

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年2月7日(07.02.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/018203 A1

- (51) 国際特許分類:
F16K 3/24 (2006.01) F16K 11/07 (2006.01)
F16H 61/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/067732
- (22) 国際出願日: 2011年8月3日(03.08.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 服部 勇仁 (HATTORI, Yuji) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 稲川 智一 (INAGAWA, Tomokazu) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 木村 謙大 (KIMURA, Kenta) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 稲垣 貴文 (INAGAKI, Takafumi) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 永里 有 (NAGASAWA, Yu) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 渡邊 丈夫 (WATANABE, Takeo); 〒1130034 東京都文京区湯島三丁目12番1号 アデックスビル3階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: SWITCHING VALVE

(54) 発明の名称: 切替バルブ

[図1]

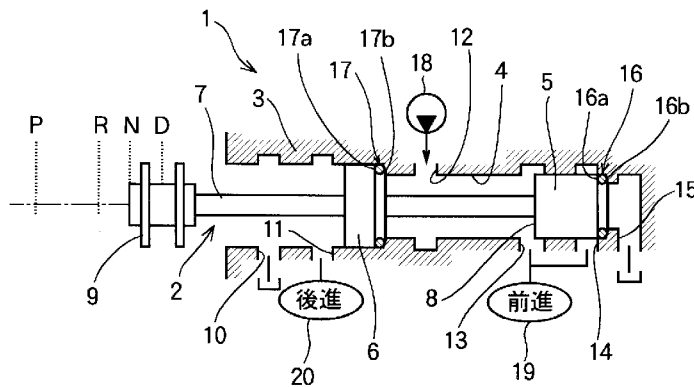


FIG. 1:
19 Forward movement
20 Backward movement

(57) Abstract: A switching valve configured so that: multiple lands and grooves between said lands are formed on a valve body that moves backward and forward in the axial direction as a result of manual operation; multiple ports are opened in the cylinder into which the valve body is inserted to move freely backward and forward; and according to the position of the valve body in the axial direction, specific ports are made to communicate with each other through a groove or are blocked by the lands. The switching valve is provided with seals that provide a liquid-tight seal between the portions on the two sides of a land in the axial direction.

(57) 要約: 手動操作に基づいて軸線方向に前後動する弁体に複数のランド部とそれらのランド部間のバリ一部とが形成され、その弁体が前後動自在に挿入されたシリンダ部に複数のポート部が開口して設けられ、弁体の軸線方向での位置に応じて、所定のポート部同士が前記バリ一部を介して連通され、もしくは前記ランド部によって遮断されるよう

に構成された切替バルブにおいて、いずれかのランド部を挟んだ軸線方向での両側の部分の間を液密状態に封止するシール部を備えている。

WO 2013/018203 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

明 細 書

発明の名称：切替バルブ

技術分野

[0001] この発明は、圧油などの圧力流体を供給し、あるいは排出する径路を切り替えるための切替バルブに関し、特にスプールタイプの弁体を軸線方向に移動させて、開閉するポートを切り替えるバルブに関するものである。

背景技術

[0002] この種のバルブの一例として、車両の自動変速機に用いられるマニュアルバルブの例が特開2005-90635号公報に記載されている。特開2005-90635号公報の記載によれば、そのマニュアルバルブはスプール弁体であって、複数の油路が形成されたボディの内部に往復動可能に收容されており、そのスプール弁体には、ランドに相当する径大部と、最大外径がその径大部と等しいテーパ部とが形成されている。そのスプール弁体は、シフトレバーと同期的に前後動するように構成され、その軸線方向での位置に応じて、適宜な油路を開閉するように構成されている。

[0003] 上記のマニュアルバルブのように弁体を軸線方向に前後動させて油路を開閉し、あるいは油路同士の連通状態を切り替えるバルブにおいては、弁体を收容しかつ複数のポートが開口しているシリンダ部の内周面が、弁体を前後動させるガイドとして機能する。また、弁体には、上記の特開2005-90635号公報に記載されているように、その軸線方向の一端部に押圧力や引っ張り力を付与する。したがって、弁体の外周面とシリンダ部の内周面とが密に接触していると、両者の間の摩擦力が大きくなってしまい、また弁体をその軸線方向に移動させるように力を加えた場合に弁体にいわゆる傾きが生じると、弁体がシリンダ部の内周面に引っ掛かるバルブスティックが生じる可能性が高くなる。しかも、自動変速機における上記のマニュアルバルブを含むバルブボディは、オイルパンの内部に收容されているので、バルブボディから漏洩したオイルはオイルパンに還流し、外部に漏れ出すことはない

。そのため、上記のいわゆるスプールタイプのバルブでは、弁体の外周面とシリンダ部の内周面との間に僅かな隙間が設けられており、その隙間を介したオイルの漏洩を許容しつつ、弁体を円滑に前後動させるように構成されている。すなわち、従来のスプールタイプの切替バルブは、油路を開閉する機能を備えているものの、圧力流体を漏洩させるように構成されている。

[0004] 一方、上記のようなマニュアルバルブなどの切替バルブは、油圧などの圧力流体を所定のアクチュエータに供給するために使用されることがある。その場合、油圧ポンプなどの油圧源から供給された圧力流体が切替バルブを通過するが、その切替バルブが上記のいわゆるスプールタイプのバルブであれば、圧力流体の一部がその切替バルブにおける弁体とこれが収容されているシリンダ部との間から漏洩する。すなわち、動力を使用して発生させた圧力流体の一部が失われることになり、このような油圧の漏洩がエネルギー効率の悪化要因になる可能性がある。また、所定の動作状態を維持するために、圧力流体が供給されたアクチュエータについての油路を閉じて、その圧力流体を閉じ込めるいわゆる閉じ込み制御を行う場合、その閉じ込み側の油路に、上述したマニュアルバルブが介在すると、圧力がそのマニュアルバルブから漏洩して閉じ込み制御が成立しなくなり、それに伴って圧力を連続して供給する必要が生じ、ひいては車両の燃費が悪化する可能性がある。

発明の概要

[0005] この発明は上記の技術的課題に着目してなされたものであり、弁体の軸線方向への移動を円滑にするとともに圧力の漏洩を確実に抑制することのできる切替バルブを提供することを目的とするものである。

[0006] 上記の目的を達成するために、この発明は、手動操作に基づいて軸線方向に前後動する弁体に複数のランド部とそれらのランド部間のバリ一部とが形成され、その弁体が前後動自在に挿入されたシリンダ部に複数のポート部が開口して設けられ、弁体の軸線方向での位置に応じて、所定のポート部同士が前記バリ一部を介して連通され、もしくは前記ランド部によって遮断されるように構成された切替バルブにおいて、いずれかのランド部を挟んだ軸

線方向での両側の部分の間を液密状態に封止するシール部を備えていることを特徴とするものである。

[0007] 上記のシール部は、前記バリ一部を区画している二つのランド部のそれぞれに設けることができ、それらのシール部のうちの一方のシール部が該一方のシール部の設けられている一方のランド部と前記シリンダ部との間を液密状態に封止した状態では、他方のシール部が該他方のシール部の設けられている他方のランド部と前記シリンダ部との間を液密状態に封止するように構成されている。

[0008] それら二つのシール部で液密状態に封止されているバリ一部に開口する入力ポートと出力ポートとを設けることができる。そして、その入力ポートは油圧源に接続し、出力ポートに車両の前進用係合装置もしくは後進用係合装置を接続することができる。

[0009] この発明における前記ポート部は、車両の前進用係合装置もしくは後進用係合装置に油圧を供給する出力ポートと、油圧源の油圧を導入する入力ポートとを含むことができ、また前記ランド部は、前記入力ポートと前記出力ポートとを共に開口させるバリ一部を区画する二つのランド部を含むことができ、前記シール部は、前記入力ポートと前記出力ポートとを共に前記バリ一部に開口させている状態で前記二つのランド部と前記シリンダ部との間を液密状態に封止するように構成されてよい。

[0010] またこの発明における前記シール部は、前記シリンダ部の内周面からそのシリンダ部の中心部に向けて突出した環状の弁座部と、前記弁体が軸線方向に移動した際にその弁座部に押し付けられて液密状態に密着する、前記ランド部に形成された当接部とを備えることができる。

[0011] また一方、この発明における前記弁座部は、弾性素材からなるリング状部材によって構成されてよい。

[0012] あるいはこの発明における前記弁座部および前記当接部は、互いに密着するテーパ面をそれぞれ備えることができる。

[0013] さらに、この発明における前記弁体は、前記ランド部が取り付けられかつ

ランド部に対して軸線方向に相対移動可能なシャフト部を備え、前記ランド部は前記シャフト部における所定の限界位置から軸線方向での一方向に移動可能であり、かつ前記限界位置から他の方向には移動できないように前記シャフト部に取り付けられていてよい。

[0014] また、この発明における前記シール部は、外径を増大させるように作用する弾性力で前記シリンダ部の内周面に液密状態に接触するシールリングを含み、前記ポート部は、前記シールリングの外周面のうち直径方向で対向する少なくとも二箇所に接触して前記シールリングの外径を前記シリンダ部の内径以下に維持する外径規制部を備えることができる。

[0015] そして、この発明では、前記出力ポートは、前記前進用係合装置に連通した前進用ポートと、前記後進用係合装置に連通した後進用ポートとを含み、前記シール部は、前記前進用ポートと前記後進用ポートとのいずれか一方と前記入力ポートとを共に前記バリ一部に開口させている状態で前記二つのランド部と前記シリンダ部との間を液密状態に封止するように構成され、前記弁体は、前記前進用ポートと前記入力ポートとを共に前記バリ一部に開口させた位置と、前記後進用ポートと前記入力ポートとを共に前記バリ一部に開口させた位置とに移動させられるように構成され、前記入力ポートには、その入力ポートを油圧源に連通させ、また油圧源に対して遮断する供給弁と、前記入力ポートをドレイン箇所に連通させ、またドレイン箇所に対して遮断する排出弁とを有する給排油路が連通させられていてよい。

[0016] この発明における切替バルブは、軸線方向に前後動できるようにシリンダ部に収容された弁体が、ランド部と、ランド部同士の間を介して相互に連通し、あるいはそのポート部をランド部によって閉じるように構成されている。そして、そのいずれかのランド部を挟んだ軸線方向での両側の部分を、互いに液密状態に隔絶するシール部が設けられている。そのため、この発明によれば、いずれかのポート部に供給された圧油などの圧力流体を他のポート部から所定の箇所に供給する場合、その圧力流体が、弁体とシリンダ部との

間から漏洩することを防止もしくは抑制することができる。

[0017] また、この発明では、シリンダ部に形成された入力ポートと出力ポートとを、バリー部を介して相互に連通させている場合、そのバリー部を区画している二つのランド部のそれぞれとシリンダ部の内周面との間がシール部によって液密状態に封止されているので、入力ポートから供給されかつ出力ポートから所定箇所へ出力される油圧の漏れを確実に防止もしくは抑制できる。その結果、例えば出力ポートに連通されている所定の機器に油圧を閉じ込んで所定の動作状態に維持するいわゆる閉じ込み制御を行うことが可能であり、またエネルギーの無駄な消費を抑制することができる。

[0018] この発明におけるシール部は、ランド部に形成されている当接部を、シリンダ部に形成されている弁座部に押し付けることによりそのランド部を挟んだ軸線方向での両側の部分の間を封止するように構成することができ、このような構成であれば、ランド部のいわゆるストロークエンドで封止状態を成立させることができる。

[0019] また、この発明における弁体は、ランド部に対して相対移動可能なシャフト部を備えることができ、このような構成であれば、液密状態を成立させているランド部に対して、外部から操作力を受けるシャフト部が相対移動するので、手動操作の内容をシャフト部の位置に基づいて検出もしくは判定することが可能になる。

[0020] さらに、この発明におけるシール部は、シリンダ部の内周面に弾性力で摺接するシールリングによって構成することができ、その場合、ポート部はシリンダ部の内周面に対して一部、開口し、シールリングの外周面のうち直径方向で対向する少なくとも二箇所へ接触する外径規制部が設けられる。その結果、その外径規制部によってシールリングの外径が、そのシールリングの弾性力で増大することが規制されて、シールリングがポート部の開口端に引っ掛かることが防止もしくは抑制され、それに伴って弁体の円滑な移動が可能になる。

[0021] そして、この発明に係る切替バルブを、前進用係合装置および後進用係合

装置と、これらの係合装置に油圧を供給し、あるいは排出する供給弁や排出弁との間に配置することにより、これらいずれか一方の係合装置に油圧を閉じ込めてその動作状態を維持する閉じ込み制御が可能になり、また供給弁および排出弁を前進用と後進用とに共用して装置の全体としての部品点数を少なくし、また装置の全体としての構成を簡素化することができる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]この発明に係るマニュアルバルブの一例を示す断面図である。
- [図2]前後進切替機構を備えた車両用パワートレーンの一例を示す模式図である。
- [図3]図1に示すマニュアルバルブを備えた油圧制御回路の一例を示す油圧回路図である。
- [図4]この発明に係るマニュアルバルブの他の例を示す断面図である。
- [図5]シャフト部がランド部に対して相対移動するように構成した例を示す断面図であり、(a)はドライブポジションに設定した状態を示し、(b)はブレーキポジションに設定した状態を示す。
- [図6]シャフト部がランド部に対して相対移動するように構成した他の例を示す断面図である。
- [図7]ドライブポジション、ニュートラルポジション、リバースポジション、パーキングポジションの配列を図5に示す例とは反対にしたマニュアルバルブの例を示す断面図であり、(a)はドライブポジションに設定した状態を示し、(b)はリバースポジションに設定した状態を示す。
- [図8]シール部を、ランド部の外周側に嵌め込んだシールリングによって構成したマニュアルバルブの例を示す断面図である。
- [図9](a)および(b)のそれぞれはシールリングの外径の増大を規制する外径規制部を備えたポートの例をそれぞれ示す断面図である。
- [図10]ランド部を分割構造とした弁体の例を示す分解図である。

発明を実施するための形態

- [0023] つぎにこの発明を具体例を参照して説明する。この発明に係る切替バルブ

は、手動操作に基づいて動作することにより、圧力流体の供給や排出を制御するためのバルブであり、一例として車両用の変速機を制御するためのバルブとして使用される。したがって、その圧力流体の典型的な例は、圧油であるが、この発明における圧力流体は圧油に限定されない。また、この発明に係る切替バルブは、手動操作に基づいて動作するように構成されていればよく、したがって操作レバーもしくはシフトレバーに機械的なリンケージを介して連結されたバルブであってもよく、あるいは手動操作に基づいて出力される電気信号によって所定の電気アクチュエータが動作し、その電気アクチュエータによって切替動作するバルブであってもよい。

[0024] 車両用の変速機において、手動操作に基づいて切替動作するバルブは、マニュアルバルブと称されるバルブであり、有段式の自動変速機、無段変速機、デュアルクラッチ（ツインクラッチ）式変速機などの変速機で、停止（パーキング）、後進（リバース）、中立（ニュートラル）、前進（ドライブ）などの各ポジションあるいはレンジを選択するために、もしくは切り替えるために使用される。ここで、停止（パーキング）のポジションもしくはレンジとは、動力源から所定の出力軸もしくは駆動輪に到るパワートレーンが、トルクを伝達せず、しかも出力軸の回転を止める状態に設定するためのポジションもしくはレンジであり、また後進（リバース）のポジションあるいはレンジとは、出力軸もしくは駆動輪が後進走行方向に回転するようにパワートレーンを設定するためのポジションあるいはレンジである。さらに、中立（ニュートラル）のポジションあるいはレンジとは、パワートレーンがトルクを伝達しない状態に設定するためのポジションもしくはレンジであり、前進（ドライブ）のポジションあるいはレンジとは、出力軸もしくは駆動輪が前進走行方向に回転するようにパワートレーンを設定するためのポジションあるいはレンジである。

[0025] 図1にこれらのポジションあるいはレンジを選択するように構成したマニュアルバルブ1の例を模式的に示してある。ここに示す例は、いわゆるスプールタイプのバルブの例であり、弁体2はバルブボディ3に形成されたシリ

シリンダ部4の内部に、その軸線方向に前後動するように挿入されている。その弁体2は、先端部と中間部との二箇所にも円柱状もしくは円板状のランド部5, 6を備えており、これらのランド部5, 6がシャフト部7によって一体に連結されている。したがって、これらのランド部5, 6の間の部分が、ランド部5, 6より小径のバリ一部8となっている。なお、そのシャフト部7は、後端部側に延びていてシリンダ部4からその外部に突出しており、その突出した端部は、弁体2にその軸線方向の操作力を与えて弁体2を前後動させるための操作部9となっている。この操作部9は、図示しないシフトレバーに連結されているリンケージを連結し、あるいは電氣的に動作するシフトアクチュエータを連結するように構成されている。

[0026] シリンダ部4は、アルミニウムやアルミニウム合金などの金属製のバルブボディ3に形成された、一端部が開口している中空部であって、開口端側のほぼ半分（図1でのほぼ左半分）は、前述した一方のランド部6の外径とほぼ等しい円筒状をなし、先端側のほぼ半分（図1でのほぼ右半分）は、他方のランド部5とほぼ等しい円筒状をなしている。図1に示す例では、このシリンダ部4の内周面に開口するように六つのポート10, 11, 12, 13, 14, 15が形成されている。これらのポート部は、図1の左側から、第1のドレインポート10、後進用ポート11、入力ポート12、第1の前進ポート13、第2の前進ポート14、第2のドレインポート15となっている。なお、各ポート10~15は、前述した各ランド部5, 6より幅の狭い環状溝とその環状溝に開口した油孔とによって構成されている。

[0027] また、これらの各ポート10~15の間隔は、以下に説明する連通状態が成立する間隔に設定されている。すなわち、図1に示す例では、前述したパーキングポジションP、リバースポジションR、ニュートラルポジションN、ドライブポジションDが、図1の左側から順に設定されており、パーキングポジションPでは先端側のランド部5が入力ポート12の位置に移動して入力ポート12を閉じ、かつ中間部のランド部6がシリンダ部4の開口端付近に移動し、その結果、後進用ポート11が第1のドレインポート10に連

通するとともに、各前進用ポート 1 3, 1 4 が第 2 のドレインポート 1 5 に連通する。

[0028] リバースポジション R では、先端側のランド部 5 が第 1 の前進用ポート 1 3 を閉じるとともに第 2 の前進用ポート 1 4 を開口させる位置に移動し、したがってその第 2 の前進用ポート 1 4 を第 2 のドレインポート 1 5 に連通させ、一方、中間部のランド部 6 が、第 1 のドレインポート 1 0 と後進用ポート 1 1 との間に位置し、その結果、入力ポート 1 2 と後進用ポート 1 1 とがバリー部 8 を介して連通する。

[0029] ニュートラルポジション N では、先端側のランド部 5 が第 1 の前進用ポート 1 3 を閉じるとともに第 2 の前進用ポート 1 4 を半分閉じ、したがってその第 2 の前進用ポート 1 4 を第 2 のドレインポート 1 5 に連通させ、一方、中間部のランド部 6 が、後進用ポート 1 1 を通過してその一部を第 1 のドレインポート 1 0 側に開口させて後進用ポート 1 1 を第 1 のドレインポート 1 0 に連通させる。したがって、入力ポート 1 2 はバリー部 8 に開口するものの、他のいずれのポートとも連通していない。

[0030] ドライブポジション D では、弁体 2 が図 1 の右方向に更に移動し、先端側のランド部 5 が第 2 の前進用ポート 1 4 を閉じるとともに第 1 の前進用ポート 1 4 を半分閉じ、したがってその第 1 の前進用ポート 1 3 を入力ポート 1 2 にバリー部 8 を介して連通させ、一方、中間部のランド部 6 が、後進用ポート 1 1 を通過して後進用ポート 1 1 を入力ポート 1 2 に対して遮断するとともに第 1 のドレインポート 1 0 に連通させる。

[0031] そして、図 1 に示す切替バルブ 1 は、ドライブポジション D において、各ランド部 5, 6 を挟んでその軸線方向での両側の部分の間を液密状態に封止するシール部 1 6, 1 7 が設けられている。先端側のランド部 5 についてのシール部 1 6 について説明すると、そのランド部 5 の先端面には、そのランド部 5 の外径とほぼ等しい外径のリング状パッキン 1 6 a が取り付けられており、ここにこの発明における当接部が形成されている。また、シリンダ部 4 の内周面のうち、第 2 の前進用ポート 1 4 と第 2 のドレインポート 1 5 と

の間に、前記パッキン 16 a より内径が小さくなるように内周側に突出した環状の突出部が形成されており、その突出部が弁座部 16 b となっている。すなわち、このシール部 16 は、ランド部 5 の先端面に設けられたパッキン 16 a が、弁座部 16 b に当接して密着することにより、ランド部 5 とシリンダ部 4 の内周面との間を液密状態に封止し、その結果、ランド部 5 を挟んでその軸線方向での両側の部分（ランド部 5 の軸線方向での各端面側の空間部分）の間を液密状態に封止するように構成されている。

[0032] また、中間部のランド部 6 についてのシール部 17 は、上記の先端側のランド部 5 についてのシール部 16 とほぼ同様に構成されており、そのランド部 6 の先端面（図 1 での右側の端面）にそのランド部 6 の外径とほぼ等しい外径のリング状パッキン 17 a が取り付けられており、ここにこの発明における当接部が形成されている。また、シリンダ部 4 の内周面のうち、後進用ポート 11 と入力ポート 12 との間に、前記パッキン 17 a より内径が小さくなるように内周側に突出した環状の突出部が形成されており、その突出部が弁座部 17 b となっている。すなわち、このシール部 17 は、ランド部 6 の先端面に設けられたパッキン 17 a が、弁座部 17 b に当接して密着することにより、ランド部 6 とシリンダ部 4 の内周面との間を液密状態に封止し、その結果、ランド部 6 を挟んでその軸線方向での両側の部分（ランド部 6 の軸線方向での各端面側の空間部分）の間を液密状態に封止するように構成されている。したがって、先端側のランド部 5 の外径が、中間部のランド部 6 の外径より小さくなっており、これに対応してシリンダ部 4 の内径は、図 1 の左側の開口端側で大きく、右側の閉塞端側で小さくなっている。

[0033] そして、上記の入力ポート 12 には油圧源 18 が連通され、また各前進用ポート 13, 14 に前進用アクチュエータ 19 が連通され、さらに後進用ポート 11 に後進用アクチュエータ 20 が連通されている。これらのアクチュエータ 19, 20 は、車両のパワートレーンに組み込まれていて、油圧が供給されて動作することにより、車両が前進走行し、あるいは後進走行するようにパワートレーンの動力伝達径路を設定するためのものである。例えば、

これらのアクチュエータ 19, 20 は、複数組の遊星歯車機構を主体として構成された有段式自動変速機においては、回転要素同士を連結し、あるいは回転要素を所定の固定部に連結するクラッチに設けられた油圧アクチュエータであり、前後進切替機構を有する無段変速機においては、その前後進切替機構における前進用クラッチや後進用ブレーキを係合させるための油圧アクチュエータであり、さらに複数の前進段毎および後進段毎に設けられているギヤ対のうちトルクを伝達すべきギヤ対をシンクロナイザーによって選択するように構成されたデュアルクラッチ式自動変速機 (DCT) においては、それらのシンクロナイザーを動作させるためのシフト用油圧アクチュエータである。

[0034] 図 2 には、前後進切替機構 21 を無段変速機構 22 に対して直列に配列した車両用のパワートレーンの一例を模式的に示しており、駆動力源であるエンジン 23 の出力側にトルクコンバータ 24 が連結され、そのトルクコンバータ 24 の出力部材が前後進切替機構 21 に連結されている。図 2 に示す例では、前後進切替機構 21 はシングルピニオン型遊星歯車機構を主体にして構成されている。すなわち前後進切替機構 21 は、サンギヤ 25 と、そのサンギヤ 25 に対して同心円上に配置されたリングギヤ 26 と、これらサンギヤ 25 およびリングギヤ 26 に噛み合って回転するピニオンギヤを保持しているキャリア 27 とを有しており、そのリングギヤ 26 がトルクコンバータ 24 の出力部材に連結されて入力要素となっており、またサンギヤ 25 が無段変速機構 22 の入力部材に連結されて出力要素となっている。そして、キャリア 27 が後進用アクチュエータ 20 によって係合させられるブレーキ 28 に連結され、したがってキャリア 27 が反力要素となっている。さらに、前進用アクチュエータ 19 によって係合させられてサンギヤ 25 とリングギヤ 26 とを連結するクラッチ 29 が設けられている。そして、無段変速機構 22 の出力部材がデファレンシャル 30 を介して左右の駆動輪 31 に連結されている。なお、これらのブレーキ 28 およびクラッチ 29 がこの発明における係合装置に相当している。

[0035] したがって、図2に示す前後進切替機構21は、クラッチ29が係合することにより遊星歯車機構の全体が一体となって回転して前進状態を設定し、またブレーキ28が係合してキャリヤ27を固定することにより、出力要素であるサンギヤ25が、入力要素であるリングギヤ26とは反対方向に回転し、後進状態を設定するように構成されている。なお、油圧源18や各アクチュエータ19、20に対して油圧を供給し、あるいは排出するための機構については後述する。

[0036] つぎに上述したマニュアルバルブ1の作用について説明すると、パーキングポジションPでは、前述したように、入力ポート12が先端側のランド部5によって閉じられ、かつ後進用ポート11が第1のドレインポート10に連通して後進用アクチュエータ20から排圧されるとともに前進用ポート13、14が第2のドレインポート15に連通して前進用アクチュエータ19から排圧される。したがってこれらのアクチュエータ19、20が非動作状態になってパワートレーンはトルクを伝達しないので、駆動輪31にトルクが伝達されない。また、特には図示しないが、変速機構の出力軸に回転を止めるロック機構が動作し、駆動輪31の回転が止められる。

[0037] リバースレンジが選択されて弁体2がリバースポジションRに移動すると、前述したように、第2の前進用ポート14が第2のドレインポート15に連通して、前進用アクチュエータ19から排圧される一方、後進用ポート11が弁体2におけるバリー部8を介して入力ポート12に連通する。したがって、後進用アクチュエータ20に油圧が供給されて、例えば図2に示すブレーキ28が係合し、後進状態が設定される。この場合、弁体2とシリンダ部4との間に、弁体2の円滑な前後動を確保するための僅かな隙間が設けられていれば、その隙間から圧油が僅かなりとも漏洩する可能性があるが、車両が後進走行する時間が短いから、圧油の漏洩によるエネルギーの損失は僅かであり、特に問題となることはない。

[0038] ニュートラルポジションNが選択された状態では、前述したように、第2の前進用ポート14が第2のドレインポート15に連通させられ、また後進

用ポート 11 が第 1 のドレインポート 10 に連通させられる。したがって、各アクチュエータ 19, 20 から排圧されてこれらのアクチュエータ 19, 20 が非動作状態になるのでパワートレインはトルクを伝達せず、駆動輪 31 にトルクが伝達されない。

[0039] そして、ドライブポジション D が選択されると、弁体 2 は図 1 に示す位置に移動し、各ランド部 5, 6 に設けられているパッキン 16 a, 17 a がそれぞれに対応して設けられている弁座部 16 b, 17 b に押し付けられる。すなわち、各シール部 16, 17 によって各ランド部 5, 6 とシリンダ部 4 との間が液密状態に封止され、その結果、これらのランド部 5, 6 によって区画されているバリ一部 8 がシリンダ部 4 の内部における他の部分に対して密閉される。また、前述したように、先端側のランド部 5 が第 2 の前進用ポート 14 を閉じるとともに第 1 の前進用ポート 14 を半分閉じ、したがってその第 1 の前進用ポート 13 を入力ポート 12 にバリ一部 8 を介して連通させ、一方、中間部のランド部 6 が、後進用ポート 11 を通過して後進用ポート 11 を入力ポート 12 に対して遮断するとともに第 1 のドレインポート 10 に連通させる。したがって、前進用アクチュエータ 19 に油圧が供給され、かつ後進用アクチュエータ 20 から排圧される。その結果、例えば図 2 に示す例では、クラッチ 29 が係合し、かつブレーキ 28 が解放して前進状態が設定される。この場合、各シール部 16, 17 が液密状態に閉じているから、各ランド部 5, 6 の外周面とシリンダ部 4 の内周面との間に、弁体 2 の移動を円滑にするための僅かな隙間が設けられている場合であっても、各ランド部 5, 6 を挟んだ軸線方向での両側の部分が液密状態に遮断される。言い換えれば、二つのランド部 5, 6 の間のバリ一部 8 が、各ドレインポート 10, 15 および後進用ポート 11 に対して液密状態に遮断される。そのため、油圧源 18 から前進用アクチュエータ 19 に対して供給する圧油が漏洩することがなく、前進走行中における圧力損失もしくはエネルギー損失を回避もしくは抑制することができる。また、入力ポート 12 に連通している油路を遮断すれば、前進用アクチュエータ 19 に油圧を閉じ込めることができる

ので、前進走行状態を維持するための油圧を供給し続ける必要がなく、したがってこの点においてもエネルギーの消費を回避もしくは抑制することができる。

[0040] ここで、油圧源 18 の構成およびその油圧源 18 から各アクチュエータ 19, 20 に対して油圧を供給し、またそれらのアクチュエータ 19, 20 から排圧するための油圧回路の構成について説明すると、図 3 において油圧源 18 は、エンジン 23 もしくは図示しないモータによって駆動されるポンプ 32 と、そのポンプ 32 の吐出口に逆止弁 33 を介して接続されたアキュムレータ 34 とを備えている。そのアキュムレータ 34 とマニュアルバルブ 1 の入力ポート 12 とを連通している油路 35 に、電氣的に制御されて、その油路 35 を開く開状態と、油路 35 を液密状態に密閉する閉状態とに切り替わる二方弁である供給用バルブ 36 が介装されている。また、前記入力ポート 12 には、電氣的に制御されて、入力ポート 12 を所定のドレイン箇所に通させる開状態と、入力ポート 12 をそのドレイン箇所に対して液密状態に密閉する閉状態とに切り替わる二方弁である排圧用バルブ 37 が連通されている。

[0041] 図 3 に示す油圧回路によれば、マニュアルバルブ 1 をドライブポジション D に設定した状態で供給用バルブ 36 を開状態に制御することにより、ポンプ 32 によって発生させた油圧もしくはアキュムレータ 34 に蓄えられている油圧が前進用アクチュエータ 19 に供給されてクラッチ 29 が係合し、前進状態が設定される。また、排圧用バルブ 37 を開状態に制御すれば、前進用アクチュエータ 19 が所定のドレイン箇所に通されて前進用アクチュエータ 19 から排圧されるので、クラッチ 29 の伝達トルク容量が低下し、あるいはクラッチ 29 が解放される。すなわち、これらのバルブ 36, 37 によってクラッチ 29 の係合・解放を制御することができ、またその伝達トルク容量を制御することができる。さらに、前進用アクチュエータ 19 に所定の油圧を供給した状態で、各バルブ 36, 37 を閉状態に設定すれば、前進用アクチュエータ 19 に油圧を閉じ込めてクラッチ 29 の係合状態あるいは

伝達トルク容量を維持することができる。すなわち、閉じ込み制御が可能である。

[0042] 一方、マニュアルバルブ 1 によってリバースポジション R を選択した状態で供給用バルブ 3 6 を開状態に制御することにより、ポンプ 3 2 によって発生させた油圧もしくはアキュムレータ 3 4 に蓄えられている油圧が後進用アクチュエータ 2 0 に供給されてブレーキ 2 8 が係合し、後進状態が設定される。また、排圧用バルブ 3 7 を開状態に制御すれば、後進用アクチュエータ 2 0 が所定のドレイン箇所に連通されて後進用アクチュエータ 2 0 から排圧されるので、ブレーキ 2 8 の伝達トルク容量が低下し、あるいはブレーキ 2 8 が解放される。すなわち、これらのバルブ 3 6, 3 7 によってブレーキ 2 8 の係合・解放を制御することができ、またその伝達トルク容量を制御することができる。

[0043] したがって、図 3 に示す構成では、油圧の漏洩を回避もしくは抑制できるとともに、前進走行状態でいわゆる閉じ込み制御が可能になってエネルギー効率を向上させることができ、これに加えて、各バルブ 3 6, 3 7 が、前進走行状態および後進走行状態を設定し、またそれぞれの状態での伝達トルク容量を制御するように機能するので、制御バルブの必要数を少なくして装置の全体としての構成を簡素化し、また小型化することが可能になる。また、前進走行状態と後進走行状態との切り替えは、マニュアルバルブ 1 における弁体 2 の位置を変更することにより行うことになるので、前進用アクチュエータ 1 9 と後進用アクチュエータ 2 0 との両方に油圧が供給される事態が生じることがなく、したがって図 3 に示すように構成すれば、フェールセーフを確立することができる。

[0044] ところで、この発明における弁座部および当接部は、要は、弁体 2 が軸線方向に移動した場合に互いに密着して液密状態に封止できる構成であればよく、上述したパッキン 1 7 a, 1 6 a を使用した構成に限られず、他の適宜な構成であってもよい。例えば、ランド部 5, 6 の軸線方向での一端側の外周部にテーパ面を形成してこれを当接部とし、またシリンダ部 4 の内周面に

形成した環状突出部の内周端をテーパ状に形成してここを弁座部としてもよい。あるいは図4に示すように、各弁座部16b, 17bを内周面がテーパ面となるように形成し、それぞれの弁座部16b, 17bに対向する各ランド部5, 6の軸線方向での一方の端面に、凸曲面状の当接部16c, 17cを形成し、その当接部16c, 17cをテーパ状の弁座部16b, 17bに当接させて、液密状態に封止するように各シール部16, 17を構成してもよい。

[0045] また、自動変速機を搭載した車両では、シフトレバーを操作することにより、上記のパーキング、ニュートラル、リリバース、ドライブの各ポジションP, N, R, Dに加えて、エンジブレーキを効かせ、あるいは高速側の変速比を制限するポジションB（もしくはS）を選択するようにシフト装置が構成される場合がある。この発明は、このようなシフト装置に適するように構成することができ、その例を図5および図6に示してある。図5に示す例は、前述した図1に示す構成の各ランド部5, 6に対して、シャフト部7が相対的に移動できるように構成した例である。すなわち、シャフト部7は各ランド部5, 6をその中心軸線に沿って貫通しており、その先端部には抜け止めのためのストッパーであるフランジ部7aが形成されている。また、各ランド部5, 6の間には、シャフト部7を貫通させた円筒状のスペーサ38が配置され、そのスペーサ38によって各ランド部5, 6同士の間隔が一定の間隔に維持されている。さらに、中間部のランド部6と前述した操作部9との間には、圧縮コイルバネ39が配置されており、そのランド部6がシャフト部7の先端側に押圧されている。

[0046] したがって、図5に示す構成のマニュアルバルブ1では、圧縮コイルバネ39を積極的に圧縮する荷重が作用するまでの状態、すなわちパーキングポジションPないしドライブポジションDのいずれかが選択されている状態では、圧縮コイルバネ39の弾性力によって各ランド部5, 6およびスペーサ38がシャフト部7の先端側に向けて押圧され、先端側のランド部5がシャフト部7に形成されているフランジ部7aに当接している。すなわち、シャ

フト部7に対する各ランド部5, 6の位置が、フランジ部7 aおよびスペーサ3 8によって所定の位置に決められている。したがって、図5の(a)に示すように、ドライブポジションDに弁体2を移動させると、各ランド部5, 6に設けてあるパッキン1 7 a, 1 6 aが弁座部1 7 b, 1 6 bに液密状態に当接し、その結果、前述した図1に示す構成のマニュアルバルブ1と同様に、入力ポート1 2と前進用ポート1 4とを連通させているバリ一部8が他のポートに対して液密状態に封止される。

[0047] エンジンブレーキを効かせ、あるいは高速側の変速比が設定されることを制限するポジション（以下、仮にブレーキポジションという）Bは、ドライブポジションDに隣接して設けられており、弁体2のシャフト部7をドライブポジションDから更に先端側（図5の右側）に移動させることにより選択される。その状態を図5の(b)に示してあり、各ランド部5, 6は限界位置である弁座部1 6 b, 1 7 bによってその前進を止められているのに対して、シャフト部7は各ランド部5, 6およびスペーサ3 8を貫通して図5の右方向に前進し、ブレーキポジションBとして設定した位置に到る。その場合、ランド部5, 6は移動しないので、各ポートの連通状態が変化することはないが、シャフト部7あるいはこれを移動させるシフトレバーやアクチュエータ（それぞれ図示せず）の位置の変化からブレーキポジションBが選択されたことが検出され、またその検出結果に基づいてエンジンブレーキを効かせるため、あるいは高速側の変速比を制限するための適宜なアクチュエータ（図示せず）が動作させられる。

[0048] 図6に示す例は、前述した図4に示す構成の各ランド部5, 6に対して、シャフト部7が相対的に移動できるように構成した例である。すなわち、シャフト部7は各ランド部5, 6をその中心軸線に沿って貫通しており、その先端部には抜け止めのためのフランジ部7 aが形成されている。また、シャフト部7の中間部には、ランド部6の位置を決めるためのストッパー7 bが設けられている。そのストッパー7 bと先端側のランド部5との間に圧縮コイルバネ3 9 aが配置され、また中間部のランド部6と前述した操作部9と

の間には、圧縮コイルバネ 3 9 b が配置されている。したがって、先端側のランド部 5 は圧縮コイルバネ 3 9 a によって、フランジ部 7 a に向けて押し付けられており、また中間部のランド部 6 は、他方の圧縮コイルバネ 3 9 b によって、ストッパー 7 b に向けて押し付けられている。

[0049] したがって、図 6 に示す構成のマニュアルバルブ 1 では、各圧縮コイルバネ 3 9 a, 3 9 b を積極的に圧縮する荷重が作用するまでの状態、すなわちパーキングポジション P ないしドライブポジション D のいずれかが選択されている状態では、圧縮コイルバネ 3 9 a, 3 9 b の弾性力によって各ランド部 5, 6 がシャフト部 7 の先端方向に向けて押圧され、先端側のランド部 5 がシャフト部 7 に形成されているフランジ部 7 a に当接し、また中間部のランド部 6 がストッパー 7 b に当接している。すなわち、シャフト部 7 に対する各ランド部 5, 6 の位置が、フランジ部 7 a およびストッパー 7 b によって所定の位置に決められている。したがって、図 6 に示すように、ドライブポジション D に弁体 2 を移動させると、各ランド部 5, 6 に設けてあるパッキン 1 7 a, 1 6 a が弁座部 1 6 b, 1 7 b に液密状態に当接し、その結果、前述した図 4 に示す構成のマニュアルバルブ 1 と同様に、入力ポート 1 2 と前進用ポート 1 4 とを連通させているバリ一部 8 が他のポートに対して液密状態に封止される。

[0050] エンジンブレーキを効かせ、あるいは高速側の変速比が設定されることを制限するポジション（以下、仮にサブポジションという）S は、ドライブポジション D に隣接して設けられており、弁体 2 のシャフト部 7 をドライブポジション D から更に先端側に移動させることにより選択される。その状態では、各ランド部 5, 6 が弁座部 1 6 b, 1 7 b によってその前進を止められているのに対して、シャフト部 7 は各ランド部 5, 6 を貫通して図 6 の右方向に前進し、サブポジション S として設定した位置に到る。その場合、ランド部 5, 6 は移動しないので、各ポートの連通状態が変化することはないが、シャフト部 7 あるいはこれを移動させるシフトレバーやアクチュエータ（それぞれ図示せず）の位置の変化からサブポジション S が選択されたことが

検出され、またその検出結果に基づいてエンジンブレーキを効かせるため、あるいは高速側の変速比を制限するための適宜なアクチュエータ（図示せず）が動作させられる。

[0051] 上述したように、ランド部5，6に対してシャフト部7が相対的に移動できるように構成した場合には、ランド部5，6の移動がシール部16，17によって規制されていてもシャフト部7を更に移動させることが可能になる。このような機能を生かすことにより、各ポジションP，N，R，Dの配列を図1あるいは図4に示す配列とは反対にすることができる。その例を図7に示してある。ここに示す例は、前述した図5に示す構成を一部変更して構成したものであって、図7の左から順に、ドライブポジションD、ニュートラルポジションN、リバースポジションR、パーキングポジションPが設定されている。

[0052] また、シリンダ部4の内周面に開口しているポートとして、図7の左から順に、第1のドレインポート10A、前進用ポート11A、入力ポート12A、第1の後進用ポート13A、第2の後進用ポート14A、第2のドレインポート15Aが設けられている。その入力ポート12Aには、油圧源18から油圧が供給され、また所定のドレイン箇所に油圧を排出するようになっている。また、前進用ポート11Aには前進用アクチュエータ19が連通され、後進用ポート13A，14Aには後進用アクチュエータ20が連通されている。

[0053] さらに、これらのポート10A～15A同士の間隔もしくは位置は、以下に説明する連通状態が成立するように設定されている。すなわち、ドライブポジションDでは、中間部のランド部6が、第1のドレインポート10Aと前進用ポート11Aとの間に位置して入力ポート12と前進用ポート11Aとが連通し、また先端側のランド部5が入力ポート12と第1の後進用ポート13Aとの間に位置して後進用ポート13A，14Aが入力ポート12に対して遮断されるとともに、第2の後進用ポート14Aが第2のドレインポート15Aに連通する。この状態を図7の(b)に示してある。このドライ

ブポジションDでは、各ランド部5, 6に設けられたパッキン16a, 17aが弁座部16b, 17bから離れていてシール部16, 17が閉じていない。

[0054] ニュートラルポジションNでは、中間部のランド部6が、前進用ポート11Aを第1のドレインポート10A側に開口させた位置に移動して前進用ポート11Aが第1のドレインポート10Aに連通し、また先端側のランド部5が第1の後進用ポート13Aを閉じるとともに第2の後進用ポート14Aを第2のドレインポート15A側に開口させる位置に移動して第2の後進用ポート14Aが第2のドレインポート15Aに連通する。

[0055] リバースポジションRでは、先端側のランド部5が第1の後進用ポート13Aを入力ポート12A側に開口させるとともに第2の後進用ポート14Aを閉じ、またこのランド部5に設けられたパッキン16aが弁座部16bに当接してそのシール部16が液密状態に閉じる。これに対して、中間部のランド部6は、前進用ポート11Aと入力ポート12Aとの間に移動してこれらのポート11A, 12Aを遮断し、同時にそのランド部6に設けられているパッキン17aが弁座部17bに当接してそのシール部17が液密状態に閉じる。したがって、入力ポート12Aと後進用ポート14Aとがバリー部8を介して連通し、同時にそのバリー部8が他のポートに対して液密状態に封止される。したがって、後進状態ではマニュアルバルブ1での圧油の漏洩が回避もしくは抑制され、またいわゆる油圧の閉じ込み制御が可能になる。この状態を図7の(a)に示してある。

[0056] そして、パーキングポジションPでは、シャフト部7が図7の右方向に更に移動させられる。その場合、各ランド部5, 6は弁座部16b, 17bによってその移動が阻止されているので、マニュアルバルブ1における各ポートの連通状態は変化しない。これに対してシャフト部7やこれを操作するシフトレバーあるいは適宜なアクチュエータ（それぞれ図示せず）はパーキングポジションPに相当する位置に移動するので、その位置を検出することによりパーキング状態に制御される。例えば図3に示す排出用バルブ37が開

状態に制御されて後進用アクチュエータ 20 から排圧され、また同時に適宜なロック機構（図示せず）が動作して駆動輪 31 の回転が止められる。

[0057] したがって、図 7 に示すように構成した場合には、後進走行状態で油圧の閉じ込み制御が可能になり、油圧の漏洩や油圧を継続して供給するなどのことによるエネルギーの損失を回避もしくは抑制することができる。また、図 1 や図 4、図 5 および図 6 に示す例と同様に、図 7 に示す構成であっても、各ランド部 5、6 の外周面とシリンダ部 4 の内周面との間に僅かな隙間を設けることができるので、弁体 2 のスティックを防止して弁体 2 をスムーズに前後動させることができる。

[0058] この発明に係るマニュアルバルブ 1 の更に他の例を説明する。この発明におけるシール部は、パッキンを弁座部に密着させて液密状態に閉じる構成以外に、シリンダ部 4 の内周面に液密状態に摺接するシールリングによって構成することができる。その例を図 8 に示してある。ここに示す例は、前述した図 1 に示す構成におけるシール部および各ポートの構成を変更した例であり、したがって図 1 に示す構成と同一もしくは共通する構成には、図 1 に付した符号と同一の符号を付してある。図 8 に示すマニュアルバルブ 1 の弁体 2 は、シャフト部 7 の先端部と中間部との二箇所にはランド部 5、6 を備えており、それらのランド部 5、6 の外径は同一に設定され、したがってシリンダ部 4 の内径は全長に亘って一定になっている。そして、各ランド部 5、6 の外周部には環状溝がそれぞれ形成され、その環状溝にシールリング 40、41 が嵌め込まれている。これらのシールリング 40、41 は、自らの弾性力でシリンダ部 4 の内周面に液密状態に摺接するとともに、環状溝の内側壁に密着することにより、各ランド部 5、6 の外周面とシリンダ部 4 の内周面との間を液密状態に封止するように構成されている。

[0059] また、各ポート 10～15 は、弁体 2 と共にシールリング 40、41 がその軸線方向に移動した場合にその開口端にシールリング 40、41 が引っ掛からないように構成されている。具体的には、シールリング 40、41 の外周面に接触してシールリング 40、41 の外径がシリンダ部 4 の内径以上に

拡大しないように規制する外径規制部が設けられている。その例を図9に示してあり、その(a)に示す例は、各ポート(代表例として後進用ポート11を示す)は、前述した環状溝を有しておらず、シリンダ部4の図9(a)での上部の二箇所と底部の一箇所で開口する開口孔として形成されている。そして、これらの開口孔を除いた円周方向での残余の部分が、シールリング40, 41の直径方向で対向する少なくとも二箇所に接触する外径規制部42となっている。

[0060] また、(b)に示す例は、その上部の二箇所に開口する開口孔として形成されている。図9の(b)に示す開口孔が設けられている範囲は、弁体2の中心部を中心とした開き角度が180度より小さい角度の範囲であり、したがって、これらの開口孔を除いた円周方向での残余の部分が、シールリング40, 41の直径方向で対向する少なくとも二箇所に接触する外径規制部42となっている。

[0061] したがって、シールリング40, 41の外径を増大させる方向に作用する弾性力が、上記の外径規制部42で受け止められるので、シールリング40, 41が各ポートの位置に移動してもその外径は、シリンダ部4の内径と同一に維持され、その結果、シールリング40, 41がポートの開口端に引っ掛かることはない。そのため、図8および図9に示すように構成した場合には、弁体2のランド部5, 6の外周面とシリンダ部4の内周面との間の液密性を確保できるとともに、弁体2をシリンダ部4の内周面に沿ってその軸線方向に円滑に移動させることができる。

[0062] ここで、上記のシールリング40, 41について更に説明すると、これらのシールリング40, 41は、柔軟な弾性材料によって形成されたものであってもよく、あるいは硬質な材料によって形成されたものであってもよく、軟質材料によって形成されている場合や硬質材料によって一部切り開いた環状に形成されている場合には、内径が前記ランド部5, 6の外径以上になるように弾性的に拡張させ、その状態で各ランド部5, 6の環状溝に嵌め込むことにより、各ランド部5, 6に組み付ければよい。これに対して、切り開

きのない環状であってかつ拡張できないシールリング40、41にあっては、各ランド部5、6を分割構造とし、それぞれの分割片の間にシールリング40、41を組み付けることが好ましい。その一例を図10に示してあり、先端側のランド部5は、フランジ部と、シールリング40の内径程度の外径でかつそのフランジ部からシャフト部7の先端まで延びているボス部とからなる基部5Aを備え、その基部5Aはシャフト部7に一体化されている。また、そのボス部に嵌合させられて、基部5Aにおけるフランジ部との間に環状溝を形成するリング材5Bを備えている。したがって、シールリング40を基部5Aにおけるボス部に嵌め込んだ後、リング材5Bをボス部に圧入や焼き嵌めなどの方法で取り付けることにより、シールリング40を嵌め込んだ状態のランド部5を構成することができる。

[0063] また一方、中間部のランド部6は、先端側のランド部5と同様に、フランジ部と、シールリング41の内径程度の外径でかつそのフランジ部からシャフト部7の操作部9側に向けて延びているボス部とからなる基部6Aを備え、その基部6Aはシャフト部7に一体化されている。また、そのボス部に嵌合させられて、基部6Aにおけるフランジ部との間に環状溝を形成するリング材6Bを備えている。なお、操作部9はシャフト部7に対して着脱できるように構成され、シールリング41やリング材6Bの内径より小さい外径のストッパー片9Aをシャフト部7の端部側に設けておき、操作部9をそのストッパー片9Aに突き当たる状態にシャフト部7に嵌め込んだ後、カシメなどの方法で操作部9をシャフト部7に固定する。したがって、シールリング41をシャフト部7の一端部側（図10の左端部側）から送り込んで基部6Aにおけるボス部に嵌め込んだ後、リング材6Bをボス部に圧入や焼き嵌めなどの方法で取り付けることにより、シールリング41を嵌め込んだ状態のランド部6を構成することができる。

[0064] なお、この発明は上述した各具体例に限定されないものであって、弁体に設けられているランド部は一つであってもよく、あるいは三つ以上であってもよい。また、この発明においては、シールリングは各ランド部に二条以上設

けてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 手動操作に基づいて軸線方向に前後動する弁体に複数のランド部とそれらのランド部の間のバリ一部とが形成され、その弁体が前後動自在に挿入されたシリンダ部に複数のポート部が開口して設けられ、弁体の軸線方向での位置に応じて、所定のポート部同士が前記バリ一部を介して連通され、もしくは前記ランド部によって遮断されるように構成された切替バルブにおいて、
- いずれかのランド部を挟んだ軸線方向での両側の部分の間を液密状態に封止するシール部を備えていることを特徴とする切替バルブ。
- [請求項2] 前記バリ一部を区画している二つのランド部のそれぞれに前記シール部が設けられ、
- 一方のシール部が該一方のシール部の設けられている一方のランド部と前記シリンダ部との間を液密状態に封止した状態では、他方のシール部が該他方のシール部の設けられている他方のランド部と前記シリンダ部との間を液密状態に封止するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の切替バルブ。
- [請求項3] 前記各シール部が前記各ランド部と前記シリンダ部との間を液密状態に封止している状態で前記バリ一部に開口する入力ポートと出力ポートとを更に備えていることを特徴とする請求項2に記載の切替バルブ。
- [請求項4] 前記入力ポートに油圧源が接続され、かつ
- 前記周力ポートに車両の前進用係合装置もしくは後進用係合装置が接続されていることを特徴とする請求項3に記載の切替バルブ。
- [請求項5] 前記ポート部は、車両の前進用係合装置もしくは後進用係合装置に油圧を供給する出力ポートと、油圧源の油圧を導入する入力ポートとを含み、
- 前記ランド部は、前記入力ポートと前記出力ポートとを共に開口さ

せるバリー部を区画する二つのランド部を含み、

前記シール部は、前記入力ポートと前記出力ポートとを共に前記バリー部に開口させている状態で前記二つのランド部と前記シリンダ部との間を液密状態に封止するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の切替バルブ。

[請求項6]

前記シール部は、

前記シリンダ部の内周面からそのシリンダ部の中心部に向けて突出した環状の弁座部と、

前記弁体が軸線方向に移動した際にその弁座部に押し付けられて液密状態に密着する、前記ランド部に形成された当接部とを備えていることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか一項に記載の切替バルブ。

[請求項7]

前記弁座部は、弾性素材からなるリング状部材によって構成されていることを特徴とする請求項6に記載の切替バルブ。

[請求項8]

前記弁座部および前記当接部とは、互いに密着するテーパ面をそれぞれ備えていることを特徴とする請求項6または7に記載の切替バルブ。

[請求項9]

前記弁体は、前記ランド部が取り付けられかつランド部に対して軸線方向に相対移動可能なシャフト部を備え、

前記ランド部は前記シャフト部における所定の限界位置から軸線方向での一方向に移動可能であり、かつ前記限界位置から他の方向には移動できないように前記シャフト部に取り付けられていることを特徴とする請求項1ないし8のいずれか一項に記載の切替バルブ。

[請求項10]

前記シール部は、外径を増大させるように作用する弾性力で前記シリンダ部の内周面に液密状態に接触するシールリングを含み、

前記ポート部は、前記シールリングの外周面のうち直径方向で対向する少なくとも二箇所に接触して前記シールリングの外径を前記シリ

ンダ部の内径以下に維持する外径規制部を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載の切替バルブ。

[請求項11]

前記出力ポートは、前記前進用係合装置に連通した前進用ポートと、前記後進用係合装置に連通した後進用ポートとを含み、

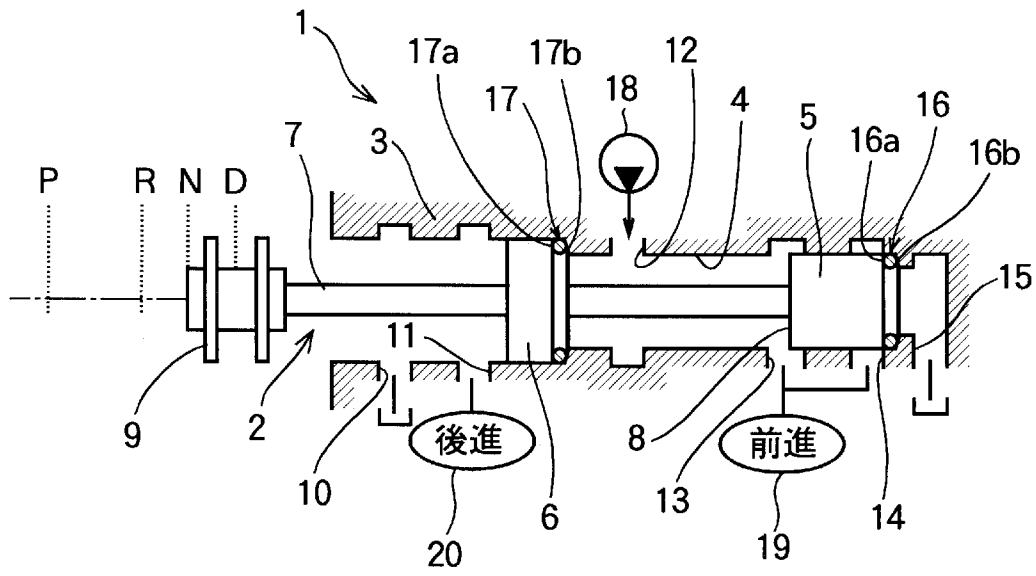
前記シール部は、前記前進用ポートと前記後進用ポートとのいずれか一方と前記入力ポートとを共に前記バリー部に開口させている状態で前記二つのランド部と前記シリンダ部との間を液密状態に封止するように構成され、

前記弁体は、前記前進用ポートと前記入力ポートとを共に前記バリー部に開口させた位置と、前記後進用ポートと前記入力ポートとを共に前記バリー部に開口させた位置とに移動させられるように構成され、

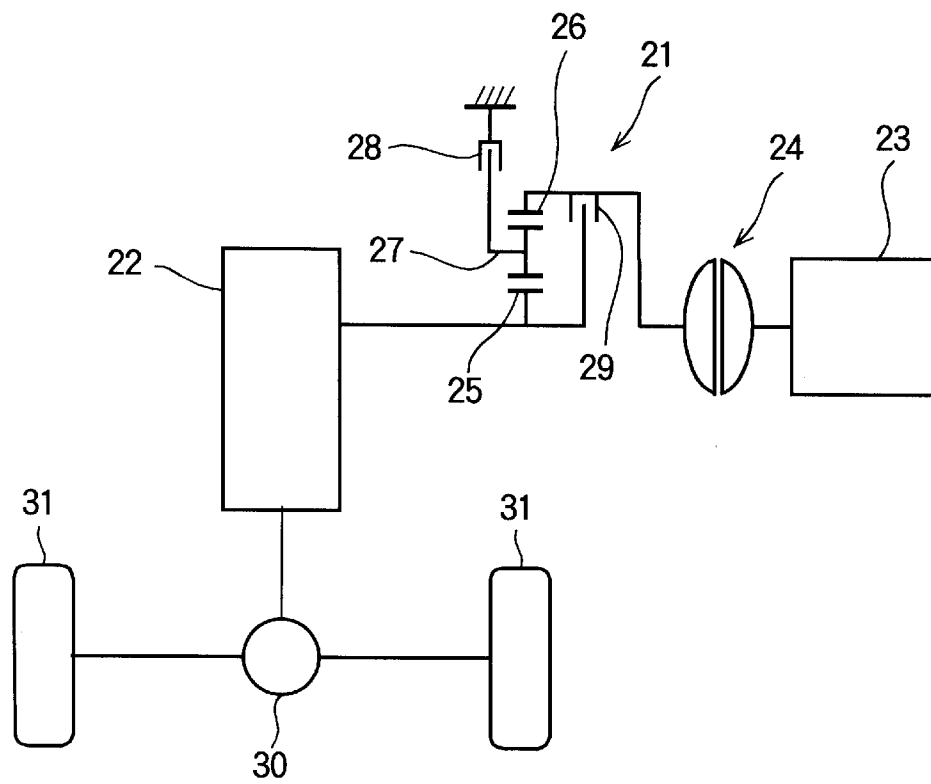
前記入力ポートには、その入力ポートを油圧源に連通させ、また油圧源に対して遮断する供給弁と、前記入力ポートをドレイン箇所に通させ、またドレイン箇所に対して遮断する排出弁とを有する給排油路が連通させられている

ことを特徴とする請求項 3 または 5 ないし 10 のいずれか一項に記載の切替バルブ。

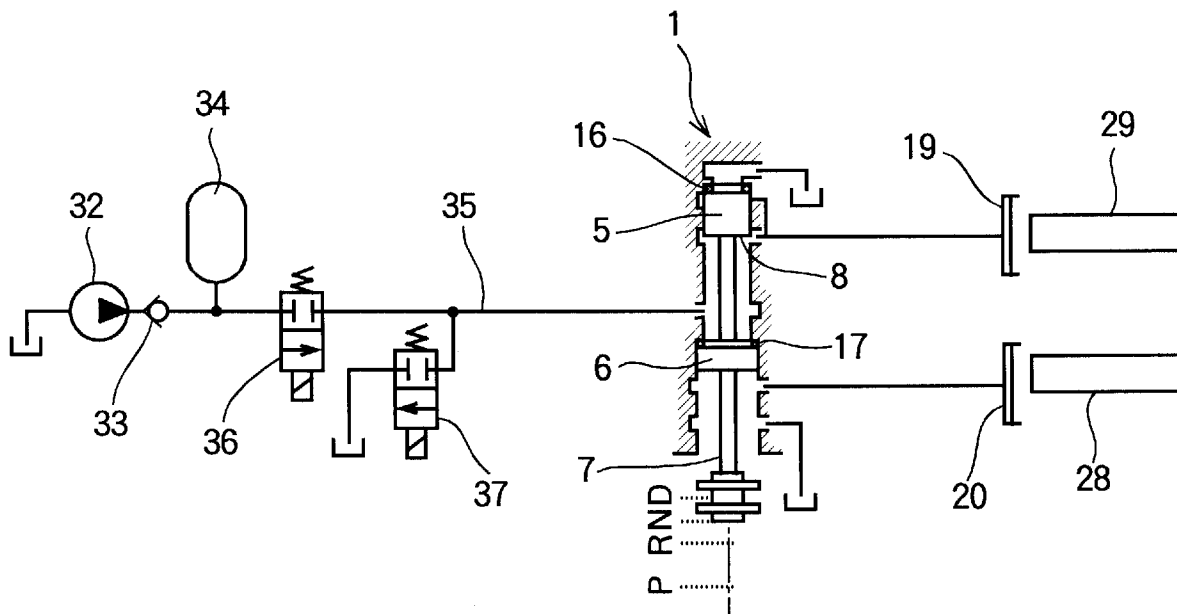
[図1]



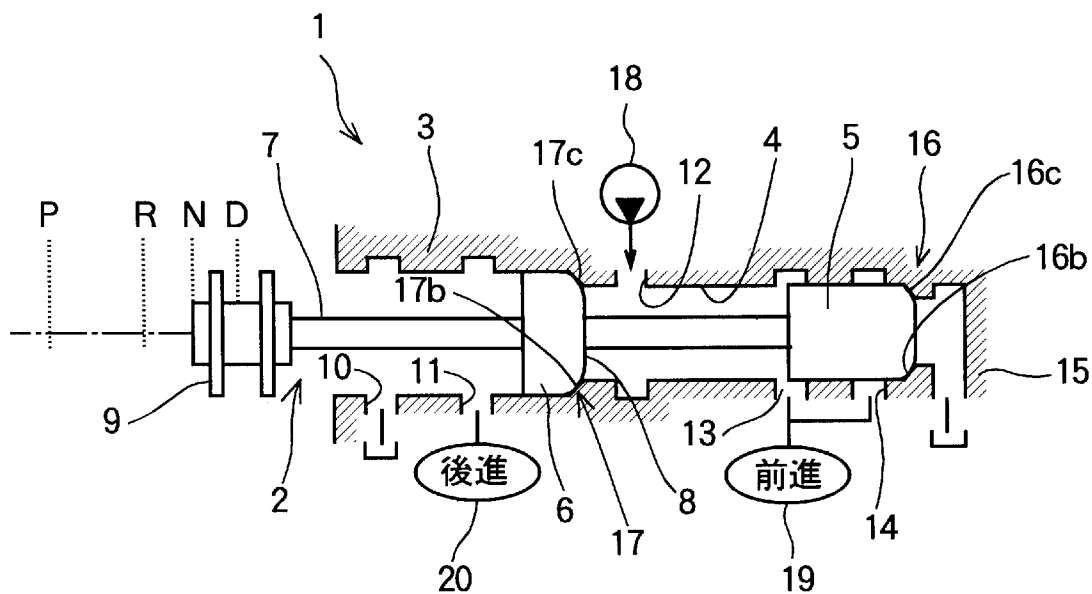
[図2]



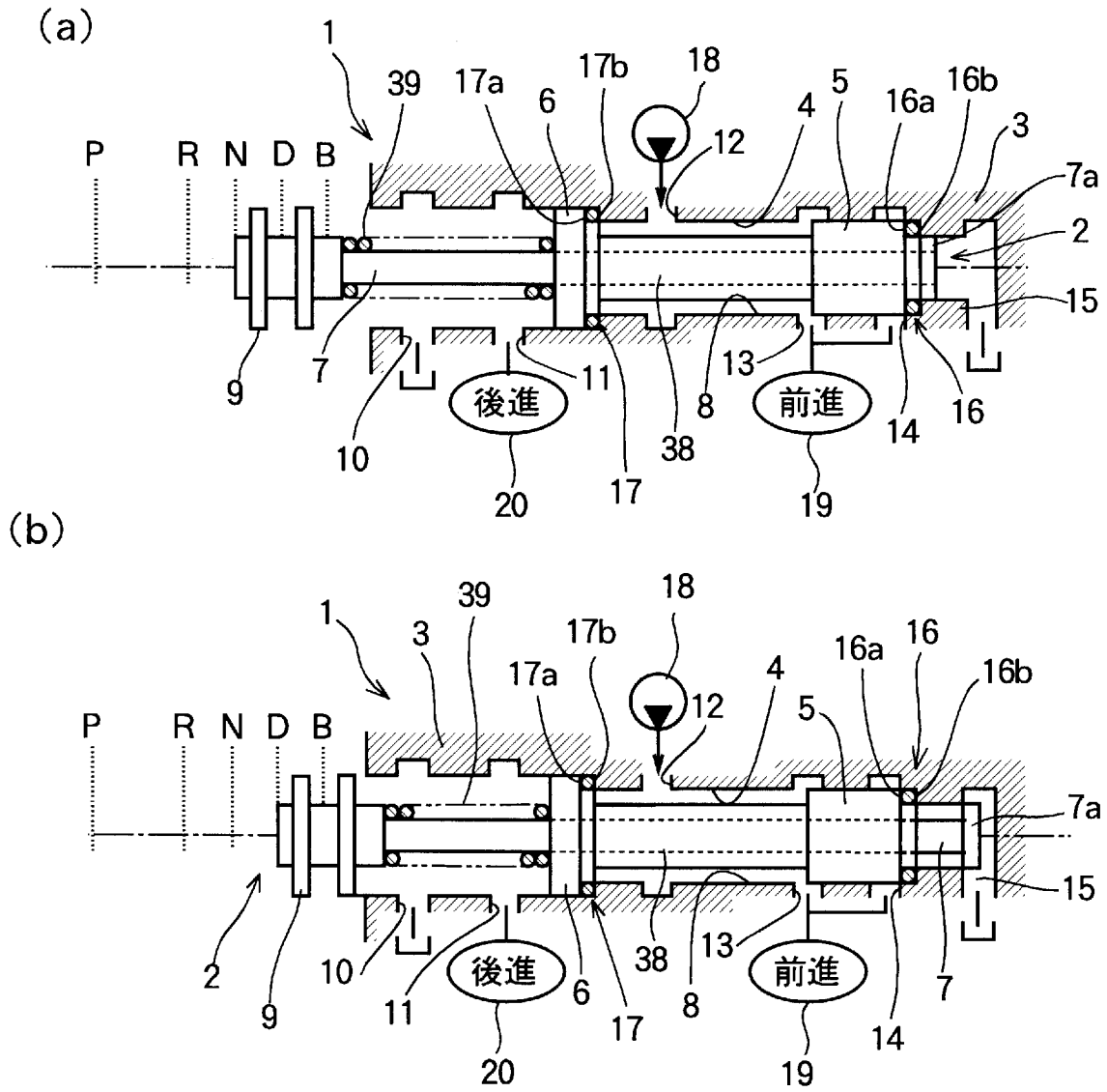
[図3]



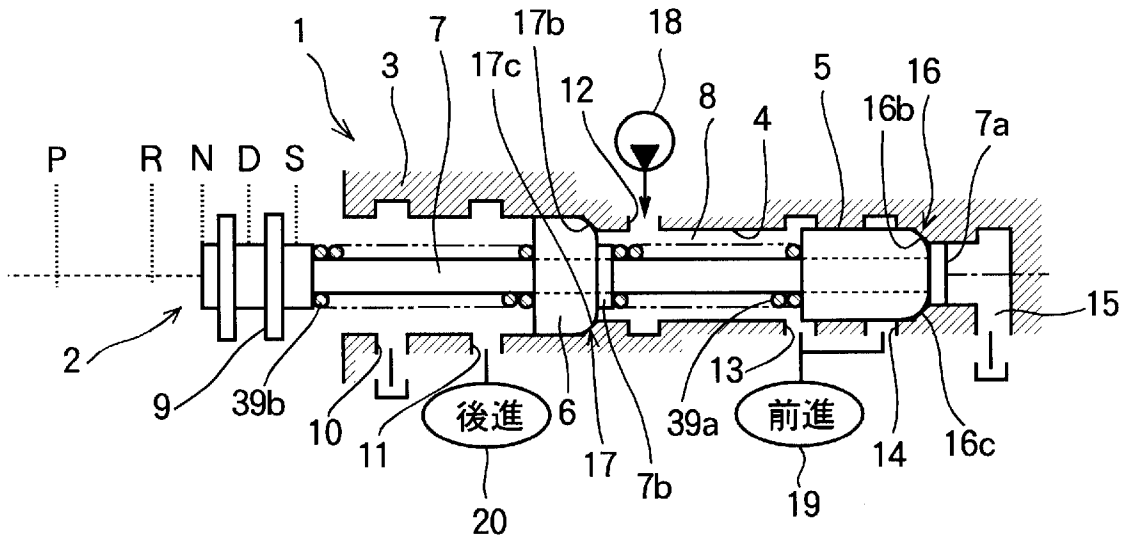
[図4]



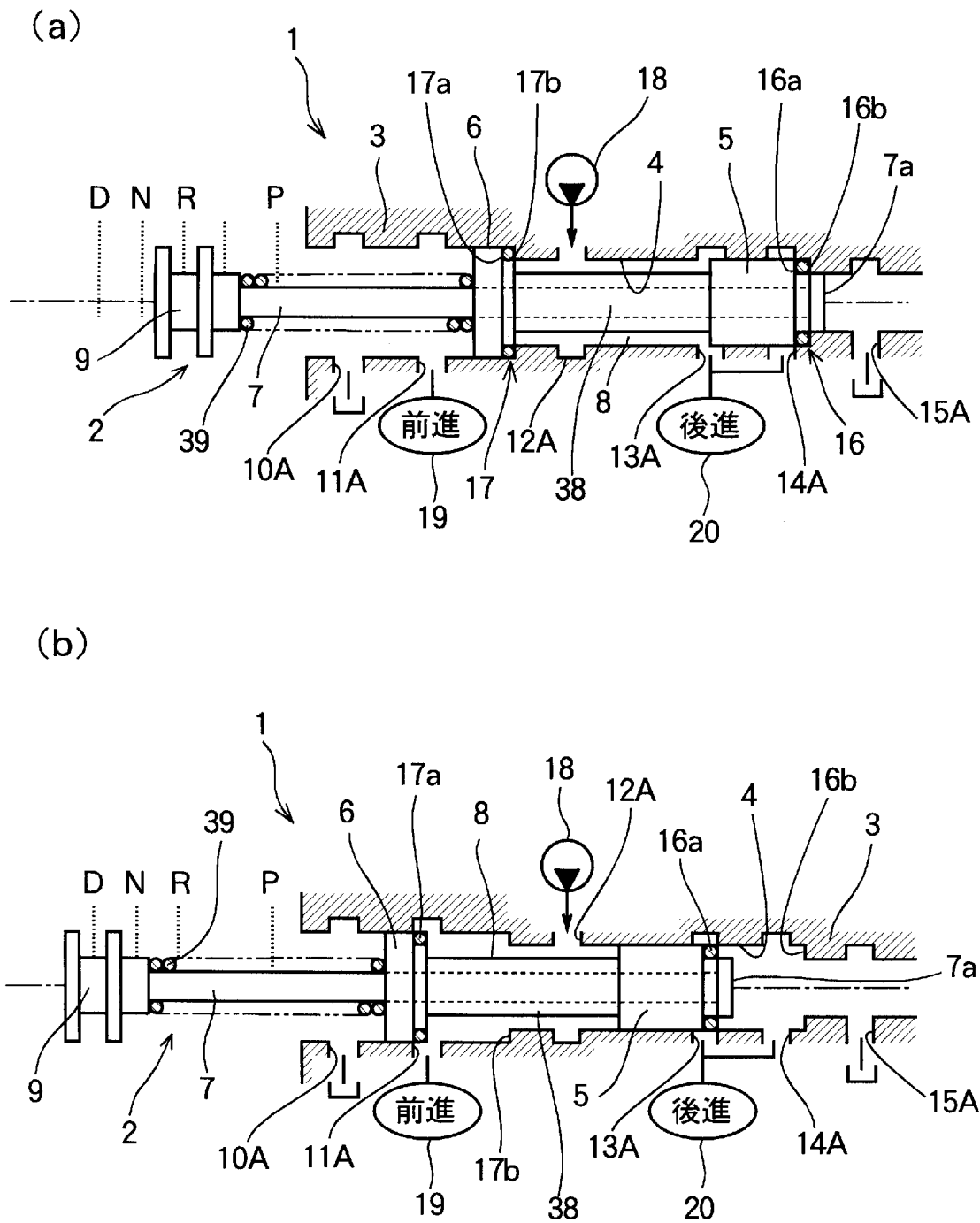
[図5]



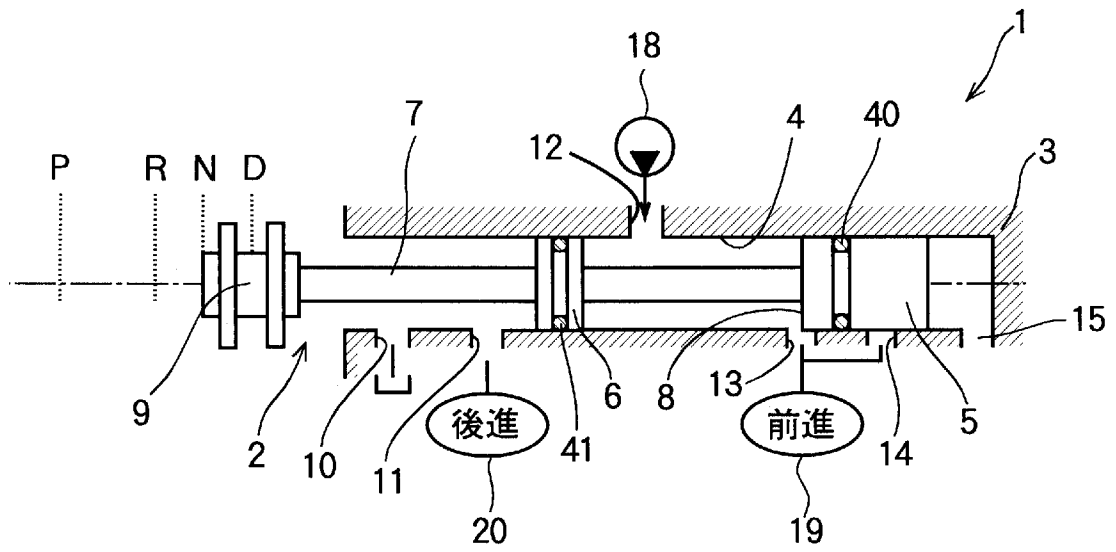
[図6]



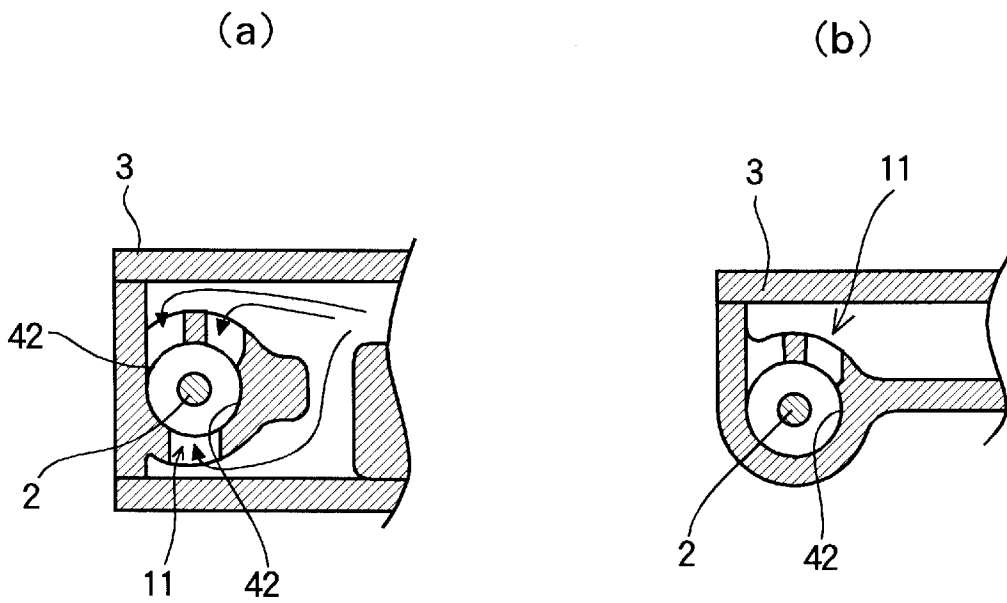
[図7]



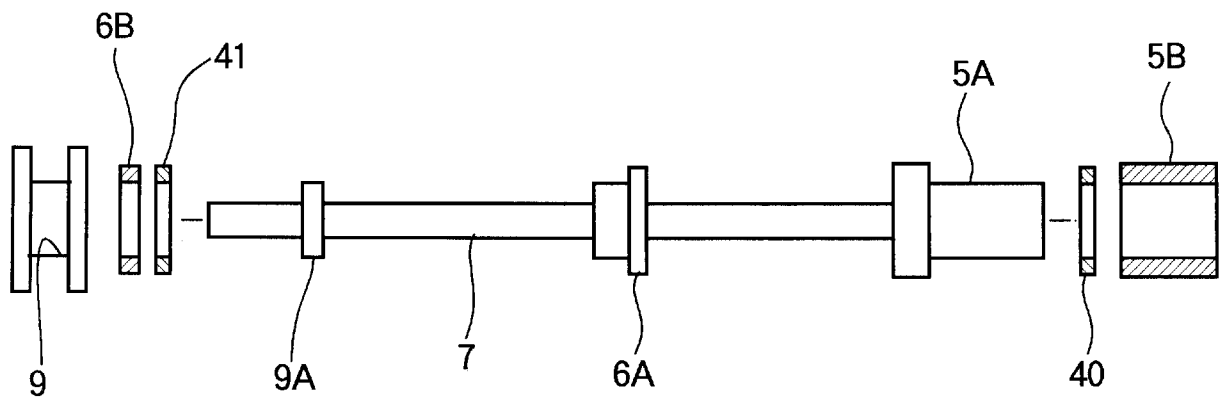
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067732

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K3/24(2006.01) i, F16H61/00(2006.01) i, F16K11/07(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16K3/24, F16H61/00, F16K11/07

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2011 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2011 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2011 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y A | JP 2005-90635 A (Denso Corp.), 07 April 2005 (07.04.2005), entire text; all drawings (Family: none) | 1-8, 10 9, 11 |
| Y A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 2511/1983(Laid-open No. 108870/1984) (Shoketsu Kinzoku Kogyo Kabushiki Kaisha), 23 July 1984 (23.07.1984), entire text; all drawings (Family: none) | 1-8, 10 9, 11 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 October, 2011 (06.10.11)

Date of mailing of the international search report
18 October, 2011 (18.10.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067732

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 4329/1981 (Laid-open No. 117477/1982) (Nissan Motor Co., Ltd.), 21 July 1982 (21.07.1982), entire text; all drawings (Family: none) | 6-8 |
| Y | JP 50-22322 A (NSK Ltd.), 10 March 1975 (10.03.1975), entire text; all drawings (Family: none) | 8 |
| A | JP 2003-13909 A (Bosch Automotive Systems Corp.), 15 January 2003 (15.01.2003), paragraphs [0029] to [0032]; fig. 1 (Family: none) | 11 |
| A | JP 2005-36960 A (Nachi-Fujikoshi Corp.), 10 February 2005 (10.02.2005), paragraphs [0010] to [0011]; fig. 1 (Family: none) | 11 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F16K3/24(2006.01)i, F16H61/00(2006.01)i, F16K11/07(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. F16K3/24, F16H61/00, F16K11/07

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2011年
 日本国実用新案登録公報 1996-2011年
 日本国登録実用新案公報 1994-2011年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| Y A | JP 2005-90635 A (株式会社デンソー) 2005.04.07, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-8, 10 9, 11 |
| Y A | 日本国実用新案登録出願 58-2511 号(日本国実用新案登録出願公開 59-108870 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (焼結金属工業株式会社) 1984.07.23, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-8, 10 9, 11 |
| Y | 日本国実用新案登録出願 56-4329 号(日本国実用新案登録出願公開 57-117477 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日産自動車株式会社) 1982.07.21, 全文, 全図 (フ | 6-8 |

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

| | |
|---|--|
| * 引用文献のカテゴリー | の日の後に公表された文献 |
| 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの | 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの |
| 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの | 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの |
| 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) | 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの |
| 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 | 「&」同一パテントファミリー文献 |
| 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | |

| | |
|--|---|
| 国際調査を完了した日 06.10.2011 | 国際調査報告の発送日 18.10.2011 |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 特許庁審査官 (権限のある職員) 関 義彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3358 |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|----------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求項の番号 |
| Y | ファミリーなし) JP 50-22322 A (日本精工株式会社) 1975. 03. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 8 |
| A | JP 2003-13909 A (株式会社ボッシュオートモティブシステム) 2003. 01. 15, 【0029】 - 【0032】, 【図1】 (ファミリーなし) | 1 1 |
| A | JP 2005-36960 A (株式会社不二越) 2005. 02. 10, 【0010】 - 【0011】, 【図1】 (ファミリーなし) | 1 1 |