

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4478534号
(P4478534)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int.Cl.
F 1 6 H 63/30 (2006.01)

F 1
F 1 6 H 63/30

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-247043 (P2004-247043)	(73) 特許権者	000005348
(22) 出願日	平成16年8月26日 (2004.8.26)		富士重工業株式会社
(65) 公開番号	特開2006-64063 (P2006-64063A)		東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
(43) 公開日	平成18年3月9日 (2006.3.9)	(74) 代理人	100090033
審査請求日	平成19年7月31日 (2007.7.31)		弁理士 荒船 博司
		(74) 代理人	100093045
			弁理士 荒船 良男
		(72) 発明者	平瀬 浩美
			東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内
		(72) 発明者	大窪 光秀
			東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内
		審査官	鈴木 充

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シフト装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フォークロッドにより軸方向へ案内されるシフトフォークと、
前記フォークロッドにより軸方向へ案内され前記シフトフォークに駆動力を伝達する作動レバーと、を備え、

前記フォークロッドの軸方向へ移動自在で前記シフトフォークに対する軸方向一方側への移動が規制され、前記作動レバーの軸方向他方側への移動を規制する規制部材を有する移動部材と、

前記シフトフォークと前記作動レバーの間に介在し、前記作動レバーを軸方向他方側へ付勢する第1弾性体と、

前記シフトフォークと前記移動部材の間に介在し、前記移動部材を介して前記作動レバーを軸方向一方側へ付勢する第2弾性体と、を具備したことを特徴とするシフト装置。

【請求項2】

前記シフトフォークのフォーク本体を前記作動レバーの軸方向一方側に配し、
前記シフトフォークに前記フォーク本体から前記作動レバーの軸方向他方側まで延びる延在部を形成し、

前記第1弾性体を前記作動レバーと前記フォーク本体の間に配し、
前記第2弾性体を前記作動レバーと前記延在部における軸方向他方側の間に配したことを特徴とする請求項1に記載のシフト装置。

【請求項3】

前記シフトフォークの前記延在部を、前記フォークロッドを覆い前記作動レバーを挿通する円筒状に形成したことを特徴とする請求項 2 に記載のシフト装置。

【請求項 4】

前記第 1 弾性体及び前記第 2 弾性体は、それぞれ前記延在部を巻回するばね部材であることを特徴とする請求項 3 に記載のシフト装置。

【請求項 5】

前記移動部材は、前記シフトフォークの延在部の軸方向一方側を覆い前記作動レバーを挿通する略円筒形状のカラーであり、

前記シフトフォークの延在部の軸方向他方側に係止するフォーク用スナップリングを設け、

10

前記第 2 弾性体を、前記フォーク用スナップリングと前記カラーの間に介装したことを特徴とする請求項 4 に記載のシフト装置。

【請求項 6】

前記フォーク用スナップリングの軸方向一方側と、前記カラーの軸方向他方側に前記フォークロッドを挿通する板部材を配し、

各板部材を介して前記第 2 弾性体により前記フォーク用スナップリングと前記カラーが付勢されるよう構成したことを特徴とする請求項 5 に記載のシフト装置。

【請求項 7】

前記規制部材は、前記カラーの他端側に係止するカラー用スナップリングであり、

前記第 1 弾性体を前記作動レバーと前記フォーク本体の間に介装したことを特徴とする請求項 5 または 6 に記載のシフト装置。

20

【請求項 8】

フォークロッドにより軸方向へ案内されるシフトフォークと、前記フォークロッドにより軸方向へ案内され前記シフトフォークに駆動力を伝達する作動レバーと、を備え、前記シフトフォークのフォーク本体が前記作動レバーの軸方向一方側に配され、前記シフトフォークに前記フォーク本体から前記作動レバーの軸方向他方側まで延びるとともに前記フォークロッドを覆って前記作動レバーを挿通する円筒状の延在部が形成され、前記フォークロッドの軸方向へ移動自在で前記シフトフォークに対する軸方向一方側への移動が規制され前記作動レバーの軸方向他方側への移動を規制する規制部材を有する移動部材と、前記作動レバーと前記フォーク本体の間で前記延在部を巻回し前記作動レバーを軸方向他方側へ付勢する第 1 ばね部材と、前記作動レバーと前記延在部における軸方向他方側の間で前記延在部を巻回し前記移動部材を介して前記作動レバーを軸方向一方側へ付勢する第 2 ばね部材と、を具備したシフト装置を製造するにあたり、

30

前記シフトフォークの前記延在部に軸方向他端側から前記移動部材、前記第 1 ばね部材、前記作動レバー及び前記第 2 弾性体を挿通してフォークユニットを作成した後、該フォークユニットを前記フォークロッドに組み付けることを特徴とするシフト装置の製造方法。

【請求項 9】

前記移動部材は前記シフトフォークの延在部の軸方向一方側を覆い前記作動レバーを挿通する略円筒形状のカラーであり、前記規制部材は前記カラーの他端側に係止するカラー用スナップリングであり、

40

前記移動部材に、軸方向他端側から前記第 1 ばね部材、前記作動レバー、前記規制部材をこの順に挿通して移動部材ユニットを作成する移動部材ユニット作成工程を有することを特徴とする請求項 8 に記載のシフト装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、変速動作時に、フォークロッドに案内されるシフトフォークを軸方向へ移動させるシフト装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

従来から、自動車車両等の変速機では、フォークロッドによりシフトフォークを軸方向へ案内し、変速に際してシフトフォークによりカップリングスリーブを移動させ、このカップリングスリーブと被同期歯車とを接続して、変速させるものが一般的である。ここで、エンジンの高出力化に対応するとともに、変速時の操作力を低減させるために、カップリングスリーブと被同期歯車の間にシンクロリングを介在させたものが知られている。この場合、カップリングスリーブを移動させると、カップリングスリーブとシンクロリングのチャンファどうしが接触し、その後、シンクロリングと被同期歯車の間に摩擦トルクが発生させて、カップリングスリーブと被同期歯車が同期する。

【 0 0 0 3 】

このように、変速に際して各チャンファが接触することから、ミスシフト等により過大な力がシフトフォークに作用すると、各チャンファが損傷するおそれがある。特に、人力によらずアクチュエータでシフトフォークを駆動する場合には、シフトフォークに過大な力が作用しても、アクチュエータがシフトフォークが所定量だけ移動するまでは、無理にシフトフォークを駆動し続けることが考えられる。

【 0 0 0 4 】

ここで、アクチュエータの作動レバーと、シフトフォークとの間にばね部材を介在させたものが提案されている（特許文献1参照。）。尚、このシフト装置は、シフトフォークとロッドが一体的に形成されるタイプであり、アクチュエータの作動レバーをロッドに摺動自在に係わらせ、作動レバーの軸方向両側にばね部材が配される。各ばね部材は、ロッドに突出形成されたフランジと作動レバーの間に介装され、それぞれロッドを巻回して作動レバーを付勢する。

【特許文献1】特開平8 - 6 1 4 8 7号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、前記シフト装置では、シフトフォークが軸方向のいずれに移動するときも、両方のばね部材の付勢力が作動レバーに作用するため、方向別に作動レバーに作用する抗力を調整するのは困難である。また、作動レバーの中立位置が各ばね部材の付勢力の釣り合った位置となるため、作動レバーの中立位置が的確に定まらないという問題点もある。

また、製造時において、ロッドに突出形成された2つのフランジの間に、各ばね部材、作動レバーを介装しなければならない。すなわち、例えばロッドを軸方向に分割構成して各ばね部材、作動レバーを取り付けた後にロッドの分割体どうしを組み付ける等、構造が複雑となったり製造に関する工数が増大し、製造コストが高むという問題点があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、変速動作時にカップリングスリーブとシンクロリングのチャンファの損耗を抑制しつつ、シフトフォークの方向別に作動レバーに作用する抗力を容易に調整することができ、作動レバーの中立位置を的確に定めることのできるシフト装置を提供することにある。また、他の目的とするところは、フォークロッドへの部品の組み付けが容易なシフト装置の製造方法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 7 】

前記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、フォークロッドにより軸方向へ案内されるシフトフォークと、前記フォークロッドにより軸方向へ案内され前記シフトフォークに駆動力を伝達する作動レバーと、を備え、前記フォークロッドの軸方向へ移動自在で前記シフトフォークに対する軸方向一方側への移動が規制され、前記作動レバーの軸方向他方側への移動を規制する規制部材を有する移動部材と、前記シフトフォークと前記作動レバーの間に介在し、前記作動レバーを軸方向他方側へ付勢する第1弾性体と、前記

10

20

30

40

50

シフトフォークと前記移動部材の間に介在し、前記移動部材を介して前記作動レバーを軸方向一方側へ付勢する第2弾性体と、を具備したことを特徴とする。

【0008】

請求項1に記載の発明によれば、作動レバーに力が作用しておらずシフトフォークがニュートラルのとき、移動部材は、第2弾性体に付勢された状態で軸方向一方側への移動が規制される。そして、作動レバーは、第1弾性体に軸方向他端側へ付勢された状態で、移動部材の規制部材により軸方向他方側への移動が規制される。この結果、作動レバーの中立位置は、移動部材が移動範囲の最も軸方向一方寄りに位置し、且つ、作動レバーが規制部材により軸方向他方の移動が規制される位置に一義的に定まる。

【0009】

この状態から作動レバーに軸方向一方側への力を加えると、フォークロッドに案内されてシフトフォークが軸方向一方側へ移動する。このとき、作動レバーに作用する力が第1弾性体の付勢力よりも小さい場合は、第1弾性体に変形することなく、作動レバーとシフトフォークの相対的な位置は変化せずにシフトフォークが移動する。また、作動レバーに作用する力が第1弾性体の付勢力よりも大きい場合は、第1弾性体に変形して、第1弾性体の変形量の分だけ作動レバーのシフトフォークに対する相対的な移動が許容される。尚、作動レバーの軸方向一方への移動に際し、第2弾性体に変形することはない。

【0010】

また、作動レバーに軸方向他方側へ力を加えた場合は、フォークロッドに案内されてシフトフォークが軸方向他方側へ移動する。このとき、作動レバーに作用する力が第2弾性体の付勢力よりも小さい場合は、第2弾性体に変形することなく、作動レバーとシフトフォークの相対的な位置は変化せずにシフトフォークが移動する。作動レバーに作用する力が第2弾性体の付勢力よりも大きい場合は、第2弾性体に変形して移動部材がシフトフォークに対して相対的に移動する。このとき、作動レバーは移動部材と一体的に移動することから、作動レバーのシフトフォークに対する相対的な移動が許容される。尚、作動レバーの軸方向他方への移動に際し、第1弾性体に変形することはない。

【0011】

このように、作動レバーが軸方向一方へ移動した場合は第1弾性体が、軸方向他方へ移動した場合は第2弾性体が独立して変形する。従って、中立位置における第1弾性体の作動レバーに対する付勢力や、第1弾性体の弾性係数を設定して、軸方向一方へ移動する場合の作動レバーに作用する抗力が調整される。これと同様に、中立位置における第2弾性体の作動レバーに対する付勢力や、第2弾性体の弾性係数を設定して、軸方向他方へ移動する場合の作動レバーに作用する抗力が調整される。

【0012】

シフトフォークがフォークロッドの軸方向一方へ移動してカップリングスリーブが被同期歯車と接続すると第1の減速比による変速が実現され、シフトフォークが軸方向他方へ移動してカップリングスリーブが被同期歯車と接続すると第2の減速比による変速が実現される。このとき、作動レバーに第1弾性体または第2弾性体の付勢力より大きな力が作用したときは、作動レバーがシフトフォークに対して相対的に移動して、カップリングスリーブとシンクロリングのチャンファ間に加わる力が軽減され、チャンファの損傷が防止される。尚、作動レバーは、マニュアルのシフト装置では人力により駆動され、オートマチックのシフト装置ではアクチュエータにより駆動される。

【0013】

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載のシフト装置において、前記シフトフォークのフォーク本体を前記作動レバーの軸方向一方側に配し、前記シフトフォークに前記フォーク本体から前記作動レバーの軸方向他方側まで延びる延在部を形成し、前記第1弾性体を前記作動レバーと前記フォーク本体の間に配し、前記第2弾性体を前記作動レバーと前記延在部における軸方向他方側の間に配したことを特徴とする。

【0014】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1の作用に加え、シフトフォークにフォーク本

10

20

30

40

50

体から軸方向他方へ延びる延在部を形成し、作動レバーの軸方向両側に第1弾性体及び第2弾性体を配したので、各弾性体の伸縮方向にフォーク本体、作動レバー、延在部の軸方向他方側が並ぶので弾性力を作用させやすく、比較的簡単な構成とすることができる。

【0015】

請求項3に記載の発明では、請求項2に記載のシフト装置において、前記第1弾性体及び前記第2弾性体は、それぞれ前記フォークロッドを巻回するばね部材であることを特徴とする。

【0016】

請求項3に記載の発明によれば、請求項2の作用に加え、ばね部材の付勢力が作動レバーにフォークロッドを中心として作用する。そして、作動レバーはフォークロッドにより軸方向へ案内されるので、ばね部材により作動レバーがこじられることはなく、作動レバーを滑らかに動作させることができる。

また、ばね部材がフォークロッドに沿って配されるので、スペース的に有利である。さらに、ばね部材にフォークロッドを挿通させればよいので、ばね部材のフォークロッドへの組み付けが簡単容易である。

【0017】

請求項4に記載の発明では、請求項2または3に記載のシフト装置において、前記シフトフォークの前記延在部を、前記フォークロッドを覆い前記作動レバーを挿通する円筒状に形成したことを特徴とする。

【0018】

請求項4に記載の発明によれば、請求項2または3の作用に加え、シフトフォークの延在部がフォークロッドに沿って配されるので、スペース的に有利である。

【0019】

請求項5に記載の発明では、請求項4に記載のシフト装置において、前記移動部材は、前記シフトフォークの延在部の軸方向一方側を覆い前記作動レバーを挿通する略円筒形状のカラーであり、前記シフトフォークの延在部の軸方向他方側に係止するフォーク用スナップリングを設け、前記第2弾性体を、前記フォーク用スナップリングと前記カラーの間に介装したことを特徴とする。

【0020】

請求項5に記載の発明によれば、請求項4の作用に加え、作動レバー及び第1弾性体をカラーと係わらせ、第2弾性体の軸方向他端側をフォーク用スナップリングで支持して、第2弾性体によりカラーを軸方向一方側へ付勢することにより、的確に作動レバーを軸方向一方側へ付勢することができる。

また、装置製造時に、まず作動レバー及び第1弾性体をカラーに組み付けておき、カラー、第2弾性体の順にシフトフォークの延在部に軸方向他端側から挿通し、フォーク用スナップリングを延在部に係止して、シフトフォークにフォークロッド以外の部品を組み付けた状態とすることができる。このとき、シフトフォークの延在部に各部品を軸方向他端側から組み付けることができるので組付作業が簡単である。そして、各部品が組み付けられたシフトフォークをフォークロッドに挿通させると装置が完成する。

【0021】

請求項6に記載の発明では、請求項5に記載のシフト装置において、前記フォーク用スナップリングの軸方向一方側と、前記カラーの軸方向他方側に前記フォークロッドを挿通する板部材を配し、各板部材を介して前記第2弾性体により前記フォーク用スナップリングと前記カラーが付勢されるよう構成したことを特徴とする。

【0022】

請求項6に記載の発明によれば、請求項5の作用に加え、シフトフォークの延在部におけるフォーク用スナップリングの径方向外側への突出量が第2弾性体より小さい場合には第2弾性体をフォーク用スナップリングに的確に係止できないところ、板部材を介在させることにより第2弾性体を的確に係止することができる。また、カラーの軸方向他端側に第2弾性体と接触する径方向外側への突出部分が十分に確保できない場合には第2弾性体

10

20

30

40

50

の付勢力をカラーに的確に作用させられないところ、板部材を介在させることにより第2弾性体の付勢力をカラーに的確に作用させることができる。

また、各板部材により第2弾性体の両側が覆われるため、第2弾性体がフォーク用スナッピングまたはカラーに乗り上げるおそれもなく、装置の信頼性を向上することができる。

【0023】

請求項7に記載の発明では、請求項5または6に記載のシフト装置において、前記規制部材は、前記カラーの他端側に係止するカラー用スナッピングであり、前記第1弾性体を前記作動レバーと前記フォーク本体の間に介装したことを特徴とする。

【0024】

請求項7に記載の発明によれば、請求項5または6の作用に加え、作動レバーの軸方向他方側をスナッピングにより規制させ、第1弾性体により作動レバーとフォーク本体を互いに離隔する方向に付勢することにより、的確に作動レバーを軸方向他方側へ付勢することができる。

また、カラーの軸方向一端に径方向外側へ延びるフランジ部を形成する等して第1弾性体の軸方向一方側への移動を規制することにより、装置製造時に、カラーに第1弾性体を軸方向他端側から挿通し、カラー用スナッピングをカラーに係止して、カラーに第1弾性体及びスナッピングを組み付けた状態とすることができ、組付作業をさらに簡単に行うことができる。

【0025】

請求項8に記載の発明では、フォークロッドにより軸方向へ案内されるシフトフォークと、前記フォークロッドにより軸方向へ案内され前記シフトフォークに駆動力を伝達する作動レバーと、を備え、前記シフトフォークのフォーク本体が前記作動レバーの軸方向一方側に配され、前記シフトフォークに前記フォーク本体から前記作動レバーの軸方向他方側まで延びるとともに前記フォークロッドを覆って前記作動レバーを挿通する円筒状の延在部が形成され、前記フォークロッドの軸方向へ移動自在で前記シフトフォークに対する軸方向一方側への移動が規制され前記作動レバーの軸方向他方側への移動を規制する規制部材を有する移動部材と、前記作動レバーと前記フォーク本体の間で前記延在部を巻回し前記作動レバーを軸方向他方側へ付勢する第1ばね部材と、前記作動レバーと前記延在部における軸方向他方側の間で前記延在部を巻回し前記移動部材を介して前記作動レバーを軸方向一方側へ付勢する第2ばね部材と、を具備したシフト装置を製造するにあたり、前記シフトフォークの前記延在部に軸方向他端側から前記移動部材、前記第1ばね部材、前記作動レバー及び前記第2弾性体を挿通してフォークユニットを作成した後、該フォークユニットを前記フォークロッドに組み付けることを特徴とする。

【0026】

請求項8に記載の発明によれば、軸方向他端側から移動部材、第1ばね部材、作動レバー及び第2弾性体をシフトフォークに組み付けるようにしたので、シフトフォークを固定した状態で軸方向他端側からこれらの部品を順次に延在部に挿通させればよく、組付作業が簡単容易である。

また、シフトフォークにフォークロッド以外の部品を組み付けてから、シフトフォークをフォークロッドに組み付けるようにしたので、この点においても組付作業が容易である。また、製造工場等で各部品を組み付けたモジュールの状態ではシフトフォークを取り扱うことができ、実用に際して極めて有利である。

【0027】

請求項9に記載の発明では、請求項8に記載のシフト装置の製造方法において、前記移動部材は前記シフトフォークの延在部の軸方向一方側を覆い前記作動レバーを挿通する略円筒形状のカラーであり、前記規制部材は前記カラーの他端側に係止するカラー用スナッピングであり、前記移動部材に、軸方向他端側から前記第1ばね部材、前記作動レバー、前記規制部材をこの順に挿通して移動部材ユニットを作成する移動部材ユニット作成工程を有することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

請求項 9 に記載の発明によれば、請求項 8 の作用に加え、カラーに軸方向他端側から第 1 ばね部材、作動レバーをこの順で挿通する。続いて、カラーに軸方向他端側からカラー用スナップリングを挿通し、第 1 ばね部材の付勢力に抗してカラー用スナップリングを軸方向一方側へ移動させる。そして、カラー用スナップリングがカラーの溝まで到達すると、カラー用スナップリングが溝に嵌入して、移動部材ユニットが完成する。

このように、第 1 ばね部材の付勢力に抗してカラー用スナップリングを嵌め込むようにしたので、移動部材ユニットの各部品をガタなく組み付けることができる。また、スナップリングを嵌め込む 1 回の動作で移動部材ユニットの組み付けが終了するので、組付工数を抑制することができ製造コストが増大することはない。

【発明の効果】

【 0 0 2 9 】

このように、本発明のシフト装置によれば、変速動作時にカップリングスリーブとシンクロリングのチャンファの損耗を抑制しつつ、シフトフォークの方向別に作動レバーに作用する抗力を容易に調整することができ、作動レバーの中立位置を的確に定めることができる。

また、本発明のシフト装置の製造方法によれば、フォークロッドへの部品の組付作業が容易である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 0 】

図 1 から図 8 は本発明の一実施形態を示すもので、図 1 はシフト装置の側面断面図、図 2 はシフト装置の正面断面図、図 3 は作動レバーに軸方向一方側への負荷が加わって第 1 コイルばねが変形した状態を示す説明図、図 4 は作動レバーに軸方向他方側への負荷が加わって第 2 コイルばねが変形した状態を示す説明図、図 5 はシフト装置の一部分解側面断面図、図 6 はシフトフォークに移動部材ユニットが組み込まれた状態のシフト装置の側面断面図、図 7 はシフト装置の一部分解側面断面図、図 8 はシフトフォークにフォークロッド以外の部品が組み込まれた状態のシフト装置の側面断面図である。

【 0 0 3 1 】

図 1 に示すように、本実施形態のシフト装置 1 は、フォークロッド 2 により軸方向へ案内されるシフトフォーク 3 と、このシフトフォーク 3 に駆動力を伝達しフォークロッド 2 により軸方向へ案内される作動レバー 4 と、を備えている。シフトフォーク 3 はカップリングスリーブ（図示せず）と係わっており、変速に際してシフトフォーク 3 を軸方向に移動させ、カップリングスリーブと被同期歯車（図示せず）とを接続して変速させるようになっている。カップリングスリーブと被同期歯車の間にはシンクロリング（図示せず）が介在し、変速時にカップリングスリーブとシンクロリングのチャンファどうしが接触し、シンクロリングと被同期歯車の間に摩擦トルクを生じさせて、カップリングスリーブと被同期歯車を同期させるようになっている。

【 0 0 3 2 】

また、本実施形態のシフト装置 1 は、オートマチック式であり、作動レバー 4 は図示しないアクチュエータに接続される。変速機の制御装置の電氣的信号に応じてアクチュエータが駆動し、シフトフォーク 3 が軸方向へ移動するようになっている。このアクチュエータは、作動レバー 4 を軸方向へ移動させるものであれば駆動方式等は問わず、例えば油圧、空気圧、電気のいずれを動力源とするものであってもよい。そして、シフトフォーク 3 がフォークロッド 2 の軸方向一方へ移動してカップリングスリーブが被同期歯車と接続すると第 1 の減速比による変速が実現され、シフトフォーク 3 が軸方向他方へ移動してカップリングスリーブが被同期歯車と接続すると第 2 の減速比による変速が実現される。

【 0 0 3 3 】

図 1 に示すように、シフトフォーク 3 は、作動レバー 4 の軸方向一方側に配されフォークロッド 2 側から突出するフォーク本体 5 と、このフォーク本体 5 から作動レバー 4 の軸方向他端側まで延びるよう形成された延在部 6 と、を有する。図 2 に示すように、フォー

10

20

30

40

50

ク本体 5 は、フォークロッド 2 側から二股に延びる円弧状のアーム部 5 a を有し、各アーム部 5 a の先端の対向面にはフォーク爪 5 b が突設されている。また、延在部 6 は、フォークロッド 2 を覆い作動レバー 4 を挿通する円筒状に形成される。図 1 に示すように、延在部 6 の内周面には、フォークロッド 2 と摺接するスライドベアリング 6 a が設けられている。

【 0 0 3 4 】

また、この延在部 6 の軸方向一方側を覆う略円筒状のカラー 7 が設けられている。移動部材としてのカラー 7 は、延在部 6 に対して軸方向へ移動自在であり、作動レバー 4 を挿通する。作動レバー 4 は、カラー 7 と摺接し、フォークロッド 2 側からフォーク本体 5 と反対側（図 1 中下側）に延びる。カラー 7 の軸方向一端はフォーク本体 5 と当接しており、軸方向一方側への移動が規制される。尚、本実施形態においては、シフトフォーク 3 におけるフォーク本体 5 の突出方向以外の略円周にわたって段部 3 a が形成され、カラー 7 の軸方向一端は周方向にわたってシフトフォーク 3 と当接する。また、本実施形態においては、カラー 7 の軸方向一端側には、径方向外側へ延びるフランジ部 7 a が形成される。

10

【 0 0 3 5 】

また、カラー 7 には、軸方向他端側に係止し作動レバー 4 の軸方向他方側への移動を規制するカラー用スナップリング 8 が設けられる。すなわち、カラー 7 に溝 7 b を形成しておき、規制部材としてのカラー用スナップリング 8 をこの溝 7 b に嵌入させることにより、カラー 7 に径方向外側への突出部が形成されることとなる。

【 0 0 3 6 】

そして、図 1 に示すように、作動レバー 4 とフォーク本体 5 の間には、カラー 7 を巻回する第 1 コイルばね 9 が介装される。すなわち、第 1 弾性体としての第 1 コイルばね 9 は、カラー 7 を介して延在部 6 を巻回している。第 1 コイルばね 9 は、自然長よりも圧縮された状態でシフトフォーク 3 と作動レバー 4 の間に介在し、常時、作動レバー 4 をシフトフォーク 3 に対して軸方向他方側へ付勢している。このように、作動レバー 4 の軸方向他方側をスナップリング 8 により規制させ、第 1 コイルばね 9 により作動レバー 4 とフォーク本体 5 を互いに離隔する方向に付勢することにより、的確に作動レバー 4 を軸方向他方側へ付勢することができる。本実施形態においては、第 1 コイルばね 9 の軸方向一端はカラー 7 のフランジ部 7 a と当接し、軸方向他端はカラー用スナップリング 8 と当接する。

20

【 0 0 3 7 】

また、図 1 に示すように、シフトフォーク 3 の延在部 6 には、軸方向他端側に係止するフォーク用スナップリング 10 が設けられ、このフォーク用スナップリング 10 とカラー 7 の間に第 2 コイルばね 11 が介装される。すなわち、延在部 6 に溝 6 b を形成しておき、フォーク用スナップリング 10 をこの溝 6 b に嵌入させることにより、延在部 6 に径方向外側への突出部が形成されることとなる。第 2 弾性体としての第 2 コイルばね 11 は、シフトフォーク 3 の延在部 6 を巻回し、軸方向一端側がフォーク用スナップリング 10 により支持される。第 2 コイルばね 11 は、自然長よりも圧縮された状態でシフトフォーク 3 とカラー 7 の間に介在し、常時、カラー 7 をシフトフォーク 3 に対して軸方向一方側へ付勢している。このように、作動レバー 4 及び第 1 コイルばね 9 をカラー 7 と係わらせ、第 2 コイルばね 11 の軸方向他端側をフォーク用スナップリング 10 で支持して、第 2 コイルばね 11 によりカラー 7 を軸方向一方側へ付勢することにより、的確に作動レバー 4 を軸方向一方側へ付勢することができる。

30

40

【 0 0 3 8 】

また、図 1 に示すように、本実施形態においては、第 2 コイルばね 11 は、板部材 12 を介してフォーク用スナップリング 10 とカラー 7 をそれぞれ付勢する。ドーナツ状に形成された板部材 12 は、フォーク用スナップリング 10 の軸方向一方側とカラー 7 の軸方向他方側に配され、それぞれフォークロッド 2 を挿通する。各板部材 12 は、第 2 コイルばね 11 の端部と当接し、付勢力により常時フォーク用スナップリング 10 とカラー 7 へ押し付けられた状態となっている。

【 0 0 3 9 】

50

以上のように構成されたシフト装置 1 の製造方法について説明する。まず、図 3 に示すように、シフトフォーク 3 の延在部 6 に軸方向他端側からカラー 7 を挿通する。次いで、図 3 に示すように、カラー 7 に軸方向他端側から第 1 コイルばね 9、作動レバー 4 をこの順で挿通する。続いて、図 3 に示すように、カラー 7 に軸方向他端側からカラー用スナップリング 8 を挿通し、第 1 コイルばね 9 の付勢力に抗してカラー用スナップリング 8 を軸方向一方側へ移動させる。そして、図 4 に示すように、カラー用スナップリング 8 がカラー 7 の溝 7 b まで到達すると、カラー用スナップリング 8 が溝 7 b に嵌入し、カラー 7、第 1 コイルばね 9、作動レバー 4、カラー用スナップリング 8 からなる移動部材ユニット 13 が作成される。尚、この移動部材ユニット 13 は、カラー 7 を延在部 6 に挿通させた状態でなくとも作成可能である。

10

【 0 0 4 0 】

この後、図 5 に示すように、延在部 6 に軸方向他端側から第 1 の板部材 12、第 2 コイルばね 11、第 2 の板部材 12 をこの順で挿通する。続いて、図 5 に示すように、延在部 6 に軸方向他端側からフォーク用スナップリング 10 を挿通し、第 2 コイルばね 11 の付勢力に抗してフォーク用スナップリング 10 を軸方向一方側へ移動させる。そして、図 6 に示すように、フォーク用スナップリング 10 が延在部 6 の溝 6 b まで到達すると、フォーク用スナップリング 10 が溝 6 b に嵌入する。この状態で、シフトフォーク 3 にフォークロッド 2 を除いた部品が組み付けられた状態となる。そして、シフトフォーク 3 をフォークロッド 2 に挿通することにより装置が完成する（図 1 参照）。

【 0 0 4 1 】

20

このように、本実施形態のシフト装置 1 の製造方法によれば、軸方向他端側から各部品をシフトフォーク 3 に組み付けるようにしたので、シフトフォーク 3 を固定した状態で軸方向他端側から各部品を順次に延在部 6 に挿通させればよく、組付作業が簡単容易である。また、各コイルばね 9、11 の付勢力に抗して各スナップリング 8、10 を嵌め込むようにしたので、各部品をガタなく組み付けることができる。また、各スナップリング 8、10 を嵌め込む 2 回の動作で全部品のシフトフォーク 3 の組み付けが終了するので、組付工数を抑制することができ製造コストが増大することはない。

【 0 0 4 2 】

また、シフトフォーク 3 にフォークロッド 2 以外の部品を組み付けてから、シフトフォーク 3 をフォークロッド 2 に組み付けるようにしたので、この点においても組付作業が容易である。また、製造工場等で各コイルばね 9、11、作動レバー 4 等を組み付けたモジュールの状態ですhiftフォーク 3 を取り扱うことができ、実用に際して極めて有利である。

30

【 0 0 4 3 】

また、カラー 7 の軸方向一端に径方向外側へ延びるフランジ部 7 a が形成され第 1 コイルばね 9 の軸方向一方側への移動を規制されるので、カラー 7 に第 1 コイルばね 9 及びカラー用スナップリング 8 を組み付けた移動部材ユニット 13 をシフトフォーク 3 と独立して構成することができ、実用に際して極めて有利である。

【 0 0 4 4 】

以上のように構成されたシフト装置 1 の動作について説明する。図 1 に示すように、作動レバー 4 に力が作用しておらずシフトフォーク 3 がニュートラルのとき、カラー 7 は、第 2 コイルばね 11 に付勢された状態で軸方向一方側への移動が規制される。そして、作動レバー 4 は、第 1 コイルばね 9 に軸方向他端側へ付勢された状態で、カラー 7 のカラー用スナップリング 8 により軸方向他方側への移動が規制される。この結果、作動レバー 4 の中立位置は、カラー 7 が移動範囲の最も軸方向一方寄りに位置し、且つ、作動レバー 4 がカラー用スナップリング 8 により軸方向他方の移動が規制される位置に一義的に定まる。

40

【 0 0 4 5 】

この状態からアクチュエータを駆動して作動レバー 4 に軸方向一方側への力を加えると、フォークロッド 2 に案内されてシフトフォーク 3 が軸方向一方側へ移動する。このとき、作動レバー 4 に作用する力が第 1 コイルばね 9 の付勢力よりも小さい場合は、第 1 コイ

50

ルばね 9 が変形することなく、作動レバー 4 とシフトフォーク 3 の相対的な位置は変化せずにシフトフォーク 3 が移動する。また、作動レバー 4 に作用する力が第 1 コイルばね 9 の付勢力よりも大きい場合は、図 7 に示すように第 1 コイルばね 9 が変形して、第 1 コイルばね 9 の変形量の分だけ作動レバー 4 のシフトフォーク 3 に対する相対的な移動が許容される。本実施形態においては、線間密着するまで第 1 コイルばね 9 の変形が許容され、第 1 コイルばね 9 の変形量を設定する部材が省略されている。そして、第 1 コイルばね 9 が線間密着した後は作動レバー 4 とシフトフォーク 3 は一体的に移動する。尚、作動レバー 4 の軸方向一方への移動に際し、第 2 コイルばね 11 が変形することはない。

【 0 0 4 6 】

また、作動レバー 4 に軸方向他方側へ力を加えた場合は、フォークロッド 2 に案内されてシフトフォーク 3 が軸方向他方側へ移動する。このとき、作動レバー 4 に作用する力が第 2 コイルばね 11 の付勢力よりも小さい場合は、第 2 コイルばね 11 が変形することなく、作動レバー 4 とシフトフォーク 3 の相対的な位置は変化せずにシフトフォーク 3 が移動する。作動レバー 4 に作用する力が第 2 コイルばね 11 の付勢力よりも大きい場合は、図 8 に示すように第 2 コイルばね 11 が変形してカラー 7 がシフトフォーク 3 に対して相対的に移動する。このとき、作動レバー 4 はカラー 7 と一体的に移動することから、作動レバー 4 のシフトフォーク 3 に対する相対的な移動が許容される。本実施形態においては、線間密着するまで第 2 コイルばね 11 の変形が許容され、線間密着した後は作動レバー 4 とシフトフォーク 3 は一体的に移動する。尚、作動レバー 4 の軸方向他方への移動に際し、第 1 コイルばね 9 が変形することはない。

【 0 0 4 7 】

このように、作動レバー 4 が軸方向一方へ移動した場合は第 1 コイルばね 9 が、軸方向他方へ移動した場合は第 2 コイルばね 11 が独立して変形する。従って、中立位置における第 1 コイルばね 9 の作動レバー 4 に対する付勢力や、第 1 コイルばね 9 の弾性係数を設定して、軸方向一方へ移動する場合の作動レバー 4 に作用する抗力が調整される。これと同様に、中立位置における第 2 コイルばね 11 の作動レバー 4 に対する付勢力や、第 2 コイルばね 11 の弾性係数を設定して、軸方向他方へ移動する場合の作動レバー 4 に作用する抗力が調整される。

【 0 0 4 8 】

そして、作動レバー 4 に第 1 コイルばね 9 または第 2 コイルばね 11 の付勢力より大きな力が作用したときは、作動レバー 4 がシフトフォーク 3 に対して相対的に移動して、カップリングスリーブとシンクロリングのチャンファ間に加わる力が軽減され、チャンファの損傷が防止される。

【 0 0 4 9 】

また、本実施形態のシフト装置 1 によれば、シフトフォーク 3 にフォーク本体 5 から軸方向他方へ延びる延在部 6 を形成し、作動レバー 4 の軸方向両側に第 1 コイルばね 9 及び第 2 コイルばね 11 を配したので、各コイルばね 9 , 11 の伸縮方向にフォーク本体 5、作動レバー 4、延在部 6 の軸方向他方側が並ぶので弾性力を作用させやすく、比較的簡単な構成とすることができる。また、延在部 6 を略円筒状としたことにより、シフトフォーク 3 の延在部 6 がフォークロッド 2 に沿って配されるので、スペース的に有利である。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態のシフト装置 1 によれば、弾性体をフォークロッド 2 を巻回する第 1 コイルばね 9 及び第 2 コイルばね 11 としたので、これらの付勢力が作動レバー 4 にフォークロッド 2 を中心として作用する。そして、作動レバー 4 はフォークロッド 2 により軸方向へ案内されるので、第 1 コイルばね 9 及び第 2 コイルばね 11 により作動レバー 4 がこじられることはなく、作動レバー 4 を滑らかに動作させることができる。

また、第 1 コイルばね 9 及び第 2 コイルばね 11 がフォークロッド 2 に沿って配されるので、スペース的に有利である。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態のシフト装置 1 によれば、シフトフォーク 3 の延在部 6 におけるフォ

10

20

30

40

50

ーク用スナップリング10の径方向外側への突出量が第2コイルばね11より小さい場合には第2コイルばね11をフォーク用スナップリング10に的確に係止できないところ、板部材12を介在させることにより第2コイルばね11を的確に係止することができる。また、カラー7の軸方向他端側に第2コイルばね11と接触する径方向外側への突出部分が十分に確保できない場合には第2コイルばね11の付勢力をカラー7に的確に作用させられないところ、板部材12を介在させることにより第2コイルばね11の付勢力をカラー7に的確に作用させることができる。

また、各板部材12により第2コイルばね11の両側が覆われるため、第2コイルばね11がフォーク用スナップリング10またはカラー7に乗り上げるおそれもなく、装置の信頼性を向上することができる。

【0052】

また、本実施形態のシフト装置1によれば、弾性体としてシフトフォーク3の延在部6を巻回する各コイルばね9, 11を用いたので、皿ばね等を用いる場合に比して、径方向外側への突出量を比較的小さくして、作動レバー4のシフトフォーク3に対するストロークを比較的大きく確保することができる。

【0053】

尚、前記実施形態においては、作動レバー4がアクチュエータにより駆動するオートマチック式のものを示したが、作動レバー4が人力により駆動するマニュアル式のものであってもよい。

【0054】

また、前記実施形態においては、第1弾性体及び第2弾性体をそれぞれコイルばね9, 11により構成したものを示したが、例えば、図9に示すように皿ばね109, 111により構成してもよい。図9は前記実施形態におけるコイルばね9, 11を皿ばね109, 111に換装したものを示し、弾性体以外の構成は前記実施形態と同様である。これにより、コイルばねを用いる場合に比して、装置の軸方向寸法を小さくすることができる。このように、装置のレイアウトに応じて、ばねの仕様を変更が可能である。この場合も、図10及び図11に示すように、他の部材と密着するまで皿ばね109, 111の変形が許容され、密着後は作動レバー4とシフトフォーク3が一体的に移動する構成となっている。さらには、弾性体としてばね部材の他に、例えばゴム部材等を用いてもよい。

【0055】

また、前記実施形態においては、延在部6をフォークロッド2を覆う円筒状に形成したものを示したが、フォークロッド2から離隔して形成してもよい。この場合でも、第1コイルばね9を作動レバー4とフォーク本体5の間に配して、第2コイルばね11を作動レバー4と延在部6における軸方向他方側の間に配することにより、各コイルばね9, 11の伸縮方向にフォーク本体5、作動レバー4、延在部6の軸方向他方側が並ぶので弾性力を作用させやすく、比較的簡単な構成とすることができる。

【0056】

さらに、シフトフォーク3に延在部6を形成せずとも、フォークロッド2により案内される移動部材を設け、作動レバー4を移動部材に係わらせて第1弾性体により作動レバー4を軸方向他方側へ付勢し、第2弾性体により移動部材を介して作動レバー4を軸方向一方側へ付勢するものであれば、作動レバー4の中立位置を一義的に定めることができる。また、作動レバー4が軸方向一方へ移動した場合は第1弾性体が、軸方向他方へ移動した場合は第2弾性体が独立して変形するので、各弾性体ごとに付勢力、弾性係数等を設定することにより、方向別に作動レバー4に作用する抗力の調整を行うことができる。

【0057】

また、前記実施形態においては、作動レバー4の軸方向他方側への移動を規制する部材としてカラー用スナップリング8を、第2コイルばね11の軸方向他端側を規制する部材としてフォーク用スナップリング10を設けたものを示したが、作動レバー4及び第2コイルばね11を規制する部材はスナップリングに限定されるものではないし、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明の一実施形態を示すシフト装置の側面断面図である。

【図2】シフト装置の正面断面図である。

【図3】シフト装置の一部分解側面断面図である。

【図4】シフトフォークに移動部材ユニットが組み込まれた状態のシフト装置の側面断面図である。

【図5】シフト装置の一部分解側面断面図である。

【図6】シフトフォークにフォークロッド以外の部品が組み込まれた状態のシフト装置の側面断面図である。

【図7】作動レバーに軸方向一方側への負荷が加わって第1コイルばねが変形した状態を示す説明図である。

【図8】作動レバーに軸方向他方側への負荷が加わって第2コイルばねが変形した状態を示す説明図である。

【図9】変形例を示すシフト装置の側面断面図である。

【図10】作動レバーに軸方向一方側への負荷が加わって皿ばねが変形した状態を示す説明図である。

【図11】作動レバーに軸方向他方側への負荷が加わって皿ばねが変形した状態を示す説明図である。

【符号の説明】

【0059】

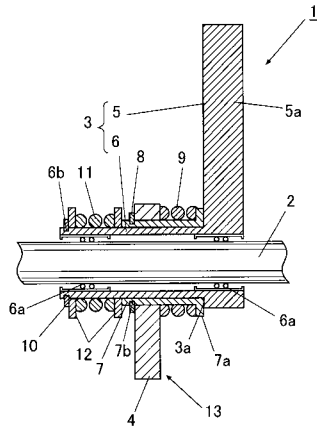
- | | |
|----|--------------|
| 1 | シフト装置 |
| 2 | フォークロッド |
| 3 | シフトフォーク |
| 4 | 作動レバー |
| 5 | フォーク本体 |
| 6 | 延在部 |
| 7 | カラー |
| 8 | カラー用スナップリング |
| 9 | 第1コイルばね |
| 10 | フォーク用スナップリング |
| 11 | 第2コイルばね |
| 12 | 板部材 |
| 13 | 移動部材ユニット |

10

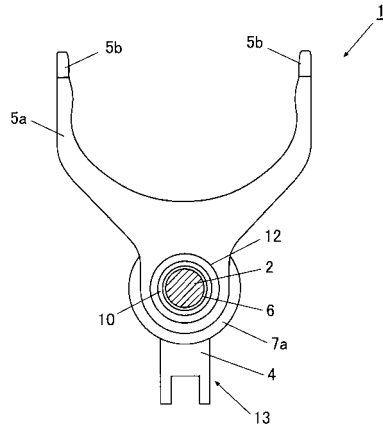
20

30

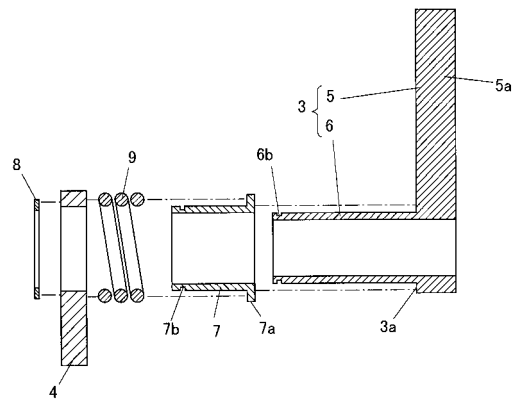
【図1】



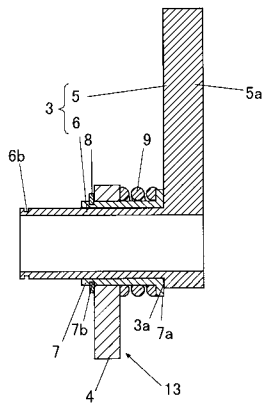
【図2】



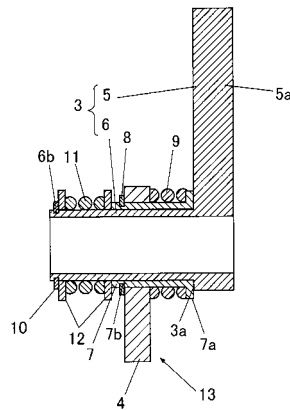
【図3】



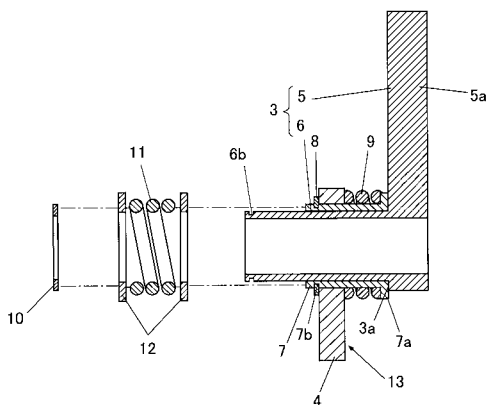
【図4】



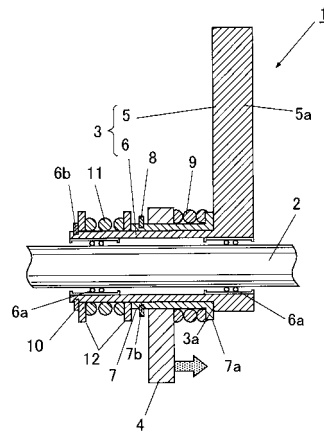
【図6】



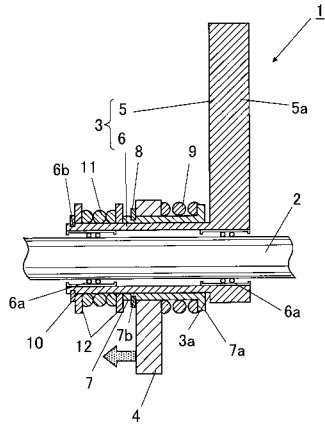
【図5】



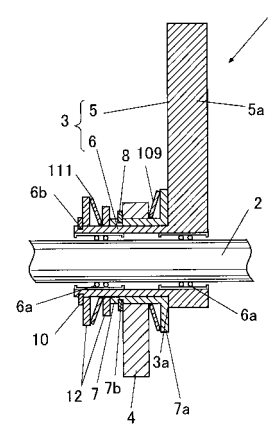
【図7】



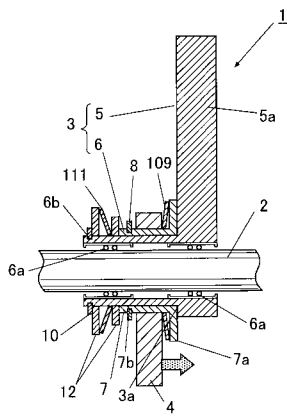
【図 8】



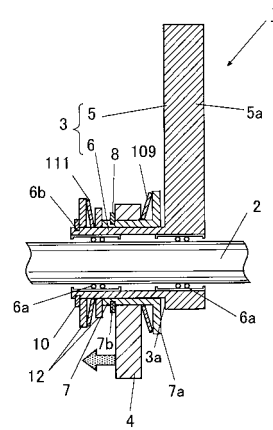
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-061487(JP,A)
実開昭62-040349(JP,U)
実開昭62-112928(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 61/26 - 61/36
F16H 63/00 - 63/38