

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4955510号  
(P4955510)

(45) 発行日 平成24年6月20日(2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月23日(2012.3.23)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>B60K</b> 20/02	(2006.01)	B60K	20/02 E
<b>B60K</b> 20/08	(2006.01)	B60K	20/08
<b>G05G</b> 5/05	(2006.01)	B60K	20/02 A
<b>G05G</b> 5/02	(2006.01)	G05G	5/05
		G05G	5/02

請求項の数 8 (全 41 頁)

(21) 出願番号	特願2007-284056 (P2007-284056)	(73) 特許権者	000003551 株式会社東海理化電機製作所
(22) 出願日	平成19年10月31日(2007.10.31)		愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地
(65) 公開番号	特開2009-107559 (P2009-107559A)	(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
(43) 公開日	平成21年5月21日(2009.5.21)	(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
審査請求日	平成22年4月23日(2010.4.23)	(72) 発明者	関 善之 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地 株式会社東海理化電機製作所内
		審査官	大内 俊彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シフト装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の自動変速機の変速位置を切り替え操作するパイワイヤ方式のシフト装置において

、  
車両側の取り付け対象に固定されるハウジングの外部に一部が露出するとともに当該ハウジングに対して回転操作可能かつ自身の回転中心軸に対し交わる方向である側方へスライド操作可能に設けられた軸状のシフト操作部材と、

前記シフト操作部材と前記ハウジングとの間に設けられて当該シフト操作部材が前記自動変速機の変速位置に対応して設定される複数の回転操作位置のうちいずれか一へ回転操作されたときにのみ、当該一の回転操作位置に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作として当該シフト操作部材の側方へのスライド操作を許容するスライド規制手段と

10

、  
前記シフト操作部材が特定の回転操作位置へ回転操作された状態で側方へスライド操作されたことを検出しその検出信号を出力する検出手段と、

前記シフト操作部材に対するスライド操作方向への操作力が解除されたときに当該シフト操作部材を当該スライド操作方向における原位置へ復帰させるスライド復帰手段と、

前記シフト操作部材に対する回転操作方向への操作力が解除されたときに当該シフト操作部材を当該回転操作方向における原位置へ復帰させる回転復帰手段と、

前記検出手段からの検出信号に基づき当該特定の回転操作位置に対応する変速位置へ切り替えるための変速制御信号を生成して前記自動変速機へ出力する制御手段と、を備え、

20

前記回転操作位置として前進位置及び中立位置及び後進位置の3つを設定したうえで、当該3つの回転操作位置はいずれも前記シフト操作部材を回転操作することにより選択可能とし、

前記スライド規制手段は、前記3つの回転操作位置のいずれが選択されたときであれ、前記シフト操作部材の側方へのスライド操作を、前記3つの回転操作位置にそれぞれ対応する変速位置への切り替えを確定させる共通の操作として許容するシフト装置。

【請求項2】

請求項1に記載のシフト装置において、

前記制御手段からの作動制御信号に基づく駆動手段の作動を通じて、前記シフト操作部材の一部に係合して当該シフト操作部材の回転操作を規制する回転規制位置と、前記シフト操作部材に対する係合が解除されて当該シフト操作部材の回転操作を許容する回転許容位置との間を変位する係止部材を備えてなる回転規制手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記シフト操作部材の回転操作を規制するべきであるとして定められた車両状態を車両側に設けられる状態検出手段を通じて検出したとき、前記係止部材を回転許容位置から回転規制位置へ変位させるべく前記作動制御信号を前記回転規制手段へ出力するシフト装置。

【請求項3】

請求項2に記載のシフト装置において、

前記係止部材は、前記作動制御信号に基づく駆動手段の動作を通じて、前記シフト操作部材の一部に係合して当該シフト操作部材の正方向への回転操作を規制する第1の回転規制位置と、前記シフト操作部材の他の一部に係合して当該シフト操作部材の逆方向への回転操作を規制する第2の回転規制位置と、前記シフト操作部材に対する係合が解除されて当該シフト操作部材の正逆方向への回転操作を許容する回転許容位置との間を変位するシフト装置。

【請求項4】

請求項1～請求項3のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、

前記シフト操作部材の回転操作位置として、車両の前進中に作動される特定の車両機能に対応する手動操作位置をさらに設定するとともに、前記中立位置を前記シフト操作部材の回転操作方向における原位置とし、

前記スライド規制手段は、前記シフト操作部材の回転操作位置が前記中立位置に保持されているときにのみ、前記手動操作位置に対応する特定の車両機能の作動を確定させる操作として当該シフト操作部材の前進位置に対応する変速位置への切り替えを確定させるスライド操作方向とは異なる他の方向へのスライド操作を許容し、

前記制御手段は、前記シフト操作部材が前進位置へ回転操作された状態で当該前進位置に対応する変速位置への切り替えを確定させるスライド操作が行われた旨を示す前記検出手段からの検出信号が入力された後に、前記他の側方へスライド操作された旨を示す前記検出手段からの検出信号に基づき、前記手動操作位置に対応する車両機能を作動させるシフト装置。

【請求項5】

請求項1～請求項4のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、

前記スライド規制手段は、前記シフト操作部材の外周面にその周方向に所定間隔を置いて形成されるとともに前記ハウジングの内部に突出して設けられる嵌合部材に嵌合可能とされた、前記シフト操作部材の回転操作位置と同数の嵌合凹部を含み、

各嵌合凹部は、前記シフト操作部材が各回転操作位置にあるときにのみ前記嵌合部材に対して嵌合可能に対応するように設けたシフト装置。

【請求項6】

請求項1～請求項5のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、

前記シフト操作部材にはその周方向へ延びる溝を形成し、また、前記検出手段は前記シフト操作部材の溝の回転軌跡に対応して配設される複数個のマイクロスイッチを備えるとともに、各マイクロスイッチは、前記シフト操作部材の回転操作位置に応じて、前記シフ

10

20

30

40

50

ト操作部材の外周面に対応して前記シフト操作部材がスライド操作されたときに前記シフト操作部材の外周面に押圧されてオンする状態、及び前記シフト操作部材の溝に対応して前記シフト操作部材がスライド操作されたときに前記シフト操作部材の外周面に押圧されることなくオフに保たれる状態の2つの状態をとるように配設し、

前記制御手段は、各マイクロスイッチから入力されるオン信号及びオフ信号の組み合わせに基づき、シフト操作部材が各回転操作位置のいずれの状態でも当該回転操作位置に対応する変速位置への切り替えを確定する操作であるスライド操作が行われたのかを判断するシフト装置。

【請求項7】

請求項1～請求項6のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、

前記シフト操作部材の近傍に配設されて前記シフト操作部材の回転操作方向及びスライド操作方向を示すとともに前記制御手段により点灯制御される複数のインジケータを備え、

10

前記制御手段は、前記シフト操作部材の回転操作位置に応じてその時々における操作可能な方向を示すインジケータのみを点灯制御するシフト装置。

【請求項8】

請求項1～請求項7のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、

前記シフト操作部材の外周面には、前記ハウジングの一部に係合することにより前記シフト操作部材の回転操作範囲を定められた回転角度範囲に規制するストッパ手段を設け、当該シフト操作部材の各回転操作位置は、前記回転角度範囲内において設定されてなるシフト装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動変速機の変速位置を切り替えるシフト装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、車両の自動変速機とシフト装置とを機械的に分離した、いわゆるワイヤ方式のシフト装置が普及しつつある。当該シフト装置にあっては、自動変速機の変速位置（接続状態）を切り換える際にユーザにより操作されるシフト操作手段としてのシフトレバーの操作位置を電気信号として検出して当該検出信号に基づき自動変速機の変速位置を電子的に切り換えることから、リンク機構等の機械的な構成が不要となる。このため、シフト装置の配設位置の制限が緩和されるとともに小型化が容易となるといった利点がある。

30

【0003】

近年では、車室内スペースの確保又はシフト装置の設置スペースの節約等の観点から、シフト装置のいっそうの小型化が要求されている。こうした要望を受けて、例えば特許文献1に示されるように、前述したシフトレバーに代えて、設置対象に対して回転操作可能に設けられるロータリ式のシフトノブを前記シフト操作手段として採用することが検討されている。当該ノブは、単一の軸を中心として回転操作されるのみであることから、前述のシフトレバーを採用する場合に比べて、シフト装置の設置スペースを節約することができる。すなわち、シフトレバーを採用する場合には、当該レバーを所定の操作方向へ案内するシフトゲートを設ける必要があるのに対して、ロータリ式のシフトノブを採用する場合にはそのような案内手段は不要となる。

40

【特許文献1】特開2002-254946号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記文献1のシフト装置には、シフトノブの誤操作を防止する誤操作防止装置としてシフトノブの回転操作を規制するロック装置が設けられている。このロック装置は、ソレノイドのプランジャの進退動作に連動して、シフトノブに設けられた被係合部位に係合する

50

係合位置と当該被係合部位に対する係合が解除される解除位置との間を変位する係合部材を備えてなる。係合部材が前記係合位置に保持されている状態にあっては、係合部材が被係合部位に係合することによりシフトノブの回転操作が規制される。また、係合部材が前記解除位置に保持されている状態にあっては、係合部材の被係合部位に対する係合が解除されることによりシフトノブの回転操作が許容される。

【 0 0 0 5 】

前記シフトノブが例えばパーキング位置に保持された状態においては、係合部材が係合位置に保持されることにより、シフトノブはその回転操作が規制された状態に保たれている。そして、車両を走行させる際には、次のようにしてシフトノブの回転操作の規制が解除される。すなわち、エンジンが始動された状態で、ブレーキペダルの踏み込み操作が検出されたことをもってソレノイドが駆動し、係合部材は係合位置から解除位置へ変位する。この後、シフトノブの回転操作を通じて、当該ノブの操作位置が切り換えられることにより、自動変速機の変速位置が当該ノブの操作位置に対応する位置に切り換えられる。

10

【 0 0 0 6 】

ところが、当該文献 1 のシフト装置においては、次のような問題が懸念されていた。すなわち、当該文献 1 のシフト装置にあっては、シフトノブを単に操作しただけでは当該ノブの回転操作の規制が解除されることはないものの、例えば不用意にブレーキペダルの踏み込み操作がなされて、意図せずシフトノブが回転操作されることが想定される。また、ソレノイドの不具合等、何らかの原因によりシフトノブの回転の規制ができなくなった場合にも意図しないシフトノブの回転操作がなされるおそれがある。このように、前記文献 1 のシフト装置においては、依然としてシフトノブの誤操作のおそれがあった。そしてこの点において、未だ改善の余地があった。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、意図しない変速操作をより確実に抑制することができるシフト装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

請求項 1 に記載の発明は、車両の自動変速機の変速位置を切り替え操作するパイワイヤ方式のシフト装置において、車両側の取り付け対象に固定されるハウジングの外部に一部が露出するとともに当該ハウジングに対して回転操作可能かつ自身の回転中心軸に対し交わる方向である側方へスライド操作可能に設けられた軸状のシフト操作部材と、前記シフト操作部材と前記ハウジングとの間に設けられて当該シフト操作部材が前記自動変速機の変速位置に対応して設定される複数の回転操作位置のうちいずれか一へ回転操作されたときにのみ、当該一の回転操作位置に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作として当該シフト操作部材の側方へのスライド操作を許容するスライド規制手段と、前記シフト操作部材が特定の回転操作位置へ回転操作された状態で側方へスライド操作されたことを検出しその検出信号を出力する検出手段と、前記シフト操作部材に対するスライド操作方向への操作力が解除されたときに当該シフト操作部材を当該スライド操作方向における原位置へ復帰させるスライド復帰手段と、前記シフト操作部材に対する回転操作方向への操作力が解除されたときに当該シフト操作部材を当該回転操作方向における原位置へ復帰させる回転復帰手段と、前記検出手段からの検出信号に基づき当該特定の回転操作位置に対応する変速位置へ切り替えるための変速制御信号を生成して前記自動変速機へ出力する制御手段と、を備え、前記回転操作位置として前進位置及び中立位置及び後進位置の 3 つを設定したうえで、当該 3 つの回転操作位置はいずれも前記シフト操作部材を回転操作することにより選択可能とし、前記スライド規制手段は、前記 3 つの回転操作位置のいずれが選択されたときであれ、前記シフト操作部材の側方へのスライド操作を、前記 3 つの回転操作位置にそれぞれ対応する変速位置への切り替えを確定させる共通の操作として許容することをその要旨とする。

30

40

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、自動変速機の変速位置を切り替える際には、シフト操作部材の回転操

50

作及び側方へのスライド操作の2つの異なる方向への操作が必要であることから、ユーザの意図しない変速操作を好適に抑制することができる。また、シフト操作部材に対する操作力が解除された際には、スライド復帰手段及び回転復帰手段により、当該シフト操作部材はスライド操作方向における原位置及び回転操作方向における原位置へ復帰される。

【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のシフト装置において、前記制御手段からの作動制御信号に基づく駆動手段の作動を通じて、前記シフト操作部材の一部に係合して当該シフト操作部材の回転操作を規制する回転規制位置と、前記シフト操作部材に対する係合が解除されて当該シフト操作部材の回転操作を許容する回転許容位置との間を変位する係止部材を備えてなる回転規制手段をさらに備え、前記制御手段は、前記シフト操作部材の回転操作を規制するべきであるとして定められた車両状態を車両側に設けられる状態検出手段を通じて検出したとき、前記係止部材を回転許容位置から回転規制位置へ変位させるべく前記作動制御信号を前記回転規制手段へ出力することをその要旨とする。

10

【0011】

本発明によれば、シフト操作部材の回転操作を規制するべきであるとして定められた車両状態が車両側に設けられる状態検出手段を通じて検出されたときには、係止部材は駆動手段の作動によりシフト操作部材の一部に係合する回転規制位置へ変位する。シフト操作部材の回転操作が機械的に規制されることにより、ユーザの意図しない変速操作をより確実に抑制することができる。

【0012】

20

請求項3に記載の発明は、請求項2に記載のシフト装置において、前記係止部材は、前記作動制御信号に基づく駆動手段の動作を通じて、前記シフト操作部材の一部に係合して当該シフト操作部材の正方向への回転操作を規制する第1の回転規制位置と、前記シフト操作部材の他の一部に係合して当該シフト操作部材の逆方向への回転操作を規制する第2の回転規制位置と、前記シフト操作部材に対する係合が解除されて当該シフト操作部材の正逆方向への回転操作を許容する回転許容位置との間を変位することをその要旨とする。

【0013】

本発明によれば、シフト操作部材の正逆回転が好適に規制されることにより、ユーザの意図しない変速操作をいっそう確実に抑制することができる。

請求項4に記載の発明は、請求項1～請求項3のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、前記シフト操作部材の回転操作位置として、車両の前進中に作動される特定の車両機能に対応する手動操作位置をさらに設定するとともに、前記中立位置を前記シフト操作部材の回転操作方向における原位置とし、前記スライド規制手段は、前記シフト操作部材の回転操作位置が前記中立位置に保持されているときにのみ、前記手動操作位置に対応する特定の車両機能の作動を確定させる操作として当該シフト操作部材の前進位置に対応する変速位置への切り替えを確定させるスライド操作方向とは異なる他の方向へのスライド操作を許容し、前記制御手段は、前記シフト操作部材が前進位置へ回転操作された状態で当該前進位置に対応する変速位置への切り替えを確定させるスライド操作が行われた旨示す前記検出手段からの検出信号が入力された後に、前記他の側方へスライド操作された旨示す前記検出手段からの検出信号に基づき、前記手動操作位置に対応する車両機能を作動させることをその要旨とする。

30

40

【0014】

前述したように、シフト操作部材に対する操作力が解除された際には、スライド復帰手段及び回転復帰手段により、当該シフト操作部材はスライド操作方向における原位置及び回転操作方向における原位置へ復帰される。そして、本発明によれば、シフト操作部材の回転操作方向における原位置とされる中立位置に当該シフト操作部材が保持されているときにのみ、手動操作位置に対応する特定の車両機能の作動を確定させる他の方向へのスライド操作が共に許容される。したがって、手動操作位置に対応する特定の車両機能の作動を確定させる他の方向へのスライド操作を簡単に行うことができる。なお、実際には、シフト操作部材が前進位置へ回転操作された状態で当該前進位置に対応する変速位置への切

50

り替えを確定させるスライド操作が行われた後に、前記他の側方へスライド操作されることにより、前記手動操作位置に対応する車両機能が作動する。

【0015】

請求項5に記載の発明は、請求項1～請求項4のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、前記スライド規制手段は、前記シフト操作部材の外周面にその周方向に所定間隔をおいて形成されるとともに前記ハウジングの内部に突出して設けられる嵌合部材に嵌合可能とされた、前記シフト操作部材の回転操作位置と同数の嵌合凹部を含み、各嵌合凹部は、前記シフト操作部材が各回転操作位置にあるときにのみ前記嵌合部材に対して嵌合可能に対応するように設けたことをその要旨とする。

【0016】

本発明によれば、シフト操作部材にはその各回転操作位置に対応する嵌合凹部を、またハウジング側にはシフト操作部材の嵌合凹部に嵌合する嵌合突部を設けるといった簡単な構成により、シフト操作部材のスライド操作を好適に規制することができる。

【0017】

請求項6に記載の発明は、請求項1～請求項5のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、前記シフト操作部材にはその周方向へ延びる溝を形成し、また、前記検出手段は前記シフト操作部材の溝の回転軌跡に対応して配設される複数のマイクロスイッチを備えるととも、各マイクロスイッチは、前記シフト操作部材の回転操作位置に応じて、前記シフト操作部材の外周面に対応して前記シフト操作部材がスライド操作されたときに前記シフト操作部材の外周面に押圧されてオンする状態、及び前記シフト操作部材の溝に対応して前記シフト操作部材がスライド操作されたときに前記シフト操作部材の外周面に押圧されることなくオフに保たれる状態の2つの状態をとるように配設し、前記制御手段は、各マイクロスイッチから入力されるオン信号及びオフ信号の組み合わせに基づき、シフト操作部材が各回転操作位置のいずれの状態でも当該回転操作位置に対応する変速位置への切り替えを確定する操作であるスライド操作が行われたのかを判断することをその要旨とする。

【0018】

本発明によれば、制御手段は、各マイクロスイッチから入力されるオン信号及びオフ信号の組み合わせに基づき、シフト操作部材の各回転操作位置のうちいずれが確定されたのかを判断すればよいので、シフト操作部材の操作位置を検出するに際して、複雑な信号処理を行う必要がない。したがって、制御手段の演算負荷が抑制される。

【0019】

請求項7に記載の発明は、請求項1～請求項6のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、前記シフト操作部材の近傍に配設されて前記シフト操作部材の回転操作方向及びスライド操作方向を示すととも前記制御手段により点灯制御される複数のインジケータを備え、前記制御手段は、前記シフト操作部材の回転操作位置に応じてその時々における操作可能な方向を示すインジケータのみを点灯制御することをその要旨とする。

【0020】

本発明によれば、ユーザは、シフト操作部材の操作可能方向を視覚的に認識することができる。そして、点灯していないインジケータにより示される方向へシフト操作部材が無駄に操作されることが抑制される。

【0021】

請求項8に記載の発明は、請求項1～請求項7のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、前記シフト操作部材の外周面には、前記ハウジングの一部に係合することにより前記シフト操作部材の回転操作範囲を定められた回転角度範囲に規制するストッパ手段を設け、当該シフト操作部材の各回転操作位置は、前記回転角度範囲内において設定されてなることをその要旨とする。

【0022】

本発明によれば、シフト操作部材の回転操作範囲を越える操作を簡単な構成により規制することができる。また、シフト操作部材の回しすぎが規制されることにより、当該シフ

10

20

30

40

50

ト操作部材の操作性も確保される。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、意図しない変速操作をより確実に抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

<第1の実施の形態>

以下、本発明に係るバイワイヤ方式のシフト装置を、エンジン及びモータを走行用の駆動源とするハイブリッド車両に適用した第1の実施の形態を図1～図13(a)～(e)に基づいて説明する。まず、シフト装置の操作概要を説明する。

10

【0025】

<シフト装置の操作概要>

図1に示すように、車室内の例えばインストルメントパネル10において、運転席の左前方に位置する部位には、ユーザの操作を通じて自動変速機の変速位置(ギヤ段)を切り替えるシフト装置11が設けられている。図2に示すように、シフト装置11は、取付け対象であるインストルメントパネル10に開口して形成された取り付け部位としての収容部10aに装着される直方体状のハウジング21、及び当該ハウジング21の収容部10aから露出する1つの側面である意匠面21aに設けられた円柱状のノブ22を備えてなる。

【0026】

20

図3に示されるように、ノブ22は、意匠面21aに対して回転中心軸Oを中心として回転可能に、且つ当該回転中心軸Oに交わる2つの方向へスライド可能に設けられている。本実施の形態では、ノブ22は、図3に矢印X、Yで示されるように、互いに直交する2つの方向へ変位可能とされている。

【0027】

ノブ22には、自動変速機の変速位置に対応する複数の回転操作位置として、後進位置「R」、中立位置「N」及び前進位置「D」が、また車両の特定の機能(ここでは、モータによる回生ブレーキ)に対応する回転操作位置として手動操作位置「B」が設定されている。そして、ノブ22の表面には、当該ノブ22の回転操作位置として設定される後進位置「R」、中立位置「N」、前進位置「D」、及び手動操作位置「B」を示す4つのインジケータ22r、22n、22d、22bが設けられている。これらインジケータ22r、22n、22d、22bは、アルファベット「R」、「N」、「D」、「B」の形状に形成されている。

30

【0028】

中立位置「N」を示すインジケータ22nは、ノブ22をその回転中心軸O側から見たとき、同回転中心軸Oに直交し且つノブ22の水平方向に延びる中心軸On上に設けられている。同じく後進位置「R」を示すインジケータ22rは、前記中心軸Onに対してノブ22の左回転方向において所定角度 $\theta_1$ をなす中心軸Or上に設けられている。同じく前進位置「D」を示すインジケータ22dは、前記中心軸Onに対してノブ22の右回転方向において所定角度 $\theta_2$ をなす中心軸Od上に設けられている。同じく手動操作位置「B」を示すインジケータ22bは、前記中心軸Odに対してノブ22の右回転方向において所定角度 $\theta_3$ をなし、且つ前記中心軸Onに直交して垂直方向へ延びる中心軸Op上に設けられている。

40

【0029】

ハウジング21の意匠面21aにおいて、ノブ22の近傍には、当該ノブ22の回転操作方向を示す2つのインジケータ23a、23b、及び当該ノブ22のスライド操作方向を示すインジケータ24a、24bが設けられている。インジケータ23aはノブ22の右回転方向を示す矢印形状に、インジケータ23bはノブ22の左回転方向を示す矢印形状に形成されている。また、インジケータ24aはノブ22のスライド操作方向として矢印X方向(図3の右方)を示す矢印形状に、インジケータ24bはノブ22のスライド操

50

作方向として矢印Y方向(図3の下方)を示す矢印形状に形成されている。各インジケータ23a, 23b及びインジケータ24a, 24bは、ノブ22がこれらの示す方向への操作が可能な状態であるときに点灯する。

【0030】

ノブ22の回転操作方向を示す2つのインジケータ23a, 23bは、シフト装置11をノブ22側から見たときに、水平方向へ延びる中心軸Onを間に挟んで互いに対向するように配設されている。また、ノブ22の右方へのスライド操作方向を示すインジケータ24aは、シフト装置11をノブ22側から見たときに、水平方向へ延びる中心軸Or上に位置するように配設されている。さらに、ノブ22の下方へのスライド操作方向を示すインジケータ24bは、シフト装置11をノブ22側から見たときに、垂直方向へ延びる中心軸Op上に位置するように配設されている。

10

【0031】

ユーザは自動変速機の変速位置を切り替える際には、ノブ22を所望の変速位置(ギヤ段)に対応する特定の回転操作位置へ回転操作し、当該回転操作位置を保持した状態で当該ノブ22を図3に矢印Xで示される側方へスライド操作する。これにより、自動変速機において所望の変速位置への切り替えが実行される。本実施の形態では、ノブ22は、車両を前進させる際には前進位置「D」に、車両の駆動源の動力伝達を遮断する際には中立位置「N」に、車両を後進させる際には後進位置「R」に切り替えられる。すなわち、各回転操作位置を示す各インジケータ22r, 22n, 22dが、水平方向へ延びる中心軸On上に位置するようにノブ22を回転させ、その位置において当該ノブ22を矢印X方向へスライドさせる。

20

【0032】

ここで、前述したように、中立位置「N」を示すインジケータ22nが水平方向へ延びる中心軸On上にあって矢印X方向を示すインジケータ24aに対応する位置にあるときには、手動操作位置「B」を示すインジケータ22bは垂直方向へ延びる中心軸Op上にあって矢印Y方向を示すインジケータ24bに対応する位置にある。そして、この位置においてのみノブ22は矢印Y方向へスライド操作可能とされている。ノブ22が矢印Y方向へスライド操作されると、手動操作位置「B」に対応する車両の機能が作動する。本実施の形態では、車両の走行用の駆動源を構成するモータによる回生ブレーキがかかる。

【0033】

<シフト装置の詳細構成>

次に、前述のようなノブ22の操作が許容されるシフト装置の構成について詳細に説明する。

30

【0034】

図4(a)に示すように、ノブ22のハウジング21側の側面には、ノブ22の回転中心軸Oに沿う方向へ延びる円柱状の軸部材31が同軸状に設けられている。軸部材31の外径はノブ22の外径よりも小さく設定されている。この軸部材31はノブ22とともに本発明のシフト操作部材を構成する。

【0035】

図4(b)に示すように、ハウジング21において、ノブ22の取り付け部位である意匠面21aには、軸部材31を挿通可能とした横断面円形状の挿通穴32が開口して形成されている。挿通穴32の内径は軸部材31の外径よりも大きく且つノブ22の外径よりも小さく設定されている。当該挿通穴32には軸部材31が外方から挿通されている。そして、軸部材31は、ハウジング21に対して、回転可能、且つ軸部材31の外周面と挿通穴32の内周面との隙間の分だけ当該軸部材31の径方向へスライド可能に保持されている。さらに軸部材31は、ノブ22の回転操作方向への操作力及びスライド操作方向への操作力が解除された際には、後述する復帰機構40を通じて、ノブ22が図3に実線で示される回転操作方向及びスライド操作方向における原位置へ自動的に復帰するように保持されている。

40

【0036】

50

## &lt; 復帰機構 &gt;

次に、復帰機構 40 について説明する。図 5 に示すように、軸部材 31 の先端側における外周面には、矢印 X 方向へ突出する係合部材 41 が設けられている。係合部材 41 は、軸部材 31 の外周面に矢印 X 方向へ突出するように設けられた平板状の腕部材 41a 及び当該腕部材 41a のノブ 22 側の側面に設けられた円柱状の係止突部 41b を備えてなる。また、軸部材 31 には、捻りコイルばね 42 が挿通されている。この捻りコイルばね 42 は係合部材 41 を構成する腕部材 41a のノブ 22 側に位置している。図 6 (a) に示されるように、軸部材 31 をノブ 22 側且つその軸方向から見たとき、捻りコイルばね 42 の両端部 42a, 42b は互いに交差するとともに、矢印 X 方向へ開口する U 字状をなるように湾曲して形成されている。捻りコイルばね 42 の両端部 42a, 42b の基端部間には、前述した係合部材 41 の係止突部 41b が介在されている。

10

## 【 0037 】

## &lt; 外側スライド部材 &gt;

一方、図 6 (a), (b) に併せて示すように、ハウジング 21 の内部において、軸部材 31 の係合部材 41 に対応する部位には、直方体状のスライド部材収容部 43 が挿通穴 32 と連通して形成されている。このスライド部材収容部 43 には、四角棒状の外側スライド部材 44 が矢印 Y 方向へスライド可能に収容されている。すなわち、外側スライド部材 44 の下面とスライド部材収容部 43 の内底面との間には隙間  $d_y$  が形成されている。この隙間  $d_y$  において、外側スライド部材 44 の下面とスライド部材収容部 43 の内底面との間には圧縮コイルばね 45 が介在されている。外側スライド部材 44 は圧縮コイルばね 45 の弾性力により上方（矢印 Y で示されるスライド操作方向と反対側）へ常時付勢されている。この外側スライド部材 44 の上方への変位は、当該外側スライド部材 44 の上面がスライド部材収容部 43 の内頂面に当接することにより規制される。したがって、外側スライド部材 44 に矢印 Y 方向への力が作用した際には、当該外側スライド部材 44 は圧縮コイルばね 45 の弾性力に抗して矢印 Y 方向へ変位する。この際、外側スライド部材 44 の矢印 X 方向において互いに反対側に位置する 2 つの側面は、スライド部材収容部 43 の矢印 X 方向において互いに対向する 2 つの内側面に摺動し案内される。すなわち、外側スライド部材 44 の矢印 X 方向及び矢印 X と反対方向へのスライドは、当該外側スライド部材 44 の矢印 X 側及び矢印 X と反対側の側面が、スライド部材収容部 43 の矢印 X 側の内側面及び矢印 X と反対側の内側面に当接することにより規制されている。

20

30

## 【 0038 】

なお、外側スライド部材 44 の内周面において、上下方向において互いに対向する 2 つの内側面には、それぞれ案内部材 44a, 44b が矢印 X 方向における全長にわたって形成されている。図 6 (b) に示されるように、案内部材 44a, 44b のノブ 22 側の側面と外側スライド部材 44 のノブ 22 側の側面との間には、段差  $d_1$  が形成されている。

## 【 0039 】

## &lt; 内側スライド部材 &gt;

そして、前述のように構成された外側スライド部材 44 の内側には、四角板状の内側スライド部材 46 が矢印 X 方向へスライド可能に設けられている。すなわち、内側スライド部材 46 の厚みは前述した外側スライド部材 44 の厚みとほぼ同じに設定されている。また、内側スライド部材 46 の外周面において互いに反対側に位置する 2 つの側面には、突条 46a, 46b が矢印 X 方向における全長にわたって形成されている。図 6 (b) に示されるように、突条 46a, 46b のノブ 22 と反対側の側面と内側スライド部材 46 のノブ 22 と反対側の側面との間には、段差  $d_2$  が形成されている。この段差  $d_2$  は前述した段差  $d_1$  とほぼ同じとされている。そして、内側スライド部材 46 は、その突条 46a, 46b のノブ 22 と反対側の側面が、外側スライド部材 44 における案内部材 44a, 44b のノブ 22 側の側面に密接するように重ね合わせられている。内側スライド部材 46 のノブ 22 側の側面は、外側スライド部材 44 のノブ 22 側の側面と面一となっている。

40

## 【 0040 】

50

また、内側スライド部材 4 6 の矢印 X 側の外側面とスライド部材収容部 4 3 の矢印 X 側の内側面との間には、隙間 d x が形成されている。この隙間 d x において、内側スライド部材 4 6 の矢印 X 側の側面とスライド部材収容部 4 3 の矢印 X 側の内側面との間には圧縮コイルばね 4 7 が介在されている。内側スライド部材 4 6 は圧縮コイルばね 4 7 の弾性力により左方（矢印 X で示されるスライド操作方向と反対側）へ常時付勢されている。この内側スライド部材 4 6 の左方への変位は、当該内側スライド部材 4 6 の左側の外側面が外側スライド部材 4 4 の左側の内側面に当接することにより規制される。したがって、内側スライド部材 4 6 に矢印 X 方向への力が作用した際には、当該内側スライド部材 4 6 は圧縮コイルばね 4 7 の弾性力に抗して矢印 X 方向へ変位する。この際、内側スライド部材 4 6 における突条 4 6 a , 4 6 b のノブ 2 2 と反対側の側面は、外側スライド部材 4 4 における案内部材 4 4 a , 4 4 b のノブ 2 2 側の側面に摺動し案内される。

10

【 0 0 4 1 】

さらに、内側スライド部材 4 6 には、軸部材 3 1 を挿通可能とした円形の挿通孔 4 6 c が形成されるとともに、当該挿通孔 4 6 c の矢印 X 側の内側部には扇状の逃げ孔 4 6 d が連通して形成されている。この逃げ孔 4 6 d には前述した係止突部 4 1 b がノブ 2 2 と反対側から挿入されるとともに、当該係止突部 4 1 b は前述したように捻りコイルばね 4 2 の両端部 4 2 a , 4 2 b の基端部間に介在されている。また、内側スライド部材 4 6 のノブ 2 2 側の側面において、逃げ孔 4 6 d の挿通孔 4 6 c と反対側の側縁部の中央には、直方体状のばね受け突部 4 8 が設けられている。このばね受け突部 4 8 は、捻りコイルばね 4 2 の両端部 4 2 a , 4 2 b の先端部の間に介在されている。

20

【 0 0 4 2 】

ノブ 2 2 の回転操作が行われない通常時においては、係止突部 4 1 b は図 6 ( a ) に実線で示されるように、逃げ孔 4 6 d の中央に保持される。そして、ノブ 2 2 の回転操作に伴い係止突部 4 1 b は、図 6 ( a ) に二点鎖線で示されるように、逃げ孔 4 6 d の左回転側の内側面に係合する上方位置と、同じく右回転側の内側面に係合する下方位置との間を変位する。すなわち、ノブ 2 2 が中立位置「N」から後退位置「R」へ回転操作されたときには、係止突部 4 1 b は、捻りコイルばね 4 2 の弾性力に抗して、図 6 ( a ) に実線で示す中央位置から同図に二点鎖線で示される下方位置へ変位する。ノブ 2 2 が中立位置「N」から前進位置「R」へ回転操作されたときには、係止突部 4 1 b は、捻りコイルばね 4 2 の弾性力に抗して、図 6 ( a ) に実線で示す中央位置から同図に二点鎖線で示される上方位置へ変位する。ノブ 2 2 に対する回転操作力が解除されたときには、係止突部 4 1 b は捻りコイルばね 4 2 の弾性力により図 6 ( a ) に実線で示される中央位置に復帰する。これに伴い、ノブ 2 2 の回転操作位置も中立位置へ復帰する。

30

【 0 0 4 3 】

また、ノブ 2 2 の矢印 X 方向へのスライド操作を通じて、軸部材 3 1 が矢印 X 方向へ変位した場合には、内側スライド部材 4 6 は、圧縮コイルばね 4 7 の弾性力に抗して矢印 X 方向へ変位する。このとき、外側スライド部材 4 4 が矢印 X 方向へ変位することはない。これは、前述したように、外側スライド部材 4 4 の右側の外側面がスライド部材収容部 4 3 の右側の内側面に当接することにより、当該外側スライド部材 4 4 の矢印 X 方向への変位が規制されるからである。そしてノブ 2 2 の矢印 X 方向への操作力が解除されると、内側スライド部材 4 6 は、圧縮コイルばね 4 7 の弾性力により矢印 X と反対方向へ変位し、当該内側スライド部材 4 6 の左側の外側面が外側スライド部材 4 4 の左側の内側面に当接する原位置へ復帰する。

40

【 0 0 4 4 】

また、ノブ 2 2 の矢印 Y 方向へのスライド操作を通じて、軸部材 3 1 が矢印 Y 方向へ変位した場合には、内側スライド部材 4 6 及び外側スライド部材 4 4 は、圧縮コイルばね 4 5 の弾性力に抗して矢印 Y 方向へ一体的に変位する。そしてノブ 2 2 の矢印 Y 方向への操作力が解除されると、内側スライド部材 4 6 及び外側スライド部材 4 4 は、圧縮コイルばね 4 5 の弾性力により矢印 Y と反対方向へ一体的に変位し、外側スライド部材 4 4 の上側の側面がスライド部材収容部 4 3 の内頂面に当接する原位置へ復帰する。

50

## 【 0 0 4 5 】

このように、復帰機構 4 0 は、ノブ 2 2 に対する回転操作方向への操作力が解除されたときに当該ノブ 2 2 を当該回転操作方向における原位置へ復帰させる回転復帰手段として機能する。また、復帰機構 4 0 は、ノブ 2 2 に対する矢印 X, Y で示されるスライド操作方向への操作力が解除されたときに当該ノブ 2 2 を当該スライド操作方向における原位置へ復帰させるスライド復帰手段として機能する。そして、軸部材 3 1 は、内側スライド部材 4 6 の左側の外側面が圧縮コイルばね 4 7 の弾性力によりスライド部材収容部 4 3 の左側の内側面に押し付けられることにより、挿通穴 3 2 の内部における水平方向における位置決めがなされる。また、軸部材 3 1 は、外側スライド部材 4 4 の上側の外側面が圧縮コイルばね 4 5 の弾性力によりスライド部材収容部 4 3 の内頂面に押し付けられることにより、挿通穴 3 2 の内部における垂直方向における位置決めがなされる。このようにして、軸部材 3 1 は、挿通穴 3 2 の内部に保持されている。

10

## 【 0 0 4 6 】

<スライド規制手段>

また、軸部材 3 1 には、ノブ 2 2 が前述した複数の回転操作位置のうちいずれか一へ回転操作されたときにのみ、当該一の回転操作位置に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作として当該ノブ 2 2 の側方へのスライド操作を許容するスライド規制手段として次のような構成が設けられている。すなわち、図 5 に示されるように、軸部材 3 1 の外周面において係合部材 4 1 よりもノブ 2 2 側の部位には、当該ノブ 2 2 の回転操作位置と同数（ここでは、4 つ）の嵌合凹部 5 1 r, 5 1 n, 5 1 d, 5 1 b が形成されている。なお、図 5 では、3 つの嵌合凹部 5 1 r, 5 1 n, 5 1 d のみが示されている。

20

## 【 0 0 4 7 】

図 7 に示すように、4 つの嵌合凹部 5 1 r, 5 1 n, 5 1 d, 5 1 b は、前述したノブ 2 2 の回転操作位置である後進位置「R」、中立位置「N」、前進位置「D」及び手動操作位置「B」に対応して形成されている。

## 【 0 0 4 8 】

中立位置「N」に対応する嵌合凹部 5 1 n は、軸部材 3 1 をその軸方向から見たとき、当該軸部材 3 1 の水平方向へ延びる中心軸 O n 上であって且つ矢印 X で示されるノブ 2 2 の水平方向におけるスライド操作側の部位（図 7 中、右側部）に設けられている。後進位置「R」に対応する嵌合凹部 5 1 r は、軸部材 3 1 をその軸方向から見たとき、前記中心軸 O n に対して軸部材 3 1 の左回転方向において所定角度  $\theta_1$  をなす中心軸 O r 上に嵌合凹部 5 1 n と隣り合うように設けられている。前進位置「D」に対応する嵌合凹部 5 1 d は、軸部材 3 1 をその軸方向から見たとき、前記中心軸 O n に対して軸部材 3 1 の右回転方向において所定角度  $\theta_2$  をなす中心軸 O d 上に嵌合凹部 5 1 n と隣り合うように設けられている。手動操作位置「B」に対応する嵌合凹部 5 1 b は、軸部材 3 1 をその軸方向から見たとき、前記中心軸 O n に直交する中心軸 O p 上に嵌合凹部 5 1 d と隣り合うように設けられている。

30

## 【 0 0 4 9 】

一方、挿通穴 3 2 の内周面において、軸部材 3 1 をその軸方向から見たとき、水平方向へ延びる中心軸 O n 上であって図 7 に矢印 X で示されるノブ 2 2 の水平方向におけるスライド操作側の部位（図 7 中、右内側部）には、3 つの嵌合凹部 5 1 r, 5 1 n, 5 1 d に嵌合する第 1 の嵌合突部 5 2 a が形成されている。また、挿通穴 3 2 の内周面において、軸部材 3 1 をその軸方向から見たとき、垂直方向へ延びる中心軸 O p 上であって図 7 に矢印 Y で示されるノブ 2 2 の垂直方向におけるスライド操作側の部位（図 7 中、下内側部）には、嵌合凹部 5 1 b に嵌合する第 2 の嵌合突部 5 2 b が形成されている。

40

## 【 0 0 5 0 】

さらに、挿通穴 3 2 の内周面において、軸部材 3 1 の軸方向における中央部に対応する部位には、第 1 及び第 2 の突部 5 3 a, 5 3 b が周方向において所定間隔を置いて形成されている。第 1 及び第 2 の突部 5 3 a, 5 3 b は、軸部材 3 1 の軸方向へ所定の長さをもって形成されている。挿通穴 3 2 をその軸方向から見たとき、第 1 の突部 5 3 a は、挿通

50

穴 3 2 の内周面において、水平方向へ延びる中心軸  $O_n$  上であって且つ図 7 に矢印 X で示されるノブ 2 2 の水平方向におけるスライド操作方向と反対側の部位に形成されている。同じく第 2 の突部 5 3 b は、挿通穴 3 2 の内周面において、垂直方向へ延びる中心軸  $O_p$  上であって且つ図 7 に矢印 Y で示されるノブ 2 2 の垂直方向におけるスライド操作方向と反対側の部位に形成されている。

#### 【 0 0 5 1 】

ここで、外側スライド部材 4 4 の上面がスライド部材収容部 4 3 の内頂面に、また内側スライド部材 4 6 の左側の側面がスライド部材収容部 4 3 の左側の内側面に当接した図 6 に示される通常状態において、前述した第 1 及び第 2 の突部 5 3 a , 5 3 b の先端部は、軸部材 3 1 の外周面に摺動可能に当接している。そして、前述した第 1 及び第 2 の嵌合突部 5 2 a , 5 2 b の挿通穴 3 2 の内周面からの突出高さは、軸部材 3 1 の外周面が第 1 及び第 2 の突部 5 3 a , 5 3 b の先端部に当接した状態における当該軸部材 3 1 の外周面と挿通穴 3 2 の内周面との距離よりも小さく設定されている。

#### 【 0 0 5 2 】

したがって、ノブ 2 2 の回転操作を通じて、前述した 3 つの嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d のうちいずれか一が第 1 の嵌合突部 5 2 a に対向する位置まで回転したときに、当該軸部材 3 1 は水平方向へ延びる中心軸  $O_n$  に沿って矢印 X で示される方向（図 7 中、右側）へスライド操作可能となる。すなわち、3 つの嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d のうちいずれか一が第 1 の嵌合突部 5 2 a に対向した状態において、ノブ 2 2 が矢印 X 方向へスライド操作された場合には、軸部材 3 1 は前述した復帰機構 4 0 を構成する圧縮コイルばね 4 7 の弾性力に抗して矢印 X 方向へ変位する。このとき、3 つの嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d のうちいずれか一には第 1 の嵌合突部 5 2 a が嵌合することにより、軸部材 3 1 の右側への変位が許容される。3 つの嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d のいずれも第 1 の嵌合突部 5 2 a に対応しない状態においては、軸部材 3 1 の外周面に第 1 の嵌合突部 5 2 a の先端部が当接することにより、当該軸部材 3 1 の矢印 X 方向への変位が規制される。ノブ 2 2 に対する矢印 X 方向へのスライド操作力が解除されたときには、軸部材 3 1 は復帰機構 4 0 を構成する圧縮コイルばね 4 7 の弾性力により、当該軸部材 3 1 の外周面が第 1 の突部 5 3 a の先端部に当接する水平方向における原位置に復帰する。

#### 【 0 0 5 3 】

また、中立位置「N」に対応する嵌合凹部 5 1 n が第 1 の嵌合突部 5 2 a に対向した状態において、ノブ 2 2 が矢印 Y 方向へスライド操作された場合には、軸部材 3 1 は復帰機構 4 0 を構成する圧縮コイルばね 4 5 の弾性力に抗して矢印 Y 方向へ変位する。このとき、嵌合凹部 5 1 d には第 2 の嵌合突部 5 2 b が嵌合することにより、軸部材 3 1 の矢印 Y 方向への変位が許容される。手動操作位置「B」に対応する嵌合凹部 5 1 b が第 2 の嵌合突部 5 2 b に対応しない状態において軸部材 3 1 が矢印 Y 方向へ変位した場合には、当該軸部材 3 1 の外周面に第 2 の嵌合突部 5 2 b の先端部が当接することにより、当該軸部材 3 1 の矢印 Y 方向への変位が規制される。ノブ 2 2 に対する矢印 Y 方向へのスライド操作力が解除されたときには、軸部材 3 1 は復帰機構 4 0 を構成する圧縮コイルばね 4 5 の弾性力により、当該軸部材 3 1 の外周面が第 2 の突部 5 3 b の先端部に当接する垂直方向における原位置に復帰する。

#### 【 0 0 5 4 】

ノブ 2 2 の操作が行われない通常時において、ノブ 2 2 は中立位置「N」に対応するインジケータ 2 2 n が矢印 X 方向を示すインジケータ 2 4 a に対応する位置に保持される。またこのとき、軸部材 3 1 は中立位置「N」に対応する嵌合凹部 5 1 n が第 1 の嵌合突部 5 2 a に、手動操作位置「B」に対応する嵌合凹部 5 1 b が第 2 の嵌合突部 5 2 b に対向する中立状態に保持される。そして、この中立状態において、ノブ 2 2 の右回転操作を通じて軸部材 3 1 が所定角度  $\theta_1$  だけ右方向へ回転されることにより、後進位置「R」に対応する嵌合凹部 5 1 r は第 1 の嵌合突部 5 2 a に対向する。また、前述の中立状態において、軸部材 3 1 が左方向へ所定角度  $\theta_2$  だけ回転されることにより、前進位置「D」に対応する嵌合凹部 5 1 d は第 1 の嵌合突部 5 2 a に対向する。

## 【 0 0 5 5 】

このように、ノブ 2 2 が、複数の回転操作位置「R」、「N」、「D」のうちいずれか一へ回転操作されたときにのみ当該ノブ 2 2 の矢印 X 方向へのスライド操作が、またノブ 2 2 が回転操作位置「N」に回転操作されたときには矢印 Y 方向へのスライド操作が併せて許容される。

## 【 0 0 5 6 】

< ストップ手段 >

ここで、軸部材 3 1 の外周面において、嵌合凹部 5 1 r の左回転側の開口端縁には第 1 の当接壁 5 4 a が、また嵌合凹部 5 1 d の右回転側の開口端縁には第 2 の当接壁 5 4 b が、当該軸部材 3 1 の径方向へ突設されている。第 1 の当接壁 5 4 a の嵌合凹部 5 1 r 側の側面は当該嵌合凹部 5 1 r の内側面と面一とされている。第 2 の当接壁 5 4 b の嵌合凹部 5 1 d 側の側面は当該嵌合凹部 5 1 d の内側面と面一とされている。第 1 及び第 2 の当接壁 5 4 a , 5 4 b の軸部材 3 1 の外周面からの突出高さは、軸部材 3 1 の外周面が前述した第 1 及び第 2 の突部 5 3 a , 5 3 b の先端部に当接した状態における当該軸部材 3 1 の外周面と第 1 及び第 2 の嵌合突部 5 2 a , 5 2 b の先端面との距離よりも大きく設定されている。

10

## 【 0 0 5 7 】

したがって、軸部材 3 1 の右方向への回転は、第 1 の当接壁 5 4 a の嵌合凹部 5 1 r 側の側面が第 1 の嵌合突部 5 2 a に当接することにより規制される。また軸部材 3 1 の左方向への回転は、第 2 の当接壁 5 4 b の嵌合凹部 5 1 d 側の側面が第 1 の嵌合突部 5 2 a に当接することにより規制される。すなわち、軸部材 3 1 は、第 1 の当接壁 5 4 a が第 1 の嵌合突部 5 2 a に当接する位置と、第 2 の当接壁 5 4 b が第 1 の嵌合突部 5 2 a に当接する位置との間において回転可能とされている。このように、第 1 及び第 2 の当接壁 5 4 a , 5 4 b は、軸部材 3 1、ひいてはノブ 2 2 の回転操作範囲を定められた回転角度範囲に規制するストップ手段として機能する。

20

## 【 0 0 5 8 】

なお、第 1 の当接壁 5 4 a が第 1 の嵌合突部 5 2 a に当接する位置にあるとき、前述した係合部材 4 1 の係止突部 4 1 b は、図 6 ( a ) に二点鎖線で示されるように、内側スライド部材 4 6 における逃げ孔 4 6 d の左回転側の内側面に係合する上方位置にある。また、第 2 の当接壁 5 4 b が第 1 の嵌合突部 5 2 a に当接する位置にあるとき、係合部材 4 1 の係止突部 4 1 b は、図 6 ( a ) に二点鎖線で示されるように、右回転側の内側面に係合する下方位置にある。このように、係合部材 4 1 の係止突部 4 1 b は、前述した第 1 及び第 2 の当接壁 5 4 a , 5 4 b と協働して、軸部材 3 1、ひいてはノブ 2 2 の回転操作範囲を定められた回転角度範囲に規制するストップ手段としても機能する。

30

## 【 0 0 5 9 】

< 回転規制手段 >

また、図 5 に示されるように、軸部材 3 1 の外周面において、嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d , 5 1 b が形成された部位よりもさらにノブ 2 2 側の部位には、第 1 及び第 2 の係合凹部 6 1 , 6 2 が形成されている。

## 【 0 0 6 0 】

詳述すると、図 8 に示すように、第 1 の係合凹部 6 1 は、軸部材 3 1 をその軸方向から見たときに、矢印 X 方向へ延びる中心軸 O n よりも上側に、且つ矢印 Y 方向へ延びる中心軸 O p よりも右側に設けられている。第 1 の係合凹部 6 1 の内底面は、中心軸 O n に平行をなす係止面 6 1 a とされている。第 1 の係合凹部 6 1 の矢印 X と反対側の内側面は中心軸 O p に平行をなす垂直面 6 1 b とされている。

40

## 【 0 0 6 1 】

また、第 2 の係合凹部 6 2 は、軸部材 3 1 をその軸方向から見たときに、矢印 X 方向へ延びる中心軸 O n よりも上側に、且つ矢印 Y 方向へ延びる中心軸 O p よりも左側に設けられている。第 2 の係合凹部 6 2 の内底面は、中心軸 O n に平行をなす係止面 6 2 a とされている。第 2 の係合凹部 6 2 の矢印 X 側の内側面は、上部に向かうにつれて矢印 X 側へ湾

50

曲して前述した第1の係合凹部61側へ延びる曲面62bとされている。曲面62bは、軸部材31、すなわちノブ22の回転中心軸Oを中心とし且つ軸部材31より小径の円弧面とされている。

【0062】

さらに、軸部材31をその軸方向から見たときに、中心軸Onよりも下側には2つの凹部63a, 63bが中心軸Opを間に挟んで左右対称に形成されることにより、係止壁64が形成されている。なお、前述した2つの係止面61a, 62aは同一の仮想平面上にある。

【0063】

一方、図8に示すように、ハウジング21の内部において、軸部材31の第1及び第2の係合凹部61, 62に対応する部位には、直方体状の係止部材収容部65が挿通穴32と連通して形成されている。この係止部材収容部65には、四角棒状の係止部材66が、軸部材31が挿通された状態で矢印Y方向へスライド可能に收容されている。すなわち、係止部材66の矢印Xと反対側の側面と係止部材収容部65の左側の内側面との間には隙間dx1が、同じく矢印X側の側面と係止部材収容部65の右側の内側面との間には隙間dx2が形成されている。また、係止部材66の上面は係止部材収容部65の内頂面に対して、同じく下面は係止部材収容部65の内底面に対して矢印X方向へ摺動可能に密接している。係止部材66において、軸部材31の軸方向において互いに反対側に位置する2つの側面は、係止部材収容部65において、軸部材31の軸方向において互いに対向する2つの内側面に摺動し案内される。

【0064】

また、図8に示すように、係止部材66を軸部材31の軸方向から見たとき、係止部材66の四角棒状の内側面において、右上の内角には四角形状の第1の係止片67が、同じく左上の内角には四角形状の第2の係止片68が形成されている。第1及び第2の係止片67, 68の下面(矢印Y側の側面)は、軸部材31に形成された第1及び第2の係合凹部61, 62の係止面61a, 62aと同一の仮想平面上にある。

【0065】

したがって、係止部材66に対して矢印Xと反対方向への力が作用した場合には、当該係止部材66は矢印Xと反対側へ変位する。この係止部材66の矢印Xと反対方向への変位は、第1の係止片67が第1の係合凹部61の内部に進入することにより許容される。このとき、第1の係止片67の下面は、第1の係合凹部61の内底面である係止面61a上を摺動する。また、このとき第1の係合凹部61の内底面が第1の係止片67の下面に係止されることにより軸部材31の左回転、ひいてはノブ22のインジケータ23bで示される方向への回転操作が規制される。

【0066】

係止部材66に対して矢印X方向への力が作用した場合には、当該係止部材66は矢印X側へ変位する。この係止部材66の矢印X方向への変位は、第2の係止片68が第2の係合凹部62の内部に進入することにより許容される。このとき、第2の係止片68の下面は、第2の係合凹部62の内底面である係止面62a上を摺動する。また、このとき第2の係合凹部62の内底面が第2の係止片68の下面に係止されることにより軸部材31の右回転、ひいてはノブ22のインジケータ23aで示される方向への回転操作が規制される。

【0067】

また、係止部材66の内底面において、左下の内角寄りの部位には、矢印Y方向へ延びる切欠69が形成されている。この切欠69の矢印X方向における幅は、前述した軸部材31の係止壁64の矢印X方向における幅よりも若干大きく設定されている。このため、係止部材66が矢印X方向へ変位して切欠69が係止壁64に対応した状態で、軸部材31が矢印Y方向へ変位した際には、軸部材31の係止壁64は切欠69に進入する。これにより、軸部材31の矢印Y方向への変位が許容される。

【0068】

10

20

30

40

50

さらに、係止部材 66 の右側の外側面には、係合孔 70 が矢印 X 側へ開放して形成されている。この係合孔 70 は、係止部材 66 の矢印 X 側に開口する開放孔 70 a と、開放孔 70 a に連通して上下方向へ延びる係合孔 70 b とから、アルファベット「T」を左に 90° だけ回転させた形状とされている。

【0069】

<ソレノイド機構>

また、図 8 に示すように、ハウジング 21 の内部において、係止部材収容部 65 に対応する部位には、ソレノイド収容部 71 が係止部材収容部 65 に連通して形成されている。ソレノイド収容部 71 には、係止部材 66 を矢印 X 方向においてスライドさせるソレノイド機構 72 が収容されている。ソレノイド機構 72 は、ソレノイド収容部 71 に収容される励磁コイル 73、及び当該励磁コイル 73 の励磁状態に基づき当該励磁コイル 73 に対する矢印 X 方向における突出量が増減するプランジャ 74 を備えてなる。

10

【0070】

プランジャ 74 の先端部には矢印 Y 方向において互いに反対側に位置する 2 つの平面 74 a、74 b が形成されるとともに、これら平面 74 a、74 b に直交するように係合ピン 75 が上下に貫通した状態で固定されている。プランジャ 74 は係止部材収容部 65 の内部に突出している。プランジャ 74 の先端部は開放孔 70 a を通じて係合孔 70 b 内に挿入されるとともに、当該プランジャ 74 の先端部は係合孔 70 b の左側（矢印 X と反対側）の内側面に当接した状態に保たれている。係合ピン 75 は、係合孔 70 b の内部に保持されるとともに、当該係合孔 70 b の右側（矢印 X 側）の内側面に係合可能とされている。

20

【0071】

本実施の形態において、プランジャ 74 は、図 8 に示される中間位置、図 9 に示される突出位置、及び図 10 に示される引込位置の 3 つの位置間を変位する。プランジャ 74 は、励磁コイル 73 が通電されていないときには図 8 に示される中間位置に保持される。このとき、軸部材 31 は係止部材 66 の内側面のどの部位にも係合していないことから、軸部材 31 の回転は許容されている。すなわち、係止部材 66 は、軸部材 31、ひいてはノブ 22 の回転操作を許容する回転許容位置（回転許容状態）に保持される。

【0072】

また、プランジャ 74 は、励磁コイル 73 に正の極性を有する励磁電流が供給されたときには、矢印 X 方向と反対方向へ変位して前記中間位置から図 9 に示される突出位置へ至る。このとき、プランジャ 74 の先端部により係合孔 70 b の左側の内側面が矢印 X 方向と反対方向へ押圧されることにより、係止部材 66 はプランジャ 74 と共に矢印 X 方向と反対方向へスライドする。そして、図 9 に示されるように、プランジャ 74 が前記突出位置に至った状態においては、係止部材 66 の第 1 の係止片 67 は、軸部材 31 の第 1 の係合凹部 61 の内部に進入した状態に保たれる。そして、第 1 の係合凹部 61 の内底面が第 1 の係止片 67 の下面に係止されることにより軸部材 31 の左回転、ひいてはノブ 22 のインジケータ 23 b で示される方向への回転操作が規制される。すなわち、ノブ 22 のドライブ位置「D」への回転操作が規制される。

30

【0073】

このように、励磁コイル 73 が正の極性をもって通電されることにより、係止部材 66 は、図 8 に示される回転許容位置から、軸部材 31、ひいてはノブ 22 の左回転操作を規制する図 9 に示される左回転規制位置（回転規制状態）へ変位する。これにより、ノブ 22 の回転操作位置が保持される。また係止部材 66 が図 9 に示される左回転規制位置にあるとき、切欠 69 は軸部材 31 の係止壁 64 に対応していない。このため、係止壁 64 の先端部が係止部材 66 の下側の内側面に当接することにより、軸部材 31 の矢印 Y 方向への変位は規制される。

40

【0074】

また、プランジャ 74 は、励磁コイル 73 に負の極性を有する励磁電流が供給されたときには、矢印 X 方向へ変位して前記中間位置から図 10 に示される引込位置へ至る。この

50

とき、係合ピン75が係合孔70bの右側の内側面に係合することにより、係止部材66はプランジャ74と共に矢印X方向へスライドする。そして、図10に示されるように、プランジャ74が前記引込位置に至った状態においては、係止部材66の第2の係止片68は、軸部材31の第2の係合凹部62の内部に進入した状態に保たれる。そして、第2の係合凹部62の内底面が第2の係止片68の下面に係止されることにより軸部材31の右回転、ひいてはノブ22のインジケータ23aで示される方向への回転操作が規制される。すなわち、ノブ22の後進位置「R」への回転操作が規制される。

【0075】

このように、励磁コイル73が負の極性をもって通電されることにより、係止部材66は、図8に示される回転許容位置から、軸部材31、ひいてはノブ22の右回転操作を規制する図10に示される右回転規制位置（回転規制状態）へ変位する。これにより、ノブ22の回転操作位置が保持される。また係止部材66が図10に示される右回転規制位置にあるとき、切欠69は軸部材31の係止壁64に対して相対的に進入可能に対応していることから、軸部材31の矢印Y方向への変位が許容される。

【0076】

<検出手段>

さらに、図5に示されるように、軸部材31の外周面において、嵌合凹部51r, 51n, 51d, 51bが形成された部位と係合部材41との間には、当該軸部材31の周方向へ延びる長溝81が矢印Xで示されるスライド操作方向において開口するように形成されている。この長溝81の軸部材31の周方向における長さは、前述した第1及び第2の当接壁54a, 54bと第1の嵌合突部52aとの係合関係に基づき決定される軸部材31の回転操作範囲に対応して設定されている。また、図11(a)に示されるように、長溝81は、ノブ22の回転操作位置が中立位置「N」とされているとき、水平方向へ延びる中心軸Onが当該長溝81の延びる方向における中心を通るように形成されている。

【0077】

そして、ハウジング21の内部、正確には挿通穴32の内周面に開口して形成された図示しないスイッチ収容部には、軸部材31、ひいてはノブ22の各回転操作位置への回転操作及び各回転操作位置における矢印X、Y方向へのスライド操作を検出する手段として、第1～第3のマイクロスイッチ82a, 82b, 82cが配設されている。これら第1～第3のマイクロスイッチ82a～82cは、前述の長溝81内に進入可能な程度の大きさとしてされている。

【0078】

第1及び第2のマイクロスイッチ82a, 82bは、図11(a)に示されるように、矢印Xで示されるノブ22のスライド操作側に設けられている。また、第1及び第2のマイクロスイッチ82a, 82bは、ノブ22が中立位置「N」にある状態においては、長溝81の延びる方向において互いに対向する2つの内側面と軸部材31の外周面との境界部位に形成される2つの角部83a, 83bに対応するように設けられている。したがって、第1及び第2のマイクロスイッチ82a, 82bは、ノブ22が中立位置「N」に保持された状態で矢印X方向へスライド操作されたときには、前述した2つの角部83a, 83bにより押圧されてオン動作する。

【0079】

また、図11(b)に示されるように、ノブ22が中立位置「N」から後進位置「R」へ回転操作された場合には、長溝81は第1のマイクロスイッチ82aから外れ、且つ第2のマイクロスイッチ82bに対応する位置に保持される。したがって、ノブ22が後進位置「R」に保持された状態で矢印X方向へスライド操作されたときには、第1のマイクロスイッチ82aは軸部材31の外周面により押圧されてオン動作する。第2のマイクロスイッチ82bは長溝81に対して相対的に進入することにより押圧されることはなく、オフ状態に保たれる。

【0080】

また、図11(c)に示されるように、ノブ22が中立位置「N」から前進位置「D」

10

20

30

40

50

へ回転操作された場合には、長溝 8 1 は第 1 のマイクロスイッチ 8 2 a に対応し、且つ第 2 のマイクロスイッチ 8 2 b から外れた位置に保持される。したがって、ノブ 2 2 が前進位置「D」に保持された状態で矢印 X 方向へスライド操作されたときには、第 1 のマイクロスイッチ 8 2 a は長溝 8 1 に対して相対的に進入することにより押圧されることはなく、オフ状態に保たれる。第 2 のマイクロスイッチ 8 2 b は軸部材 3 1 の外周面により押圧されてオン動作する。

【 0 0 8 1 】

なお、第 3 のマイクロスイッチ 8 2 c は、垂直方向へ延びる中心軸 Op 上にあつて、且つ矢印 Y で示されるスライド操作側において軸部材 3 1 の外周面に対向して設けられている。前述したように、ノブ 2 2 は中立位置「N」にあるときにのみ矢印 Y で示される方向へのスライド操作が可能となる（正確には、係止部材 6 6 が図 1 0 に示される右回転規制位置にあることも併せて必要となる。）。そして、図 1 1 ( c ) に示されるように、ノブ 2 2 が中立位置「N」に保持されている状態で、ノブ 2 2 が矢印 Y 方向へスライド操作されたときには、第 3 のマイクロスイッチ 8 2 c は軸部材 3 1 の外周面により押圧されてオン動作する。

【 0 0 8 2 】

< 電氣的な構成 >

次に、前述のように構成されたシフト装置の電氣的な構成について説明する。

図 1 2 に示すように、シフト装置 1 1 の電子制御装置 9 1 には、第 1 ~ 第 3 のマイクロスイッチ 8 2 a ~ 8 2 c、ノブ 2 2 の回転操作位置を示す 4 つのインジケータ 2 2 r、2 2 n、2 2 d、2 2 b、2 つの矢印型のインジケータ 2 4 a、2 4 b、並びにソレノイド機構 7 2 が接続されている。また、電子制御装置 9 1 には、車速センサ 9 2 及び自動変速機 9 3 が接続されている。車速センサ 9 2 は車両の走行速度を検出し、その検出信号として車速信号を出力する。

【 0 0 8 3 】

電子制御装置 9 1 は、車速センサ 9 2 からの車速信号に基づき車両の走行速度が所定の速度判定閾値に達していない旨判断したときには、励磁コイル 7 3 への励磁電流を遮断する旨示す作動制御信号をソレノイド機構 7 2 へ出力する。この結果、励磁コイル 7 3 への励磁電流の供給が遮断されて、係止部材 6 6 は図 8 に示される回転許容位置に保持される。一方、電子制御装置 9 1 は、車速センサ 9 2 からの車速信号に基づき車両の走行速度が所定の速度判定閾値に達した旨判断したときには、励磁コイル 7 3 へ励磁電流を供給する旨示す作動制御信号をソレノイド機構 7 2 へ出力する。この結果、励磁コイル 7 3 へ正又は負の極性を有する励磁電流が供給されて、係止部材 6 6 は図 9 に示される左回転規制位置又は図 1 0 に示される右回転規制位置に保持される。なお、所定の速度判定閾値は、例えば時速 0 km ~ 時速 1 0 km 程度のいわゆる低速域の値に設定される。本実施の形態では、速度判定閾値は時速 1 0 km に設定されている。

【 0 0 8 4 】

また、電子制御装置 9 1 は、第 1 ~ 第 3 のマイクロスイッチ 8 2 a ~ 8 2 c からの検出信号であるオン信号及びオフ信号の組み合わせに基づき、ノブ 2 2 の回転操作位置を判定する。すなわち、電子制御装置 9 1 は、第 1 及び第 2 のマイクロスイッチ 8 2 a、8 2 b の双方からオン信号が入力された場合には、ノブ 2 2 が中立位置「N」にあつて、且つ当該中立位置「N」に対応する変速位置（ギヤ段）への切り替えを確定させる操作として矢印 X 方向へのスライド操作がなされた旨判断する。そして、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の中立位置「N」に対応する変速位置へ切り替えるための変速制御信号 S c を生成して自動変速機 9 3 へ出力する。またこの場合、電子制御装置 9 1 は、励磁コイル 7 3 を非励磁状態に保つことにより、係止部材 6 6 を図 8 に示される回転許容位置に保持する。

【 0 0 8 5 】

また、電子制御装置 9 1 は、第 1 のマイクロスイッチ 8 2 a からオン信号が、第 2 のマイクロスイッチ 8 2 b からオフ信号が入力された場合には、ノブ 2 2 が後進位置「R」にあつて、且つ当該後進位置「R」に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作とし

て矢印 X 方向へのスライド操作がなされた旨判断する。そして、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の後進位置「R」に対応する変速位置へ切り替えるための変速制御信号 S c を生成して自動変速機 9 3 へ出力する。またこの場合、電子制御装置 9 1 は、車速センサ 9 2 を通じて車両の走行速度が所定の速度判定閾値に達した旨判断したときには、励磁コイル 7 3 に正の極性を有する励磁電流を供給することにより、係止部材 6 6 を図 8 に示される回転許容位置から図 9 に示される左回転規制位置へ変位させる。

【 0 0 8 6 】

また、電子制御装置 9 1 は、第 1 のマイクロスイッチ 8 2 a からオフ信号が、第 2 のマイクロスイッチ 8 2 b からオン信号が入力された場合には、ノブ 2 2 が前進位置「D」にあって、且つ当該前進位置「D」に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作として矢印 X 方向へのスライド操作がなされた旨判断する。そして、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の前進位置「D」に対応する変速位置へ切り替えるための変速制御信号 S c を生成して自動変速機 9 3 へ出力する。またこの場合、電子制御装置 9 1 は、車速センサ 9 2 を通じて車両の走行速度が所定の速度判定閾値に達した旨判断したときには、励磁コイル 7 3 に負の極性を有する励磁電流を供給することにより、係止部材 6 6 を図 8 に示される回転許容位置から図 1 0 に示される右回転規制位置へ変位させる。

【 0 0 8 7 】

また、電子制御装置 9 1 は、第 3 のマイクロスイッチ 8 2 c からオン信号が入力された場合には、ノブ 2 2 が中立位置「N」、すなわち手動操作位置「B」にあって、且つ当該手動操作位置「B」に対応する車両機能の作動を確定させる操作として矢印 Y 方向へのスライド操作がなされた旨判断する。そして、電子制御装置 9 1 は、手動操作位置「B」に対応する車両機能を作動させる。本実施の形態では、電子制御装置 9 1 は、回生ブレーキをかけるべく車両の走行用の駆動源を構成するモータを制御する。

【 0 0 8 8 】

なお、手動操作位置「B」に対応する車両機能の作動は、前進位置「D」に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作である矢印 X 方向へのスライド操作が検出されていることが前提となる。すなわち、前進位置「D」に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作として矢印 X 方向へのスライド操作が行われた後でなければ、手動操作位置「B」に対応する車両機能の作動を確定させる操作として矢印 Y 方向へのスライド操作が行われたとしても、当該手動操作位置「B」に対応する車両機能は作動されない。この場合には、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の中立位置「N」に対応する変速位置へ切り替えるための変速制御信号 S c を生成して自動変速機 9 3 へ出力する。ちなみに、手動操作位置「B」に対応する車両機能が作動している状態で、前進位置「D」に対応する変速位置への切換を確定させる操作として矢印 X 方向へのスライド操作が行われた場合には、電子制御装置 9 1 は、中立位置「N」に対応する変速位置へ切り替えるための変速制御信号 S c を生成して自動変速機 9 3 へ出力する。

【 0 0 8 9 】

さらに、電子制御装置 9 1 は、図示しない始動スイッチの操作により車両の電源が投入された場合には、ノブ 2 2 の回転操作位置を示す 4 つのインジケータ 2 2 r , 2 2 n , 2 2 d , 2 2 b を点灯させる。また、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の回転操作方向を示す矢印形のインジケータ 2 3 a , 2 3 b、及びノブ 2 2 のスライド操作方向を示す矢印形のインジケータ 2 4 a , 2 4 b の点灯制御を行う。すなわち、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の回転操作位置及び車両の状態に応じて、インジケータ 2 3 a , 2 3 b 及びインジケータ 2 4 a , 2 4 b のうち操作可能である方向を示すインジケータのみを点灯させる。これにより、ノブ 2 2 の操作可能な方向をユーザの視覚に訴えて示唆することが可能となる。

【 0 0 9 0 】

具体的には、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の中立位置「N」に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作として矢印 X 方向へのスライド操作がなされた旨判断した場合には、図 1 3 ( a ) に示されるような点灯制御を行う。すなわち、電子制御装置 9 1 は、インジケータ 2 3 a , 2 3 b 及びインジケータ 2 4 a を点灯させて、ノブ 2 2 の矢印 Y 方

10

20

30

40

50

向を示すインジケータ 2 4 b は消灯状態に保つ。

【 0 0 9 1 】

また、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の後進位置「R」に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作として矢印 X 方向へのスライド操作がなされた旨、及び車両の走行速度が所定の速度判定閾値に達している旨判断した場合には、図 1 3 ( b ) に示されるような点灯制御を行う。すなわち、電子制御装置 9 1 は、インジケータ 2 3 a , 2 3 b 及びインジケータ 2 4 a , 2 4 b のすべてを消灯させる。

【 0 0 9 2 】

また、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の後進位置「R」に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作として矢印 X 方向へのスライド操作がなされた旨、及び車両の走行速度が所定の速度判定閾値に達していない旨判断した場合には、図 1 3 ( c ) に示されるような点灯制御を行う。すなわち、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の矢印 X 方向を示すインジケータ 2 4 a のみを点灯させて、残りのインジケータ 2 3 a , 2 3 b 及びインジケータ 2 4 b は消灯させる。

10

【 0 0 9 3 】

また、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の前進位置「D」に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作として矢印 X 方向へのスライド操作がなされた旨、及び車両の走行速度が所定の速度判定閾値に達している旨判断した場合には、図 1 3 ( d ) に示されるような点灯制御を行う。すなわち、電子制御装置 9 1 は、矢印 Y 方向を示すインジケータ 2 4 b のみを点灯させて、残りのインジケータ 2 3 a , 2 3 b 並びにインジケータ 2 4 a は消灯させる。

20

【 0 0 9 4 】

また、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の前進位置「D」に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作として矢印 X 方向へのスライド操作がなされた旨、及び車両の走行速度が所定の速度判定閾値に達していない旨判断した場合には、図 1 3 ( e ) に示されるような点灯制御を行う。すなわち、電子制御装置 9 1 は、矢印 X 方向を示すインジケータ 2 4 a 及び矢印 Y 方向を示すインジケータ 2 4 b を点灯させて、残りのインジケータ 2 3 a , 2 3 b は消灯させる。

【 0 0 9 5 】

なお、前述したように、ノブ 2 2 は、その回転操作方向及びスライド操作方向への操作力が解除されたときには、復帰機構 4 0 を構成する捻りコイルばね 4 2 並びに圧縮コイルばね 4 5 , 4 7 の弾性力により、当該回転操作方向及びスライド操作方向における原位置に弾性復帰される。このため、図 1 3 ( a ) ~ 図 1 3 ( e ) においては、ノブ 2 2 の回転操作位置はすべて中立位置「N」に保持された状態で示されている。

30

【 0 0 9 6 】

< 実施の形態の作用 >

次に、前述のように構成されたシフト装置 1 1 の動作について説明する。ここで、駐車状態の車両においては、走行用の駆動源は停止状態であるとともに、自動変速機 9 3 の変速位置は駐車位置に保持されている。この駐車状態において、シフト装置 1 1 は、その初期状態として、次のような状態に保持されている。すなわち、ノブ 2 2 の回転操作位置は中立位置「N」に保持されている。また、ソレノイド機構 7 2 への励磁電流の供給は遮断された状態であって係止部材 6 6 は図 8 に示される回転許容位置に保持されている。

40

【 0 0 9 7 】

< 駆動源始動 >

さて、駐車状態の車両を走行させる場合、ユーザはまずブレーキペダルを踏み込み操作した状態で車両の走行用の駆動源を始動させるべく図示しない始動スイッチを操作する。車両の電源が投入されると、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の回転操作位置を示す 4 つのインジケータ 2 2 r , 2 2 n , 2 2 d , 2 2 b を点灯させる。また、電子制御装置 9 1 は、図 1 3 ( a ) に示されるように、ノブ 2 2 の回転操作方向を示す 2 つのインジケータ 2 3 a , 2 3 b 、及びノブ 2 2 のスライド操作方向を示すインジケータ 2 4 a を点灯させる

50

。ここでは、係止部材 6 6 が図 8 に示される回転許容位置にあってノブ 2 2 の下方へのスライド操作が規制されていることから、電子制御装置 9 1 はインジケータ 2 4 b を消灯状態に保つ。そして、ユーザは、ノブ 2 2 の操作を通じて自動変速機 9 3 の変速位置を所望の変速位置に切り替える。

【 0 0 9 8 】

< 後進時 >

ここではまず車両を後進させる場合について説明する。この場合、ユーザはノブ 2 2 を中立位置「N」から後進位置「R」へ回転操作する。これにより、軸部材 3 1 の嵌合凹部 5 1 r はハウジング 2 1 側の第 1 の嵌合突部 5 2 a に対向し、軸部材 3 1 は当該第 1 の嵌合突部 5 2 a 側へ変位可能となる。このとき、図 1 1 ( b ) に示されるように、軸部材 3 1 の長溝 8 1 は第 1 のマイクロスイッチ 8 2 a から外れ、且つ第 2 のマイクロスイッチ 8 2 b に対応する位置に保持される。

10

【 0 0 9 9 】

そして、ユーザにより、後進位置「R」に対応する自動変速機 9 3 の変速位置（ギヤ段）への切り替えを確定させるべくノブ 2 2 がインジケータ 2 4 a で示される側方へスライド操作されると、これが第 1 及び第 2 のマイクロスイッチ 8 2 a , 8 2 b により検出される。すなわち、第 1 のマイクロスイッチ 8 2 a は、軸部材 3 1 の外周面により押圧されてオン動作してオン信号を出力する。第 2 のマイクロスイッチ 8 2 b は、長溝 8 1 に対して相対的に進入することにより押圧されることはなくオフ状態に保たれてオフ信号を出力する。

20

【 0 1 0 0 】

電子制御装置 9 1 は、第 1 のマイクロスイッチ 8 2 a からオン信号が、第 2 のマイクロスイッチ 8 2 b からオフ信号が入力された場合には、ノブ 2 2 が後進位置「R」に切り替えられて、且つ当該後進位置「R」に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作としてインジケータ 2 4 a で示される側方へのスライド操作がなされた旨判断する。そして、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の後進位置「R」に対応する変速位置へ切り替えるための変速制御信号 S c を生成して自動変速機 9 3 へ出力する。

【 0 1 0 1 】

この後、ユーザは、図示しないパーキングブレーキスイッチの操作を通じてパーキングブレーキを解除して、図示しないアクセルペダルを踏み込むことにより、車両を後進させることができる。

30

【 0 1 0 2 】

なお、ノブ 2 2 の回転操作位置が後進位置「R」に保持された状態でインジケータ 2 4 a により示される側方へスライド操作された後に当該ノブ 2 2 に対する操作力が解除された場合、軸部材 3 1 は、復帰機構 4 0 を構成する圧縮コイルばね 4 7 の弾性力により、インジケータ 2 4 a により示される方向と反対方向へ変位してスライド操作方向における原位置へ復帰する。また、軸部材 3 1 は捻りコイルばね 4 2 の弾性力によりインジケータ 2 3 a で示される方向と反対方向へ回転して回転操作方向における原位置へ復帰する。すなわち、軸部材 3 1 は、図 7 に示されるように、第 1 及び第 2 の突部 5 3 a , 5 3 b の先端が当該軸部材 3 1 の外周面に当接するとともに、嵌合凹部 5 1 r が第 1 の嵌合突部 5 2 a に対応する位置に保持される。これに伴って、ノブ 2 2 はインジケータ 2 4 a により示される方向と反対方向へ変位して、図 3 に実線で示される水平方向及び垂直方向における原位置に復帰する。車両の後進中において、ノブ 2 2 の回転操作位置は中立位置「N」に保持される。

40

【 0 1 0 3 】

車両の後進中において、電子制御装置 9 1 は、車速センサ 9 2 からの車速信号に基づき車両の走行速度を認識し、当該速度が定められた速度判定閾値に達していない旨判断した場合は、励磁コイル 7 3 への励磁電流の供給を遮断状態に保ち、係止部材 6 6 を図 8 に示される回転許容状態に保持する。また、電子制御装置 9 1 は、図 1 3 ( c ) に示されるように、矢印 X 方向を示すインジケータ 2 4 a のみを点灯させる。ユーザは、インジケータ

50

24aが示す方向へのみノブ22を操作することができる旨視覚を通じて認識することが可能となる。

【0104】

そして、電子制御装置91は、車速センサ92からの車速信号に基づき車両の走行速度を認識し、当該速度が定められた速度判定閾値に達した旨判断した場合には、励磁コイル73へ正の極性を有する励磁電流を供給するべくソレノイド機構72へ作動制御信号を出力する。すると、ソレノイド機構72のプランジャ74は、図8に示される中間位置から図9に示される突出位置へ変位し、係止部材66はその第1の係止片67が軸部材31の第1の係合凹部61に係合する左回転規制位置（第1の回転規制位置）へ変位する。この結果、軸部材31の左回転、すなわちノブ22の左回転操作が規制される。これにより、車両の後進中において、ノブ22の回転操作位置が中立位置「N」から前進位置「D」へ切り替えられることが規制され、ひいてはユーザの意図しない変速操作が抑制される。

10

【0105】

また、電子制御装置91は、車両の走行速度が定められた速度判定閾値に達した旨判断した場合には、図13(b)に示されるように、インジケータ23a、23b及びインジケータ24a、24bのすべてを消灯させる。ユーザは、これらインジケータが示すいずれの方向へもノブ22を操作することができない旨視覚を通じて認識することが可能となる。このため、車両の後進中にノブ22が無駄に操作されることが抑制される。

【0106】

ブレーキペダルの踏み込み操作が行われて車両が停止された場合、正確には車両の走行速度が所定の速度判定閾値を下回った場合には、電子制御装置91は、励磁コイル73への励磁電流の供給を遮断するべくソレノイド機構72へ作動制御信号を出力する。すると、ソレノイド機構72のプランジャ74は、図9に示される突出位置から図8に示される中間位置へ変位し、係止部材66は図9に示される左回転規制位置から図8に示される回転許容位置（アンロック位置）へ変位する。この結果、軸部材31の回転、すなわちノブ22の回転操作が許容される。この後、ユーザは車両の駆動源を停止して降車するか、ノブ22の操作を通じて自動変速機93の変速位置を切り替えて再び車両を走行させるかする。

20

【0107】

<前進時>

次に、前述した車両の後進後に車両を前進させる場合について説明する。この場合には、ユーザはノブ22を中立位置「N」から前進位置「D」へ回転操作する。これにより、軸部材31の嵌合凹部51dはハウジング21側の第1の嵌合突部52aに対向し、軸部材31は当該第1の嵌合突部52a側へ変位可能となる。このとき、図11(c)に示されるように、軸部材31の長溝81は第1のマイクロスイッチ82aに対応し、且つ第2のマイクロスイッチ82bから外れた位置に保持される。

30

【0108】

そして、ユーザにより、前進位置「D」に対応する自動変速機93の変速位置（ギヤ段）への切り替えを確定させるべくノブ22がインジケータ24aで示される側方へスライド操作されると、これが第1及び第2のマイクロスイッチ82a、82bにより検出される。すなわち、第1のマイクロスイッチ82aは、長溝81に対して相対的に進入することにより押圧されることはなくオフ状態に保たれてオフ信号を出力する。第2のマイクロスイッチ82bは、軸部材31の外周面により押圧されてオン動作してオン信号を出力する。

40

【0109】

電子制御装置91は、第1のマイクロスイッチ82aからオフ信号が、第2のマイクロスイッチ82bからオン信号が入力された場合には、ノブ22が前進位置「D」に切り替えられて、且つ当該前進位置「D」に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作としてインジケータ24aで示される側方へのスライド操作がなされた旨判断する。そして、電子制御装置91は、ノブ22の前進位置「D」に対応する変速位置へ切り替えるため

50

の変速制御信号 S c を生成して自動変速機 9 3 へ出力する。この後、ユーザは、前記パーキングブレーキスイッチの操作を通じてパーキングブレーキを解除し、前記アクセルペダルを踏み込むことにより車両を前進させることができる。

【 0 1 1 0 】

なお、ノブ 2 2 に対する操作力が解除された場合には、前述した車両の後進時と同様に、ノブ 2 2 は、図 3 に実線で示される水平方向及び垂直方向における原位置に復帰する。また、車両の前進中において、ノブ 2 2 の回転操作位置は中立位置「N」に保持される。

【 0 1 1 1 】

車両の前進中において、電子制御装置 9 1 は、車速センサ 9 2 からの車速信号に基づき車両の走行速度を認識し、当該速度が定められた速度判定閾値に達していない旨判断した場合は、励磁コイル 7 3 への励磁電流の供給を遮断状態に保ち、係止部材 6 6 を図 8 に示される回転許容状態に保持する。また、電子制御装置 9 1 は、図 1 3 ( e ) に示されるように、矢印 X 方向を示すインジケータ 2 4 a 及び矢印 Y 方向を示すインジケータ 2 4 b のみを点灯させる。ユーザは、インジケータ 2 4 a , 2 4 b が示す方向へのみノブ 2 2 を操作することができる旨視覚を通じて認識することが可能となる。

10

【 0 1 1 2 】

そして、電子制御装置 9 1 は、車速センサ 9 2 からの車速信号に基づき車両の走行速度を認識し、当該速度が定められた速度判定閾値に達した旨判断した場合には、励磁コイル 7 3 へ負の極性を有する励磁電流を供給するべくソレノイド機構 7 2 へ作動制御信号を出力する。すると、ソレノイド機構 7 2 のプランジャ 7 4 は、図 8 に示される中間位置から図 1 0 に示される引込位置へ変位し、係止部材 6 6 はその第 2 の係止片 6 8 が軸部材 3 1 の第 2 の係合凹部 6 2 に係合する右回転規制位置（第 2 の回転規制位置）へ変位する。この結果、軸部材 3 1 の右回転、すなわちノブ 2 2 の右回転操作が規制される。これにより、車両の前進中において、ノブ 2 2 の回転操作位置が中立位置「N」から後進位置「R」へ切り替えられることが規制され、ひいてはユーザの意図しない変速操作が抑制される。またこのとき、軸部材 3 1 の係止壁 6 4 は係止部材 6 6 の切欠 6 9 に対応していることから、軸部材 3 1、ひいてはノブ 2 2 の下方への変位のみ許容される。電子制御装置 9 1 は、図 1 3 ( d ) に示されるように、インジケータ 2 3 a , 2 3 b 及びインジケータ 2 4 a を消灯させて、インジケータ 2 4 b のみを点灯させる。ユーザは、インジケータ 2 4 b が示す方向へのみノブ 2 2 を操作することができる旨視覚を通じて認識することが可能となる。このため、車両の後進中にノブ 2 2 が無駄に操作されることが抑制される。

20

30

【 0 1 1 3 】

車両の前進中において、ノブ 2 2 がインジケータ 2 4 b で示される側方へスライド操作された場合、第 3 のマイクロスイッチ 8 2 c は、軸部材 3 1 の外周面により押圧されてオン動作し、この旨示すオン信号を出力する。なお、ノブ 2 2 に対する操作力が解除された場合には、ノブ 2 2 は、復帰機構 4 0 を構成する圧縮コイルばね 4 5 の弾性力により、図 3 に実線で示される垂直方向における原位置に復帰する。ノブ 2 2 の回転操作位置は中立位置「N」に保持される。

【 0 1 1 4 】

電子制御装置 9 1 は、第 3 のマイクロスイッチ 8 2 c からオン信号が入力された場合には、ノブ 2 2 が手動操作位置「B」に対応する車両機能の実行を確定させる操作としてインジケータ 2 4 b で示される側方へのスライド操作がなされた旨判断する。なお、当該判断は、前述したように、前進位置「D」に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作として矢印 X 方向へのスライド操作が行われた後に、第 3 のマイクロスイッチ 8 2 c からオン信号が入力されたことが前提となる。そして本実施の形態では、手動操作位置「B」に対応する機能として、車両の走行用の駆動源を構成するモータの発電動作による回生ブレーキを作動させるスイッチ機能が割り当てられている。このため、ノブ 2 2 のインジケータ 2 4 b で示される側方へのスライド操作により回生ブレーキがかかる。

40

【 0 1 1 5 】

前記ブレーキペダルの踏み込み操作が行われて車両が停止された場合、正確には車両の

50

走行速度が所定の速度判定閾値を下回った場合には、電子制御装置 9 1 はこれを車速センサ 9 2 からの車速信号に基づき認識し、ソレノイド機構 7 2 への励磁電流の供給を遮断する。この結果、係止部材 6 6 は図 1 0 に示される右回転規制位置から図 8 に示される回転許容位置へ変位する。ノブ 2 2 の回転操作が許容されることにより、ユーザはノブ 2 2 を任意の回転操作位置に切り替え可能となる。

#### 【 0 1 1 6 】

< 中立状態 >

次に、自動変速機 9 3 を中立状態とする場合について説明する。この変速操作、すなわちノブ 2 2 の回転操作位置が中立位置「N」に保持された状態における矢印 X 方向へのスライド操作は、前述したように、駐車状態で車両の駆動源を始動させたとき、並びに車両の後進時及び前進時において走行速度が所定の速度判定閾値を下回ったときに許容される。

10

#### 【 0 1 1 7 】

このとき、係止部材 6 6 は、図 8 に示される回転許容位置に保持されている。また、軸部材 3 1 の嵌合凹部 5 1 n はハウジング 2 1 側の第 1 の嵌合突部 5 2 a に対向しており、当該軸部材 3 1 の第 1 の嵌合突部 5 2 a 側への変位が許容されている。さらに、図 1 1 ( a ) に示されるように、軸部材 3 1 の長溝 8 1 は第 1 及び第 2 のマイクロスイッチ 8 2 a , 8 2 b の双方から外れた位置に保持される。すなわち、第 1 及び第 2 のマイクロスイッチ 8 2 a , 8 2 b は、長溝 8 1 の延びる方向において互いに対向する 2 つの内側面と軸部材 3 1 の外周面との境界部位に形成される 2 つの角部 8 3 a , 8 3 b に対応する。

20

#### 【 0 1 1 8 】

この状態で、ユーザにより、中立位置「N」に対応する自動変速機 9 3 の変速位置への切り替えを確定させるべくノブ 2 2 がインジケータ 2 4 a で示される側方へスライド操作されると、これが第 1 及び第 2 のマイクロスイッチ 8 2 a , 8 2 b により検出される。すなわち、第 1 及び第 2 のマイクロスイッチ 8 2 a , 8 2 b は、前述した 2 つの角部 8 3 a , 8 3 b に押圧されることによりオン動作してオン信号を出力する。

#### 【 0 1 1 9 】

電子制御装置 9 1 は、第 1 及び第 2 のマイクロスイッチ 8 2 a , 8 2 b の双方からオン信号が入力された場合には、ノブ 2 2 が中立位置「N」に保持された状態で、且つ当該中立位置「N」に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作としてインジケータ 2 4 a で示される側方へのスライド操作がなされた旨判断する。そして、電子制御装置 9 1 は、ノブ 2 2 の中立位置「N」に対応する変速位置へ切り替えるための変速制御信号 S c を生成して自動変速機 9 3 へ出力する。これにより、自動変速機 9 3 は、車両の走行用の駆動源の動力伝達を遮断する状態となる。

30

#### 【 0 1 2 0 】

なお、ノブ 2 2 に対する操作力が解除された場合には、前述した車両の後進時及び前進時と同様に、ノブ 2 2 は、復帰機構 4 0 の圧縮コイルばね 4 7 の弾性力により、図 3 に実線で示される水平方向における原位置に復帰する。また、インジケータ 2 3 a , 2 3 b 及びインジケータ 2 4 a は点灯状態に、インジケータ 2 4 b は消灯状態に保たれる。

#### 【 0 1 2 1 】

< 実施の形態の効果 >

従って、本実施の形態によれば、以下の効果を得ることができる。

( 1 ) 軸部材 3 1 の外周面には、ノブ 2 2 の回転操作位置に対応する 3 つの嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d を形成した。また、ハウジング 2 1 の挿通穴 3 2 の内周面には各嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d に嵌合する第 1 の嵌合突部 5 2 a を形成した。そして、ノブ 2 2 が各回転操作位置に回転操作されたときに、各嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d は第 1 の嵌合突部 5 2 a に対向するようにした。このため、ノブ 2 2 の操作を通じて自動変速機の変速位置に対応して設定される複数の回転操作位置のうちいずれか一へ回転操作されたときにのみ、当該一の回転操作位置に対応する変速位置への切り替えを確定させる操作として当該ノブ 2 2 の側方へのスライド操作が許容される。すなわち、自動変速機 9 3

40

50

の変速位置を切り替える際には、ノブ 2 2 の回転操作及び側方へのスライド操作の 2 つの異なる方向への操作が必要であることから、ユーザの意図しない変速操作（シフト装置 1 1 の誤操作）を好適に抑制することができる。

【 0 1 2 2 】

（ 2 ）また、前述したように、軸部材 3 1 の各嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d と挿通穴 3 2 の内周面に設けられた第 1 の嵌合突部 5 2 a との対応関係により、ノブ 2 2 のスライド操作を規制するようにした。このため、軸部材 3 1 にはノブ 2 2 の各回転操作位置に対応する嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d を、また挿通穴 3 2 には第 1 の嵌合突部 5 2 a を設けるといった簡単な構成により、ノブ 2 2 のスライド操作を好適に規制することができる。

10

【 0 1 2 3 】

（ 3 ）また、軸部材 3 1 の一部として第 1 及び第 2 の係合凹部 6 1 , 6 2 に係合して前記一の回転操作位置にあるノブ 2 2 の他の回転操作位置への回転操作を規制する回転規制手段として係止部材 6 6 を設けた。当該係止部材 6 6 によりノブ 2 2 の回転操作が機械的に規制されることにより、意図しない変速操作をより確実に抑制することができる。ここで、当該係止部材 6 6 を変位させる駆動手段として採用されるソレノイド機構 7 2 の不具合等により、軸部材 3 1 の回転の規制が好適に行われたい状況も想定されるところ、このような場合であれ、前述したように、自動変速機 9 3 の変速位置を切り替える際には、ノブ 2 2 の回転操作及び側方へのスライド操作の 2 つの異なる方向への操作が必要であることから、シフト装置 1 1 の誤操作を抑制することができる。

20

【 0 1 2 4 】

（ 4 ）さらに、係止部材 6 6 を変位させる駆動手段としてソレノイド機構 7 2 を採用した。そして、当該ソレノイド機構 7 2 の励磁コイル 7 3 の励磁状態に基づき、係止部材 6 6 は軸部材 3 1 の回転を規制する回転規制位置（右回転規制位置及び左回転規制位置）と、同じく回転を許容する回転許容位置との間を変位するようにした。このため、軸部材 3 1 の正逆回転が好適に規制されることにより、ユーザの意図しない変速操作をいっそう確実に抑制することができる。また、電子制御装置 9 1 は、励磁コイル 7 3 に対する通電のオン及びオフを制御するだけでよいことから、ノブ 2 2 の回転を規制するに際して複雑な制御は不要である。すなわち、簡単な制御により、ノブ 2 2 の回転を好適に規制することができる。電子制御装置 9 1 の演算負荷の増大も抑制される。

30

【 0 1 2 5 】

（ 5 ）係止部材 6 6 には軸部材 3 1 を挿通した状態に保持した。そして、係止部材 6 6 が前記回転規制位置にあるときには、当該係止部材 6 6 の内周面の一部である第 1 及び第 2 の係止片 6 7 , 6 8 が、軸部材 3 1 の一部である第 1 及び第 2 の係合凹部 6 1 , 6 2 に係合することにより、軸部材 3 1 の回転が規制されるようにした。このように、係止部材 6 6 は軸部材 3 1 が挿通されてなることから、当該係止部材 6 6 を軸部材 3 1 の外方から係合させるようにした場合と異なり、軸部材 3 1 の径方向における大型化が抑制される。

【 0 1 2 6 】

（ 6 ）ノブ 2 2 の回転操作位置として、自動変速機 9 3 の各変速位置に対応する前進位置「 D 」、中立位置「 N 」及び後進位置「 R 」、並びに車両の前進走行中に行われる特定の機能に対応する手動操作位置「 B 」を設定するとともに、中立位置「 N 」をノブ 2 2 の回転操作方向における原位置とした。そして、軸部材 3 1 の外周面には、手動操作位置「 B 」に対応する嵌合凹部 5 1 b を、また挿通穴 3 2 の内周面には当該嵌合凹部 5 1 b に嵌合する第 2 の嵌合突部 5 2 b を設けた。そしてさらに、ノブ 2 2 が中立位置「 N 」に保持されているときにのみ嵌合凹部 5 1 b は第 2 の嵌合突部 5 2 b に対向するようにした。

40

【 0 1 2 7 】

前述したように、ノブ 2 2 に対する操作力が解除された際には、ノブ 2 2 は復帰機構 4 0 によりスライド操作方向における原位置及び回転操作方向における原位置へ復帰される。そして、ノブ 2 2 の回転操作方向における原位置とされる中立位置「 N 」にノブ 2 2 が保持されているときにのみ、手動操作位置「 B 」に対応する特定の車両機能の作動を確定

50

させる他の方向（矢印 Y 方向）へのスライド操作が共に許容される。したがって、手動操作位置「B」に対応する特定の車両機能の作動を確定させる矢印 Y 方向へのスライド操作を簡単に行うことができる。なお、本実施の形態においては、矢印 Y 方向へのスライド操作が許容される状態として、係止部材 66 が図 10 に示される右回転規制位置に保持されていることが併せて必要である。

#### 【0128】

(7) 軸部材 31 の外周面にはその周方向へ延びる長溝 81 を形成した。また、ノブ 22 の各回転操作位置への回転操作及び各回転操作位置における側方へのスライド操作を検出する検出手段として、長溝 81 の回転軌跡に対応して配設される第 1～第 3 のマイクロスイッチ 82a, 82b, 82c を採用した。各第 1～第 3 のマイクロスイッチ 82a～82c は、ノブ 22 の回転操作位置に応じて、軸部材 31 に対する相対位置が、軸部材 31 の外周面に対応する位置と軸部材 31 の長溝 81 に対応する位置との間を変位する。第 1～第 3 のマイクロスイッチ 82a～82c が軸部材 31 の外周面に対応する位置にある場合に、ノブ 22 がスライド操作されたときには、第 1～第 3 のマイクロスイッチ 82a～82c は軸部材 31 の外周面に押圧されることによりオン状態となる。第 1～第 3 のマイクロスイッチ 82a～82c が軸部材 31 の長溝 81 に対応する位置にある場合に、ノブ 22 がスライド操作されたときには、第 1～第 3 のマイクロスイッチ 82a～82c は長溝 81 の内部に進入することにより軸部材 31 の外周面に押圧されることはなく、オフ状態に保持される。そして、電子制御装置 91 は、各第 1～第 3 のマイクロスイッチ 82a～82c から入力されるオン信号及びオフ信号の組み合わせに基づき、ノブ 22 が各回転操作位置のいずれの状態でも当該回転操作位置に対応する変速位置への切り替えを確定する操作であるスライド操作が行われたのかを判断するようにした。このため、電子制御装置 91 は、ノブ 22 の操作位置を検出するに際して、複雑な信号処理を行う必要がない。したがって、電子制御装置 91 の演算負荷が抑制される。

#### 【0129】

(8) ノブ 22 をそのスライド操作方向における原位置に復帰させるスライド復帰手段として、次のような構成を採用した。すなわち、スライド復帰手段は、スライド部材収容部 43 の内部において軸部材 31 に対して相対的に回転可能に挿通されるとともに当該軸部材 31 と一体的に側方（矢印 X 方向）への変位が許容された内側スライド部材 46 を備えてなる。また、当該スライド復帰手段は、内側スライド部材 46 とスライド部材収容部 43 の内面（正確には、外側スライド部材 44 の内周面）との間に配設されて前記内側スライド部材 46 を軸部材 31 のスライド方向と反対側へ常時付勢する付勢部材として圧縮コイルばね 47 を備えてなる。このため、圧縮コイルばね 47 の弾性力により、軸部材 31, ひいてはノブ 22 をそのスライド操作方向における原位置へ容易に復帰させることができる。また、圧縮コイルばね 47 の弾性力は、内側スライド部材 46 を介して軸部材 31 に作用させるようにしたことにより、圧縮コイルばね 47 が回転する軸部材 31 に干渉する不具合が回避される。

#### 【0130】

(9) ノブ 22 をその回転操作方向における原位置に復帰させる回転復帰手段として、軸部材 31 に装着された捻りコイルばね 42 を採用した。そして、捻りコイルばね 42 の両端部 42a, 42b は互いに交差するように形成するとともに、これら両端部 42a, 42b 間には軸部材 31 の外周面に設けられた係止突部 41b、及び内側スライド部材 46 に設けられたばね受け突部 48 を介在させるようにした。このため、軸部材 31 の回転に伴い係止突部 41b が捻りコイルばね 42 の一方の端部に係合する。このとき、捻りコイルばね 42 の他方の端部は、ばね受け突部 48 に当接することにより捻りコイルばね 42 の回転が規制される。したがって、軸部材 31 の回転に伴い係止突部 41b は捻りコイルばね 42 の一方の端部に係合した状態で当該軸部材 31 と同じ方向へ回転する。これにより、捻りコイルばね 42 には当該軸部材 31 の回転方向と反対方向への弾性力が蓄えられる。そして、ノブ 22 への回転操作力が解除された際には、捻りコイルばね 42 の弾性力により、軸部材 31 は回転操作方向における原位置に復帰する。このように、簡単な構

10

20

30

40

50

成により、ノブ 2 2 をその回転操作方向における原位置へ復帰させることができる。

【 0 1 3 1 】

( 1 0 ) ハウジング 2 1 の意匠面 2 1 a におけるノブ 2 2 の近傍には、ノブ 2 2 の回転操作方向を点灯表示する 2 つのインジケータ 2 3 a , 2 4 b、及びノブ 2 2 のスライド操作方向を点灯表示する 2 つのインジケータ 2 4 a , 2 4 b を設けた。これらインジケータ 2 3 a , 2 4 b、及びインジケータ 2 4 a , 2 4 b は、電子制御装置 9 1 による点灯制御を通じて、ノブ 2 2 の回転操作位置に応じてその時々における操作可能な方向を示すインジケータのみが点灯される。このため、ユーザは、ノブ 2 2 の操作可能方向を視覚的に認識することができる。そして、点灯していないインジケータにより示される方向へノブ 2 2 が無駄に操作されることを抑制することができる。

10

【 0 1 3 2 】

( 1 1 ) 軸部材 3 1 の外周面には、ノブ 2 2 の回転操作範囲を定められた回転角度範囲に規制するストッパ手段として、第 1 及び第 2 の当接壁 5 4 a , 5 4 b を設けた。そして、この回転角度範囲内において、ノブ 2 2 の回転操作位置が設定されてなる。このため、ノブ 2 2 の回転操作範囲を越える操作を簡単な構成により規制することができる。また、ノブ 2 2 の回しすぎが規制されることにより、ノブ 2 2 の操作性も確保される。

【 0 1 3 3 】

( 1 2 ) 4 つの嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d , 5 1 b、ソレノイド機構 7 2、第 1 ~ 第 3 のマイクロスイッチ 8 2 a ~ 8 2 c、及び電子制御装置 9 1 はすべてハウジング 2 1 の内部に配設することによりシフト装置 1 1 を単一のユニットとし、当該ユニットをインストルメントパネル 1 0 の収容部 1 0 a に装着するようにした。このように、シフト装置 1 1 がユニット化されることにより、その配設対象の外での組み立てが可能となる。そして、外部で予め組み立てられたユニットを配設対象の取付け部位（ここでは、インストルメントパネル 1 0 の収容部 1 0 a）に装着するだけで、シフト装置 1 1 の配設対象に対する取付けは完了となる。このため、シフト装置 1 1 の組み立て作業時において、シフト装置 1 1 の構成部品を配設対象に個々に組み付けていくようにした場合と異なり、シフト装置 1 1 の配設対象に対する取付け作業が簡単になる。なお、これは、シフト装置 1 1 の組み立て作業時において、シフト装置 1 1 の構成部品を配設対象であるインストルメントパネル 1 0 に個々に組み付けていくことを除外するものではない。このような組み立て方法を採用することも可能である。

20

30

【 0 1 3 4 】

< 第 2 の実施の形態 >

次に、本発明の第 2 の実施の形態を説明する。本実施の形態は、ノブ 2 2 の回転操作を規制する回転規制手段の構成の点で前記第 1 の実施の形態と異なる。したがって、前記第 1 の実施の形態と同一の部材構成については同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【 0 1 3 5 】

図 1 4 に示すように、ハウジング 2 1 の係止部材収容部 6 5 の内部において、軸部材 3 1 には円環板状の係止部材 1 0 1 が摺動回転可能に挿通されている。係止部材 1 0 1 の内周面における矢印 X 側の部位には、当該係止部材 1 0 1 の周方向へ延びる規制切欠 1 0 2 が形成されている。この規制切欠 1 0 2 の係止部材 1 0 1 の周方向における長さは、図 7 に示される前述した第 1 及び第 2 の当接壁 5 4 a , 5 4 b と第 1 の嵌合突部 5 2 a との係合関係に基づき決定される軸部材 3 1 の回転操作範囲に対応して設定されている。また、図 1 4 に示されるように、規制切欠 1 0 2 は、ノブ 2 2 の回転操作位置が中立位置「N」に保持されているとき、水平方向へ延びる中心軸 O n が当該規制切欠 1 0 2 の延びる方向における中心を通るように形成されている。

40

【 0 1 3 6 】

規制切欠 1 0 2 の内部には軸部材 3 1 の外周面に形成された規制突部 1 0 3 が位置している。規制突部 1 0 3 は、ノブ 2 2 の回転操作位置が中立位置「N」に保持されているとき、水平方向へ延びる中心軸 O n 上に位置するように形成されている。このとき、ノブ 2

50

2 の中立位置「N」から後進位置「R」、又は中立位置から前進位置「D」への回転操作に伴う軸部材 3 1 の回転は、規制突部 1 0 3 が規制切欠 1 0 2 の内部を変位することにより許容される。通常、係止部材 1 0 1 は、ノブ 2 2 の回転操作に伴う軸部材 3 1 の回転を許容する回転許容位置に保持される。

【 0 1 3 7 】

また、係止部材 1 0 1 は、前記中心軸 O n 上に保持された規制突部 1 0 3 が規制切欠 1 0 2 の上側の内側面 1 0 2 a に係合する左回転規制位置と、同じく規制突部 1 0 3 が規制切欠 1 0 2 の下側の内側面 1 0 2 b に係合する右回転規制位置との間を回転変位する。係止部材 1 0 1 が左回転規制位置に保持されている場合には、軸部材 3 1 の左回転、すなわちノブ 2 2 の中立位置「N」から前進位置「D」への回転操作が規制される。係止部材 1 0 1 が右回転規制位置に保持されている場合には、軸部材 3 1 の右回転、すなわちノブ 2 2 の中立位置「N」から後進位置「R」への回転操作が規制される。なお、図 1 4 においては、係止部材 1 0 1 が右回転規制位置及び左回転規制位置にあるときの内側面 1 0 2 a , 1 0 2 b の位置を二点鎖線で示す。

10

【 0 1 3 8 】

また、係止部材 1 0 1 の外周面において、規制切欠 1 0 2 の右回転側には係合切欠 1 0 4 が所定間隔をおいて形成されている。この係合切欠 1 0 4 は、規制切欠 1 0 2 の内側面 1 0 2 b が規制突部 1 0 3 に係合する右回転規制位置に係止部材 1 0 1 があるときに、係止部材収容部 6 5 の内底面に形成された係合突部 1 0 5 に対応するように配設されている。係合突部 1 0 5 は係合切欠 1 0 4 に係合可能とされるとともに、軸部材 3 1 の軸方向から見たときに、前記中心軸 O p 上に位置するように設けられている。

20

【 0 1 3 9 】

また、係止部材 1 0 1 の外周面において、規制切欠 1 0 2 と反対側の部位には、多数の歯 1 0 6 が所定角度範囲にわたって形成されている。歯 1 0 6 は、その歯すじが係止部材 1 0 1 の回転中心軸（ノブ 2 2 の回転中心軸 O と一致）に対してつる巻き状に斜めになるように形成されている。これら歯 1 0 6 には、モータ 1 0 7 の出力軸 1 0 7 a の回転に伴い前記中心軸 O p に平行な軸を中心として回転するウォーム 1 0 8 が噛合している。すなわち、係止部材 1 0 1（正確には、歯 1 0 6 の形成部位）とウォーム 1 0 8 とによりウォーム機構が構成されている。したがって、モータ 1 0 7 の回転力は、ウォーム 1 0 8 を通じて係止部材 1 0 1 の回転力に変換される。モータ 1 0 7 が正回転したときには係止部材 1 0 1 は右回転し、モータ 1 0 7 が逆回転したときには係止部材 1 0 1 は左回転する。

30

【 0 1 4 0 】

なお、前述した係止部材 1 0 1、モータ 1 0 7 及びウォーム 1 0 8 は、図示しない支持機構を介して矢印 X、Y 方向へ一体的に変位可能とされている。

さて、車両の前進時において、電子制御装置 9 1 は、当該車両の走行速度が所定の速度判定閾値に達した旨判断した場合には、モータ 1 0 7 を逆回転させることにより、係止部材 1 0 1 を前述した右回転規制位置へ回転変位させる。規制切欠 1 0 2 の内側面 1 0 2 b が規制突部 1 0 3 に係合することにより、軸部材 3 1 の右回転、すなわちノブ 2 2 の中立位置「N」から後進位置「R」への回転操作が規制される。

40

【 0 1 4 1 】

また、車両の後進時において、電子制御装置 9 1 は、当該車両の走行速度が所定の速度判定閾値に達した旨判断した場合には、モータ 1 0 7 を正回転させることにより、係止部材 1 0 1 を前述した左回転規制位置へ回転変位させる。規制切欠 1 0 2 の内側面 1 0 2 a が規制突部 1 0 3 に係合することにより、軸部材 3 1 の左回転、すなわちノブ 2 2 の中立位置「N」から前進位置「D」への回転操作が規制される。

【 0 1 4 2 】

したがって、本実施の形態によれば、モータ 1 0 7 の作動を通じて、軸部材 3 1 の回転が好適に規制される。このため、前記第 1 の実施の形態と同様に、ユーザの意図しない変速操作を抑制することができる。

【 0 1 4 3 】

50

なお、本実施の形態は、次のように変更することも可能である。すなわち、歯 106 の歯すじは、ノブ 22 の回転中心軸 O と同じ方向へ延びるように形成されている。そして、図 15 に示すように、各歯 106 にはモータ 107 の駆動に伴いノブ 22 の回転中心軸 O に平行な軸を中心として回転する平歯車 109 が噛合している。したがって、モータ 107 の回転力は、平歯車 109 を通じて係止部材 101 の回転力に変換される。そして、モータ 107 が正回転したときには係止部材 101 は右回転して前記左回転規制位置に至る。また、モータ 107 が逆回転したときには係止部材 101 は左回転して前記右回転規制位置に至る。このようにしても、本実施の形態と同様の効果を得ることができる。

#### 【0144】

また、本実施の形態において、係止部材 101 を回転させる回転アクチュエータとして、モータ 107 以外にも、例えば 3 つの回転位置を取るロータリソレノイドを採用することも可能である。

10

#### 【0145】

##### < 第 3 の実施の形態 >

次に、本発明の第 3 の実施の形態を説明する。本実施の形態は、基本的には先の図 1 ~ 図 13 に示されるシフト装置と同様の構成とされており、ノブ 22 のスライド操作方向への操作力が解除された際に、当該ノブ 22 をスライド操作方向における原位置へ復帰させる復帰手段の構成の点で前記第 1 の実施の形態と異なる。したがって、前記第 1 の実施の形態と同一の部材構成については同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。なお、本実施の形態は、前記第 2 の実施の形態に適用することも可能である。

20

#### 【0146】

図 16 ( a ) に示すように、軸部材 31 の内端面には、ばね収容穴 111 が形成されている。このばね収容穴 111 には、圧縮コイルばね 112 を介して円柱状の摺動部材 113 が抜け止め状態で収容されている。摺動部材 113 の先端部は球面状に形成されるとともに、軸部材 31 の内端面から突出している。摺動部材 113 は、圧縮コイルばね 112 の弾性力に抗して、ばね収容穴 111 の内方へ変位可能に設けられている。

#### 【0147】

一方、ハウジング 21 の内面、正確には挿通穴 32 の内底面において、軸部材 31 の先端面に対向する部位には、矢印 X, Y で示されるノブ 22 の 2 つのスライド操作方向へ延びる第 1 及び第 2 の案内溝 114, 115 が形成されている。図 16 ( b ) に示されるように、これら第 1 及び第 2 の案内溝 114, 115 はそれぞれ的一端部において重なるように形成されている。そして、図 16 ( c ) に示されるように、矢印 X で示される方向へ延びる第 1 の案内溝 114 の内底面には、同じく矢印 X 方向へ向かうにつれてハウジング 21 の内方 ( 軸部材 31 の先端面に近接する方向 ) へ傾斜する斜面 114 a が形成されている。同様に、矢印 Y で示される方向へ延びる第 2 の案内溝 115 の内底面は、同じく矢印 Y 方向へ向かうにつれてハウジング 21 の内方 ( 軸部材 31 の先端面に近接する方向 ) へ傾斜する斜面 115 a が形成されている。

30

#### 【0148】

図 16 ( c ) に示されるように、ノブ 22 に対して矢印 X, Y 方向への操作力が付与されていない状態において、摺動部材 113 の球面状の先端部は、第 1 及び第 2 の案内溝 114, 115 の重なる部位に係合する。このとき、摺動部材 113 の先端部は圧縮コイルばね 112 の弾性力により第 1 及び第 2 の案内溝 114, 115 の重なる部位に押し付けられた状態に保持されている。この状態で、ノブ 22 に矢印 X 方向への操作力が付与されると、図 16 ( c ) に二点鎖線で示されるように、摺動部材 113 は圧縮コイルばね 112 の弾性力に抗してばね収容穴 111 に対する没入方向へ変位しながら、斜面 114 a を登るように摺動する。そして、ノブ 22 に対する矢印 X 方向への操作力が解除されたときには、摺動部材 113 は圧縮コイルばね 112 の弾性力によりばね収容穴 111 に対する突出方向へ付勢されつつ斜面 114 a を下るように摺動し、第 1 及び第 2 の案内溝 114, 115 の重なる部位に至る。ノブ 22 に対して矢印 Y 方向への操作力が付与された場合も同様である。

40

50

## 【 0 1 4 9 】

したがって、本実施の形態による場合であれ、ノブ 2 2 に対するスライド操作方向への操作力が解除されたときには、当該スライド方向における原位置へ復帰させることができる。そしてこの場合には、第 1 の実施形態における復帰機構 4 0 を構成する圧縮コイルばね 4 5 , 4 7 並びに外側スライド部材 4 4 及び内側スライド部材 4 6 は省略可能となる。軸部材 3 1 の回転復帰は前記第 1 の実施形態と同様に捻りコイルばね 4 2 により行うことから、ばね受け突部 4 8 に相当する構成をハウジング 2 1 の内部に設ける。

## 【 0 1 5 0 】

なお、図 1 6 ( d ) に示されるように、斜面 1 1 4 a , 1 1 5 a は、摺動部材 1 1 3 の先端部が案内される方向 ( 矢印 X 方向及び矢印 Y 方向 ) に直交する仮想平面での断面形状が軸部材 3 1 の先端部に対する離間方向に凸となる曲面として形成することも可能である。この場合には、摺動部材 1 1 3 の先端部はより安定して案内される。

## 【 0 1 5 1 】

## &lt; 第 4 の実施の形態 &gt;

次に、本発明の第 4 の実施の形態を説明する。本実施の形態は、基本的には先の図 1 ~ 図 1 3 に示されるシフト装置と同様の構成とされており、ノブの各回転操作位置を磁気センサにより検出するようにした点で前記第 1 の実施の形態と異なる。なお、本実施の形態では、軸部材 3 1 の長溝 8 1 は省略される。また、本実施の形態は、前記第 2 及び第 3 の実施の形態に適用することも可能である。

## 【 0 1 5 2 】

図 1 7 ( a ) に示すように、軸部材 3 1 の先端面 ( ノブ 2 2 と反対側の端面 ) における外周寄りの部位には、磁石 1 2 1 が固定されている。一方、ハウジング 2 1 の内部、正確には挿通穴 3 2 の内底面には、軸部材 3 1 の先端面に対向するように基板 1 2 2 が配設されている。この基板 1 2 2 の軸部材 3 1 側の側面には 3 つのホールセンサ 1 2 3 r , 1 2 3 n , 1 2 3 d が設けられている。図 1 7 ( b ) に示されるように、これらホールセンサ 1 2 3 r , 1 2 3 n , 1 2 3 d は、軸部材 3 1 の回転に伴う磁石 1 2 1 の移動軌跡に対応するとともに、ノブ 2 2 が後進位置「R」、中立位置「N」及び前進位置「D」に回転操作されたときに磁石 1 2 1 に対向するように配設されている。これらホールセンサ 1 2 3 r , 1 2 3 n , 1 2 3 d は、ホール素子及びその信号処理回路が単一の IC チップとして集積回路化されたものであり、磁界強度に応じた検出信号を出力する。そして、ホールセンサ 1 2 3 r , 1 2 3 n , 1 2 3 d は、自身に対向する磁石 1 2 1 から生じる磁界を検出してノブ 2 2 の回転操作位置を示す検出信号として電子制御装置 9 1 へ出力する。

## 【 0 1 5 3 】

図 1 7 ( c ) に示されるように、軸部材 3 1 の矢印 X , Y 側には、2 つのマイクロスイッチ 1 2 4 a , 1 2 4 b が対向して配設されている。ノブ 2 2 が矢印 X 方向へスライド操作されたときには、当該矢印 X 側に配設されたマイクロスイッチ 1 2 4 a が軸部材 3 1 の外周面により押圧されることによりオン動作する。また、ノブ 2 2 が矢印 Y 方向へスライド操作されたときには、当該矢印 Y 側に配設されたマイクロスイッチ 1 2 4 b が軸部材 3 1 の外周面により押圧されることによりオン動作する。すなわち、ノブ 2 2 の矢印 X 方向及び矢印 Y 方向へのスライド操作は、2 つのマイクロスイッチ 1 2 4 a , 1 2 4 b により検出される。

## 【 0 1 5 4 】

電子制御装置 9 1 は、各ホールセンサ 1 2 3 r , 1 2 3 n , 1 2 3 d からの検出信号及び両マイクロスイッチ 1 2 4 a , 1 2 4 b からの検出信号に基づき、ノブ 2 2 の回転操作位置に対応する変速位置に切り替えるための変速制御信号 S c を自動変速機 9 3 へ出力する。したがって、本実施の形態によれば、ノブ 2 2 の回転操作位置を各ホールセンサ 1 2 3 r , 1 2 3 n , 1 2 3 d により非接触で検出するようにしたことにより、繰り返しの検出による劣化等がなく、ノブ 2 2 の回転操作位置の検出信頼性が高められる。なお、ホールセンサ 1 2 3 r , 1 2 3 n , 1 2 3 d は、それぞれ MR センサに置換することも可能である。MR センサは、磁気抵抗効果素子及びその信号処理回路が単一の IC チップとして

10

20

30

40

50

集積回路化されたものであり、磁界方向に応じた検出信号を出力する。

【 0 1 5 5 】

また、ノブ 2 2 の回転操作位置は、次のようにして求めることも可能である。すなわち、軸部材 3 1 の先端面には、例えば図示しない円板状の磁石を設けるとともに、当該磁石に対向するように図示しない単一の MR センサを配設する。この MR センサは軸部材 3 1 の回転に伴う磁石から発せられる磁束方向の変化に応じた検出信号を出力する。このため、電子制御装置 9 1 は MR センサからの検出信号に基づきノブ 2 2 の回転角度、すなわち回転操作位置を検出することができる。ノブ 2 2 のスライド操作については、前述と同様に、マイクロスイッチ 1 2 4 a , 1 2 4 b により検出する。

【 0 1 5 6 】

さらに、本実施の形態において、ノブ 2 2 のスライド操作を前述したホールセンサ及び MR センサ等の磁気センサを使用して検出することも可能である。この場合には、図 1 7 ( c ) に示されるマイクロスイッチ 1 2 4 a , 1 2 4 b を磁気センサに置き換える。すなわち、図 1 7 ( d ) に示されるように、軸部材 3 1 の矢印 X , Y 側には 2 つの磁気センサ 1 2 5 a , 1 2 5 b が対向して配設されている。また、軸部材 3 1 の外周面において、磁気センサ 1 2 5 a , 1 2 5 b に対応する部位には、周方向において多極着磁された環状の磁石 1 2 6 が外嵌されている。磁気センサ 1 2 5 a , 1 2 5 b はノブ 2 2 の矢印 X , Y 方向へのスライド操作に伴い磁石 1 2 6 が近接したときに、オン信号を出力する。電子制御装置 9 1 は磁気センサ 1 2 5 a , 1 2 5 b からのオン信号に基づきノブ 2 2 がスライド操作された旨検出し、このスライド操作されたときのノブ 2 2 の回転操作位置に対応する変速位置に切り替えるための変速制御信号 S c を生成して自動変速機 9 3 へ出力する。このように、ノブ 2 2 のスライド操作をも磁気センサ 1 2 5 a , 1 2 5 b により非接触で検出するようにしたことにより、スライド操作の繰り返しの検出による劣化等がなく、ノブ 2 2 のスライド操作の検出信頼性が高められる。なお、本実施の形態では、環状の磁石 1 2 6 を使用したが、ノブ 2 2 が各回転操作位置に回転操作された際に磁気センサ 1 2 5 a , 1 2 5 b に対向すればよく、その形状は適宜変更してもよい。

【 0 1 5 7 】

加えて、本実施の形態は、次のような構成を採用することも可能である。すなわち、図 1 7 ( e ) に示すように、基板 1 2 2 の軸部材 3 1 側の側面に設けられる 3 つのホールセンサ 1 2 3 r , 1 2 3 n , 1 2 3 d は、ノブ 2 2 ( 軸部材 3 1 ) が後進位置「 R」、中立位置「 N」及び前進位置「 D」に回転操作された状態で、矢印 X 方向又は矢印 Y 方向へスライド操作されたときに磁石 1 2 1 に対向するように配設されている。そして、ホールセンサ 1 2 3 r , 1 2 3 n , 1 2 3 d は自身に対向する磁石 1 2 1 から生じる磁界を検出し、この磁界検出信号をノブ 2 2 がどの回転操作位置に保持された状態でスライド操作がなされたのかを示す検出信号として電子制御装置 9 1 へ出力する。電子制御装置 9 1 は、各ホールセンサ 1 2 3 r , 1 2 3 n , 1 2 3 d からの検出信号に基づき、ノブ 2 2 の回転操作位置に対応する変速位置に切り替えるための変速制御信号 S c を自動変速機 9 3 へ出力する。

【 0 1 5 8 】

この構成によれば、ノブ 2 2 がどの回転操作位置でスライド操作されたのかを 3 つのホールセンサ 1 2 3 r , 1 2 3 n , 1 2 3 d のみで非接触で検出することができる。したがって、図 1 7 ( a ) , ( b ) , ( d ) に示されるように、ノブ 2 2 の回転操作位置の検出用及びスライド操作の検出用の 2 つの目的毎に磁気センサを設けるようにした場合と異なり、必要とされる磁気センサの個数を低減させることができる。

【 0 1 5 9 】

< 他の実施の形態 >

なお、各実施の形態は、次のように変更して実施してもよい。

・各実施の形態では、ノブ 2 2 の回転操作位置として手動操作位置「 B」を設定するようにしたが、これを省略することも可能である。また、手動操作位置「 B」に割り当てられた車両機能をパドルスイッチ及びステアリングスイッチ等の他のスイッチにより操作す

10

20

30

40

50

るようにしてもよい。

【0160】

・また、手動操作位置「B」に、自動変速機93の変速位置を手動で切り替えるいわゆるシーケンシャルシフト機能を割り当てるようにしてもよい。この場合、ノブ22は、矢印Y方向へのスライド操作に加え、反矢印Y方向へのスライド操作も許容されるように構成する。そして、例えばノブ22が前進位置「D」に切り替えられている状態で、ノブ22が矢印Y方向（下方）へスライド操作されたときにはシフトダウン、またノブ22が反矢印Y方向（上方）へスライド操作されたときにはシフトアップするように構成する。

【0161】

・さらに、手動操作位置「B」に対応する車両機能の作動を確定させる操作として矢印Y方向へのスライド操作がなされた後に、もう一度矢印Y方向へのスライド操作がなされたときには、当該手動操作位置「B」に対応する車両機能の作動が解除されるように構成してもよい。例えば本実施の形態では、前記車両機能として回生ブレーキがかかった状態で、ノブ22が矢印Y方向へスライド操作されたときには、自動変速機93は前進位置「D」に対応する変速位置へ切り替えられる。このようにすれば、手動操作位置「B」に対応する車両機能を作動させた状態から、例えば前進位置「D」に対応する変速位置への切り替えを行う作業が簡単になる。

【0162】

すなわち、本実施の形態において、シフト装置11は、いわゆるモーメンタリ型（自動復帰型）のノブ22を備える構成とされている。このため、ノブ22への操作力が解除された際には、ノブ22は、スライド操作方向及び回転操作方向における原位置へ自動復帰する。したがって、回生ブレーキの作動を解除して自動変速機93の変速位置を前進位置「D」に対応する位置に切り替える際には、ノブ22を回転操作して、さらに矢印X方向へスライド操作する必要がある。前述した変形例によれば、矢印Y方向へのスライド操作を行うだけでよい。

【0163】

・各実施の形態において、ノブ22に押しボタンを組み込み、当該押しボタンに特定の車載機器の作動機能を持たせるようにしてもよい。例えば、押圧操作により車両の駆動源を始動させる始動スイッチをノブ22に組み込むことも可能である。また、自動変速機93の変速位置を駐車位置に切り替えるパーキングスイッチをノブ22に組み込むようにしてもよい。このようにすれば、各種スイッチの統合化が図られ、各種スイッチの設置スペースが節約される。

【0164】

・各実施の形態では、ノブ22のスライド操作方向への操作力が解除された際に、当該ノブ22を当該スライド操作方向における原位置へ復帰させる復帰機構40を1組だけ設けるようにしたが、複数組の復帰機構40を設けるようにしてもよい。この場合、複数組の復帰機構40は、軸部材31の延びる方向において所定間隔をおいて配設する。このようにすれば、軸部材31が複数箇所においてスライド操作方向と反対側へ付勢されることから、軸部材31をそのスライド操作方向における原位置へ安定して復帰させることができる。また、軸部材31を挿通穴32の内部においてより安定して支持することもできる。

【0165】

・各実施の形態では、軸部材31の外周面には、ノブ22の回転操作範囲を定められた回転角度範囲に規制するストッパ手段として、第1及び第2の当接壁54a, 54bを設けるようにしたが、これらを省略することも可能である。

【0166】

・各実施の形態においては、ノブ22の回転操作方向を示すインジケータ23a, 23b及び同じくスライド操作方向を示すインジケータ24a, 24bを設けたが、これらを省略してもよい。

【0167】

10

20

30

40

50

・各実施の形態においては、ノブ 2 2 の回転操作方向を示すインジケータ 2 3 a , 2 3 b 及び同じくスライド操作方向を示すインジケータ 2 4 a , 2 4 b について、ノブ 2 2 の回転操作位置等に応じてその時々における操作可能な方向を示すインジケータのみを点灯するようにしたが、このような表示制御を行わないようにすることも可能である。

【 0 1 6 8 】

・各実施の形態では、ノブ 2 2 は互いに直交する 2 つの方向へスライド操作可能としたが、必ずしも直交される必要はない。2 つのスライド操作方向がノブ 2 2 の回転中心軸に直交し、且つ 2 つのスライド操作方向が互いに異なる方向であればスライド操作方向を適宜変更して設けることも可能である。

【 0 1 6 9 】

・各実施の形態において、復帰機構 4 0、4 つの嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d , 5 1 b、係止部材 6 6、並びに第 1 ~ 第 3 のマイクロスイッチ 8 2 a ~ 8 2 c の軸部材 3 1 の軸方向における配設位置は適宜変更することも可能である。この際、第 1 及び第 2 の嵌合突部 5 2 a , 5 2 b、ソレノイド機構 7 2、並びに長溝 8 1 の配設位置も対応して変更する。

【 0 1 7 0 】

・各実施の形態では、単一の軸部材 3 1 にすべての構成を設けたが、軸部材 3 1 をその軸方向において複数の分割体に分割し、これら分割体を組み合わせることにより一の軸部材 3 1 を構成することも可能である。例えば図 1 8 ( a ) , ( b ) に示されるように、軸部材 3 1 を 4 つの嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d , 5 1 b が形成された部位を境として、ノブ 2 2 が連結される第 1 の分割体 1 3 1、及び各嵌合凹部 5 1 r , 5 1 n , 5 1 d , 5 1 b 等が形成される第 2 の分割体 1 3 2 に分割し、これら第 1 及び第 2 の分割体 1 3 1 , 1 3 2 を連結することにより単一の軸部材 3 1 とする。第 1 の分割体 1 3 1 の先端部には、円柱状の小径部 1 3 3 a と、当該小径部 1 3 3 a の外周面に形成された複数の突条 1 3 3 b とからなる嵌合部 1 3 3 が設けられている。突条 1 3 3 b は小径部 1 3 3 a の外周面において、その周方向に所定の間隔をおいて、且つ軸方向へ延びるように形成されている。また、第 2 の分割体 1 3 2 において、第 1 の分割体 1 3 1 に対する連結側の側面には、嵌合部 1 3 3 の外形形状に対応する嵌合凹部 1 3 4 が形成されている。そして、嵌合部 1 3 3 を嵌合凹部 1 3 4 に嵌合することにより、第 1 及び第 2 の分割体 1 3 1 , 1 3 2 は連結される。ノブ 2 2 の回転操作力は、第 1 の分割体 1 3 1 の突条 1 3 3 b を介して第 2 の分割体 1 3 2 に伝達される。このため、第 1 及び第 2 の分割体 1 3 1 , 1 3 2 は一体的に回転する。なお、嵌合部 1 3 3 を第 2 の分割体 1 3 2 側に、嵌合凹部 1 3 4 を第 1 の分割体 1 3 1 側に形成してもよい。また、軸部材 3 1 は、3 つ、4 つ又はそれ以上に分割することも可能である。

【 0 1 7 1 】

・各実施の形態では、四角棒状の係止部材 6 6 に軸部材 3 1 を挿通し、これらの係合関係に基づき軸部材 3 1 の回転を規制するようにしたが、次のようにしてもよい。例えば図 1 9 に示すように、係止部材 6 6 を、第 1 の係止片 6 7 及び切欠 6 9 を有してなる第 1 の係止部材 6 6 a、並びに第 2 の係止片 6 8 を有してなる第 2 の係止部材 6 6 b に分割する。そして、第 1 の係止部材 6 6 a の矢印 X 側の側面には第 1 のソレノイド機構 7 3 a のプランジャを、また第 2 の係止部材 6 6 b の矢印 X と反対側の側面には第 2 のソレノイド機構 7 3 b のプランジャを連結する。そして、軸部材 3 1 の左回転を規制する際には、第 1 のソレノイド機構 7 3 a の作動を通じて、第 1 の係止部材 6 6 a の第 1 の係止片 6 7 を軸部材 3 1 の第 1 の係合凹部 6 1 に外方から係合させる。また、軸部材 3 1 の右回転を規制する際には、第 2 のソレノイド機構 7 3 b の作動を通じて、第 2 の係止部材 6 6 b の第 2 の係止片 6 8 を軸部材 3 1 の第 2 の係合凹部 6 2 に外方から係合させる。このように、係止部材を軸部材 3 1 の外方から係合させるようにした場合であれ、軸部材 3 1 の回転を規制することができる。なお、第 1 及び第 2 のソレノイド機構 7 3 a , 7 3 b のプランジャは、突出位置及び引込位置の 2 位置をとる。

【 0 1 7 2 】

10

20

30

40

50

・各実施の形態では、軸部材 3 1、ひいてはノブ 2 2 の回転操作を規制する回転規制手段として係止部材 6 6 を設けたが、これを省略して構成することも可能である。このようにした場合であれ、自動変速機 9 3 の変速位置を切り替える際には、ノブ 2 2 の回転操作及び側方へのスライド操作の 2 つの異なる方向への操作が必要であることから、ユーザの意図しない変速操作（シフト装置 1 1 の誤操作）を好適に抑制することができる。なお、この場合には、ソレノイド機構 7 2、並びに第 1 及び第 2 の係合凹部 6 1、6 2、並びに 2 つの凹部 6 3 a、6 3 b は省略可能となる。

【 0 1 7 3 】

・各実施の形態では、エンジン及びモータを走行用の駆動源とするハイブリッド車両にシフト装置 1 1 を適用したが、エンジンのみを走行用の駆動源とする車両又はモータのみを走行用の駆動源とする電気自動車等に適用することも可能である。

10

【 0 1 7 4 】

< 他の技術的思想 >

次に、前記実施の形態より把握できる技術的思想について以下に記載する。

(イ) 請求項 3 に記載のシフト装置において、前記係止部材は、前記軸部材に対してその回転中心軸に交わる直線方向において相対的に変位可能に設け、前記駆動手段として、前記制御手段からの作動制御信号に基づき励磁されるソレノイドと、前記係止部材に連結されて前記ソレノイドの励磁状態に基づき当該係止部材の変位方向において進退移動するプランジャとを備えてなる直動アクチュエータを採用したシフト装置。

【 0 1 7 5 】

20

この構成によれば、ソレノイドへの通電制御を行うだけでよいので、シフト操作部材の回転を規制するに際して複雑な演算を行う必要がない。したがって、制御手段の演算負荷が抑制される。

【 0 1 7 6 】

(ロ) 請求項 3 に記載のシフト装置において、前記係止部材は、前記軸部材に対してその回転中心軸を中心として相対的に回転可能に設け、前記駆動手段として、前記制御手段からの作動制御信号に基づき回転する出力軸と、当該出力軸の回転力を前記係止部材の回転力に変換して伝達する伝達機構とを備えてなる回転アクチュエータを採用したシフト装置。

【 0 1 7 7 】

30

この構成によれば、回転アクチュエータの作動を通じて、シフト操作部材の回転を好適に規制することができる。

(ハ) 請求項 2、請求項 3、前記(イ)項及び前記(ロ)項のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、前記係止部材には前記シフト操作部材が挿通されるとともに、当該係止部材が前記回転規制位置にあるときには当該係止部材の内周面の一部が前記シフト操作部材の一部に係合することにより軸部材の回転が規制されるシフト装置。

【 0 1 7 8 】

この構成によれば、係止部材はシフト操作部材が挿通されてなることから、係止部材をシフト操作部材の外方から係合させるようにした場合と異なり、当該シフト操作部材の径方向における大型化が抑制される。

40

【 0 1 7 9 】

(ニ) 請求項 1 ~ 請求項 8 及び前記(イ) ~ (ハ)項のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、前記シフト操作部材の内端面には磁石を設け、前記検出手段は、前記ハウジングの内部において前記磁石の移動軌跡に、且つシフト操作部材の各回転操作位置に対応して配設されるとともに、前記シフト操作部材の回転に伴う前記磁石から発せられる磁界の変化に応じた検出信号を出力する複数の磁気センサを含むシフト装置。

【 0 1 8 0 】

この構成によれば、少なくともシフト操作部材の回転操作位置が磁気センサを通じて非接触状態で検出される。このため、繰り返しの検出による劣化等がなく、シフト操作部材の少なくとも回転操作位置の検出信頼性が高められる。

50

## 【 0 1 8 1 】

(ホ) 請求項 1 ~ 請求項 1 0 及び前記 (イ) ~ (ニ) 項のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、前記ハウジングにおける前記軸部材の先端面に対向する部位には、前記シフト操作部材のスライド操作方向へ延びるとともに、当該スライド操作方向へ向かうにつれて前記軸部材の先端面に近接する方向へ傾斜する斜面を有してなる案内溝を形成し、前記スライド復帰手段は、前記軸部材の先端面に対して突出する方向及び没入する方向へ変位可能に設けられるとともに前記シフト操作部材のスライド操作に伴い前記案内溝に係合した状態で案内される被案内部材と、当該被案内部材を前記軸部材の先端面から突出する方向へ常時付勢するばね部材と、を備えてなるシフト装置。

## 【 0 1 8 2 】

この構成によれば、シフト操作部材にスライド操作方向への操作力が付与されると、被案内部材はばね部材の弾性力に抗してシフト操作部材の先端面に対する没入方向へ変位しながら、斜面を登るように摺動する。そして、シフト操作部材に対するスライド操作方向への操作力が解除されたときには、被案内部材は、ばね部材の弾性力によりシフト操作部材の先端面に対する突出方向へ付勢されつつ斜面を下るように摺動して、原位置に至る。すなわち、シフト操作部材に対するスライド操作方向への操作力が解除されたときには、当該スライド方向における原位置へ復帰させることができる。

## 【 0 1 8 3 】

(ヘ) 請求項 1 ~ 請求項 1 0 及び前記 (イ) ~ (ホ) 項のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、前記スライド復帰手段は、前記ハウジングの内部において前記軸部材に対して相対的に回転可能に挿通されるとともに前記軸部材と一体的に側方への変位が許容されたスライド部材と、前記スライド部材の外側面と前記ハウジングの内側面との間に配設されて前記スライド部材を前記軸部材のスライド方向と反対側へ常時付勢する付勢部材とを備えてなるシフト装置。

## 【 0 1 8 4 】

この構成によれば、付勢部材の付勢力により、シフト操作部材をそのスライド操作方向における原位置へ容易に復帰させることができる。また、付勢部材の付勢力は、スライド部材を介してシフト操作部材に作用させるようにしたことにより、付勢部材が回転するシフト操作部材に干渉する不具合が回避される。

## 【 0 1 8 5 】

(ト) 前記 (ヘ) 項に記載のシフト装置において、前記回転復帰手段は、前記軸部材に装着された捻りコイルばねであって、当該捻りコイルばねの両端部は互いに交差するように形成するとともに、これら両端部間には前記軸部材の外周面に設けられる係止突部及び前記スライド部材に設けられるばね受け突部を介在させるようにしたシフト装置。

## 【 0 1 8 6 】

この構成によれば、シフト操作部材の回転に伴い係止突部が捻りコイルばねの一端部に係合する。このとき、捻りコイルばねの他端部は、ばね受け突部に当接することにより捻りコイルばねの回転が規制される。したがって、シフト操作部材の回転に伴い係止突部は捻りコイルばねの一端に係合した状態で当該シフト操作部材と同じ方向へ回転する。これにより、捻りコイルばねには当該シフト操作部材の回転操作方向と反対方向への付勢力が蓄えられる。当該シフト操作部材への回転操作力が解除された際には、捻りコイルばねの弾性力により、シフト操作部材は回転操作方向における原位置へ復帰する。このように、簡単な構成により、シフト操作部材をその回転操作方向における原位置へ復帰させることができる。

## 【 0 1 8 7 】

(チ) 請求項 1 ~ 請求項 8 及び前記 (イ) ~ (ヘ) 項のうちいずれか一項に記載のシフト装置において、前記スライド規制手段及び前記検出手段及び前記制御手段を含むシフト装置の構成要素のすべてを前記ハウジングに組み付けることにより単一のユニットとして構成し、当該ユニットを前記取り付け対象に設けられる取り付け部位に装着するようにしたシフト装置。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 8 8 】

この構成によれば、シフト装置がユニット化されることにより、その配設対象の外での組み立てが可能となる。そして、外部で予め組み立てられたユニットを配設対象の取付け部位に装着するだけで、シフト装置の配設対象に対する取付けは完了となる。このため、シフト装置の組み立て作業時において、シフト装置の構成部品を配設対象に個々に組み付けていくようにした場合に比べて、シフト装置の配設対象に対する取付け作業が簡単になる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 1 8 9 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態において、シフト装置の配設態様を示す車室内の概略斜視図。 10

【 図 2 】 同じくシフト装置の取り付けの態様を示す斜視図。

【 図 3 】 同じくノブの操作位置を示す正面図。

【 図 4 】 ( a ) は、同じくノブ及び軸部材のハウジングに対する取り付けの態様を示す分解斜視図、( b ) は、軸部材とハウジングの挿通穴との隙間を示す図 5 ( a ) の 1 - 1 線断面図。

【 図 5 】 同じくシフト装置の概略構成を示す分解斜視図。

【 図 6 】 ( a ) は、同じく図 5 の 2 - 2 線断面図、( b ) は、図 6 ( a ) の 8 - 8 線断面図。

【 図 7 】 同じく図 5 の 3 - 3 線断面図。

【 図 8 】 同じく係止部材の回転許容位置を示す図 5 の 4 - 4 線断面図。 20

【 図 9 】 同じく係止部材の左回転規制位置を示す図 5 の 4 - 4 線断面図。

【 図 1 0 】 同じく係止部材の右回転規制位置を示す図 5 の 4 - 4 線断面図。

【 図 1 1 】 ( a ) , ( b ) , ( c ) は、同じく図 5 の 5 - 5 線断面図。

【 図 1 2 】 同じくシフト装置の電気的な構成を示すブロック図。

【 図 1 3 】 ( a ) は、同じく自動変速機が中立状態にある場合の各種インジケータの点灯状態を示す正面図、( b ) , ( c ) は、同じく車両の後進時における各種インジケータの点灯状態を示す正面図、( d ) , ( e ) は、同じく車両の前進時における各種インジケータの点灯状態を示す正面図。

【 図 1 4 】 第 2 の実施の形態における係止部材を示す図 5 の 4 - 4 線断面図。

【 図 1 5 】 第 2 の実施の形態の変形例を示す図 5 の 4 - 4 線断面図。 30

【 図 1 6 】 ( a ) は、第 3 の実施の形態における軸部材の先端部の構成を示す分解斜視図、( b ) は、軸部材の先端部に設けられた摺動部材が摺動可能に係合する第 1 及び第 2 の案内溝が形成された基板の正面図、( c ) は、軸部材の先端部の摺動部材と第 1 及び第 2 の案内溝との係合状態を示す図 1 6 ( b ) の 6 - 6 線断面図、( d ) は、図 1 6 ( b ) の 7 - 7 線断面図。

【 図 1 7 】 ( a ) は、第 4 の実施の形態における軸部材の先端部の構成を示す斜視図、( b ) は、同じく軸部材の磁石の回転軌跡に対応して設けられる磁気センサの配設態様を示す基板の正面図、( c ) は、同じくノブのスライド操作を検出するマイクロスイッチの配設態様を示す断面図、( d ) は、第 4 の実施の形態の変形例における磁石及び磁気センサの配設態様を示す断面図、( e ) は、同じく磁気センサの他の配設態様を示す基板の正面 40

【 図 1 8 】 ( a ) は、他の実施の形態における軸部材を分割した状態を示す要部斜視図、( b ) は分割体の連結部における横断面図。

【 図 1 9 】 他の実施の形態における係止部材を示す図 5 の 4 - 4 線断面図。

## 【 符号の説明 】

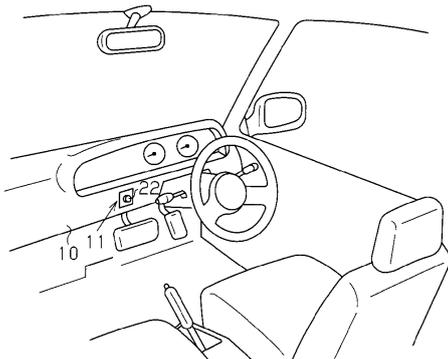
## 【 0 1 9 0 】

1 0 ... インstrument パネル ( 取り付け対象 ) 、 1 1 ... シフト装置、 2 1 ... ハウジング、 2 2 ... シフト操作部材を構成するノブ、 2 3 a , 2 3 b , 2 4 a , 2 4 b ... インジケータ、 3 1 ... シフト操作部材を構成する軸部材、 4 1 b ... 係止突部、 4 8 ... ばね受け突部、 4 2 ... 回転復帰手段を構成する捻りコイルばね、 4 2 a , 4 2 b ... 捻りコイルばねの端 50

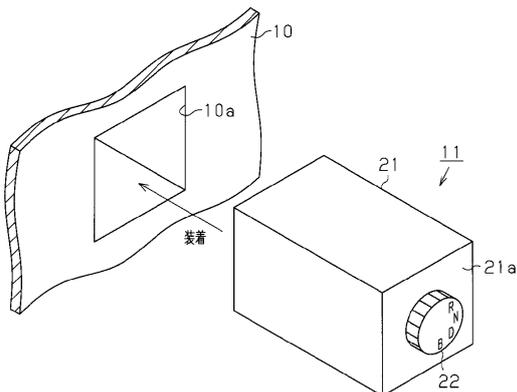
部、44...外側スライド部材、45, 47...スライド復帰手段を構成する圧縮コイルばね(付勢部材)、46...スライド復帰手段を構成する内側スライド部材(スライド部材)、51r, 51n, 51d, 51b...嵌合凹部(スライド規制手段)、52a, 52b...第1及び第2の嵌合突部(嵌合部材)、54a, 54b...ストッパ手段を構成する第1及び第2の当接壁、66...回転規制手段を構成する係止部材、72...ソレノイド機構(直動アクチュエータ)、73...ソレノイド(駆動手段)、81...長溝(溝)、82a, 82b, 82c...検出手段を構成する第1~第3のマイクロスイッチ、91...電子制御装置(制御手段)、92...車速センサ(状態検出手段)、93...自動変速機、107...モータ(回転アクチュエータ)、107a...出力軸、108...伝達機構を構成するウォーム、112...スライド復帰手段を構成する圧縮コイルばね、113...スライド復帰手段を構成する摺動部材(被案内部材)、114, 115...第1及び第2の案内溝、114a, 115a...斜面、121, 126...磁石、124a, 124b...検出手段を構成するマイクロスイッチ、123r, 123n, 123d...検出手段及び磁気センサを構成するホールセンサ、125a, 125b...検出手段を構成する磁気センサ。

10

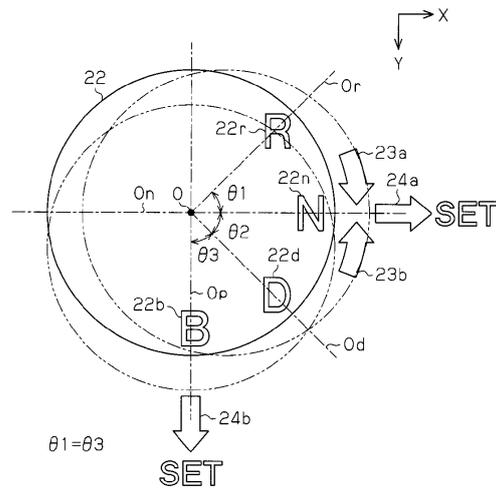
【図1】



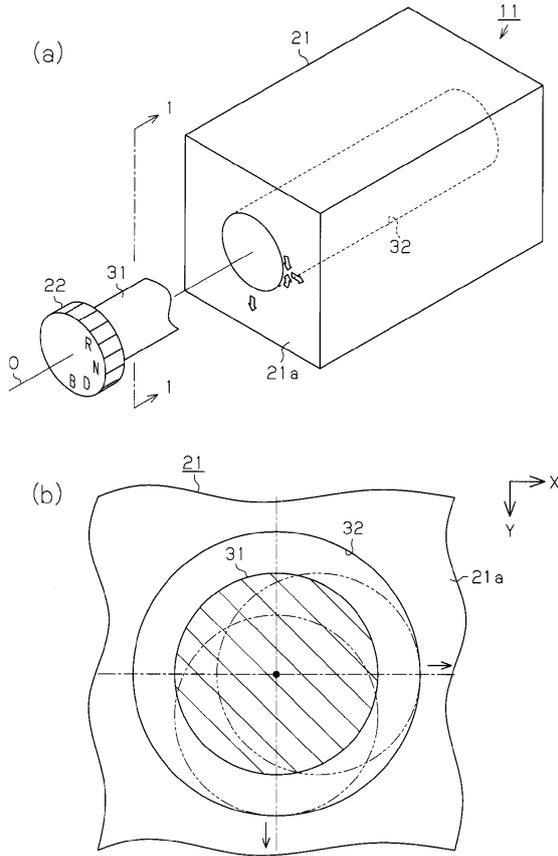
【図2】



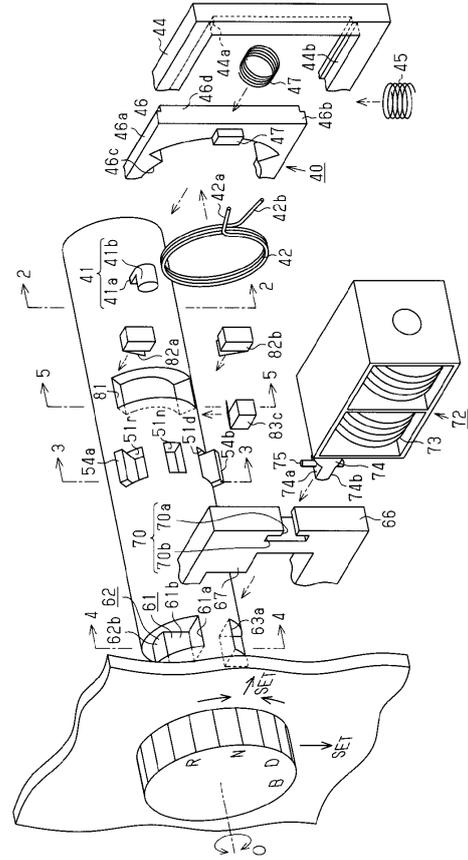
【図3】



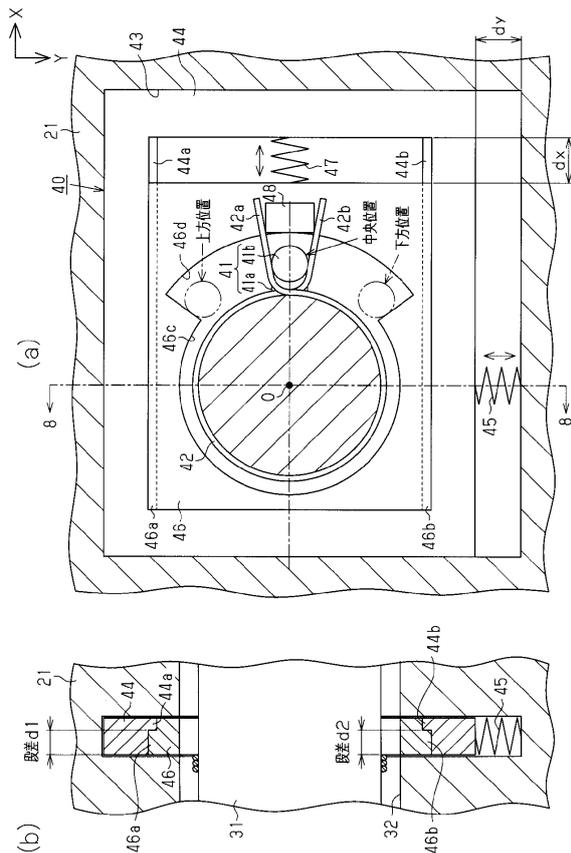
【図4】



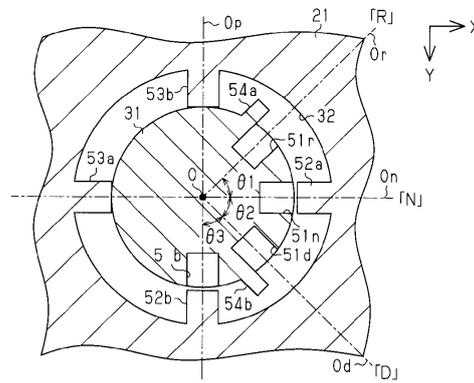
【図5】



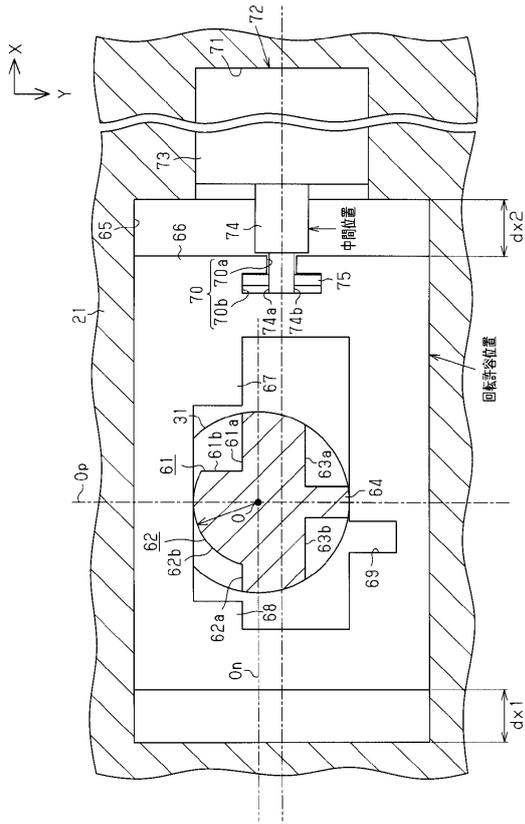
【図6】



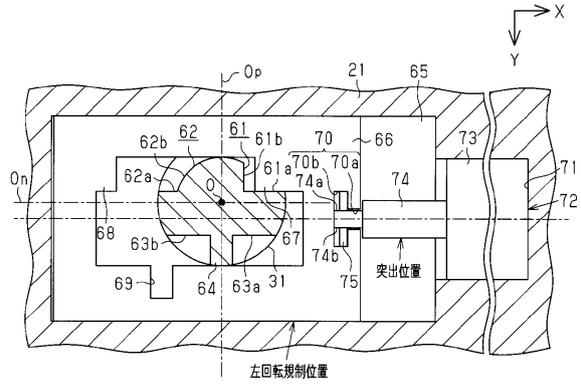
【図7】



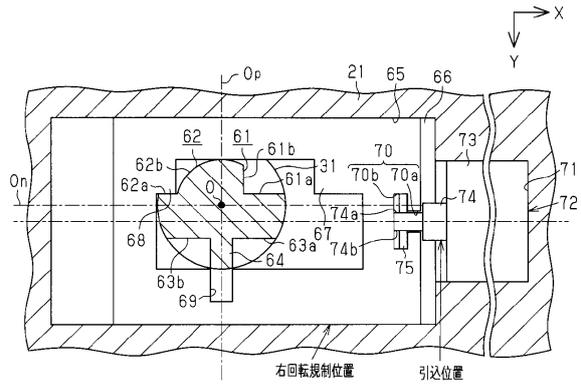
【図8】



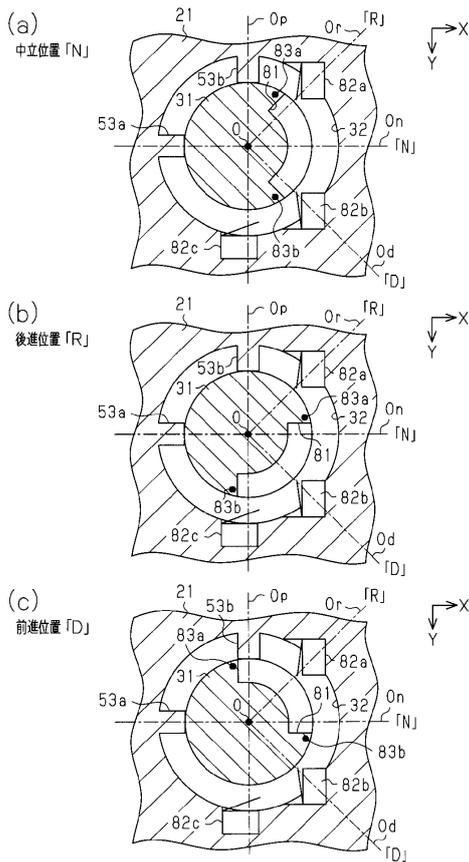
【図9】



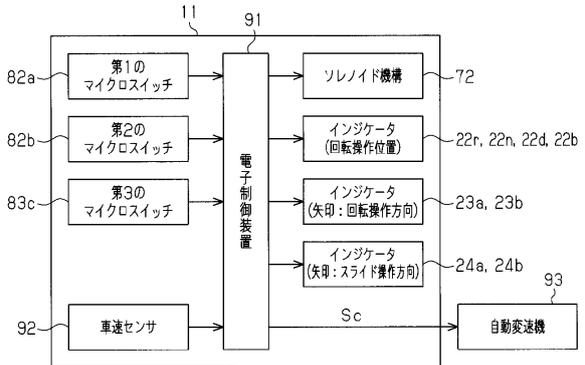
【図10】



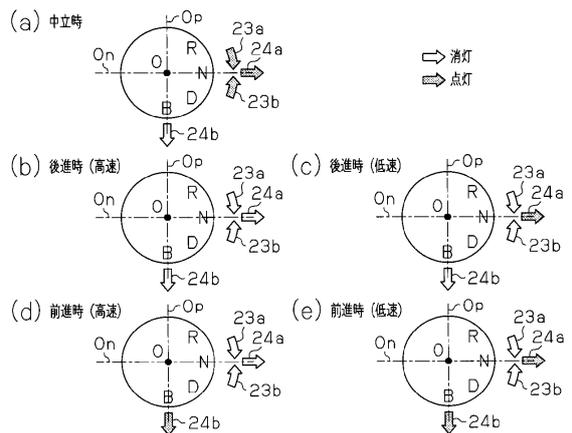
【図11】



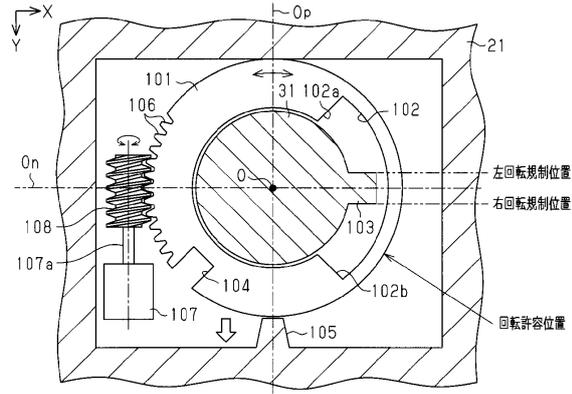
【図12】



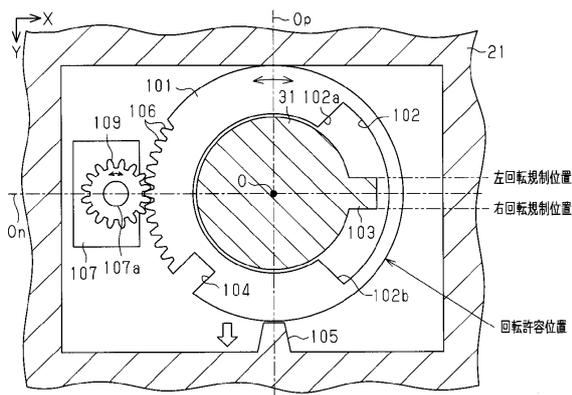
【図13】



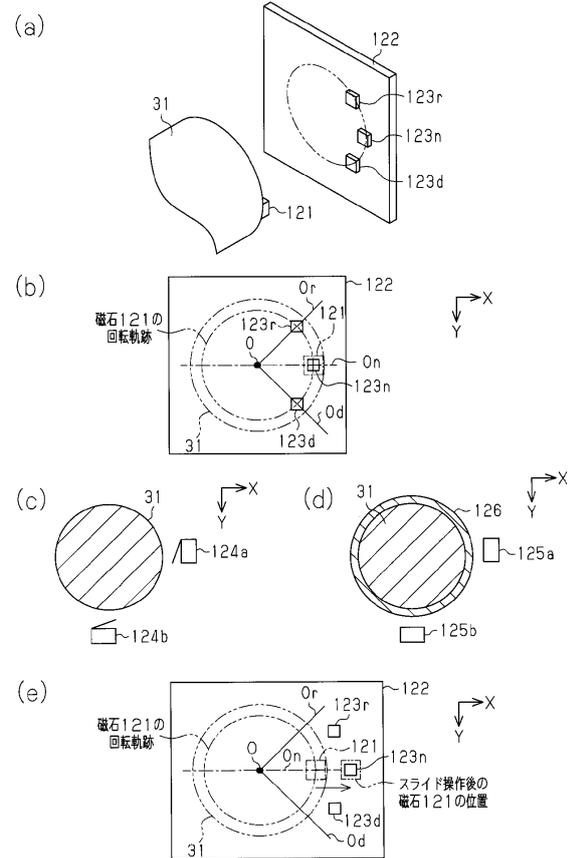
【図14】



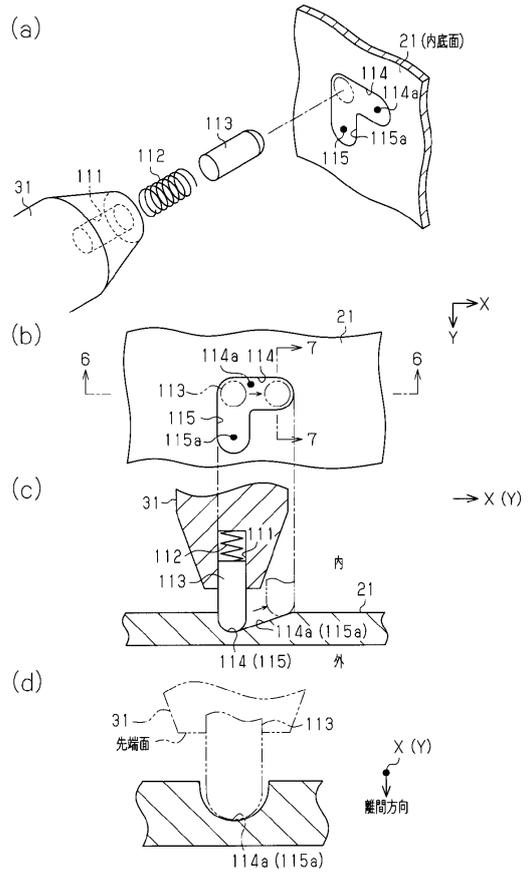
【図15】



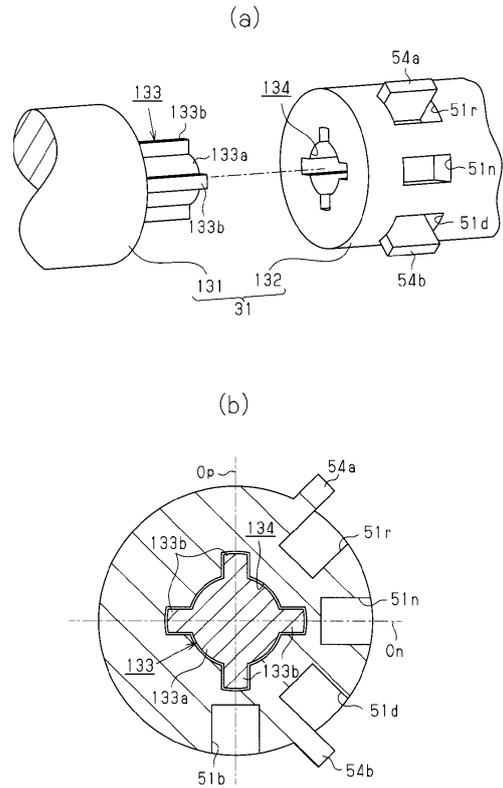
【図17】



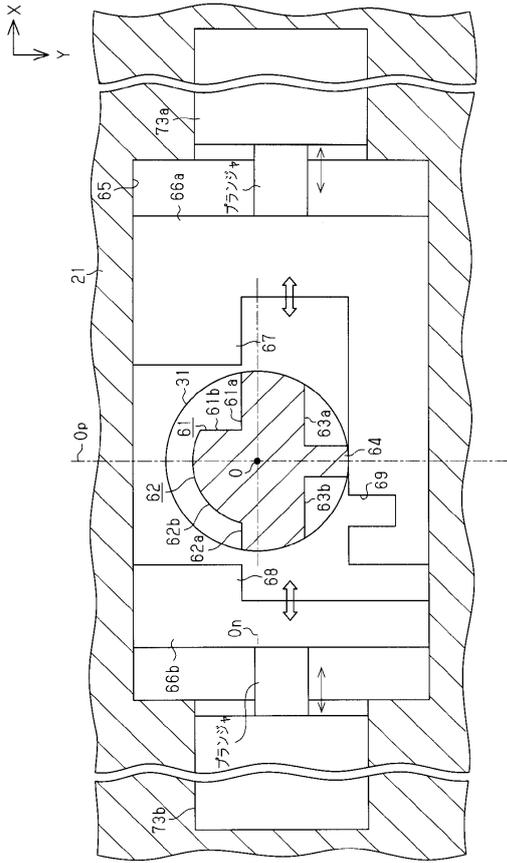
【図16】



【図18】



【図19】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2006/050702(WO, A1)  
特開平11-306917(JP, A)  
国際公開第2006/021198(WO, A1)  
特開2002-147594(JP, A)  
特開2002-254954(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K 20/00 - 20/08,  
F16H 59/02 - 59/12,  
G05G 5/02, 5/05