

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6801392号
(P6801392)

(45) 発行日 令和2年12月16日(2020.12.16)

(24) 登録日 令和2年11月30日(2020.11.30)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 H 61/28 (2006.01) F 1 6 H 61/28

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-225186 (P2016-225186)	(73) 特許権者	000000011
(22) 出願日	平成28年11月18日 (2016.11.18)		アイシン精機株式会社
(65) 公開番号	特開2018-80807 (P2018-80807A)		愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(43) 公開日	平成30年5月24日 (2018.5.24)	(74) 代理人	100130188
審査請求日	令和1年10月10日 (2019.10.10)		弁理士 山本 喜一
		(74) 代理人	100089082
			弁理士 小林 脩
		(74) 代理人	100190333
			弁理士 木村 群司
		(72) 発明者	園枝 健司
			愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
		(72) 発明者	鈴村 恵司
			愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シフトバイワイヤ式自動変速機のアクチュエータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作部材の操作状態に応じて出力される電気信号により作動して選択されたシフトレンジに切り替えるシフトバイワイヤ式の自動変速機に適用されて、前記自動変速機に設けられたコントロールシャフトを軸線の回りに回動させるシフトバイワイヤ式自動変速機のアクチュエータであって、

前記コントロールシャフトが挿入される挿入孔を有するケースと、

前記ケースに収容されて駆動力を発生するモータと、

前記ケースに収容されて前記モータの前記駆動力を前記コントロールシャフトに伝達するギア対と、

前記ケースの内部にて前記ギア対と前記コントロールシャフトとの間で前記挿入孔と同軸に配置されて、前記コントロールシャフトを前記軸線の方向に移動可能、且つ、前記軸線の回りに一体回動可能に挿通させる出力シャフトと、

前記ケースの内部にて前記出力シャフトと同軸に配置され、前記コントロールシャフトと嵌合して前記コントロールシャフトと前記軸線の回りに一体回転し、前記ケースに収容されて前記自動変速機の前記シフトレンジを検出するセンサ、を保持するセンサホルダと

を備え、

前記出力シャフトは、前記コントロールシャフトを前記軸線の方向に移動可能、且つ、前記軸線の回りに一体回転可能に挿通するスプライン孔が設けられ、前記コントロールシ

シャフトは、前記出力シャフトの前記スプライン孔と係合するスプライン部を有しており、前記スプライン孔と前記スプライン部とは、回転方向において互いに隙間を有して係合し

前記コントロールシャフトの先端には、外周部に二面幅を有する二面幅部が設けられ、前記センサホルダには、二面幅を有して前記コントロールシャフトを挿通する貫通孔が形成されており、前記コントロールシャフトの前記二面幅部の面間距離は、前記貫通孔の内部の面間距離に比して大きい、シフトバイワイヤ式自動変速機のアクチュエータ。

【請求項 2】

前記ケースは、

前記挿入孔と同軸に設けられて、前記挿入孔から挿入された前記コントロールシャフトの先端を前記ケースの外部に突出させるように挿通させる挿通孔を有する請求項 1 に記載のシフトバイワイヤ式自動変速機のアクチュエータ。

【請求項 3】

前記コントロールシャフトの前記二面幅部は、前記センサホルダの前記貫通孔に設けられた平面である二面幅と嵌合する係合平面である、請求項 1 に記載のシフトバイワイヤ式自動変速機のアクチュエータ。

【請求項 4】

前記センサホルダは、前記ケースの前記挿入孔を介して、前記貫通孔の二面幅の方向を確認可能とされている、請求項 1 乃至請求項 3 のうちの何れか一項に記載のシフトバイワイヤ式自動変速機のアクチュエータ。

【請求項 5】

前記出力シャフトは金属材料から形成されており、前記センサホルダは樹脂材料から形成されている請求項 1 乃至請求項 4 のうちの何れか一項に記載のシフトバイワイヤ式自動変速機のアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シフトバイワイヤ式自動変速機においてコントロールシャフトを回転させるアクチュエータに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、例えば、下記特許文献 1 に開示されているようなシフトバイワイヤ式自動変速機が知られている。この従来のシフトバイワイヤ式自動変速機は、コントロールシャフトの一端部に取り付けられたポジションセンサと、コントロールシャフトを回転駆動するアクチュエータと、ポジションセンサとの干渉を回避してアクチュエータの出力軸をコントロールシャフトに連結する U 形状部材とを備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 223813 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記従来のシフトバイワイヤ式自動変速機においては、ポジションセンサを回避してアクチュエータをコントロールシャフトに連結する U 形状部材が必要になる。この場合、U 形状部材をコントロールシャフトに相対回転不能に固定するための組み付け作業が煩雑であり、又、組付け作業に時間を要する。又、U 形状部材を自動変速機に設けるためのスペースが必要であり、自動変速機自体が大型化する。

【0005】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものである。即ち、本発明の目的は、簡

10

20

30

40

50

単な構成により、省スペース且つ組み付け容易なシフトバイワイヤ式自動変速機のアクチュエータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するため、請求項1に係るシフトバイワイヤ式自動変速機のアクチュエータの発明は、操作部材の操作状態に応じて出力される電気信号により作動して選択されたシフトレンジに切り替えるシフトバイワイヤ式の自動変速機に適用されて、自動変速機に設けられたコントロールシャフトを軸線の回りに回動させるシフトバイワイヤ式自動変速機のアクチュエータであって、コントロールシャフトが挿入される挿入孔を有するケースと、ケースに収容されて駆動力を発生するモータと、ケースに収容されてモータの駆動力をコントロールシャフトに伝達するギア対と、ケースの内部にてギア対とコントロールシャフトとの間で挿入孔と同軸に配置されて、コントロールシャフトを軸線の方向に移動可能、且つ、軸線の回りに一体回動可能に挿通させる出力シャフトと、ケースの内部にて出力シャフトと同軸に配置され、コントロールシャフトと嵌合してコントロールシャフトと軸線の回りに一体回転し、ケースに収容されて自動変速機のシフトレンジを検出するセンサ、を保持するセンサホルダと、を備え、出力シャフトは、コントロールシャフトを軸線の方向に移動可能、且つ、軸線の回りに一体回転可能に挿通するスプライン孔が設けられ、コントロールシャフトは、出力シャフトのスプライン孔と係合するスプライン部を有しており、スプライン孔とスプライン部とは、回動方向において互いに隙間を有して係合し、コントロールシャフトの先端には、外周部に二面幅を有する二面幅部が設けられ、センサホルダには、二面幅を有してコントロールシャフトを挿通する貫通孔が形成されており、コントロールシャフトの二面幅部の面間距離は、貫通孔の内部の面間距離に比して大きい。

【0007】

これによれば、コントロールシャフトを挿入させることで、出力シャフトをコントロールシャフトに対して軸線の回りに一体回動可能に組み付けることができる。これにより、モータの駆動力をコントロールシャフトに伝達することができる。従って、コントロールシャフトとモータとを連結するための作業が不要となり、極めて容易にアクチュエータを自動変速機に組み付けることができる。又、コントロールシャフトとモータとを、アクチュエータとは別体の連結部材を用いることなく、直接連結することができるので、自動変速機の小型化を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】シフトバイワイヤ式自動変速機の構成を説明するための図である。

【図2】図1のマニュアルバルブ、コントロールシャフト、ディテントレバー、パーキングロッド及びアクチュエータの連結を説明するための斜視図である。

【図3】図2のアクチュエータの構成を説明するための断面図である。

【図4】図3のピニオンギア及び出力ギアの構成を説明するための図である。

【図5】図3のコントロールシャフトのスプライン部と出力シャフトのスプライン孔との係合を説明するための断面図である。

【図6】図3のコントロールシャフトの二面幅部とセンサホルダの貫通孔との嵌合を説明するための図である。

【図7】実施形態の変形例に係るアクチュエータの構成を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。尚、以下の実施形態及び変形例の相互において、互いに同一又は均等である部分には、図中、同一符号を付してある。又、説明に用いる各図は、概念図であり、各部の形状は必ずしも厳密なものではない場合がある。

【0010】

10

20

30

40

50

まず、本実施形態のアクチュエータ10を備えた自動変速機1について説明する。自動変速機1は、図1に示すように、操作部材であるシフトレバー（或いは、シフトスイッチ）Sの操作状態に応じて出力された電気信号により作動して選択されたシフトレンジに切り替えるシフトバイワイヤ式自動変速機である。自動変速機1は、駆動源であるエンジンのクランクシャフト（図示省略）の回転がトルクコンバータTを介してインプットシャフトIに入力されるようになっている。このインプットシャフトIに入力された回転が、変速機構部2により適宜の変速比に変速されてアウトプットシャフトOから出力される。

【0011】

変速機構部2は、例えば、複数の遊星機構で構成されており、複数段を有する。尚、変速機構部2については、如何なる構造を有していても良く、例えば、複数の歯車を有する歯車機構や、無段変速機構（CVT）等で構成することも可能である。

10

【0012】

変速機構部2は、油圧制御装置3に接続されている。油圧制御装置3は、変速機構部2の変速動作を制御するものであり、詳細には図示しないが、変速機構部2に用いる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や、各リニアソレノイドバルブに必要なに応じて作動油を供給するマニュアルバルブ4を少なくとも備えている。油圧制御装置3を構成するバルブボディーは、複数の層からなり、自動変速機1のハウジングHの下部に固定されている。

【0013】

マニュアルバルブ4は、シフトレバーSによる選択に応じて、シフトレンジ、即ち、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又はドライブレンジDを成立させるために、適宜のポートから適宜のリニアソレノイドバルブにそれぞれ作動油を供給するものである。マニュアルバルブ4は、例えば、スプールバルブであり、スプールをマニュアルバルブ4の軸線に沿って変位させて所定位置に位置決めすることにより、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を成立させるようになっている。

20

【0014】

マニュアルバルブ4は、ハウジングHに対して軸線の回りに回動可能に設けられたコントロールシャフト5と一体に回動するディテントレバー6に連結されている。コントロールシャフト（マニュアルシャフト）5は、図2に示すように、先端側にて、後述するアクチュエータ10に組み付けられる。これにより、コントロールシャフト5は、アクチュエータ10が発生する駆動力により、軸線の回りに回動する。

30

【0015】

ディテントレバー6は、シフトレバーSにより選択されるシフトレンジ（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、ドライブレンジD）に連係して、図2に示すように、例えば、四つの位置に回動される。ディテントレバー6は、コントロールシャフト5の回動に伴って一体に回動することにより、回動位置に応じてマニュアルバルブ4のスプールを軸線の方に沿って変位させて、マニュアルバルブ4の状態を変更する。ディテントレバー6は、外形が略扇形に形成されており、基端側にてコントロールシャフト5に固定される。ディテントレバー6は、先端側に四つのシフトレンジ（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、ドライブレンジD）のそれぞれに対応する四つの凹部が形成されている。又、ディテントレバー6の凹部には、ディテントスプリング6aが係合するようになっている。ディテントスプリング6aは、ディテントレバー6（コントロールシャフト5）の回動位置を位置決めするディテント力を付与するようになっている。

40

【0016】

又、ディテントレバー6には、パーキングロッド7が連結される。パーキングロッド7は、ディテントレバー6（コントロールシャフト5）の回動に伴って軸線の方に沿って変位するようになっている。先端側に設けられた係合部材7aがパーキングロックポール8と係合するようになっている。係合部材7aは、バネ7bによってパーキングロッド7

50

の軸線方向にて先端方向に付勢されている。パーキングロックポール 8 は、図 1 及び図 2 に示すように、アウトプットシャフト O に一体に固定されたリングギア 9 に係脱する。パーキングロックポール 8 は、一端を支点として傾動自在となるように設けられており、パーキングレンジ P に対応してパーキングロッド 7 が軸線の方向にて前進すると（図 2 に示す位置）、リングギア 9 方向に押圧されてリングギア 9 と係合する。パーキングロックポール 8 は、パーキングロッド 7 に設けられてバネ 7 b によって先端方向に付勢された係合部材 7 a によって係合状態（ロック状態）を保持する。尚、パーキングロックポール 8 は、図示しないバネ等によって、リングギア 9 から離間する方向に常時付勢されている。これにより、パーキングロックポール 8 は、パーキングレンジ P 以外のシフトレンジに対応してパーキングロッド 7 が軸線の方向にて後進して係合部材 7 a との係合が解除されると、パーキングロックポール 8 のバネの付勢力によりリングギア 9 との係合が解除される。

10

【 0 0 1 7 】

アクチュエータ 1 0 は、図 3 に示すように、ケース 1 1 を備えている。ケース 1 1 は、コントロールシャフト 5 をケース 1 1 内に挿入させる挿入孔 1 1 a を有している。又、ケース 1 1 は、挿入孔 1 1 a と同軸に設けられて、ケース 1 1 内を挿通したコントロールシャフト 5 の先端をケース 1 1 の外方に突出させるように挿通させる挿通孔 1 1 b を有している。更に、ケース 1 1 には、図 2 に示すように、自動変速機 1 のハウジング H の外周部に固定するための取付部 1 1 c が設けられている。

【 0 0 1 8 】

ケース 1 1 の内部には、駆動力を発生するモータ 1 2 が収容される。モータ 1 2 の駆動力は、モータシャフト 1 2 a を介してピニオンギア 1 3 に出力される。ピニオンギア 1 3 は、出力ギア 1 4 と噛合している。出力ギア 1 4 は、図 4 に示すように、略扇形に形成されており、基端側が出力シャフト 1 5 に対して相対回転不能となるように組み付けられて固定されている。尚、図 4 においては、理解を容易とするために、ピニオンギア 1 3 及び出力ギア 1 4 の歯面を単純な線により示す。

20

【 0 0 1 9 】

出力シャフト 1 5 は、ケース 1 1 に収容されて、ケース 1 1 に対して回動可能に設けられる。出力シャフト 1 5 は、ケース 1 1 の挿入孔 1 1 a と同軸に設けられており、コントロールシャフト 5 を挿通させる。尚、挿入孔 1 1 a と出力シャフト 1 5 との間には、ダストシールが設けられている。出力シャフト 1 5 は、ピニオンギア 1 3 及び出力ギア 1 4 からなるギア対を介して伝達されたモータ 1 2 の駆動力をコントロールシャフト 5 に伝達する。このため、出力シャフト 1 5 は、例えば、金属材料から形成されている。又、出力シャフト 1 5 は、コントロールシャフト 5 を軸線の方向に移動可能、且つ、軸線の回りに一体回動可能に挿通するために、図 5 に示すように、内周部の一部がスプライン孔 1 5 a となっている。この出力シャフト 1 5 のスプライン孔 1 5 a に対応して、コントロールシャフト 5 には、スプライン孔 1 5 a と係合するように、外周部にスプライン部 5 a が設けられている。ここで、スプライン孔 1 5 a とスプライン部 5 a との係合においては、回動方向にて、互いに隙間を有して係合するようになっている。

30

【 0 0 2 0 】

ケース 1 1 の内部には、センサホルダ 1 6 が収容されている。センサホルダ 1 6 は、図 3 に示すように、出力シャフト 1 5 と同軸に、即ち、ケース 1 1 の挿入孔 1 1 a と同軸に配置されて、出力シャフト 1 5 と軸線の方向にてシール部材を介して連結されている。尚、挿通孔 1 1 b とセンサホルダ 1 6 との間にはダストシールが設けられている。センサホルダ 1 6 は、挿入孔 1 1 a から挿入されたコントロールシャフト 5 と嵌合する。

40

【 0 0 2 1 】

センサホルダ 1 6 は、例えば、樹脂材料から形成されており、コントロールシャフト 5 と軸線の回りに一体に回転する。このため、センサホルダ 1 6 は、図 6 に示すように、内周部に少なくとも一つの平面として、二面幅を有する貫通孔 1 6 a が設けられている。このセンサホルダ 1 6 の貫通孔 1 6 a に対応して、コントロールシャフト 5 の先端側には、貫通孔 1 6 a の二面幅に対応するように、係合平面としての二面幅部 5 b が設けられてい

50

る。尚、コントロールシャフト5に設けられる二面幅部5bの面間距離は、貫通孔16aの内部の面間距離に比して僅かに大きくなっている。これにより、コントロールシャフト5の二面幅部5bが貫通孔16aに挿通された場合、二面幅部5bは、貫通孔16aの二面幅を若干押し広げながら圧入されて、貫通孔16aと嵌合する。

【0022】

又、センサホルダ16は、ケース11に收容されてシフトポジションを検出するセンサを構成するセンサマグネット17が組み付けられている。センサマグネット17は、ケース11に收容されてシフトポジションを検出するセンサを構成するポジションセンサ18に対向するように設けられている。ポジションセンサ18は、ケース11に收容された制御基板19に接続されている。制御基板19は、ポジションセンサ18によって検出されたシフトポジションを表す情報を入力し、入力した情報に基づいてモータ12を駆動させる。

10

【0023】

このように構成されたアクチュエータ10は、自動変速機1にコントロールシャフト5が組み付けられ、即ち、コントロールシャフト5に対してディテントレバー6及びパーキングロッド7が組み付けられた状態で、コントロールシャフト5に対して組み付けられる。具体的に、アクチュエータ10は、自動変速機1のハウジングHからスプライン部5aまで突出したコントロールシャフト5に組み付けられる。この場合、コントロールシャフト5は、自動変速機1において、例えば、ディテントレバー6(コントロールシャフト5)の回動位置(シフトポジション)がパーキングレンジPとなるように組み付けられる。

20

【0024】

アクチュエータ10の組み付けに際しては、まず、コントロールシャフト5の先端側をケース11に設けられた挿入孔11aから挿入する。このとき、挿通孔11bを介してセンサホルダ16の貫通孔16aに設けられた二面幅の方向を確認することができる。従って、コントロールシャフト5の先端に設けられた二面幅部5bの向きと、センサホルダ16の貫通孔16aの二面幅の方向と、を一致させてコントロールシャフト5を挿入孔11aから挿入する。

【0025】

アクチュエータ10をハウジングHに向けて移動させると、コントロールシャフト5の二面幅部5bとセンサホルダ16の貫通孔16aとが嵌合し、更にアクチュエータ10をハウジングHに向けて移動させると、コントロールシャフト5のスプライン部5aと出力シャフト15のスプライン孔15aとが係合する。そして、アクチュエータ10がハウジングHの外周部に当接すると、図1及び図2に示すように、コントロールシャフト5の先端、即ち、二面幅部5bがケース11の挿通孔11bから突出する。この状態で、ケース11の取付部11cが、例えば、ボルトにより、自動変速機1のハウジングHに締結されることにより、アクチュエータ10の組み付けが完了する。

30

【0026】

このように、自動変速機1に組み付けられたアクチュエータ10においては、既に、センサホルダ16に保持されたセンサマグネット17がパーキングレンジPに対応する回動位置となっており、ポジションセンサ18はパーキングレンジPを表す情報を制御基板19に出力する。又、確認作業等において、シフトレバーSでシフトレンジが選択されると、制御基板19に電気信号が伝達される。制御基板19は、伝達された電気信号に応じて、選択されたシフトレンジとなるようにモータ12を駆動させる。これにより、モータ12の駆動力は、ピニオンギア13及び出力ギア14を介して出力シャフト15に伝達され、出力シャフト15から互いに係合したスプライン孔15a及びスプライン部5aを介してコントロールシャフト5に伝達される。従って、コントロールシャフト5は、モータ12から伝達された駆動力により、軸線の回りに回動し、ディテントレバー6を選択されたシフトレンジに対応する位置まで回動させる。これにより、マニュアルバルブ4のスプール及びパーキングロッド7が変位されて、選択されたシフトレンジが実現される。又、コントロールシャフト5の回動に伴い、センサホルダ16は、コントロールシャフト5と相

40

50

対回転を生じることなく（所謂、ガタツキを生じることなく）一体に回転する。従って、ポジションセンサ 18 は、センサホルダ 16 と一体に回転したセンサマグネット 17 の回転位置、即ち、シフトレンジを検出し、制御基板 19 に情報を出力する。

【0027】

以上の説明からも理解できるように、上記実施形態のシフトパイワイヤ式変速機のアクチュエータ 10 は、操作部材であるシフトレバー 5 の操作状態に応じて出力される電気信号により作動して選択されたシフトレンジに切り替えるシフトパイワイヤ式の自動変速機 1 に適用されて、自動変速機 1 に設けられたコントロールシャフト 5 を軸線の回りに回転させるシフトパイワイヤ式自動変速機のアクチュエータであって、コントロールシャフト 5 が挿入される挿入孔 11a を有するケース 11 と、ケース 11 に収容されて駆動力を発生するモータ 12 と、ケース 11 に収容されてモータ 12 の駆動力をコントロールシャフト 5 に伝達するギア対であるピニオンギア 13 及び出力ギア 14 と、ケース 11 の内部にて出力ギア 14 とコントロールシャフト 5 との間で挿入孔 11a と同軸に配置されて、コントロールシャフト 5 を軸線の方に移動可能、且つ、軸線の回りに一体回転可能に挿通させる出力シャフト 15 と、を備える。

10

【0028】

上記実施形態のアクチュエータ 10 によれば、コントロールシャフト 5 を挿入させることで、出力シャフト 15 をコントロールシャフト 5 に対して軸線の回りに一体回転可能に組み付けることができる。これにより、モータ 12 の駆動力をコントロールシャフト 5 に伝達することができる。従って、コントロールシャフト 5 とモータ 12 とを連結するための作業が不要となり、極めて容易にアクチュエータ 10 を自動変速機 1 に組み付けることができる。又、コントロールシャフト 5 とモータ 12 とを、アクチュエータ 10 とは別体の連結部材を用いることなく、直接連結することができるので、自動変速機 1 の小型化を達成することができる。又、アクチュエータ 10 を自動変速機 1 のハウジング H に組み付ける作業に伴って、コントロールシャフト 5 とモータ 12 とを、例えば、工具を用いて連結することなく、直接連結することができるので、組付け作業に要する時間を短縮することができる。

20

【0029】

又、この場合、アクチュエータ 10 は、ケース 11 の内部にて出力シャフト 15 と同軸に配置され、コントロールシャフト 5 と嵌合してコントロールシャフト 5 と軸線の回りに一体に回転し、ケース 11 に収容されて自動変速機 1 のシフトレンジを検出するセンサを構成するセンサマグネット 17 及びポジションセンサ 18 のうちのセンサマグネット 17 を、保持するセンサホルダ 16 を備える。

30

【0030】

これによれば、センサマグネット 17 及びポジションセンサ 18 はケース 11 の内部に収容される。これにより、例えば、自動変速機 1 の外周部や内部にセンサマグネット 17 及びポジションセンサ 18 を設けるためのスペースを設ける必要がなく、自動変速機 1 自体の小型化を達成することができる。又、コントロールシャフト 5 に嵌合されたセンサホルダ 16 にセンサマグネット 17 が保持されることにより、ポジションセンサ 18 に対するセンサマグネット 17 の回転位置を調整する必要がなくなり、その結果、組付け時間を大幅に削減することができる。従って、アクチュエータ 10 を自動変速機 1 に組み付けることのみで、モータ 12 の駆動力をコントロールシャフト 5 に伝達できるとともに、ポジションセンサ 18 がシフトレンジを正確に検出することができる。

40

【0031】

又、コントロールシャフト 5 を挿入させてアクチュエータ 10 を組み付けることで、センサホルダ 16 をコントロールシャフト 5 に対して軸線の回りに一体に回転するように嵌合させることができる。従って、コントロールシャフト 5 とセンサホルダ 16 とを連結するための作業が不要となる。その結果、極めて容易に組み付け作業を行うことができるので、作業性を向上させることができるとともに組み付け作業に伴う作業時間を短縮することができる。

50

【0032】

これらの場合、ケース11は、挿入孔11aと同軸に設けられて、挿入孔11aから挿入されたコントロールシャフト5の先端をケース11の外部に突出させるように挿通させる挿通孔11bを有しており、コントロールシャフト5は、先端に二面幅を有する二面幅部5bが設けられる。

【0033】

これによれば、コントロールシャフト5のケース11の挿通孔11bから突出した先端に二面幅部5bを設けることができる。これにより、例えば、車両において電源失陥が生じた場合であっても、汎用工具を用いて、外部からコントロールシャフト5を容易に回動させることができる。これにより、例えば、車両の修理時において車両をけん引する際に自動変速機1のシフトレンジを手動により容易に変更することができ、作業性を向上させることができる。

10

【0034】

これらの場合、出力シャフト15は、コントロールシャフト5を軸線の方に移動可能、且つ、軸線の回りに一体回動可能に挿通するスプライン孔15aが設けられており、コントロールシャフト5は、出力シャフト15のスプライン孔15aと係合するスプライン部5aを有する。

【0035】

これによれば、コントロールシャフト5と出力シャフト15とをスプライン係合させて、モータ12の駆動力をコントロールシャフト5に伝達することができる。従って、極めて容易に、且つ、確実に、モータ12の駆動力をコントロールシャフト5に伝達することができる。又、コントロールシャフト5を出力シャフト15に挿通させることができるので、組付け時間を削減することができ、作業性を向上させることができる。

20

【0036】

又、これらの場合、センサホルダ16は、コントロールシャフト5を挿通し、内周部に少なくとも一つの平面として、二面幅を有する貫通孔16aが設けられており、コントロールシャフト5は、外周部にセンサホルダ16の貫通孔16aに設けられた二面幅と圧入によって嵌合する係合平面としての二面幅部5bが設けられる。

【0037】

これによれば、センサホルダ16は、貫通孔16aの二面幅とコントロールシャフト5の二面幅部5bの二面幅とが圧入によって嵌合することにより、コントロールシャフト5と一体に回動することができる。従って、極めて容易に、且つ、相対回転を生じさせることなく（ガタツキを生じさせることなく）、コントロールシャフト5の回動と一体にセンサホルダ16を回動させることができる。これにより、センサホルダ16に保持されたセンサマグネット17が極めて正確にシフトレンジに対応する回動位置に回動するので、ポジションセンサ18は、極めて正確にシフトレンジを検出することができる。

30

【0038】

(上記実施形態の変形例)

上記実施形態においては、ケース11の内部に出力シャフト15とセンサホルダ16とがケース11に設けられた挿入孔11aと同軸となるように収容されるようにした。この場合、図7に示すように、例えば、自動変速機1の仕様に応じて、センサホルダ16を省略することも可能である。このように、センサホルダ16が省略された場合であっても、出力シャフト15に対してコントロールシャフト5を挿通させてアクチュエータ10を自動変速機1のハウジングHに組み付けることのみで、出力シャフト15のスプライン孔15aとコントロールシャフト5のスプライン部5aとを係合させることができる。

40

【0039】

従って、上記実施形態と同様に、コントロールシャフト5とモータ12とを連結するために工具を用いた作業が不要となる。その結果、極めて容易に組み付け作業を行うことができるので、作業性を向上させることができるとともに組み付け作業に伴う作業時間を短縮することができる。

50

【 0 0 4 0 】

本発明は、上記実施形態に限定されることはなく、本発明の目的を逸脱しない限りにおいて、種々の変形例を採用することができる。

【 0 0 4 1 】

例えば、上記実施形態においては、出力シャフト 1 5 に対して出力ギア 1 4 を組み付けて一体に回転するようにした。これに対して、出力ギア 1 4 と出力シャフト 1 5 とを一体に成形することも可能である。この場合においても、モータ 1 2 の駆動力を出力シャフト 1 5 を介してコントロールシャフト 5 に伝達することができるので上記実施形態と同様の効果が得られることに加えて、出力シャフト 1 5 に出力ギア 1 4 を組み付ける作業を省略することができる。

10

【 0 0 4 2 】

又、上記実施形態においては、センサホルダ 1 6 の貫通孔 1 6 a に二面幅を設けるとともに、コントロールシャフト 5 に貫通孔 1 6 a の二面幅に対応して嵌合（圧入）される二面幅を設けるようにした。この場合、例えば、センサホルダ 1 6 の貫通孔 1 6 a に一つの平面を設けるとともに、コントロールシャフト 5 に貫通孔 1 6 a の一つの平面に対応する一つの平面を設け、センサホルダ 1 6 の貫通孔 1 6 a にコントロールシャフト 5 を挿通させた状態で螺子等により固定するようにすることも可能である。

【 0 0 4 3 】

或いは、センサホルダ 1 6 の貫通孔 1 6 a に三つ以上の平面を設けるとともに、コントロールシャフト 5 に貫通孔 1 6 a の三つ以上の平面に対応して嵌合（圧入）される三つ以上の平面を設けるようにすることも可能である。更には、センサホルダ 1 6 の貫通孔 1 6 a に凹部を設けるとともに、コントロールシャフト 5 に貫通孔 1 6 a の凹部に対応して嵌合（圧入）される凸部を設けるようにすることも可能である。

20

【 0 0 4 4 】

これらの場合においても、コントロールシャフト 5 に対してセンサホルダ 1 6 を相対回転不能に組み付けることができるので、センサホルダ 1 6 が保持するセンサマグネット 1 7 をコントロールシャフト 5 の回転と確実に一致させることができる。従って、ポジションセンサ 1 8 は、コントロールシャフト 5 と一体に回転するディテントレバー 6 の回転位置、即ち、シフトレンジを精度よく検出することができる。

【 0 0 4 5 】

又、上記実施形態においては、ケース 1 1 に挿通孔 1 1 b を設け、コントロールシャフト 5 の先端に設けられた二面幅部 5 b を突出させるようにした。この場合、ケース 1 1 の挿通孔 1 1 b を設けることなく、コントロールシャフト 5 の先端をケース 1 1 から突出させないようにすることも可能である。又、上記実施形態においては、ケース 1 1 に制御基板 1 9 を収容するようにした。この場合、制御基板 1 9 をケース 1 1 の外部に設けることも可能である。

30

【 0 0 4 6 】

更に、上記実施形態においては、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 及びドライブレンジ D を備えた自動変速機 1 にアクチュエータ 1 0 を適用した。しかし、他の自動変速機、例えば、ハイブリッド車のように、パーキングレンジ P と他の一つのシフトレンジとを切り替える（所謂、P n o t P タイプの）自動変速機にアクチュエータ 1 0 を適用することも可能である。

40

【 符号の説明 】

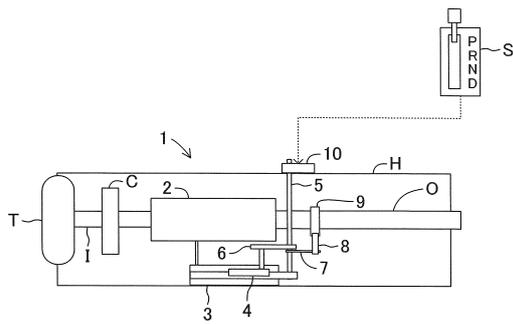
【 0 0 4 7 】

1 ... 自動変速機、 2 ... 変速機構部、 3 ... 油圧制御装置、 4 ... マニュアルバルブ、 5 ... コントロールシャフト、 5 a ... スプライン部、 5 b ... 二面幅部（係合平面）、 6 ... ディテントレバー、 6 a ... ディテントスプリング、 7 ... パーキングロッド、 7 a ... 係合部材、 7 b ... バネ、 8 ... パーキングロックボール、 9 ... リングギア、 1 0 ... アクチュエータ、 1 1 ... ケース、 1 1 a ... 挿入孔、 1 1 b ... 挿通孔、 1 2 ... モータ、 1 2 a ... モータシャフト、 1 3 ... ピニオンギア（ギア対）、 1 4 ... 出力ギア（ギア対）、 1 5 ... 出力シャフト、 1 5 a ...

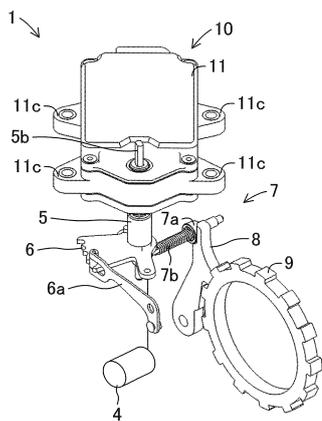
50

スプライン孔、16...センサホルダ、16a...貫通孔、17...センサマグネット、18...
ポジションセンサ(センサ)、19...制御基板、H...ハウジング、I...インプットシャフト、
O...アウトプットシャフト、R...リバースレンジ、S...シフトレバー(操作部材)、
T...トルクコンバータ

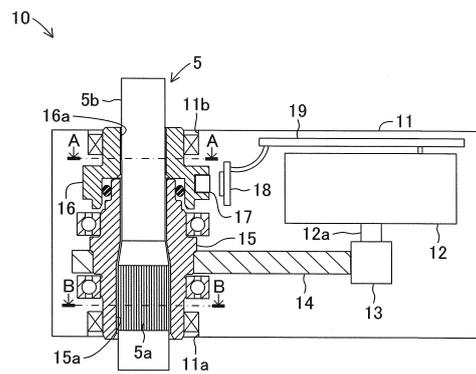
【図1】



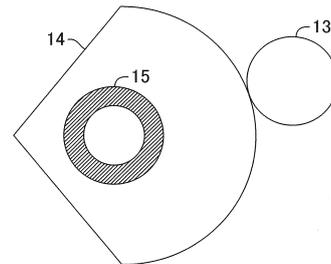
【図2】



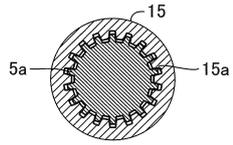
【図3】



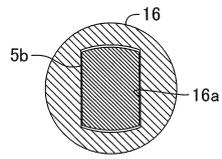
【図4】



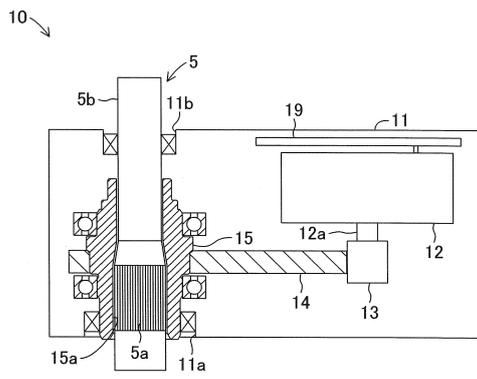
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

審査官 山尾 宗弘

- (56)参考文献 特開2012-219909(JP,A)
特開2012-219871(JP,A)
特開2005-282824(JP,A)
特表2011-510227(JP,A)
特開2003-130209(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 61/28