

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-5955
(P2017-5955A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO2P 29/00 (2016.01)	HO2P 7/00 N	5H501
HO2P 27/06 (2006.01)	HO2P 7/63 303Z	5H505

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-120920 (P2015-120920)
(22) 出願日 平成27年6月16日 (2015.6.16)

(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(74) 代理人 100107766
弁理士 伊東 忠重
(74) 代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦
(72) 発明者 請川 紘嗣
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72) 発明者 井手 暁彦
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

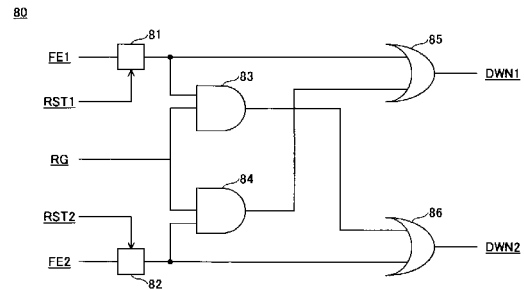
(54) 【発明の名称】 電動機駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 異常発生による電力変換部の遮断を解除して電力変換部による異常時における所定動作を実現しつつ、かかる所定動作中における電力変換部の保護を継続することが可能な電動機駆動装置を提供すること。

【解決手段】 蓄電部と電動機の間設けられる電力変換部と、前記電力変換部の異常を検出し、異常検出信号を出力する異常検出部と、前記異常検出部から入力される前記異常検出信号に応じて、前記電力変換部による異常時における所定動作が可能であるか否かを判定すると共に、前記所定動作が可能であると判定する場合、リセット信号を出力する判定部と、前記異常検出部から入力される前記異常検出信号に応じて、前記電力変換部を遮断する遮断回路であって、前記判定部から入力される前記リセット信号に応じて、前記異常検出信号をリセットする遮断回路と、前記判定部により前記所定動作が可能であると判定される場合、前記電力変換部による前記所定動作を実行させる制御部を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

蓄電部と電動機の間設けられる電力変換部と、
 前記電力変換部の異常を検出し、異常検出信号を出力する異常検出部と、
 前記異常検出部から入力される前記異常検出信号に応じて、前記電力変換部による異常時における所定動作が可能であるか否かを判定すると共に、前記所定動作が可能であると判定する場合、リセット信号を出力する判定部と、
 前記異常検出部から入力される前記異常検出信号に応じて、前記電力変換部を遮断する遮断回路であって、前記判定部から入力される前記リセット信号に応じて、前記異常検出信号をリセットする遮断回路と、
 前記判定部により前記所定動作が可能であると判定される場合、前記電力変換部による前記所定動作を実行させる制御部を備える、
 電動機駆動装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動機駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、モータ等を駆動する電力変換部に異常が発生すると、異常検出信号が出力されると共に、ECUから出力される遮断許可信号との論理積により電力変換部を遮断する技術が知られている（例えば、特許文献1）。

20

【0003】

特許文献1では、電力変換部の異常発生に応じて、電力変換部が遮断された後、ECUが遮断許可信号を非活性化することにより、電力変換部の遮断状態が解除され、電力変換部による異常時における所定動作（モータを駆動することによる退避走行）が可能になる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【特許文献1】特開2007-236013号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1では、電力変換部による異常時における所定動作が行われる場合、遮断許可信号が非活性化されるため、再度、異常検出信号が出力されても電力変換部の遮断を行うことができない。即ち、異常時における所定動作の実行中における電力変換部の保護を行うことができなくなるおそれがある。

【0006】

そこで、上記課題に鑑み、異常発生による電力変換部の遮断を解除して電力変換部による異常時における所定動作を実現しつつ、かかる所定動作中における電力変換部の保護を継続することが可能な電動機駆動装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、一実施形態において、電動機駆動装置は、
 蓄電部と電動機の間設けられる電力変換部と、
 前記電力変換部の異常を検出し、異常検出信号を出力する異常検出部と、
 前記異常検出部から入力される前記異常検出信号に応じて、前記電力変換部による異常時における所定動作が可能であるか否かを判定すると共に、前記所定動作が可能であると判定する場合、リセット信号を出力する判定部と、

50

前記異常検出部から入力される前記異常検出信号に応じて、前記電力変換部を遮断する遮断回路であって、前記判定部から入力される前記リセット信号に応じて、前記異常検出信号をリセットする遮断回路と、

前記判定部により前記所定動作が可能であると判定される場合、前記電力変換部による前記所定動作を実行させる制御部を備える。

【発明の効果】

【0008】

本実施の形態によれば、異常発生による電力変換部の遮断を解除して電力変換部による異常時における所定動作を実現しつつ、かかる所定動作中における電力変換部の保護を継続することが可能な電動機駆動装置を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施形態に係る電動機駆動装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図2】異常部位の特定及びフェールモードの確定の手法の一例を説明する図である。

【図3】遮断回路の構成の一例を示す図である。

【図4】異常検出時における遮断回路及びECUの動作を説明する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、図面を参照して発明を実施するための形態について説明する。

20

【0011】

図1は、本実施形態に係る電動機駆動装置1の構成の一例を示すブロック図である。電動機駆動装置1は、所謂シリーズ・パラレル方式のハイブリッド車に搭載され、モータジェネレータ（以下、MGと称する）50、60の駆動制御を行う。

【0012】

電動機駆動装置1は、高圧バッテリー10、コンバータ20、インバータ30、40、MG50、60、ECU（Electric Control Unit）70、遮断回路80等を含む。

【0013】

高圧バッテリー10は、比較的高い出力電圧（例えば、200V以上）を有する充放電可能な直流電源であり、例えば、ニッケル水素バッテリー、リチウムイオンバッテリー等である。高圧バッテリー10は、コンバータ20、インバータ30、40を介して、MG50、60に電力供給可能に接続される。また、高圧バッテリー10は、インバータ30、40、コンバータ20を介して、MG50、60による発電電力を充電することができる。

30

【0014】

コンバータ20は、高圧バッテリー10の出力電圧を昇圧してインバータ30、40に供給する共に、インバータ30、40から供給されるMG50、60の発電電力を降圧して高圧バッテリー10に供給する既知の電力変換手段である。コンバータ20は、ECU70から受信する駆動信号（PWM（Pulse Width Modulation）信号）に応じて作動する。

40

【0015】

インバータ30は、MG50に対応して設けられる電力変換手段である。具体的には、コンバータ20を介して高圧バッテリー10から供給される直流電力を三相（U相、V相、W相）交流電力に変換してMG50に供給する。また、インバータ30は、MG50から供給される発電電力（三相交流電力）を直流電力に変換してコンバータ20（高圧バッテリー10）に供給する。インバータ30は、例えば、U相、V相、W相のそれぞれに対応する一対の上下アームを有し、各上下アームに含まれるスイッチ素子がPWM駆動されることにより、直流電力を三相交流電力に変換したり、三相交流電力を直流電力に変換したりすることができる。また、インバータ30は、駆動回路31を含む。

【0016】

50

駆動回路 31 は、ECU 70 から供給される駆動信号 (PWM 信号) に応じて、上述したインバータ 30 の各上下アームに含まれるスイッチ素子をオン/オフする。また、駆動回路 31 は、インバータ 30 の異常を検出する異常検出回路を有する。異常検出回路には、例えば、各上下アームに含まれるスイッチ素子の過電流を検出する過電流検出回路やインバータ 30 の過熱状態を検出するための過熱検出回路 (温度センサ素子等) を含まれる。駆動回路 31 は、インバータ 30 の各上下アームに含まれるスイッチ素子の何れかに過電流を検出したり、インバータ 30 の過熱状態を検出したりすると、フェール信号 FE 1 を出力する。かかるフェール信号 FE 1 は、ECU 70、遮断回路 80 に入力される。

【0017】

インバータ 40 は、MG 60 に対応して設けられる電力変換手段である。具体的な機能は、インバータ 30 と同様であるため、説明を省略する。また、インバータ 40 は、インバータ 30 と同様、駆動回路 41 を含む。

【0018】

駆動回路 41 は、駆動回路 31 と同様、ECU 70 から供給される駆動信号 (PWM 信号) に応じて、インバータ 40 の各上下アームに含まれるスイッチ素子をオン/オフする。また、駆動回路 41 は、駆動回路 31 と同様、過電流検出回路や過熱検出回路等の異常検出回路を有する。駆動回路 41 は、駆動回路 31 と同様、インバータ 40 の各上下アームに含まれるスイッチ素子の何れかに過電流を検出したり、インバータ 40 の過熱状態を検出したりすると、フェール信号 FE 2 を出力する。かかるフェール信号 FE 2 は、ECU 70、遮断回路 80 に入力される。

【0019】

MG 50 は、高圧バッテリー 10 から供給される電力によりエンジン (不図示) を始動させるために電動機として機能すると共に、エンジンからの動力により主に発電機として機能する。

【0020】

MG 60 は、高圧バッテリー 10 或いは発電機として機能する MG 50 から供給される電力により電動機として機能し、エンジンをアシストして車両を走行させたり、単独で車両を走行させたりする。また、車両の減速回生時において、MG 60 は、車輪側の慣性回転力により回転駆動されて、発電機として機能する。

【0021】

ECU 70 は、車両が所望の走行状態を実現するため、エンジン、MG 50、60 の運転状態、高圧バッテリー 10 の充電状態等を統合制御する上位 ECU からの指令に応じて、MG 50、60 の駆動制御を実行する。具体的には、上位の ECU から入力される MG 50、60 のトルク指令等に応じて、コンバータ 20、インバータ 30、40 に駆動信号を出力し、コンバータ 20、インバータ 30、40 を介して、MG 50、60 の駆動制御を実行する。

【0022】

また、ECU 70 は、駆動回路 31、41 から出力されるフェール信号 FE 1、FE 2 を受信すると、インバータ 30、40 の異常部位の特定や異常原因 (フェールモード) の確定等を行う。ECU 70 は、異常部位の特定やフェールモードの確定等を完了すると共に、インバータ 30、40 が異常時における所定動作 (フェールセーフ動作) を実施できると判断すると、フェール信号 FE 1、FE 2 のそれぞれに対応してリセット信号 RST 1、RST 2 を遮断回路 80 に出力する。以下、図 2 を参照しつつ、異常部位の特定やフェールモードの確定等の具体例について説明する。

【0023】

図 2 は、異常部位の特定及びフェールモードの確定の手法の一例を説明する図である。具体的には、フェール信号 FE 1、FE 2 の種類 (図 2 (a)、(b)) 及びリセット信号 RST 1、2 (図 2 (c)) を示す図である。

【0024】

図 2 (a)、(b) に示すように、フェール信号 FE 1、FE 2 は、異常部位やフェー

10

20

30

40

50

ルモード等に応じて、異なる態様の信号であってよい。

【0025】

図2(a)は、例えば、インバータ30、40の各上下アームに含まれるスイッチ素子に過電流が検出される場合やかかるスイッチ素子の短絡固着や破壊に相当するフェールモードにある場合のフェール信号FE1、FE2の一例である。かかる場合のフェール信号FE1、FE2は、インバータ30、40における異常検出に応じて、比較的短時間(例えば、数百 μ sオーダー)だけ出力が継続する(活性化する)。

【0026】

一方、図2(b)は、例えば、インバータ30、40の過熱状態が検出される場合やインバータ30、40の温度を検出するセンサ素子の固着、破壊に相当するフェールモードである場合のフェール信号FE1、FE2の一例である。かかる場合のフェール信号FE1、FE2は、インバータ30、40における異常検出に応じて、比較的長時間(例えば、数sオーダー)で出力が継続する(活性化する)。

10

【0027】

このように、異常部位やフェールモードに応じて、フェール信号FE1、FE2の継続時間(活性化される時間)の差異が設けられることにより、ECU70は、異常部位の特定やフェールモードの確定等を行うことができる。即ち、図2(c)に示すように、ECU70は、フェール信号FE1、FE2の立ち上がりタイミング(時刻t1)からある一定時間の経過(時刻t2)をもって、異常部位の特定やフェールモードの確定を行い、リセット信号RST1、RST2を出力する。

20

【0028】

なお、異常時における所定動作は、例えば、インバータ30或いはMG50が異常部位であると特定された場合に、インバータ30をゲート遮断した状態で、インバータ40を駆動する動作である。これにより、インバータ40を介して駆動されるMG60の駆動トルクのみで、車両の退避走行を実現することができる。

【0029】

また、異常時における所定動作は、例えば、インバータ40に含まれるスイッチ素子に短絡故障が発生した場合に、短絡故障が発生したスイッチ素子と同じアームのU相、V相、W相のスイッチ素子を同時にオンする動作(以下、「三相オン動作」と称し、かかる制御態様を「三相オン制御」と称する)である。これにより、車輪側からMG60が回転させられることにより発生する逆起電力に起因して、短絡故障が発生したスイッチ素子を含む経路に流れる短絡電流が流れる場合であっても、かかる短絡電流の一部を故障の発生していないスイッチ素子を含む経路に分散することができる。即ち、短絡電流によりインバータ40の構成部品や電力伝達経路の発熱が過大なることを防止することができる。そのため、車両を他の車両で牽引したり、人力で路側に退避させたりすることが可能になる。

30

【0030】

図1に戻り、ECU70は、後述する遮断回路80によるインバータ30、40のゲート遮断を許可する遮断許可信号RGを遮断回路80に出力する。

【0031】

遮断回路80は、駆動回路31、41によるインバータ30、40の異常検出(フェール信号FE1、FE2)に応じて、インバータ30、40のゲート遮断を実行する遮断信号DWN1、DWN2を出力する。以下、図3を参照しつつ、遮断回路80について詳述する。

40

【0032】

なお、以下の説明では、駆動回路31、41からフェール信号FE1、FE2が出力されない状況を、フェール信号FE1、FE2が非活性化されている、或いはLレベルであると称する場合がある。また、遮断回路80から遮断信号DWN1、DWN2が出力されない状況を、遮断信号DWN1、DWN2が非活性化されている、或いはLレベルであると称する場合がある。

50

【 0 0 3 3 】

図 3 は、遮断回路 8 0 の構成の一例を示す図である。遮断回路 8 0 は、自己保持回路 8 1、8 2、AND ゲート 8 3、8 4、OR ゲート 8 5、8 6 を含む。

【 0 0 3 4 】

自己保持回路 8 1 は、駆動回路 3 1 から入力されるフェール信号 F E 1 の立ち上がりセット信号として、出力信号を H レベルに保持すると共に、E C U 7 0 から入力されるリセット信号 R S T 1 により、出力信号を H レベルに保持する状態を解除する（出力信号を L レベルにする）。自己保持回路 8 1 の出力信号は、AND ゲート 8 3 と OR ゲート 8 5 に入力される。

【 0 0 3 5 】

自己保持回路 8 2 は、駆動回路 4 1 から入力されるフェール信号 F E 2 の立ち上がりセット信号として、出力信号を H レベルに保持すると共に、E C U 7 0 から入力されるリセット信号 R S T 2 により、出力信号を H レベルに保持する状態を解除する（出力信号を L レベルにする）。自己保持回路 8 2 の出力信号は、AND ゲート 8 4 と OR ゲート 8 6 に入力される。

【 0 0 3 6 】

AND ゲート 8 3 は、自己保持回路 8 1 の出力信号と E C U 7 0 から入力される遮断許可信号 R G との論理積を出力する。即ち、AND ゲート 8 3 の出力信号は、自己保持回路 8 1 の出力信号が H レベル且つ遮断許可信号 R G が活性化されている（H レベルである）場合のみ、H レベルになり、それ以外の場合、L レベルになる。

【 0 0 3 7 】

AND ゲート 8 4 は、自己保持回路 8 2 の出力信号と E C U 7 0 から入力される遮断許可信号 R G との論理積を出力する。即ち、AND ゲート 8 4 の出力信号は、自己保持回路 8 2 の出力信号が H レベル且つ遮断許可信号 R G が活性化されている（H レベルである）場合のみ、H レベルになり、それ以外の場合、L レベルになる。

【 0 0 3 8 】

OR ゲート 8 5 は、自己保持回路 8 1 の出力信号と AND ゲート 8 4 の出力信号の論理和を出力する。OR ゲート 8 5 は、自己保持回路 8 1 の出力信号と AND ゲート 8 4 の出力信号の何れか一方が H レベルの場合、H レベルの出力信号、即ち、インバータ 3 0 のゲート遮断を行う遮断信号 D W N 1 を出力する。

【 0 0 3 9 】

OR ゲート 8 6 は、自己保持回路 8 2 の出力信号と AND ゲート 8 3 の出力信号の論理和を出力する。OR ゲート 8 6 は、自己保持回路 8 2 の出力信号と AND ゲート 8 3 の出力信号の何れか一方が H レベルの場合、H レベルの出力信号、即ち、インバータ 4 0 のゲート遮断を行う遮断信号 D W N 2 を出力する。

【 0 0 4 0 】

まとめると、インバータ 3 0 における異常検出に対応するフェール信号 F E 1 の立ち上がりにより自己保持回路 8 1 の出力信号が H レベルに保持されている場合、インバータ 3 0 を遮断する遮断信号 D W N 1 が出力される。そして、更に、E C U 7 0 から遮断許可信号 R G が出力されている（活性化されている）場合、インバータ 4 0 を遮断する遮断信号 D W N 2 が出力される。同様に、インバータ 4 0 における異常検出に対応するフェール信号 F E 2 の立ち上がりにより自己保持回路 8 2 の出力信号が H レベルに保持されている場合、インバータ 4 0 を遮断する遮断信号 D W N 2 が出力される。そして、更に、E C U 7 0 から遮断許可信号 R G が出力されている（活性化されている）場合、インバータ 3 0 を遮断する遮断信号 D W N 1 が出力される。

【 0 0 4 1 】

一方、自己保持回路 8 2 の出力信号が L レベルである状況で、リセット信号 R S T 1 により自己保持回路 8 1 の出力信号が H レベルから L レベルになると、インバータ 3 0 を遮断する遮断信号 D W N 1 とインバータ 4 0 を遮断する遮断信号 D W N 2 が出力されなくなる（非活性化される）。同様に、自己保持回路 8 1 の出力信号が L レベルである状況で、

10

20

30

40

50

リセット信号 R S T 2 により自己保持回路 8 2 の出力信号が H レベルから L レベルになると、インバータ 3 0 を遮断する遮断信号 D W N 1 とインバータ 4 0 を遮断する遮断信号 D W N 2 が出力されなくなる（非活性化される）。即ち、駆動回路 4 1 からフェール信号 F E 2 が出力されない状態で、E C U 7 0 からリセット信号 R S T 1 が出力されると、フェール信号 F E 1 によるインバータ 3 0、4 0 のゲート遮断が解除される。同様に、駆動回路 3 1 からフェール信号 F E 1 が出力されない状態で、E C U 7 0 からリセット信号 R S T 2 が出力されると、フェール信号 F E 2 によるインバータ 3 0、4 0 のゲート遮断が解除される。

【 0 0 4 2 】

ここで、図 4 は、インバータ 3 0 の異常検出時における遮断回路 8 0（自己保持回路 8 1）及び E C U 7 0 の動作を説明するタイムチャートである。具体的には、自己保持回路 8 1 の出力信号（図 4（a））、E C U 7 0 から出力されるリセット信号 R S T 1（図 4（b））、及び E C U 7 0 によるフェールセーフ制御（フェールセーフ動作を実行させる制御）の実施の有無（図 4（c））を表している。

10

【 0 0 4 3 】

まず、図 4（a）に示すように、時刻 t_1 でフェール信号 F E 1 の立ち上がり（エッジ入力）が検出されて、自己保持回路 8 1 の出力信号が H レベルになっている。これにより、時刻 t_1 以降、遮断回路 8 0 の作用により、インバータ 3 0、4 0 はゲート遮断される。

【 0 0 4 4 】

続いて、E C U 7 0 は、時刻 t_1 から時刻 t_2 までの間、異常部位の特定やフェールモードの確定等を行う共に、インバータ 3 0 によるフェールセーフ動作（車両の退避走行）が可能か否かを判定する。そして、E C U 7 0 は、インバータ 3 0 によるフェールセーフ動作が可能であると判定すると、時刻 t_2 で、リセット信号 R S T 1 を自己保持回路 8 1 に出力する。

20

【 0 0 4 5 】

続いて、自己保持回路 8 1 は、フェール信号 F E 1 の入力が継続していても、リセット信号 R S T 1 の立ち下がり（エッジ入力）に応じて、時刻 t_3 で出力信号を H レベルから L レベルに戻す。これにより、O R ゲート 8 5 から出力される遮断信号 D W N 1 が非活性化されてインバータ 3 0 の遮断状態が解除される。

30

【 0 0 4 6 】

なお、自己保持回路 8 1 の出力信号は、上述の如く、フェール信号 F E 1 の立ち上がり（エッジ入力）に応じて、L レベルから H レベルに変化する。そのため、フェール信号 F E 1 の入力（H レベル）が継続していても、自己保持回路 8 1 の出力信号は、時刻 t_3 以降、L レベルに維持される。

【 0 0 4 7 】

続いて、E C U 7 0 は、インバータ 3 0 のゲート遮断が解除された後の時刻 t_4 で、フェールセーフ制御を開始し、車両の退避走行を行うことができる。

【 0 0 4 8 】

なお、インバータ 4 0 の異常検出時における遮断回路 8 0（自己保持回路 8 2）及び E C U 7 0 の動作についても同様である。

40

【 0 0 4 9 】

このように、フェール信号 F E 1、F E 2 が長期間継続して入力される状態であっても、自己保持回路 8 1、8 2 から O R ゲート 8 5、8 6 に入力される信号は、E C U 7 0 から出力されるリセット信号 R S T 1、R S T 2 に応じて、H レベルから L レベルに戻る。即ち、インバータ 3 0、4 0 自身のフェール信号 F E 1、F E 2 の立ち上がりに応じて、ゲート遮断されるインバータ 3 0、4 0 は、E C U 7 0 からのリセット信号 R S T 1、R S T 2 に応じて、自動的に遮断状態が解除される。そのため、例えば、フェール信号 F E 1、F E 2 が長時間継続して入力されることにより、インバータ 3 0、4 0 の遮断状態が継続して、インバータ 3 0、4 0 の異常時における所定動作（フェールセーフ動作）を行

50

わせることができない状況等の発生を回避することができる。

【 0 0 5 0 】

また、ECU 70 は、フェール信号 FE 1、FE 2 の入力に応じて、異常部位の特定やフェールモード等の確定等を行い、インバータ 30、40 のフェールセーフ動作が可能かを判定した上で、インバータ 30、40 の異常時における所定動作（フェールセーフ動作）を実行させることができる。

【 0 0 5 1 】

また、フェール信号 FE 1 が長時間継続して入力される状態であっても、自己保持回路 81 から AND ゲート 83 に入力される信号は、リセット信号 RST 1 に応じて、H レベルから L レベルに戻る。即ち、遮断回路 80 に入力されたフェール信号 FE 1 は、リセット信号 RST 1 によって、リセットされる。これにより、上述した従来技術のように、遮断許可信号 RG を無効化することなく、OR ゲート 86 から出力される遮断信号 DWN 2 を非活性化してインバータ 40 のゲート遮断を解除する共に、インバータ 40 の異常時における所定動作（フェールセーフ動作）を行わせることができる。即ち、遮断許可信号 RG が有効であるため、インバータ 40 の異常時における所定動作（フェールセーフ動作）であっても、再度、フェール信号 FE 1 が入力される（フェール信号 FE 1 が立ち上がる）と、OR ゲート 86 から遮断信号 DWN 2 を出力してインバータ 40 の保護を行うことができる。

10

【 0 0 5 2 】

同様に、フェール信号 FE 2 が長時間継続して入力される状態であっても、自己保持回路 82 から AND ゲート 84 に入力される信号は、リセット信号 RST 2 に応じて、H レベルから L レベルに戻る。即ち、遮断回路 80 に入力されたフェール信号 FE 2 は、リセット信号 RST 2 によって、リセットされる。これにより、上述した従来技術のように、遮断許可信号 RG を無効化することなく、OR ゲート 85 から出力される遮断信号 DWN 1 を非活性化してインバータ 30 のゲート遮断を解除する共に、インバータ 30 の異常時における所定動作（フェールセーフ動作）を行わせることができる。即ち、遮断許可信号 RG が有効であるため、インバータ 30 の異常時における所定動作（フェールセーフ動作）であっても、再度、フェール信号 FE 2 が入力される（フェール信号 FE 2 が立ち上がる）と、OR ゲート 85 から遮断信号 DWN 1 を出力してインバータ 30 の保護を行うことができる。

20

30

【 0 0 5 3 】

以上、本発明を実施するための形態について詳述したが、本発明はかかる特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

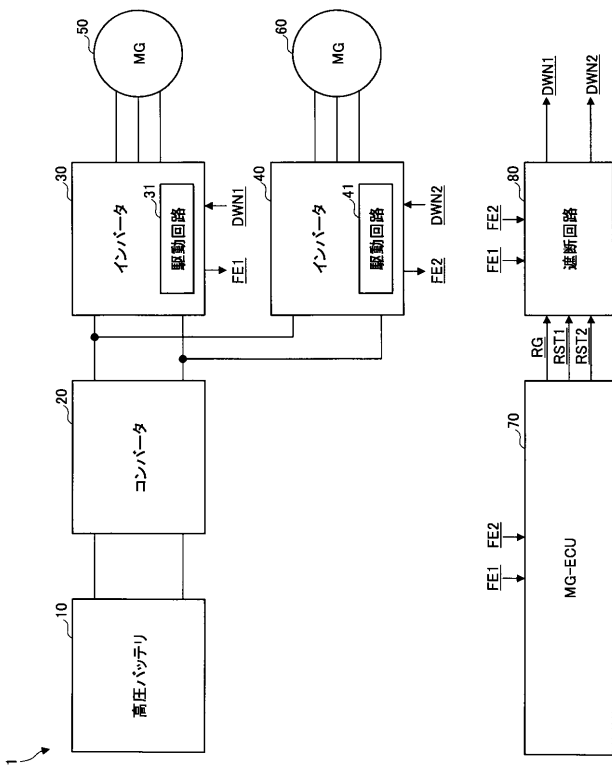
- 1 電動機駆動装置
- 10 高圧バッテリー（蓄電部）
- 20 コンバータ
- 30、40 インバータ（電力変換部）
- 31、41 駆動回路（異常検出部）
- 50、60 モータジェネレータ（電動機）
- 70 ECU（判定部、制御部）
- 80 遮断回路
- 81、82 自己保持回路
- 83、84 AND ゲート
- 85、86 OR ゲート
- FE 1、FE 2 フェール信号（異常検出信号）
- RG 遮断許可信号
- RST 1、RST 2 リセット信号

40

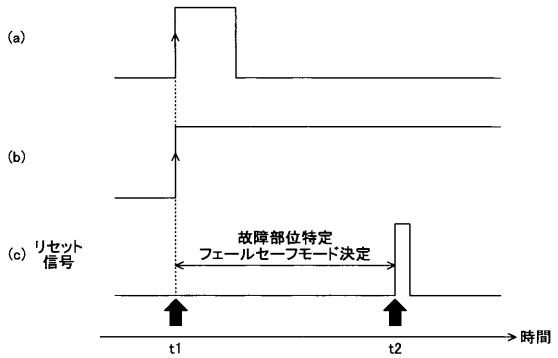
50

DWN1、DWN2 遮断信号

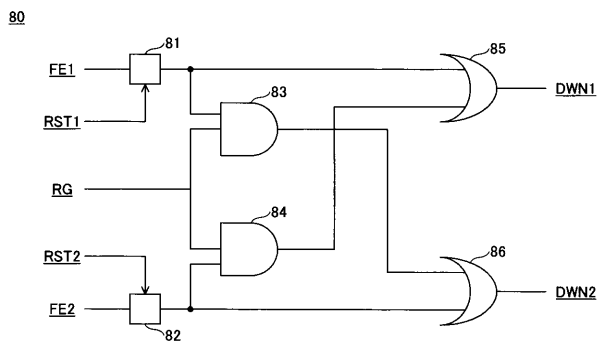
【図1】



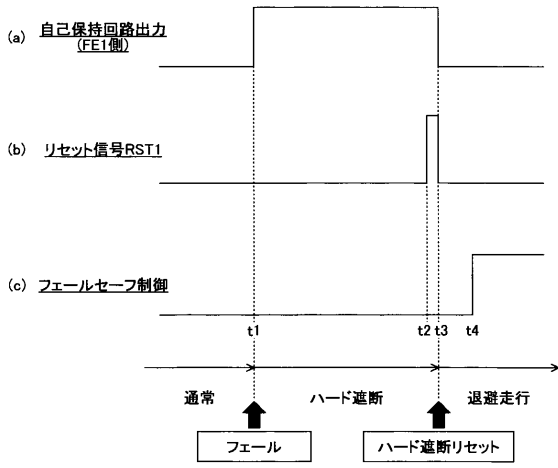
【図2】



【図3】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 大庭 智子

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 5H501 AA20 BB08 CC04 DD01 HB16 JJ03 LL22 LL38 MM02 MM05
MM11
5H505 AA16 BB10 CC04 DD03 EE49 HB01 JJ03 LL22 LL44 LL55
MM02 MM06