

(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)



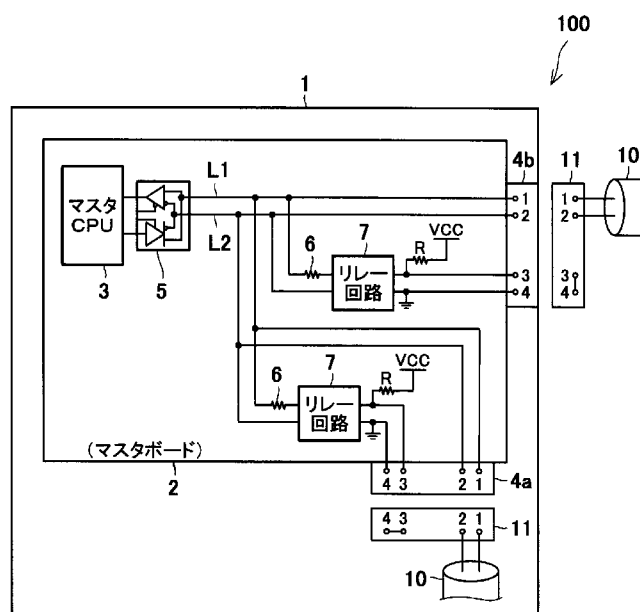
(10) 国際公開番号

WO 2018/155708 A1

- (51) 国際特許分類:
G05B 19/042 (2006.01) *B25J 19/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/007261
- (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 2017-034989 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: CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 制御装置



- 2 Master board
3 Master CPU
7 Relay circuit

(57) **Abstract:** This control device is provided with: a casing; and a control circuit board that is arranged inside the casing. The control circuit board has a control circuit that is mounted on the board, an internal connector that can be connected to a communication cable connected to an extension circuit board inside the casing, and an external connector that can be connected to the communication cable connected to the extension circuit board outside the casing. The control circuit is connected to the internal connector and the external connector in parallel.

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: 制御装置は、筐体と、前記筐体内部に配置された制御回路基板と、を備える。前記制御回路基板は、当該基板上に実装された制御回路と、前記筐体内部において拡張回路基板に接続された通信ケーブルに接続可能な内部コネクタと、前記筐体外部において拡張回路基板に接続された通信ケーブルに接続可能な外部コネクタと、を有する。前記制御回路は、前記内部コネクタおよび前記外部コネクタに並列に接続される。

明 細 書

発明の名称： 制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、ロボットコントローラ等の制御装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、社会インフラ・公共システム製品等を支える制御装置は、製品の高い拡張性や小型化等の要求が益々高まっている。例えば特許文献1には、複数の拡張用のI/Oボードを筐体内部に配置可能な制御装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-256768号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、上記従来の制御装置は、筐体内部に拡張用のI/Oボードを配置する構成であるため、筐体内部に十分な空間を確保しておく必要がある。その結果、装置の大型化や重量化が避けられず、ユーザの拡張作業が煩雑になってしまう。このような課題はロボットコントローラ等の拡張性の高い制御装置に共通する。

[0005] 本発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、ロボットコントローラ等の拡張性の高い制御装置の小型化を実現しつつユーザの拡張作業を容易にする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明のある形態に係る制御装置は、筐体と、前記筐体内部に配置された制御回路基板と、を備え、前記制御回路基板は、当該基板上に実装された制御回路と、前記筐体内部において拡張回路基板に接続された通信ケーブルに接続可能な内部コネクタと、前記筐体外部にお

いて拡張回路基板に接続された通信ケーブルに接続可能な外部コネクタと、を有し、前記制御回路は、前記内部コネクタおよび前記外部コネクタに並列に接続される。

[0007] 上記構成によれば、制御回路基板が拡張回路基板に接続可能なコネクタを筐体の内部と外部に備えているので、筐体内部だけでなく、筐体外部においても拡張回路基板を接続することができる。ユーザの拡張作業が容易になる。また、筐体内部にのみ拡張回路基板を配置する従来の構成と比べて、制御装置の小型化に寄与できる。

[0008] 前記制御回路基板は、一对の信号線の間に配置される終端抵抗と、前記終端抵抗の有効と無効とを切替えるリレー回路と、を更に備え、前記内部コネクタ及び前記外部コネクタのうち少なくとも一方のコネクタを特定コネクタと定義し、前記拡張回路基板に接続された通信ケーブルの前記制御回路基板側のコネクタをケーブルコネクタと定義し、前記リレー回路は、出力端子の一方が前記終端抵抗に接続され、出力端子の他方が一方の信号線に接続され、前記特定コネクタと前記ケーブルコネクタが非接続状態では、オン状態にあり出力電流が流れることによって、前記終端抵抗を有効にする一方、前記特定コネクタと前記ケーブルコネクタが接続状態では、オフ状態に切り替わって出力電流が停止することによって、前記終端抵抗を無効にしてもよい。

[0009] 上記構成によれば、制御回路基板が終端抵抗の有効と無効とを切替えるリレー回路を備えているので、筐体の内外に限らず、コネクタとケーブルコネクタの接続／非接続によって、一对の信号線を終端する終端抵抗の有効／無効とを切替えることができる。基板の拡張作業において終端抵抗の取り付け作業や切替作業が不要になる。ユーザの拡張作業が容易になる。

[0010] 前記特定コネクタは、前記信号線に接続される信号端子と、前記リレー回路の入力端子の一方に接続される第1端子と、前記リレー回路の入力端子の他方に接続される第2端子と、を有し、前記ケーブルコネクタは、前記信号端子に接続される信号端子と、内部で互いに短絡された二つの短絡端子と、を有し、前記リレー回路は、入力端子の一方が直流電圧供給端子に接続され

、入力端子の他方がグランド端子に接続され、前記特定コネクタと前記ケーブルコネクタが非接続状態では、前記入力端子の間に入力電流が流れ、オン状態にあり、前記特定コネクタと前記ケーブルコネクタが接続状態では、前記短絡端子を介して、前記第1端子と前記第2端子の間が短絡され、オフ状態に切り替わるようにしてもよい。

[0011] 前記制御回路基板は、前記筐体内部において、少なくとも二枚の前記拡張回路基板と通信ケーブルを介して接続可能であり、且つ、これらの基板と平行に配置されるようにしてもよい。

[0012] 上記構成によれば、筐体内部において例えば2枚の拡張回路基板を配置する場合であっても、通信ケーブルを介して接続可能であるので、柔軟な基板配置が可能になる。これらの拡張回路基板を制御回路基板と平行に配置することにより、制御装置の小型化に寄与できる。

発明の効果

[0013] 本発明の制御装置は、以上に説明した構成を有し、ロボットコントローラ等の拡張性の高い制御装置の小型化を実現しつつユーザの拡張作業を容易にすることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る制御装置の構成図である。

[図2]図2は、図1のリレー回路の構成を示す回路図である。

[図3]図3は、図1の制御装置のネットワークの構成の一例を示す図である。

[図4]図4は、図3の制御装置の内部の構成を示す図である。

[図5]図5は、図3の制御装置の外部の構成を示す図である。

[図6]図6は、図3の制御装置の外観を模式的に示した斜視図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、好ましい実施形態を、図面を参照しながら説明する。なお、以下では全ての図面を通じて同一また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。また、図面は理解しやすくするために、それぞれの構成要素を模式的に示したものである。

[0016] 図1は、本発明の一実施形態に係る制御装置の構成図である。図1に示すように、制御装置100は、筐体1と、筐体1内部に配置された制御回路基板2と、を備える。本実施形態では、制御装置100は、ロボットコントローラである。ロボットコントローラは、ロボットが有するモータの駆動電圧を他の装置からの入力信号に基づき制御する。モータドライバに入力される制御信号の周波数が制御されることにより、モータの駆動量に応じた電流がモータの各相に供給される（図示せず）。

[0017] 制御回路基板2は、制御回路3と、差動トランシーバ5と、終端抵抗6と、リレー回路7と、内部コネクタ4aと、外部コネクタ4bと、を有する。

[0018] 制御回路3は、モータドライバの出力電圧をモータの回転位置に基づいて制御するための制御信号（PWM信号）を生成し、これをモータドライバに出力する。モータドライバは、電源回路の出力電圧を多相交流電圧に変換してこれをモータに出力する。電源回路は、交流電圧を直流電圧に変換して出力しこれをモータドライバに出力する。尚、制御回路3はモータドライバや電源回路と別々の回路基板に実装されてもよいし、一つの回路基板に実装されてもよい。

[0019] 制御回路3は、上記ロボットの制御機能の他に、ロボット制御に伴う各種センサの入出力を制御するための拡張機能を有する。本実施形態では、制御回路3は、差動トランシーバ5および信号線（L1，L2）を介して内部コネクタ4aおよび外部コネクタ4bに並列に接続される。制御回路3は、マスタボード上に実装されたマスタCPUであり、差動トランシーバ5により、筐体1の内部と外部において他のスレーブボード（拡張回路基板）上に実装されたスレーブCPU（拡張回路）と半二重通信の差動シリアル伝送を行うように構成されている。以下では、制御回路基板をスレーブボード、制御回路をマスタCPU、拡張回路基板をスレーブボード、拡張回路をスレーブCPUと呼ぶことがある。

[0020] 内部コネクタ4aは、筐体1内部において通信ケーブル10に接続される。内部コネクタ4aは、信号線（L1，L2）に接続される信号端子（1，

２）と、リレー回路 7 の入力端子の一方に接続される第 1 端子（３）と、リレー回路 7 の入力端子の他方に接続される第 2 端子（４）と、を有する。内部コネクタ 4 a は、筐体 1 内部において通信ケーブル 10 の制御回路基板 2 側のケーブルコネクタ 11 に接続される。

[0021] 外部コネクタ 4 b は、筐体 1 外部において通信ケーブル 10 に接続される。外部コネクタ 4 b は、信号線（L 1，L 2）に接続される信号端子（１，２）と、リレー回路 7 の入力端子の一方に接続される第 1 端子（３）と、リレー回路 7 の入力端子の他方に接続される第 2 端子（４）と、を有する。外部コネクタ 4 b は、筐体 1 外部において通信ケーブル 10 の制御回路基板 2 側のケーブルコネクタ 11 に接続される。以下では、内部コネクタ 4 a 及び外部コネクタ 4 b を総称して単にコネクタ（特定コネクタ）４と呼ぶことがある。

[0022] 通信ケーブル 10 のコネクタ（以下、ケーブルコネクタともいう）１１は、コネクタ 4 の信号端子（１，２）に接続される信号端子（１，２）と、内部で互いに短絡された二つの短絡端子（３，４）と、を有する。

[0023] 終端抵抗 6 は、一对の信号線（L 1，L 2）の間に配置される。本実施形態では二つの終端抵抗 6 が制御回路基板 2 上に実装される。一方の終端抵抗 6 は内部コネクタ 4 a に接続される信号線（L 1，L 2）を終端し、他方の終端抵抗 6 は外部コネクタ 4 b に接続される信号線（L 1，L 2）を終端する。

[0024] リレー回路 7 は、終端抵抗 6 の有効と無効とを切替える。本実施形態では、二つのリレー回路 7 が制御回路基板 2 上に実装される。一方のリレー回路 7 は内部コネクタ 4 a に接続される終端抵抗 6 の有効／無効を切替え、他方のリレー回路 7 は外部コネクタ 4 b に接続される終端抵抗 6 の有効／無効を切替える。次にリレー回路 7 の具体的な構成について図 2 を用いて説明する。尚、二つのリレー回路 7 の構成は同一であるので、ここでは一方のみ説明する。

[0025] 図 2 に示すように、本実施形態のリレー回路 7 はフォトモスリレーである

。フォトモスリレーは入力側の発光素子（ＬＥＤ）と、出力側のＭＯＳＦＥＴおよび受光素子で構成される。リレー回路７では、一方のアノード側の入力端子７１が抵抗Ｒを介して直流電圧供給端子ＶＣＣに接続され、他方のカソード側の入力端子７２がグランド端子に接続される。リレー回路７では、一方の出力端子７３が終端抵抗６を介して信号線Ｌ１に接続され、他方の出力端子７４が信号線Ｌ２に接続される。

[0026] コネクタ４とケーブルコネクタ１１が非接続状態である場合について説明する。図２に示すように、内部コネクタ４ａとケーブルコネクタ１１は非接続状態である。内部コネクタ４ａの第１端子（３）と第２端子（４）の間は短絡されず、リレー回路７の入力側の発光素子（ＬＥＤ）に順方向電圧が供給される。これにより、ＬＥＤが発光し、入力端子（７１，７２）の間に入力電流が流れる。リレー回路７はオン状態になる。リレー回路７のオン状態では出力側の受光素子はＬＥＤの光を受光し、ＭＯＳＦＥＴが導通する。出力端子（７３，７４）の間に出力電流が流れる。その結果、終端抵抗６は有効になる。

[0027] 次に、コネクタ４とケーブルコネクタ１１が接続状態である場合について説明する。図２に示すように、外部コネクタ４ｂとケーブルコネクタ１１は接続状態である。外部コネクタ４ｂの第１端子（３）と第２端子（４）の間が、ケーブルコネクタ１１の短絡端子（３，４）を介して短絡され、入力側の発光素子（ＬＥＤ）に順方向電圧は供給されない。このため、ＬＥＤは発光せず、入力端子（７１，７２）の間に入力電流が流れない。リレー回路７はオフ状態に切り替わる。リレー回路７のオフ状態では、出力側の受光素子はＬＥＤの光を受光しないため、ＭＯＳＦＥＴは導通しない。出力端子（７３，７４）の間に出力電流が流れない。その結果、終端抵抗６は無効になる。

[0028] 次に、制御装置１００に接続されたネットワークの構成について図３を用いて説明する。図３に示すように、制御装置１００のマスタボード（２）には４台のスレーブボード２０－１，２０－２，２０－３，２０－４が接続さ

れている。以下では、スレーブボード20-1～スレーブボード20-4を総称して単にスレーブボード20と呼ぶことがある。制御装置100の筐体1内部において、マスターボード(2)の内部コネクタ4aに、通信ケーブル10を介して、2台のスレーブボード20-1, 20-2がデジチェーン接続されている。制御装置100の筐体1外部において、マスターボード(2)の外部コネクタ4bに、通信ケーブル10を介して、2台のスレーブボード20-3, 20-4がデジチェーン接続されている。

[0029] 図4は、制御装置100の内部の構成を示す図である。図4に示すように、制御装置100の筐体1内部では、マスターボード(2)の内部コネクタ4aが、スレーブボード20-1に接続された通信ケーブル10のケーブルコネクタ11に接続されている。

[0030] マスターボード(2)の内部コネクタ4aとケーブルコネクタ11は接続状態にあるので、内部コネクタ4a側のリレー回路7はオフ状態であり、内部コネクタ4a側に接続された終端抵抗6は無効になる。一方、マスターボード(2)の外部コネクタ4bとケーブルコネクタ11もまた接続状態にあるので、外部コネクタ4b側のリレー回路7もまたオフ状態であり、外部コネクタ4b側に接続された終端抵抗6もまた無効になる。

[0031] スレーブボード20-1は、スレーブCPU30と、差動トランシーバ5と、終端抵抗6と、リレー回路7と、第1コネクタ40aと、第2コネクタ40bと、を有する。尚、差動トランシーバ5、終端抵抗6及びリレー回路7の構成は上述した構成と同一であるので説明を省略する。尚、4台のスレーブボード20-1～スレーブボード20-4の構成もまた同一であるので、ここではスレーブボード20-1についてのみ説明する。

[0032] スレーブボード20-1の第1コネクタ40aは、マスターボード(2)の内部コネクタ4aに接続された通信ケーブル10のケーブルコネクタ11と接続状態にあり、かつ、第2コネクタ40bは、スレーブボード20-2の第1コネクタ40aに接続された通信ケーブル10のケーブルコネクタ11と接続状態にある。これにより、スレーブボード20-1のリレー回路7

はオフ状態になり、終端抵抗6は無効になる。

[0033] スレーブボード20-2の第1コネクタ40aは、スレーブボード20-1の第2コネクタ40bに接続された通信ケーブル10のケーブルコネクタ11と接続状態にあり、かつ、第2コネクタ40bは、非接続状態にある。これにより、スレーブボード20-2のリレー回路7はオン状態になり、終端抵抗6は有効になる。

[0034] 図5は、制御装置100の外部の構成を示す図である。図5に示すように、制御装置100の筐体1外部において、スレーブボード20-3の第1コネクタ40aは、マスターボード(2)の外部コネクタ4bに接続された通信ケーブル10のケーブルコネクタ11と接続状態にあり、かつ、第2コネクタ40bは、スレーブボード20-4の第1コネクタ40aに接続された通信ケーブル10のケーブルコネクタ11と接続状態にある。これにより、スレーブボード20-3のリレー回路7はオフ状態になり、終端抵抗6は無効になる。

[0035] スレーブボード20-4の第1コネクタ40aは、スレーブボード20-3の第2コネクタ40bに接続された通信ケーブル10のケーブルコネクタ11と接続状態にあり、かつ、第2コネクタ40bは、非接続状態にある。これにより、スレーブボード20-4のリレー回路7はオン状態になり、終端抵抗6は有効になる。

[0036] 従って、本実施形態によれば、マスターボード(2)がスレーブボード20に接続可能なコネクタ4を筐体1の内部と外部に備えているので、筐体1内部だけでなく、筐体1外部においてもスレーブボード20をダイジーチェーン接続することができる。また、マスターボード(2)上にリレー回路7を備えているので、筐体1の内外に限らず、コネクタ4とケーブルコネクタ11の接続／非接続によって、終端抵抗6の有効／無効とを切替えることができる。

[0037] 従来は複数枚(例えば4枚)のスレーブボード20を制御装置100の筐体1内部に収容していたため、筐体1内部に十分な空間を確保しておく必要

があった。このため、装置の大型化や重量化が避けられず、ユーザの拡張作業が煩雑であった。

[0038] これに対し、本実施形態の制御装置 100 では、図 6 に示すように、マスタボード (2) は、筐体 1 内部において、二枚のスレーブボード 20-1, 20-2 と通信ケーブル 10 を介して接続され、筐体 1 外部において、他の外部装置 200 に夫々収容された二枚のスレーブボード 20-3, 20-4 と通信ケーブル 10 を介して接続される。二枚のスレーブボード 20-1, 20-2 は通信ケーブル 10 を介して接続されるので、筐体 1 内部において、柔軟な基板配置が可能になる。ここでは、これらのスレーブボード 20-1, 20-2 はマスタボード (2) と平行に配置されているので、制御装置 100 の小型化に寄与できる。

[0039] 尚、本実施形態では、筐体 1 内部に二枚のスレーブボード 20 を備えたが (図 6 参照)、三枚以上のスレーブボード 20 を備える構成でもよい。

[0040] 尚、本実施形態では、リレー回路 7 は、フォトモスリレーで構成されたが (図 2 参照)、終端抵抗 6 の有効と無効を切替える上記機能を有していれば、その他の回路 (例えばメカニカルリレー) で構成されてもよい。

[0041] 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、その構造および／または機能の詳細を実質的に変更できる。

産業上の利用可能性

[0042] 本発明は、ロボットコントローラ等の制御装置に有用である。

符号の説明

- [0043] 1 筐体
2 制御回路基板 (マスタボード)
3 マスタ CPU (制御回路)
4 コネクタ (マスタ CPU)

- 4 a 内部コネクタ
- 4 b 外部コネクタ
- 5 差動トランシーバ
- 6 終端抵抗
- 7 リレー回路
- 1 0 通信ケーブル
- 1 1 ケーブルコネクタ
- 2 0, 2 0 - 1 ~ 2 0 - 4 スレーブボード (拡張回路基板)
- 3 0 スレーブCPU
- 1 0 0 制御装置 (ロボットコントローラ)
- 2 0 0 外部装置

請求の範囲

[請求項1]

筐体と、
前記筐体内部に配置された制御回路基板と、を備え、
前記制御回路基板は、
当該基板上に実装された制御回路と、
前記筐体内部において拡張回路基板に接続された通信ケーブルに接続可能な内部コネクタと、
前記筐体外部において拡張回路基板に接続された通信ケーブルに接続可能な外部コネクタと、を有し、
前記制御回路は、前記内部コネクタおよび前記外部コネクタに並列に接続される、制御装置。

[請求項2]

前記制御回路基板は、
一対の信号線の間配置される終端抵抗と、
前記終端抵抗の有効と無効とを切替えるリレー回路と、
を更に備え、
前記内部コネクタ及び前記外部コネクタのうち少なくとも一方のコネクタを特定コネクタと定義し、前記拡張回路基板に接続された通信ケーブルの前記制御回路基板側のコネクタをケーブルコネクタと定義し、
前記リレー回路は、出力端子の一方が前記終端抵抗に接続され、出力端子の他方が一方の信号線に接続され、前記特定コネクタと前記ケーブルコネクタが非接続状態では、オン状態にあり出力電流が流れることによって、前記終端抵抗を有効にする一方、前記特定コネクタと前記ケーブルコネクタが接続状態では、オフ状態に切り替わって出力電流が停止することによって、前記終端抵抗を無効にする、請求項1に記載の制御装置。

[請求項3]

前記特定コネクタは、前記信号線に接続される信号端子と、前記リレー回路の入力端子の一方に接続される第1端子と、前記リレー回路

の入力端子の他方に接続される第2端子と、を有し、

前記ケーブルコネクタは、前記信号端子に接続される信号端子と、内部で互いに短絡された二つの短絡端子と、を有し、

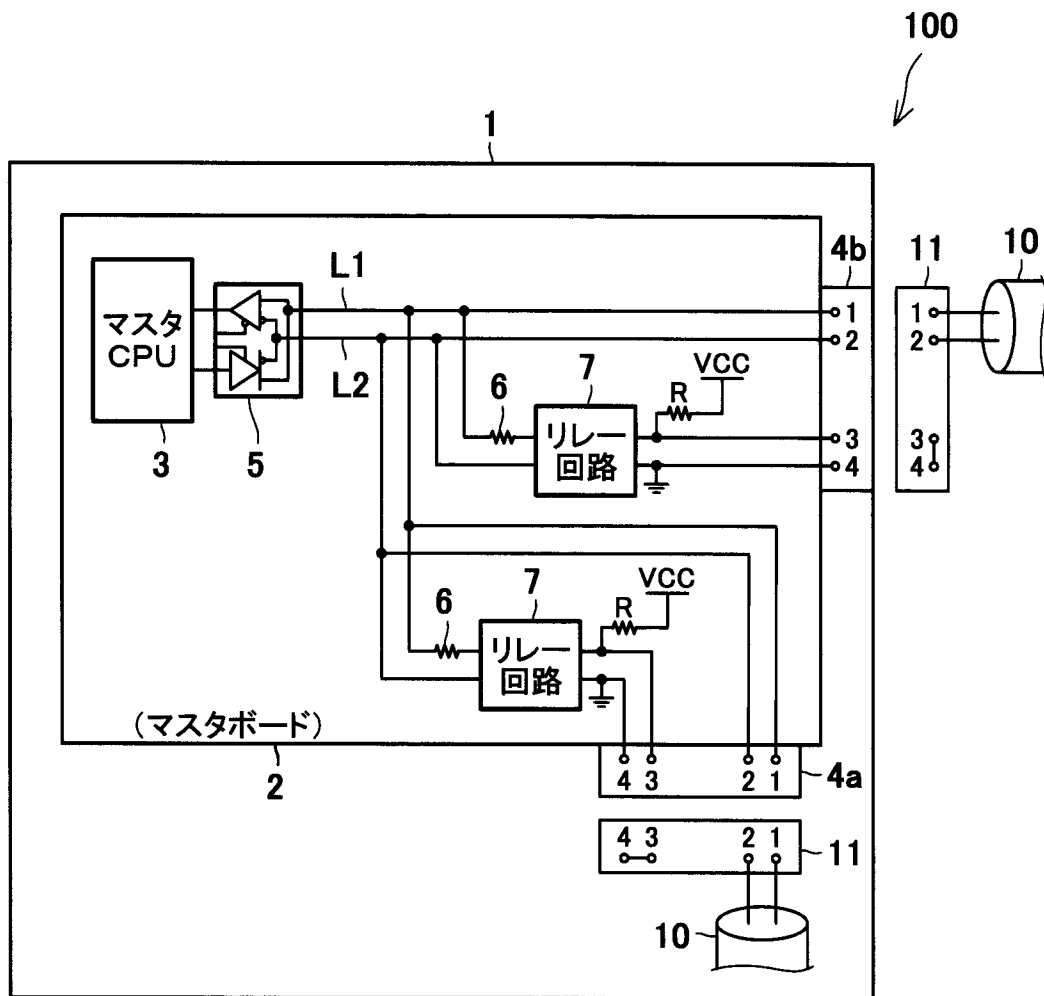
前記リレー回路は、入力端子の一方が直流電圧供給端子に接続され、入力端子の他方がグランド端子に接続され、前記特定コネクタと前記ケーブルコネクタが非接続状態では、前記入力端子の間に入力電流が流れ、オン状態にあり、

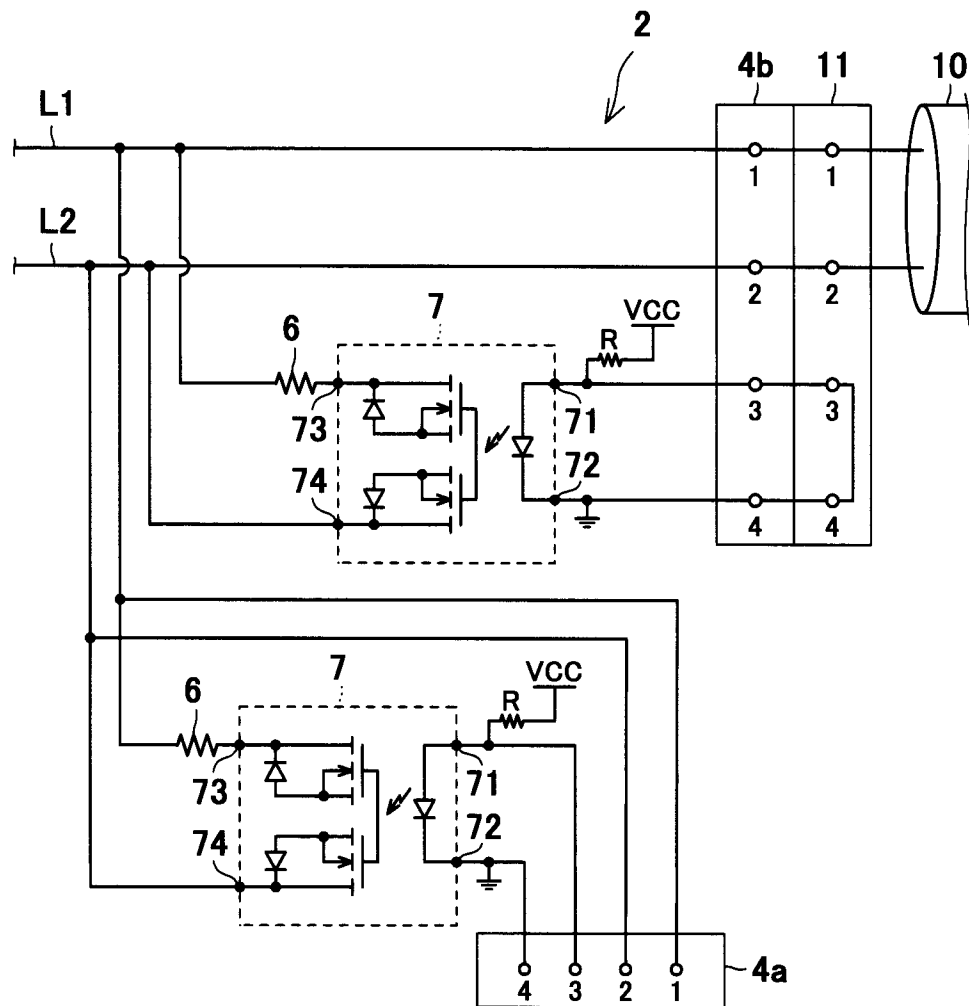
前記特定コネクタと前記ケーブルコネクタが接続状態では、前記短絡端子を介して、前記第1端子と前記第2端子の間が短絡され、オフ状態に切り替わる、請求項2に記載の制御装置。

[請求項4]

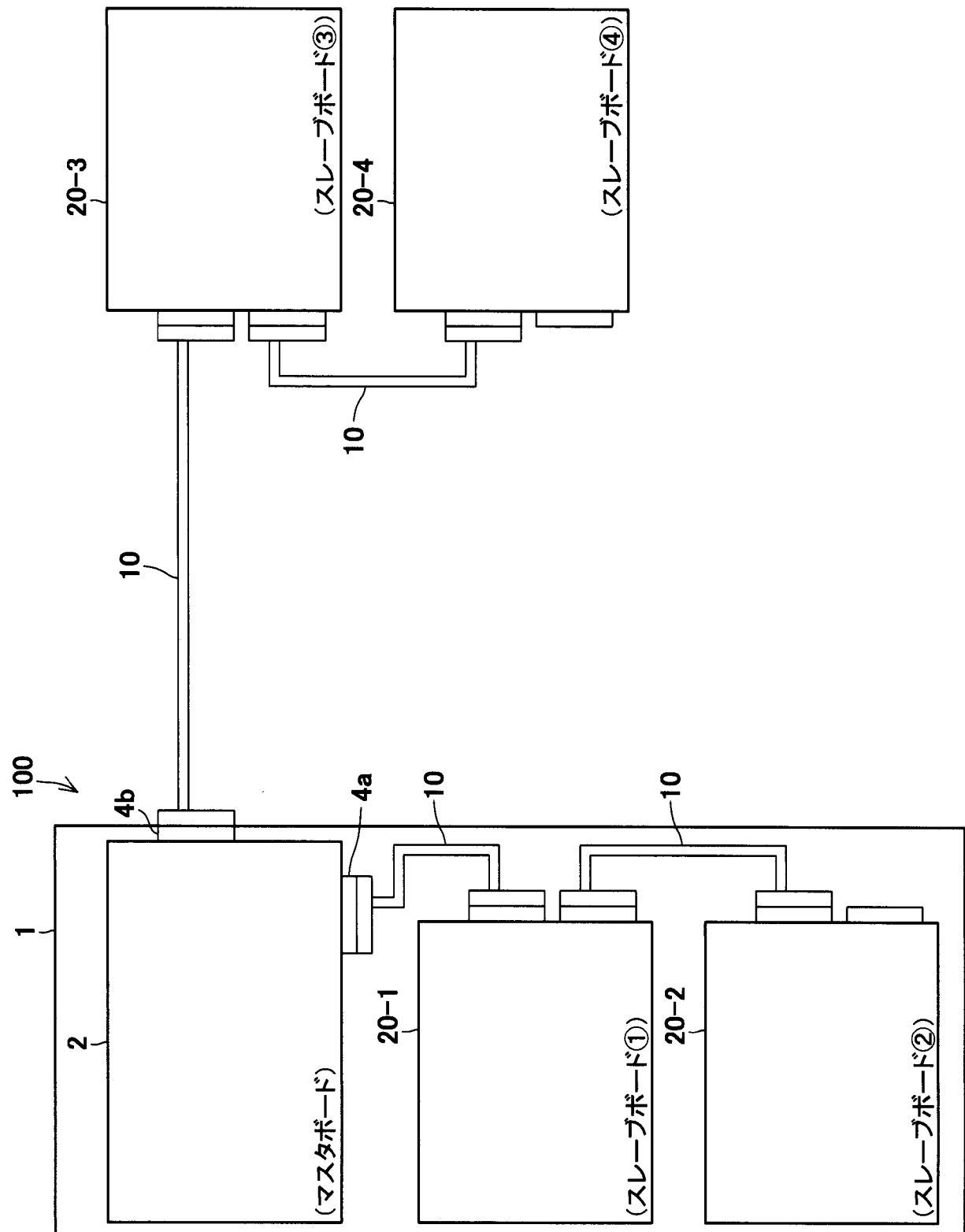
前記制御回路基板は、前記筐体内部において、少なくとも二枚の前記拡張回路基板と通信ケーブルを介して接続可能であり、且つ、これらの基板と平行に配置される、請求項1乃至3のいずれか一項に記載の制御装置。

[図1]

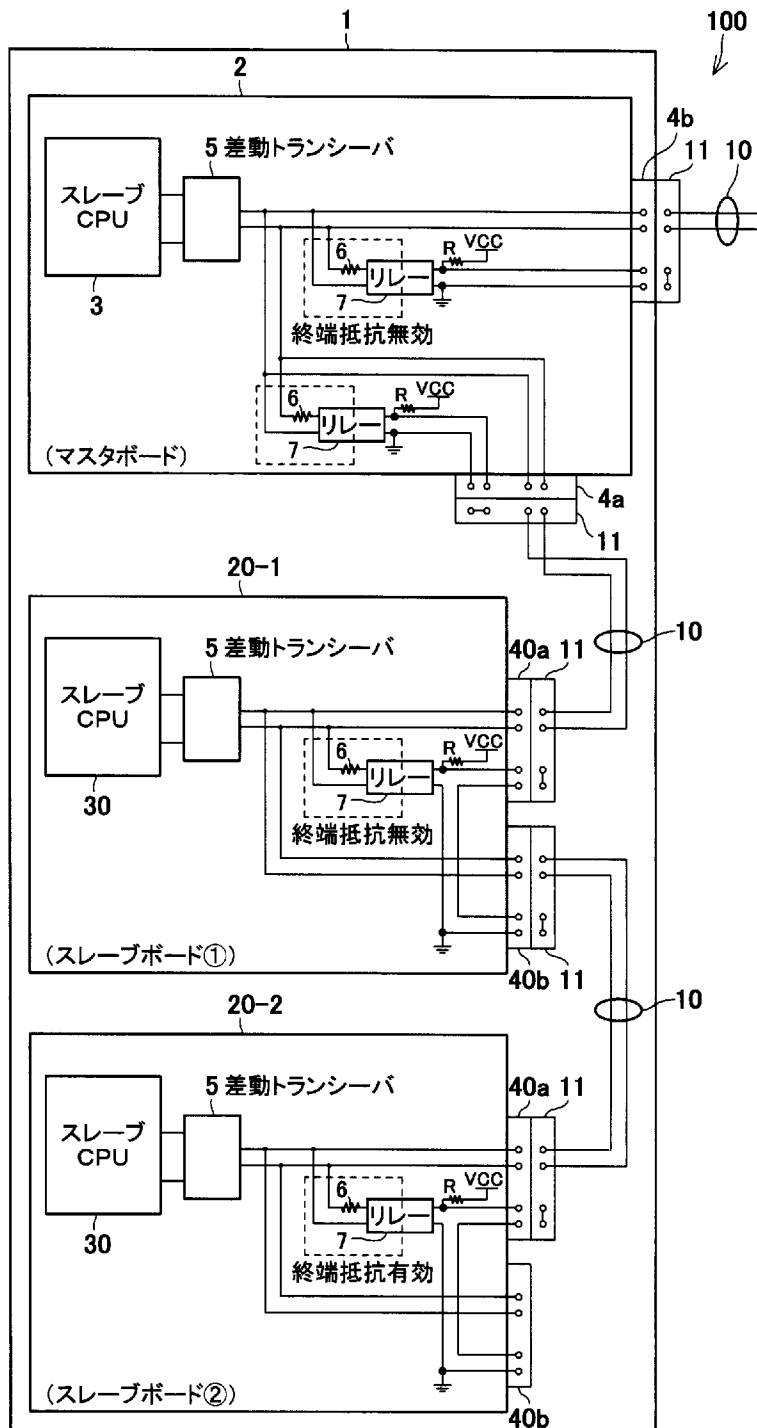




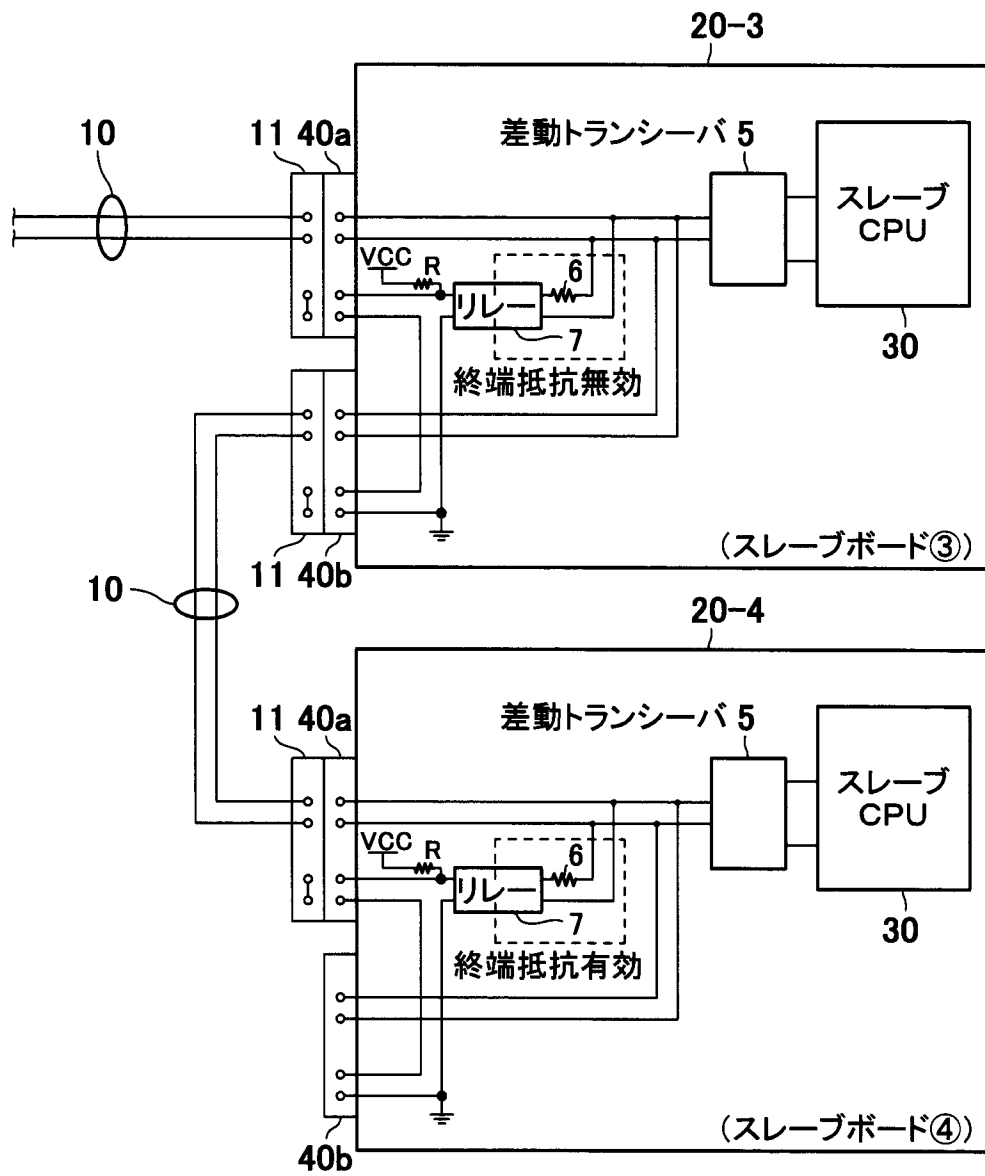
[図3]



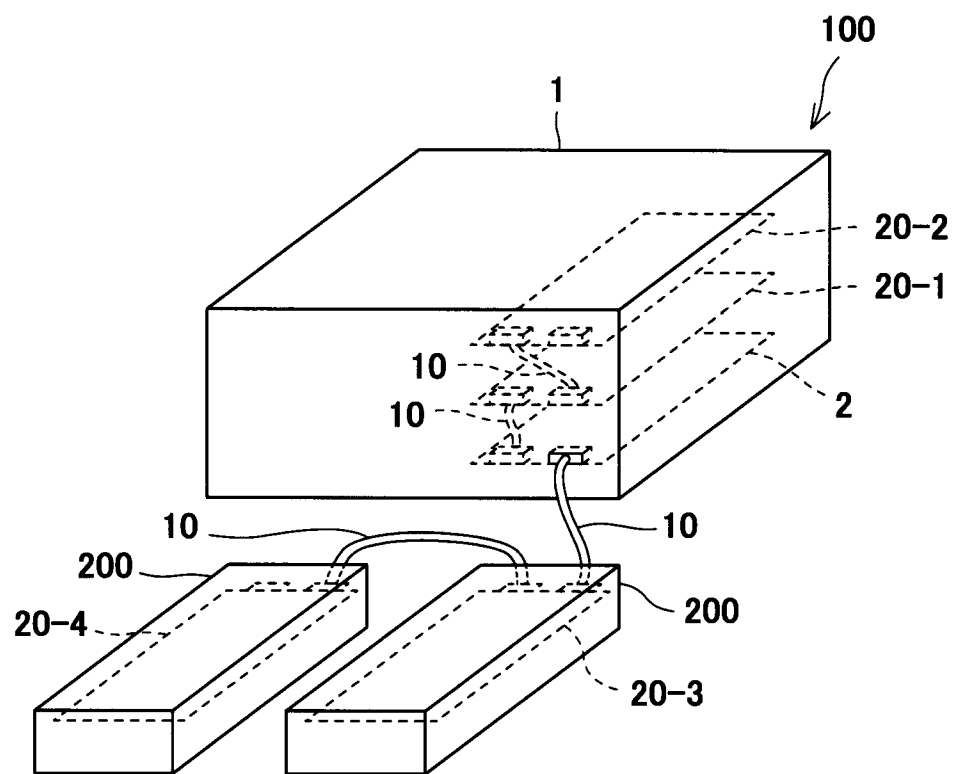
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/007261

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G05B19/042 (2006.01) i, B25J19/00 (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)

Int.Cl. G05B19/042, 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.
A	JP 2-73444 A (CANON INC.) 13 March 1990 (Family: none)	1-4
A	JP 2012-27728 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 09 February 2012 & CN 102346454 A	1-4
A	US 2004/0015637 A1 (YAU, C.) 22 January 2004 (Family: none)	1-4

☐ 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
04.04.2018

Date of mailing of the international search report
24.04.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G05B19/042(2006.01)i, B25J19/00(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（IPC））

Int.Cl. G05B19/042, 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
A	JP 2-73444 A（キヤノン株式会社）1990.03.13,（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2012-27728 A（三菱電機株式会社）2012.02.09, & CN 102346454 A	1-4
A	US 2004/0015637 A1（YAU, Cedric）2004.01.22,（ファミリーなし）	1-4

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

04.04.2018

国際調査報告の発送日

24.04.2018

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）

牧 初

3U

9064

電話番号 03-3581-1101 内線 3364