2 基板 2 及び第 3 基板 8 の構成例を示す斜視図である。

[0038] 図 1 及び図 2 に示すように、基板間接続コネクタ 3 は、第 1 基板 1 と第 2 基板 2 とを電氣的に接続し、例えば、各関節の電流指令値を第 2 基板 2 から第 1 基板 1 に対して出力する。本実施の形態において、基板間接続コネクタ 3 は、一对設けられている。

[0039] 各基板間接続コネクタ 3 は、第 1 基板 1 に設けられた第 1 端子 3 1 と、第 2 基板 2 に設けられ、第 1 端子 3 1 に接続される第 2 端子 3 2 とを含む。第 1 端子 3 1 は例えば第 1 基板 1 の表面 1 1 に設けられ、第 2 端子 3 2 は例えば第 2 基板 2 の裏面 2 2 に設けられている。基板間接続コネクタ 3 は、例えば、第 2 端子 3 2 が第 1 基板 1 及び第 2 基板 2 の積層方向、すなわち第 2 基

板 2 の裏面 2 2 から第 1 基板 1 に向かう方向（下方）に伸延する複数のピン（電気接触部）を有する雄型端子であり、第 1 端子 3 1 が第 2 端子 3 2 の嵌入を受容して第 2 端子 3 2 の複数のピンと接触するピンソケット（電気接触部）を有する雌型端子である。したがって、第 2 基板 2 を第 1 基板 1 及び第 2 基板 2 の積層方向に下ろすことにより、第 2 端子 3 2 が第 1 端子 3 1 に挿し込まれて接続され、第 2 基板 2 を第 1 基板 1 及び第 2 基板 2 の積層方向に持ち上げることで、第 2 端子 3 2 が第 1 端子 3 1 から引き抜かれて接続解除されるように構成されている。また、上述の通り、本実施の形態において、基板間接続コネクタ 3 は、一対設けられており、一対の第 1 端子 3 1 及び一対の第 2 端子 3 2 を有する。一対の第 1 端子 3 1 は第 1 基板 1 の表面 1 1 に互いに平行に実装され、これに対応して一対の第 2 端子 3 2 も第 2 基板 2 の裏面 2 2 に互いに平行に実装されている。

[0040] 図 3 は、ロボットコントローラ 1 0 0 の構成例を示す要部拡大図である。

[0041] 把持具 4 は、第 2 基板 2 に設けられた例えば取っ手形状の器具であり、基板の組み付け作業、ロボットコントローラ 1 0 0 の内部の点検作業等において、作業者が手で把持するために適した形状に形成されている。把持具 4 は、第 2 基板 2 の表面 2 1 に設けられ、第 2 端子 3 2 の近傍に配設されている。把持具 4 は、例えば第 2 基板 2 の表面 2 1 に立設された一対の接続部 4 1 と、一対の接続部 4 1 の先端部（上端部）を互いに接続する掴み部 4 2 とを有する。掴み部 4 2 は、組み付け作業者が把持する部分であり、図 3 に示すように、第 1 基板 1 の法線方向から見て基板間接続コネクタ 3 が位置する領域 A を通って延在する。本実施の形態において、領域 A は、一対の基板間接続コネクタ 3 を囲む領域である。すなわち、掴み部 4 2 及び領域 A を第 1 基板 1 及び第 2 基板 2 と平行な平面に投影した投影面において、掴み部 4 2 は領域 A を通って延在する。

[0042] 把持具 4 の一対の接続部 4 1 の基端部（下端部）には図示しない雌ねじが形成されている。また、把持具 4 の一対の接続部 4 1 と第 2 基板 2 の表面 2 1 とが接触する部分には図示しない一対の貫通孔が形成されている。そして

、この貫通孔に図2に示す一对の雄ねじ43が、第2基板2の裏面22から表面21に向かって挿通され、一对の雄ねじ43は把持具4の一对の接続部41の雌ねじと螺合している。このようにして、把持具4は、第2基板2に取り付けられている。

[0043] 一对のスペーサ5は、図1に示すように、第1基板1の表面11又は第2基板2の裏面22の何れか一方に立設され、基板間接続コネクタ3の近傍に配設されている。本実施の形態において、一对のスペーサ5は、第1基板1に立設されている。例えば、一对のスペーサ5の基端部（下端部）は、第1基板1に螺子止めされている。

[0044] そして、一对のスペーサ5は、第1端子31及び第2端子32を接続した状態において基端部が第1基板1の表面11に当接し、且つ先端部（上端部）が第2基板2の裏面22に当接する長さ寸法を有する。

[0045] 一对のスペーサ5は、それぞれ先端部に雌ねじ51が形成されている。一对のスペーサ5は、第2基板2の法線方向から見て、第2基板2の一对の貫通孔23と同軸に配設されている。そして、一对の雌ねじ51は、一对の貫通孔23に第2基板2の表面21から裏面22に向かって挿通された一对の雄ねじ6と螺合する。これによって、第2基板2を第1基板1に固定することができる。

[0046] また、例えばスペーサ5と同じ形状の複数のスペーサ82が第1基板1に立設されている。これらスペーサ82は、基端部（下端部）が第1基板1に螺子止めされ、先端部（上端部）が第2基板2に螺子止めされている。このように、第1基板1、第2基板2及び第3基板8は積層方向に互いに離間して配設され、基板間のノイズ等の影響を低減している。

[0047] 筐体7は、箱状に形成され、上面に形成された開口部71と、底板72と、側壁73と、開口部71を閉塞する図示しない蓋とを含む。開口部71は、第1基板1及び第2基板2が挿通可能な大きさを有し、且つ第2基板2の表面21の外側（上方）に位置する。第1基板1及び第2基板2は、底板72の上に底板72と平行に積層されて組み付けられる。なお、第1基板1は

図示しないスペーサを介して底板 7 2 上に配設、固定されている。なお、ロボットコントローラ 1 0 0 の筐体 7 は、図 1 に示す横置きのみならず、縦置き可能に構成されている。すなわち、ロボットコントローラ 1 0 0 の筐体 7 は、側壁 7 3 を構成する 4 つの面のうち何れか 1 つの面が下方に位置し、底板 7 2 が垂直方向に延びるように置くことができるように構成されている。

[0048] このように、第 1 基板 1 及び第 2 基板 2 は、底板 7 2 の上に底板 7 2 と平行に積層されて組み付けられるので、基板の組み付け作業において、基板を積層することによって基板を筐体 7 に組み付けることができる。これによって、基板の組み付け作業を容易に行うことができ、例えば、ロボットを用いた組み付け作業の自動化に有利である。

[0049] [組み付け作業例]

次に、ロボットコントローラ 1 0 0 の基板の組み付け作業の一例を説明する。

[0050] 図 4 及び図 5 は、ロボットコントローラ 1 0 0 の基板の組み付け作業の一例を説明する図である。

[0051] 第 2 基板 2 及び第 3 基板 8 をロボットコントローラ 1 0 0 に組み付けるときは、組み付け作業者が把持具 4 の掴み部 4 2 を把持して筐体 7 の開口部 7 1 から筐体 7 の内部空間に挿入し、第 2 基板 2 及び第 3 基板 8 を組み付けるおおよその位置を見定め、この見定めた位置に第 2 基板 2 及び第 3 基板 8 を位置させる。

[0052] 次に、作業者は、把持具 4 を操作して、図 3 に示すように、一对の貫通孔 2 3 を通じて貫通孔 2 3 の下方（第 2 基板 2 から第 1 基板 1 に向かう方向）を視認し、一对の貫通孔 2 3 と一对の雌ねじ 5 1 とが同軸に位置するよう第 2 基板 2 及び第 3 基板 8 を位置させる。

[0053] 次に、図 4 に示すように、作業者は、把持具 4 を操作して、一对の貫通孔 2 3 と一对の雌ねじ 5 1 とが同軸に位置する状態を保ちながら第 2 基板 2 及び第 3 基板 8 を下ろす（第 1 基板 1 に近づける）。これによって、一对の第 2 端子 3 2 が一对の第 1 端子 3 1 に挿し込まれ、基板間接続コネクタ 3 を介

して第1基板1及び第2基板2が接続される。そして、各スペーサ5の雌ねじ51に雄ねじ6を螺合させ、第2基板2及び第3基板8を第1基板1に固定する。このようにして、第2基板2及び第3基板8を第1基板1に組み付けることができる。

[0054] なお、第2基板2及び第3基板8を第1基板1から取り外すときは、一对の雄ねじ6を取り外し、把持具4を把持して持ち上げる。これによって、第2端子32を第1端子31から引き抜かれ、基板間接続コネクタ3の接続が解除される。

[0055] このように、本実施の形態において、ロボットコントローラ100は、第2基板2及び第3基板8を下ろすことにより、基板間接続コネクタ3を介して第1基板1と接続することができる。これによって、基板と基板とをハーネスで接続するような追加作業を省くことができ、基板の組み付け作業を容易且つ迅速に行うことができる。

[0056] そして、把持具4を把持して基板間接続コネクタ3の接続作業及び接続解除作業を行うことができるので、第2端子32を第1端子31に挿し込むために第2基板2を押し下げたとき又は第2端子32を第1端子31から引き抜くために第2基板2を持ち上げたときに、第2基板2が撓んで破損することを防止することができる。また、作業者が基板に直接触れることによる電子回路部品の静電気破壊を防止することができる。

[0057] また、把持具4の掴み部42は、第1基板1の法線方向から見て基板間接続コネクタ3が位置する領域Aを通して延在するので、基板間接続コネクタ3の接続を行うときに、把持具4を押し下げる力を第2端子32を第1端子31に挿し込む力として効率よく伝達することができる。また、基板間接続コネクタ3の接続解除を行うときに把持具4を持ち上げる力を第2端子32を第1端子31から引き抜く力として効率よく伝達することができる。

[0058] 更に、基板間接続コネクタ3の第1端子31と第2端子32とを接続するときに、一对の貫通孔23と一对の雌ねじ51とが同軸に位置するように調整することによって、第2基板2を第1基板1に対して精確且つ容易に位置

決めすることができる。したがって、第1端子31及び第2端子32を第1基板1と第2基板2との間の空間の側方から視認することが困難である場合であっても、第1端子31及び第2端子32を容易且つ確実に接続することができる。

[0059] また、図5に示すように、スペーサ5の上端部と第2基板2の裏面22とが当接すると、第2基板2及び第3基板8の下方（第2基板2から第1基板1に向かう方向）への移動が規制される。これによって、第2端子32の第1端子31に対する挿し込み深さをスペーサ5によって適切に規定することができる。よって、第2端子32が第1端子31に過度に挿し込まれ、第1端子31及び第2端子32に過剰な力が加わり、第1端子31及び第2端子32が破損することを防止することができる。特に、スペーサ5は、一対設けられているので、第2端子32の第1端子31に対する挿し込み深さを一対のスペーサ5によってより適切に規定することができる。

[0060] [他の実施の形態]

図6は、本発明の他の実施の形態に係るロボットコントローラ200の構成例を示す斜視図である。

[0061] 図6に示すように、本実施の形態において、第2基板202は、第1基板1の上方に位置し、第1基板1と交差する（さらに詳しくは直交する）姿勢で配置されている。第2基板202のその他の構成は第2基板2と同様であるのでその詳細な説明を省略する。

[0062] また、基板間接続コネクタ203の第2端子232は第2基板202の表面221又は裏面222の何れか一方の側縁の第1基板1と対峙する部分から第1基板1に向かう方向に伸延するように設けられている。基板間接続コネクタ203のその他の構成は基板間接続コネクタ3と同様であるのでその詳細な説明を省略する。

[0063] また、把持具204は、第2基板2の表面21に立設された接続部241と、接続部241の先端部から延びる掴み部242とを有する。接続部241は中央部が屈曲するL字状に形成され、屈曲部分より基端側の部分は第2

基板 2 と直交する方向に延在し、屈曲部分より先端側部分は第 1 基板 1 と直交する方向に延在している。掴み部 2 4 2 は、第 1 基板 1 及び第 2 基板 2 と平行に伸延している。把持具 2 0 4 のその他の構成は把持具 4 と同様であるのでその詳細な説明を省略する。

[0064] 上記説明から、当業者にとっては、本発明の多くの改良や他の実施形態が明らかである。従って、上記説明は、例示としてのみ解釈されるべきであり、本発明を実行する最良の態様を当業者に教示する目的で提供されたものである。本発明の精神を逸脱することなく、その構造及び／又は機能の詳細を実質的に変更できる。

符号の説明

- [0065]
- 1 第 1 基板
 - 2 第 2 基板
 - 3 基板間接続コネクタ
 - 4 把持具
 - 3 1 (基板間接続コネクタの) 第 1 端子
 - 3 2 (基板間接続コネクタの) 第 2 端子
 - 1 0 0 ロボットコントローラ

請求の範囲

- [請求項1] 電子回路部品を実装したプリント回路基板である第1基板と、
電子回路部品を実装したプリント回路基板である第2基板と、
前記第1基板に設けられた第1端子と、前記第2基板に設けられ、
前記第1端子に接続される第2端子とを有し、前記第1基板と前記第2基板とを電氣的に接続する基板間接続コネクタと、
前記第2基板に設けられた把持具と、を備える、電子機器。
- [請求項2] 前記第2基板は、前記第1基板に積層配置され、
前記第1端子は前記第1基板の表面に設けられ、
前記第2端子は前記第2基板の裏面に設けられ、
前記把持具は前記第2基板の表面に設けられている、請求項1に記載の電子機器。
- [請求項3] 前記基板間接続コネクタの前記第1端子及び前記第2端子の一方は前記第1基板及び前記第2基板の積層方向に伸延する電気接触部を有する雄型端子であり、前記第1端子及び前記第2端子の他方は前記雄型端子の嵌入を受容して該雄型端子の電気接触部と接触する電気接触部を有する雌型端子である、請求項2に記載の電子機器。
- [請求項4] 前記把持具は、前記第1基板の法線方向から見て前記基板間接続コネクタが位置する領域を通して延在する、請求項2又は3に記載の電子機器。
- [請求項5] 前記第1基板の表面又は前記第2基板の裏面の何れか一方に立設され、前記第1端子及び前記第2端子を接続した状態において一方の端部が前記第1基板の表面に当接し、且つ他方の端部が前記第2基板の裏面に当接する長さ寸法を有するスペーサを有する、請求項2乃至4の何れかに記載の電子機器。
- [請求項6] 前記スペーサは一对設けられている、請求項5に記載の電子機器。
- [請求項7] 前記一对のスペーサは前記第1基板に設けられ、
前記第2基板は、前記一对のスペーサの前記他方の端部が当接する

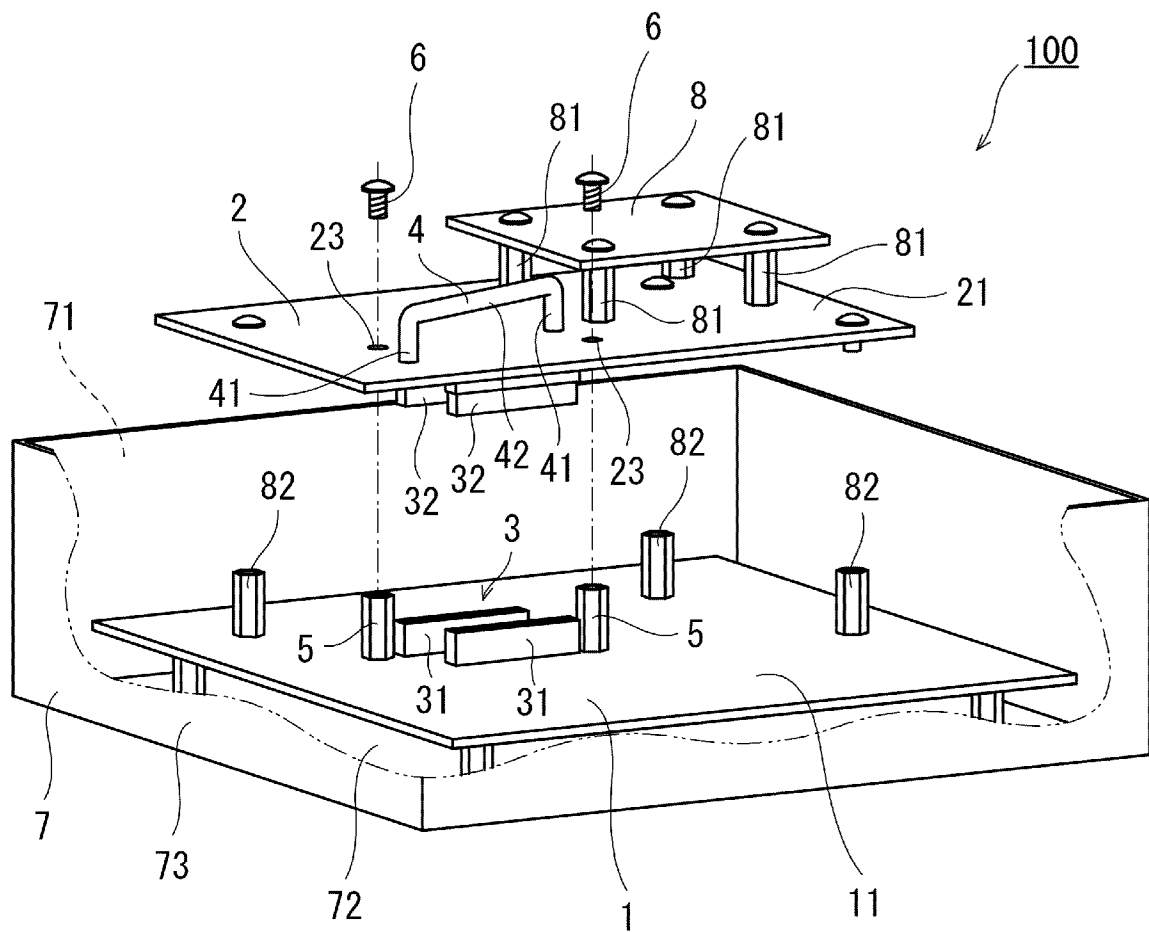
位置に位置する一対の貫通孔を有する、請求項 6 に記載の電子機器。

[請求項 8] 各前記スペーサの前記他方の端部に雌ねじが形成され、
前記一対の貫通孔に挿通されて前記一対のスペーサの前記雌ねじと
螺合する一対の雄ねじを有する、請求項 7 に記載の電子機器。

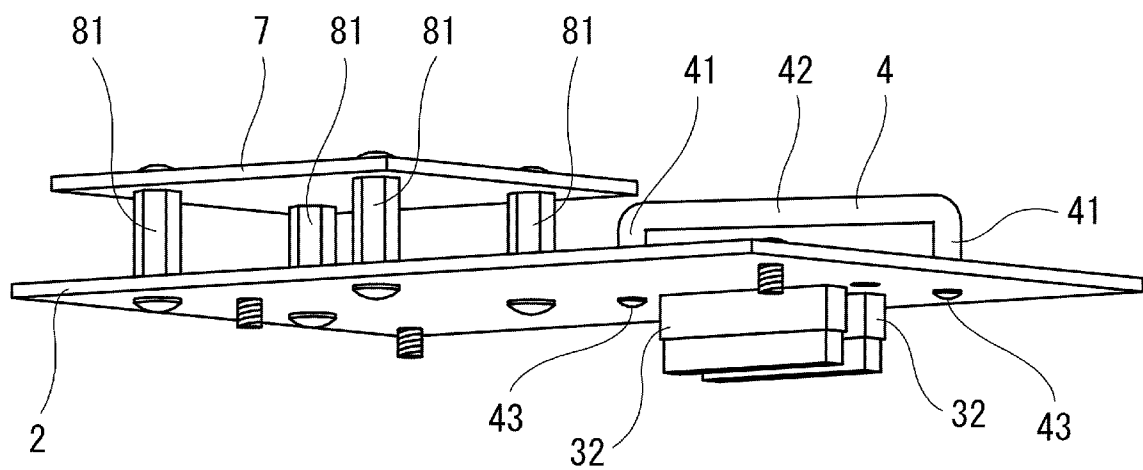
[請求項 9] 開口部を有する筐体を有し、
前記開口部は、前記第 1 基板及び前記第 2 基板が挿通可能な大きさを有し、且つ前記第 2 基板の表面の外側に位置する、請求項 1 乃至 8 の何れかに記載の電子機器。

[請求項 10] 電子回路部品を実装したプリント回路基板である第 1 基板と、
電子回路部品を実装したプリント回路基板である第 2 基板と、
前記第 1 基板に設けられた第 1 端子と、前記第 2 基板に設けられ、
前記第 1 端子に接続される第 2 端子とを有し、前記第 1 基板と前記第 2 基板とを電氣的に接続する基板間接続コネクタと、
前記第 2 基板に設けられた把持具と、を備える、ロボットコントローラ。

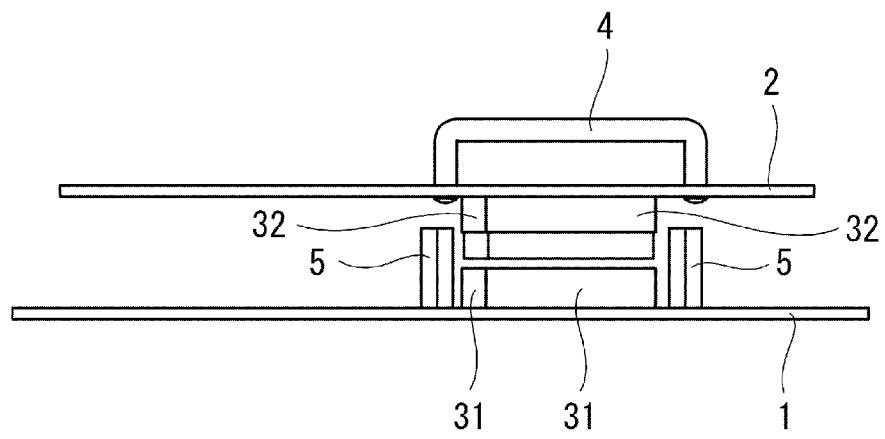
[図1]



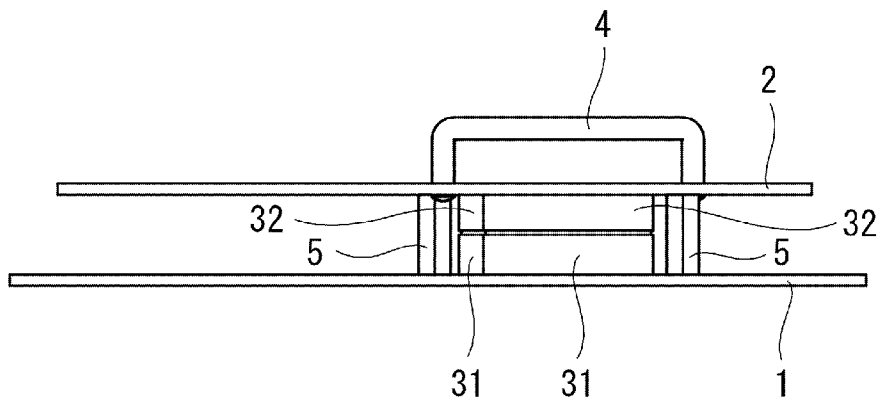
[図2]



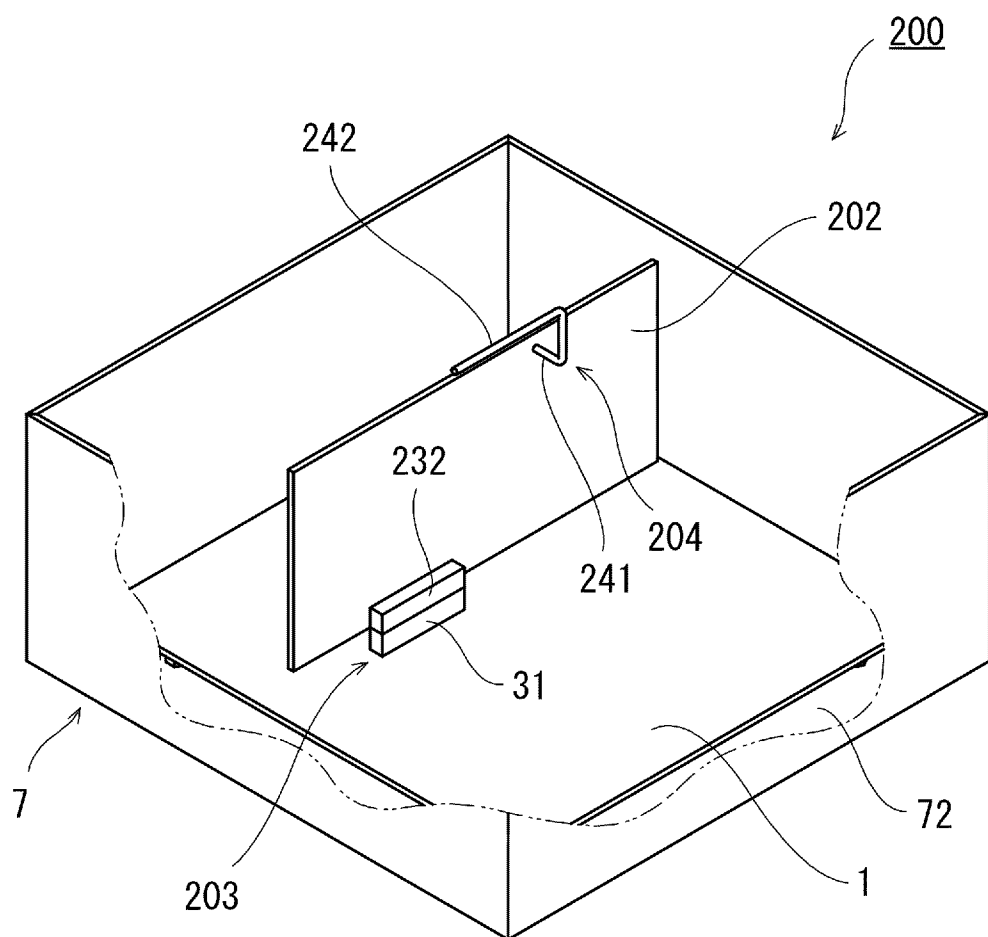
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/007140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H05K1/14 (2006.01) i, B25J19/00 (2006.01) n

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)

Int.Cl. H05K1/14, B25J19/00

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 2011-134868 A (YAMAHA CORPORATION) 07 July 2011, paragraphs [0014]-[0045], fig. 1-4 (Family: none)	1-10
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 9508/1991 (Laid-open No. 102594/1992) (FUJITSU TEN LTD.) 03 September 1992 (Family: none)	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
02.05.2018

Date of mailing of the international search report
15.05.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/007140

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-32292 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 04 February 1992 (Family: none)	1-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 192296/1982 (Laid-open No. 96888/1984) (NEC CORPORATION) 30 June 1984 (Family: none)	1-10
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 4119/1990 (Laid-open No. 95571/1991) (FUJITSU LIMITED) 30 September 1991 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K1/14(2006.01)i, B25J19/00(2006.01)n

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））

Int.Cl. H05K1/14, B25J19/00

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2011-134868 A（ヤマハ株式会社）2011.07.07, 段落 [0014]-[0045], 図 1-4（ファミリーなし）	1-10
A	日本国実用新案登録出願 3-9508 号（日本国実用新案登録出願公開 4-102594 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM（富士通テン株式会社）1992.09.03（ファミリーなし）	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

02.05.2018

国際調査報告の発送日

15.05.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号 100-8915

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）

梅本 章子

5 D

2949

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

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	JP 4-32292 A (三菱電機株式会社) 1992.02.04 (ファミリーなし)	1-10
A	日本国実用新案登録出願 57-192296 号 (日本国実用新案登録出願公開 59-96888 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 (日本電気株式会社) 1984.06.30 (ファミリーなし)	1-10
A	日本国実用新案登録出願 2-4119 号 (日本国実用新案登録出願公開 3-95571 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 (富士通株式会社) 1991.09.30 (ファミリーなし)	1-10