

(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6月7日(07.06.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/100736 A1

- (51) 国際特許分類:
H02M 1/00 (2007.01) *H02M 7/48* (2007.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/085936
- (22) 国際出願日: 2016年12月2日(02.12.2016)
- (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: 東 芝 三 菱 電 機 産 業 シ ス テ ム 株式会社(TOSHIBA MITSUBISHI-ELECTRIC INDUSTRIAL SYSTEMS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1040031 東京都中央区京橋三丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 柴 田 尚 哉 (SHIBATA, Naoya); 〒1040031 東京都中央区京橋三丁目1番1号 東

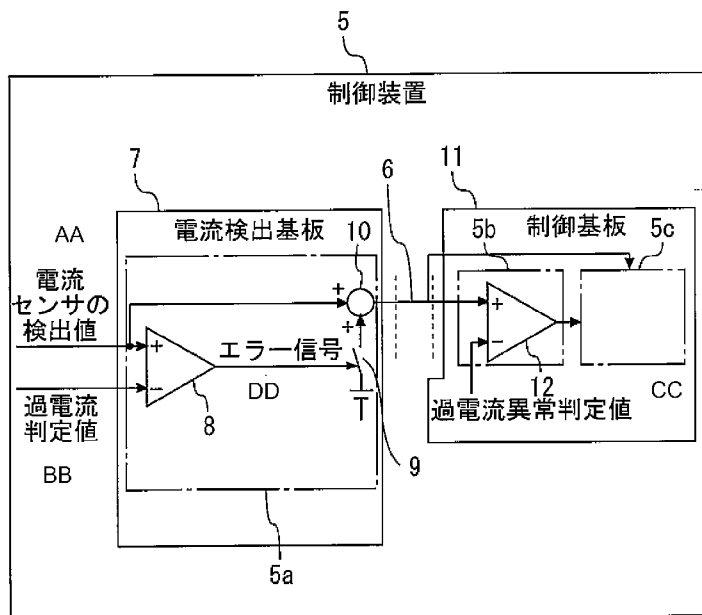
芝三菱電機産業システム株式会社内 Tokyo (JP).
木下 雅博(KINOSHITA, Masahiro); 〒1040031 東京都中央区京橋三丁目1番1号 東芝三菱電機産業システム株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 高田 守, 外(TAKADA, Mamoru et al.); 〒1040045 東京都中央区築地1丁目12番2号 コンワビル7階 特許業務法人 高田・高橋国際特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR POWER CONVERSION DEVICE

(54) 発明の名称: 電力変換装置の制御装置



- 5 Control device
7 Current detection substrate
11 Control substrate
AA Detection value of current sensor
BB Overcurrent determination value
CC Overcurrent fault determination value
DD Error signal

(57) Abstract: Provided is a control device for a power conversion device, the control device being capable of timely detecting a current fault in a power conversion device. The control device for a power conversion device is provided with: a current detection unit which outputs an error signal when a detection value of a current sensor for detecting the current flowing to a power conversion device is greater than a predetermined overcurrent determination value, and on the basis of the error signal, outputs a state detection value greater than a value corresponding to the error signal; and a fault detection unit which receives an input of the state detection value of the current detection unit through a wire, outputs an error signal when the state detection value of the current detection unit is greater than a predetermined overcurrent fault determination



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, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

value, and detects a fault on the basis of the error signal.

(57) 要約: 電力変換装置の電流異常を遅れることなく検出することができる電力変換装置の制御装置を提供する。電力変換装置の制御装置は、電力変換装置に流れる電流を検出する電流センサの検出値が予め設定された過電流判定値よりも大きい場合にエラー信号を出力し、当該エラー信号に基づいて当該エラー信号に対応した値よりも大きな状態検出値を出力する電流検出部と、配線を介して前記電流検出部の状態検出値の入力を受け付け、前記電流検出部の状態検出値が予め設定された過電流異常判定値よりも大きい場合にエラー信号を出力し、当該エラー信号に基づいて異常を検出する異常検出部と、を備えた。

明 細 書

発明の名称：電力変換装置の制御装置

技術分野

[0001] この発明は、電力変換装置の制御装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、電力変換装置の制御装置を開示する。例えば、当該制御装置は、電流検出部と異常検出部とを備える。例えば、電流検出部は、電力変換装置の過電流等の電流異常を検出した場合に配線を介してエラー信号を出力する。例えば、異常検出部は、当該エラー信号に基づいて電流異常を検出する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本特開平8－84371号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] この際、異常検出部は、ノイズによる誤動作を抑制するために当該エラー信号に対してフィルタ処理を施す。このため、電力変換装置の電流異常の検出が遅れる。

[0005] この発明は、上述の課題を解決するためになされた。この発明の目的は、電力変換装置の電流異常を遅れることなく検出することができる電力変換装置の制御装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] この発明に係る電力変換装置の制御装置は、電力変換装置に流れる電流を検出する電流センサの検出値が予め設定された過電流判定値よりも大きい場合にエラー信号を出力し、当該エラー信号に基づいて当該エラー信号に対応した値よりも大きな状態検出値を出力する電流検出部と、配線を介して前記電流検出部の状態検出値の入力を受け付け、前記電流検出部の状態検出値が

予め設定された過電流異常判定値よりも大きい場合にエラー信号を出力し、当該エラー信号に基づいて異常を検出する異常検出部と、を備えた。

[0007] この発明に係る電力変換装置の制御装置は、電力変換装置の第1部に流れる第1電流を検出する第1電流センサの検出値と前記電力変換装置の第2部に流れる第2電流を検出する第2電流センサの検出値との偏差が予め設定された偏差判定値よりも大きい場合にエラー信号を出力し、当該エラー信号に基づいて当該エラー信号に対応した値よりも大きな状態検出値を出力する電流検出部と、配線を介して前記電流検出部の状態検出値の入力を受け付け、前記電流検出部の状態検出値が予め設定された偏差異常判定値よりも大きい場合にエラー信号を出力し、当該エラー信号に基づいて異常を検出する異常検出部と、を備えた。

発明の効果

[0008] これらの発明によれば、電流検出部は、エラー信号に対応した値よりも大きな状態検出値を異常検出部に向けて出力する。異常検出部は、フィルタ処理を施さずに異常を検出する。このため、電力変換装置の電流異常を遅れることなく検出することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]この発明の実施の形態1における電力変換装置の制御装置が適用される電源システムの構成図である。

[図2]この発明の実施の形態1における電力変換装置の制御装置のブロック図である。

[図3]この発明の実施の形態1における電力変換装置の制御装置の電流検出部と異常検出部とを説明するための図である。

[図4]この発明の実施の形態1における電力変換装置の制御装置の動作を説明するためのフローチャートである。

[図5]この発明の実施の形態1における電力変換装置の制御装置のハードウェア構成図である。

[図6]この発明の実施の形態2における電力変換装置の制御装置が適用される

電源システムの構成図である。

[図7]この発明の実施の形態2における電力変換装置の制御装置の電流検出部と異常検出部とを説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0010] この発明を実施するための形態について添付の図面に従って説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には同一の符号が付される。当該部分の重複説明は適宜に簡略化ないし省略する。

[0011] 実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1における電力変換装置の制御装置が適用される電源システムの構成図である。

[0012] 図1において、電源システムは、電力系統1と太陽電池モジュール2と電力変換装置3と電流センサ4と制御装置5とを備える。

[0013] 電力系統1は、屋外に設けられる。太陽電池モジュール2は、屋外に設けられる。電力変換装置3は、屋外に設けられる。電力変換装置3は、電力系統1と太陽電池モジュール2との間に電氣的に接続される。

[0014] 電流センサ4は、電力系統1と電力変換装置3との間に設けられる。制御装置5の入力部は、電流センサ4の出力部に接続される。制御装置5の出力部は、電力変換装置3の入力部に接続される。

[0015] 例えば、電力系統1は、電力会社により運用される。太陽電池モジュール2は、太陽の光エネルギーを直流電力に変換する。電力変換装置3は、太陽電池モジュール2から直流電力の供給を受ける。電力変換装置3は、当該直流電力を交流電力に変換する。例えば、電力変換装置3は、当該直流電力を三相交流電力に変換する。電力変換装置3は、当該交流電力を電力系統1に供給する。

[0016] 電流センサ4は、電力変換装置3に流れる電流を検出する。例えば、電流センサ4は、電力変換装置3の少なくとも一相の出力電流を検出する。制御装置5は、電流センサ4の検出値に基づいて電力変換装置3の動作を制御する。

[0017] 次に、図 2 を用いて、制御装置 5 の概要を説明する。

図 2 はこの発明の実施の形態 1 における電力変換装置の制御装置のブロック図である。

[0018] 図 2 に示されるように、制御装置 5 は、電流検出部 5 a と異常検出部 5 b と制御部 5 c とを備える。

[0019] 電流検出部 5 a は、電流センサ 4 の検出値が予め設定された過電流判定値よりも大きい場合にエラー信号を出力する。電流検出部 5 a は、当該エラー信号に基づいて当該エラー信号に対応した値よりも大きな状態検出値を出力する。

[0020] 異常検出部 5 b は、配線 6 を介して電流検出部 5 a の状態検出値の入力を受け付ける。異常検出部 5 b は、電流検出部 5 a の状態検出値が予め設定された過電流異常判定値よりも大きい場合にエラー信号を出力する。異常検出部 5 b は、当該エラー信号に基づいて異常を検出する。

[0021] 制御部 5 c は、電流検出部 5 a と配線 6 とを介して電流センサ 4 の検出値の入力を受け付ける。制御部 5 c は、異常検出部 5 b からのエラー信号の入力を受け付ける。制御部 5 c は、電流検出部 5 a からの電流センサ 4 の検出値と異常検出部 5 b からのエラー信号に基づいて電力変換装置 3 の動作を制御する。

[0022] 次に、図 3 を用いて、電流検出部 5 a と異常検出部 5 b とを説明する。

図 3 はこの発明の実施の形態 1 における電力変換装置の制御装置の電流検出部と異常検出部とを説明するための図である。

[0023] 図 3 に示されるように、電流検出部 5 a は、電流検出基板 7 に設けられる。電流検出部 5 a は、過電流比較器 8 とスイッチ 9 と加算器 10 とを有する。

[0024] 過電流比較器 8 は、電流センサ 4 の検出値と過電流判定値とを比較する。電流センサ 4 の検出値が過電流判定値よりも大きい場合、過電流比較器 8 は、エラー信号を出力する。例えば、過電流比較器 8 は、ハイレベルの信号を出力する。電流センサ 4 の検出値が過電流判定値以下の場合、過電流比較器

8は、エラー信号を出力しない。例えば、過電流比較器8は、ローレベルの信号を出力する。

[0025] スイッチ9は、過電流比較器8からのエラー信号に基づいて動作する。例えば、スイッチ9は、過電流比較器8からのエラー信号により閉じる。

[0026] 加算器10は、電流センサ4の検出値とスイッチ9からの値とを加算する。加算器10は、電流センサ4の検出値とスイッチ9からの値とを加算した状態検出値を出力する。この際、状態検出値は、過電流比較器8のエラー信号に対応した値よりも大きい値に設定される。

[0027] 異常検出部5bは、制御基板11に設けられる。異常検出部5bは、異常検出比較器12を有する。

[0028] 異常検出比較器12は、加算器10から状態検出値の入力を受け付ける。異常検出比較器12は、状態検出値と過電流異常判定値とを比較する。状態検出値が過電流異常判定値よりも大きい場合、異常検出比較器12は、エラー信号を出力する。例えば、異常検出比較器12は、ハイレベルの信号を出力する。状態検出値が過電流異常判定値以下の場合、異常検出比較器12は、エラー信号を出力しない。例えば、異常検出比較器12は、ローレベルの信号を出力する。

[0029] 次に、図4を用いて、制御装置5の動作の概要を説明する。

図4はこの発明の実施の形態1における電力変換装置の制御装置の動作を説明するためのフローチャートである。

[0030] ステップS1では、制御装置5は、電流センサ4の検出値が過電流判定値よりも大きいか否かを判定する。

[0031] ステップS1で電流センサ4の検出値が過電流判定値以下の場合、制御装置5は、ステップS2の動作を行う。ステップS2では、制御装置5は、電流センサ4の検出値に基づいて電力変換装置3の動作を制御する。その後、制御装置5は、ステップS1の動作を行う。

[0032] ステップS1で電流センサ4の検出値が過電流判定値よりも大きい場合、制御装置5は、ステップS3の動作を行う。ステップS3では、制御装置5

は、電力変換装置 3 を停止させる。その後、制御装置 5 は、動作を終了する。

[0033] 以上で説明した実施の形態 1 によれば、電流検出部 5 a は、エラー信号に対応した値よりも大きな状態検出値を異常検出部 5 b に向けて出力する。異常検出部 5 b は、時間遅れの大きいフィルタ処理を施さずに過電流異常を検出する。このため、電力変換装置 3 の電流異常を遅れることなく検出することができる。

[0034] その結果、電力変換装置 3 の故障範囲が広がることを抑制できる。このため、電力変換装置 3 の故障時における修理の範囲が広がることを抑制できる。また、電力変換装置 3 の故障時における修理の時間が長くなることを抑制できる。さらに、電力変換装置 3 の電流異常が遅れることを考慮して、電力変換装置 3 の通常運転範囲を狭くする必要もなくなる。

[0035] また、電流検出部 5 a は、過電流比較器 8 とスイッチ 9 と加算器 10 とで実現し得る。異常検出部 5 b は、異常検出比較器 12 で実現し得る。このため、簡単な構成で、電力変換装置 3 の過電流異常を遅れることなく検出することができる。

[0036] また、異常検出部 5 b は、配線 6 を介して状態検出値の入力を受け付ける。制御部 5 c は、配線 6 を介して電流センサ 4 の検出値の入力を受け付ける。このため、電流検出基板 7 と制御基板 11 との間の配線 6 の数を減らすことができる。

[0037] 次に、図 5 を用いて、制御装置 5 の例を説明する。

図 5 はこの発明の実施の形態 1 における電力変換装置の制御装置のハードウェア構成図である。

[0038] 制御装置 5 の各機能は、処理回路により実現し得る。例えば、処理回路は、少なくとも 1 つのプロセッサ 13 a と少なくとも 1 つのメモリ 13 b とを備える。例えば、処理回路は、少なくとも 1 つの専用のハードウェア 14 を備える。

[0039] 処理回路が少なくとも 1 つのプロセッサ 13 a と少なくとも 1 つのメモリ

13bとを備える場合、制御装置5の各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせで実現される。ソフトウェアおよびファームウェアの少なくとも一方は、プログラムとして記述される。ソフトウェアおよびファームウェアの少なくとも一方は、少なくとも1つのメモリ13bに格納される。少なくとも1つのプロセッサ13aは、少なくとも1つのメモリ13bに記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、制御装置5の各機能を実現する。少なくとも1つのプロセッサ13aは、CPU (Central Processing Unit)、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、DSPともいう。例えば、少なくとも1つのメモリ13bは、RAM、ROM、フラッシュメモリ、EPROM、EEPROM等の、不揮発性または揮発性の半導体メモリ、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、DVD等である。

[0040] 処理回路が少なくとも1つの専用のハードウェア14を備える場合、処理回路は、例えば、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらの組み合わせで実現される。例えば、制御装置5の各機能は、それぞれ処理回路で実現される。例えば、制御装置5の各機能は、まとめて処理回路で実現される。

[0041] 制御装置5の各機能について、一部を専用のハードウェア14で実現し、他部をソフトウェアまたはファームウェアで実現してもよい。例えば、電流検出部5aの機能については専用のハードウェア14としての処理回路で実現し、電流検出部5a以外の機能については少なくとも1つのプロセッサ13aが少なくとも1つのメモリ13bに格納されたプログラムを読み出して実行することにより実現してもよい。

[0042] このように、処理回路は、ハードウェア14、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの組み合わせで制御装置5の各機能を実現する。

[0043] 実施の形態2.

図6はこの発明の実施の形態2における電力変換装置の制御装置が適用される電源システムの構成図である。なお、実施の形態1と同一または相当部分には、同一符号が付される。当該部分の説明は省略される。

[0044] 図6に示されるように、第1電流センサ15は、電力系統1と電力変換装置3との間に設けられる。第1電流センサ15は、電力変換装置3の第1部に対応する。例えば、第1電流センサ15は、電力変換装置3の第1相に設けられる。第2電流センサ16は、電力系統1と電力変換装置3との間に設けられる。第2電流センサ16は、電力変換装置3の第2部に対応する。例えば、第2電流センサ16は、電力変換装置3の第2相に設けられる。

[0045] 第1電流センサ15は、電力変換装置3の第1部に流れる第1電流を検出する。例えば、第1電流センサ15は、電力変換装置3の第1相の出力電流を検出する。第2電流センサ16は、電力変換装置3の第2部に流れる第2電流を検出する。例えば、第2電流センサ16は、電力変換装置3の第2相の出力電流を検出する。制御装置5は、第1電流センサ15の検出値と第2電流センサ16の検出値との平均値に基づいて電力変換装置3の動作を制御する。

[0046] 次に、図7を用いて、電流検出部5aと異常検出部5bとを説明する。

図7はこの発明の実施の形態2における電力変換装置の制御装置の電流検出部と異常検出部とを説明するための図である。

[0047] 図7に示されるように、電流検出部5aは、電流検出基板7に設けられる。電流検出部5aは、減算器17と平均値算出器18と偏差比較器19とスイッチ20と加算器21とを有する。

[0048] 減算器17は、第1電流センサ15の検出値と第2電流センサ16の検出値との偏差を算出する。

[0049] 平均値算出器18は、第1電流センサ15の検出値と第2電流センサ16の検出値との平均値を算出する。

[0050] 偏差比較器19は、第1電流センサ15の検出値と第2電流センサ16の検出値との偏差と偏差判定値とを比較する。第1電流センサ15の検出値と

第2電流センサ16の検出値との偏差が偏差判定値よりも大きい場合、偏差比較器19は、エラー信号を出力する。例えば、偏差比較器19は、ハイレベルの信号を出力する。第1電流センサ15の検出値と第2電流センサ16の検出値との偏差が偏差判定値以下の場合、偏差比較器19は、エラー信号を出力しない。例えば、偏差比較器19は、ローレベルの信号を出力する。

[0051] スイッチ20は、偏差比較器19からのエラー信号に基づいて動作する。例えば、スイッチ20は、偏差比較器19からのエラー信号により閉じる。

[0052] 加算器21は、平均値算出器18からの値とスイッチ20からの値とを加算する。加算器21は、平均値算出器18からの値とスイッチ20からの値とを加算した状態検出値を出力する。この際、状態検出値は、偏差比較器19のエラー信号に対応した値よりも大きい値に設定される。

[0053] 異常検出部5bは、制御基板11に設けられる。異常検出部5bは、異常検出比較器12を有する。

[0054] 異常検出比較器12は、加算器21から状態検出値の入力を受け付ける。異常検出比較器12は、状態検出値と偏差異常判定値とを比較する。状態検出値が偏差異常判定値よりも大きい場合、異常検出比較器12は、エラー信号を出力する。例えば、異常検出比較器12は、ハイレベルの信号を出力する。状態検出値が偏差異常判定値以下の場合、異常検出比較器12は、エラー信号を出力しない。例えば、異常検出比較器12は、ローレベルの信号を出力する。

[0055] 以上で説明した実施の形態2によれば、電流検出部5aは、エラー信号に対応した値よりも大きな状態検出値を異常検出部5bに向けて出力する。異常検出部5bは、時間遅れの大きいフィルタ処理を施さずに電流偏差異常を検出する。このため、電力変換装置3の電流異常を遅れることなく検出することができる。

[0056] また、電流検出部5aは、減算器17と平均値算出器18と偏差比較器19とスイッチ20と加算器21とで実現し得る。異常検出部5bは、異常検出比較器12で実現し得る。このため、簡単な構成で、電力変換装置3の電

流偏差異常を遅れることなく検出することができる。

[0057] また、異常検出部 5 b は、配線 6 を介して状態検出値の入力を受け付ける。制御部 5 c は、配線 6 を介して第 1 電流センサ 1 5 の検出値と第 2 電流センサ 1 6 の検出値との平均値の入力を受け付ける。このため、電流検出基板 7 と制御基板 1 1 との間の配線 6 の数を減らすことができる。

産業上の利用可能性

[0058] 以上のように、この発明に係る電力変換装置 3 の制御装置 5 は、電力変換装置 3 の電流異常を遅れることなく検出するシステムに利用できる。

符号の説明

[0059] 1 電力系統、 2 太陽電池モジュール、 3 電力変換装置、 4 電流センサ、 5 制御装置、 5 a 電流検出部、 5 b 異常検出部、 5 c 制御部、 6 配線、 7 電流検出基板、 8 過電流比較器、 9 スイッチ、 10 加算器、 11 制御基板、 12 異常検出比較器、 13 a プロセッサ、 13 b メモリ、 14 ハードウェア、 15 第 1 電流センサ、 16 第 2 電流センサ、 17 減算器、 18 平均値算出器、 19 偏差比較器、 20 スイッチ、 21 加算器

請求の範囲

〔請求項1〕 電力変換装置に流れる電流を検出する電流センサの検出値が予め設定された過電流判定値よりも大きい場合にエラー信号を出力し、当該エラー信号に基づいて当該エラー信号に対応した値よりも大きな状態検出値を出力する電流検出部と、

配線を介して前記電流検出部の状態検出値の入力を受け付け、前記電流検出部の状態検出値が予め設定された過電流異常判定値よりも大きい場合にエラー信号を出力し、当該エラー信号に基づいて異常を検出する異常検出部と、

を備えた電力変換装置の制御装置。

〔請求項2〕 前記電流検出部は、過電流比較器とスイッチとを有し、前記電流センサの検出値が前記過電流判定値よりも大きい場合に前記過電流比較器がエラー信号を出力し、当該エラー信号による前記スイッチの動作に基づいて当該エラー信号に対応した値よりも大きな状態検出値を出力し、

前記異常検出部は、異常検出比較器を有し、前記電流検出部の状態検出値が前記過電流異常判定値よりも大きい場合に前記異常検出比較器がエラー信号を出力し、当該エラー信号に基づいて異常を検出する請求項1に記載の電力変換装置の制御装置。

〔請求項3〕 前記配線を介して前記電流センサの検出値の入力を受け付け、前記電流センサの検出値に基づいて前記電力変換装置を制御する制御部、を備え、

前記電流検出部は、前記電流センサの検出値が前記過電流判定値よりも大きい場合に前記過電流比較器がエラー信号を出力し、当該エラー信号による前記スイッチの動作に基づいて前記電流センサの検出値に予め設定された値を加算することにより当該エラー信号に対応した値よりも大きな状態検出値を前記配線に出力する請求項2に記載の電力変換装置の制御装置。

[請求項4] 電力変換装置の第1部に流れる第1電流を検出する第1電流センサの検出値と前記電力変換装置の第2部に流れる第2電流を検出する第2電流センサの検出値との偏差が予め設定された偏差判定値よりも大きい場合にエラー信号を出力し、当該エラー信号に基づいて当該エラー信号に対応した値よりも大きな状態検出値を出力する電流検出部と、

配線を介して前記電流検出部の状態検出値の入力を受け付け、前記電流検出部の状態検出値が予め設定された偏差異常判定値よりも大きい場合にエラー信号を出力し、当該エラー信号に基づいて異常を検出する異常検出部と、

を備えた電力変換装置の制御装置。

[請求項5] 前記電流検出部は、偏差比較器とスイッチとを有し、前記第1電流センサの検出値と前記第2電流センサの検出値との偏差が前記偏差判定値よりも大きい場合に前記偏差比較器がエラー信号を出力し、当該エラー信号による前記スイッチの動作に基づいて当該エラー信号に対応した値よりも大きな状態検出値を出力し、

前記異常検出部は、異常検出比較器を有し、前記電流検出部の状態検出値が前記偏差異常判定値よりも大きい場合に前記異常検出比較器がエラー信号を出力し、当該エラー信号に基づいて異常を検出する請求項4に記載の電力変換装置の制御装置。

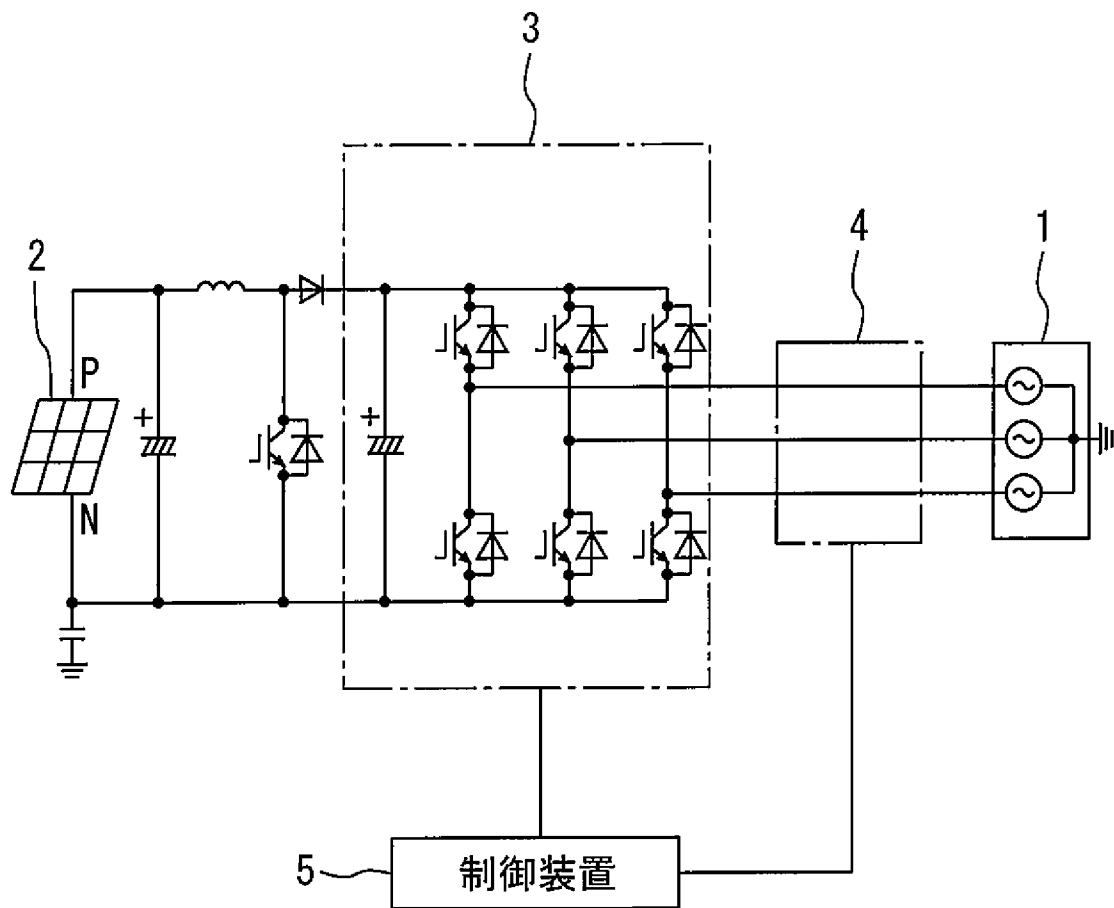
[請求項6] 前記配線を介して前記第1電流センサの検出値と前記第2電流センサの検出値との平均値の入力を受け付け、前記第1電流センサの検出値と前記第2電流センサの検出値との平均値に基づいて前記電力変換装置を制御する制御部、

を備え、

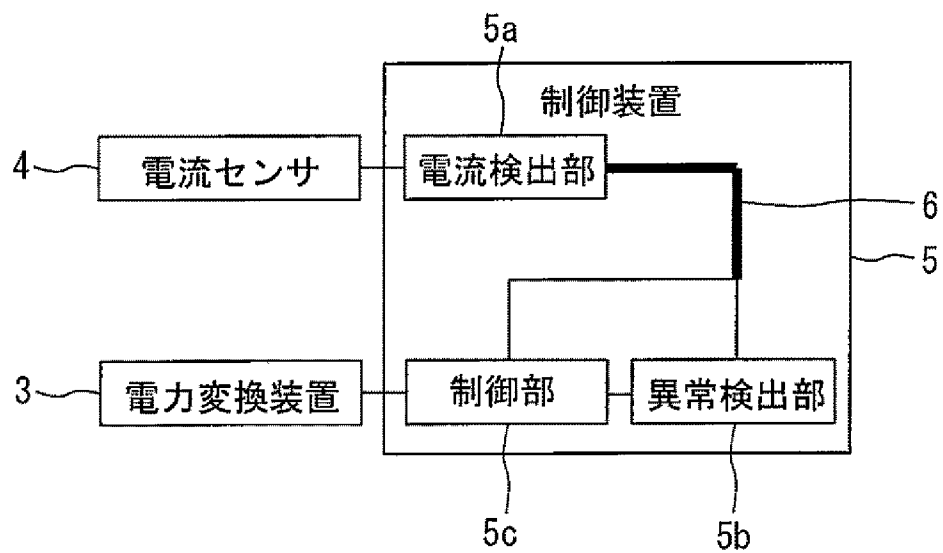
前記電流検出部は、前記第1電流センサの検出値と前記第2電流センサの検出値との偏差が前記偏差判定値よりも大きい場合に前記偏差比較器がエラー信号を出力し、当該エラー信号による前記スイッチの

動作に基づいて前記第 1 電流センサの検出値と前記第 2 電流センサの検出値との平均値に予め設定された値を加算することにより当該エラー信号に対応した値よりも大きな状態検出値を前記配線に出力する請求項 5 に記載の電力変換装置の制御装置。

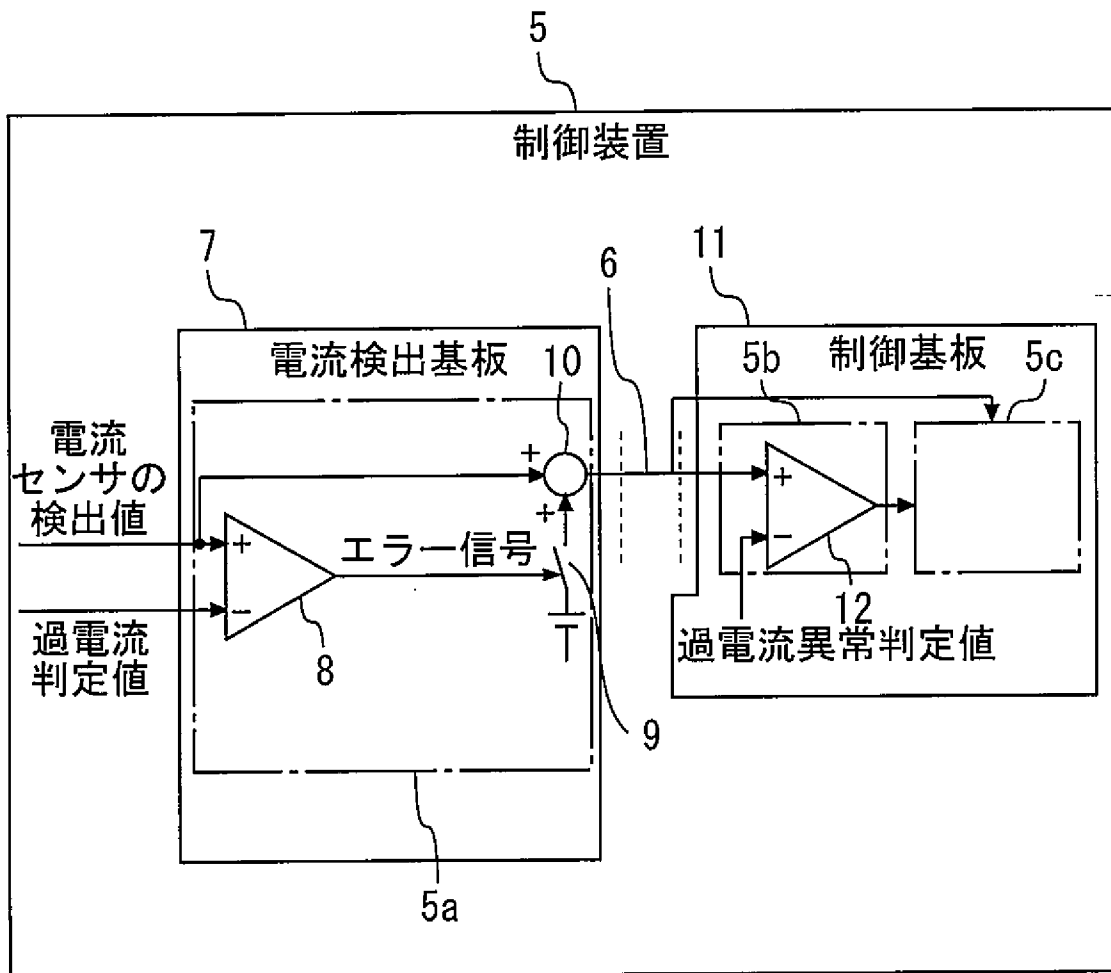
[図1]



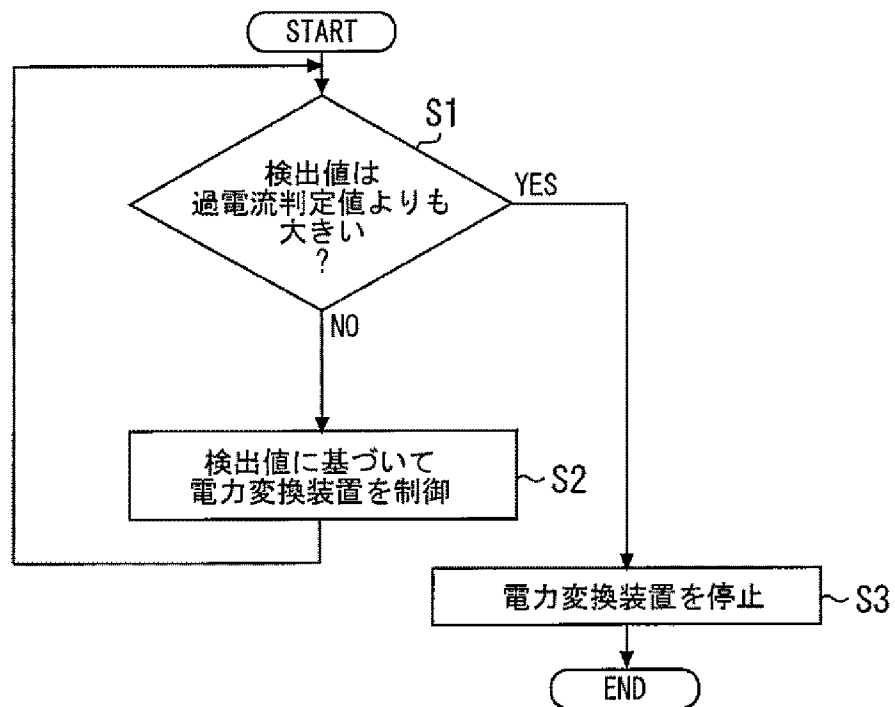
[図2]



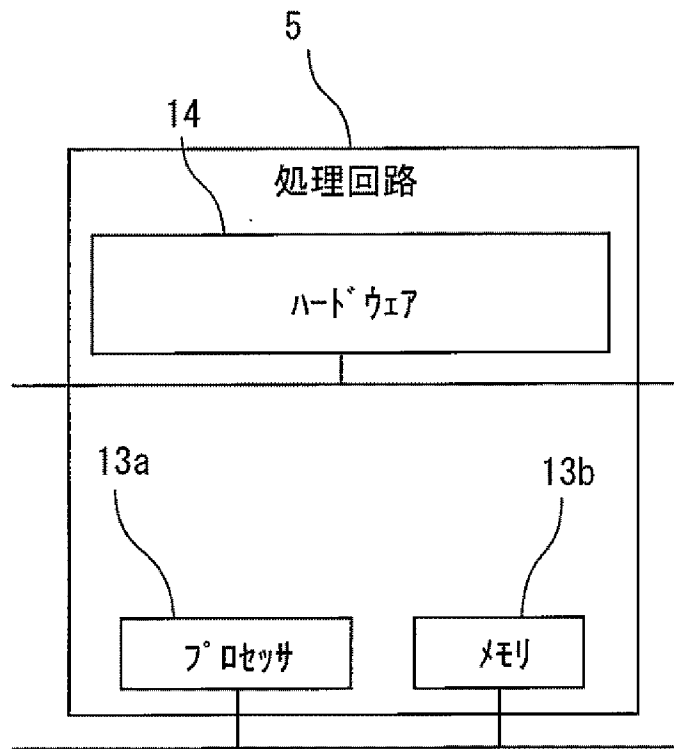
[図3]



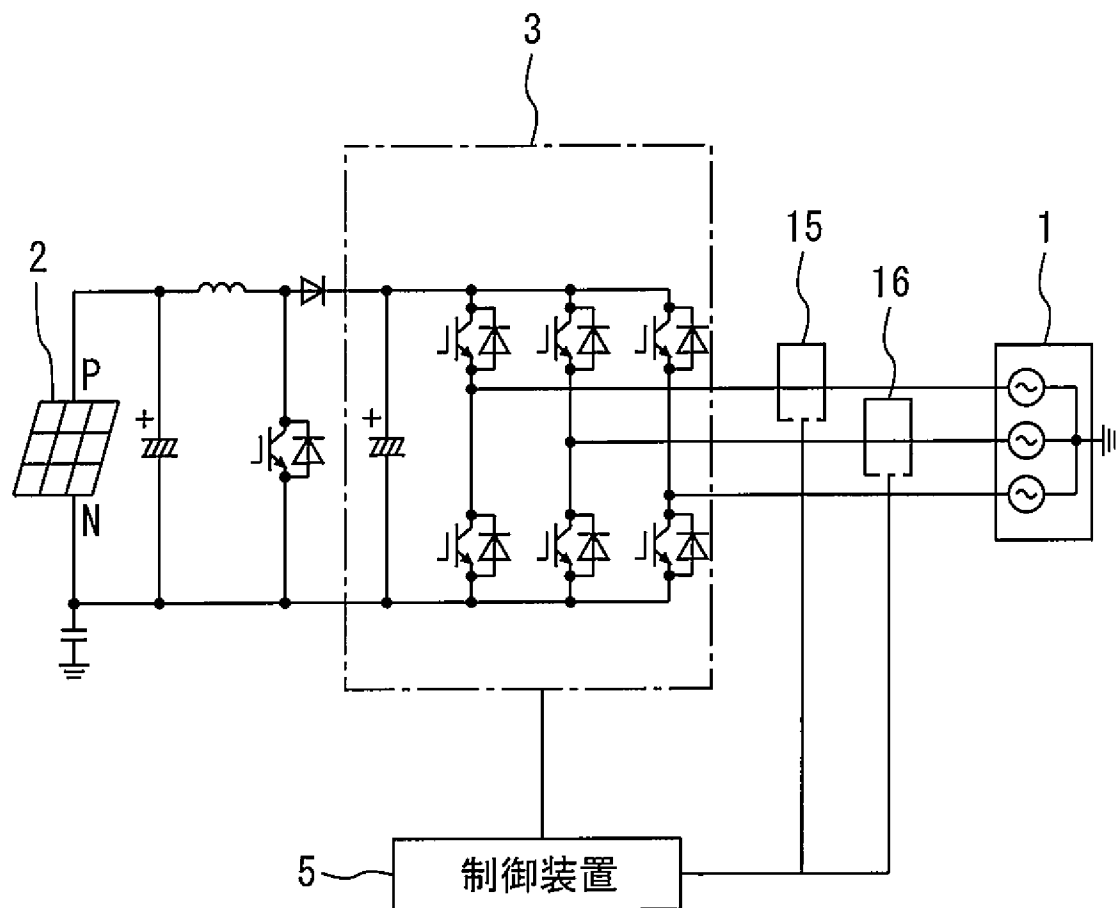
[図4]



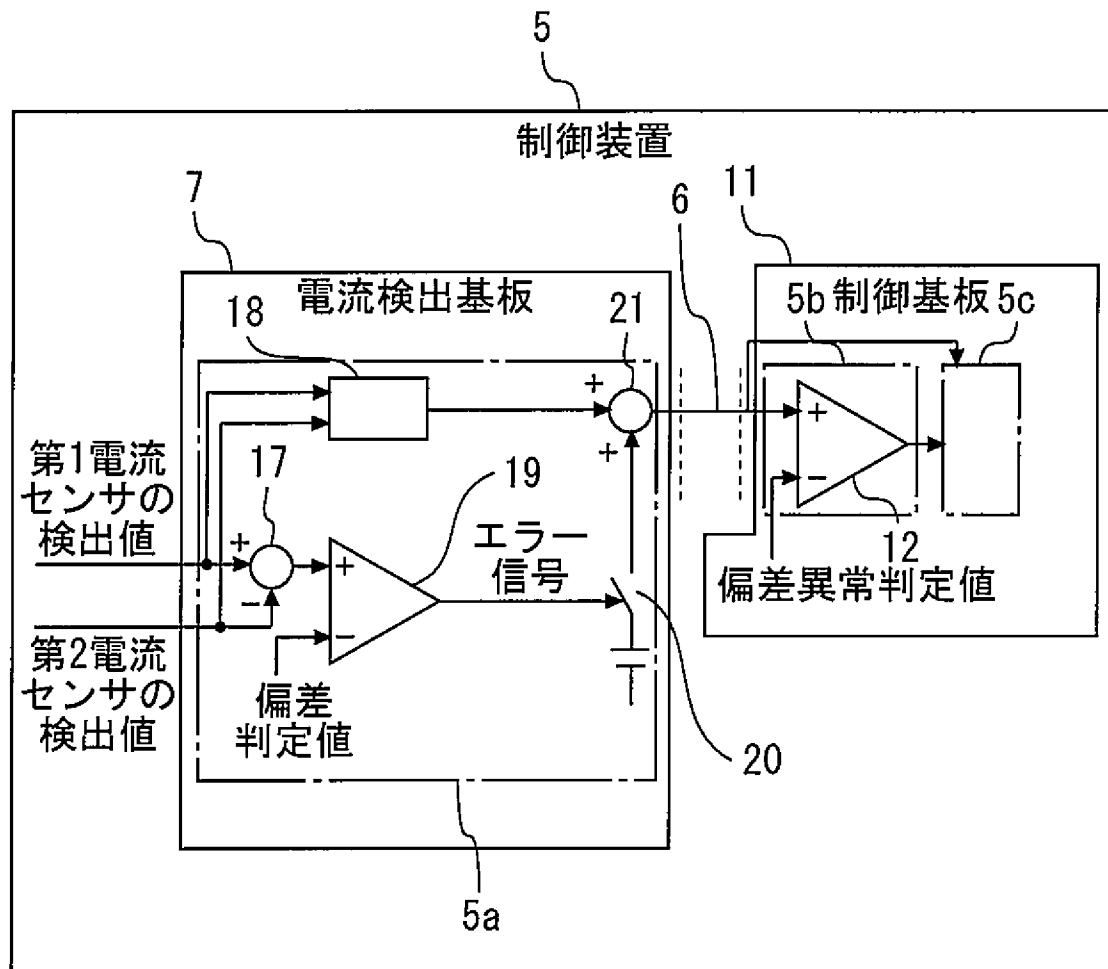
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/085936

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02M1/00(2007.01) i, H02M7/48(2007.01) 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)

H02M1/00, H02M7/48

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 1996-2016

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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 2015-70702 A (Hitachi Industrial Equipment System Co., Ltd.), 13 April 2015 (13.04.2015), & WO 2015/045530 A1	1-6
A	JP 11-215837 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 August 1999 (06.08.1999), (Family: none)	1-6
A	JP 2005-94938 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 April 2005 (07.04.2005), (Family: none)	1-6

☐ 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

27 December 2016 (27.12.16)

Date of mailing of the international search report

10 January 2017 (10.01.17)

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（I P C））

Int.Cl. H02M1/00(2007.01)i, H02M7/48(2007.01)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. H02M1/00, H02M7/48

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2015-70702 A（株式会社日立産機システム）2015.04.13, & WO 2015/045530 A1	1-6
A	JP 11-215837 A（三菱電機株式会社）1999.08.06, （ファミリーなし）	1-6
A	JP 2005-94938 A（松下電器産業株式会社）2005.04.07, （ファミリーなし）	1-6

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

27.12.2016

国際調査報告の発送日

10.01.2017

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）

栗栖 正和

5G

3987

電話番号 03-3581-1101 内線 3526