

(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
2017 年 10 月 5 日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/169197 A1

- (51) 国際特許分類:
H02P 6/08 (2016.01) **H02P 6/12** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/005194
- (22) 国際出願日: 2017 年 2 月 13 日(13.02.2017)
- (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 2016-073980 2016 年 4 月 1 日(01.04.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 永田 博光(NAGATA, Hiromitsu); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 中山 誠二(NAKAYAMA, Seiji); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 山田 純(YAMADA, Jun); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 鎌田 徹, 外(KAMATA, Toru et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 1-1-11

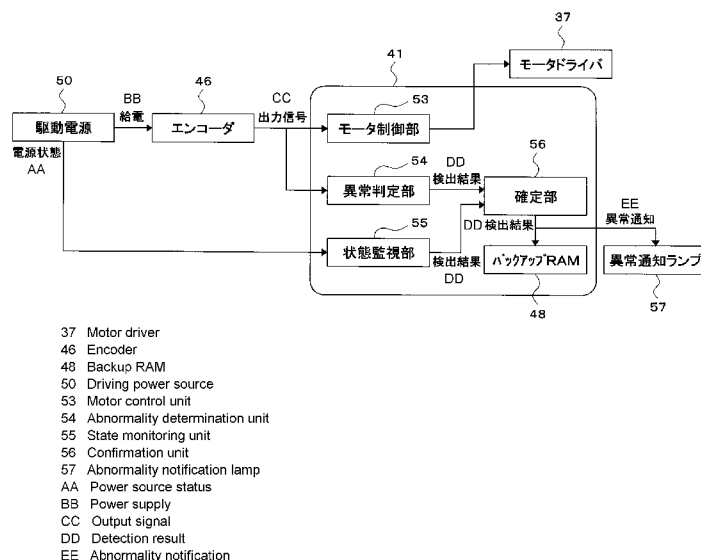
名古屋インターシティ 3 階 T M I 総合法律事務所 名古屋オフィス Aichi (JP).

- (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, 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, 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))

(54) Title: MOTOR CONTROL APPARATUS

(54) 発明の名称: モータ制御装置



(57) Abstract: A motor control unit (53) is provided with: a state monitoring unit (55) that detects a power supply abnormality in which power is abnormally supplied to at least one of a rotation sensor (46) and a motor (12); an abnormality determination unit (54) that detects the abnormality of the rotation sensor on the basis of an output signal from the rotation sensor; and a confirmation unit (56) that determines whether to confirm the abnormality of the rotation sensor on the basis of the detection result by the state monitoring unit and the detection result by the abnormality determination unit. When the state monitoring unit has detected the power supply abnormality, the confirmation unit does not confirm abnormality of the rotation sensor even if an abnormality of the rotation sensor is detected by the abnormality determination unit.

(57) 要約:

[続葉有]



モータ制御部（５３）は、回転センサ（４６）とモータ（１２）の少なくとも一方に正常に電力が供給されない電力供給異常を検出する状態監視部（５５）と、前記回転センサの出力信号に基づいて前記回転センサの異常を検出する異常判定部（５４）と、前記状態監視部による検出結果と前記異常判定部による検出結果とに基づいて前記回転センサの異常を確定するか否かを決定する確定部（５６）とを備える。前記確定部は、前記状態監視部により電力供給異常が検出された場合には、前記異常判定部により前記回転センサの異常が検出されたとしても、前記回転センサの異常を確定しない。

明 細 書

発明の名称： モータ制御装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、２０１６年４月１日に提出された日本国特許出願２０１６－０７３９８０号に基づくものであって、その優先権の利益を主張するものであり、その特許出願の全ての内容が、参照により本明細書に組み込まれる。

技術分野

[0002] 本開示は、モータの回転に応じて信号を出力する回転センサの出力信号に基づいてモータの回転位置を制御するモータ制御装置に関する。

背景技術

[0003] 近年、自動車においても、省スペース化、組立性向上、制御性向上等の要求を満たすために、機械的な駆動システムを、モータによって電氣的に駆動するシステムに変更する事例が増加する傾向にある。その一例として、特許文献１に記載されているように、車両のレンジ切換機構をモータで駆動するようにしたものがある。このものは、モータの回転に同期して所定角度毎にパルス信号を出力するエンコーダを搭載し、このエンコーダの出力信号のカウント値に基づいてモータの通電相を順次切り換えてモータを目標位置まで回転駆動するようにしている。また、上記特許文献１には、エンコーダの出力信号のカウント値とモータの駆動信号のカウント値とを比較してエンコーダの異常（例えば断線）を検出することが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００４－５６８５６号公報

発明の概要

[0005] もしエンコーダやモータに正常に電力が供給されない電力供給異常が発生すると、それが原因でエンコーダやモータが正常に作動できなくなって、エンコーダの出力信号が正常に更新されないことがある。このため、上記特許

文献１のように、エンコーダの出力信号のカウント値とモータの駆動信号のカウント値とを比較してエンコーダの異常を検出するシステムでは、電力供給異常が発生した場合に、エンコーダが正常であるにも拘らずエンコーダの異常と誤判定してしまう可能性がある。

[0006] 本開示の目的は、モータの回転に応じて信号を出力する回転センサが正常であるにも拘らず回転センサの異常と誤判定することを防止できるモータ制御装置を提供することにある。

[0007] 本開示の一態様によるモータ制御装置は、制御対象の駆動源となるモータと、モータの回転に応じて信号を出力する回転センサと、回転センサの出力信号に基づいてモータの回転位置を制御するモータ制御部とを備えたモータ制御装置において、回転センサとモータの少なくとも一方に正常に電力が供給されない電力供給異常を検出する状態監視部と、回転センサの出力信号に基づいて回転センサの異常を検出する異常判定部と、状態監視部による検出結果と異常判定部による検出結果とに基づいて回転センサの異常を確定するか否かを決定する確定部とを備え、確定部は、状態監視部により電力供給異常が検出された場合には、異常判定部により回転センサの異常が検出されたとしても、回転センサの異常を確定しない構成としたものである。

[0008] この構成では、回転センサやモータに正常に電力が供給されない電力供給異常が検出された場合には、その電力供給異常が原因で回転センサの出力信号が正常に更新されなかった可能性があると判断して、回転センサの異常が検出されたとしても、回転センサの異常を確定しないようにできる。これにより、電力供給異常が発生した場合に、回転センサが正常であるにも拘らず回転センサの異常と誤判定することを防止できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は実施例１におけるレンジ切換機構の斜視図である。

[図2]図２はレンジ切換制御システムの概略構成を示す図である。

[図3]図３は異常診断機能を概略的に示すブロック図である。

[図4]図４は実施例１の異常診断ルーチンの処理の流れを示すフローチャート

である。

[図5]図5は実施例1の異常診断の実行例(その1)を示すタイムチャートである。

[図6]図6は実施例1の異常診断の実行例(その2)を示すタイムチャートである。

[図7]図7は実施例2の異常診断ルーチンの処理の流れを示すフローチャートである。

[図8]図8は実施例2の異常診断の実行例を示すタイムチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、モータ制御装置を実施するための形態を具体化した幾つかの実施例を説明する。

実施例 1

[0011] モータ制御装置の実施例1を図1乃至図6に基づいて説明する。

まず、図1及び図2に基づいてレンジ切換制御システムの構成を説明する。

[0012] 図1に示すように、レンジ切換機構11は、車両のシフトレンジをPレンジとN o t Pレンジとの間で切り換える2ポジション式のレンジ切換機構である。ここで、Pレンジはパーキングレンジを意味する。N o t PレンジはPレンジ以外の他のレンジを意味する。このレンジ切換機構11が特許請求の範囲という制御対象に相当する。このレンジ切換機構11の駆動源となるモータ12は、例えばスイッチトリラクタンスモータにより構成されている。このモータ12には、減速機構26(図2参照)が内蔵され、その出力軸に、レンジ切換機構11のマニュアルシャフト13が接続されている。このマニュアルシャフト13に、ディテントレバー15が固定されている。

[0013] また、ディテントレバー15にはL字形のパーキングロッド18が固定されている。このパーキングロッド18の先端部に設けられた円錐体19がロックレバー21に当接している。このロックレバー21は、円錐体19の位置に応じて軸22を中心にして上下動してパーキングギヤ20をロック/ロ

ック解除するようになっている。パーキングギヤ２０は、自動変速機の出力軸に設けられている。このパーキングギヤ２０がロックレバー２１によってロックされると、車両の駆動輪が回り止めされた状態（つまりパーキング状態）に保持される。

[0014] 一方、ディテントレバー１５をＰ、Ｎｏｔ Ｐの各レンジの位置に保持するためのディテントバネ２３が支持ベース１７に固定されている。ディテントレバー１５には、Ｐレンジ保持凹部２４とＮｏｔ Ｐレンジ保持凹部２５が形成されている。ディテントバネ２３の先端に設けられた係合部２３ａがディテントレバー１５のＰレンジ保持凹部２４に嵌まり込んだときに、ディテントレバー１５がＰレンジの位置に保持される。ディテントバネ２３の係合部２３ａがディテントレバー１５のＮｏｔ Ｐレンジ保持凹部２５に嵌まり込んだときに、ディテントレバー１５がＮｏｔ Ｐレンジの位置に保持される。これらディテントレバー１５とディテントバネ２３等からディテントレバー１５の回転位置を各レンジの位置に係合保持する（つまりレンジ切換機構１１を各レンジの位置に保持する）ためのディテント機構１４が構成されている。

[0015] Ｐレンジでは、パーキングロッド１８がロックレバー２１に接近する方向に移動して、円錐体１９の太い部分がロックレバー２１を押し上げる。これにより、ロックレバー２１の凸部２１ａがパーキングギヤ２０に嵌まり込んでパーキングギヤ２０をロックした状態となる。これにより、自動変速機の出力軸がロックされた状態（つまりパーキング状態）に保持される。

[0016] 一方、Ｎｏｔ Ｐレンジでは、パーキングロッド１８がロックレバー２１から離れる方向に移動して、円錐体１９の太い部分がロックレバー２１から抜け出てロックレバー２１が下降する。これにより、ロックレバー２１の凸部２１ａがパーキングギヤ２０から外れてパーキングギヤ２０のロックが解除される。これにより、自動変速機の出力軸が回転可能な状態（つまり走行可能な状態）に保持される。

[0017] 図２に示すように、モータ１２には、ロータの回転角（つまり回転位置）

を検出するためのエンコーダ46が設けられている。このエンコーダ46は、例えば磁気式のロータリエンコーダにより構成されている。エンコーダ46は、モータ12のロータの回転に同期して所定角度毎にA相、B相のパルス信号を出力するように構成されている。このエンコーダ46が特許請求の範囲でいう回転センサに相当する。

[0018] レンジ切換制御回路42のマイコン41は、エンコーダ46から出力されるA相信号とB相信号の立ち上がり／立ち下りの両方のエッジをカウントする。マイコン41は、そのカウント値（以下「エンコーダカウント値」という）に応じてモータドライバ37によってモータ12の通電相を所定の順序で切り換えることでモータ12を回転駆動する。尚、モータ12の3相（つまりU相とV相とW相）の巻線とモータドライバ37の組み合わせを2系統設けて、一方の系統が故障しても、他方の系統でモータ12を回転駆動できる構成にしても良い。モータドライバ37には、モータ12の各相の通電のオン／オフを切り換える複数のスイッチング素子38（例えばMOSFETやトランジスタ等）が設けられている。

[0019] マイコン41は、モータ12の回転中に、A相信号とB相信号の発生順序によってモータ12の回転方向を判定する。正回転（例えばPレンジ→Not Pレンジの回転方向）ではエンコーダカウント値をカウントアップする。逆回転（例えばNot Pレンジ→Pレンジの回転方向）ではエンコーダカウント値をカウントダウンする。これにより、モータ12が正回転／逆回転のいずれの方向に回転しても、エンコーダカウント値とモータ12の回転角との対応関係が維持される。このため、正回転／逆回転のいずれの回転方向でも、エンコーダカウント値によってモータ12の回転位置を検出して、その回転位置に対応した相の巻線に通電してモータ12を回転駆動できるようになっている。エンコーダカウント値は、マイコン41のRAM47に記憶される。

[0020] レンジ切換制御回路42には、シフトスイッチ（図示せず）で検出したシフトレバー操作位置の信号が入力される。レンジ切換制御回路42のマイコ

ン４１は、運転者のシフトレバー操作等に応じて目標レンジ（つまり目標のシフトレンジ）を切り換え、その目標レンジに応じてモータ１２を回転駆動してシフトレンジを切り換える。更に、切り換え後の実際のシフトレンジをインストルメントパネル（図示せず）に設けられたレンジ表示部（図示せず）に表示する。

[0021] また、レンジ切換制御回路４２には、車両に搭載されたバッテリー等の駆動電源５０（図３参照）から電源リレー（図示せず）を介して電源電圧が供給される。電源リレーのオン／オフは、電源スイッチであるＩＧスイッチ（図示せず）のオン／オフを手動操作することで切り換えられる。ＩＧスイッチがオンされると、電源リレーがオンされてレンジ切換制御回路４２に電源電圧が供給される。ＩＧスイッチがオフされると、電源リレーがオフされてレンジ切換制御回路４２への電源供給が遮断される。

[0022] レンジ切換制御回路４２のマイコン４１は、運転者のシフトレバー操作等により目標レンジが切り換えられると、それに応じて目標回転位置（つまり目標カウント値）を変更する。図３に示すように、マイコン４１は、モータ制御部５３で、エンコーダカウント値に基づいてモータ１２の通電相を順次切り換えてモータ１２を目標レンジに相当する目標回転位置まで回転駆動するフィードバック制御を実行する。これにより、シフトレンジを目標レンジに切り換える（つまりレンジ切換機構１１の切換位置を目標レンジの位置に切り換える）。

[0023] 更に、マイコン４１は、異常判定部５４で、エンコーダ４６の出力信号に基づいてエンコーダ４６の異常を検出する。具体的には、モータ１２の回転駆動中にエンコーダカウント値が更新されない状態が所定の異常判定時間以上継続したか否かによってエンコーダ４６の異常の有無を判定する。

[0024] ところで、もし駆動電源５０が低電圧状態になってエンコーダ４６に正常に電力が供給されない電力供給異常が発生すると、それが原因でエンコーダ４６が正常に作動できなくなって、エンコーダ４６の出力信号が正常に更新されないことがある。このため、何も対策しないと、駆動電源５０が低電圧

状態になってエンコーダ 4 6 に正常に電力が供給されない電力供給異常が発生した場合に、エンコーダ 4 6 が正常であるにも拘らずエンコーダ 4 6 の異常と誤判定してしまう可能性がある。

[0025] そこで、本実施例 1 では、レンジ切換制御回路 4 2 のマイコン 4 1 により後述する図 4 の異常診断ルーチンを実行することで、次のような異常診断を行う。

図 3 に示すように、マイコン 4 1 は、状態監視部 5 5 で、駆動電源 5 0 の状態に基づいてエンコーダ 4 6 に正常に電力が供給されない電力供給異常を検出する。具体的には、モータ 1 2 の回転駆動前に駆動電源 5 0 の状態に基づいて電力供給異常を検出する事前検知を実行する。この事前検知では、モータ 1 2 の回転駆動前に駆動電源 5 0 が低電圧状態（例えば駆動電源 5 0 の電圧が所定値 A 以下）か否かによってエンコーダ 4 6 に正常に電力が供給されない電力供給異常か否かを判定する。更に、モータ 1 2 の回転駆動中に駆動電源 5 0 の状態に基づいて電力供給異常を検出する途中検知を実行する。この途中検知では、モータ 1 2 の回転駆動中に駆動電源 5 0 が低電圧状態（例えば駆動電源 5 0 の電圧が所定値 B 以下）か否かによってエンコーダ 4 6 に正常に電力が供給されない電力供給異常か否かを判定する。

[0026] そして、確定部 5 6 で、状態監視部 5 5 による検出結果と異常判定部 5 4 による検出結果とに基づいてエンコーダ 4 6 の異常を確定するか否かを決定する。この際、状態監視部 5 5 によりエンコーダ 4 6 に正常に電力が供給されない電力供給異常が検出され且つ異常判定部 5 4 によりエンコーダ 4 6 の異常が検出された場合には、エンコーダ 4 6 の異常を確定しない。つまり、エンコーダ 4 6 に正常に電力が供給されない電力供給異常が検出された場合には、その電力供給異常が原因でエンコーダ 4 6 の出力信号が正常に更新されなかった可能性があると判断して、エンコーダ 4 6 の異常が検出されたとしても、エンコーダ 4 6 の異常を確定しない。これにより、駆動電源 5 0 が低電圧状態になってエンコーダ 4 6 に正常に電力が供給されない電力供給異常が発生した場合に、エンコーダ 4 6 が正常であるにも拘らずエンコーダ 4

6の異常と誤判定することを防止する。

[0027] 以下、本実施例1でレンジ切換制御回路42のマイコン41が実行する図4の異常診断ルーチンの処理内容を説明する。

図4に示す異常診断ルーチンは、レンジ切換制御回路42の電源オン期間中にマイコン41により実行される。本ルーチンが起動されると、ステップ101、102でモータ12の回転駆動前に事前検知を実行する。この事前検知では、まず、ステップ101で、電源電圧（つまり駆動電源50の電圧）が所定値Aよりも高いか否かを判定する。この事前検知で用いる所定値Aは、モータ12を回転駆動させるための機能が作動しなくなる電圧、例えば、エンコーダパルス（エンコーダ46のパルス信号）を読み取りできなくなることによりモータ12が駆動不可となりエンコーダカウント（エンコーダパルスのカウント）が停止する電圧（以下「エンコーダ読取不可電圧」という）であり、途中検知で用いる所定値Bよりも小さい値に設定されている。エンコーダ読取不可電圧は、後述するトルク保証電圧よりも低いため、所定値Aは、所定値Bよりも小さい値に設定する必要がある。

このステップ101で、電源電圧が所定値Aよりも高いと判定された場合には、エンコーダ46に正常に電力が供給される状態と判定して、ステップ103に進む。

[0028] 一方、上記ステップ101で、電源電圧が所定値A以下（つまり駆動電源50が低電圧状態）と判定された場合には、エンコーダ46に正常に電力が供給されない電力供給異常と判定して、ステップ102に進む。このステップ102で、エンコーダ故障用の事前検知フラグを、モータ12の回転駆動前にエンコーダ46に正常に電力が供給されない電力供給異常が検出されたことを意味する「ON」にセットした後、ステップ103に進む。

[0029] ステップ103では、レンジ切換指示が発生したか否かを、例えば、目標レンジが切り換えられたか否かによって判定する。このステップ103で、レンジ切換指示が発生していないと判定された場合には、上記ステップ101に戻る。

[0030] その後、上記ステップ１０３で、レンジ切換指示が発生したと判定され時点で、ステップ１０４に進み、レンジ切換を開始する。このレンジ切換では、エンコーダカウント値に基づいてモータ１２の通電相を順次切り換えてモータ１２を目標レンジに相当する目標回転位置まで回転駆動する。

[0031] この後、ステップ１０５、１０６でモータ１２の回転駆動中に途中検知を実行する。この途中検知では、まず、ステップ１０５で、電源電圧が所定値Ｂよりも高いか否かを判定する。この途中検知で用いる所定値Ｂは、モータ１２の性能を満足させることができなくなる電圧、例えば、モータ１２のトルク不足によりディテントレバー１５を回すことができなくなることによりエンコーダカウントが停止する電圧（以下「トルク保証電圧」という）であり、事前検知で用いる所定値Ａよりも大きい値に設定されている。トルク保証電圧は、前述したエンコーダ読取不可電圧よりも高いため、所定値Ｂは、所定値Ａよりも大きい値に設定する必要がある。

このステップ１０５で、電源電圧が所定値Ｂよりも高いと判定された場合には、エンコーダ４６に正常に電力が供給される状態と判定して、ステップ１０７に進む。

[0032] 一方、上記ステップ１０５で、電源電圧が所定値Ｂ以下（つまり駆動電源５０が低電圧状態）と判定された場合には、エンコーダ４６に正常に電力が供給されない電力供給異常と判定して、ステップ１０６に進む。このステップ１０６で、エンコーダ故障用の途中検知フラグを、モータ１２の回転駆動中にエンコーダ４６に正常に電力が供給されない電力供給異常が検出されたことを意味する「ＯＮ」にセットした後、ステップ１０７に進む。

[0033] ステップ１０７では、モータ１２の回転駆動中にエンコーダカウント値が更新されない状態が所定の異常判定時間以上継続したか否かによってエンコーダ４６の異常の有無を判定して、エンコーダ４６が正常か否かを判定する。

[0034] このステップ１０７で、エンコーダ４６が正常（つまり異常無し）と判定された場合には、ステップ１０８に進む。このステップ１０８で、レンジ切

換が完了したか否かを、例えば、モータ１２が目標回転位置まで回転したか否か（つまりエンコーダカウント値が目標カウント値に到達したか否か）によって判定する。

[0035] このステップ１０８で、レンジ切換が完了していないと判定された場合には、上記ステップ１０５に戻る。その後、上記ステップ１０８で、レンジ切換が完了したと判定された時点で、ステップ１０９に進み、レンジ切換完了を通知する。

[0036] 一方、上記ステップ１０７で、エンコーダ４６が異常と判定された場合には、ステップ１１０に進み、事前検知フラグが「ＯＮ」か否かを判定する。

このステップ１１０で、事前検知フラグが「ＯＮ」と判定された場合には、ステップ１１２に進む。この場合、モータ１２の回転駆動前に駆動電源５０が低電圧状態になってエンコーダ４６に正常に電力が供給されない電力供給異常が発生したことが原因でエンコーダ４６の出力信号が正常に更新されなかった可能性があるとして判断して、エンコーダ４６の異常を確定しない。

[0037] 一方、上記ステップ１１０で、事前検知フラグが「ＯＦＦ」と判定された場合には、ステップ１１１に進み、途中検知フラグが「ＯＮ」か否かを判定する。

このステップ１１１で、途中検知フラグが「ＯＮ」と判定された場合には、ステップ１１２に進む。この場合、モータ１２の回転駆動中に駆動電源５０が低電圧状態になってエンコーダ４６に正常に電力が供給されない電力供給異常が発生したことが原因でエンコーダ４６の出力信号が正常に更新されなかった可能性があるとして判断して、エンコーダ４６の異常を確定しない。

[0038] ステップ１１２では、モータ１２の制御状態を初期状態（つまりシステムの起動時の状態）に戻す初期化処理を実行する。この初期化処理では、例えば、目標レンジを初期値（例えばＰレンジ）にリセットすると共に、モータ１２の回転位置を制御する際の基準位置の学習値を初期値（例えば設計値又は前回値）にリセットする。更に、事前検知フラグを「ＯＦＦ」にリセットすると共に、途中検知フラグを「ＯＦＦ」にリセットする。

[0039] これに対して、上記ステップ 110 で事前検知フラグが「OFF」と判定され、且つ、上記ステップ 111 で途中検知フラグが「OFF」と判定された場合には、ステップ 113 に進み、エンコーダ 46 の異常を確定する。この後、ステップ 114 に進み、運転席のインストルメントパネルに設けられた異常通知ランプ 57 を点灯又は点滅させてエンコーダ 46 の異常を通知すると共に、その異常情報（例えば異常コード等）をマイコン 41 のバックアップ RAM 48 に記憶する。

[0040] 次に、図 5 及び図 6 のタイムチャートを用いて本実施例 1 の異常診断の実行例を説明する。

図 5 に示すように、モータ 12 の回転駆動前に事前検知を実行する。この事前検知では、電源電圧が所定値 A よりも高いか否かを判定する。電源電圧が所定値 A 以下になった場合には、その時点 t1 で、事前検知フラグを「ON」にセットする。

[0041] 電源電圧が所定値 A 以下になった場合には、エンコーダパルスを読み取れなくなる。このタイミングにて車両の振動によりモータ 12 の内部部品が回転し、エンコーダカウント値が更新される挙動となる場合がある。このため、電源電圧が所定値 A 以下になった場合には、エンコーダパルスをカウントできないことにより、実際の内部部品位置と通電を試みる位置が適切でなくなってしまう場合があり、これが原因でエンコーダ 46 が異常と判定される可能性がある。

[0042] この後、目標レンジが P レンジから Not P レンジに切り換えられて、レンジ切換指示が発生した時点 t2 で、レンジ切換を開始する。このレンジ切換では、エンコーダカウント値に基づいてモータ 12 の通電相を順次切り換えてモータ 12 を目標レンジに相当する目標回転位置まで回転駆動する。

[0043] このモータ 12 の回転駆動中に途中検知を実行する。この途中検知では、電源電圧が所定値 B よりも高いか否かを判定する。電源電圧が所定値 B よりも高い場合は、途中検知フラグを「OFF」に維持する。

[0044] また、モータ 12 の回転駆動中にエンコーダ 46 の異常検知を実行する。

この異常検知では、エンコーダカウント値が更新されない状態が所定の異常判定時間以上継続したか否かによってエンコーダ４６の異常の有無を判定する。エンコーダ４６が異常と判定された場合には、事前検知フラグ又は途中検知フラグが「ＯＮ」か否かを判定する。事前検知フラグが「ＯＮ」と判定された場合には、エンコーダ４６の異常を確定しない。

[0045] 更に、事前検知フラグが「ＯＮ」と判定され、且つ、エンコーダ４６が異常と判定された場合には、その時点 t_3 で、初期化処理を実行する。この初期化処理では、基準位置の学習値を初期値にリセットして学習前待機状態に戻すと共に、目標レンジをＰレンジにリセットする。更に、事前検知フラグ及び途中検知フラグを「ＯＦＦ」にリセットする。これは、エンコーダ４６の異常を確定しなかった場合に、次回の異常診断時にも事前検知フラグ及び途中検知フラグを使用するためである。

[0046] この初期化処理により学習前待機状態に戻されると、学習指令が発生して、基準位置学習を実行する。この基準位置学習では、レンジ切換機構１１の可動範囲の限界位置に突き当たるまでモータ１２を回転させる突き当て制御を実行して、その限界位置を基準位置として学習する。具体的には、ディテントバネ２３の係合部２３ａがレンジ切換機構１１の可動範囲のＰレンジ側の限界位置であるＰレンジ壁（つまりＰレンジ保持凹部２４の側壁）に突き当たるまでモータ１２を回転させる“Ｐレンジ壁突き当て制御”を実施して、Ｐレンジ側の限界位置をＰレンジ側の基準位置として学習する。

[0047] 初期化処理を行う理由は、異常によりその他情報も適切でない可能性があるため、リフレッシュしてから再度診断を行うべきと考えられるからである。正常に戻っているであろう状態にて再取得した情報から異常検出することが他の誤検知につながりにくい仕様と考えられる。

[0048] また、図６に示すように、モータ１２の回転駆動前に事前検知を実行し、電源電圧が所定値Ａよりも高い場合は、事前検知フラグを「ＯＦＦ」に維持する。

この後、レンジ切換指示が発生した時点 t_4 で、レンジ切換を開始して、

モータ 1 2 を目標回転位置まで回転駆動する。

このモータ 1 2 の回転駆動中に途中検知を実行し、電源電圧が所定値 B 以下になった場合には、その時点 t 5 で、途中検知フラグを「ON」にセットする。

[0049] また、モータ 1 2 の回転駆動中にエンコーダ 4 6 の異常検知を実行し、エンコーダ 4 6 が異常と判定された場合には、事前検知フラグ又は途中検知フラグが「ON」か否かを判定する。途中検知フラグが「ON」と判定された場合には、エンコーダ 4 6 の異常を確定しない。

[0050] 更に、途中検知フラグが「ON」と判定され、且つ、エンコーダ 4 6 が異常と判定された場合には、その時点 t 6 で、初期化処理を実行する。この初期化処理により学習前待機状態に戻されると、学習指令が発生して、基準位置学習を実行する。

[0051] 以上説明した本実施例 1 では、駆動電源 5 0 が低電圧状態（例えば駆動電源 5 0 の電圧が所定値以下）か否かによってエンコーダ 4 6 に正常に電力が供給されない電力供給異常か否かを判定する。また、モータ 1 2 の回転駆動中にエンコーダカウンタ値が更新されない状態が所定の異常判定時間以上継続したか否かによってエンコーダ 4 6 の異常の有無を判定する。そして、エンコーダ 4 6 に正常に電力が供給されない電力供給異常が検出され且つエンコーダ 4 6 の異常が検出された場合には、エンコーダ 4 6 の異常を確定しないようにする。これにより、駆動電源 5 0 が低電圧状態になってエンコーダ 4 6 に正常に電力が供給されない電力供給異常が発生した場合に、エンコーダ 4 6 が正常であるにも拘らずエンコーダ 4 6 の異常と誤判定することを防止できる。

[0052] また、本実施例 1 では、モータ 1 2 の回転駆動前に駆動電源 5 0 の状態に基づいて電力供給異常を検出する事前検知と、モータ 1 2 の回転駆動中に駆動電源 5 0 の状態に基づいて電力供給異常を検出する途中検知とを実行するようにしている。これにより、モータ 1 2 の回転駆動中だけでなくモータ 1 2 の回転駆動前に駆動電源 5 0 が低電圧状態になって電力供給異常が発生し

たことが原因でエンコーダ 4 6 の出力信号が正常に更新されなかった場合でも、エンコーダ 4 6 の異常と誤判定することを防止できる。

[0053] 更に、本実施例 1 では、エンコーダ 4 6 に正常に電力が供給されない電力供給異常が検出され且つエンコーダ 4 6 の異常が検出された場合（つまりエンコーダ 4 6 の異常を確定しない場合）に、モータ 1 2 の制御状態を初期状態に戻す初期化処理を実行するようにしている。これにより、モータ 1 2 の制御を初期状態（つまりシステムの起動時の状態）から再開することができる、オンボードでモータ 1 2 の制御を続行することができる。

[0054] 尚、上記実施例 1 では、事前検知と途中検知を両方とも実行するようにしたが、これに限定されず、事前検知と途中検知の一方のみを実行するようにしても良い。

また、上記実施例 1 では、電力供給異常が検出され且つエンコーダ 4 6 の異常が検出された場合に、初期化処理を実行するようにしたが、これに代えて、モータ 1 2 の作動を禁止するようにしても良い。

実施例 2

[0055] 次に、図 7 及び図 8 を用いてモータ制御装置の実施例 2 を説明する。但し、前記実施例 1 と実質的に同一又は類似部分については説明を省略又は簡略化し、主として前記実施例 1 と異なる部分について説明する。

[0056] レンジ切換制御回路 4 2 のマイコン 4 1 は、モータ 1 2 の通電電流が所定の上限値を越えた場合に、モータドライバ 3 7 のスイッチング素子 3 8 を不動作状態（つまりモータ 1 2 に通電しない OFF 状態）に維持する過電流保護機能を作動させる。これより、レンジ切換制御回路 4 2 やモータ 1 2 等に過電流が流れることを防止するようにしている。

[0057] ところで、もしスイッチング素子 3 8 が不動作状態になってモータ 1 2 に正常に電力が供給されない電力供給異常が発生すると、それが原因でモータ 1 2 が正常に作動できなくなって、エンコーダ 4 6 の出力信号が正常に更新されないことがある。このため、何も対策しないと、スイッチング素子 3 8 が不動作状態になってモータ 1 2 に正常に電力が供給されない電力供給異常

が発生した場合に、エンコーダ４６が正常であるにも拘らずエンコーダ４６の異常と誤判定してしまう可能性がある。

[0058] そこで、本実施例２では、レンジ切換制御回路４２のマイコン４１により後述する図７の異常診断ルーチンを実行することで、次のような異常診断を行う。

[0059] マイコン４１は、状態監視部５５で、スイッチング素子３８の状態に基づいてモータ１２に正常に電力が供給されない電力供給異常を検出する。具体的には、モータ１２の回転駆動前にスイッチング素子３８の状態に基づいて電力供給異常を検出する事前検知を実行する。この事前検知では、モータ１２の回転駆動前にスイッチング素子３８が不作動状態（例えば過電流保護機能が作動している）か否かによってモータ１２に正常に電力が供給されない電力供給異常か否かを判定する。更に、モータ１２の回転駆動中にスイッチング素子３８の状態に基づいて電力供給異常を検出する途中検知を実行する。この途中検知では、モータ１２の回転駆動中にスイッチング素子３８が不作動状態（例えば過電流保護機能が作動している）か否かによってモータ１２に正常に電力が供給されない電力供給異常か否かを判定する。

[0060] そして、確定部５６で、状態監視部５５による検出結果と異常判定部５４による検出結果とに基づいてエンコーダ４６の異常を確定するか否かを決定する。この際、状態監視部５５によりモータ１２に正常に電力が供給されない電力供給異常が検出され且つ異常判定部５４によりエンコーダ４６の異常が検出された場合には、エンコーダ４６の異常を確定しない共にスイッチング素子３８の不作動による電力供給異常であることを確定する。つまり、モータ１２に正常に電力が供給されない電力供給異常が検出された場合には、その電力供給異常が原因でエンコーダ４６の出力信号が正常に更新されなかった可能性があると判断して、エンコーダ４６の異常が検出されたとしても、エンコーダ４６の異常を確定しない。これにより、スイッチング素子３８が不作動状態になってモータ１２に正常に電力が供給されない電力供給異常が発生した場合に、エンコーダ４６が正常であるにも拘らずエンコーダ４６

の異常と誤判定することを防止する。

[0061] 以下、本実施例２でレンジ切換制御回路４２のマイコン４１が実行する図７の異常診断ルーチンの処理内容を説明する。

図７に示す異常診断ルーチンは、レンジ切換制御回路４２の電源オン期間中にマイコン４１により実行される。本ルーチンが起動されると、ステップ２０１、２０２でモータ１２の回転駆動前に事前検知を実行する。この事前検知では、まず、ステップ２０１で、過電流保護機能が作動している（つまりスイッチング素子３８が不作動状態）か否かを判定する。

このステップ２０１で、過電流保護機能が作動していないと判定された場合には、モータ１２に正常に電力が供給される状態と判定して、ステップ２０３に進む。

[0062] 一方、上記ステップ２０１で、過電流保護機能が作動している（つまりスイッチング素子３８が不作動状態）と判定された場合には、モータ１２に正常に電力が供給されない電力供給異常と判定して、ステップ２０２に進む。このステップ２０２で、エンコーダ故障用の事前検知フラグを、モータ１２の回転駆動前にモータ１２に正常に電力が供給されない電力供給異常が検出されたことを意味する「ＯＮ」にセットした後、ステップ２０３に進む。

[0063] ステップ２０３では、レンジ切換指示が発生したか否かを判定する。このステップ２０３で、レンジ切換指示が発生していないと判定された場合には、上記ステップ２０１に戻る。その後、上記ステップ２０３で、レンジ切換指示が発生したと判定され時点で、ステップ２０４に進み、レンジ切換を開始する。

[0064] この後、ステップ２０５、２０６でモータ１２の回転駆動中に途中検知を実行する。この途中検知では、まず、ステップ２０５で、過電流保護機能が作動している（つまりスイッチング素子３８が不作動状態）か否かを判定する。

このステップ２０５で、過電流保護機能が作動していないと判定された場合には、モータ１２に正常に電力が供給される状態と判定して、ステップ２

０７に進む。

[0065] 一方、上記ステップ２０５で、過電流保護機能が作動している（つまりスイッチング素子３８が不作動状態）と判定された場合には、モータ１２に正常に電力が供給されない電力供給異常と判定して、ステップ２０６に進む。このステップ２０６で、エンコーダ故障用の途中検知フラグを、モータ１２の回転駆動中にモータ１２に正常に電力が供給されない電力供給異常が検出されたことを意味する「ＯＮ」にセットした後、ステップ２０７に進む。

[0066] ステップ２０７では、モータ１２の回転駆動中にエンコーダカウント値が更新されない状態が所定の異常判定時間以上継続したか否かによってエンコーダ４６の異常の有無を判定して、エンコーダ４６が正常か否かを判定する。

[0067] このステップ２０７で、エンコーダ４６が正常（つまり異常無し）と判定された場合には、ステップ２０８に進む。このステップ２０８で、レンジ切換が完了したか否かを判定する。

[0068] このステップ２０８で、レンジ切換が完了していないと判定された場合には、上記ステップ２０５に戻る。その後、上記ステップ２０８で、レンジ切換が完了したと判定された時点で、ステップ２０９に進み、レンジ切換完了を通知する。

[0069] 一方、上記ステップ２０７で、エンコーダ４６が異常と判定された場合には、ステップ２１０に進み、事前検知フラグが「ＯＮ」か否かを判定する。

このステップ２１０で、事前検知フラグが「ＯＮ」と判定された場合には、ステップ２１２に進む。この場合、モータ１２の回転駆動前にスイッチング素子３８が不作動状態になってモータ１２に正常に電力が供給されない電力供給異常が発生したことが原因でエンコーダ４６の出力信号が正常に更新されなかった可能性があると判断して、エンコーダ４６の異常を確定しない。

[0070] 一方、上記ステップ２１０で、事前検知フラグが「ＯＦＦ」と判定された場合には、ステップ２１１に進み、途中検知フラグが「ＯＮ」か否かを判定

する。

このステップ211で、途中検知フラグが「ON」と判定された場合には、ステップ212に進む。この場合、モータ12の回転駆動中にスイッチング素子38が不作動状態になってモータ12に正常に電力が供給されない電力供給異常が発生したことが原因でエンコーダ46の出力信号が正常に更新されなかった可能性があるとして判断して、エンコーダ46の異常を確定しない。

[0071] ステップ212では、スイッチング素子38の不作動による電力供給異常を確定する。この後、ステップ213に進み、モータ12の作動を禁止する。この後、ステップ214に進み、異常通知ランプ57を点灯又は点滅させてスイッチング素子38の不作動による電力供給異常を通知すると共に、その異常情報（例えば異常コード等）をマイコン41のバックアップRAM48に記憶する。

[0072] これに対して、上記ステップ210で事前検知フラグが「OFF」と判定され、且つ、上記ステップ211で途中検知フラグが「OFF」と判定された場合には、ステップ215に進み、エンコーダ46の異常を確定する。この後、ステップ216に進み、異常通知ランプ57を点灯又は点滅させてエンコーダ46の異常を通知すると共に、その異常情報（例えば異常コード等）をマイコン41のバックアップRAM48に記憶する。

[0073] 次に、図8のタイムチャートを用いて本実施例2の異常診断の実行例を説明する。

図8に示すように、モータ12の回転駆動前に事前検知を実行する。この事前検知では、過電流保護機能が作動している（つまりスイッチング素子38が不作動状態）か否かを判定する。過電流保護機能が作動していない場合には、事前検知フラグを「OFF」に維持する。

[0074] この後、レンジ切換指示が発生した時点t7で、レンジ切換を開始して、モータ12を目標回転位置まで回転駆動する。

このモータ12の回転駆動中に途中検知を実行する。この途中検知では、

過電流保護機能が作動している（つまりスイッチング素子 38 が不作動状態）か否かを判定する。過電流保護機能が作動した場合には、その時点 t_8 で、途中検知フラグを「ON」にセットする。

[0075] また、モータ 12 の回転駆動中にエンコーダ 46 の異常検知を実行し、エンコーダ 46 が異常と判定された場合には、事前検知フラグ又は途中検知フラグが「ON」か否かを判定する。途中検知フラグが「ON」と判定された場合には、エンコーダ 46 の異常を確定しない。

[0076] 更に、途中検知フラグが「ON」と判定され、且つ、エンコーダ 46 が異常と判定された場合には、その時点 t_9 で、モータ 12 の作動を禁止すると共に、目標レンジを Pレンジにリセットする。また、過電流保護機能の作動停止から所定時間が経過した時点 t_{10} で、事前検知フラグ及び途中検知フラグを「OFF」にリセットする。これは、エンコーダ 46 の異常を確定しなかった場合に、別の異常診断時にも事前検知フラグ及び途中検知フラグを使用するためである。

[0077] 以上説明した本実施例 2 では、スイッチング素子 38 が不作動状態（例えば過電流保護機能が作動している）か否かによってモータ 12 に正常に電力が供給されない電力供給異常か否かを判定する。また、モータ 12 の回転駆動中にエンコーダカウント値が更新されない状態が所定の異常判定時間以上継続したか否かによってエンコーダ 46 の異常の有無を判定する。そして、モータ 12 に正常に電力が供給されない電力供給異常が検出され且つエンコーダ 46 の異常が検出された場合には、エンコーダ 46 の異常を確定しないようにする。これにより、スイッチング素子 38 が不作動状態になってモータ 12 に正常に電力が供給されない電力供給異常が発生した場合に、エンコーダ 46 が正常であるにも拘らずエンコーダ 46 の異常と誤判定することを防止できる。

[0078] また、本実施例 2 では、モータ 12 の回転駆動前にスイッチング素子 38 の状態に基づいて電力供給異常を検出する事前検知と、モータ 12 の回転駆動中にスイッチング素子 38 の状態に基づいて電力供給異常を検出する途中

検知とを実行するようにしている。これにより、モータ１２の回転駆動中だけでなくモータ１２の回転駆動前にスイッチング素子３８が不作動状態になって電力供給異常が発生したことが原因でエンコーダ４６の出力信号が正常に更新されなかった場合でも、エンコーダ４６の異常と誤判定することを防止できる。

[0079] 更に、本実施例２では、モータ１２に正常に電力が供給されない電力供給異常が検出され且つエンコーダ４６の異常が検出された場合（つまりエンコーダ４６の異常を確定しない場合）に、モータ１２の作動を禁止するようにしている。これにより、電力供給異常が検知された場合の安全性を確保することができる（例えば、できるだけＰレンジに維持することができる）。

[0080] また、本実施例２では、過電流保護機能が作動しているか否かによってスイッチング素子３８が不作動状態か否かを判定して電力供給異常か否かを判定するようにしている。これにより、電力供給異常か否かを容易に判定することができる。

[0081] 尚、上記実施例２では、事前検知と途中検知を両方とも実行するようにしたが、これに限定されず、事前検知と途中検知の一方のみを実行するようにしても良い。

また、上記実施例２では、電力供給異常が検出され且つエンコーダ４６の異常が検出された場合に、モータ１２の作動を禁止するようにしたが、これに代えて、初期化処理を実行するようにしても良い。

[0082] また、上記実施例２では、過電流保護機能が作動しているか否かによってスイッチング素子３８が不作動状態か否かを判定して電力供給異常か否かを判定するようにしている。しかし、これに限定されず、例えば、スイッチング素子３８に流れる電流に基づいてスイッチング素子３８が不作動状態か否かを判定して電力供給異常か否かを判定するようにしても良い。

[0083] また、上記実施例１と上記実施例２を組み合わせるようによっても良い。実施例１と実施例２を組み合わせる場合、実施例１の「事前検知」及び「途中検知」と、実施例２の「過電流保護機能」の判定の優先度は下記の

ようになる。

事前検知＝途中検知＞過電流保護機能

[0084] つまり、事前検知と途中検知は、同じ優先度であり、過電流保護機能よりも優先度を高くする。この理由は、(1) 過電流保護機能も低電圧により誤検知している可能性があるためである。(2) フェイタルなモードとならない異常であり、その場合は、可能な限りオンボードでの復帰を求められているためである。

[0085] また、上記各実施例において、マイコン41が実行する機能の一部又は全部を、一つ或は複数のIC等によりハードウェア的に構成しても良い。

また、上記各実施例では、モータのロータの回転に同期してパルス信号を出力するエンコーダを備えたシステムを例示している。しかし、これに限定されず、例えば、モータのロータの回転に応じて出力電圧が変化する回転センサを備えたシステムに上記各実施例の構成を適用しても良い。

[0086] また、上記各実施例では、シフトレンジをPレンジとNot Pレンジの二つのレンジ間で切り換えるレンジ切換機構を備えたシステムを例示している。しかし、これに限定されず、例えば、シフトレンジをPレンジとRレンジとNレンジとDレンジの四つのレンジ間で切り換えるレンジ切換機構を備えたシステムに上記各実施例の構成を適用しても良い。或は、シフトレンジを三つのレンジ間又は五つ以上のレンジ間で切り換えるレンジ切換機構を備えたシステムに上記各実施例の構成を適用しても良い。

[0087] また、上記各実施例の構成は、自動変速機（例えばAT、CVT、DCT等）に限定されず、電気自動車用の変速機（例えば減速機）のシフトレンジを切り換えるレンジ切換機構を備えたシステムに適用しても良い。

[0088] その他、上記各実施例の構成は、レンジ切換機構に限定されず、SRモータ等のブラシレス型の同期モータを駆動源とする各種の位置切換機構を備えたシステムに適用しても良い等、要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。

[0089] 以上、具体例を参照しつつ本実施形態について説明した。しかし、本開示

はこれらの具体例に限定されるものではない。これら具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本開示の特徴を備えている限り、本開示の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素およびその配置、条件、形状などは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。前述した各具体例が備える各要素は、技術的な矛盾が生じない限り、適宜組み合わせを変えることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 制御対象（１１）の駆動源となるモータ（１２）と、前記モータの回転に応じて信号を出力する回転センサ（４６）と、前記回転センサの出力信号に基づいて前記モータの回転位置を制御するモータ制御部（５３）とを備えたモータ制御装置において、
- 前記回転センサと前記モータの少なくとも一方に正常に電力が供給されない電力供給異常を検出する状態監視部（５５）と、
- 前記回転センサの出力信号に基づいて前記回転センサの異常を検出する異常判定部（５４）と、
- 前記状態監視部による検出結果と前記異常判定部による検出結果とに基づいて前記回転センサの異常を確定するか否かを決定する確定部（５６）とを備え、
- 前記確定部は、前記状態監視部により前記電力供給異常が検出された場合には、前記異常判定部により前記回転センサの異常が検出されたとしても、前記回転センサの異常を確定しないモータ制御装置。
- [請求項2] 前記状態監視部は、前記回転センサに電力を供給する駆動電源（５０）の状態に基づいて前記電力供給異常を検出し、
- 前記確定部は、前記状態監視部により前記電力供給異常が検出され且つ前記異常判定部により前記回転センサの異常が検出された場合に、前記回転センサの異常を確定しない請求項１に記載のモータ制御装置。
- [請求項3] 前記状態監視部は、前記モータの回転駆動前に前記駆動電源の状態に基づいて前記電力供給異常を検出する事前検知と、前記モータの回転駆動中に前記駆動電源の状態に基づいて前記電力供給異常を検出する途中検知とを実行する請求項２に記載のモータ制御装置。
- [請求項4] 前記状態監視部は、前記事前検知において前記駆動電源の電圧が所定値 A 以下か否かによって前記電力供給異常か否かを判定し、前記途中検知において前記駆動電源の電圧が前記所定値 A よりも大きい所定

値B以下か否かによって前記電力供給異常か否かを判定する請求項3に記載のモータ制御装置。

[請求項5] 前記状態監視部は、前記モータへの通電状態を切り換えるスイッチング素子(38)の状態に基づいて前記電力供給異常を検出し、

前記確定部は、前記状態監視部により前記電力供給異常が検出され且つ前記異常判定部により前記回転センサの異常が検出された場合に、前記回転センサの異常を確定しないと共に前記スイッチング素子の不作動による異常であることを確定する請求項1に記載のモータ制御装置。

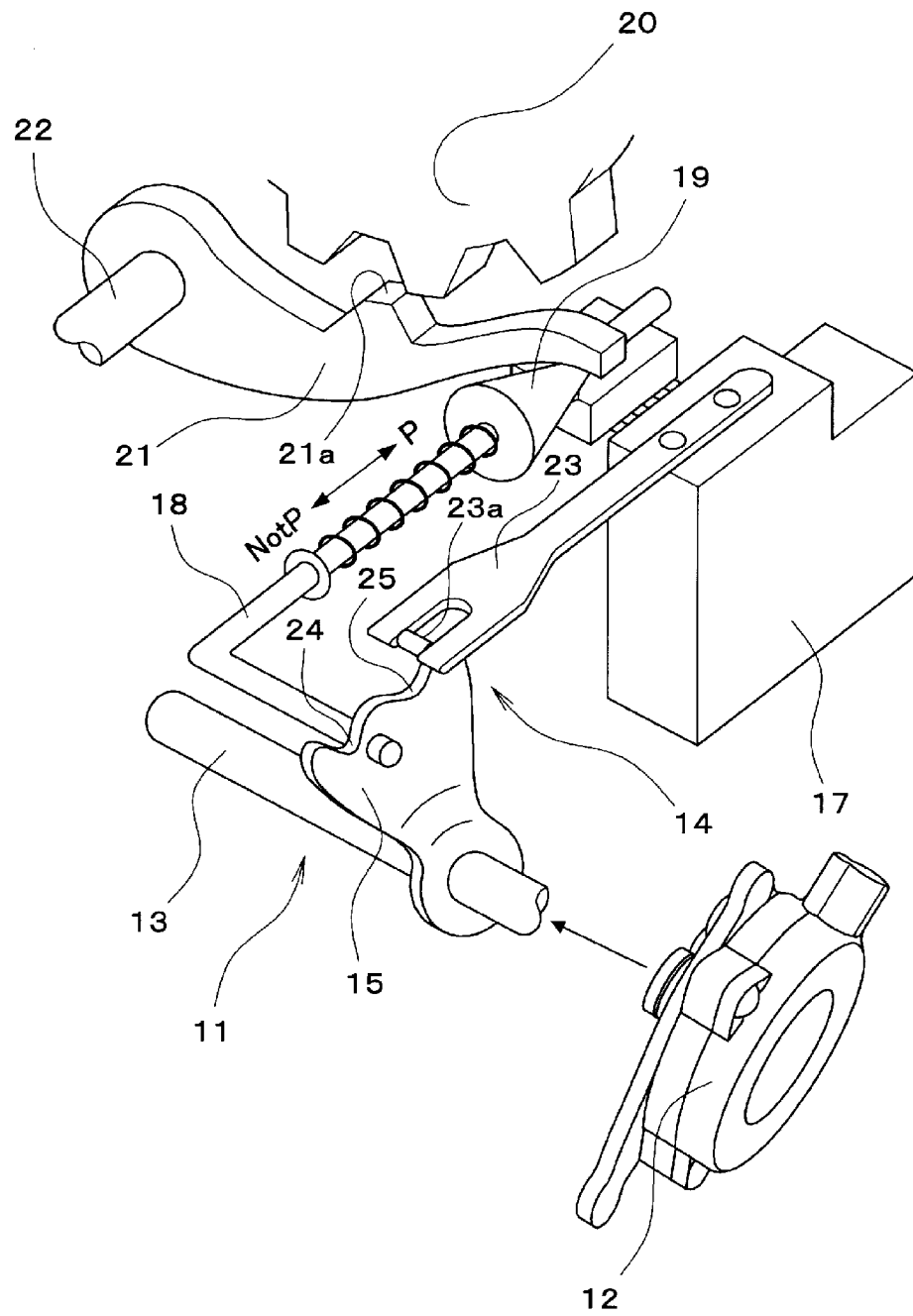
[請求項6] 前記状態監視部は、前記モータの回転駆動前に前記スイッチング素子の状態に基づいて前記電力供給異常を検出する事前検知と、前記モータの回転駆動中に前記スイッチング素子の状態に基づいて前記電力供給異常を検出する途中検知とを実行する請求項5に記載のモータ制御装置。

[請求項7] 前記状態監視部は、前記スイッチング素子を不作動状態に維持する過電流保護機能が作動しているか否かによって前記電力供給異常か否かを判定する請求項5又は6に記載のモータ制御装置。

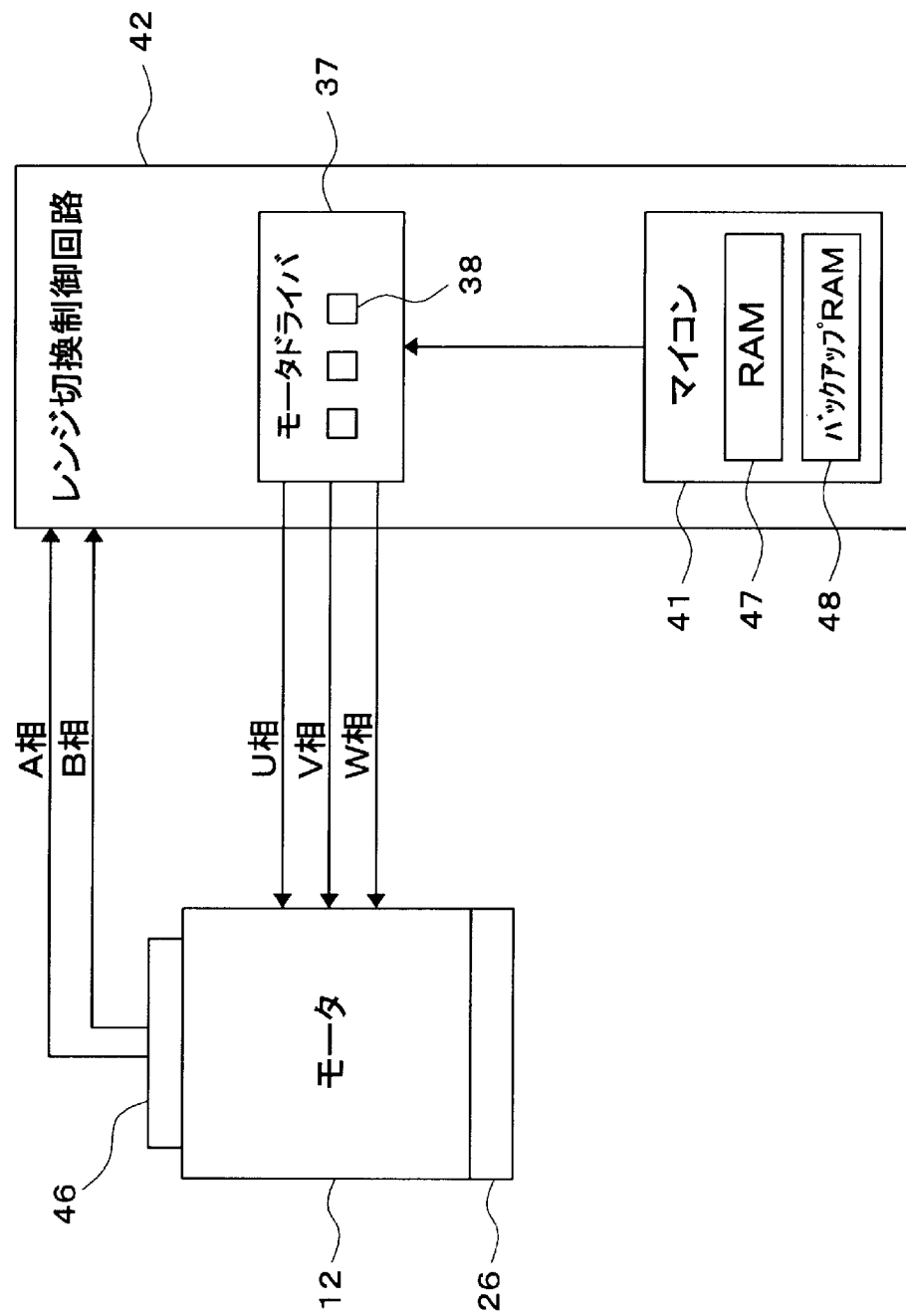
[請求項8] 前記確定部は、前記状態監視部により前記電力供給異常が検出され且つ前記異常判定部により前記回転センサの異常が検出された場合に、前記モータの制御状態を初期状態に戻す初期化処理を実行する請求項1乃至7のいずれか一項に記載のモータ制御装置。

[請求項9] 前記確定部は、前記状態監視部により前記電力供給異常が検出され且つ前記異常判定部により前記回転センサの異常が検出された場合に、前記モータの作動を禁止する請求項1乃至7のいずれか一項に記載のモータ制御装置。

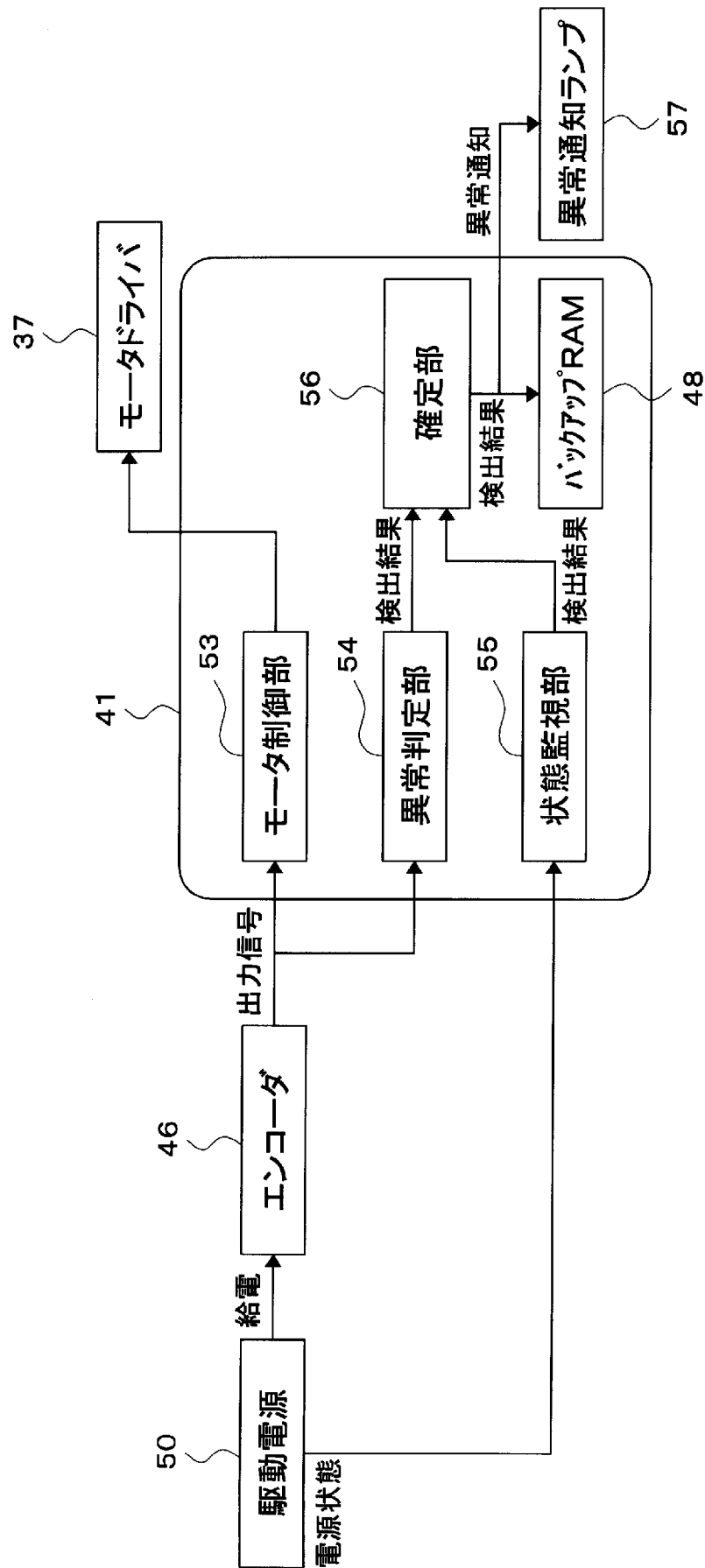
[図1]



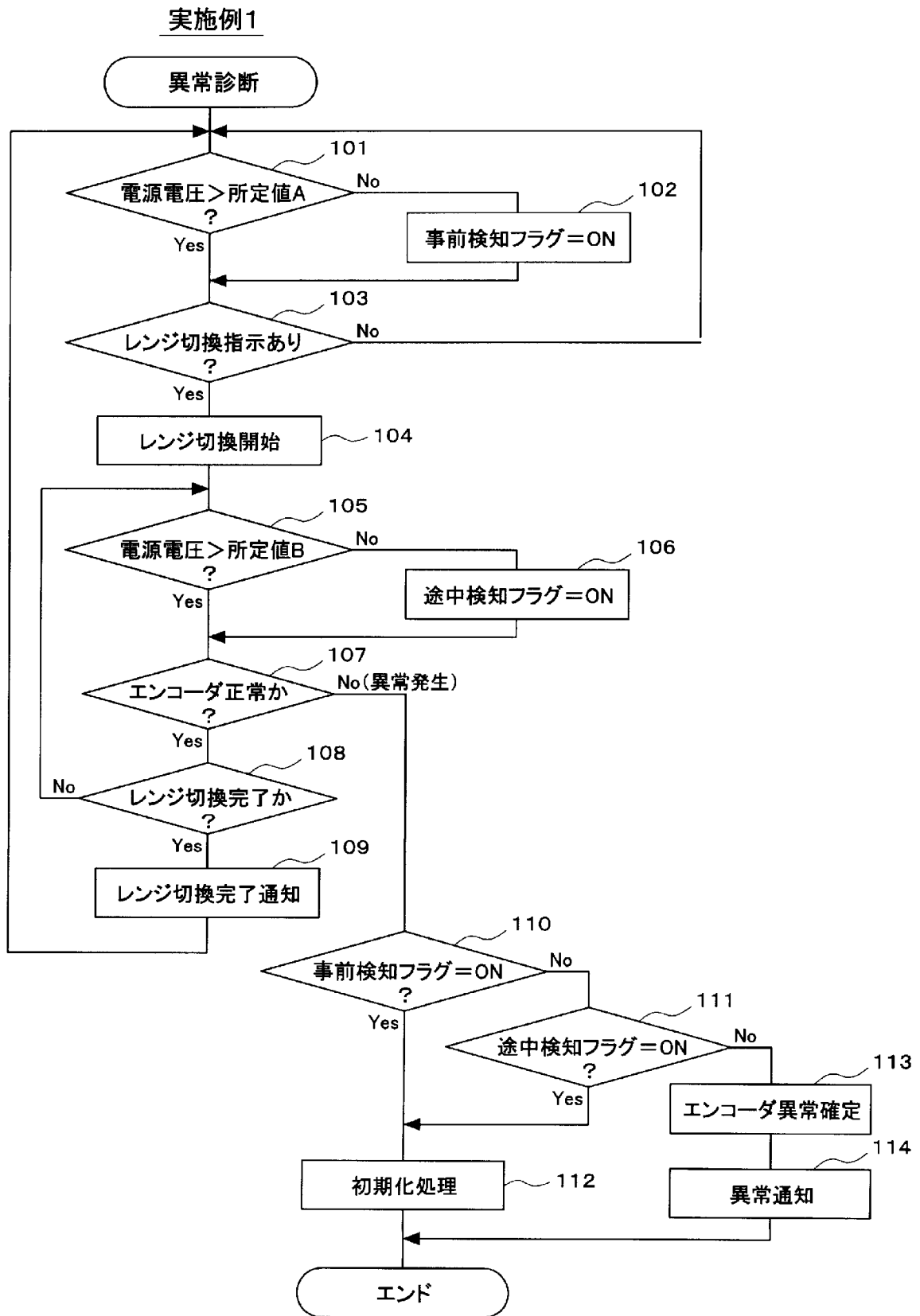
[図2]



[図3]

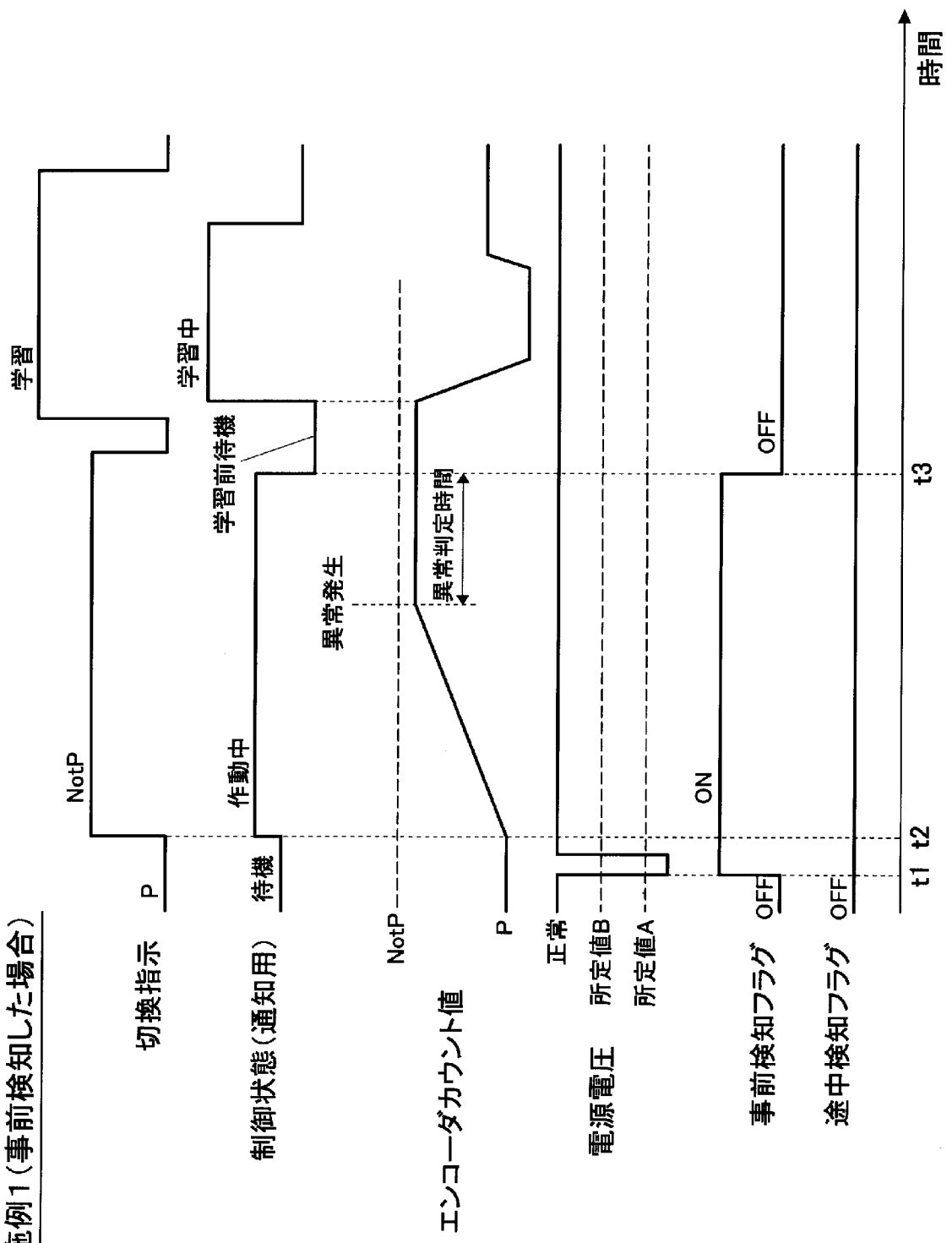


[図4]



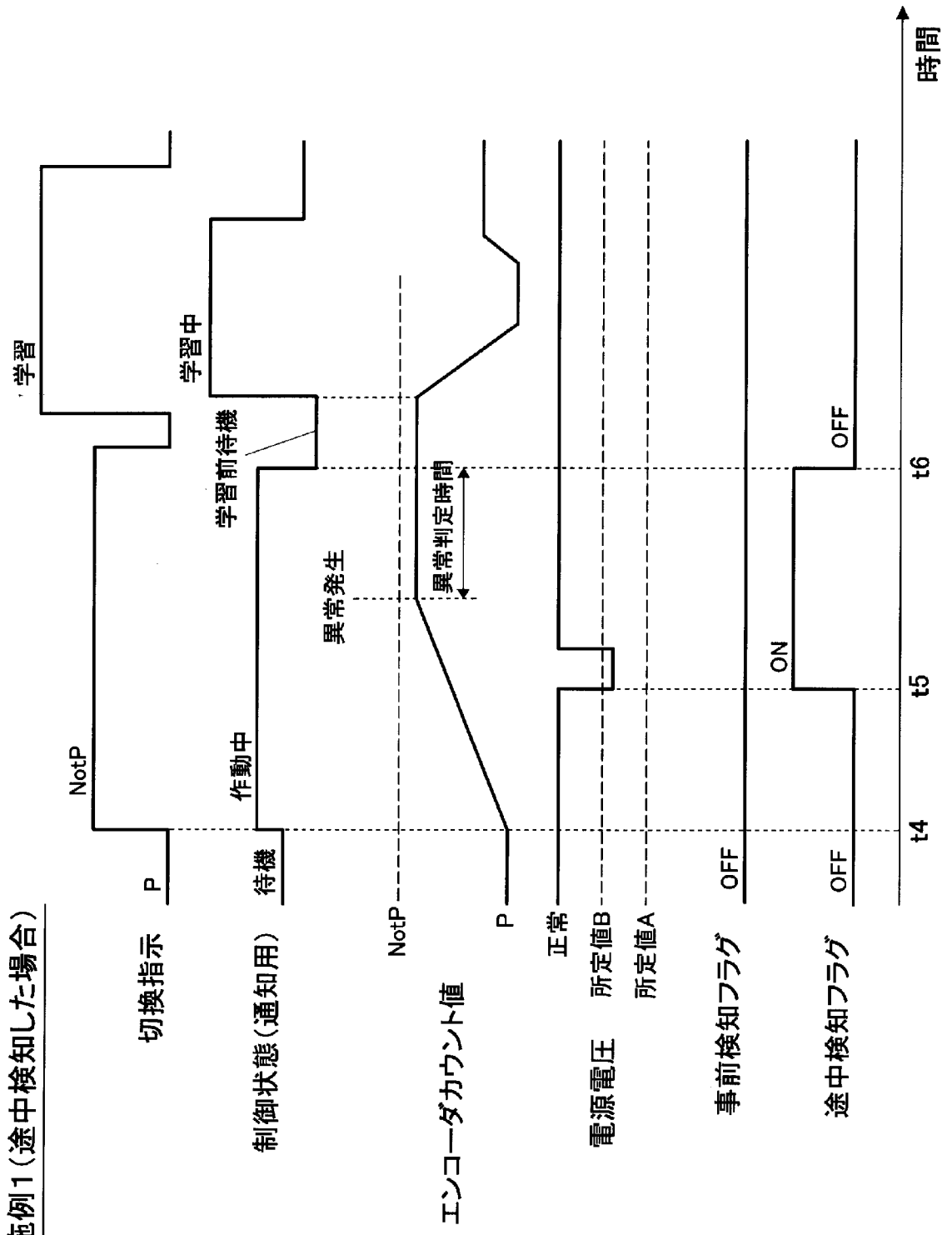
[図5]

実施例1 (事前検知した場合)

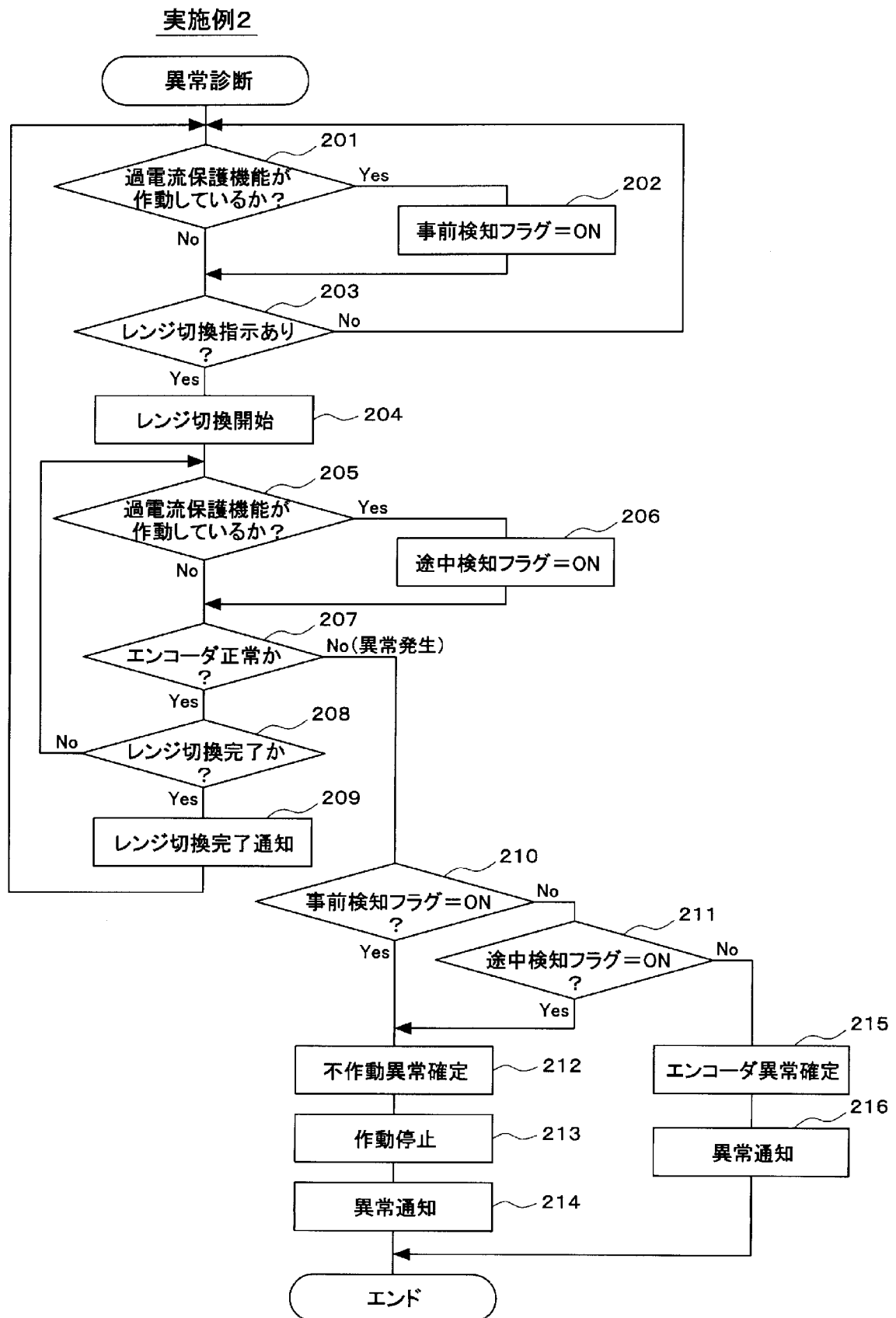


[図6]

実施例1(途中検知した場合)

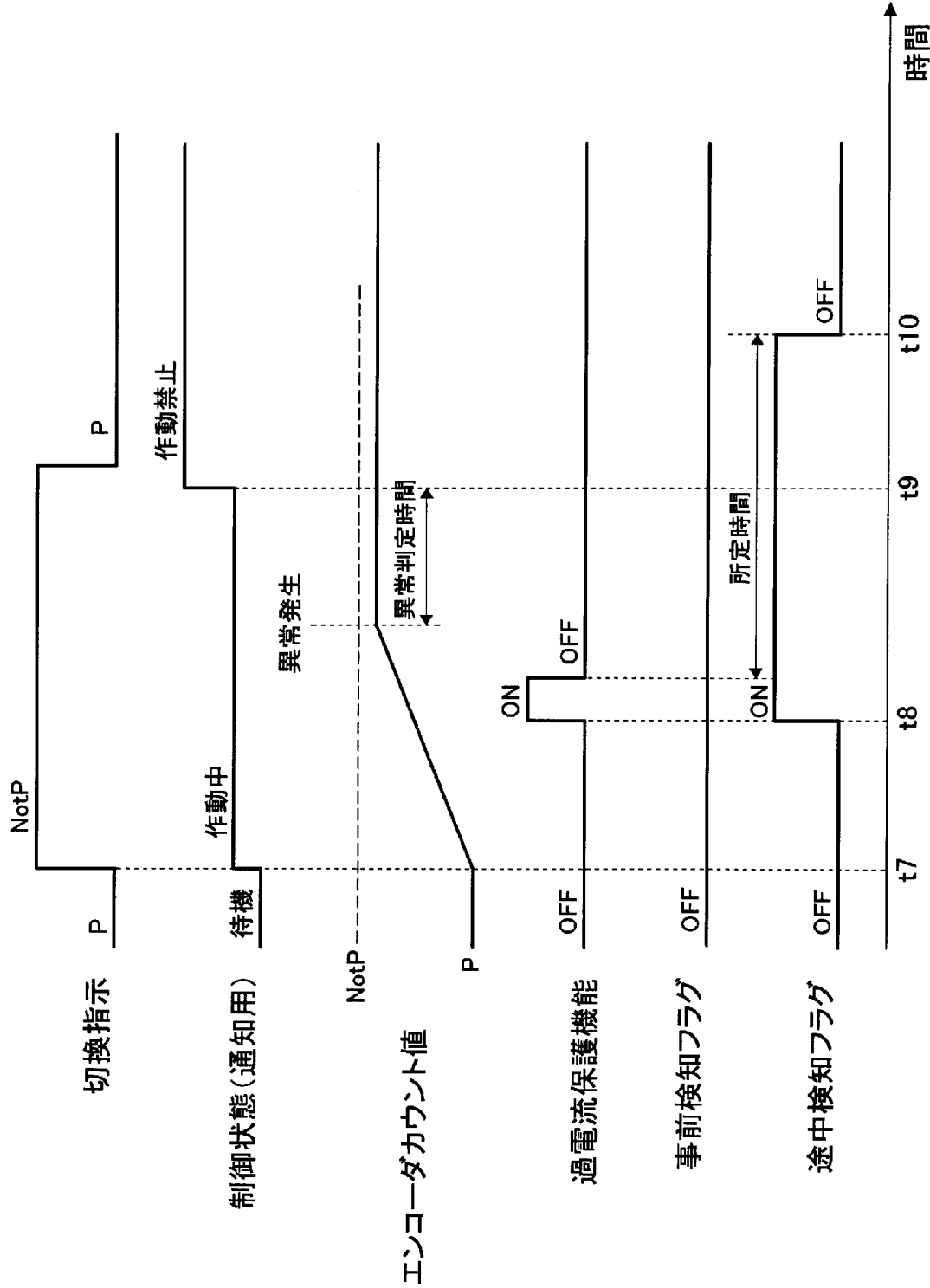


[図7]



[図8]

実施例2 (途中検知した場合)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/005194

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02P6/08(2016.01)i, H02P6/12(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)

H02P6/08, H02P6/12

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 Y	JP 11-69864 A (Toyota Motor Corp.), 09 March 1999 (09.03.1999), paragraphs [0006], [0015] to [0064]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-2 3-9
Y	JP 2008-220101 A (Denso Corp.), 18 September 2008 (18.09.2008), paragraphs [0052] to [0055]; fig. 1 & DE 102008009963 A1	3-9
Y	JP 2008-99484 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 April 2008 (24.04.2008), paragraphs [0092] to [0093]; fig. 1, 3 to 4 (Family: none)	3-9

☒ 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
11 April 2017 (11.04.17)

Date of mailing of the international search report
25 April 2017 (25.04.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/005194

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-32771 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 January 2000 (28.01.2000), paragraphs [0013] to [0020]; fig. 1 (Family: none)	5-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02P6/08(2016.01)i, H02P6/12(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. H02P6/08, H02P6/12

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 Y	JP 11-69864 A（トヨタ自動車株式会社）1999.03.09, 段落[0006]、[0015]－[0064]、図1－8 (ファミリーなし)	1-2 3-9
Y	JP 2008-220101 A（株式会社デンソー）2008.09.18, 段落[0052]－[0055]、図1 & DE 102008009963 A1	3-9
Y	JP 2008-99484 A（松下電器産業株式会社）2008.04.24, 段落[0092]－[0093]、図1、図3－4（ファミリーなし）	3-9

☒ 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

11.04.2017

国際調査報告の発送日

25.04.2017

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）

田村 恵里加

3 V

4 6 5 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3357

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
Y	JP 2000-32771 A (松下電器産業株式会社) 2000. 01. 28, 段落[0 0 1 3]－[0 0 2 0]、図1 (ファミリーなし)	5-9