

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4475403号
(P4475403)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 2 D 5/04 (2006.01) B 6 2 D 5/04

請求項の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願2004-259446 (P2004-259446)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成16年9月7日(2004.9.7)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2006-76333 (P2006-76333A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成18年3月23日(2006.3.23)	(74) 代理人	100110423
審査請求日	平成19年6月13日(2007.6.13)		弁理士 曾我 道治
		(74) 代理人	100084010
			弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順
		(74) 代理人	100122437
			弁理士 大宅 一宏
		(74) 代理人	100147566
			弁理士 上田 俊一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動パワーステアリング制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

出力トルクをステアリング系に付与するモータと、このモータを駆動するモータ駆動回路と、上記モータに通流すべき電流を演算するマイクロコントローラと、マイクロコントローラの演算結果に基づき上記モータ駆動回路を駆動するゲートドライバと、このゲートドライバの電源を遮断するためのスイッチング手段を備えることを特徴とする電動パワーステアリング制御装置。

【請求項2】

スイッチング手段は、半導体スイッチング素子であることを特徴とする請求項1記載の電動パワーステアリング制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電動パワーステアリング制御装置に関するものであり、特に、故障発生時の電源遮断に係るものである。

【背景技術】

【0002】

図2に従来の電動パワーステアリング制御装置の回路構成を示す。このような電動パワーステアリング制御装置において、モータMは、図示しないステアリング系にアシストトルクを付与するものである。マイクロコントローラ(以下、MCUという)1は、電動パ

ワーステアリングを制御するために、図示しないトルクセンサ、車速センサ等の出力に基づき演算したモータ電流目標値と、シャント抵抗 2 によって検出したモータ電流検出値とから目標印加電圧を求め、この目標印加電圧に応じた制御信号をゲートドライバ 3 に出力する。ゲートドライバ 3 は、制御信号に基づいた駆動信号によってブリッジ回路 4 を構成する各スイッチング素子をオン・オフ駆動して、モータ M の印加電圧を制御することにより、モータの回転方向および出力トルクを制御する。

【 0 0 0 3 】

このような従来の電動パワーステアリング制御装置において、M C U 1 は、電動パワーステアリング制御装置に何らかの故障が生じていることを判定した場合、ブリッジ回路 4 とバッテリー 5 の間に備えられた電源リレ 6 あるいはブリッジ回路 4 とモータ M の間に備えられたモータリレ 7 を遮断することによってモータの駆動を停止する。(特許文献 1 参照) なお、故障検出方法は一般的に知られているため、ここでは説明を省略する。

10

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特公平 7 - 9 6 3 8 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

上述したような制御装置においては、ブリッジ回路 4 とバッテリー 5 の間に備えられた電源リレ 6 あるいはブリッジ回路 4 とモータ M の間にリレを挿入する必要がある。このリレは、正常時には電動機電流を流す必要があり、電動パワーステアリング装置では数十 A の電流が流れるため、電流容量の大きい大型のリレを用いる必要があり、制御装置の小型化の障害となっていた。

20

【 0 0 0 6 】

また、比較的大型のリレは基板等に設置した場合に、その重心が設置面から遠く(高く)なり、電動パワーステアリング装置が搭載された車両の種々の振動(エンジン振動や走行振動)に対して弱く、リレの接続箇所が断線するおそれがあり、また、リレはその接点が溶着するおそれがあり、制御装置の信頼性向上の面でも障害となっていた。

【 0 0 0 7 】

この発明は上記のような問題を解決するものであり、制御装置の大型化や信頼性低下を招くことなく、リレを用いた場合と同等の冗長系を構築した電動パワーステアリング制御装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

この発明にかかる電動パワーステアリング制御装置は、出力トルクをステアリング系に付与するモータと、このモータに通流すべき電流を演算するマイクロコントローラと、マイクロコントローラの演算結果に基づきブリッジ回路をなす複数のスイッチング素子を駆動するゲートドライバと、このゲートドライバの電源を遮断するためのスイッチング手段を備えるものである。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

この発明にかかる電動パワーステアリング制御装置によれば、制御装置の大型化や信頼性低下を招くことなく、リレを用いた場合と同等の冗長系を構築した電動パワーステアリング制御装置を提供することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

実施の形態 1 .

図 1 は、この発明にかかる電動パワーステアリング制御装置の構成を示す回路図である。図 1 において、モータ M は、図示しないステアリング系にアシストトルクを付与するものである。M C U 1 は、電動パワーステアリングを制御するために、図示しないトルクセンサ、車速センサ等の出力に基づき演算したモータ電流目標値と、シャント抵抗 2 によ

50

て検出したモータ電流検出値とから目標印加電圧を求め、この目標印加電圧に応じた制御信号をゲートドライバ3に出力する。ゲートドライバ3は、制御信号に基づいた駆動信号によってブリッジ回路4を構成する各スイッチング素子をオン・オフ駆動して、モータMの印加電圧を制御することにより、モータの回転方向および出力トルクを制御する。

【0011】

この発明にかかる電動パワーステアリング制御装置は、さらに、ゲートドライバ3とバッテリー5との間に、ゲートドライバ3の電源を遮断するためのスイッチング手段としてリレー8を備えている。

【0012】

MCU1が電動パワーステアリング制御装置に何らかの故障が生じていることを判定した場合、MCU1からの信号によってこのリレー8がオフされ、ゲートドライバ3の電源が遮断される。これにより、ゲートドライバ3からブリッジ回路4への駆動信号が停止され、モータMを停止するというフェールセーフ処理が行われる。

10

【0013】

ここで、ゲートドライバ3を動作させるために必要な電流は100mA程度であり、モータMを駆動するために必要な電流(数十A)に対して、非常に小さい。従って、従来の電動パワーステアリング制御装置が備えていた電源リレーあるいはモータリレーに比べて、その電流容量の小さい小型のリレーが使用でき、従来と同等の冗長系を構築しながらも装置の小型化を実現できる。

【0014】

20

上述の実施の形態1では、ゲートドライバ3の電源を遮断するスイッチング手段としてリレー8を用いたが、リレー8に代えて半導体スイッチング素子(例えば電界効果トランジスタ)を用いても良い。このように半導体スイッチング素子を用いることによって、回路基板上に設置した場合の素子の重心が設置面に近く(低く)なり、耐振性が向上し、また、接点の溶着のおそれがなくなり装置の信頼性が向上する。

【0015】

上述の実施の形態1では、モータMとして直流モータを用い、ブリッジ回路としてはいわゆるHブリッジを用いたが、三相同期機、三相誘導機、直流ブラシレスモータ等の多相モータを用い、ブリッジ回路も3相ブリッジ回路を用いても同様の効果を奏することはいうまでも無い。

30

【図面の簡単な説明】

【0016】

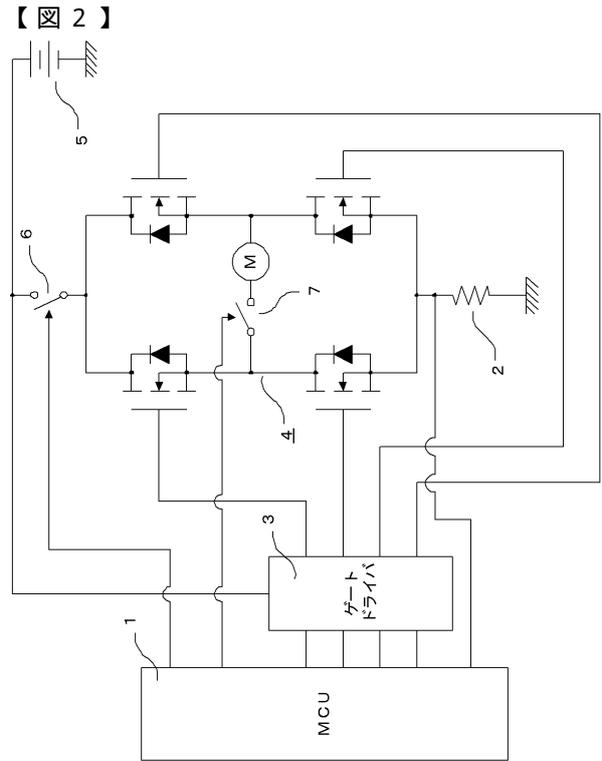
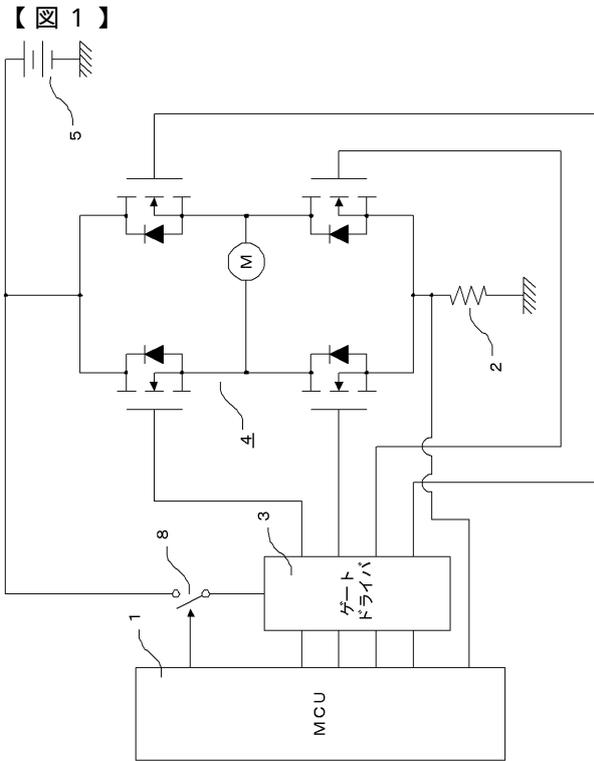
【図1】この発明の実施の形態1にかかる電動パワーステアリング制御装置の構成を示す回路図である。

【図2】従来の電動パワーステアリング制御装置の構成を示す回路図である。

【符号の説明】

【0017】

1：マイクロコントローラ(MCU)、2：シャント抵抗、3：ゲートドライバ、4：ブリッジ回路、5：バッテリー、8：スイッチング手段(リレー)



フロントページの続き

(74)代理人 100161171

弁理士 吉田 潤一郎

(72)発明者 喜福 隆之

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 日下部 和人

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 佐々木 智洋

(56)参考文献 特公平07-096387(JP, B2)

特開平10-181617(JP, A)

特開平10-194137(JP, A)

特開2002-354871(JP, A)

特開2005-170202(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62D 5/04