

【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25年9月5日 (2013.9.5)

【公開番号】特開2012-71732(P2012-71732A)

【公開日】平成24年4月12日 (2012.4.12)

【年通号数】公開・登録公報2012-015

【出願番号】特願2010-218872(P2010-218872)

【国際特許分類】

**B 6 0 T 13/74 (2006.01)**

【F I】

B 6 0 T 13/74 Z

【手続補正書】

【提出日】平成25年7月19日 (2013.7.19)

【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】

ブレーキペダルの操作により進退動する入力部材と、該入力部材と相対移動可能に設けられた倍力部材と、該倍力部材を駆動するアクチュエータと、前記入力部材及び倍力部材の推力をマスタシリンダに伝達すると共に該マスタシリンダからの反力を所定の比率で前記入力部材と前記倍力部材に伝達する推力伝達機構と、前記入力部材と前記倍力部材との相対変位を検出するための相対変位検出手段と、該相対変位検出手段が検出した相対変位に基づいて前記アクチュエータの作動を制御する制御手段とを備えた倍力装置において、

前記入力部材の前記倍力部材に対する相対位置が所定の基準位置にあることを検知するための基準位置検知手段を備えたことを特徴とする倍力装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、前記基準位置検知手段が前記入力部材の前記倍力部材に対する相対位置が所定の基準位置にあることを検知したとき、前記相対変位検出手段の検出値を相対変位基準値として記憶し、相対変位基準値を基準として前記入力部材と前記倍力部材との相対変位を決定することを特徴とする請求項 1 に記載の倍力装置。

【請求項 3】

前記推力伝達機構は、前記入力部材及び前記倍力部材に係合し、これらの相対変位を許容する推力伝達部材と、前記入力部材及び前記倍力部材から前記推力伝達部材に伝達された推力によって前記マスタシリンダに液圧を発生させる液圧発生機構とを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の倍力装置。

【請求項 4】

前記基準位置検知手段は、前記入力部材の前記倍力部材に対する相対位置が所定の基準位置にあることを検知したとき、オン又はオフとなるスイッチ手段であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の倍力装置。

【請求項 5】

前記基準位置検知手段は、前記入力部材が所定の入力部材基準位置にあることを検知するための入力部材基準位置検知手段と、前記倍力部材が所定の倍力部材基準位置にあるのを検知するための倍力部材基準位置検知手段とを含み、

前記入力部材が入力部材基準位置にあることを検知し、かつ、前記倍力部材が倍力部材基準位置にあるのを検知することにより、相対変位の基準位置を検知することを特徴とす

る請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の倍力装置。

【請求項 6】

前記相対変位検出手段は、前記入力部材の変位を検出する入力部材変位検出手段と、前記倍力部材の変位を検出する倍力部材変位検出手段とを含み、前記入力部材の変位及び前記倍力部材の変位に基づき、これらの相対変位を検出することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の倍力装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記相対位置検出手段が検出する相対変位に対する補正量を記憶する記憶手段を備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の倍力装置。

【手続補正 2】

【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】

上記の課題を解決するために、本発明は、ブレーキペダルの操作により進退動する入力部材と、該入力部材と相対移動可能に設けられた倍力部材と、該倍力部材を駆動するアクチュエータと、前記入力部材及び倍力部材の推力をマスタシリンダに伝達すると共に該マスタシリンダからの反力を所定の比率で前記入力部材と前記倍力部材に伝達する推力伝達機構と、前記入力部材と前記倍力部材との相対変位を検出するための相対変位検出手段と、該相対変位検出手段が検出した相対変位に基づいて前記アクチュエータの作動を制御する制御手段と、を備えた倍力装置において、前記入力部材の相対位置検出手段が所定の基準位置にあることを検知するための基準位置検知手段を備えたことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

回転部材 19 は、電動モータ 3 のロータ 4 に挿通されて一体に回転するように結合されている。直動部材 6 は、倍力部材として前端部がマスタシリンダ 9 のピストン 13 に対向し、後部がハウジング 2 の円筒部 12 に挿入されて、円筒部 12 に設けられたストッパ 12A によって軸回りの回転及び後退位置が規制されている。直動部材 6 は、ハウジング 2 の前壁との間に設けられたテーパ状のコイルバネである戻しバネ 23 のバネ力によって後退方向に付勢されてストッパ 12A に当接している。なお、本実施形態では、ロータ 4 によって回転部材 19 を直接駆動する構造となっているが、これらの間に歯車、プーリ等の減速機構を介装してもよい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

また、相対変位センサ 30 の相対変位基準値 P0 の設定（記憶）は、図 3 に示す制御フローでは、ブレーキペダル 7 が操作されて、基準位置センサ 31 によってプランジャ 8 が基準位置にあるのを検知した後に毎回実行しているが、これに限らず、経過時間その他の条件に基づき、適宜実行して、相対変位基準値 P0 を更新してもよい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 0 】

時刻  $t_0$  でブレーキペダル 7 の踏込みを開始し、ブレーキスイッチ 32 がこれを検知する。ブレーキペダル 7 の踏込みにより、プランジャ 8 が前進し、時刻  $t_1$  で基準位置に達すると、これを基準位置センサ 31 が検知し、相対変位センサ 30 の検出値を相対変位基準値  $P_0$  として記憶する。これにより、相対変位基準値  $P_0$  からの相対変位  $P$  の演算を開始する。時刻  $t_2$  で相対変位  $P$  が上限値  $P_{max}$  を超えると、電動モータ 3 が作動し、直動部材 6 が前進してピストンを推進し、マスタシリンダ 9 の液圧が上昇し始める。その後、プランジャ 8 及び直動部材 6 の前進に伴い、一定の割合でマスタシリンダ 9 の液圧が上昇する。時刻  $t_3$  でブレーキペダル 7 の踏込み位置を保持すると、相対変位  $P$  は、上述の下限値  $P_{min}$  ~ 上限値  $P_{max}$  の範囲内 ( $P_{min} < P < P_{max}$ ) となり、電動モータ 3 の回転位置が保持される。これにより、マスタシリンダ 9 の液圧も保持される。その後、時刻  $t_4$  でブレーキペダル 7 を戻し始めると、相対変位  $P$  が下限値  $P_{min}$  未満となり、電動モータ 3 が作動して直動部材 6 が後退し、ピストン 13 が後退して、マスタシリンダ 9 の液圧が解除される。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 4 4 】

この場合、図 3 に示される制御フローを、次のように置き換えて実行することになる。まず、ステップ S5 では、基準位置センサ 31 がプランジャ 8 の基準位置を検知したとき、回転位置センサ 29 の検出値を制御基準値  $P_{m0}$  として記憶し、ストロークセンサ 34 の検出値を制御基準値  $P_{s0}$  として記憶して、基準値設定フラグをセットしてステップ S6 に進む。ステップ S6 では、回転位置センサ 29 の現在の検出値  $P_m$  から記憶された制御基準値  $P_{m0}$  を減じた値に一定の係数  $K_1$  を乗じ、又は、所定の変換テーブルを用いて直動部材 6 の位置を演算する。また、ストロークセンサ 34 の現在の検出値  $P_s$  から記憶された制御基準値  $P_{s0}$  を減じた値に一定の係数  $K_2$  を乗じる、又は、所定の変換テーブルを用いてプランジャ 8 と直動部材 6 との相対変位  $P$  ( $P = K_1 \cdot (P_m - P_{m0}) - K_2 \cdot (P_s - P_{s0})$ ) を演算する。このようにして演算した相対変位  $P$  に基づき、所定の範囲  $P_{min} \sim P_{max}$  との比較により電動モータ 3 の作動を制御する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 0 】

そして、プランジャ 8 が直動部材 6 に対してプランジャ基準位置から上述の一定距離  $T$  (図 2 (B) 参照) だけ前進した位置を基準として、プランジャ 8 と直動部材 6 との相対変位  $P$  ( $P = P' - T = K_1 \cdot (P_m - P_{m0}') - K_2 \cdot (P_s - P_{s0}') - T$ ) を演算する。このようにして得た相対変位  $P$  に基づき、電動モータ 3 の作動を制御する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 2 】

次に、本実施形態の制御を実行するための制御フローの一例について、図 8 を参照して説明する。図 8 において、ステップ S 1 0 1 では、回転位置センサ 2 9 及びストロークセンサ 3 4 に所定の初期値をセットし、基準値設定フラグをクリアして、ステップ S 1 0 2 に進む。ステップ S 1 0 2 では、基準値設定フラグの有無を判断し、基準値設定フラグが無ければ、基準値を記憶するためにステップ S 1 0 3 に進む。一方、基準値設定フラグがあれば、ステップ S 1 0 5 に進む。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 4】

調整装置 3 9 は、推力発生装置 3 7 によって電動倍力装置 1 に所定の推力（入力）を付与し、推力測定装置 3 8 によって出力を測定する。このとき、図 1 5 に示すように、所定の入力 B に対して、リアクション部材 1 1 とプランジャ 8 との隙間 C 1 が規定値よりも小さい場合、出力は、規定の出力 B 0 よりも小さい出力 B 1 となり、隙間 C 1 が規定値よりも大きい場合、規定の出力 B 0 よりも大きい出力 B 2 となる。これにより、出力の大小に応じて、実際の出力が B 0 となるように、相対変位センサ 3 0 が出力する（第 2 及び第 3 実施形態では、演算する）相対変位 P に対する補正量を決定し、コントローラ 3 3 の記憶手段である不揮発性メモリに書き込む。コントローラ 3 3 は、記憶した補正量により補正した相対変位 P に基づき、電動モータ 3 の作動を制御する。