

【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5部門第2区分

【発行日】平成19年8月16日(2007.8.16)

【公開番号】特開2002-70900(P2002-70900A)

【公開日】平成14年3月8日(2002.3.8)

【出願番号】特願2000-264443(P2000-264443)

【国際特許分類】

F 16 D 65/18 (2006.01)

B 60 T 13/74 (2006.01)

【F I】

F 16 D 65/18 A

B 60 T 13/74 Z

【手続補正書】

【提出日】平成19年6月29日(2007.6.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】電動ディスクブレーキ装置およびモータ駆動装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクロータの両側に配置される一対のブレーキパッドと、前記一対のブレーキパッドの一方に対抗させてキャリパ本体に設けられたピストンと、前記キャリパ本体に固定され、前記ディスクロータをまたいで前記一対のブレーキパッドの他方に対向する爪部と、前記キャリパ本体に設けられモータ駆動回路により駆動制御されるモータと、該モータにおけるロータの回転運動を直線運動に変換して前記ピストンを進退させる機構とを備え、前記モータの回転をPWM変調信号により制御する前記モータ駆動回路に対し高圧系と低圧系の2系統の電源のうちのいずれかから電源供給を可能とするように構成された電動ディスクブレーキ装置であって、

前記モータ駆動回路が前記高圧系と低圧系の2系統の電源のうちのいずれかから電源供給を受けているかを検出する電源電圧検出手段と、

該電源電圧検出手段の検出結果に基づいて前記PWM変調信号のPWM周波数またはデッドタイムのいずれか一方または双方を変更する制御手段と、

を有することを特徴とする電動ディスクブレーキ装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記モータ駆動回路において、PWM変調のデューティが所定値を越えた場合に、PWM変調時にスイッチングを行うPWM素子でのオンオフ制御のみを行うことを特徴とする請求項1に記載の電動ディスクブレーキ装置。

【請求項3】 モータ駆動回路により駆動制御されるモータと、該モータの回転をPWM変調信号により制御する前記モータ駆動回路に対し高圧系と低圧系の2系統の電源のうちのいずれかから電源供給を可能とするように構成されたモータ駆動装置であって、

前記モータ駆動回路が前記高圧系と低圧系の2系統の電源のうちのいずれかから電源供給を受けているかを検出する電源電圧検出手段と、

該電源電圧検出手段の検出結果に基づいて前記PWM変調信号のPWM周波数またはデ

ッドタイムのいずれか一方または双方を変更する制御手段と、を有することを特徴とするモータ駆動装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、モータの回転力によって制動力を発生させる電動ディスクブレーキ装置およびモータ駆動装置に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

また、MOSFETやIGBT等の素子においてゲート端子への電流を増やすとデッドタイムの短縮が可能であるが、 dV/dt 誤点火が発生するのでゲートドライブには最適な抵抗値を有するゲート抵抗が必要となり、デッドタイムの短縮にも限界がある。

その結果、電源利用率が低下してしまうという問題がある。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、電源利用率の向上を図り、かつ低電圧系の電源でもブレーキ動作を行うことができる電動ディスクブレーキ装置およびモータ駆動を提供することを目的とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の電動ディスクブレーキ装置において、前記制御手段は、モータ駆動回路において、PWM変調のデューティが所定値を越えた場合に、PWM変調時にスイッチングを行うPWM素子でのオンオフ制御のみを行うことを特徴とする。

さらに、請求項3に記載の発明は、モータ駆動回路により駆動制御されるモータと、該モータの回転をPWM変調信号により制御する前記モータ駆動回路に対し高圧系と低圧系の2系統の電源のうちのいずれかから電源供給を可能とするように構成されたモータ駆動装置であって、前記モータ駆動回路が前記高圧系と低圧系の2系統の電源のうちのいずれから電源が供給受けているかを検出する電源電圧検出手段と、該電源電圧検出手段の検出結果に基づいて前記PWM変調信号のPWM周波数またはデッドタイムのいずれか一方または双方を変更する制御手段とを有することを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本発明の実施の形態に係る電動ディスクブレーキ装置およびモータ駆動装置におけるモータ駆動回路の主要部の構成を図3に示す。同図において、モータ駆動回路は、ブレーキペダルの踏み込み量に応じた指令信号に応じた三相正弦波信号を生成する発振器100と

、発振器 100 の出力信号をモータ 12 の回転速度を検出する回転検出器 13 の検出出力に基づいて同期検波する同期検波回路 110 と、同期検波回路 110 の出力信号からスイッチング回路 130 の各スイッチング素子を駆動制御する制御信号 E1 ~ E6 を生成する PWM 変換回路 120 と、スイッチング回路 130 とを有している。スイッチング回路 130 は、本実施の形態ではスイッチング素子（PWM 素子）として N チャネル MOSFET が使用されており、スイッチング素子 1301、1303、1305 のドレインは共通接続され、ダイオード 142 を介してメインバッテリ 140（高電圧系）の正電極側に接続されている。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

以上に説明したように、本実施の形態に係る電動ディスクブレーキ装置およびモータ駆動装置によれば、モータ駆動回路の電源電圧に応じて、PWM 周波数やデッドタイムを変化させることができるので、ブレーキを作動させるモータを駆動する際にメインバッテリ（高電圧系）の電源電圧が低くなった場合やサブバッテリ（低電圧系）でモータを駆動する場合でも、最大効率の点で動作させることができる。また、ブレーキ力が少なくなる電源電圧低下時や故障時には PWM 周波数が低くなり、PWM 周波数が可聴帯域に入り、モータが振動することで音が発生するようになる。そのため、ブレーキを掛けた場合に、ブレーキ鳴きと同じような現象が発生し、運転者に異常を知らせることもできる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

請求項 2 に記載の発明によれば、制御手段は、前記モータの回転を制御するモータ駆動回路において、PWM 变調のデューティが所定値を越えた場合に、PWM 变調時にスイッチングを行う PWM 素子でのオンオフ制御のみを行うので、正弦波駆動での制御以上のトルクを発生させることができる。

請求項 3 に記載の発明によれば、電源電圧検出手段により、モータ駆動回路に対し前記高圧系と低圧系の 2 系統の電源のうちのいずれかから電源が供給されているかが検出され、制御手段により、前記電源電圧検出手段の検出出力に基づいて前記 PWM 变調信号の PWM 周波数またはデッドタイムのいずれか一方または双方が変更されるので、電源利用率の向上が図れ、かつ低電圧系の電源でも安定したモータ動作を行うことができる。