

(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2月8日(08.02.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/028952 A1

(51) 国際特許分類:
H02P 29/62 (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/029527

(22) 国際出願日: 2022年8月1日(01.08.2022)

(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: ファナック株式会社 (**FANUC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 Yamanashi (JP).

(72) 発明者: 木村 一 希 (**KIMURA, Kazuki**); 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファナック株式会社内 Yamanashi

(JP). 近藤 洋平(**KONDOU, Youhei**); 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファナック株式会社内 Yamanashi (JP).

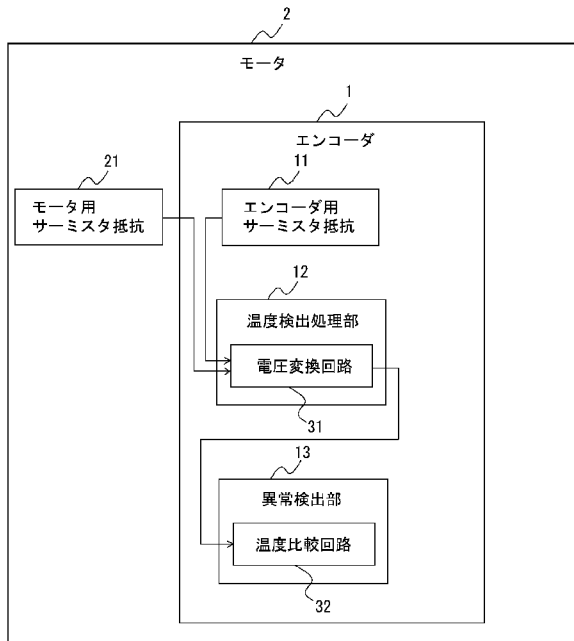
(74) 代理人: 青木 篤, 外 (**AOKI, Atsushi et al.**); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 3 番 1 号 虎ノ門ヒルズ森タワー 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) Title: ENCODER AND MOTOR

(54) 発明の名称: エンコーダ及びモータ

図1



- 1 Encoder
- 2 Motor
- 11 Encoder-use thermistor resistor
- 12 Temperature detection processing unit
- 13 Abnormality detection unit
- 21 Motor-use thermistor resistor
- 31 Voltage conversion circuit
- 32 Temperature comparison circuit

(57) Abstract: This encoder is provided to a motor and comprises: an encoder-use thermistor resistor for detecting an encoder temperature; a temperature detection processing unit that detects the encoder temperature on the basis of a resistance value of the encoder-user thermistor resistor, and detects a motor temperature on the basis of a resistance value of a motor-use thermistor resistor, which is provided to the motor and which is for detecting the motor temperature; and an abnormality detection unit that, on the basis of the magnitude relationship between the motor temperature and the encoder

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, 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, 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, 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))

temperature detected by the temperature detection processing unit, detects an abnormality of the encoder-use thermistor resistor and the motor-use thermistor resistor.

(57) 要約: モータに設けられるエンコーダは、エンコーダ温度を検出するためのエンコーダ用サーミスタ抵抗と、エンコーダ用サーミスタ抵抗の抵抗値に基づきエンコーダ温度を検出するとともに、モータに設けられモータ温度を検出するためのモータ用サーミスタ抵抗の抵抗値に基づきモータ温度を検出する温度検出処理部と、温度検出処理部で検出されたモータ温度とエンコーダ温度との大小関係に基づいて、エンコーダ用サーミスタ抵抗及びモータ用サーミスタ抵抗の異常を検出する異常検出部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： エンコーダ及びモータ

技術分野

[0001] 本発明は、エンコーダ及びモータに関する。

背景技術

[0002] 工作機械やロボット内に設けられるモータやモータに連結された物体などの回転体の回転位置や回転速度などの回転情報を検出するために、エンコーダが用いられる。モータが回転駆動すると発熱する。モータが過剰に発熱すると、モータ内の磁石に熱減磁が発生したりモータ内の巻線が焼損することがある。また、発熱源であるモータである回転体に取り付けられるエンコーダも発熱するが、過剰に発熱するとエンコーダが破損することがある。このため、モータ及びエンコーダにサーミスタ抵抗をそれぞれ設け、サーミスタ抵抗を介して温度検出装置にてモータ温度及びエンコーダ温度に関する情報を取得し、この温度情報に基づいて過剰な発熱に対する様々な方策がとられている。

[0003] 例えば、直流サーボモータに連結されたエンコーダと、直流サーボモータの温度を検出するモータ温度検出手段とを含み、駆動部が制御部から入力された駆動制御信号に基き直流サーボモータを回転駆動制御するように構成され、かつ検出されたモータ温度が設定モータ温度以上であると判別された場合に設定モータ冷却時間だけ直流サーボモータの回転駆動制御を休止させるように形成された直流サーボモータの駆動制御装置において、前記エンコーダの実際の温度を検出するエンコーダ温度検出手段と、監視すべきエンコーダ温度を設定記憶するエンコーダ温度設定記憶手段と、エンコーダ冷却時間を設定記憶するエンコーダ冷却時間設定記憶手段と、検出されたエンコーダ温度と設定されたエンコーダ温度とを比較して検出エンコーダ温度が設定エンコーダ温度以上であるか否かを判別する第2の判別手段と、検出エンコーダ温度が設定エンコーダ温度以上であると判別されたことを条件に該エンコ

一ダ冷却時間だけ前記直流サーボモータの回転駆動制御を休止させるエンコーダ保護休止制御手段とを設けた、ことを特徴とする直流サーボモータの駆動制御装置が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

[0004] 例えば、シフトレンジ切替機構（5）に接続されたモータ（2）を制御して車両のシフトレンジを切り替えるシフトレンジ制御装置（7）であって、前記シフトレンジ制御装置の実温度（ T_{ac} ）を検出する温度検出部（81）と、前記シフトレンジ制御装置の推定温度（ T_{es} ）を算出する温度推定部（82）と、前記温度検出部の異常の兆しの有無を判定する異常判定部（83）と、前記温度検出部の異常の兆しが無い且つ実温度が所定の切替禁止閾値（ T_{th1} ）以上である場合、シフトレンジ切り替えを禁止し、また、前記温度検出部の異常の兆しがあり且つ推定温度が前記切替禁止閾値以上である場合、シフトレンジ切り替えを禁止する切替禁止部（84）と、を備え、前記温度検出部の異常の兆しが無いと判定された期間を、正常期間とすると、前記温度推定部は、前記正常期間における最新の実温度に基づき推定温度を算出するシフトレンジ制御装置が知られている（例えば、特許文献2参照。）。

[0005] 例えば、フォトエンコーダにより制御対象の変異を検出するようにしたサーボ制御装置において、前記フォトエンコーダの出力レベルに応じてモータ駆動電流を制御する手段を設けたことを特徴とするサーボ制御装置が知られている（例えば、特許文献3参照。）。

[0006] 例えば、発熱源に取り付けるサーミスタと、このサーミスタの抵抗値を電圧値に変換するインターフェイスと、このインターフェイスからの出力電圧が設定電圧値よりも低い場合、インターフェイスからの出力電圧の電圧変化率を演算する演算手段と、この演算手段により演算された電圧変化率と予め設定された電圧変化率とを比較して発熱源の過熱か又はサーミスタのショートか否かを判断する判断手段とを備えたことを特徴とする温度検出装置が知られている（例えば、特許文献4参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平9－023680号公報

特許文献2：特開2021－092293号公報

特許文献3：特開昭58－069481号公報

特許文献4：実開平5－028946号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] モータ温度検出用のサーミスタ抵抗やエンコーダ温度検出用のサーミスタ抵抗は、断線すると抵抗値が $\infty\Omega$ となるので、抵抗値を監視することで容易に断線を検出することができる。しかしながら、断線には至らない程度の何らかの異常がサーミスタ抵抗に発生した場合は、抵抗値が $\infty\Omega$ とはならず、温度検出装置により検出される温度が実温度からずれる程度であり、作業者は当該異常に気付くことができない。本開示が解決しようとする課題は、温度検出のためのサーミスタ抵抗の異常をより正確に検出することができるエンコーダ及びモータを実現することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の一態様によれば、モータに設けられるエンコーダは、エンコーダ温度を検出するためのエンコーダ用サーミスタ抵抗と、エンコーダ用サーミスタ抵抗の抵抗値に基づきエンコーダ温度を検出するとともに、モータに設けられモータ温度を検出するためのモータ用サーミスタ抵抗の抵抗値に基づきモータ温度を検出する温度検出処理部と、温度検出処理部で検出されたモータ温度とエンコーダ温度との大小関係に基づいて、エンコーダ用サーミスタ抵抗及びモータ用サーミスタ抵抗の異常を検出する異常検出部と、を備える。

[0010] また、本開示の一態様によれば、モータは、モータ温度を検出するためのモータ用サーミスタ抵抗と、モータ軸またはモータ軸に連結された物体からなる回転体に取り付けられ、回転体の回転情報を検出する上記エンコーダと

、を備える。

発明の効果

[0011] 本開示の一態様によれば、温度検出のためのサーミスタ抵抗の異常をより正確に検出することができるエンコーダ及びモータを実現することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本開示の第1の実施形態によるエンコーダ及びこれを備えるモータを示す図である。

[図2]本開示の第1及び第2の実施形態における温度検出処理部内の電圧変換回路を示す図である。

[図3]本開示の第1の実施形態によるエンコーダ及びこれを備えるモータにおける異常検出処理の動作フローを示すフローチャートである。

[図4]本開示の第1の実施形態における異常判定処理の一具体例を示す図である。

[図5]本開示の第2の実施形態によるエンコーダ及びこれを備えるモータを示す図である。

[図6]本開示の第2の実施形態によるエンコーダ及びこれを備えるモータにおける異常検出処理の動作フローを示すフローチャートである。

[図7]本開示の第2の実施形態における異常判定処理の一具体例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、実施形態のエンコーダ及びモータを、図面を参照して説明する。なお、以下の説明では、同一または類似の機能を有する構成に同一の符号を付す。そして、それら構成の重複する説明は、省略する場合がある。また、以下の説明において「接続される」は「電氣的に接続される」を意味する。

[0014] <第1の実施形態>

図1は、本開示の第1の実施形態によるエンコーダ及びこれを備えるモータを示す図である。

[0015] 本開示の第１の実施形態によれば、モータ２は、モータ用サーミスタ抵抗２１と、エンコーダ１と、を備える。

[0016] モータ用サーミスタ抵抗２１は、モータ２の温度（以下、「モータ温度」と称する。）を検出するために用いられる。モータ用サーミスタ抵抗２１は、温度変化に応じて２つの電極端子の間の抵抗値が変化する抵抗体である。モータ用サーミスタ抵抗２１の例としては、例えばＰＴＣサーミスタ、ＮＴＣサーミスタなどがある。モータ用サーミスタ抵抗２１の設置場所としては、例えばモータ２の鉄芯コアや巻線などのような発熱しやすい部位の近傍がある。あるいは、モータ２の近傍に設けられる冷却装置の稼働状況を確認する目的で、当該冷却装置の近傍にモータ用サーミスタ抵抗２１を設けてもよい。

[0017] エンコーダ１は、モータ２の回転軸（以下、「モータ軸」と称する。）またはモータ軸に連結された物体からなる回転体に取り付けられる。エンコーダ１は、回転体の回転位置や回転速度などの回転情報を検出する。エンコーダ１は、例えば、モータ軸などの回転体に取り付けられる光学式または磁気式のセンサ部と、センサ部から出力されるアナログ信号を矩形波信号に変換する信号変換部とを備える。なお、図１では、モータ軸、モータ軸に連結された物体、センサ部及び信号変換部については図示を省略している。

[0018] 本開示の第１の実施形態によるエンコーダ１は、エンコーダ用サーミスタ抵抗１１と、温度検出処理部１２と、異常検出部１３と、を備える。

[0019] エンコーダ用サーミスタ抵抗１１は、エンコーダ１の温度（以下、「エンコーダ温度」と称する。）を検出するために用いられる。エンコーダ用サーミスタ抵抗１１は、温度変化に応じて２つの電極端子の間の抵抗値が変化する抵抗体である。エンコーダ用サーミスタ抵抗１１の例としては、例えばＰＴＣサーミスタ、ＮＴＣサーミスタなどがある。エンコーダ用サーミスタ抵抗１１の設置場所としては、例えばエンコーダ１の筐体（図示せず）の内部または表面などがある。

[0020] 温度検出処理部１２には、モータ用サーミスタ抵抗２１及びエンコーダ用

サーミスタ抵抗 1 1 が導線を介して接続される。温度検出処理部 1 2 は、モータ用サーミスタ抵抗 2 1 の抵抗値に基づきモータ温度を検出する。また、温度検出処理部 1 2 は、エンコーダ用サーミスタ抵抗 1 1 の抵抗値に基づきエンコーダ温度を検出する。詳細については後述するが、温度検出処理部 1 2 は、電圧変換回路 3 1 を有する。電圧変換回路 3 1 は、モータ用サーミスタ抵抗 2 1 及びエンコーダ用サーミスタ抵抗 1 1 の抵抗値変化に対応したモータ電圧データ及びエンコーダ電圧データをそれぞれ生成する。温度検出処理部 1 2 はさらに、モータ電圧データ及びエンコーダ電圧データに基づいてモータ温度及びエンコーダ温度を生成する。温度検出処理部 1 2 により生成されたモータ温度及びエンコーダ温度に関するデータは、異常検出部 1 3 に送られる。

[0021] 異常検出部 1 3 は、温度検出処理部 1 2 で検出されたモータ温度とエンコーダ温度との大小関係に基づいて、モータ用サーミスタ抵抗 2 1 の異常を検出する。異常検出部 1 3 は、モータ温度とエンコーダ温度との大小関係を判定するために、温度比較回路 3 2 を有する。

[0022] 一般に、発熱源であるモータ 2 の温度に対し、エンコーダ 1 の温度は低い。よって、モータ温度がエンコーダ温度よりも低い場合は、モータ用サーミスタ抵抗 2 1 に異常が発生しているといえる。そこで、本開示の第 1 の実施形態では、異常検出部 1 3 は、温度検出処理部 1 2 で検出されたモータ温度がエンコーダ温度よりも低い場合、モータ用サーミスタ抵抗 2 1 が異常であると判定する。なお、オプションとして、異常検出部 1 3 は、温度検出処理部 1 2 で検出されたモータ温度が所定の温度（例えば 140℃）より高い場合にもモータ用サーミスタ抵抗 2 1 が異常であると判定してもよい。また、オプションとして、異常検出部 1 3 は、温度検出処理部 1 2 で検出されたエンコーダ温度が所定の温度（例えば 100℃）より高い場合にもエンコーダ用サーミスタ抵抗 1 1 が異常であると判定してもよい。ここで示した数値は一例であって、これ以外の数値であってもよい。

[0023] モータ用サーミスタ抵抗 2 1 が異常であることを示す信号は、例えばアラ

ーム出力部（図示せず）に送られる。アラーム出力部は、異常検出部 13 からモータ用サーミスタ抵抗 21 が異常であることを示す信号を受信した場合、アラーム信号を出力する。アラーム出力部は、モータ 2 の駆動を制御するモータ制御装置（図示せず）、あるいはモータ制御装置の上位制御装置（図示せず）に設けられる。上位制御装置の例としては、数値制御装置、あるいはロボットコントローラなどがある。アラーム信号の出力により、例えば、表示器による異常の表示、音響機器による異常の報知、モータ制御装置の停止、などが行われる。これにより、作業者は、モータ用サーミスタ抵抗 21 の異常を迅速かつ確実に把握することができる。よって、作業者は、例えば、モータ用サーミスタ抵抗 21 を交換または修理するといった対応をとることが容易となる。

[0024] エンコーダ 1 内には演算処理装置（プロセッサ）が設けられる。演算処理装置には、例えば IC、LSI、CPU、MPU、DSP などがある。

[0025] 異常検出部 13 は、演算処理装置で構成される。例えば、異常検出部 13 をソフトウェアプログラム形式で構築する場合は、演算処理装置をこのソフトウェアプログラムに従って動作させることで、異常検出部 13 の機能を実現することができる。またあるいは、異常検出部 13 の機能を実現するソフトウェアプログラムを書き込んだ半導体集積回路として実現してもよい。またあるいは、異常検出部 13 の機能を実現するソフトウェアプログラムを書き込んだ記録媒体として実現してもよい。

[0026] また、温度検出処理部 12 は、電圧変換回路 31 であるアナログ回路と、電圧データを温度データに変換する温度変換回路である演算処理装置との組み合わせで構成される。例えば、温度検出処理部 12 における電圧データを温度データに変換する処理をソフトウェアプログラム形式で構築する場合は、演算処理装置をこのソフトウェアプログラムに従って動作させることで、その機能を実現することができる。またあるいは、温度検出処理部 12 における電圧データを温度データに変換する処理を実現するソフトウェアプログラムを書き込んだ半導体集積回路として実現してもよい。またあるいは、温

度検出処理部 12 における電圧データを温度データに変換する処理を実現するソフトウェアプログラムを書き込んだ記録媒体として実現してもよい。

[0027] 図 2 は、本開示の第 1 及び第 2 の実施形態における温度検出処理部内の電圧変換回路を示す図である。図 2 に関する説明は、本開示の第 1 の実施形態のみならず、本開示の第 2 の実施形態にも適用される。

[0028] 図 1 及び後述する図 5 におけるモータ用サーミスタ抵抗 21 及びエンコーダ用サーミスタ抵抗 11 を、図 2 では、サーミスタ抵抗 50 で示す。サーミスタ抵抗 50 は、温度変化に応じて 2 つの電極端子の間の抵抗値が変化する抵抗体である。サーミスタ抵抗 50 の例としては、例えば PTC サーミスタ、NTC サーミスタなどがある。

[0029] 電圧変換回路 31 は、第 1 の分圧抵抗 41 と、第 2 の分圧抵抗 42 と、オペアンプ 43 と、アナログディジタル変換部 44 とを備える。

[0030] 第 1 の分圧抵抗 41 とサーミスタ抵抗 50 と第 2 の分圧抵抗 42 とは直列に接続されている。第 1 の分圧抵抗 41 とサーミスタ抵抗 50 と第 2 の分圧抵抗 42 とからなる直列回路には、所定の電圧 V_{cc} （例えば 5 [V]）が印加される。なお、第 1 の分圧抵抗 41 及びサーミスタ抵抗 50 のいずれか一方については省略されてもよい。

[0031] サーミスタ抵抗 50 の 2 つの電極端子は、オペアンプ 43 の非反転入力（+）及び反転入力（-）にそれぞれ接続される。サーミスタ抵抗 50 の 2 つの電極端子に現れる各電位が、オペアンプ 43 に入力される。

[0032] 差動増幅回路であるオペアンプ 43 は、サーミスタ抵抗 50 の 2 つの電極端子に現れる各電位の差分を取ることでサーミスタ抵抗 50 の 2 つの電極端子間に現れる電圧に関するアナログ信号を抽出し、これをアナログディジタル変換部 44 の入力に適した信号レベルに増幅して出力する。オペアンプ 43 から出力された電圧に関するアナログ信号はアナログディジタル変換部 44 へ送られる。

[0033] アナログディジタル変換部 44 は、入力されたアナログ信号形式の電圧データをディジタル信号形式の電圧データに変換して出力する。サーミスタ抵

抗50の感知温度が変化すると、サーミスタ抵抗50の2つの電極端子の間の抵抗値が変化し、これに伴い、アナログデジタル変換部44から出力されるサーミスタ抵抗50に関する電圧についてのデジタル信号も変化する。このように、サーミスタ抵抗50の抵抗値の変化とサーミスタ抵抗50の2つの電極端子の間における電圧値の変化とは、一対一で対応している。

[0034] 温度検出処理部12に設けられる温度変換回路としての演算処理装置（プロセッサ）は、電圧変換回路31から出力された電圧データに基づいて温度に関するデータを生成する。サーミスタ抵抗50がNTCサーミスタである場合、温度が上がると抵抗値が下がる。サーミスタ抵抗50がPTCサーミスタである場合、温度が上がるとキュリー温度を境に抵抗値が急激に上がる。温度検出処理部12における電圧データを温度データに変換する処理では、NTCサーミスタまたはPTCサーミスタの抵抗値－温度特性に応じて、電圧変換回路31から出力された電圧データに基づいて、温度に関するデータを生成する。

[0035] 図3は、本開示の第1の実施形態によるエンコーダ及びこれを備えるモータにおける異常検出処理の動作フローを示すフローチャートである。

[0036] エンコーダ1が設けられたモータ2の回転駆動の有無にかかわらず、エンコーダ1における異常検出処理は実行される。

[0037] ステップS101において、温度検出処理部12は、モータ用サーミスタ抵抗21の抵抗値に基づきモータ温度を検出する。また、温度検出処理部12は、エンコーダ用サーミスタ抵抗11の抵抗値に基づきエンコーダ温度を検出する。温度検出処理部12により生成されたモータ温度及びエンコーダ温度に関するデータは、異常検出部13に送られる。

[0038] ステップS102において、異常検出部13は、温度検出処理部12で検出されたモータ温度がエンコーダ温度よりも低いかなかを判定する。

[0039] ステップS102においてモータ温度がエンコーダ温度よりも低いと判定された場合は、ステップS103において、異常検出部13は、モータ用サーミスタ抵抗21が異常であると判定する。モータ用サーミスタ抵抗21が

異常であることを示す信号は、アラーム出力部に送られる。これを受けて、アラーム出力部はアラーム信号を出力する。アラーム信号の出力により、例えば、表示器による異常の表示、音響機器による異常の報知、モータ制御装置の停止、などが行われる。ステップS 1 0 3の後、処理を終了する。

[0040] ステップS 1 0 2においてモータ温度がエンコーダ温度よりも低いと判定されなかった場合は、ステップS 1 0 4において、異常検出部1 3は、モータ用サーミスタ抵抗2 1は正常であると判定する。ステップS 1 0 4の後、ステップS 1 0 1へ戻る。

[0041] ステップS 1 0 1～S 1 0 4は、所定の周期で繰り返し実行される。

[0042] 図4は、本開示の第1の実施形態における異常判定処理の一具体例を示す図である。図4に示した数値はあくまでも一例である。図4では、一例としてモータ用サーミスタ抵抗2 1及びエンコーダ用サーミスタ抵抗1 1をNTCサーミスタとしている。モータ2が設けられた工作機械の数値制御装置の表示部（図示せず）に表示された温度を、CNC表示温度として示している。CNC表示温度は、表示部を介して作業者によって視認されるものである。一例としてモータ2の実温度を5 0℃とし、エンコーダ1の実温度を2 5℃としている。

[0043] 状態Aでは、モータ用サーミスタ抵抗2 1の抵抗値はエンコーダ用サーミスタ抵抗1 1の抵抗値よりも小さく、NTCサーミスタの特性に沿っている。また、CNC表示温度は、モータ温度が5 0℃、エンコーダ温度が3 0℃を示しており、CNC表示温度はそれぞれの実温度に近いので正常である。

[0044] 状態Cでは、モータ用サーミスタ抵抗2 1が断線し、抵抗値は $\infty \Omega$ である。モータ用サーミスタ抵抗2 1はNTCサーミスタであるので、CNC表示温度が示すモータ温度は例えば0℃になる。作業者は、モータ温度が本来あり得ない0℃を示していることを表示部によるCNC表示温度に基づき視認することができるので、モータ用サーミスタ抵抗2 1が断線故障していることを把握することができる。

[0045] 一方、状態Bでは、CNC表示温度が示すモータ温度が1 0℃である。モ

ータ温度の方がエンコーダ温度よりも低いので、モータ用サーミスタ抵抗 21 に何らかの異常が発生している。しかしながら、作業者は CNC 表示温度が示すモータ温度が 10℃であることを視認するのみでは、モータ用サーミスタ抵抗 21 に異常があることに気付くのは難しい。本開示の第 1 の実施形態によれば、状態 B のような異常検出を可能とする。

[0046] 以上説明したように、本開示の第 1 の実施形態によれば、モータ温度を検出するために用いられるモータ用サーミスタ抵抗 21 の異常をより正確に検出することができる。本開示の第 1 の実施形態によれば、断線には至らない程度のモータ用サーミスタ抵抗 21 の異常を検出することができる。また、本開示の第 1 の実施形態によれば、モータ用サーミスタ抵抗 21 を用いた温度検出処理とエンコーダ用サーミスタ抵抗 11 を用いた温度検出処理とは共に、エンコーダ 1 内の温度検出処理部 12 において実行される。したがって、同一のタイミングで検出されたモータ温度とエンコーダ温度との比較結果に基づいて異常検出部 13 による異常検出処理を行うことができるので、モータ用サーミスタ抵抗 21 の異常を検出する精度が高い。また、モータ用サーミスタ抵抗 21 の異常時には、モータ用サーミスタ抵抗 21 を交換するのみで引き続きエンコーダ 1 内の温度検出処理部 12 及び異常検出部 13 を利用することができるので、保守性が良い。

[0047] <第 2 の実施形態>

上述のように、一般に、発熱源であるモータ 2 の温度に対し、エンコーダ 1 の温度は低い。エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 が正常であればエンコーダ温度はモータ温度よりも低いが、エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 に異常があると当該モータ温度よりも高くなる可能性がある。また、モータ温度よりもエンコーダ温度が極端に低い場合は、エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 が異常である可能性が高い。そこで、本開示の第 2 の実施形態では、温度検出処理部 12 で検出されたモータ温度に基づきモータ基準温度を設定するとともに、当該モータ基準温度よりも所定の温度だけ低い閾値を設定する。そして、温度検出処理部 12 で検出されたエンコーダ温度が閾値よりも低い場

合、エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 が異常であると判定する。また、温度検出処理部 12 で検出されたエンコーダ温度がモータ基準温度よりも高い場合も、エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 が異常であると判定する。

[0048] 図 5 は、本開示の第 2 の実施形態によるエンコーダ及びこれを備えるモータを示す図である。

[0049] 本開示の第 2 の実施形態によれば、モータ 2 は、モータ用サーミスタ抵抗 21 と、エンコーダ 1 と、を備える。

[0050] モータ用サーミスタ抵抗 21 については、第 1 の実施形態において説明した通りである。

[0051] エンコーダ 1 は、モータ 2 のモータ軸またはモータ軸に連結された物体からなる回転体に取り付けられる。エンコーダ 1 は、回転体の回転位置や回転速度などの回転情報を検出する。エンコーダ 1 は、例えば、モータ軸などの回転体に取り付けられる光学式または磁気式のセンサ部と、センサ部から出力されるアナログ信号を矩形波信号に変換する信号変換部とを備える。なお、図 5 では、モータ軸、モータ軸に連結された物体、センサ部及び信号変換部については図示を省略している。

[0052] 本開示の第 2 の実施形態によるエンコーダ 1 は、エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 と、温度検出処理部 12 と、異常検出部 13 と、基準温度設定部 14 と、閾値設定部 15 と、を備える。

[0053] エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 及び温度検出処理部 12 については、第 1 の実施形態において説明した通りである。

[0054] 温度検出処理部 12 により生成されたモータ温度に関するデータは、異常検出部 13 及び基準温度設定部 14 に送られる。温度検出処理部 12 により生成されたエンコーダ温度に関するデータは、異常検出部 13 に送られる。

[0055] 基準温度設定部 14 は、温度検出処理部 12 で検出されたモータ温度に基づきモータ基準温度を設定する。モータ基準温度は、エンコーダ 1 及びモータ 2 の周辺温度、設置環境、動作内容、仕様などに応じて適宜設定すればよい。例えば、モータ基準温度は、温度検出処理部 12 で検出されたモータ温

度と同じ値、あるいは安全マージンを取って温度検出処理部 12 で検出されたモータ温度より数℃～数 10℃程度低い値に設定されるが、これ以外の値に設定されてもよい。基準温度設定部 14 により設定されたモータ基準温度に関するデータは、異常検出部 13 及び閾値設定部 15 に送られる。

[0056] 閾値設定部 15 は、モータ基準温度よりも低い閾値を設定する。閾値は、エンコーダ 1 及びモータ 2 の周辺温度、設置環境、動作内容、仕様などに応じて適宜設定すればよい。例えば、閾値はモータ基準温度より数 10℃以上低い値に設定されるが、これ以外の値に設定されてもよい。閾値設定部 15 により設定された閾値に関するデータは、異常検出部 13 に送られる。また、例えば、モータ用サーミスタ抵抗 21 及びエンコーダ用サーミスタ抵抗 11 が PTC サーミスタである場合は、モータ用サーミスタ抵抗 21 及びエンコーダ用サーミスタ抵抗 11 が NTC サーミスタである場合に比べて閾値を大きめに設定するのが好ましい。

[0057] 異常検出部 13 は、温度検出処理部 12 で検出されたモータ温度とエンコーダ温度との大小関係に基づいて、モータ用サーミスタ抵抗の異常を検出する。特に本開示の第 2 の実施形態では、異常検出部 13 は、温度検出処理部 12 で検出されたエンコーダ温度が閾値よりも低い場合、エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 が異常であると判定する。また、異常検出部 13 は、温度検出処理部 12 で検出されたエンコーダ温度がモータ基準温度よりも高い場合、エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 が異常であると判定する。なお、オプションとして、異常検出部 13 は、温度検出処理部 12 で検出されたモータ温度が所定の温度（例えば 140℃）より高い場合にもモータ用サーミスタ抵抗 21 が異常であると判定してもよい。ここで示した数値は一例であって、これ以外の数値であってもよい。

[0058] エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 が異常であることを示す信号は、例えばアラーム出力部（図示せず）に送られる。アラーム出力部は、異常検出部 13 からエンコーダ用サーミスタ抵抗 11 が異常であることを示す信号を受信した場合、アラーム信号を出力する。アラーム出力部は、モータ 2 の駆動を

制御するモータ制御装置（図示せず）、あるいはモータ制御装置の上位制御装置（図示せず）に設けられる。上位制御装置の例としては、数値制御装置、ロボットコントローラなどがある。アラーム信号の出力により、例えば、表示器による異常の表示、音響機器による異常の報知、モータ制御装置の停止、などが行われる。これにより、作業者は、エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 の異常を迅速かつ確実に把握することができる。よって、作業者は、例えば、エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 を交換または修理するといった対応をとることが容易となる。

[0059] エンコーダ 1 内には演算処理装置（プロセッサ）が設けられる。演算処理装置には、例えば IC、LSI、CPU、MPU、DSP などがある。

[0060] 異常検出部 13、基準温度設定部 14、及び閾値設定部 15 は、演算処理装置で構成される。例えば、異常検出部 13、基準温度設定部 14、及び閾値設定部 15 をソフトウェアプログラム形式で構築する場合は、演算処理装置をこのソフトウェアプログラムに従って動作させることで、異常検出部 13、基準温度設定部 14、及び閾値設定部 15 の機能を実現することができる。またあるいは、異常検出部 13、基準温度設定部 14、及び閾値設定部 15 の機能を実現するソフトウェアプログラムを書き込んだ半導体集積回路として実現してもよい。またあるいは、異常検出部 13、基準温度設定部 14、及び閾値設定部 15 の機能を実現するソフトウェアプログラムを書き込んだ記録媒体として実現してもよい。

[0061] 図 6 は、本開示の第 2 の実施形態によるエンコーダ及びこれを備えるモータにおける異常検出処理の動作フローを示すフローチャートである。

[0062] エンコーダ 1 が設けられたモータ 2 の回転駆動の有無にかかわらず、エンコーダ 1 における異常検出処理は実行される。

[0063] ステップ S201 において、温度検出処理部 12 は、モータ用サーミスタ抵抗 21 の抵抗値に基づきモータ温度を検出する。また、温度検出処理部 12 は、エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 の抵抗値に基づきエンコーダ温度を検出する。温度検出処理部 12 により生成されたモータ温度に関するデータ

は、異常検出部 13 及び基準温度設定部 14 に送られる。温度検出処理部 12 により生成されたエンコーダ温度に関するデータは、異常検出部 13 に送られる。

[0064] ステップ S202 において、基準温度設定部 14 は、温度検出処理部 12 で検出されたモータ温度に基づきモータ基準温度を設定する。基準温度設定部 14 により設定されたモータ基準温度に関するデータは、異常検出部 13 及び閾値設定部 15 に送られる。

[0065] ステップ S203 において、閾値設定部 15 は、モータ基準温度よりも低い閾値を設定する。閾値設定部 15 により設定された閾値に関するデータは、異常検出部 13 に送られる。

[0066] ステップ S204 において、異常検出部 13 は、温度検出処理部 12 で検出されたエンコーダ温度が閾値よりも低いか否かを判定する。

[0067] ステップ S204 においてエンコーダ温度が閾値よりも低いと判定された場合は、ステップ S205 において、異常検出部 13 は、エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 が異常であると判定する。

[0068] ステップ S204 においてエンコーダ温度が閾値よりも低いと判定されなかった場合は、ステップ S206 において、異常検出部 13 は、温度検出処理部 12 で検出されたエンコーダ温度がモータ基準温度よりも高いか否かを判定する。

[0069] ステップ S206 においてエンコーダ温度がモータ基準温度よりも高いと判定された場合は、ステップ S205 において、異常検出部 13 は、エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 が異常であると判定する。

[0070] ステップ S205 においてモータ用サーミスタ抵抗 21 が異常であると判定されると、エンコーダ用サーミスタ抵抗 11 が異常であることを示す信号は、アラーム出力部に送られる。これを受けて、アラーム出力部はアラーム信号を出力する。アラーム信号の出力により、例えば、表示器による異常の表示、音響機器による異常の報知、モータ制御装置の停止、などが行われる。ステップ S205 の後、処理を終了する。

- [0071] ステップS206においてエンコーダ温度がモータ基準温度よりも高いと判定されなかった場合は、ステップS207において、異常検出部13は、モータ用サーミスタ抵抗21は正常であると判定する。ステップS207の後、ステップS201へ戻る。
- [0072] ステップS201～S207は、所定の周期で繰り返し実行される。なお、ステップS204とステップS026とは、実行順序を入れ替えてもよい。
- [0073] 図7は、本開示の第2の実施形態における異常判定処理の一具体例を示す図である。図7に示した数値はあくまでも一例であって、これ以外の値であってもよい。
- [0074] 温度検出処理部12で検出されたモータ温度が例えば80℃である場合、モータ基準温度を例えば80℃に設定する。また、閾値をモータ基準温度の80℃よりも例えば50℃低い30℃に設定する。異常検出部13は、温度検出処理部12で検出されたエンコーダ温度が30℃～80℃の範囲にある場合は、エンコーダ用サーミスタ抵抗11は正常であると判定する。異常検出部13は、温度検出処理部12で検出されたエンコーダ温度が80℃より高い場合は、エンコーダ用サーミスタ抵抗11が異常であると判定する。また、異常検出部13は、温度検出処理部12で検出されたエンコーダ温度が30℃より低い場合は、エンコーダ用サーミスタ抵抗11が異常であると判定する。
- [0075] 以上説明したように、本開示の第2の実施形態によれば、エンコーダ温度を検出するために用いられるエンコーダ用サーミスタ抵抗11の異常をより正確に検出することができる。本開示の第2の実施形態によれば、断線には至らない程度のエンコーダ用サーミスタ抵抗11の異常を検出することができる。また、本開示の第2の実施形態によれば、モータ用サーミスタ抵抗21を用いた温度検出処理とエンコーダ用サーミスタ抵抗11を用いた温度検出処理とは共に、エンコーダ1内の温度検出処理部12において実行される。したがって、同一のタイミングで検出されたモータ温度とエンコーダ温度

との比較結果に基づいて異常検出部 1 3 による異常検出処理を行うことができるので、エンコーダ 1 の異常を検出する精度が高い。また、エンコーダ用サーミスタ抵抗 1 1 の異常時には、エンコーダ 1 を交換するのみで引き続きモータ 2 内のモータ用サーミスタ抵抗 2 1 を利用することができるので、保守性が良い。

[0076] 本開示の実施形態について詳述したが、本開示は上述した個々の実施形態に限定されるものではない。これらの実施形態は、発明の要旨を逸脱しない範囲で、または、特許請求の範囲に記載された内容とその均等物から導き出される本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々の追加、置き換え、変更、部分的削除等が可能である。例えば、上述した実施形態において、各動作の順序や各処理の順序は、一例として示したものであり、これらに限定されるものではない。また、上述した実施形態の説明に数値又は数式が用いられている場合も同様である。

符号の説明

- [0077]
- | | |
|-----|---------------|
| 1 | エンコーダ |
| 2 | モータ |
| 1 1 | エンコーダ用サーミスタ抵抗 |
| 1 2 | 温度検出処理部 |
| 1 3 | 異常検出部 |
| 2 1 | モータ用サーミスタ抵抗 |
| 3 1 | 電圧変換回路 |
| 3 2 | 温度比較回路 |
| 4 1 | 第 1 の分圧抵抗 |
| 4 2 | 第 2 の分圧抵抗 |
| 4 3 | オペアンプ |
| 4 4 | アナログディジタル変換部 |
| 5 0 | サーミスタ抵抗 |

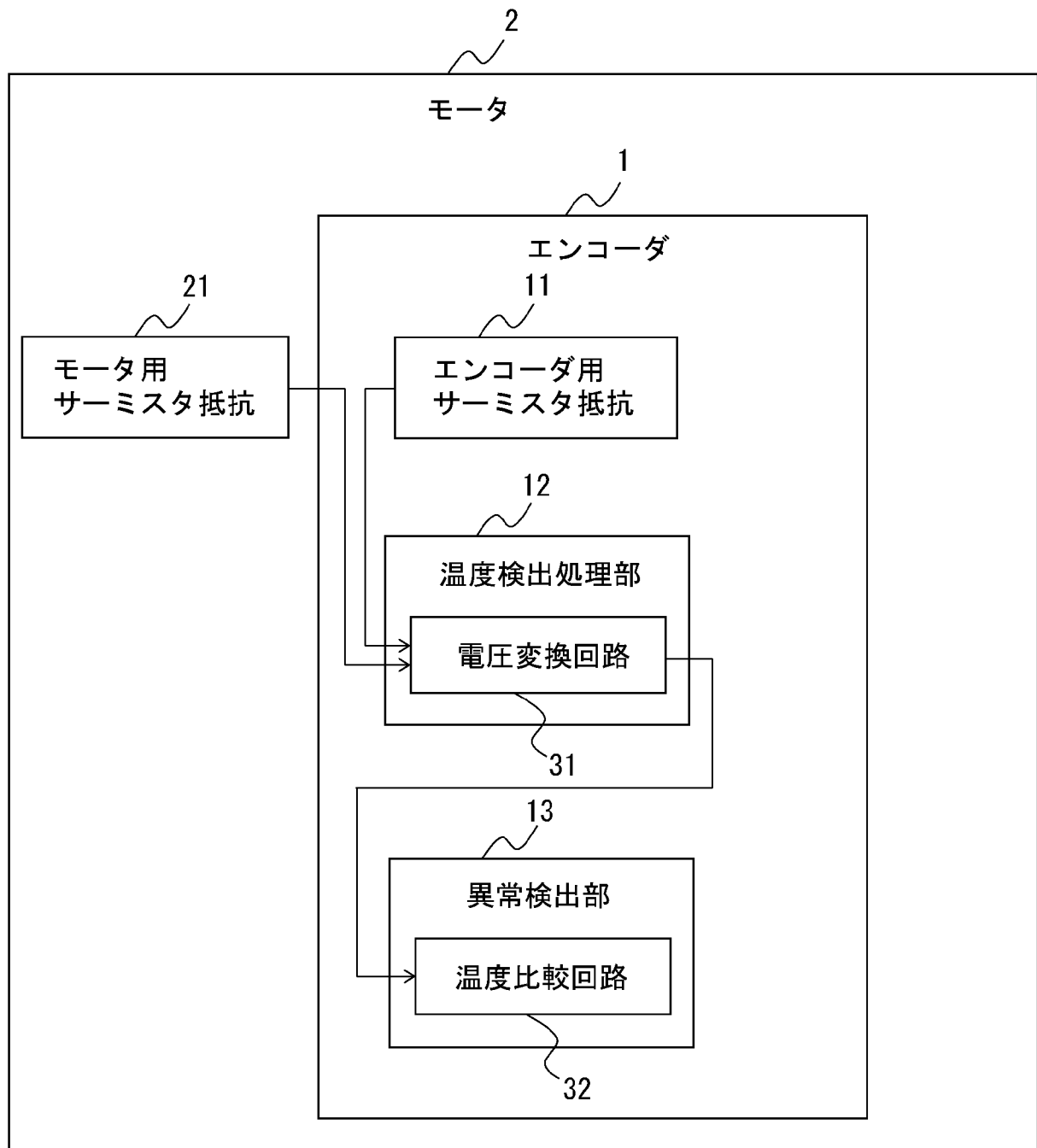
請求の範囲

- [請求項1] モータに設けられるエンコーダであって、
 エンコーダ温度を検出するためのエンコーダ用サーミスタ抵抗と、
 前記エンコーダ用サーミスタ抵抗の抵抗値に基づきエンコーダ温度
 を検出するとともに、前記モータに設けられモータ温度を検出するた
 めのモータ用サーミスタ抵抗の抵抗値に基づきモータ温度を検出する
 温度検出処理部と、
 前記温度検出処理部で検出された前記モータ温度と前記エンコーダ
 温度との大小関係に基づいて、前記エンコーダ用サーミスタ抵抗及び
 前記モータ用サーミスタ抵抗の異常を検出する異常検出部と、
 を備える、エンコーダ。
- [請求項2] 前記異常検出部は、前記温度検出処理部で検出された前記モータ温
 度が前記エンコーダ温度よりも低い場合、前記モータ用サーミスタ抵
 抗が異常であると判定する、請求項1に記載のエンコーダ。
- [請求項3] 前記温度検出処理部で検出された前記モータ温度に基づきモータ基
 準温度を設定する基準温度設定部と、
 前記モータ基準温度よりも低い閾値を設定する閾値設定部と、
 をさらに備え、
 前記異常検出部は、前記温度検出処理部で検出された前記エンコー
 ダ温度が前記閾値よりも低い場合、前記エンコーダ用サーミスタ抵抗
 が異常であると判定する、請求項1または2に記載のエンコーダ。
- [請求項4] 前記異常検出部は、前記温度検出処理部で検出された前記エンコー
 ダ温度が前記モータ基準温度よりも高い場合、前記エンコーダ用サー
 ミスタ抵抗が異常であると判定する、請求項3に記載のエンコーダ。
- [請求項5] モータ温度を検出するためのモータ用サーミスタ抵抗と、
 モータ軸または前記モータ軸に連結された物体からなる回転体に取り
 付けられ、前記回転体の回転情報を検出する、請求項1～4のいづ
 れか一項に記載のエンコーダと、

を備える、モータ。

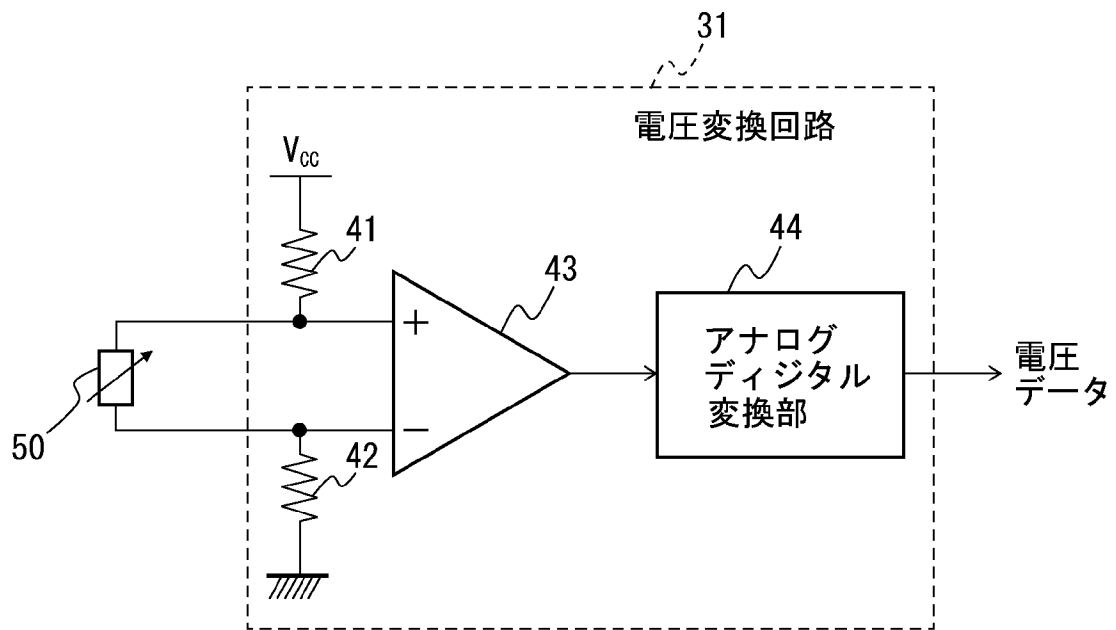
[図1]

図1



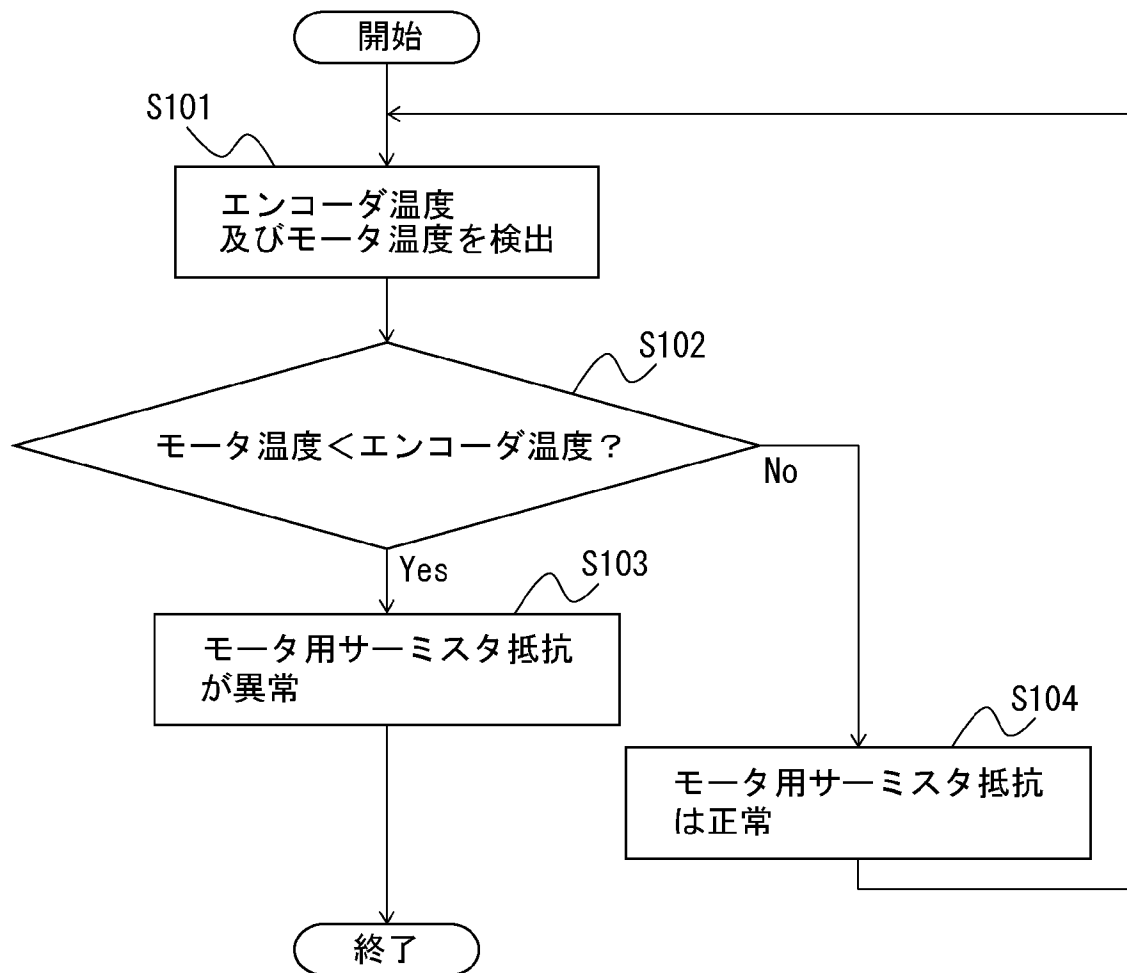
[図2]

図2



[図3]

図3

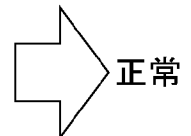


[図4]

図4

状態 A

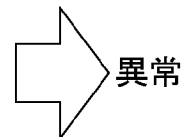
	モータ温度 50℃	エンコーダ温度 25℃
サーミスタ抵抗値	6.3 k Ω	7.9 k Ω
CNC表示温度	50℃	30℃



正常

状態 B

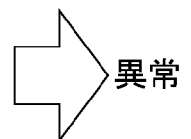
	モータ温度 50℃	エンコーダ温度 25℃
サーミスタ抵抗値	89.3 k Ω	7.9 k Ω
CNC表示温度	10℃	30℃



異常

状態 C

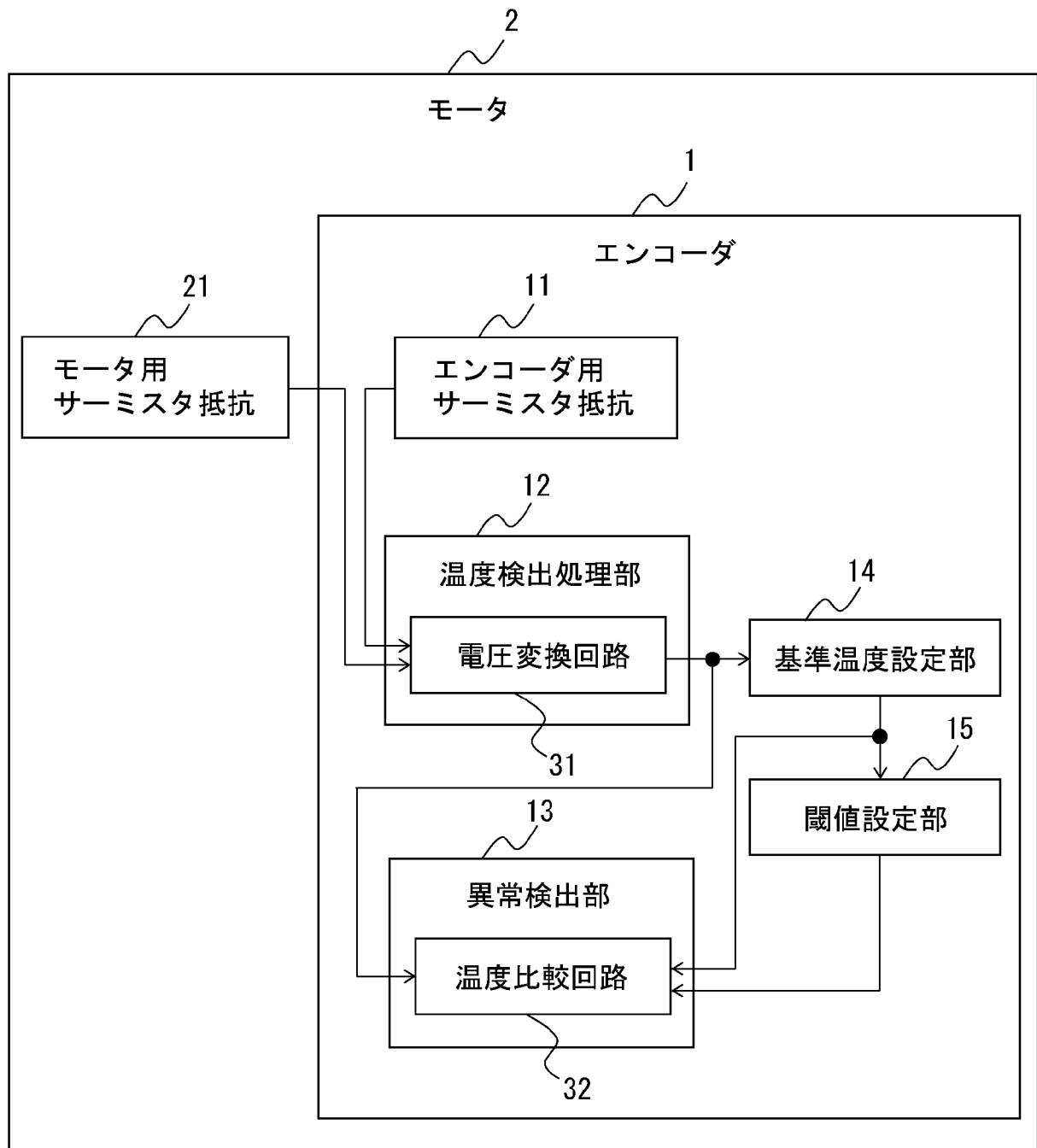
	モータ温度 50℃	エンコーダ温度 25℃
サーミスタ抵抗値	$\infty \Omega$	7.9 k Ω
CNC表示温度	0℃	30℃



異常

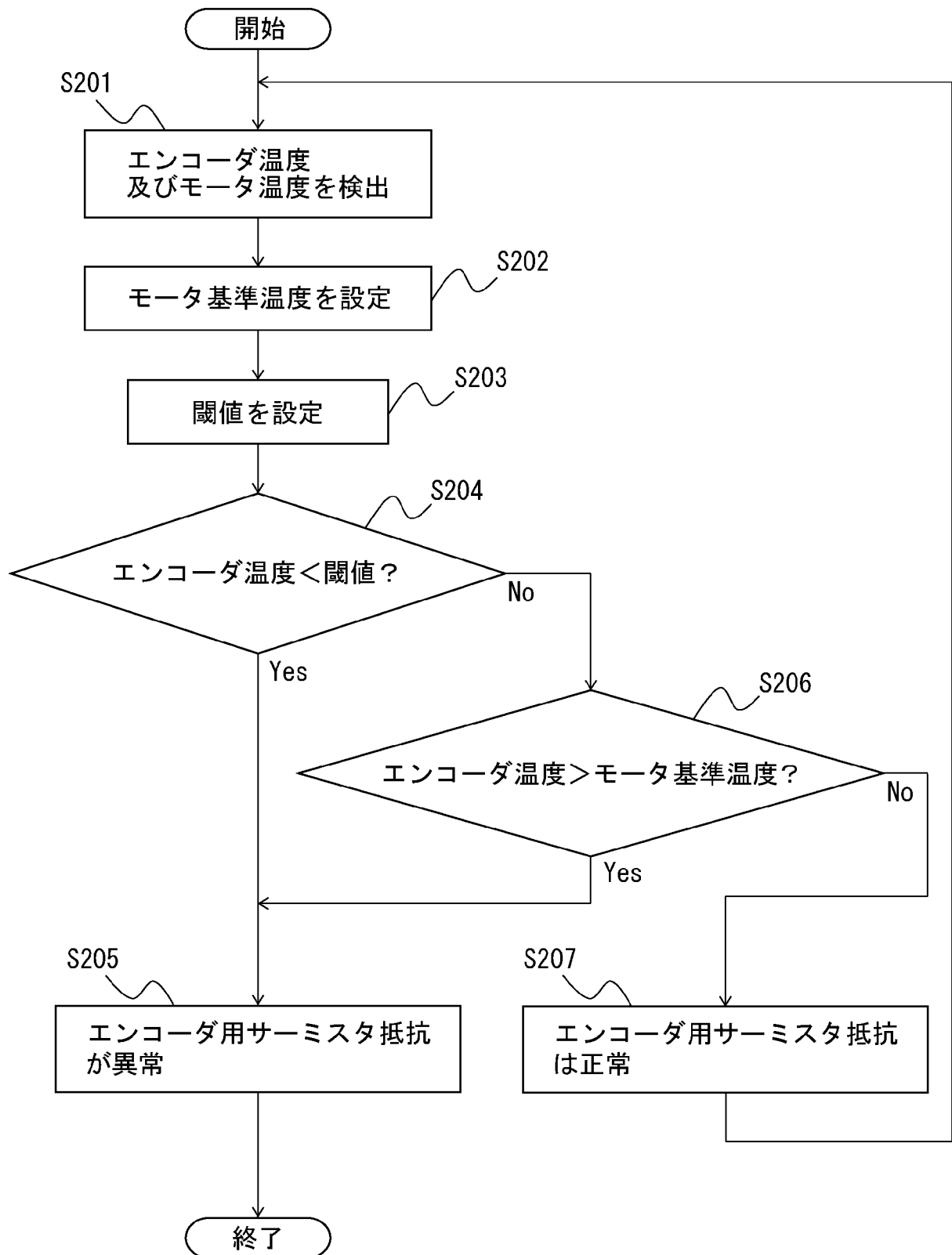
[図5]

図5



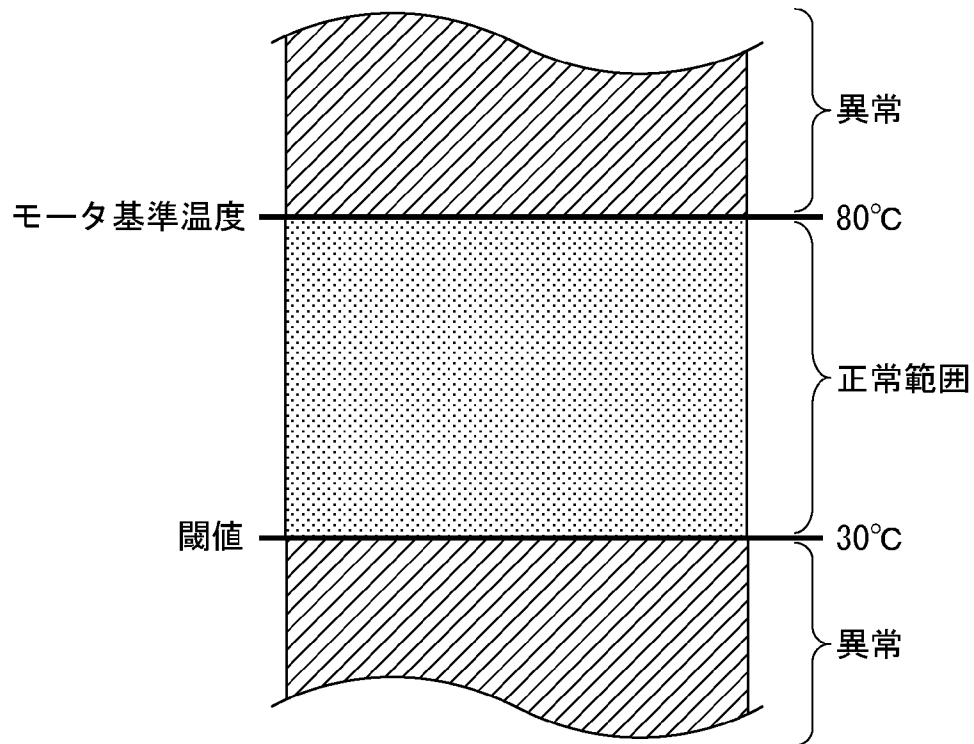
[図6]

図6



[図7]

図7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/029527

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H02P 29/62**(2016.01)i

FI: H02P29/62

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)

H02P29/62, G01D5/00-5/62

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2005-221258 A (FANUC CORP.) 18 August 2005 (2005-08-18) claims 1-2, paragraphs [0001], [0008]-[0010], [0027], [0028], fig. 1	1-5
A	JP 2009-300354 A (FANUC CORP.) 24 December 2009 (2009-12-24) claims 1-2, paragraphs [0001], [0026], [0027], [0037], [0038], fig. 2	1-5



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

13 September 2022

Date of mailing of the international search report

27 September 2022

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/JP2022/029527

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2005-221258	A	18 August 2005	US 2005/0171713 A1 claims 1-2, paragraphs [0002], [0008]-[0010], [0027], [0028], fig. 1 EP 1562025 A2 CN 1651869 A	
JP 2009-300354 A			24 December 2009	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02P 29/62(2016.01)i FI: H02P29/62										
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）） H02P29/62, G01D5/00-5/62										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022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 2005-221258 A（ファナック株式会社）18.08.2005（2005 - 08 - 18） 請求項1-2, 段落[0001], [0008]-[0010], [0027]-[0028], 図1	1-5								
A	JP 2009-300354 A（ファナック株式会社）24.12.2009（2009 - 12 - 24） 請求項1-2, 段落[0001], [0026]-[0027], [0037]-[0038], 図2	1-5								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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						
* 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 13. 09. 2022	国際調査報告の発送日 27. 09. 2022									
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） 佐藤 彰洋 3V 3936 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/JP2022/029527

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2005-221258	A	18.08.2005	US 2005/0171713 A1 請求項1-2, 段落[0002], [0008]-[0010], [0027]- [0028], 図1 EP 1562025 A2 CN 1651869 A	
JP	2009-300354	A	24.12.2009	(ファミリーなし)	