

明 細 書

発明の名称： 低電圧異常判定装置及び低電圧異常判定方法

技術分野

[0001] 本発明は、電源回路における低電圧異常を判定する技術に関する。

背景技術

[0002] ソレノイドバルブ、センサ、アクチュエータ等のデバイスの動作不良は、デバイスの故障だけでなく、電源ラインの途中に設けられるスイッチ等における電圧降下によってこれらデバイスへの入力電圧が不足すること（低電圧異常）によっても起こる。

[0003] このため、車両に搭載されるエンジンコントローラ、変速機コントローラ等は、低電圧異常を監視し、低電圧異常と判定された場合は、全てのデバイスへの通電を停止して動作を停止させる低電圧異常対応フェイルセーフ制御を行う。

[0004] 低電圧異常時は各デバイスの正常な動作を保証することができないが、全てのデバイスが動作を停止しても車両が走行可能な特定の状態に落ち着く（固定される）ようにエンジン、変速機等を予め設計しておき、低電圧異常時は上記低電圧異常対応フェイルセーフ制御を行うようにしておけば、車両を少なくとも走行可能な状態に維持することができる。

発明の概要

[0005] 低電圧異常は、電源とデバイスとを接続する電源ラインの途中の電圧を計測し、計測された電圧に基づき判断することができる。

[0006] しかしながら、電源ラインの途中にスイッチ（機械式リレー、半導体リレー等）が複数存在すると、計測される電圧によっては低電圧異常を判定することが難しい場合がある。

[0007] そして、低電圧異常が生じているにも関わらず特定のデバイスが故障していると誤って判定し、当該デバイスを使用しないで車両が走行可能な状態を実現するフェイルセーフ制御（例えば、JP2005-344741Aに開

示される制御)を実行してしまうと、当該制御は当該デバイス以外のデバイスは正常に動作していることを前提とした制御であるので、低電圧異常によって他のデバイスが続けて動作不良を起こすと車両の動力性能が悪化したりシフトクオリティが悪化したりする可能性がある。

[0008] 本発明は、上記技術的課題に鑑みてなされたもので、電源とデバイスとを接続する電源ラインの途中にスイッチが複数存在する電源回路において、低電圧異常をより高い精度で判定できるようにすることを目的とする。

[0009] 本発明のある態様によれば、電源と、前記電源とデバイスとを接続する電源ラインと、前記電源ラインの途中に設けられる第1のスイッチと、前記電源ラインの途中であって前記第1のスイッチよりも前記デバイスに近い側に設けられる第2のスイッチと、を備えた電源回路において前記デバイスへの入力電圧が不足する低電圧異常を判定する低電圧異常判定装置が提供される。

[0010] 低電圧異常判定装置は、前記第1のスイッチと前記第2のスイッチの間の電圧である第1の電圧と、前記第2のスイッチと前記デバイスとの間の電圧である第2の電圧を取得し、前記第1の電圧が前記第1のスイッチが正常であると判断する第1の閾値よりも高く、前記第2の電圧が前記第1のスイッチ、前記第2のスイッチいずれも正常であると判断する第2の閾値と前記デバイスの動作を保証できる最低電圧との間にあり、かつ、前記第1の電圧と前記第2の電圧との差が前記第2のスイッチが正常であると判断する第3の閾値よりも小さい場合は、前記デバイスの自己診断を実行し、前記自己診断において前記デバイスが正常に動作しなかった場合は、前記低電圧異常が生じていると判定する。

[0011] また、本発明の別の態様によれば、これに対応する低電圧異常判定方法が提供される。

[0012] 第1の電圧が第1のスイッチが正常であると判断する第1の閾値よりも高く、第2の電圧が第1のスイッチ、第2のスイッチいずれも正常であると判断する第2の閾値とデバイスの動作を保証できる最低電圧との間にあり、か

つ、第１の電圧と第２の電圧との差が第２のスイッチが正常であると判断する第３の閾値よりも小さい場合は、第１の電圧、第２の電圧のみからは低電圧異常が生じているのか判断がつかない。

[0013] これらの態様によれば、このような場合はデバイスの自己診断が併せて実行される。そして、自己診断の結果、いずれかのデバイスが正常に動作しなかった場合は、その動作不良は低電圧に起因するとみなすようにしたので、上記第１の電圧、第２の電圧のみからは低電圧異常が生じているか判断がつかない場合であっても低電圧異常が生じていることを判定することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図１]図１は、本発明の実施形態に係る低電圧異常判定装置を変速機コントローラに適用した例を示した図である。

[図２]図２は、低電圧異常判定処理の内容を説明するための図である。

[図３]図３は、低電圧異常判定処理の内容を示したフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

[0016] 図１は、本発明の実施形態に係る低電圧異常判定装置を変速機コントローラ１００に適用した例を示している。

[0017] 変速機コントローラ１００は、変速機２００に所定の動作（変速、ロックアップ等）を行わせるのに必要なデバイス１１を制御する機能の他、第１のスイッチ１２及び第２のスイッチ１３によりデバイス１１への電力供給をＯＮ／ＯＦＦする機能、デバイス１１への入力電圧が不足する低電圧異常を判定する低電圧異常判定機能を有している。

[0018] 変速機コントローラ１００は、メインＣＰＵ１４とサブＣＰＵ１５を備える。変速機２００の制御に係る主な処理はメインＣＰＵ１４によって実行される。サブＣＰＵ１５は、メインＣＰＵ１４の動作を監視し、メインＣＰＵ１４の内部演算値が異常値になった場合には、第２のスイッチ１３をＯＮからＯＦＦに切り替え、電源２０（バッテリー又はオルタネータ）からデバイス

１１への電力供給を強制的に遮断する。

[0019] デバイス１１は、電源２０から供給される電圧によって動作し、デバイス１１には、変速機２００の各部位に供給される油圧を制御するソレノイドバルブ、変速機２００の各部位に供給される油圧や油温を検出するセンサ、アイドルストップ中等に駆動されて油圧を発生させるオイルポンプ等が含まれる。

[0020] 電源２０とデバイス１１とは電源ライン３０によって接続されている。第１のスイッチ１２と第２のスイッチ１３は電源ライン３０の途中に設けられ、第２のスイッチ１３は第１のスイッチ１２よりもデバイス１１に近い側に設けられる。

[0021] 第１のスイッチ１２は、例えば、機械式リレーであり、変速機コントローラ１００の外部に配置される。イグニッションスイッチ３１がＯＮになって電源２０からメインＣＰＵ１４への電力供給が開始されると、メインＣＰＵ１４から第１のスイッチ１２に指示ライン３２を介して電流が流れ、第１のスイッチ１２がＯＦＦからＯＮに切り替えられる。これにより、イグニッションスイッチ３１がＯＦＦのときは電源２０とデバイス１１との間が完全に遮断され、イグニッションスイッチ３１がＯＦＦの時の暗電流を減らすことができる。

[0022] 第２のスイッチ１３は、例えば、半導体リレーであり、変速機コントローラ１００の内部に配置される。メインＣＰＵ１４の内部演算値が異常値になったとサブＣＰＵ１５が判定した場合は、サブＣＰＵ１５は第２のスイッチ１３をＯＮからＯＦＦに切り替える。これにより、異常値に基づき変速機２００が制御されるのを防止する。

[0023] また、電源ライン３０の第１のスイッチ１２と第２のスイッチ１３との間の位置と、第２のスイッチ１３とデバイス１１との間の位置には、それぞれの位置における電圧Ｖ１、Ｖ２を検出する第１の電圧センサ４１、第２の電圧センサ４２が設けられている。

[0024] 変速機コントローラ１００は、デバイス１１への入力電圧が不足する低電

圧異常を、検出された電圧 V_1 、 V_2 、及び、必要に応じてデバイス11の自己診断の結果に基づき判定する。

[0025] 低電圧異常が生じていると判定されれば、全てのデバイス11の動作を保証することができない、すなわち、デバイス11がランダムに動作不良を起こす可能性があるので、全てのデバイス11の動作を停止させる低電圧異常対応フェイルセーフ制御を実行する。

[0026] 全てのデバイス11の動作を停止させると車両が走行可能な特定の状態、例えば、変速比が特定の変速比に固定された状態に落ち着く（固定される）ように変速機200を予め設計しておけば、低電圧異常対応フェイルセーフ制御を実行することで車両を少なくとも走行可能な状態に維持することができる。

[0027] また、変速機コントローラ100は、デバイス11の故障についても判定し、いずれかのデバイス11が故障していると判定されれば、当該デバイス11を使用しなくても走行可能になるように当該デバイス11以外のデバイス11を制御するデバイス故障対応フェイルセーフ制御を実行する。例えば、電動オイルポンプが故障しているのであれば、アイドルストップを禁止する。

[0028] 図2は、第1の電圧センサ41によって検出される電圧 V_1 （以下、第1の電圧 V_1 ）及び第2の電圧センサ42によって検出される電圧 V_2 （以下、第2の電圧 V_2 ）に応じて、変速機コントローラ100が低電圧異常をどのように判定するかを示したマップである。

[0029] これによると、変速機コントローラ100は、第1の電圧 V_1 が、第1のスイッチ12が正常（電圧降下が許容範囲内）であると判断する第1の閾値 V_{1th} よりも低い場合は、第1のスイッチ12の故障に起因する低電圧異常が生じていると判定する。

[0030] また、第2の電圧 V_2 が、第1のスイッチ12、第2のスイッチ13いずれも正常であると判断する第2の閾値 V_{2th} よりも高い場合は、低電圧異常は生じていないと判定する。さらに、各デバイス11の自己診断を行い、

自己診断で正常に動作しないデバイス 11 が存在すれば、当該デバイス 11 が故障していると判定する。

[0031] また、第 1 の電圧 V_1 と第 2 の電圧 V_2 との差 ΔV 、すなわち、第 2 のスイッチ 13 における電圧降下が第 3 の閾値 ΔV_{th} （許容範囲）を超えている場合は、第 2 のスイッチ 13 の故障に起因する低電圧異常が生じていると判定する。

[0032] また、第 2 の電圧 V_2 が、デバイス 11 の動作を保証できる最低電圧 V_{min} よりも低い場合も、現にデバイス 11 に必要な電圧を供給できていないので、低電圧異常が生じていると判定する。

[0033] 第 1 の電圧 V_1 が第 1 の閾値 V_{1th} よりも高く、第 2 の電圧 V_2 が第 2 の閾値 V_{2th} よりも低く、第 1 の電圧 V_1 と第 2 の電圧 V_2 との差 ΔV が第 3 の閾値 ΔV_{th} よりも小さく、第 2 の電圧 V_2 がデバイス 11 の動作を保証できる最低電圧 V_{min} よりも大きい場合（図 2 のハッチング領域）は、第 1 の電圧 V_1 、第 2 の電圧 V_2 のみからは、低電圧異常が生じているかを判定することができない。

[0034] このため、変速機コントローラ 100 は、第 1 の電圧 V_1 と第 2 の電圧 V_2 との関係が図 2 のハッチング領域に含まれることとなった場合は、デバイス 11 の自己診断を併せて行い、その結果、いずれかのデバイス 11 が正常に動作しなかった場合は、それは低電圧が原因で正常に動作しなかったとみなし、低電圧異常が生じていると判定する。

[0035] 図 3 は、上記低電圧異常判定処理のフローチャートであり、変速機コントローラ 100 において実行される。

[0036] これによると、ステップ S1 では、変速機コントローラ 100 は、第 2 の電圧 V_2 を、第 1 のスイッチ 12、第 2 のスイッチ 13 いずれも正常であると判断する第 2 の閾値 V_{2th} と比較する。第 2 の電圧 V_2 が第 2 の閾値 V_{2th} よりも低い場合は低電圧異常が生じている可能性があるので、変速機コントローラ 100 は、処理をステップ S2 に進め、低電圧異常の判定を開始する。

- [0037] ステップS2では、変速機コントローラ100は、第1の電圧 V_1 を、第1のスイッチ12が正常（電圧降下が許容範囲内）であると判断する第1の閾値 V_{1th} と比較する。第1の電圧 V_1 が第1の閾値 V_{1th} よりも低い場合は第1のスイッチ12の故障によって低電圧異常が生じていると考えられるので、変速機コントローラ100は、処理をステップS7に進め、低電圧異常が生じていると判定する。
- [0038] 第1の電圧 V_1 が第1の閾値 V_{1th} よりも高い場合は、第1のスイッチ12は正常であると考えられるものの、ステップS1での判断結果を考慮すれば、第2のスイッチ13の故障により低電圧異常が生じている可能性があるので、変速機コントローラ100は、処理をステップS3に進め、低電圧異常の有無についてさらに検証する。
- [0039] ステップS3では、変速機コントローラ100は、第1の電圧 V_1 と第2の電圧 V_2 との差 ΔV 、すなわち、第2のスイッチ13における電圧降下を、第3の閾値 ΔV_{th} （許容範囲）と比較する。第1の電圧 V_1 と第2の電圧 V_2 との差 ΔV が第3の閾値 ΔV_{th} よりも小さい場合は、第2のスイッチ13の故障によって低電圧異常が生じていると考えられるので、変速機コントローラ100は、処理をステップS7に進め、低電圧異常が生じていると判定する。
- [0040] 第1の電圧 V_1 と第2の電圧 V_2 との差 ΔV が第3の閾値 ΔV_{th} よりも小さい場合は、第2のスイッチ13は正常であると考えられるものの、第1のスイッチ12における電圧降下及び第2のスイッチ13における電圧降下が合算されることでデバイス11への入力電圧が不足している可能性があることから、変速機コントローラ100は、処理をステップS4に進め、低電圧異常の有無についてさらに検証する。
- [0041] ステップS4では、変速機コントローラ100は、第2の電圧 V_2 とデバイス11の動作を保証できる最低電圧 V_{min} との比較を行う。第2の電圧 V_2 がデバイス11の動作を保証できる最低電圧 V_{min} よりも低い場合は、まさにデバイス11の入力電圧が不足している状態であるので、変速機コ

ントローラ 100 は、処理をステップ S 7 に進め、低電圧異常が生じていると判定する。

[0042] 第 2 の電圧 V_2 がデバイス 11 の動作を保証できる最低電圧 V_{min} よりも高い場合は、理論上は入力電圧が不足しない。しかしながら、供給電力が十分とは言えない状態であるため、実際には製造バラツキ、経時劣化、動作環境によってはデバイス 11 への入力電圧が不足しうる。このため、この場合は、変速機コントローラ 100 は、デバイス 11 の自己診断を行ってデバイス 11 を実際に動作させ、その結果、デバイス 11 が正しく動作したかどうかに基づき低電圧異常が生じているか判断する。

[0043] 具体的には、変速機コントローラ 100 は、処理をステップ S 5 に進め、各デバイス 11 の自己診断を行う。自己診断では、例えば、予め定められた制御信号を各デバイス 11 に送り、それによる各デバイス 11 の状態変化（出力信号の変化）に基づき各デバイス 11 が正常に動作したか判断する。

[0044] そして、変速機コントローラ 100 は、ステップ S 6 で各デバイス 11 が正常に動作したか判断し、いずれかのデバイス 11 が正常に動作しなかったと判断した場合は入力電圧の不足によって正常に動作しなかったとみなし、処理をステップ S 7 に進めて低電圧異常が生じていると判定する。

[0045] 自己診断の結果、いずれのデバイス 11 も正常に動作した場合は、低電圧異常が生じているとは言えないので、変速機コントローラ 100 は、処理をステップ S 1 に戻して低電圧異常判定処理を再度実行する。

[0046] ステップ S 7 で低電圧異常が生じていると判定された場合は、変速機コントローラ 100 は、処理をステップ S 8 に進め、全てのデバイス 11 の動作を停止させる低電圧異常対応フェイルセーフ制御を行い、変速機 200 を特定の状態（例えば、特定の変速比）に固定し、車両を走行可能な状態に維持する。

[0047] これに対し、ステップ S 1 で、第 2 の電圧 V_2 が第 2 の閾値 V_{2th} よりも高いと判断された場合は、変速機コントローラ 100 は処理をステップ S 9 に進め、デバイス 11 の自己診断を実行する。

- [0048] そして、ステップS 1 0では、変速機コントローラ1 0 0は、各デバイス1 1が正常に動作したか判断し、いずれかのデバイス1 1が正常に動作しなかったと判断した場合は、処理をステップS 1 1、S 1 2に進め、正常に動作しなかったデバイス1 1が故障していると判定する。故障したデバイス1 1を除けば他のデバイス1 1は正常に動作するので、変速機コントローラ1 0 0は、他のデバイス1 1を使用して走行可能な状態になるよう他のデバイス1 1を制御するデバイス故障対応フェイルセーフを実行する。
- [0049] ステップS 1 0で各デバイス1 1が正常に動作した場合は、いずれのデバイス1 1も故障していないので、変速機コントローラ1 0 0は、処理をステップS 1に戻して低電圧異常判定処理を再度実行する。
- [0050] 続いて本発明の実施形態の作用効果について説明する。
- [0051] 上記実施形態によれば、第1のスイッチ1 2と第2のスイッチ1 3の間の第1の電圧V 1と第2のスイッチ1 3とデバイス1 1との間の第2の電圧V 2に基づき、低電圧異常が生じているか判定される。
- [0052] しかしながら、第1の電圧V 1が第1のスイッチ1 2が正常であると判断する第1の閾値 V_{1th} よりも高く、第2の電圧V 2が第1のスイッチ1 2、第2のスイッチ1 3いずれも正常であると判断する第2の閾値 V_{2th} とデバイス1 1の動作を保証できる最低電圧 V_{min} との間にあり、かつ、第1の電圧V 1と第2の電圧V 2との差 ΔV が第2のスイッチ1 3が正常であると判断する第3の閾値 ΔV_{th} よりも小さい場合（図2のハッチング領域）は、第1の電圧V 1、第2の電圧V 2のみからは低電圧異常が生じているか判断がつかない。
- [0053] 上記実施形態では、このような場合はデバイス1 1の自己診断が併せて実行され、自己診断で正常に動作しなかったデバイス1 1がある場合はその動作不良が低電圧に起因するものとみなすようにしたので、このような場合であっても低電圧異常が生じていると判定することができる。
- [0054] その他の場合は第1の電圧V 1、第2の電圧V 2に基づき低電圧異常の有無を判定することができることから、本実施形態によれば高い精度で低電圧

異常の有無を判定することができる。

[0055] また、低電圧異常の有無を判定することで、故障原因の特定が容易になり、修理のためにサービス工場に入庫した場合の作業効率が向上する。

[0056] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一つを示したものに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0057] 例えば、本実施形態は、低電圧異常判定装置を変速機コントローラ１００に組み込んだ例であるが、エンジンコントローラや、ハイブリッド車両のパワーコントロールユニット等に組み込んでもよい。

[0058] 本願は２０１５年７月１６日に日本国特許庁に出願された特願２０１５－１４１８３３に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

[請求項1] 電源と、前記電源とデバイスとを接続する電源ラインと、前記電源ラインの途中に設けられる第1のスイッチと、前記電源ラインの途中であって前記第1のスイッチよりも前記デバイスに近い側に設けられる第2のスイッチと、を備えた電源回路において前記デバイスへの入力電圧が不足する低電圧異常を判定する低電圧異常判定装置であって、

前記第1のスイッチと前記第2のスイッチの間の電圧である第1の電圧と、前記第2のスイッチと前記デバイスとの間の電圧である第2の電圧を取得し、

前記第1の電圧が前記第1のスイッチが正常であると判断する第1の閾値よりも高く、前記第2の電圧が前記第1のスイッチ、前記第2のスイッチいずれも正常であると判断する第2の閾値と前記デバイスの動作を保証できる最低電圧との間にあり、かつ、前記第1の電圧と前記第2の電圧との差が前記第2のスイッチが正常であると判断する第3の閾値よりも小さい場合は、前記デバイスの自己診断を実行し、

前記自己診断において前記デバイスが正常に動作しなかった場合は、前記低電圧異常が生じていると判定する、

ように構成される低電圧異常判定装置。

[請求項2] 電源と、前記電源とデバイスとを接続する電源ラインと、前記電源ラインの途中に設けられる第1のスイッチと、前記電源ラインの途中であって前記第1のスイッチよりも前記デバイスに近い側に設けられる第2のスイッチと、を備えた電源回路において前記デバイスへの入力電圧が不足する低電圧異常を判定する低電圧異常判定方法であって、

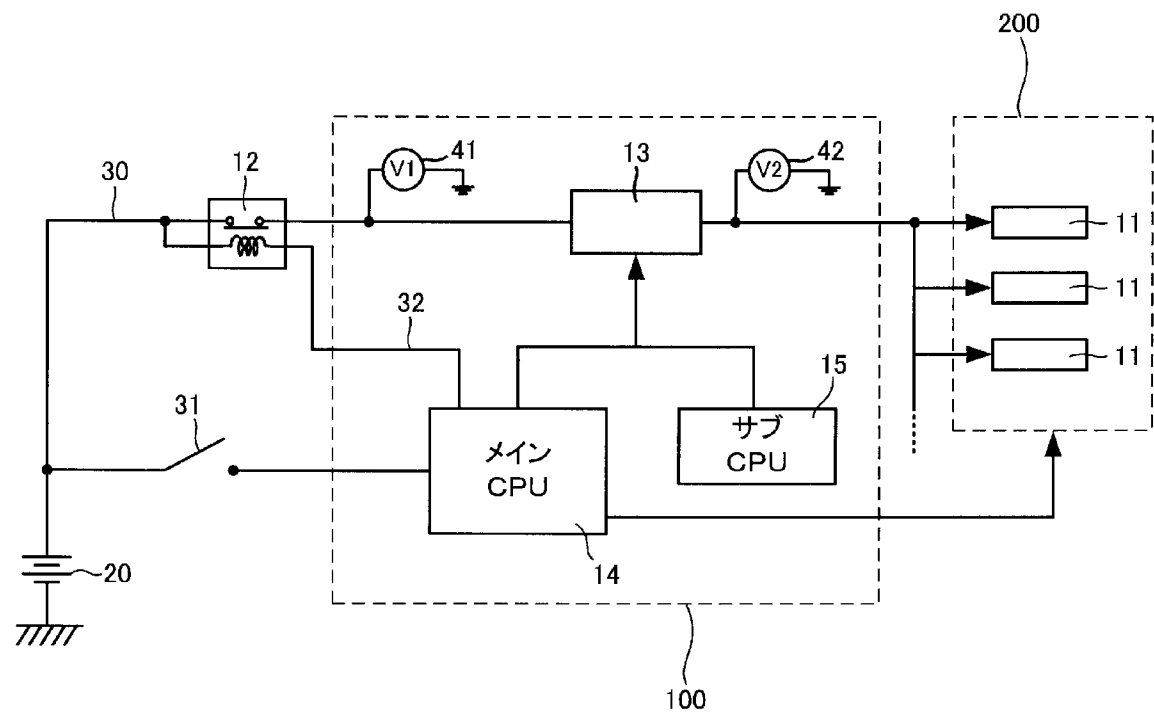
前記第1のスイッチと前記第2のスイッチの間の電圧である第1の電圧と、前記第2のスイッチと前記デバイスとの間の電圧である第2の電圧を取得し、

前記第1の電圧が前記第1のスイッチが正常であると判断する第1

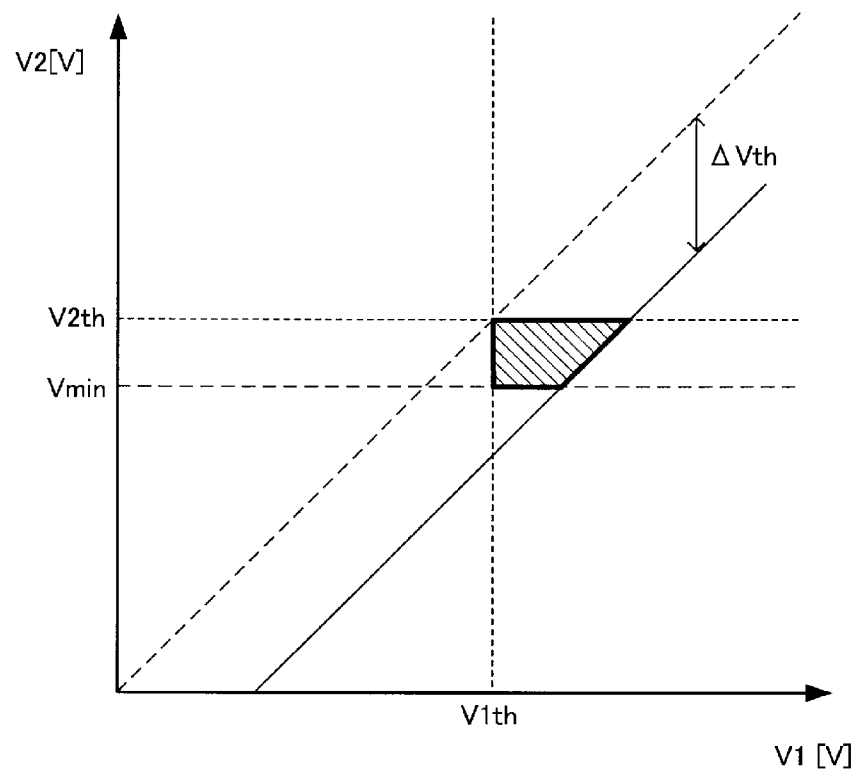
の閾値よりも高く、前記第2の電圧が前記第1のスイッチ、前記第2のスイッチいずれも正常であると判断する第2の閾値と前記デバイスの動作を保証できる最低電圧との間にあり、かつ、前記第1の電圧と前記第2の電圧との差が前記第2のスイッチが正常であると判断する第3の閾値よりも小さい場合は、前記デバイスの自己診断を実行し、

前記自己診断において前記デバイスが正常に動作しなかった場合は、前記低電圧異常が生じていると判定する、
低電圧異常判定方法。

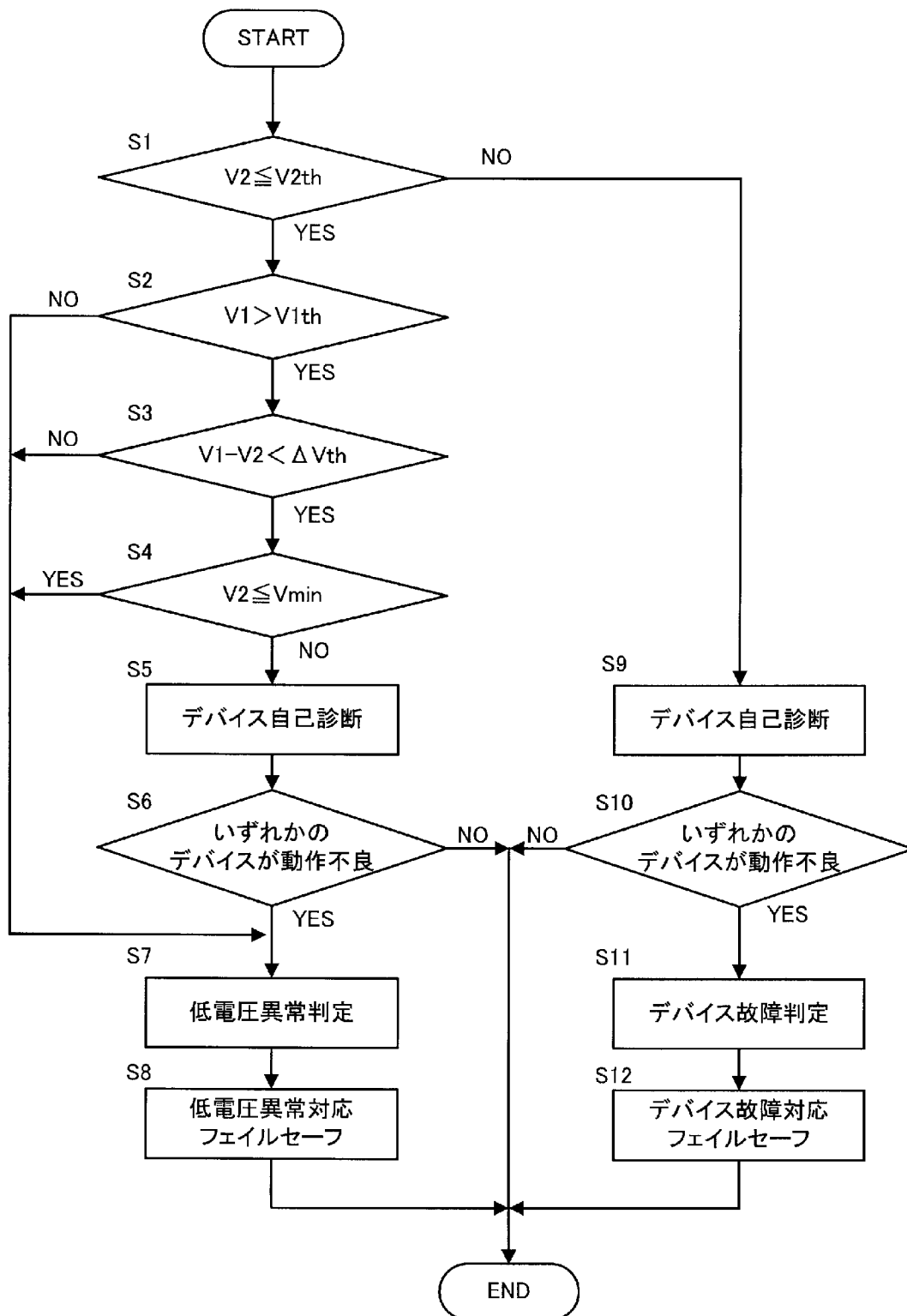
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/070611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J1/00(2006.01)i, F16H61/12(2010.01)i, H02H3/24(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)

H02J1/00, F16H61/12, H02H3/24

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 2007-264767 A (Fujitsu Ltd.), 11 October 2007 (11.10.2007), paragraphs [0051] to [0057]; fig. 1, 6 & US 2007/0222630 A1 paragraphs [0069] to [0075]; fig. 1, 6	1, 2
A	JP 2008-228415 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 25 September 2008 (25.09.2008), paragraphs [0011] to [0019]; fig. 1 (Family: none)	1, 2

☐ 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
26 September 2016 (26.09.16)

Date of mailing of the international search report
04 October 2016 (04.10.16)

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. H02J1/00(2006.01)i, F16H61/12(2010.01)i, H02H3/24(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（I P C））

Int.Cl. H02J1/00, F16H61/12, H02H3/24

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 2007-264767 A（富士通株式会社）2007.10.11, 0051-0057 段落, 図 1, 6 & US 2007/0222630 A1, 0069-0075 段落, 図 1, 6	1, 2
A	JP 2008-228415 A（松下電器産業株式会社）2008.09.25, 0011-0019 段落, 図 1（ファミリーなし）	1, 2

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

26.09.2016

国際調査報告の発送日

04.10.2016

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）

永井 啓司

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

5 T

3 6 5 6