

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4389985号
(P4389985)

(45) 発行日 平成21年12月24日(2009.12.24)

(24) 登録日 平成21年10月16日(2009.10.16)

| | | |
|----------------------|------------------|---------------|
| (51) Int.Cl. | | F 1 |
| F 1 6 H 61/28 | (2006.01) | F 1 6 H 61/28 |
| F 1 6 H 63/34 | (2006.01) | F 1 6 H 63/34 |
| F 1 6 H 61/22 | (2006.01) | F 1 6 H 61/22 |
| F 1 6 H 59/08 | (2006.01) | F 1 6 H 59/08 |

請求項の数 6 (全 23 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-229542 (P2007-229542) | (73) 特許権者 | 000003207 トヨタ自動車株式会社 |
| (22) 出願日 | 平成19年9月4日(2007.9.4) | | 愛知県豊田市トヨタ町1番地 |
| (65) 公開番号 | 特開2009-63028 (P2009-63028A) | (74) 代理人 | 110000947 特許業務法人あーく特許事務所 |
| (43) 公開日 | 平成21年3月26日(2009.3.26) | (74) 代理人 | 100075502 弁理士 倉内 義朗 |
| 審査請求日 | 平成20年7月24日(2008.7.24) | (74) 代理人 | 100122024 弁理士 國富 豪 |
| | | (72) 発明者 | 板津 直樹 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 野崎 芳信 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 状態切替要素の作動装置、自動変速機のレンジ切替装置、ならびにパーキング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

機械的に変位されることで状態が切り替わる状態切替要素の作動装置であって、前記状態切替要素が備える変位部材を変位させて位置決めするためのディテント機構と、ディテント機構を駆動するためのアクチュエータと、アクチュエータを制御する制御装置とを含み、

前記ディテント機構は、前記アクチュエータにより傾動されることで前記変位部材を変位させるディテント部材と、ディテント部材の停止姿勢を保持する位置決め部材とを含み、

前記アクチュエータは、回転動力を発生する電動モータと、この電動モータで発生した回転動力を減速して前記ディテント部材の支軸に同軸かつ一体回転可能に連結される出力軸から出力させる減速機構とを含み、

前記制御装置は、前記状態切替要素の状態切り替え要求を受けてディテント部材を姿勢変更させる場合、前記電動モータの駆動後に前記出力軸が回転するまでの回転方向の遊びを詰める初手段と、

前記アクチュエータの出力軸の回転角を検出する出力角検出手段で前記出力軸の回転開始を検出することにより前記遊びが詰まったと判定したとき、前記要求に対応するディテント部材の姿勢変更に必要な支軸の回転角に、前記支軸と出力軸との連結部分に存在する回転方向の遊びを上乗せした値を、前記電動モータの目標回転角として設定する管理手段とを含む、ことを特徴とする状態切替要素の作動装置。

【請求項2】

機械的に変位されることで状態が切り替わる状態切替要素の作動装置であって、
前記状態切替要素が備える変位部材を変位させて位置決めするためのディテント機構と、
ディテント機構を駆動するためのアクチュエータと、アクチュエータを制御する制御装置とを含み、

前記ディテント機構は、前記アクチュエータにより傾動されることで前記変位部材を変位させるディテント部材と、ディテント部材の停止姿勢を保持する位置決め部材とを含み、

前記アクチュエータは、回転動力を発生する電動モータと、この電動モータで発生した回転動力を減速して前記ディテント部材の支軸に同軸かつ一体回転可能に連結される出力軸から出力させる減速機構とを含み、

前記制御装置は、前記状態切替要素の状態切り替え要求を受けてディテント部材を姿勢変更させる場合、前記電動モータの駆動後に出力軸が回転するまでの回転方向の遊びと出力軸からディテント部材までの連結部における回転方向の遊びとの総和を詰める初動手段と、

前記支軸またはディテント部材の回転角を検出するディテント角検出手段で前記支軸またはディテント部材の回転開始を検出することにより前記遊びの総和が詰まったと判定したとき、前記要求に対応するディテント部材の姿勢変更に必要な支軸の回転角を目標回転角として前記電動モータを駆動する管理手段とを含む、ことを特徴とする状態切替要素の作動装置。

【請求項3】

請求項1または2に記載の状態切替要素の作動装置において、

前記管理手段は、前記電動モータのロータの回転角を検出するロータ角検出手段からの出力に基づいてロータの検出回転角が目標回転角に到達したか否かを判定し、到達したと判定したときに前記電動モータの駆動を停止する、ことを特徴とする状態切替要素の作動装置。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか一つに記載の状態切替要素の作動装置において、

前記ディテント部材は、その回転角毎に対応する複数の谷および当該谷間の山からなる波形部を有し、前記位置決め部材は、その自由端側に前記波形部のいずれかの谷に係合される係合部を有し、

前記ディテント部材の姿勢変更に必要な支軸の回転角は、ディテント部材の各谷の底から底までの角度とされる、ことを特徴とする状態切替要素の作動装置。

【請求項5】

人的に操作されてシフトレンジを選択するためのシフト操作手段と、

シフト操作手段で選択されるシフトレンジの位置を検出するレンジ検出手段と、

レンジ検出手段からの検出出力に基づき自動変速機に備えるシフトレンジ切替用の油圧制御装置の一構成要素であるマニュアルバルブの状態を変更するための作動装置とを含み、

前記作動装置が、請求項1から4のいずれか一つに記載の構成とされている、ことを特徴とする自動変速機のレンジ切替装置。

【請求項6】

変速機の出力軸に外装固定されるパーキングギアと、

パーキングギアに係止される爪を有しかつ前記パーキングギアに接近してパーキングギアに爪に係止させて回転不可能とするロック位置や、前記パーキングギアから離隔してパーキングギアから爪を離脱させて回転可能とするアンロック位置に変位されるパーキングロックポールと、

パーキングロックポールをパーキングギアに対して遠近変位させるよう押し引きされるパーキングロッドと、

パーキングロッドを押し引きするための作動装置とを含み、

10

20

30

40

50

前記作動装置が、請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の構成とされている、ことを特徴とするパーキング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、機械的に変位されることで状態が切り替わる状態切替要素を作動するための作動装置に関する。

【0002】

なお、状態切替要素としては、例えば自動車等の車両に搭載される自動変速機のレンジ切替装置や、車両用の変速機内に設置されるパーキング装置等が挙げられる。つまり、レンジ切替装置やパーキング装置等が、本発明に係る作動装置の利用対象とされる。

10

【背景技術】

【0003】

一般的に、車両用の自動変速機では、例えば車両の運転席付近に設置されるシフトレバーを運転者が操作することにより、パーキングレンジ（P）、リバースレンジ（R）、ニュートラルレンジ（N）、ドライブレンジ（D）等の中から、選択されたシフトレンジを成立させるように構成されている。

【0004】

近年のレンジ切替装置は、一般的に、パイワイヤ方式と呼ばれるものとされており、運転者がシフトレバーを操作すると、シフトレバーで選択されたレンジポジションをセンサ等で検出し、この検出信号に基づいて下記作動装置がシフトレンジ切替用の油圧制御装置の一構成要素であるマニュアルバルブの状態やパーキング機構の状態を変更するようになっている（例えば特許文献 1 参照。）。

20

【0005】

ここで、前記作動装置は、マニュアルバルブのスプールやパーキング機構のパーキングロッドを段階的に押し引きして位置決めするためのディテント機構と、ディテント機構を駆動するためのアクチュエータと、アクチュエータを制御する電子制御装置とを含んでいる。

【0006】

前記ディテント機構は、前記アクチュエータにより傾動されることで前記スプールやパーキングロッドを押し引きするディテントプレートと、ディテントプレートの停止姿勢を保持するディテントスプリングとを含む。

30

【0007】

前記ディテントプレートには、その傾動中心にアクチュエータの出力軸に連結される支軸が一体的に取り付けられており、また、ディテントプレートの回転角毎に対応する複数の谷および当該谷間の山からなる波形部が設けられている。

【0008】

前記ディテントスプリングは、その自由端側に前記波形部のいずれかの谷に係合される係合部としてのローラが設けられている。このディテントスプリングは、ローラを谷に係合すると、当該係合状態を保つように弾性力をディテントプレートに付与する。

40

【0009】

アクチュエータは、電動モータ等と、電動モータの出力を減速して出力軸に伝える減速機構とを備えている。このようなアクチュエータは、一般的に、電動モータのロータから出力軸までの間に回転方向の遊び（バックラッシュや組立誤差等）が存在している。

【0010】

ここで、参考までに、シフトレバーでパーキングレンジ P が選択された場合には、ディテントプレートが所定角度傾動され、このディテントプレートの傾きに連動して、パーキング装置のパーキングロッドを例えば奥へ押し、自動変速機のアウトプットシャフトを回転不可能なロック状態とするようになっている。

【0011】

50

また、リバースレンジR、ニュートラルレンジN、ドライブレンジDが選択された場合には、ディテントプレートが所定角度傾動され、このディテントプレートの傾きに連動して、パーキングロッドを例えば手前に引っ張って自動変速機のアウトプットシャフトを回転可能なアンロック状態にするとともに、マニュアルバルブのスポールを軸方向に変位させることによって、自動変速機の変速機構部に備えるクラッチやブレーキ等の摩擦係合要素を係合または解放させることにより、要求のレンジを成立させるようになっている。

【0012】

ところで、上記いずれの状況でも、ディテントプレートが停止されると、ディテントプレートの波形部のいずれかの谷に、ディテントスプリングのローラが係合されることになって、ディテントプレートの姿勢が位置決め保持される。

【特許文献1】特開2006-322553号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

上記レンジ切替装置は、一般的に、アクチュエータの内部に回転方向の遊び（がたつき）が存在するために、ディテントプレートを姿勢変更させる際に、アクチュエータの電動モータの目標回転角とディテントプレートの実際の回転角とにずれが生じる。

【0014】

そこで、前記アクチュエータの目標回転角について、実験等で一義的に決定した前記内部遊びの標準値を加味して設定することが単純に考えられるが、前記内部遊びには、作動装置毎の個体差があるために、依然としてディテントプレートの姿勢変更制御を正確に行えていないと言える。

【0015】

これに対して、特許文献1には、前記アクチュエータの内部遊びを実際に検出して、この検出した内部遊びを加味して、ディテントプレートを姿勢変更させるときのアクチュエータの目標回転角を設定することが記載されている。この場合、内部遊びの個体差を考慮しているから、ディテントプレートの姿勢変更制御を正確に行えると考えられる。

【0016】

しかし、アクチュエータの出力軸とディテントプレートの支軸との連結をスプライン嵌合とするような場合において、アクチュエータからディテント部材までの動力伝達経路における総遊びとしては、前述したアクチュエータの内部遊びに、前記連結部分に存在するバックラッシュ（連結遊び）を加える必要がある。この場合、前述したような特許文献1の対処では、ロータ角検出手段の出力と出力角検出手段の出力との差で遊びを検出する形態であるので、実質的にアクチュエータの内部遊びを検出して、前記連結遊びを検出していないと考えられる。ここに改良の余地があると言える。

【0017】

本発明は、例えば車両に備えるシフト切替機構やパーキング機構等の状態切替要素の作動装置において、ディテントプレートの姿勢変更を正確に行えるようにすることを目的としている。

【0018】

また、本発明は、前述した作動装置を備えるレンジ切替装置の提供を目的としている。さらに、本発明は、前述した作動装置を備えるパーキング装置の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明は、機械的に変位されることで状態が切り替わる状態切替要素の作動装置であって、前記状態切替要素が備える変位部材を変位させて位置決めするためのディテント機構と、ディテント機構を駆動するためのアクチュエータと、アクチュエータを制御する制御装置とを含み、前記ディテント機構は、前記アクチュエータにより傾動されることで前記変位部材を変位させるディテント部材と、ディテント部材の停止姿勢を保持する位置決め部材とを含み、前記アクチュエータは、回転動力を発生する電動モータと、この電動モータ

10

20

30

40

50

タで発生した回転動力を減速して前記ディテント部材の支軸に同軸かつ一体回転可能に連結される出力軸から出力させる減速機構とを含み、前記制御装置は、前記状態切替要素の状態切り替え要求を受けてディテント部材を姿勢変更させる場合、前記電動モータの駆動後に前記出力軸が回転するまでの回転方向の遊びを詰める初動手段と、前記アクチュエータの出力軸の回転角を検出する出力角検出手段で前記出力軸の回転開始を検出することにより前記遊びが詰まったと判定したとき、前記要求に対応するディテント部材の姿勢変更に必要な支軸の回転角に、前記支軸と出力軸との連結部分に存在する回転方向の遊びを上乗せした値を、前記電動モータの目標回転角として設定する管理手段とを含む、ことを特徴としている。

【0020】

そもそも、ディテント機構を用いる作動装置では、例えば前記電動モータの駆動後に前記出力軸が回転するまでの回転方向の遊びが存在するとともに、前記支軸と出力軸との連結部分に回転方向の遊びが存在することがあるために、これらの遊びの積み重ねにより、アクチュエータの電動モータの目標回転角とディテント部材の実際回転角とがずれることがある。

【0021】

そこで、本発明では、要するに、ディテント部材を姿勢変更させる際に、まず、前記電動モータの駆動後に前記出力軸が回転するまでの回転方向の遊びを詰めるようにすることにより、電動モータのロータから出力軸に駆動力を直接的に伝達できるようにしたうえで、それ以降の電動モータの目標回転角について、前記連結部分の遊びを加味することにより、当該連結遊びを詰めた状態でディテント部材を回転駆動させるようにしている。

【0022】

これにより、電動モータからディテント部材までの動力伝達経路に存在するすべての遊びを吸収した状態で、ディテント部材を目標姿勢に正確に変更させることが可能になる。

【0023】

このような本発明では、従来例のようにアクチュエータ内部の遊びを実際に検出するとともに、この遊びを加味して目標回転角を設定する、といった煩雑な制御を行わないので、制御内容を簡単にすることが可能になり、それに伴い制御プログラム等の設計コストの高騰を抑制または防止することが可能になる。

【0029】

さらに、本発明は、機械的に変位されることで状態が切り替わる状態切替要素の作動装置であって、前記状態切替要素が備える変位部材を変位させて位置決めするためのディテント機構と、ディテント機構を駆動するためのアクチュエータと、アクチュエータを制御する制御装置とを含み、前記ディテント機構は、前記アクチュエータにより傾動されることで前記変位部材を変位させるディテント部材と、ディテント部材の停止姿勢を保持する位置決め部材とを含み、前記アクチュエータは、回転動力を発生する電動モータと、この電動モータで発生した回転動力を減速して前記ディテント部材の支軸に同軸かつ一体回転可能に連結される出力軸から出力させる減速機構とを含み、前記制御装置は、前記状態切替要素の状態切り替え要求を受けてディテント部材を姿勢変更させる場合、前記電動モータの駆動後に出力軸が回転するまでの回転方向の遊びと出力軸からディテント部材までの連結部における回転方向の遊びとの総和を詰める初動手段と、前記支軸またはディテント部材の回転角を検出するディテント角検出手段で前記支軸またはディテント部材の回転開始を検出することにより前記遊びの総和が詰まったと判定したとき、前記要求に対応するディテント部材の姿勢変更に必要な支軸の回転角を目標回転角として前記電動モータを駆動する管理手段とを含む、ことを特徴としている。

【0030】

この場合、要するに、ディテント部材を姿勢変更させる際に、まず、前記電動モータの駆動後に出力軸が回転するまでの回転方向の遊びと出力軸からディテント部材までの連結部における回転方向の遊びとの総和を積み重ねながら詰めることによって、電動モータからディテント部材に駆動力を直接的に伝達できるようにして、その状態からディテント部

10

20

30

40

50

材の姿勢変更に必要な支軸の回転角だけ電動モータを駆動することにより、当該電動モータのロータとディテント部材の支軸とを一体的に回転させるようにしている。

【0031】

これにより、前記電動モータの駆動後に出力軸が回転するまでの回転方向の遊びと出力軸からディテント部材までの連結部における回転方向の遊びとの総和を吸収した状態で、ディテント部材を目標姿勢に正確に変更させることが可能になる。

【0032】

しかも、本発明では、従来例のようにアクチュエータの内部遊びを実際に検出するとともに、この内部遊びを加味して目標回転角を設定する、といった煩雑な制御を行わないので、制御内容を簡単にすることが可能になり、それに伴い制御プログラム等の設計コストの高騰を抑制または防止することが可能になる。

【0035】

好ましくは、前記管理手段は、前記電動モータのロータの回転角を検出するロータ角検出手段からの出力に基づいてロータの検出回転角が目標回転角に到達したか否かを判定し、到達したと判定したときに前記電動モータの駆動を停止する、ものとされる。

【0036】

この場合、電動モータの駆動制御をロータ角検出手段の検出出力に基づいて行うようになっているから、従来例のようにロータ角検出手段および出力角検出手段の検出出力を利用する場合に比べて、制御内容を簡単にすることが可能になる。

【0037】

好ましくは、前記ディテント部材は、その回転角毎に対応する複数の谷および当該谷間の山からなる波形部を有するものとされ、また、前記位置決め部材は、その自由端側に前記波形部のいずれかの谷に係合される係合部を有するものとされ、さらに、前記ディテント部材の姿勢変更に必要な支軸の回転角は、ディテント部材の各谷の底から底までの角度とされる。

【0038】

この場合、ディテント部材および位置決め部材の構成例を特定しており、その特定により、ディテント部材の姿勢変更が各谷の数に応じて段階的に行われることが明確になる。また、ディテント部材の姿勢変更に必要な支軸の回転角度を定義しているから、電動モータの目標回転角を設定するときの内容が明確になる。

【0039】

ところで、前述したような状態切替要素としては、例えば自動変速機のレンジ切替装置や、パーキング装置等とすることが可能である。

【0040】

本発明に係る自動変速機のレンジ切替装置は、人的に操作されてシフトレンジを選択するためのシフト操作手段と、シフト操作手段で選択されるシフトレンジの位置を検出するレンジ検出手段と、レンジ検出手段からの検出出力に基づき自動変速機に備えるシフトレンジ切替用の油圧制御装置の一構成要素であるマニュアルバルブの状態を変更するための作動装置とを含み、前記作動装置が、前述した構成とされている、ことを特徴としている。

【0041】

この場合、レンジ切替装置の作動装置を前述した構成としているから、マニュアルバルブの状態切り替えを正確に行うことが可能になる等、動作安定性を向上することが可能になる。

【0042】

本発明に係るパーキング装置は、変速機の出力軸に外装固定されるパーキングギアと、パーキングギアに係止される爪を有しかつ前記パーキングギアに接近してパーキングギアに爪に係止させて回転不可能とするロック位置や、前記パーキングギアから離隔してパーキングギアから爪を離脱させて回転可能とするアンロック位置に変位されるパーキングロックポールと、パーキングロックポールをパーキングギアに対して遠近変位させるよう押

10

20

30

40

50

し引きされるパーキングロッドと、パーキングロッドを押し引きするための作動装置とを含み、前記作動装置が、前述した構成とされている、ことを特徴としている。

【0043】

この場合、パーキング装置の作動装置を前述した構成としているから、パーキングギアの状態切り替えを正確に行うことが可能になる等、動作安定性を向上することが可能になる。

【発明の効果】

【0044】

本発明によれば、比較的簡単な手法で、ディテント部材を目標姿勢に正確に変更して位置決めさせることが可能になる等、動作安定性の向上に貢献できるようになる。

10

【0045】

本発明に係る自動変速機のレンジ切替装置では、それに備える作動装置を前述した構成としているから、マニュアルバルブの状態切り替えを正確に行えるようになる。

【0046】

本発明に係るパーキング装置は、それに備える作動装置を前述した構成としているから、パーキングギアの状態切り替えを正確に行えるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0047】

以下、本発明の実施形態について図1から図12を参照して詳細に説明する。

【0048】

20

まず、図1から図8に、本発明に係る作動装置の使用対象となる自動変速機のレンジ切替装置の一実施形態を示している。ここで、本発明の特徴を適用した部分の説明に先立ち、レンジ切替装置の概略構成について、図1から図3を参照して説明する。

【0049】

自動車等の車両に搭載される自動変速機は、例えば車両運転席近傍に設置されるシフト操作手段としてのシフトレバー1等で選択されたシフトレンジに対応し、例えばパーキングレンジP、リバースレンジR、ニュートラルレンジN、ドライブレンジD等を成立するようになっている。

【0050】

この実施形態のレンジ切替装置10は、いわゆるパイワイヤ方式と呼ばれるものであり、主として、自動変速機のレンジ切替用のマニュアルバルブ20と、パーキング装置30と、作動装置40とを含んだ構成になっている。

30

【0051】

マニュアルバルブ20は、図示していない自動変速機の変速機構部に備える各種のブレーキやクラッチの係合動作を制御する油圧制御装置の構成要素の一つである。

【0052】

なお、前記油圧制御装置は、一般的に公知であるが、前記マニュアルバルブ20の他に、前記各種のブレーキやクラッチの係合動作を制御する複数のリニアソレノイドバルブを備えており、シフトレバー1が操作されたときに、マニュアルバルブ20が作動されて前記各リニアソレノイドバルブに対する作動油供給経路が変更されることによって、前記操作に対応するレンジを成立するものである。

40

【0053】

このマニュアルバルブ20は、一般的に公知のスプールバルブと呼ばれる形態とされており、主として、バルブボディ21と、スプール22とを含んだ構成になっている。

【0054】

バルブボディ21は、自動変速機ケース内の適宜場所に固定されかつ適宜の給油ポートや排出ポートを有している。スプール22は、バルブボディ21に軸方向変位可能に収納されている。

【0055】

パーキング装置30は、自動変速機のアウトプットシャフト2を回転不可能なロック状

50

態あるいは回転可能なアンロック状態に切り替えるもので、主として、パーキングギア 3 1 と、パーキングロックポール 3 2 と、パーキングロッド 3 3 とを含んだ構成になっている。

【 0 0 5 6 】

パーキングギア 3 1 は、自動変速機のアウトプットシャフト 2 に一体回転可能に外装固定されている。

【 0 0 5 7 】

パーキングロックポール 3 2 は、パーキングギア 3 1 の近傍に一端側を支点として傾動自在となるように配置されている。このパーキングロックポール 3 2 の長手方向途中には、パーキングギア 3 1 の歯間に係入または離脱可能とされる爪 3 2 a が設けられている。なお、パーキングロックポール 3 2 は、図示省略のばねによってパーキングギア 3 1 から引き離される方向に常時付勢されている。

10

【 0 0 5 8 】

パーキングロッド 3 3 は、自動変速機のアウトプットシャフト 2 と略平行に前端側または後端側に変位されるように配置されている。

【 0 0 5 9 】

このパーキングロッド 3 3 の前端は、図 1 に示すように、下記する作動装置 4 0 のディテントプレート 5 1 に連結されていて、このディテントプレート 5 1 の傾動動作によって押し引きされる。

【 0 0 6 0 】

また、パーキングロッド 3 3 の後端には、パーキングロックポール 3 2 を傾動させるためのテーパコーン 3 7 が設けられている。このテーパコーン 3 7 は、コイルスプリング 3 8 によりパーキングギア 3 1 側へ押圧されている。このコイルスプリング 3 8 は、パーキングロッド 3 3 に外装されており、その一端がパーキングロッド 3 3 に係止固定されている止め輪 3 9 によって受け止められている。

20

【 0 0 6 1 】

作動装置 4 0 は、シフトレバー 1 で選択されたシフトレンジ (P , R , N , D) を成立させるために、マニュアルバルブ 2 0 やパーキング装置 3 0 を作動させるもので、主として、ディテント機構 5 0 と、アクチュエータ 6 0 と、電子制御装置 (E C U : Electronic Control Unit) 5 とを含んで構成されている。

30

【 0 0 6 2 】

ディテント機構 5 0 は、マニュアルバルブ 2 0 のスプール 2 2 やパーキング装置 3 0 のパーキングロッド 3 3 を段階的に押し引きして位置決めするものである。アクチュエータ 6 0 は、ディテント機構 5 0 を駆動するものである。電子制御装置 5 は、アクチュエータ 6 0 を制御するものである。

【 0 0 6 3 】

ディテント機構 5 0 は、ディテントプレート 5 1 と、支軸 5 2 と、ディテントスプリング 5 3 とを含んだ構成になっている。

【 0 0 6 4 】

ディテントプレート 5 1 は、アクチュエータ 6 0 により傾動されることでマニュアルバルブ 2 0 のスプール 2 2 やパーキング装置 3 0 のパーキングロッド 3 3 を押し引きするものである。

40

【 0 0 6 5 】

このディテントプレート 5 1 は、外形が扇形に形成されており、その傾動中心となる領域には、当該ディテントプレート 5 1 と別体の支軸 5 2 が貫通する状態で一体回転可能に固定されるようになっている。

【 0 0 6 6 】

具体的に、ディテントプレート 5 1 と支軸 5 2 との連結は、例えばディテントプレート 5 1 の傾動支点部分に円筒ボス部 (例えば図 3 参照) を設けるとともに、この円筒ボス部の内孔に支軸 5 2 を嵌合し、例えばスプリングピン等 (図示省略) を打ち込むことにより

50

連結する形態になっているが、その他の形態でもよい。

【0067】

これにより、支軸52が回転されると、それと一体にディテントプレート51が回転（または傾動）するようになる。なお、ディテントプレート51と支軸52とを一体に形成してもよい。

【0068】

支軸52の軸方向一端側は、アクチュエータ60の出力軸63に同軸かつ一体回転可能に連結されており、また、支軸52の軸方向他端は、図示していないが、例えば自動変速機ケース3等に回動可能に支持される。

【0069】

このディテントプレート51の支軸52とアクチュエータ60の出力軸63との連結は、例えばスプライン嵌合とされている。つまり、支軸52の一端側外周には、オススプライン（符号省略）が設けられており、また、アクチュエータ60の出力軸63には、その内径側の横穴部分の内周面にメススプライン（符号省略）が設けられている。これにより、アクチュエータ60でもって支軸52を正逆両方向に所定角度回転駆動すると、ディテントプレート51が傾動されるようになるのである。

【0070】

そして、ディテントプレート51の所定位置には、マニュアルバルブ20のスプール22の前端が連結されているとともに、パーキング装置30のパーキングロッド33の前端が連結されている。これにより、ディテントプレート51を傾動させると、マニュアルバルブ20のスプール22が軸方向に変位させられるとともに、パーキングロッド33が軸方向に変位させられるようになる。

【0071】

なお、ディテントプレート51に対するスプール22の連結形態については、ディテントプレート51の所定位置に支軸52と平行に取り付けられるピン58を、スプール22の外端部分に設けられている二枚の円板の間に介装させるようにしている。

【0072】

また、ディテントプレート51に対するパーキングロッド33の連結形態としては、ディテントプレート51の長手方向一端側に設けられる貫通孔59に、パーキングロッド33の先端屈曲部を挿入してから、この先端屈曲部に図示省略のスナップリングや係止ピン等を装着したり、あるいは先端屈曲部を塑性変形したりすることによって抜け止め固定するようになっている。

【0073】

このディテントプレート51は、シフトレバー1により選択されるシフトレンジ（例えばパーキングレンジP、リバースレンジR、ニュートラルレンジNならびにドライブレンジD）に対応して例えば四段階に傾動されて、その傾動姿勢に応じてマニュアルバルブ20のスプール22を軸方向に四段階に変位させるようになっている。

【0074】

そのために、ディテントプレート51の上端側には、波形部54が設けられている。波形部54の山の部分に符号55を、谷の部分に符号56を付している。この実施形態での波形部54は、サインカーブのように、各谷56の形状が底を中心として左右対称とされているが、この形状は任意である。

【0075】

この波形部54は、シフトレバー1における四段階のシフトレンジ（パーキングレンジP、リバースレンジR、ニュートラルレンジNならびにドライブレンジD）に対応する数（四つ）の谷56を有している。そして、図2に示すように、ディテントプレート51において四つの谷56の近傍には、「P、R、N、D」というマークが付記されている。

【0076】

ディテントスプリング53は、ディテントプレート51の四段階の傾動姿勢を個別に位置決め保持するもので、可撓性を有する帯状の板ばねからなり、その先端の二股部分に、

10

20

30

40

50

ローラ 57 を回動可能に支持させた構成になっている。

【0077】

なお、ローラ 57 は、詳細に図示していないが、中空形状であり、その中心孔に支軸が挿通され、この支軸の軸方向両端がディテントスプリング 53 の二股部分に固定されている。

【0078】

このディテントスプリング 53 の一端側は、この実施形態においてマニュアルバルブ 20 のバルブボディ 21 等に固定されている。また、ローラ 57 は、ディテントプレート 51 の波形部 54 におけるいずれかの谷 56 に係合されるが、その状態において、ディテントスプリング 53 そのものが若干弾性変形して反った姿勢となるように設置することによって、ディテントスプリング 53 の弾性復元力でローラ 57 を谷 56 の底に押し付けるように作用させて、係合状態を強くする形態としている。

10

【0079】

但し、ディテントスプリング 53 のローラ 57 を谷 56 に係合した状態において、ディテントスプリング 53 そのものを略真っ直ぐな自然姿勢とするように設置することも可能である。

【0080】

アクチュエータ 60 は、詳細に図示していないが、例えば図 3 に示すように、回転動力発生部としての電動モータ 61 と、減速機構 62 と、出力軸 63 とを、ケース 64 内に収納した構成になっている。

20

【0081】

このアクチュエータ 60 は、ケース 64 の外径側円周数ヶ所に設けられている取付片 65 を、自動変速機ケース 3 (図 3 のみに記載) にボルトで留めることによって、取り付けられる。

【0082】

減速機構 62 は、詳細に図示していないが、例えば、サイクロイドギヤを用いる機構や、複数の歯車を組み合わせた歯車機構や、遊星歯車機構等のいずれかとされる。この減速機構 62 の入力部材 (図示省略) は、電動モータ 61 のロータ (図示省略) に連結されており、また、減速機構 62 の出力部材 (図示省略) に、出力軸 63 が一体に設けられている。

30

【0083】

ケース 64 の所定領域には、出力軸 63 の端部を外部に露呈するための筒形ボス部 66 が設けられている。この筒形ボス部 66 に対して出力軸 63 が非接触とされており、出力軸 63 が回転自在になっている。筒形ボス部 66 の開口から出力軸 63 が外部に露呈している。

【0084】

ケース 64 内には、図 3 に示すように、電動モータ 61 のロータの回転角を検出するためのロータ角検出手段 6 と、出力軸 63 の回転角を検出するための出力角検出手段 7 とが設けられている。

【0085】

なお、ロータ角検出手段 6 および出力角検出手段 7 は、従来公知の構成 (例えば特許文献 1 参照) であるので、詳細な図示や説明を割愛し、簡単に説明する。

40

【0086】

ロータ角検出手段 6 は、ロータの外周に設置される磁石あるいはロータの外周に交互に反対の極性で磁化される磁極と、磁気検出用のホール IC とで構成され、ロータの回転量に応じた数のパルスを出力するデジタルエンコーダ等とされる。

【0087】

出力角検出手段 7 は、出力軸 63 の外面側の所定回転角範囲に設置されかつ円周方向一方へ向けて断面積が漸増する磁石と、リニア出力ホール IC とで構成され、出力軸 63 の回転角に応じた前記磁石の磁力を検出し、その検出磁力に応じたリニアなアナログ信号を

50

出力するアナログ磁気センサとされる。これらの検出手段 6 , 7 は、前述した以外の適宜の構成とすることが可能である。

【 0 0 8 8 】

次に、このような構成のレンジ切替装置 1 0 の動作について、詳細に説明する。

【 0 0 8 9 】

そもそも、通常の変速処理では、シフトレバー 1 を運転者が手動操作することにより、自動変速機のパーキングレンジ (P) , リバースレンジ (R) , ニュートラルレンジ (N) , ドライブレンジ (D) 等のいずれかが選択されると、この選択されたレンジポジションが何なのかがレンジポジションセンサ 4 で検出される。

【 0 0 9 0 】

このレンジポジションセンサ 4 からの検出出力に基づき電子制御装置 5 が前記選択されたレンジポジションを認識し、この電子制御装置 5 がアクチュエータ 6 0 の出力軸 6 3 を正回転または逆回転させるよう駆動し、支軸 5 2 およびディテントプレート 5 1 を適宜、回転 (傾動) させる。

【 0 0 9 1 】

このとき、ディテントプレート 5 1 の波形部 5 4 の山 5 5 を乗り越えることによってディテントスプリング 5 3 が一旦弾性変形してローラ 5 7 が波形部 5 4 における次の谷 5 6 に係合することになり、ディテントプレート 5 1 がディテントスプリング 5 3 により位置決め保持される。

【 0 0 9 2 】

このディテントプレート 5 1 の傾動によりマニュアルバルブ 2 0 のスプール 2 2 が軸方向にスライドされ、マニュアルバルブ 2 0 が「 P 」 , 「 R 」 , 「 N 」 , 「 D 」 のうちの選択されたレンジポジションへと切り替えられる。これにより、前記図示していない油圧制御装置が適宜に駆動されて自動変速機における適宜の変速段を成立することになる。

【 0 0 9 3 】

なお、パーキングレンジ P が選択された場合には、マニュアルバルブ 2 0 が「 P 」ポジションに切り替えられるとともに、パーキング装置 3 0 のパーキングロッド 3 3 が軸方向にスライドされ、パーキングロックポール 3 2 の爪 3 2 a をパーキングギア 3 1 に係合させるようになる。これにより、自動変速機のアウトプットシャフト 2 が回転不可能なロック状態にされる。

【 0 0 9 4 】

また、パーキングレンジ P の位置からそれ以外のレンジが選択された場合には、電子制御装置 5 は、アクチュエータ 6 0 を駆動することにより、支軸 5 2 を逆回転方向に目標角度、回転させることにより、ディテントプレート 5 1 が前記と同方向に傾けられることになり、それに伴いパーキングロッド 3 3 およびテーパコーン 3 7 が前記と逆向きに軸方向にスライドされて、テーパコーン 3 7 によるパーキングロックポール 3 2 の押し上げ力を解除する。

【 0 0 9 5 】

これにより、パーキングロックポール 3 2 が下向きに下がって、その爪 3 2 a がパーキングギア 3 1 の歯間から抜け出るので、アウトプットシャフト 2 が回転可能なアンロック状態にされる。それと同時に、マニュアルバルブ 2 0 のスプール 2 2 が目標の位置に変位されて、油圧制御装置において適宜の作動油供給経路を作成する。

【 0 0 9 6 】

ここで、本発明の特徴を適用した部分について、図 3 から図 8 を参照して詳細に説明する。

【 0 0 9 7 】

そもそも、上述したような構成の作動装置 4 0 では、例えばアクチュエータ 6 0 の内部に回転方向の遊び (バックラッシや組立誤差等) が存在するとともに、アクチュエータ 6 0 の出力軸 6 3 とディテントプレート 5 1 の支軸 5 2 との連結部分に回転方向の遊び (スプライン嵌合によるバックラッシ) が存在するために、これらの遊びの積み重ねにより、

10

20

30

40

50

アクチュエータ60の電動モータ61の目標回転角とディテントプレート51の実際回転角とがずれることがある。

【0098】

そこで、この実施形態では、要するに、ディテントプレート51を姿勢変更させる際に、まず、アクチュエータ60の内部遊びを詰めるようにすることにより、電動モータ61のロータから出力軸63に駆動力を直接的に伝達できる状態にしたうえで、それ以降の電動モータ61の目標回転角について、出力軸63と支軸52との連結部分の遊びを加味して設定することにより、連結遊びを詰めた状態で支軸52を回転駆動させるようにしている。

【0099】

このようにして、電動モータ61からディテントプレート51までの動力伝達経路に存在するすべての遊びを詰めるようにしてディテントプレート51の姿勢変更を行うようにしているのである。

【0100】

具体的に、ディテントプレート51の姿勢変更を行うときの手順や動作について、図7に示すフローチャートを参照して説明する。

【0101】

図7に示すフローチャートは、電子制御装置5による処理であり、例えば運転者によるシフトレバー1の選択操作に伴いパーキングレンジ(P)、リバースレンジ(R)、ニュートラルレンジ(N)、ドライブレンジ(D)等のいずれかが選択されたときに、レンジポジションセンサ4から出力される信号に基づき、前記レンジポジション変更の要求を認識したときに、エントリーされる。

【0102】

まず、ステップS1において、レンジポジションセンサ4からの出力信号に基づき認識したレンジポジションに対応するディテントプレート51の姿勢に変更するために、アクチュエータ60の電動モータ61を正回転または逆回転方向に駆動する。ここでは、電動モータ61の目標回転角を設定しない。

【0103】

続くステップS2において、アクチュエータ60の内部遊びが詰まったか否かを判定する。

【0104】

つまり、前記ステップS1で電動モータ61を駆動してから出力軸63が回転するまでの間が内部遊びを詰めている期間となり、出力軸63が回転し始めると、内部遊びが詰まって、電動モータ61から出力軸63に駆動力が直接的に伝達されたことになる。

【0105】

したがって、内部遊びの詰め判定は、ロータ角検出手段6の検出信号に基づき電動モータ61のロータの回転開始を検出した後、出力角検出手段7の検出信号に基づきアクチュエータ60の出力軸63の回転開始を検出したか否かを調べる。例えば図4に示すように、ロータ角検出手段6の出力に基づきロータの回転開始を検出した時刻 t_1 から、出力角検出手段7の出力に基づき出力軸63の回転開始を検出した時刻 t_2 までが、内部遊びを詰めるのに要する期間となる。ここで、内部遊びを詰めるのに要する回転角を θ_1 とする。

【0106】

ここで、アクチュエータ60の内部遊びの詰めが完了していない場合には前記ステップS2で否定判定して、内部遊びの詰めが完了するまで待つが、内部遊びの詰めが完了すると前記ステップS2で肯定判定して、続くステップS3に移行する。

【0107】

ステップS3では、電動モータ61のロータの目標回転角 n (図4参照)を設定し、電動モータ61の駆動(通電)を継続する。

【0108】

10

20

30

40

50

この目標回転角 n の設定は、例えばシフトレンジの切り替え要求に対応するディテントプレート 5 1 の姿勢変更に必要な回転角 (図 8 の R, N, D 参照) に、出力軸 6 3 と支軸 5 2 との連結部分に存在する回転方向の遊びの平均値に相当する回転角 θ_2 に $1/2$ を乗算した値を上乗せした値とする。この上乗せする値は、固定値として予め電子制御装置 5 に記憶させているものとする。

【0109】

なお、前記上乗せする値について、前記連結部分に存在する回転方向の遊びの平均値に相当する回転角 θ_2 に $1/2$ を乗算した値としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば前記連結遊びの設計最大値の $1/2$ を上乗せしたり、 $1/2$ 以外の任意の値を乗算した値を上乗せしたり、することが可能である。

10

【0110】

ちなみに、前記上乗せする値を、前記連結遊びの平均値に相当する回転角 θ_2 の $1/2$ とする場合の優位性を説明する。そもそも、前記連結遊びは、製造公差などによる個体差があり、製造公差の最大値と最小値とでは差がある。そこで、連結遊びの実測値が、製造公差の最大値である場合あるいは製造公差の最小値である場合に、前記上乗せする値を、個体毎の連結遊びの平均値に相当する回転角 θ_2 の $1/2$ とすれば、個体差に対する誤差が少なく済むと言える。

【0111】

この後、ステップ S 4 において、ロータ角検出手段 6 の出力 (検出回転角) が、前記目標回転角 n に到達したか否かを判定する。

20

【0112】

ここで、検出回転角が目標回転角 n に到達するまでの間は前記ステップ S 4 で否定判定して、到達するまで継続するが、到達すると前記ステップ S 4 で肯定判定して、続くステップ S 5 に移行する。このステップ S 5 では、電動モータの駆動 (通電) を停止し、このフローチャートを終了する。

【0113】

上述した動作説明から明らかなように、請求項 1 に記載の初動手段がステップ S 1 に、また、請求項 1 に記載の管理手段がステップ S 2 ~ S 5 に、それぞれ相当している。

【0114】

ところで、電動モータ 6 1 から出力軸 6 3 に駆動力が伝達されている期間においては、ディテントプレート 5 1 が自走する現象が発生するものの、ディテントプレート 5 1 の位置決めに対して著しい悪影響をもたらすことはない。

30

【0115】

なお、前記自走現象は、従来公知であるが、図 4 から図 6 を参照して簡単に説明する。

【0116】

要するに、仮にディテントプレート 5 1 をパーキングレンジ P の位置からリバースレンジ R へと、1 レンジ分傾動させる過程において、アクチュエータ 6 0 の内部遊びに連結遊びを加えた総遊び (図 5 および図 6 の 参照) を詰めるまでの間 (図 4 の時刻 t_1 から t_2 までの期間、参照) は、電動モータ 6 1 から支軸 5 2 に駆動力が伝達されない。

【0117】

この総遊び が詰まって電動モータ 6 1 の駆動力が支軸 5 2 に伝達されると、図 5 に示すように、ディテントスプリング 5 3 のローラ 5 7 がディテントプレート 5 1 の波形部 5 4 の谷 5 6 から山 5 5 に上り始める。この上り過程では、ローラ 5 7 が図 5 中の - F 方向に押されるために、ディテントスプリング 5 3 が弾性変形して、弾性復元力が蓄積される。

40

【0118】

この後、図 6 に示すように、ローラ 5 7 が波形部 5 4 の山 5 5 を越えて目標となる谷 5 6 に係合し始めるときに、前記蓄積されたディテントスプリング 5 3 の弾性復元力 F によってローラ 5 7 が谷側に押さえ込まれる。このローラ 5 7 からの荷重によってディテントプレート 5 1 が図 6 中の実線から一点鎖線で示すように傾動方向前方へ押されることにな

50

る（図4では時刻 t_3 から t_4 までの期間に相当）。その間、電動モータ61の駆動力がディテントプレート51に伝達されないので、前記詰められた総遊びが再度広がりつつ、ローラ57が目標となる谷56を滑り落ちるようになる（図4の時刻 t_4 から t_5 ）。この滑りによって、出力軸63の回転角変化が、電動モータ61のロータの回転角変化より先行する。この現象をディテントプレート51の「自走」と呼んでいる。

【0119】

最終的に、図4の時刻 t_6 に、電動モータ61のロータが目標回転角に到達して電動モータ61の駆動が停止されるが、ローラ57が目標となる谷56の底に到達したときに、電動モータ61のロータが出力軸63の回転に追いついて前記自走によって発生した遊び分が詰められる。

10

【0120】

なお、実際にはローラ57は転動しないが、ローラ57とディテントプレート51との相対位置が変化するので、上記説明では、ローラ57を転動させているような表現をすることで、説明をわかりやすくしている。

【0121】

以上説明したように、本発明の特徴を適用した実施形態によれば、従来例のようにアクチュエータ60の内部遊びを学習して、この学習結果を加味して目標回転角を設定する場合に比べて、制御内容が簡単でありながら、ディテントプレート51の姿勢変更を正確に行うことが可能になる。

【0122】

次に、図9から図11を参照して、本発明に係るパーキング装置30の一実施形態について、詳細に説明する。

20

【0123】

この実施形態のパーキング装置30は、要するに、前述したレンジ切替装置10において自動変速機のレンジ切替用のマニュアルバルブ20を排除するとともに、ディテントプレート51に設けてある位置決め用の波形部54の谷56を二つに減らしたような構成になっている。

【0124】

パーキング装置30の主たる構成は、前述したとおりであり、パーキングギア31と、パーキングロックポール32と、パーキングロッド33と、作動装置40（ディテント機構50、アクチュエータ60、電子制御装置5）とを含んで構成されている。

30

【0125】

このパーキング装置30の作動装置40は、例えばパーキングボタン等のパーキング操作部材8の操作にตอบสนองして電子制御装置5により電氣的に制御されるようになっている。

【0126】

なお、ディテントプレート51の波形部54は、図示しているように、ロック用の谷56aと、アンロック用（パーキング解除）の谷56bとの二つが設けられていて、これらの谷56a、56bの間に一つ山55が存在しているだけになっている。また、ディテントスプリング53の基端側は、図示していないが、例えば自動変速機ケース3等のような固定部分に取り付けられる。

40

【0127】

このようなパーキング装置30の基本的な動作を説明する。

【0128】

まず、運転者がパーキング操作部材8によりパーキングロックを選択する操作を行うと、パーキング操作部材8から電子制御装置5にパーキングロック信号が入力される。この電子制御装置5は、パーキングロック信号の入力にตอบสนองしてアクチュエータ60を駆動することにより、出力軸63および支軸52をロック方向例えば正回転方向に所定角度回転させる。

【0129】

これにより、支軸52と一体的にディテントプレート51が前記同方向に傾けられるこ

50

とになり、それに伴いパーキングロッド 33 が後端側へ押される。そして、テーパコーン 37 の大径側がパーキングロックボール 32 を上向きに押し上げて、その爪 32a がパーキングギア 31 の歯間に係入される。これにより、自動変速機のアウトプットシャフト 2 が回転不可能なロック状態にされる。

【0130】

一方、運転者がパーキング操作部材 8 でパーキング解除を選択する操作を行うと、パーキング操作部材 8 から電子制御装置 5 にパーキング解除信号が入力される。この電子制御装置 5 は、パーキング解除信号の入力に応答してアクチュエータ 60 を駆動することにより、出力軸 63 および支軸 52 をアンロック方向例えば逆回転方向に所定角度回転させる。

10

【0131】

これにより、支軸 52 と一体的にディテントプレート 51 が前記と同方向に傾けられることになり、それに伴いパーキングロッド 33 およびテーパコーン 37 が前端側へ引かれて、テーパコーン 37 によるパーキングロックボール 32 の押し上げ力が解除されるので、パーキングロックボール 32 が下向きに下がって、その爪 32a がパーキングギア 31 の歯間から抜け出る。これにより、アウトプットシャフト 2 が回転可能なアンロック状態にされる。

【0132】

なお、前述したロック状態やアンロック状態が成立すると、ディテントプレート 51 の波形部 54 における二つの谷 56 のうちのいずれか一方に、ディテントスプリング 53 のローラ 57 が係合してディテントプレート 51 の姿勢が位置決め保持されるようになる。

20

【0133】

以上説明したようなパーキング装置 30 の作動装置 40 でも、前述したレンジ切替装置 10 の作動装置 40 と同様の制御を行うことにより、ディテントプレート 51 の姿勢変更を行うようにしている。

【0134】

つまり、パーキング装置 30 の作動装置 40 における状態切り替えに関する制御についても、基本的に図 7 に示すフローチャートの処理が流用できる。そこで、上記実施形態と重複する説明は割愛し、相違する事柄について詳細に説明する。

【0135】

パーキング装置 30 において、図 11 に示すように、ディテントスプリング 53 のローラ 57 にディテントプレート 51 のロック用（パーキングレンジ）の谷 56a を係合させている状態からアンロック用（非パーキングレンジ）の谷 56b を係合させる状態へと切り替える場合に必要な回転角を θ_{UR} とし、その逆の状態切り替えに必要な回転角を θ_R とすると、この回転角 θ_{UR} 、 θ_R が、図 7 のステップ S3 において目標回転角を設定する際に、利用される。

30

【0136】

以上説明したパーキング装置 30 においても、上記レンジ切替装置 10 と同様の作用、効果が得られる。

【0137】

なお、本発明は、前記実施形態のみに限定されるものではなく、特許請求の範囲内および当該範囲と均等の範囲で包含されるすべての変形や応用が可能である。以下、本発明の他の実施形態を例に挙げる。

40

【0138】

(1) 前記各実施形態で説明したレンジ切替装置 10 やパーキング装置 30 は、フロントエンジン・リアドライブ (FR) 形式やフロントエンジン・フロントドライブ (FF) 形式やその他の方式の自動変速機に組み込まれて使用される。また、前記自動変速機は有段式あるいは無段式に限られない。さらに、自動変速機に限らず、トルクコンバータを用いない手動式変速機にも組み込むことが可能である。

【0139】

50

(2) 上記実施形態では、説明を簡単にするために、ディテントプレート51の波形部54の形状をサインカーブとしたが、それ形状については特に限定されない。図示していないが、例えば谷の形状が、その底を中心として左右対称になっていない場合であっても、本発明を適用することが可能である。

【0140】

(3) 上記実施形態では、ディテントプレート51の姿勢変更を行う場合に、まずアクチュエータ60の内部遊びを詰めてから、電動モータ61の目標回転角を適宜に設定するような形態にした。しかし、本発明の他の実施形態として、ディテントプレート51の姿勢変更を行う場合に、まず、電動モータ61の目標回転角を設定しておき、電動モータ61の駆動を開始してから前記内部遊びの詰めが終わった時点で、前記目標回転角を補正する

10

【0141】

この形態について、図12のフローチャートを参照して説明する。図12に示すフローチャートは、電子制御装置5による処理であり、例えば運転者によるシフトレバー1の選択操作に伴いパーキングレンジ(P)、リバースレンジ(R)、ニュートラルレンジ(N)、ドライブレンジ(D)等のいずれかが選択されたときに、レンジポジションセンサ4から出力される信号に基づき、前記レンジポジション変更の要求を認識したときに、エントリされる。

【0142】

まず、ステップS11において、レンジポジションセンサ4からの出力信号に基づき認識したレンジポジションに対応するディテントプレート51の姿勢に変更するために、電動モータ61のロータの目標回転角を設定し、電動モータ61を駆動(通電)させる。

20

【0143】

この目標回転角の設定は、例えばシフトレンジの切り替え要求に対応するディテントプレート51の姿勢変更に必要な回転角(図8の R 、 N 、 D 参照)に、出力軸63と支軸52との連結部分に存在する回転方向の遊びの平均値に相当する回転角 θ_2 の $1/2$ を上乗せした値とする。この上乗せする値は、固定値として予め電子制御装置5に記憶させているものとする。

【0144】

なお、前記上乗せする値について、前記連結部分に存在する回転方向の遊びの平均値に相当する回転角 θ_2 に $1/2$ を乗算した値としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば前記連結遊びの設計最大値の $1/2$ を上乗せしたり、 $1/2$ 以外の任意の値を乗算した値を上乗せしたり、することが可能である。

30

【0145】

ちなみに、前記上乗せする値を、前記連結遊びの平均値に相当する回転角 θ_2 の $1/2$ とする場合の優位性を説明する。そもそも、前記連結遊びは、製造公差などによる個体差があり、製造公差の最大値と最小値とでは差がある。そこで、連結遊びの実測値が、製造公差の最大値である場合あるいは製造公差の最小値である場合に、前記上乗せする値を、個体毎の連結遊びの平均値に相当する回転角 θ_2 の $1/2$ とすれば、個体差に対する誤差が少なく済むと言える。

40

【0146】

続くステップS12において、アクチュエータ60の内部遊びが詰まったか否かを判定する。

【0147】

つまり、前記ステップS11で電動モータ61を駆動してから出力軸63が回転するまでの間が内部遊びを詰めている期間となり、出力軸63が回転し始めると、内部遊びが詰まって、電動モータ61から出力軸63に駆動力が直接的に伝達されたことになる。

【0148】

したがって、内部遊びの詰め判定は、ロータ角検出手段6の検出信号に基づき電動モータ61のロータの回転開始を検出した後、出力角検出手段7の検出信号に基づきアクチュ

50

エータ60の出力軸63の回転開始を検出したか否かを調べる。ここで、内部遊びを詰めるのに要する回転角を θ_1 とする。

【0149】

ここで、アクチュエータ60の内部遊びの詰めが完了していない場合には前記ステップS12で否定判定して、内部遊びの詰めが完了するまで待つが、内部遊びの詰めが完了すると前記ステップS12で肯定判定して、続くステップS13に移行する。

【0150】

ステップS13では、前記ステップS11で設定した目標回転角を補正する。ここでの補正は、前記ステップS11で設定した目標回転角に、前記内部遊びの詰めに要した回転角 θ_1 を上乗せすることによって行う。

10

【0151】

この後、ステップS14において、ロータ角検出手段6の出力（検出回転角）が、前記目標回転角に到達したか否かを判定する。

【0152】

ここで、検出回転角が目標回転角に到達するまでの間は前記ステップS14で否定判定して、到達するまで継続するが、到達すると前記ステップS14で肯定判定して、続くステップS15に移行する。このステップS15では、電動モータの駆動（通電）を停止し、このフローチャートを終了する。

【0154】

以上のように、この実施形態では、要するに、見込みの目標回転角で電動モータ61を駆動することにより内部遊びを詰めておき、その後で前記内部遊びの詰めに要した回転角を、前記見込みの目標回転角を上乗せするようにしている。これにより、上記実施形態と同様に、比較的簡単な制御内容でもってディテントプレート51の姿勢変更を正確に行うことが可能になる。

20

【0155】

(4)上記実施形態では、シフト切替装置10やパーキング装置30の作動装置40に、アクチュエータ60の出力軸63の回転角を検出する出力角検出手段7を備える構成とした例を挙げているが、出力角検出手段7の代わりに、ディテントプレート51の支軸52、あるいはディテントプレート51そのものの回転角を検出するディテント角検出手段を備える構成にしてもよい。

30

【0156】

この場合、ロータ角検出手段6で電動モータ61のロータの回転角を検出するとともに、ディテント角検出手段でディテントプレート51の支軸52の回転角を検出し、それらの回転角の差を求めることで、電動モータ61からディテントプレート51までの動力伝達経路の総遊び（アクチュエータ60の内部に存在する遊びや、出力軸63と支軸52とのスプライン嵌合による連結部分に存在する遊びの総和）を認識することができる。

【0157】

このようなディテント検出手段を用いる作動装置40に対し、図1から図8に示す実施形態で開示した技術思想を適用することが可能である。この実施形態が、請求項2を具現化した例に相当する。この場合に、図7に示すフローチャートを流用できるのであるが、一部のステップに記載している内容の持つ意味が相違することになる。

40

【0158】

つまり、まず、図7のステップS2については、前記ディテント角検出手段の出力に基づいて総遊びが詰まったか否かを判定するものとすればよい。また、図7のステップS3で設定する目標回転角は、例えばシフトレンジの切り替え要求に対応するディテントプレート51の姿勢変更に必要な回転角（図8の R 、 N 、 D 参照）のみとすればよい。

【0159】

この場合、上記実施形態に比べてさらに簡単な手法にて、ディテントプレート51の姿勢変更を正確に行うことが可能になる。

【0160】

50

この他、前述したディテント検出手段を用いる作動装置40に対し、上記(3)に示す実施形態で開示した技術思想を適用することも可能である。この場合、図12に示すフローチャートを流用できるのであるが、一部のステップに記載している内容の持つ意味が相違することになる。

【0161】

つまり、まず、図12のステップS11で設定する目標回転角は、例えばシフトレンジの切り替え要求に対応するディテントプレート51の姿勢変更に必要な回転角(図8の R_r, N_r, D 参照)のみとすればよい。また、図12のステップS12については、前記ディテント角検出手段の出力に基づいて総遊びが詰まったか否かを判定するものとすればよい。さらに、図12のステップ13については、総遊びの詰めに要した回転角を目標回転角に上乘せするようにすればよい。

10

【0162】

この場合、上記実施形態に比べてさらに簡単な手法にて、ディテントプレート51の姿勢変更を正確に行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0163】

【図1】本発明に係るレンジ切替装置の一実施形態の概略構成を示す斜視図である。

【図2】図1のレンジ切替装置の側面図で、ニュートラルレンジNを示している。

【図3】図1のアクチュエータの出力軸とディテントプレートの支軸との連結部分を断面にして示す側面図である。

20

【図4】図2に示すディテントプレートの1レンジ分の傾動過程において電動モータのロータの回転角および出力軸の回転角の変化を示すグラフである。

【図5】図2のディテントプレートの傾動過程でディテントスプリングのローラが上りとなる様子の説明するための図である。

【図6】図2のディテントプレートの傾動過程でディテントスプリングのローラが下りとなる様子説明するための図である。

【図7】本発明における動作説明に用いるフローチャートである。

【図8】図2のディテントプレートの姿勢変更に必要な回転角を説明するための図である。

。

【図9】本発明に係るパーキング装置の一実施形態の概略構成を示す斜視図である。

30

【図10】図9のパーキング装置の側面図で、アンロック状態を示している。

【図11】図9のパーキング装置の作動装置において、ディテントプレートの姿勢変更に必要な回転角を説明するための図である。

【図12】本発明に係るレンジ切替装置の他実施形態の動作説明に用いるフローチャートである。

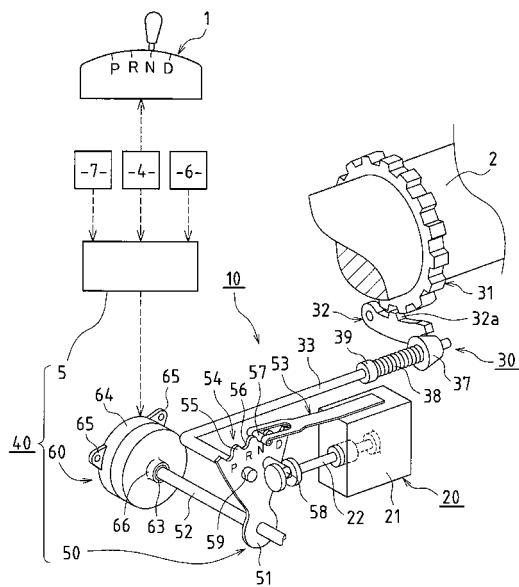
【符号の説明】

【0164】

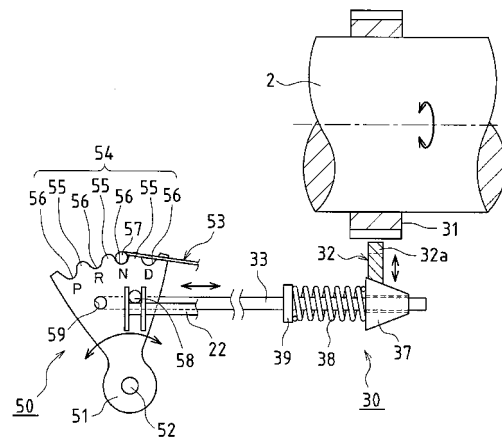
- 1 シフトレバー(シフト操作手段)
- 2 自動変速機のアウトプットシャフト
- 4 シフトポジションセンサ(レンジ検出手段) 40
- 5 電子制御装置
- 6 ロータ角検出手段
- 7 出力角検出手段
- 10 レンジ切替装置(状態切替要素)
- 20 マニュアルバルブ
- 22 マニュアルバルブのスプール(変位部材)
- 30 パーキング装置(状態切替要素)
- 31 パーキングギア
- 32 パーキングロックポール
- 32 a パーキングロックポールの爪 50

- 3 3 パーキングロッド (変位部材)
- 4 0 作動装置
- 5 0 ディテント機構
- 5 1 ディテントプレート (ディテント部材)
- 5 2 ディテントプレートの支軸
- 5 3 ディテントスプリング (位置決め部材)
- 5 4 ディテントプレートの波形部
- 5 5 波形部の山
- 5 6 波形部の谷
- 5 7 ディテントスプリングのローラ (係合部)
- 6 0 アクチュエータ
- 6 1 アクチュエータの電動モータ
- 6 2 アクチュエータの減速機構
- 6 3 アクチュエータの出力軸
- 6 4 アクチュエータのケース

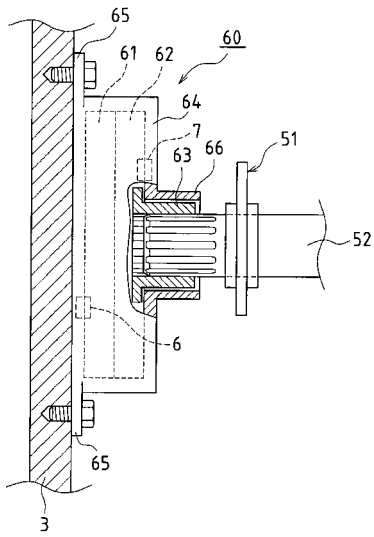
【図1】



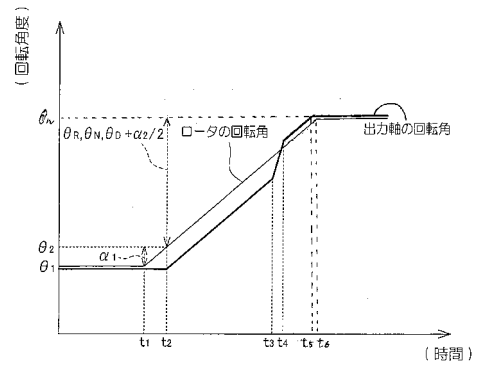
【図2】



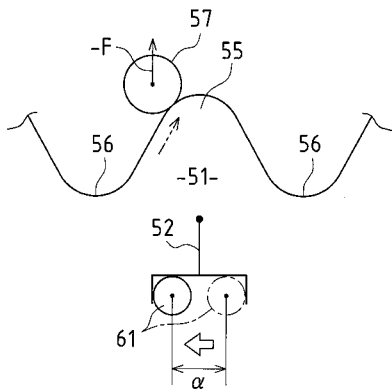
【図3】



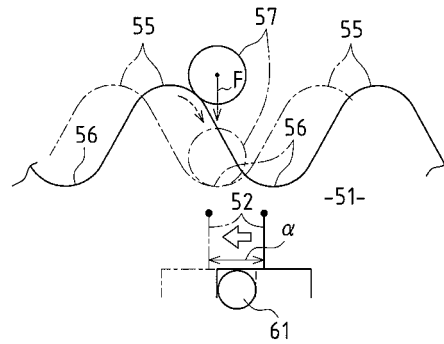
【図4】



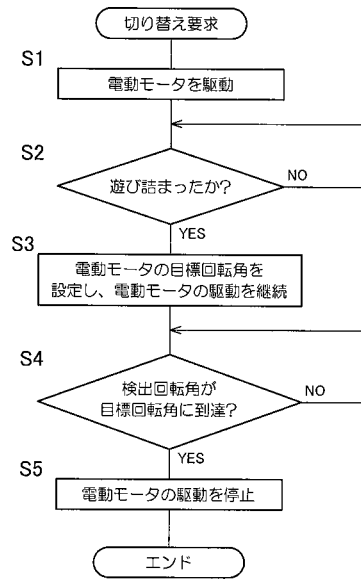
【図5】



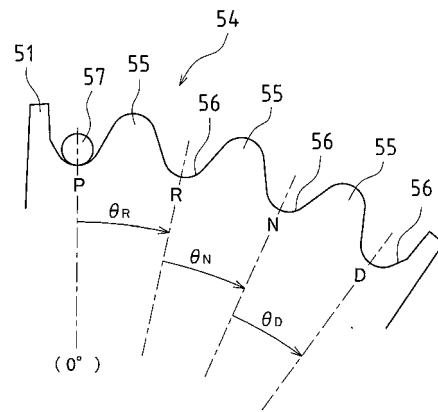
【図6】



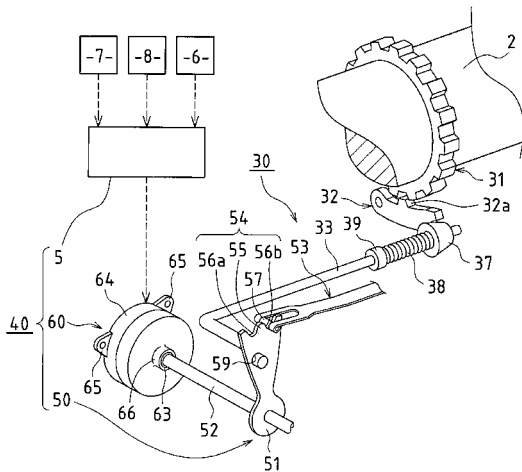
【図7】



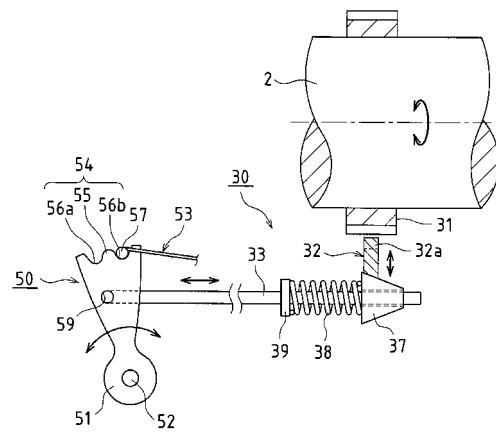
【図8】



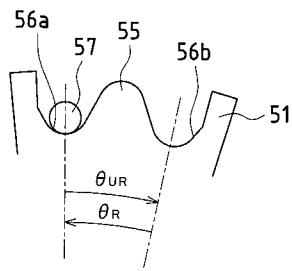
【図9】



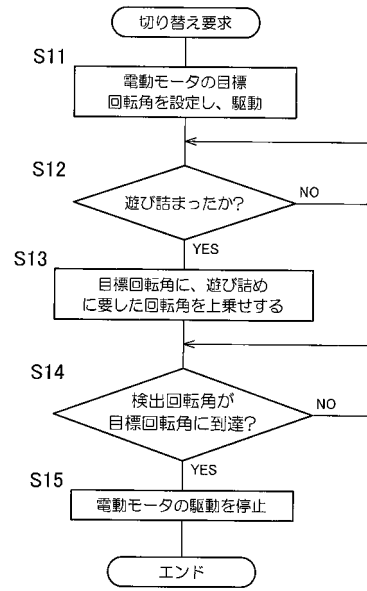
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

審査官 高吉 統久

- (56)参考文献 特開2006-136035(JP,A)
特開2006-322553(JP,A)
特開2005-180653(JP,A)
特開2006-336680(JP,A)
特開平08-145157(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 59/00 - 61/12
F16H 61/16 - 61/24
F16H 61/26 - 61/36
F16H 63/00 - 63/38
F16H 63/40 - 63/50