

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】第 7 部門第 4 区分
【発行日】令和 2 年 11 月 12 日 (2020.11.12)

【公開番号】特開 2019-146468 (P2019-146468A)
【公開日】令和 1 年 8 月 29 日 (2019.8.29)
【年通号数】公開・登録公報 2019-035
【出願番号】特願 2018-172915 (P2018-172915)
【国際特許分類】

H 0 2 M 7/48 (2007.01)

【 F I 】

H 0 2 M 7/48 Z H V M

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 10 月 5 日 (2020.10.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直流電源の電力により三相交流式のモータを制御するモータ制御装置であって、

前記直流電源の正極に接続される電源線と前記モータの 3 つの端子にそれぞれ接続される 3 つの出力線との間にそれぞれ接続される 3 つのハイサイドスイッチング素子と、該 3 つの出力線と該直流電源の負極に接続される接地線との間にそれぞれ接続される 3 つのローサイドスイッチング素子とを有するインバータと、

前記 3 つのハイサイドスイッチング素子、および、前記 3 つのローサイドスイッチング素子を制御する制御電力が遮断状態になると、前記モータが発生する回生電力に基づいて、前記 3 つのハイサイドスイッチング素子、または、前記 3 つのローサイドスイッチング素子を同時にオンオフ制御する異常制御部と、

を備えるモータ制御装置。

【請求項 2】

前記制御電力により動作するように構成され、前記 3 つのハイサイドスイッチング素子のオンオフをそれぞれ制御する 3 つのハイサイド駆動回路と、

前記 3 つのハイサイドスイッチング素子を駆動するための電力をそれぞれ蓄積するように構成された 3 つのブートストラップキャパシタを有し、該 3 つのハイサイドスイッチング素子のオンオフに応じて該 3 つのブートストラップキャパシタを充電するブートストラップ回路と、をさらに備え、

前記異常制御部は、前記回生電力に基づいて、前記 3 つのブートストラップキャパシタのうち少なくとも 1 つに充電された電力により動作するように構成され、前記制御電力が遮断状態になると、前記 3 つのハイサイド駆動回路を制御して前記 3 つのハイサイドスイッチング素子のオンオフを制御する、

請求項 1 に記載のモータ制御装置。

【請求項 3】

前記制御電力により動作するように構成され、前記 3 つのローサイドスイッチング素子のオンオフをそれぞれ制御する 3 つのローサイド駆動回路を備え、

前記 3 つのローサイドスイッチング素子および前記 3 つのローサイド駆動回路は、該 3 つのローサイド駆動回路に供給される前記制御電力が遮断状態になると該 3 つのローサイドスイッチング素子がオフ状態となるように構成されている

請求項 2 に記載のモータ制御装置。

【請求項 4】

前記異常制御部は、前記制御電力が遮断状態になると、前記 3 つのハイサイドスイッチング素子がオン状態となるように前記 3 つのハイサイド駆動回路を制御する、

請求項 3 に記載のモータ制御装置。

【請求項 5】

前記ブートストラップ回路は、前記 3 つのブートストラップキャパシタの一端と前記電源線とをそれぞれ接続する 3 つの充電線を有し、

前記 3 つのブートストラップキャパシタの他端は、前記 3 つの出力線にそれぞれ接続され、

前記異常制御部は、前記制御電力が遮断状態である場合に、前記 3 つのブートストラップキャパシタのうち該異常制御部の動作に用いられる電力を蓄積するブートストラップキャパシタの端子間電圧が第 1 電圧閾値を下回ると、前記 3 つのハイサイドスイッチング素子がオフ状態となるように前記 3 つのハイサイド駆動回路を制御する、

請求項 4 に記載のモータ制御装置。

【請求項 6】

前記異常制御部は、前記制御電力が遮断状態である場合に、前記 3 つのブートストラップキャパシタのうち該異常制御部の動作に用いられる電力を蓄積するブートストラップキャパシタの端子間電圧が第 1 電圧閾値よりも高い第 2 電圧閾値を上回ると、前記 3 つのハイサイドスイッチング素子がオン状態となるように前記 3 つのハイサイド駆動回路を制御する、

請求項 5 に記載のモータ制御装置。

【請求項 7】

前記異常制御部は、前記制御電力が遮断状態になると、前記 3 つのローサイド駆動回路にオフ信号を供給するように構成され、

前記 3 つのローサイドスイッチング素子および前記 3 つのローサイド駆動回路は、該 3 つのローサイド駆動回路に前記オフ信号が供給されると該 3 つのローサイドスイッチング素子がオフ状態となるように構成されている、

請求項 3 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のモータ制御装置。

【請求項 8】

前記異常制御部は、前記 3 つのハイサイド駆動回路にそれぞれ対応する 3 つの異常制御回路を有し、

前記 3 つの異常制御回路の各々は、前記 3 つのブートストラップキャパシタのうち該異常制御回路に対応するブートストラップキャパシタに充電された電力により動作するように構成され、前記制御電力が遮断状態になると、前記 3 つのハイサイドスイッチング素子のうち該異常制御回路に対応するハイサイドスイッチング素子がオン状態となるように前記 3 つのハイサイド駆動回路のうち該異常制御回路に対応するハイサイド駆動回路を制御する、

請求項 3 に記載のモータ制御装置。

【請求項 9】

前記ブートストラップ回路は、前記 3 つのブートストラップキャパシタの一端と前記電源線とをそれぞれ接続する 3 つの充電線を有し、

前記 3 つのブートストラップキャパシタの他端は、前記 3 つの出力線にそれぞれ接続され、

前記 3 つの異常制御回路の各々は、前記制御電力が遮断状態である場合に、前記 3 つのブートストラップキャパシタのうち該異常制御回路に対応するブートストラップキャパシタの端子間電圧が第 1 電圧閾値を下回ると、前記 3 つのハイサイドスイッチング素子のうち該異常制御回路に対応するハイサイドスイッチング素子がオフ状態となるように前記 3 つのハイサイド駆動回路のうち該異常制御回路に対応するハイサイド駆動回路を制御する、

請求項 8 に記載のモータ制御装置。

【請求項 10】

前記 3 つの異常制御回路の各々は、前記制御電力が遮断状態である場合に、前記 3 つのブートストラップキャパシタのうち該異常制御回路に対応するブートストラップキャパシタの端子間電圧が前記第 1 電圧閾値よりも高い第 2 電圧閾値を上回ると、前記 3 つのハイサイドスイッチング素子のうち該異常制御回路に対応するハイサイドスイッチング素子がオン状態となるように前記 3 つのハイサイド駆動回路のうち該異常制御回路に対応するハイサイド駆動回路を制御する、

請求項 9 に記載のモータ制御装置。

【請求項 11】

前記 3 つの異常制御回路の各々は、前記制御電力が遮断状態になると、前記 3 つのローサイド駆動回路のうち該異常制御回路に対応するローサイド駆動回路にオフ信号を供給するように構成され、

前記 3 つのローサイドスイッチング素子および前記 3 つのローサイド駆動回路は、該 3 つのローサイド駆動回路に前記オフ信号が供給されると該 3 つのローサイドスイッチング素子がオフ状態となるように構成されている、

請求項 8 ～ 10 のいずれか 1 項に記載のモータ制御装置。

【請求項 12】

前記 3 つの異常制御回路の各々は、前記 3 つのハイサイド駆動回路のうち該異常制御回路に対応するハイサイド駆動回路とともに単一の半導体チップに集積されている、

請求項 8 ～ 11 のいずれか 1 項に記載のモータ制御装置。

【請求項 13】

前記ブートストラップ回路は、前記 3 つの充電線にそれぞれ設けられた 3 つの充電抵抗を有している

請求項 5、6、9 および 10 のいずれか 1 項に記載のモータ制御装置。

【請求項 14】

前記ブートストラップ回路は、前記 3 つの充電線にそれぞれ設けられた 3 つの充電ダイオードを有し、

前記 3 つの充電ダイオードの各々は、前記電源線から前記 3 つのブートストラップキャパシタのうち該充電ダイオードに対応するブートストラップキャパシタの一端へ向かう方向が順方向となるように構成されている、

請求項 5、6、9、10、および 13 のいずれか 1 項に記載のモータ制御装置。

【請求項 15】

請求項 1 に記載の前記モータ制御装置と、前記モータ制御装置と電気的に接続されるとともに、前記モータと機械的に接続される変速機を制御する変速機制御装置と、を備え、

前記変速機制御装置は、前記モータ制御装置の前記異常制御部が、前記 3 つのハイサイドスイッチング素子、または、前記 3 つのローサイドスイッチング素子のいずれか一方を同時にオン状態にするオン制御が実施されていると判断した際に、検出した前記モータの回転数が第 1 回転数閾値以上となるように前記変速機の変速比を制御する、

車両駆動装置。

【請求項 16】

前記変速機制御装置は、前記異常制御部から得られる前記 3 つのハイサイドスイッチング素子、または、前記 3 つのローサイドスイッチング素子の少なくとも前記一方の制御信号を参照することにより前記オン制御が実施されているか否かを判断する、

請求項 15 に記載の車両駆動装置。

【請求項 17】

前記変速機制御装置は、前記モータ制御装置から得られる通信信号が途絶えることにより、前記オン制御が実施されていると判断する、

請求項 15 に記載の車両駆動装置。

【請求項 18】

前記変速機制御装置は、検出した前記モータの回転数が前記第 1 回転数閾値より大きい第 2 回転数閾値以下となるように前記変速機の変速比を制御する、

請求項 15 に記載の車両駆動装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0162

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0162】

(実施形態 3)

図 11 は、実施形態 3 による車両駆動装置 100 の構成を例示している。車両駆動装置 100 は、ハイブリッド車両に用いられる車両駆動装置であり、駆動輪 2 と、モータ M1 と、変速機 T1 と、直流電源 P1 と、モータ制御装置 10 と、変速機制御装置 12 とを備えている。この例では、駆動輪 2、モータ M1、およびモータ制御装置 10 は、実施形態 1 または実施形態 2 による駆動輪 2、モータ M1、およびモータ制御装置 10 とそれぞれ同様となっている。モータ制御装置 10 については、実施形態 3 に関連する機能的なブロックとして、インバータ 20、スイッチング制御部 33、および異常制御部 50 ののみを示している。なお、エンジン E1 およびエンジン制御装置 11 はハイブリッド車両の一般的な構成要素であり、車両駆動装置 100 の特徴部分を構成していない。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0196

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0196】

1	電気車両
2	駆動輪
3	動力伝達機構
P1	直流電源
M1	モータ
E1	エンジン
T1	変速機
C1、C2	通信線
R	モータ回転数信号
LP	電源線
LG	接地線
10	モータ制御装置
11	エンジン制御装置
12	変速機制御装置
20	インバータ
S1 ~ S3	ハイサイドスイッチング素子
S4 ~ S6	ローサイドスイッチング素子
21	平滑キャパシタ
31u ~ 31w	ハイサイド駆動回路
32u ~ 32w	ローサイド駆動回路
33	スイッチング制御部
40	ブートストラップ回路
41u ~ 41w	ブートストラップキャパシタ
42u ~ 42w	ブートストラップダイオード
45u ~ 45w	充電線

4 6 u ~ 4 6 w	充電抵抗
4 7 u ~ 4 7 w	充電ダイオード
5 0	異常制御部
5 1	状態検知回路
5 1 u ~ 5 1 w	状態検知回路
5 2	異常制御回路
5 2 u ~ 5 2 w	異常制御回路