

【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2部門第5区分

【発行日】平成21年11月12日(2009.11.12)

【公開番号】特開2008-184023(P2008-184023A)

【公開日】平成20年8月14日(2008.8.14)

【年通号数】公開・登録公報2008-032

【出願番号】特願2007-19180(P2007-19180)

【国際特許分類】

B 60 T 13/74 (2006.01)

F 16 D 65/18 (2006.01)

【F I】

B 60 T 13/74 Z

F 16 D 65/18 A

【手続補正書】

【提出日】平成21年9月17日(2009.9.17)

【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】

電動モータを備え、ディスクロータにブレーキパッドを押圧する押圧部材が前記電動モータにより推進されるキャリパと、前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧力指令値を制動指示信号に応じて算出し該押圧力指令値に基づいて前記電動モータを制御する制御手段と、からなり、前記制御手段は、前記電動モータの実電流値から前記押圧部材の推力を推定する電動ブレーキ装置において、

前記制御手段は、前記押圧部材が前記ブレーキパッドを押圧したときの推定推力に応じて前記キャリパの剛性を推定するキャリパ剛性推定手段を有し、該キャリパ剛性推定手段の剛性の推定結果に応じて、前記制動指示信号に対する前記ブレーキパッドへの押圧力を変更することを特徴とする電動ブレーキ装置。

【請求項2】

前記キャリパ剛性推定手段は、前記電動モータの回転位置と前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧力指令値との関係からなる剛性モデルを変更することを特徴とする請求項1に記載の電動ブレーキ装置。

【請求項3】

前記キャリパ剛性推定手段は、1回の前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧ごとに、前記モータの回転位置と前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧力指令値との関係から前記剛性モデルを変更した変更モデルを作成し、次の前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧時に該変更モデルに基づき、前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧力指令値を決定することを特徴とする請求項2に記載の電動ブレーキ装置。

【請求項4】

前記キャリパ剛性推定手段は、前回の前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧時から次の前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧時までの時間が所定時間以下の場合に、次の前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧時に前記変更モデルに基づいて前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧力指令値を決定し、前回の前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧時から次の前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧時までの時間が所定時間を上回る場合に、次の前記押圧部材による前記ブレーキ

パッドの押圧時に前記剛性モデルの初期値である基本モデルに基づいて前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧力指令値を決定することを特徴とする請求項3に記載の電動ブレーキ装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

本発明は、電動モータの実電流値から押圧部材の推力を推定する電動ブレーキ装置においてキャリパ剛性が変化しても所望の制動力を発生し得る電動ブレーキ装置を提供することを目的としている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、電動モータを備え、ディスクロータにブレーキパッドを押圧する押圧部材が前記電動モータにより推進されるキャリパと、前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧力指令値を制動指示信号に応じて算出し該押圧力指令値に基づいて前記電動モータを制御する制御手段と、からなり、前記制御手段は、前記電動モータの実電流値から前記押圧部材の推力を推定する電動ブレーキ装置において、前記制御手段は、前記押圧部材が前記ブレーキパッドを押圧したときの推定推力に応じて前記キャリパの剛性を推定するキャリパ剛性推定手段を有し、該キャリパ剛性推定手段の剛性の推定結果に応じて、前記制動指示信号に対する前記ブレーキパッドへの押圧力を変更することを特徴としている。

【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】

請求項2に係る発明は、請求項1に係る発明において、前記キャリパ剛性推定手段は、前記電動モータの回転位置と前記押圧部材による前記ブレーキパッドの押圧力指令値との関係からなる剛性モデルを変更することを特徴としている。

【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】

請求項1に係る発明によれば、押圧部材がブレーキパッドを押圧したときの推定推力に応じてキャリパの剛性を推定できることに着目し、制御手段のキャリパ剛性推定手段によって、押圧部材がブレーキパッドを押圧したときの推定推力に応じてキャリパの剛性を推定するキャリパ剛性推定手段を有し、このキャリパ剛性推定手段の剛性の推定結果に応じて制動指示信号に対するブレーキパッドへの押圧力を変更することで、電動モータの実電流値から押圧部材の推力を推定する電動ブレーキ装置においてキャリパ剛性が変化しても所望の制動力を発生することが可能となる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

請求項2に係る発明によれば、制御手段のキャリパ剛性推定手段が、電動モータの回転位置と押圧部材によるブレーキパッドの押圧力指令値との関係からなる剛性モデルを変更するため、変更制御が容易となる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

加えて、キャリパECU32の推力指令・位置指令変換器40および変更剛性テーブル演算器44が、前回のピストン24によるブレーキパッド13, 14の押圧時から次回(前回に対する次回)のピストン24によるブレーキパッド13, 14の押圧時までの時間が所定時間以下の場合、つまりピストン24がブレーキパッド13, 14を押圧する頻度が高く剛性が変化していると推定できる場合に、次回のピストン24によるブレーキパッド13, 14の押圧時に変更剛性テーブルに基づいて電動モータ15への位置指令値を決定し、前回のピストン24によるブレーキパッド13, 14の押圧時から次回のピストン24によるブレーキパッド13, 14の押圧時までの時間が所定時間を上回る場合、つまりピストン24がブレーキパッド13, 14を押圧する頻度が低く剛性が初期値に戻る方向に変化していると推定できる場合に、次回のピストン24によるブレーキパッド13, 14の押圧時に剛性テーブルの初期値である基本テーブルに基づいて電動モータ15への位置指令値を決定することができる。