

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3711476号
(P3711476)

(45) 発行日 平成17年11月2日(2005. 11. 2)

(24) 登録日 平成17年8月26日(2005. 8. 26)

(51) Int. Cl.⁷

F I

F 1 6 H 61/12

F 1 6 H 61/12

F 1 6 H 61/28

F 1 6 H 61/28

// F 1 6 H 103:10

F 1 6 H 103:10

請求項の数 19 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平8-116027	(73) 特許権者	390033020
(22) 出願日	平成8年5月10日(1996. 5. 10)		イートン コーポレーション
(65) 公開番号	特開平8-312770		EATON CORPORATION
(43) 公開日	平成8年11月26日(1996. 11. 26)		アメリカ合衆国 44114-2584
審査請求日	平成14年5月14日(2002. 5. 14)		オハイオ州 クリーヴランド スーペリア
(31) 優先権主張番号	439908		アヴェニュー 1111
(32) 優先日	平成7年5月12日(1995. 5. 12)	(74) 代理人	100068618
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 粁 経夫
		(74) 代理人	100093193
			弁理士 中村 壽夫
		(74) 代理人	100104145
			弁理士 宮崎 嘉夫
		(72) 発明者	マーク ローリング ランティン
			アメリカ合衆国, ミシガン 49002,
			ポーテージ, ウッドランド 1804
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変速装置及び変速装置の制御バルブアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機械式チェンジギア変速機(10)を含む車両用のチェンジギア変速装置(92)の変換を制御するための制御バルブアセンブリ(94)であって、

選択的に与圧され排気される第1の導管(108)、前記第1の導管を選択的に与圧し排気するために手動選択バルブ(104)と、選択的に与圧され排気される第2の導管(110)、及び、前記第2の導管の与圧状態に対応して第1位置へ移動し、前記第2の導管の排気に対応して第2位置へ移動するシフトアクチュエータ(86)との間に直列配置され、
前記第1及び第2の導管を連通するための第1状態($S^{\#}1$ = オフ、 $S^{\#}2$ = オフ)と、前記第1及び第2の導管の間の連通を阻止すると共に、前記手動選択バルブの選択状態と無関係に前記第2の導管を選択的に与圧し($S^{\#}2$ = オン)かつ排気する($S^{\#}2$ = オフ)第2状態($S^{\#}1$ = オン)を有することを特徴とする制御バルブアセンブリ。

10

【請求項 2】

前記変速機は、スプリッタ型複式変速機であり、前記シフトアクチュエータを、第1位置及び第2位置におくことにより、夫々、第1及び第2のスプリッタ比を得ることを特徴とする請求項1に記載の制御バルブアセンブリ。

【請求項 3】

前記制御バルブアセンブリは、第1及び第2の2位置電磁弁(134、136)よりなり、前記電磁弁が起動を解除された位置にあるときを、前記制御バルブアセンブリの前記第1状態とすることを特徴とする請求項1に記載の制御バルブアセンブリ。

20

【請求項 4】

前記制御バルブアセンブリは、さらに、前記各電磁弁に係るソレノイド（S[#] 1、S[#] 2）を選択的に起動し、かつ起動を解除するためのソレノイドドライバ（132）を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の制御バルブアセンブリ。

【請求項 5】

前記第 1 の電磁弁（134）は、2 位置 3 方向バルブであり、

前記第 1 の導管と流体的につながっている第 1 の接続口（138）、前記第 2 の電磁弁と連結される第 2 の接続口（140）及び排気管と連結される第 3 の接続口（144）を有し、

前記第 1 の電磁弁は、通常の第 1 位置（134A）及び起動された第 2 位置（134B）を有し、第 1 位置（134A）では前記第 1 及び第 2 の接続口が接続され、前記第 3 の接続口は閉鎖されており、第 2 位置（134B）では前記第 1 の接続口は閉鎖され、前記第 2 及び第 3 の接続口が接続されており、

前記第 2 の電磁弁は、2 位置 3 方向バルブであり、

前記第 2 の接続口と連結される第 4 の接続口（142）、与圧された流体源と連結される第 5 の接続口（146）及び前記第 2 導管と連結される第 6 の接続口（148）を有し、

前記第 2 の電磁弁は、通常の第 1 位置（136A）及び起動された第 2 位置（136B）を有し、第 1 位置（136A）では、前記第 4 及び第 6 の接続口が接続され、前記第 5 の接続口は閉鎖されており、第 2 位置（136B）では、前記第 4 の接続口は閉鎖され、前記第 5 及び第 6 接続口が接続されていることを特徴とする請求項 3 に記載の制御バルブアセンブリ。

【請求項 6】

前記第 1 の電磁弁（134）は、2 位置 3 方向バルブであり、

前記第 1 の導管と流体的につながっている第 1 の接続口（138）、前記第 2 の電磁弁と連結される第 2 の接続口（140）及び排気管と連結される第 3 の接続口（144）を有し、

前記第 1 の電磁弁は、通常の第 1 位置（134A）及び起動された第 2 位置（134B）を有し、第 1 位置（134A）では前記第 1 及び第 2 の接続口が接続され、前記第 3 の接続口は閉鎖されており、第 2 位置（134B）では前記第 1 の接続口は閉鎖され、前記第 2 及び第 3 の接続口が接続されており、

前記第 2 の電磁弁は、2 位置 3 方向バルブであり、

前記第 2 の接続口と連結される第 4 の接続口（142）、与圧された流体源と連結される第 5 の接続口（146）及び前記第 2 導管と連結される第 6 の接続口（148）を有し、

前記第 2 の電磁弁は、通常の第 1 位置（136A）及び起動された第 2 位置（136B）を有し、第 1 位置（136A）では、前記第 4 及び第 6 の接続口が接続され、前記第 5 の接続口は閉鎖されており、第 2 位置（136B）では、前記第 4 の接続口は閉鎖され、前記第 5 及び第 6 接続口が接続されていることを特徴とする請求項 4 に記載の制御バルブアセンブリ。

【請求項 7】

前記変速機は、スプリッタ型複式変速機であり、前記シフトアクチュエータを、第 1 位置及び第 2 位置におくことにより、夫々、第 1 及び第 2 のスプリッタ比を得ることを特徴とする請求項 5 に記載の制御バルブアセンブリ。

【請求項 8】

車両用半自動変速装置（92、92A）であって、

スプリッタ型複合変速機（10）と、

第 1 及び第 2 のスプリッタ比とそれぞれ係合するための第 1 及び第 2 位置を有するスプリッタシフトアクチュエータ（86）と、

制御装置（124）とを有し、

該制御装置は、装置が作動状態であることを示す入力信号（126）を受信し、論理規則に従って入力信号（126）を処理して、制御バルブアセンブリアクチュエータ（132）、選択的に与圧され排気される第 1 の導管（108）、前記第 1 の導管を選択的に与圧し排気するための手動選択バルブ（104）、及び、選択的に与圧され排気される第 2 の導管（110）を含むシステムアクチュエータへ作動指令出力信号を送るものであり、

前記シフトアクチュエータ（86）は、前記第 2 の導管の与圧状態に対応して前記第 1 位

10

20

30

40

50

置へ移動し、前記第 2 の導管の排気に対応して前記第 2 位置へ移動するものであり、

さらに、制御バルブアセンブリ (94) を有し、該制御バルブアセンブリは、前記第 1 及び第 2 の導管の間に連続的に配置され、前記第 1 及び第 2 の導管を連通するための第 1 状態 ($S^{\#} 1 = \text{オフ}$ 、 $S^{\#} 2 = \text{オフ}$)、及び、前記第 1 及び第 2 の導管の間の連通を阻止すると共に、前記手動選択バルブの選択状態と無関係に前記第 2 の導管を選択的に与圧し ($S^{\#} 2 = \text{オン}$) かつ排気する ($S^{\#} 2 = \text{オフ}$) 第 2 状態 ($S^{\#} 1 = \text{オン}$) を有することを特徴とする変速装置。

【請求項 9】

前記制御バルブアセンブリが第 1 及び第 2 の 2 位置電磁弁 (134、136) よりなり、前記各電磁弁が起動を解除された位置にあるときを、前記アセンブリの前記第 1 状態とする

10

【請求項 10】

前記制御バルブアセンブリは、さらに、前記各電磁弁に係るソレノイド ($S^{\#} 1$ 、 $S^{\#} 2$) を選択的に起動し、かつ起動を解除するためのソレノイドドライバ (132) を含むことを特徴とする請求項 9 に記載の変速装置。

【請求項 11】

前記第 1 の電磁弁 (134) は、2 位置 3 方向バルブであり、

前記第 1 の導管と流体的につながっている第 1 の接続口 (138)、前記第 2 の電磁弁と連結される第 2 の接続口 (140) 及び排気管と連結される第 3 の接続口 (144) を有し、

前記第 1 の電磁弁は、通常の第 1 位置 (134A) 及び起動された第 2 位置 (134B) を有し、第 1 位置 (134A) では前記第 1 及び第 2 の接続口が接続され、前記第 3 の接続口は閉鎖されており、第 2 位置 (134B) では前記第 1 の接続口は閉鎖され、前記第 2 及び第 3 の接続口が接続されており、

20

前記第 2 の電磁弁は、2 位置 3 方向バルブであり、

前記第 2 の接続口と連結される第 4 の接続口 (142)、与圧された流体源と連結される第 5 の接続口 (146) 及び前記第 2 導管と連結される第 6 の接続口 (148) を有し、

前記第 2 の電磁弁は、通常の第 1 位置 (136A) 及び起動された第 2 位置 (136B) を有し、第 1 位置 (136A) では、前記第 4 及び第 6 の接続口が接続され、前記第 5 の接続口は閉鎖されており、第 2 位置 (136B) では、前記第 4 の接続口は閉鎖され、前記第 5 及び第 6 接続口が接続されていることを特徴とする請求項 9 に記載の変速装置。

30

【請求項 12】

前記論理規則は、手動スプリッタ変速モード (第 1 から第 8 段) 及び自動スプリッタ変速モード (第 9 から第 10 段) の選択を検知する規則を含み、前記第 1 の電磁弁に係る前記ソレノイドは、前記手動スプリッタ変速モードの選択を検知することにより起動解除され、前記自動スプリッタ変速モードの選択を検知することによって起動されることを特徴とする請求項 11 に記載の変速装置。

【請求項 13】

前記論理規則は、前記各電磁弁に係るソレノイドの一方の故障を検知するための規則を含んでおり、該故障を検知することにより、両方のソレノイドが起動解除されることを特徴とする請求項 11 に記載の変速装置。

40

【請求項 14】

前記論理規則は、前記自動スプリッタ変速モード作動時に、前記第 1 もしくは第 2 のスプリッタ比への変速選択を検知するための規則を含んでおり、前記第 2 ソレノイドは、前記第 1 スプリッタ比への変換の選択を検知することにより起動され、前記第 2 スプリッタ比への変換の選択を検知することにより起動解除されることを特徴とする請求項 12 に記載の変速装置。

【請求項 15】

前記論理規則は、前記各電磁弁に係るソレノイドの一方の故障を検知するための規則を含んでおり、該故障を検知することにより、両方のソレノイドが起動解除されることを特徴とする請求項 12 に記載の変速装置。

50

【請求項 16】

前記論理規則は、手動スプリッタ変速モード及び自動スプリッタ変速モードの選択を検知するための規則を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の変速装置。

【請求項 17】

車両用半自動変速装置であって、

スプリッタ型複合変速機と、

第 1 及び第 2 スプリッタ比とそれぞれ係合するための第 1 及び第 2 位置を有するスプリッタ変速アクチュエータと、

システムが作動状態であることを示す入力信号を受信し、論理規則に従って入力信号を処理し、制御アセンブリアクチュエータを含むシステムアクチュエータへ作動指令出力信号を送るための制御装置と、

第 1 及び第 2 状態を有する第 1 導管と、

該第 1 導管の前記第 1 及び第 2 状態を選択するための手動セレクトと、

第 1 及び第 2 状態を有する第 2 導管とを含み、

前記変速アクチュエータは、前記第 1 状態にある前記第 2 導管に対応して前記第 1 位置へ移動し、前記第 2 状態にある前記第 2 導管に対応して前記第 2 位置へ移動し、

さらに、前記第 1 及び第 2 導管の間に連続的に配置される制御アセンブリを備えており、

該制御アセンブリは、前記制御アセンブリアクチュエータにより制御され、前記第 1 及び第 2 導管を連通させるための第 1 状態と、前記第 1 及び第 2 導管の連通を阻止し、前記手動セレクトの選択状態と無関係に前記第 2 導管の前記第 1 及び第 2 状態を選択可能な第 2 状態とを有することを特徴とする車両用半自動変速装置。

【請求項 18】

前記第 1 及び第 2 導管は流体導管であり、前記第 1 状態は、前記各導管の与圧状態よりなり、前記第 2 状態は、前記各導管の排気状態よりなることを特徴とする請求項 17 に記載の変速装置。

【請求項 19】

前記論理規則は、手動スプリッタ変速モード及び自動スプリッタ変速モードの選択を検知するための規則を含むことを特徴とする請求項 17 に記載の変速装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、手動及び自動の両方でスプリッタ変速を行うことが可能な、スプリッタ型（小変速比型）複式チェンジギア変速装置用の制御バルブアセンブリに関する。好適な実施の形態において、本発明は、低速比においては手動変速を必要とし、高速比の 2 段もしくは、それ以上の段数の比においては自動スプリッタ変速を行う形式の、車両用半自動スプリッタ型複式機械式変速装置のための制御バルブアセンブリに関する。

【0002】**【従来の技術】**

低速比においては手動変速を必要とし、高速比においては自動変速用の制御を有する車両用の半自動変速装置は、従来技術において公知であり、米国特許第 4,722,248 号、第 4,850,236 号及び第 5,038,627 号に記載されており、それらの開示内容は参考文献として本説明に含まれる。

【0003】

手動スプリッタ変速を必要とするスプリッタ型及びレンジ／スプリッタ複合型車両用複式変速装置は、米国特許第 3,799,002 号、第 4,754,665 号、第 4,974,468 号、第 5,370,013 号及び第 5,390,561 号に記載されており、それらの開示内容は参考文献として本説明に含まれる。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

10

20

30

40

50

本発明によると、新しくて進歩した制御バルブアセンブリが提供されている。これによると、スプリッタ型複式変速装置においては、手動及び自動の両方のスプリッタ変速ができ、制御バルブアセンブリの故障もしくは制御バルブアセンブリへ動力（通常、電気）が通じなくなった場合に、すべてのギア比を手動で選ぶことができるようになっている。

【0005】

本発明に係る制御バルブは、一般的な手動操作スプリッタ比選択バルブ（手動選択バルブ）と、一般的な2位置スプリッタピストン／シリンダーアクチュエータアセンブリを制御する2位置パイロットバルブの間に、制御バルブアセンブリを配置することによって達成できる。好適な実施の形態においては、制御バルブアセンブリは、第1と第2の3方向2位置ソレノイド作動バルブで構成されている。第1のソレノイド作動バルブは常時開放しており、手動選択バルブによるアクチュエータピストン／シリンダーアセンブリーの手動操作を可能とすると共に、自動的にスプリッタ変速を行う場合に限り、選択的に与圧され排出される導管を閉鎖し排気することにより、手動選択バルブを閉じる。第2のソレノイド作動バルブは、加圧流体源と直接つながっており、常時開放している。そして、パイロットバルブを第1のソレノイド作動バルブの排気口に接続する。また、作動位置ではパイロットバルブを与圧された流体源とつないでいる。パイロットバルブは、アクチュエータピストンアセンブリのチャンバ内を排気するための第1位置と、チャンバを加圧流体源とつなぐための第2位置とを有する。

10

【0006】

停電、もしくはいずれか一方のソレノイドにおいて欠陥が検知された場合、バルブは開放位置に戻り、すべてのギア比において手動スプリッタ変速選択を行う。

20

【0007】

従って、本発明の目的は、新しくて進歩した制御バルブアセンブリを提供することである。この制御バルブアセンブリは、一般的な手動スプリッタ変速セレクトと一般的なスプリッタアクチュエータの間に連続的に挿入し、スプリッタ変速を手動と自動で選択的にを行い、かつ、故障時等にはスプリッタ変速の手動選択を妨げないモードへ入るように設計されている。本発明のこの目的と他の目的及び利点は、図面と関連する好適実施例の詳細な説明を読むことによって明確となるであろう。

【0008】

【発明の実施の形態】

30

図1、図2及び図3は、本発明の制御バルブアセンブリに係る、一般的な機械式のスプリッタレンジ型複式変速機10を示す。

【0009】

図1に示す変速機10は、主変速部12と、それと連続的に接続されている補助変速部14とを備えており、補助変速部14は、スプリッタレンジ型伝動装置を有する。一般的に、変速機10は単一のハウジング16の中に収容されており、選択的に係合解除する常時係合型の摩擦マスタークラッチを介して、（ディーゼルエンジンのような）発動機によって駆動される入力軸18を含む。

【0010】

主変速部12においては、入力軸18は少なくとも一つの間軸アセンブリ22を駆動させるための入力ギア20を備えている。米国特許第3,105,395号及び第3,335,616号に開示され、従来技術において公知であり、それらの開示内容が参考文献として本説明に含まれているように、入力ギア20は、複数ある実質的に同一の主変速部中間軸アセンブリ22を、実質的に同一の回転スピードで同時に駆動させる。各主変速部中間軸アセンブリ22は、ハウジング16内のベアリング26及び28によって支持される主変速部中間軸24を備えており、主変速部中間軸24には、主変速部中間軸ギア30、32、34、36、38が設けられている。

40

【0011】

従来技術において公知のように、複数の主変速部駆動装置すなわち主部主軸ギア40、42、44は、その中心部に変速装置主軸46を挿通しており、クラッチカラー48及び50を滑動させることによって、回転させるために選択的に主軸46とクラッチ連結することができる。

50

クラッチカラー48は、入力ギア20を主軸46とクラッチ連結することも可能であり、入力軸18と主軸46との直接駆動関係を提供する。主部主軸ギア40、42、44はそれぞれ、その中心部に主軸46を挿通し、組み合わされる中間軸ギアグループと連続的に係合状態にあり、かつ、浮動支持されている。この取付け手段と利点は、前述の米国特許第3,105,395号と第3,335,616号に詳しく述べられている。

【0012】

一般的に、クラッチカラー（ジョークラッチ）48及び50は以下に詳しく述べるように、それぞれシフトバーハウジングアセンブリ56と関連するシフトフォークすなわちヨーク52及び54によって、軸方向の位置決めがなされる。クラッチカラー48及び50は、好適な実施の形態においては、公知の非同期複動ジョークラッチ型である。

10

【0013】

ところで、主部主軸ギア44は主軸46の逆転装置であり、従来の中間遊びギア57（図2参照のこと）によって中間軸ギア38と連続的に係合状態にある。主部中間軸ギア32は、動力取り出し装置等を作動させるために設けられている。ジョークラッチ48及び50は、3位置クラッチであり、図1に示すように、非係合のニュートラル位置に配置するか、可動範囲の右端の係合位置若しくは可動範囲の左端の係合位置に置くことができる。

【0014】

補助変速部14は、主変速部12と連続的につながっており、前述の米国特許第4,754,665号に開示されているように、3層4速のスプリッタ／レンジ複合型をなす。主軸46は補助部14の中まで伸びており、変速装置の後端部から伸びる出力軸58の端部内に収容されてい

20

【0015】

補助変速部14は、好適な実施の形態においては、実質的に同一の複数の補助中間軸アセンブリ60（図2を参照のこと）を有し、それぞれのアセンブリはハウジング16内のベアリング64及び66によって支持された補助部中間軸62を有する。また、補助部中間軸62には、これに固定されて共に回転する3つの補助部中間軸ギア68、70及び72を備えている。補助部中間軸ギア68は、補助部スプリッタギア74と常時噛み合い、これを支持している。補助部中間軸ギア70は、補助部分スプリッタ／レンジギア76と常時噛み合い、これを支持している。なお、補助部スプリッタ／レンジギア76は、主軸46を同軸上に収容する出力軸58の端部において、その回りを取り囲んでいる。補助部中間軸ギア72は、中心部に出力軸58を挿通する補助部レンジギア78と常時噛み合っており、かつ、補助部レンジギア78を支持している。従って、スプリッタ／レンジ型補助変速装置14において、補助部中間軸ギア68とスプリッタギア74は、第1のギア層を形成し、補助部中間軸ギア70とスプリッタ／レンジギア76は、第2のギア層を形成し、補助部中間軸ギア72とレンジギア78は、第3のギア層すなわちギア群（グループ）を形成する。

30

【0016】

滑動する2位置ジョークラッチカラー80（スプリッタジョークラッチ）は、スプリッタギア74もしくはスプリッタ／レンジギア76を選択的に主軸46と結合するために利用され、一方、2位置同期クラッチ82（レンジクラッチ）は、スプリッタ／レンジギア76もしくはレンジギア78を選択的に出力軸58と結合するために用いられる。

40

【0017】

スプリッタジョークラッチ80は、2位置クラッチであり、ギア76もしくはギア74をそれぞれ主軸46と係合させるために、可動範囲の両端部に選択的に配置することができる。そして、スプリッタジョークラッチ80は、2位置ピストンアクチュエータ86に制御されるシフトフォーク84によって、軸方向の位置決めがなされる。アクチュエータ86は従来技術で公知のように、通常、シフトノブに備えられたボタン等の、運転者選択スイッチによって操作することができる。2位置同期クラッチアセンブリ82も2位置クラッチであり、ギア78もしくは76をそれぞれ出力軸58に選択的にクラッチ連結するために、可動範囲の両端部位置に選択的に配置することができる。同期クラッチ82は、2位置ピストン装置90によって制御されるシフトフォーク88によって位置決めがなされ、その作動と制御については前

50

述の米国特許第4,974,468号に詳述されている。

【0018】

図1～図3を参照するとわかるように、スプリッタジョークラッチ80とレンジクラッチ82の両方で、選択的に軸方向の位置決めを行うことにより、主軸の回転から出力軸の回転への間に4つの異なるギア比を得ることができる。従って、補助変速部14は、4つの選択可能なスピードもしくは入力手段（主軸46）と出力手段（出力軸58）の間のドライブ比を提供する複合レンジ／スプリッタ型の3層補助変速部である。主変速部12は後進及び選択可能な3つの前進スピードを提供する。しかし、選択できる主部分の前進ギア比のうちの1つ、すなわち主軸ギア42に係る低速ギア比は、高いレンジでは利用しない。従って、低速ギア比を分割する際の必要性及び実用性を考慮して、変速機10は「 $(2+1) \times (2 \times 2)$ 」型変速装置として適切に設計され、9もしくは10の選択できる前進スピードを提供する。

10

【0019】

クラッチ82（レンジクラッチ）は、同期クラッチでなければならないが、複動クラッチカラー80（スプリッタジョークラッチ）は、同期クラッチである必要はない。変速機10の手動変速のシフトパターンを、図3に概略的に示す。各ギアレバー位置における垂直方向の分割が、スプリッタ変速を示しているのに対して、Hパターンの3／4及び5／6から7／8及び9／10への水平方向の動きは、変速装置の低速レンジと高速レンジとの間のレンジ変速を示している。前述のように、手動のスプリッタ変速は、車両運転手が操作するスプリッタボタン等の、通常、シフトレバーノブに設けられているボタンによって、通常の方法で行われるのに対し、レンジクラッチシフトアセンブリの操作は図3に示すように、シフトパターンの中心と最右端の間のギアシフトレバーの動きに自動的に反応する。

20

【0020】

このような一般的なタイプのレンジシフト装置は、米国特許第3,429,202号、第4,455,883号、第4,561,325号及び第4,663,725号からわかるように従来技術において公知であり、これらの特許の開示内容は参考として本説明に含まれる。

【0021】

ここで、本発明に係る制御バルブアセンブリ94を使用する車両用機械式半自動変速装置92（以下、変速装置と称す。）を図4に示す。変速装置92は、低速ギア比（1～8）においては手動変速が必要であり、高速ギア比（9及び10）においては自動変速ができる。これらの内容については、米国特許第4,722,248号、第4,850,236号及び第5,038,027号に開示されている。変速装置92の半自動操作のシフトパターンを図7に概略的に示す。

30

【0022】

本発明は、大部分もしくはすべてのシフトレバー位置において自動スプリッタ変速を行う変速装置に適用することもでき、その内容は前述の米国特許第4,754,665号及び第5,370,013号に示された複式変速装置と、本願と同時出願で既に特許になっている米国特許出願番号第968,898号に開示されており、この特許の開示内容は参考として本説明に含まれる。

【0023】

変速装置は、ディーゼルエンジンのような主発動機96を含み、マスター摩擦クラッチ98を介して変速機10の入力軸18を駆動させる。変速機10はシフトノブ102を有するシフトレバー100を含み、このシフトノブ102は、手動変速主部12用のシフトバーハウジング56及び補助部分14のレンジクラッチ82と関連する。

40

【0024】

手動で操作する手動選択バルブ（スプリッタバルブ）104は、セレクトレバーもしくはボタン106を有し、スプリッタクラッチ80を手動で変速するために、通常は、シフトノブに設けられているか、もしくはシフトノブと一体のものとして設けられている。手動選択バルブ104は、2位置3方向の手動で操作するバルブであり、第1のパイロット導管108を排気管（「E_x」）もしくはパイロット圧に選択的に接続し、それぞれ手動で高速もしくは低速のスプリッタ比を選ぶ。このときのパイロット圧は、供給圧（「S」）もしくは

50

低圧バルブと同じでよい。車載された空気システムにおいては、供給空気は濾過され、約4300Pa (60psi) に調節される。

【0025】

第1のパイロット導管108は、本発明の制御バルブアセンブリ94を介して第2のパイロット導管110と連続的に流体接続することができる。第2のパイロット導管110は、2位置3方向のパイロットバルブ112の動作を管理するものであり、このパイロットバルブ112は、スプリッタピストン／シリンダアクチュエータアセンブリ86の制御チャンバ114を常時排気しているが、選択的に制御チャンバ114を与圧することができる。チャンバ114は、(差動領域)ピストン118の大領域面116に面しており、さらにピストン118は、常に付勢チャンバ122の供給圧にさらされる小領域面120を有する。公知のように、ピストン118を図4のごとく右側に付勢させるために、スプリングを小領域面120のなかで使用するか、もしくは小領域面120と組み合わせて使用することができる。

10

【0026】

図4からわかるように、パイロット導管110が排気されると、パイロットバルブ112は制御チャンバ114から排気するようにつながり、小領域面120に作用する供給圧によって(第2位置へ移動し)、シフトフォーク84が低速スプリッタ比用にスプリッタクラッチ80を動かして、スプリッタクラッチ80をギア76と係合させる。また、パイロット導管110が与圧されると、バルブ112は付勢に抗して制御チャンバ114を与圧するための位置(第1位置)へ移動し、その結果ピストン118は左方向へ動き、高速スプリッタ比とするために、スプリッタクラッチ80をギア74と係合させる。

20

【0027】

前述の構成は、制御バルブアセンブリ94をパイロット導管108及び110の間に配置することを除くと、図1、図2及び図3に示した手動変速装置に用いられるものと、構造的及び機能的には同じである。

【0028】

さらに、本発明の実施の形態では、変速装置92を部分的に自動操作するために、制御装置124、望ましくはマイクロプロセッサベースの制御装置が提供される。この制御装置124は、エンジン燃料制御装置130及びソレノイドドライバと故障検出ユニット132のような各種システムアクチュエータへ、作動指令出力信号128を出力するために、予め決められた論理規則に従って、入力信号126を受信し処理する。この種の制御装置は、米国特許第4,595,986号に記載されており、この開示内容は参考として本発明に含まれる。

30

【0029】

エンジン速度ES及び出力軸速度OSを検知するセンサを、エンジン給油信号THL及びソレノイド故障信号SFを検知するセンサと共に提供することができ、これらのセンサは、すべて制御装置124へ入力信号を送信する。

【0030】

公知のように、エンジン96は、内蔵型の制御装置96Aを有することができるか、又はSAE J-1922、SAE J-1939、ISO 11898等に相当するタイプの電子データリンクによって、制御装置124と交信することができる。

【0031】

本発明の制御バルブアセンブリ94は、一般的な手動選択バルブ104と、一般的なパイロットバルブ112およびスプリッタアクチュエータ86との間に直列配置され、制御装置124からの作動指令出力信号128に応じて操作される。また、制御バルブアセンブリ94は、第1の2位置3方向電磁弁(第1のバルブ)134、第2の2位置3方向電磁弁(第2のバルブ)136及び、故障検出ユニットを含むソレノイドドライバ132を連続的に配置してなるものであり、これらは、制御装置124からの作動指令出力信号128に応答して作動する。

40

【0032】

第1のバルブ134は、パイロット導管108とつながる入口(第1の接続口)138及び第2のバルブ136の入口142とつながる出口(第2の接続口)140と、排気管とつながる出口(第3の接続口)144を有する。第1のバルブ134は、第1の通常位置すなわちデフォ

50

ルト位置 (default:バルブの入口と出口とを直結状態にする) 134Aを有し、この状態では入口138 が出口140 につながっている。従って、第2のバルブ136 の入口142 と、第1のバルブ134 の出口144 との関係は閉鎖状態にある。また、バルブ134 は、第1のソレノイドS[#] 1が起動されることにより、出口140 が出口144 を介して排気管と接続され、入口138 が閉鎖される第2位置すなわち起動位置134Bを有する。

【0033】

第2のバルブ136 は、バルブ134 の出口140 とつながる入口 (第4の接続口) 142 、加圧流体源につながる入口 (第5の接続口) 146 、及び、パイロットバルブ112 を制御するための第2のパイロット導管110 とつながる出口 (第6の接続口) 148 を有する。バルブ136 は第1の通常位置すなわちデフォルト位置136A及び第2のソレノイドS[#] 2を起動させた時の第2の起動位置136Bを有し、第1の通常位置136Aにおいては入口142 は出口148 とつながっており、圧力源からの (第2の) 入口146 は閉鎖される。第2の起動位置136Bにおいては入口142 は閉鎖されており、入口146 における加圧流体源からの圧力は、出口148 及びパイロット導管110 とつながっている。

【0034】

ソレノイド作動バルブの作動用の図表を図6に示す。制御装置124 は、自動位置A以外のシフトバー位置信号GRを検知することによって、手動スプリッタ変速モードを検知する (図7を参照されたい)。このモード (すなわち、ギア比1~8) においては、ソレノイドドライバ 132は、両方のソレノイドに電圧を加えないように命令され、第1のバルブ134 及び第2の136 を、それぞれデフォルト位置134A、 136A にする。パイロット導管108 は第1のバルブ134 及び第2のバルブ136 を介して、パイロット導管110 と連通しており、アクチュエータ86は、手動選択バルブ104 によって手動で制御される。

【0035】

制御装置 124が、手動変速から自動位置Aへの変更を検知すると、制御装置 124はソレノイドドライバ132 によって第1のソレノイドS[#] 1を起動させ、自動操作のみでスプリッタ変速を行う。第1のバルブ134 が第2位置134Bに移動すると、手動選択バルブ104 によって制御されるパイロット導管108 は、入口138 で閉鎖される。従って、出口140 を介するパイロットバルブ112 への連通状態は解除される。第1のバルブ 134を、第2位置である起動位置にすることにより、手動選択バルブ (手動セクタ) 104 によるパイロットバルブ112 もしくはスプリッタアクチュエータ86の手動制御を効かなくすることができる。

【0036】

自動スプリッタ変速モードに係る操作状態及び車両スピードにあるとき、出力軸スピードOS及び／又は他の検知されたパラメータによって、制御装置124 が、9から10への自動シフトアップもしくは10から9への自動シフトダウンが必要と判断すると、シフトを自動的に決定し、エンジンへの燃料給油及び第2の電磁バルブ136 の動作を制御する。起動されている第1のバルブ134 及び通常位置すなわちデフォルト位置にある第2のバルブ136 によって、パイロット導管110 は第1のバルブ134 の出口144 で排気され、パイロットバルブ112 はピストン／シリンダアセンブリ86の制御チャンバ114 を排気させ、ピストン 118によってスプリッタクラッチを低速スプリッタ比の方へ導く。起動された第2のバルブ136 によって、パイロット導管110 は第1のバルブ134 の位置にかかわらず、第2のバルブ136 の入口146 と出口148 を介して加圧流体源とつなげ、パイロットバルブ112 は制御チャンバ114 を与圧し、ピストン118 によってスプリッタクラッチを高速スプリッタ比の方へ導く。また、第2のバルブ136 が作動しているときはいつでも、熱発生を減少させるために第1のバルブ 134を作動解除できる。

【0037】

停電の際には、第1、第2のバルブ 134、 136はデフォルト位置134A、 136A へ戻り、導管108 及び110 は流体接続して、10段階ある前進比をすべて手動で選択できるようにする。ソレノイドドライバ 132が、1つもしくは両方のソレノイドが故障していることを検知したら、制御装置は両方のソレノイドの起動を再び解除し、2つのバルブ134 及び136

10

20

30

40

50

をデフォルト位置として、10ある前進比をすべて手動で選択できるようにする。

【0038】

従って、制御バルブアセンブリ94は、手動及び自動の両方のスプリッタ変速を行う制御装置を提供し、適切な故障モード及びそのためのモジュールを提供し、通常、手動で使用するスプリッタ制御につながる4つの追加的な流体接続（導管108 から接続口138 、導管110 から接続口148 、源流Sから接続口146 及び排気管E_X から接続口144 ）だけを必要とする。

【0039】

本発明の制御バルブアセンブリ94を利用する第2の実施の形態に係る変速装置92A を図5に示す。変速装置92A は、以下の点で前述の変速装置92と異なる。すなわち、パイロットバルブ112 は使用されていないし、導管110Aはアクチュエータピストン／シリンダアセンブリ86のチャンバ114 と直接つながっており、手動選択バルブ104Aは、流体の圧力源として、パイロット圧ではなく流体圧力源Sとつながっている。それ以外は、変速装置92A は、実質的に構造及び機能の点では前述の変速装置92と同じである。

【0040】

このようにして、進歩した複合変速装置及びシフト制御ユニットが提供される。なお、本発明の好適実施例の記述は、一例に過ぎず、特許請求の範囲に示された本発明の特許請求の範囲を逸脱しない限りにおいて、様々な修正及び／又は変更を加えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 一般のスプリッタもしくはスプリッタレンジ型複式変速装置の断面図である。

【図2】 図1に示すスプリッタもしくはスプリッタレンジ型複式変速装置の副変速部における断面図である。

【図3】 図1及び図2の変速装置用の手動シフト変速とギア比とを示す概略図である。

【図4】 本発明の実施の形態に係る、制御バルブアセンブリを利用する手動及び自動のスプリッタ変速が可能な、車両用機械式半自動変速装置の概略図である。

【図5】 本発明の第2の実施の形態に係る、制御バルブアセンブリを利用する手動及び自動のスプリッタ変速が可能な、車両用機械式半自動変速装置の概略図である。

【図6】 図4及び図5に示す変速装置に用いる制御バルブアセンブリ用のバルブの作動状態におけるギアの選択状態を示す図表である。

【図7】 図4及び図5に示す変速装置における手動および自動シフト変速とギア比ステップとを示す概略図である。

【符号の説明】

- 10 機械式チェンジギア変速機
- 86 シフトアクチュエータ
- 92 チェンジギア変速装置
- 94 制御バルブアセンブリ
- 104 手動選択バルブ
- 108 第1の導管
- 110 第2の導管
- 134 第1のバルブ
- 134A 第1位置
- 134B 第2位置
- 136 第2のバルブ
- 136A 第1位置
- 136B 第2位置
- 138 第1の接続口
- 140 第2の接続口
- 142 第4の接続口
- 144 第3の接続口
- 146 第5の接続口

10

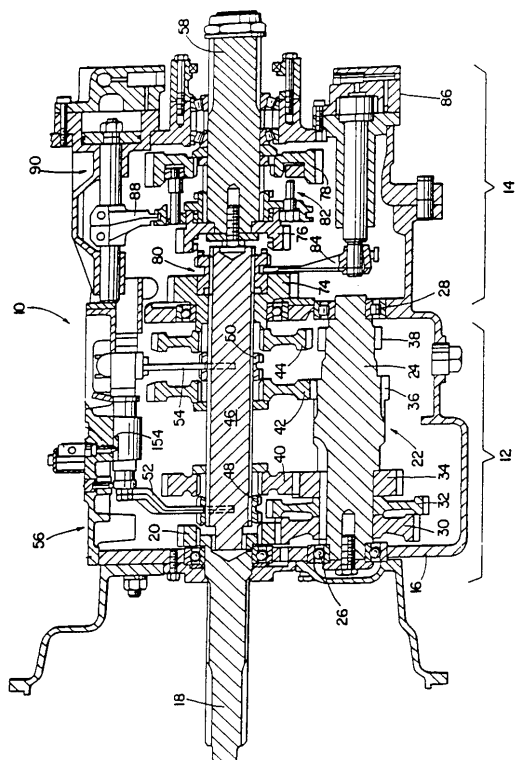
20

30

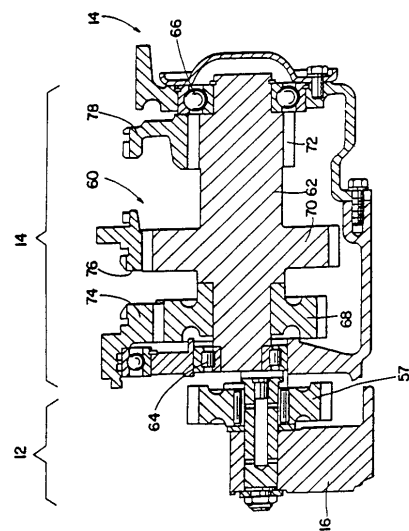
40

50

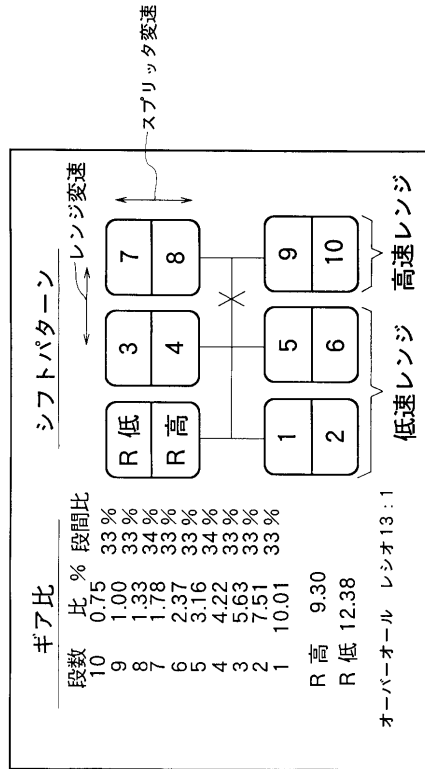
【図1】



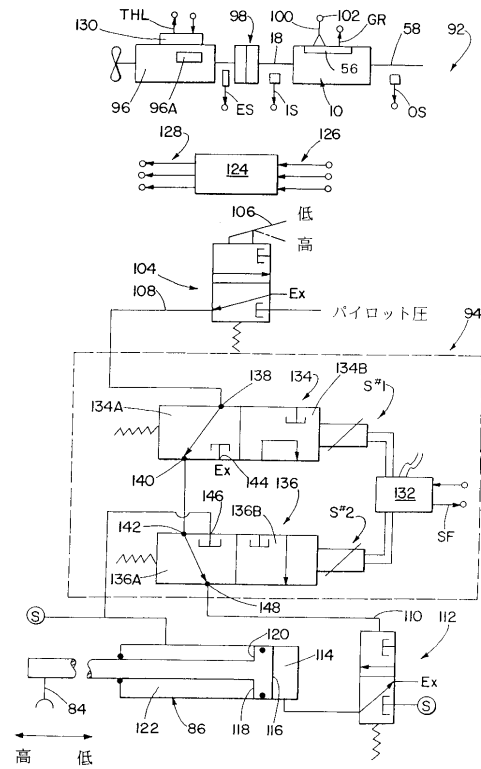
【図2】



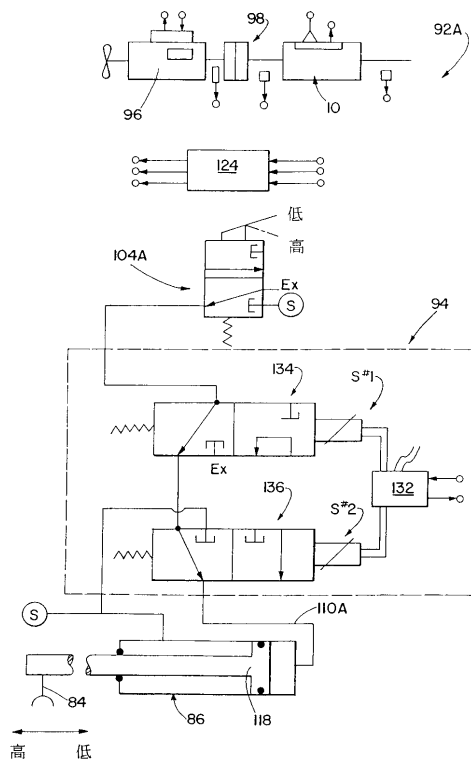
【図 3】



【図 4】



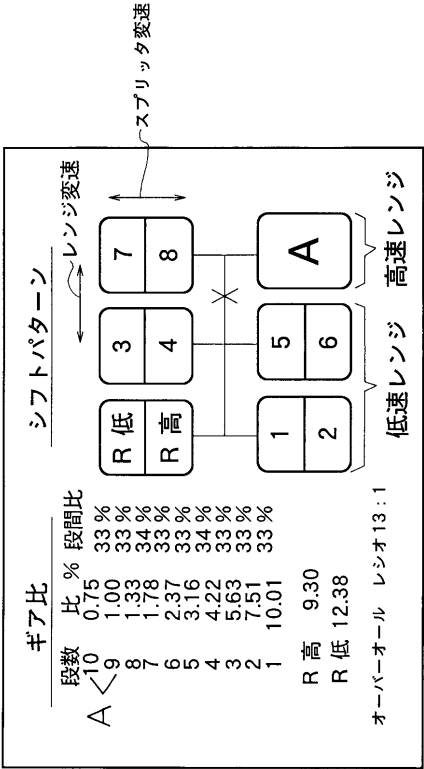
【図 5】



【図 6】

ギア	S # 1	S # 2
1-8	オフ	オフ
9	オン	オフ
10	オン/オフ	オン

【図 7】



フロントページの続き

審査官 小原 一郎

- (56)参考文献 特開昭63-041251 (JP, A)
特開平06-221428 (JP, A)
実開昭63-118447 (JP, U)
特開平06-328959 (JP, A)
実開昭63-082850 (JP, U)
特開平06-074330 (JP, A)
特開平02-051662 (JP, A)
特開平05-178130 (JP, A)
特開平05-231534 (JP, A)
実開昭61-148961 (JP, U)
実開昭52-035484 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F16H 59/00 - 61/12

F16H 61/16 - 61/36

F16H 63/00 - 63/48