

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4973571号
(P4973571)

(45) 発行日 平成24年7月11日 (2012. 7. 11)

(24) 登録日 平成24年4月20日 (2012. 4. 20)

(51) Int. Cl. F 1
F 1 6 K 31/06 (2006.01)
 F 1 6 K 31/06 3 0 5 L
 F 1 6 K 31/06 3 0 5 M
 F 1 6 K 31/06 3 8 5 A

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-86686 (P2008-86686)	(73) 特許権者	000100768
(22) 出願日	平成20年3月28日 (2008. 3. 28)		アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-236303 (P2009-236303A)		愛知県安城市藤井町高根 1 〇番地
(43) 公開日	平成21年10月15日 (2009. 10. 15)	(74) 代理人	110000017
審査請求日	平成22年3月26日 (2010. 3. 26)		特許業務法人アイテック国際特許事務所
		(72) 発明者	笹子 俊平
			愛知県安城市藤井町高根 1 〇番地 アイシ ン・エイ・ダブリュ株式会社内
		審査官	関 義彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブリード型電磁弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力ポートと排出ポートとの間に出力ポートが形成され該各ポートへ弁本体の内部の弁室を介して流体が流通するブリード型電磁弁であって、

前記弁室内に移動可能に配設され、一方の側が入力ポート側に当接して該入力ポートを閉塞すると前記排出ポート側から離間して該排出ポートを開放し、他方の側が前記排出ポート側に当接して該排出ポートを閉塞すると前記入力ポート側から離間して該入力ポートを開放する一部材である遮蔽部と、

前記遮蔽部を前記入力ポート側及び前記排出ポート側の少なくともいずれか一方へ移動させる電磁部と、

前記入力ポートの弁室内側に設けられ前記流体が流通可能な連通孔が設けられた供給部と、を備え、

前記遮蔽部は、前記連通孔に対向して前記弁室内に配置され前記供給部に当接する当接面を有し該当接面と前記供給部の端面とが面同士で当接・離間することにより前記入力ポートを閉塞・開放する、ブリード型電磁弁。

【請求項 2】

前記遮蔽部は、該遮蔽部の移動方向に直交する方向に前記当接面が形成されており、

前記供給部は、前記遮蔽部の移動方向に直交する方向に該供給部の端面が形成されている、請求項 1 に記載のブリード型電磁弁。

【請求項 3】

前記遮蔽部は、円板形状に形成され、該円板の中心軸方向に移動可能に前記弁室内に配置され、前記連通孔に対向する平面を前記当接面とする、請求項 1 又は 2 に記載のブリード型電磁弁。

【請求項 4】

前記遮蔽部は、前記入力ポート側よりも前記排出ポート側が細くなるように形成されている、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のブリード型電磁弁。

【請求項 5】

前記遮蔽部は、前記入力ポート側よりも前記排出ポート側が細くなるように前記排出ポートの開口部に当接するテーパ面が形成されている、請求項 4 に記載のブリード型電磁弁。

10

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のブリード型電磁弁であって、

前記遮蔽部を前記入力ポート側から離間する方向へ付勢する付勢部、を備え、

前記電磁部は、前記入力ポート側へ近接する方向へ前記遮蔽部を押圧することにより前記遮蔽部と前記入力ポート側とをシャフトを介して当接・離間させる、ブリード型電磁弁。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のブリード型電磁弁であって、

前記遮蔽部を前記入力ポート側へ近接する方向へ付勢する付勢部、を備え、

前記電磁部は、前記入力ポート側から離間する方向へ前記遮蔽部を押圧することにより前記遮蔽部と前記入力ポート側とをシャフトを介して当接・離間させる、ブリード型電磁弁。

20

【請求項 8】

前記ブリード型電磁弁は、レギュレータバルブによって調圧されたライン圧を前記入力ポートを介して入力すると共に該入力したライン圧を調圧し、流体圧の供給を受けて作動するオートマチックトランスミッションに組み込まれるクラッチまたはブレーキに前記出力ポートを介して直接流体圧を出力可能である弁である、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のブリード型電磁弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、ブリード型電磁弁に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ブリード型電磁弁としては、出力圧室と供給ポートとの間を連通するオリフィスを有するボール弁シート部と、ボール弁シート部の供給ポート側に配されるボール弁体と、オリフィスを介して出力圧室側からボール弁体を押圧するロッド部とを備え、ブリード弁体部をドレンポート連通孔に当接させてドレンポートを閉塞すると共にロッド部により押圧してボール弁体とボール弁シート部とを離間して供給ポートから出力圧室へ流体を流通させる一方、ロッド部の押圧を解除して供給圧によってボール弁体をボール弁シート部のオリフィスに着座させて流体の流通を停止させて、供給圧のドレンポートへのリークを防止しポンプの流通負荷を減少させるものが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【特許文献 1】 特開 2002-286152 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、この特許文献 1 に記載された電磁弁では、供給ポートと出力圧室とを開放閉塞する部材や、出力圧室とドレンポートとを閉塞する部材などの複数の部材が必要であった。このように、各ポートを閉塞する部材が複数あると、構成が煩雑化することがあ

50

った。

【0004】

本発明は、このような課題に鑑みなされたものであり、入力ポートと排出ポートとの間に出力ポートを備えた構造において、入力ポートと出力ポートとの開放閉塞と、出力ポートと排出ポートとの開放閉塞と、を1つの部材で共用することができるブリード型電磁弁を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の目的を達成するために以下の手段を採った。

【0006】

本発明のブリード型電磁弁は、

入力ポートと排出ポートとの間に出力ポートが形成され該各ポートへ弁本体の内部の弁室を介して流体が流通するブリード型電磁弁であって、

前記弁室内に移動可能に配設され、一方の側が入力ポート側に当接して該入力ポートを閉塞すると前記排出ポート側から離間して該排出ポートを開放し、他方の側が前記排出ポート側に当接して該排出ポートを閉塞すると前記入力ポート側から離間して該入力ポートを開放する一部材である遮蔽部と、

前記遮蔽部を前記入力ポート側及び前記排出ポート側の少なくともいずれか一方へ移動させる電磁部と、

前記入力ポートの弁室内側に設けられ前記流体が流通可能な連通孔が設けられた供給部と、を備え、

前記遮蔽部は、前記連通孔に対向して前記弁室内に配置され前記供給部に当接する当接面を有し該当接面と前記供給部の端面とが面同士で当接・離間することにより前記入力ポートを閉塞・開放するものである。

【0007】

このブリード型電磁弁は、入力ポートと排出ポートとの間に出力ポートが形成されており、一方の側が入力ポート側に当接してこの入力ポートを閉塞すると排出ポート側から離間してこの排出ポートを開放し、他方の側が排出ポート側に当接してこの排出ポートを閉塞すると入力ポート側から離間してこの入力ポートを開放する一部材である遮蔽部が、弁本体の内部の弁室に設けられており、電磁部により遮蔽部を入力ポート側や排出ポート側へ移動させる。したがって、入力ポートと出力ポートとの開放閉塞と、出力ポートと排出ポートとの開放閉塞と、を1つの部材で共用することができる。ここで、「入力ポート側へ当接」とは、入力ポートを形成している部材に当接することや入力ポートに固定されている部材に当接することを含む。また、「排出ポート側へ当接」とは、排出ポートを形成している部材に当接することや排出ポートに固定されている部材に当接することを含む。

【0008】

本発明のブリード型電磁弁は、前記入力ポートの弁室内側に設けられ前記流体が流通可能な連通孔が設けられた供給部、を備え、前記遮蔽部は、前記連通孔に対向して前記弁室内に配置され前記供給部に当接する当接面を有し該当接面と前記供給部の端面とが面同士で当接・離間することにより前記入力ポートを閉塞・開放するものとしてもよい。こうすれば、供給部に面で遮蔽部が当接・離間するから、例えば球状の遮蔽部で供給部の連通孔を閉塞・開放するものに比してより小さなストローク量で流体の流通量をより大きく変化させることができる。このとき、前記遮蔽部は、該遮蔽部の移動方向に直交する方向に前記当接面が形成されており、前記供給部は、前記遮蔽部の移動方向に直交する方向に該供給部の端面が形成されているものとしてもよい。こうすれば、遮蔽部の当接面と供給部の端面とのストロークあたりの開口面積変化が大きいから、より小さなストローク量で流体の流通量を一層大きく変化させることができる。また、前記遮蔽部は、円板形状に形成され、該円板の中心軸方向に移動可能に前記弁室内に配置され、前記連通孔に対向する平面を前記当接面とするものとしてもよい。こうすれば、排出ポートのストロークあたりの開

10

20

30

40

50

口面積変化が大きいから、より小さなストローク量で流体の流通量をより大きく変化させやすい。また、遮蔽部が円板状に形成されているから、遮蔽部を球体に形成するものに比してコンパクト化を図ることができる。

【0009】

本発明のブリード型電磁弁において、遮蔽部は、前記入力ポート側よりも前記排出ポート側が細くなるように形成されているものとしてもよい。こうすれば、排出ポート側から作用する流体圧の影響を緩和することが可能であり、電磁部の大きさをより小さくすることができる。このとき、前記遮蔽部は、前記入力ポート側よりも前記排出ポート側が細くなるように前記排出ポートの開口部に当接するテーパ面が形成されているものとしてもよい。こうすれば、比較的容易に入力ポート側よりも排出ポート側が細くなるように形成することが

10

【0010】

供給部に面で遮蔽部が当接・離間する態様を採用しない本発明のブリード型電磁弁において、前記遮蔽部は、前記入力ポート側の開口部と前記排出ポート側の開口部と当接可能な球状体に形成されているものとしてもよい。こうすれば、球状体とすることにより、より容易に入力ポート及び排出ポートの開口部に遮蔽部が当接しやすいから、遮蔽部の位置精度を緩和することができる。

【0011】

本発明のブリード型電磁弁は、前記遮蔽部を前記入力ポート側から離間する方向へ付勢する付勢部、を備え、前記電磁部は、前記入力ポート側へ近接する方向へ前記遮蔽部を押圧することにより前記遮蔽部と前記入力ポート側とをシャフトを介して当接・離間させるものとしてもよい。あるいは、本発明のブリード型電磁弁は、前記遮蔽部を前記入力ポート側へ近接する方向へ付勢する付勢部、を備え、前記電磁部は、前記入力ポート側から離間する方向へ前記遮蔽部を押圧することにより前記遮蔽部と前記入力ポート側とをシャフトを介して当接・離間させるものとしてもよい。こうすれば、ノーマルクローズタイプとノーマルオープンタイプの電磁弁を達成することができる。

20

【0012】

本発明のブリード型電磁弁は、レギュレータバルブによって調圧されたライン圧を前記入力ポートを介して入力すると共に該入力したライン圧を調圧し、流体圧の供給を受けて作動するオートマチックトランスミッションに組み込まれるクラッチまたはブレーキに前記出力ポートを介して直接流体圧を出力可能である弁であるものとしてもよい。従来のようなライン圧を、モジュレータバルブを介して一定圧に減圧したモジュレータ圧を入力として調圧し出力する電磁弁に比して、直接油圧を出力する電磁弁は入力圧がライン圧であるため、コントロールバルブ等の構成が不要となり、油圧回路を簡略化できる。特に、供給部に面で遮蔽部が当接・離間する態様を採用したブリード型電磁弁は、クラッチまたはブレーキの調圧の際に出力ポートから流出される流体量が多く必要なため、より小さなストローク量で流体の流通量をより大きく変化させる本発明を適用する意義が高い。また、クラッチまたはブレーキの調圧の際に、流量が少ないと応答遅れ等が起きる可能性があるが、そのようなことも防止できる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0013】

次に、本発明を実施するための最良の形態を実施例を用いて説明する。

【実施例】

【0014】

図1は、本発明の一実施例としての電磁弁20の構成の概略を示す構成図である。実施例の電磁弁20は、例えばオートマチックトランスミッションに組み込まれたクラッチの油圧制御に用いられ、オイルポンプ12から圧送されリニアソレノイド14を用いてレギュレータバルブ16により調圧された油圧（ライン油圧）から最適なクラッチ圧を生成してクラッチCLや図示しないブレーキなどをダイレクトに制御可能なダイレクト制御用のブリード型リニアソレノイドバルブとして構成されている。この電磁弁20は、初期状態

50

において入力ポート 5 2 が開放されているノーマルオープン型のリニアソレノイドバルブとして構成されており、端子 2 6 から電力が供給されシャフト 2 4 を図 1 の左右方向に移動可能な電磁部 2 2 と、この電磁部 2 2 のシャフト 2 4 により駆動され入力したライン油圧を調圧して出力する調圧バルブ部 3 0 とを備える。

【0015】

電磁部 2 2 は、図示しないが、ヨークと、ヨークの内周側に配置されたコイルと、コイルの内周面に沿って配置された固定コアと、シャフト 2 4 がその先端に固定され固定コアの内周を軸方向に摺動するようコアの内周に支持された可動コアとを備えており、端子 2 6 を介してコイルに通電すると、コイルの周囲を周回するよう磁束が流れる磁気回路が形成され、これにより可動コアと固定コアとの間に吸引力が作用して可動コアが吸引されてシャフト 2 4 を前方（図中左方向）に押し出す。

10

【0016】

調圧バルブ部 3 0 は、一端が電磁部 2 2 に固定され他端が開口端であり内部空間としての弁室 3 3 が形成された略円筒状の弁本体 3 1 と、入力ポート 5 2 が形成され入力ポート側としての端面 3 2 a を有する円筒の内部に連通孔 3 2 b が形成されこの連通孔 3 2 b を作動油が流通する供給部 3 2 と、図中左右方向に移動可能に弁本体 3 1 の内周に支持され供給部 3 2 の端面 3 2 a やドレン（排出）ポート 5 6 側の端面 3 1 a と当接して作動油の流量を調節する遮蔽板 4 0 と、遮蔽板 4 0 を電磁部 2 2 側へ付勢するコイルバネ 3 6 と、付勢力を調節した位置でこのコイルバネ 3 6 を固定する固定部 3 4 と、を備えている。この調圧バルブ部 3 0 には、弁本体 3 1 の内部空間の開口部側（図中左端）に固定された供給部 3 2 に設けられポンプ 1 2 から圧送された作動油を入力する入力ポート 5 2 と、弁本体 3 1 の中央に形成されクラッチ C L 側に作動油を吐出する出力ポート 5 4 と、弁本体 3 1 の電磁部 2 2 側に形成され作動油を排出するドレンポート 5 6 とが先端側から電磁部 2 2 側へこの順に形成されている。なお、入力ポート 5 2 にはストレーナ 5 2 a が配設され、出力ポート 5 4 にはストレーナ 5 4 a が配設されており、ストレーナ 5 2 a、5 4 a を介して作動油が流通するようになっている。弁本体 3 1 は、その内部空間である弁室 3 3 が、開口端の内径よりもドレンポート 5 6 側の端面 3 1 a から電磁部 2 2 側の内径が小さくなるように形成されている。電磁部 2 2 からこの出力ポート 5 4 側に向かって内径の小さな弁室 3 3 にシャフト 2 4 が挿入されている。

20

【0017】

供給部 3 2 は、弁本体 3 1 の先端側の開口部にフランジ部が固定されこのフランジ部から弁本体 3 1 の内周面に沿って電磁部 2 2 側へ軸方向に延伸された円筒により連通孔 3 2 b が形成されている。連通孔 3 2 b は、入力ポート 5 2 と出力ポート 5 4 とを連通している。この供給部 3 2 の電磁部 2 2 側の端面 3 2 a は、連通孔 3 2 b が形成された、調圧バルブ部 3 0 の軸方向に直交する平面となるように形成されている。

30

【0018】

遮蔽板 4 0 は、円板形状に形成され、弁本体 3 1 の内周面に沿ってこの円板の中心軸方向へ、供給部 3 2 の端面 3 2 a とドレンポート 5 6 側の端面 3 1 a との間を移動可能に弁室 3 3 の内部に配置されている。この遮蔽板 4 0 は、供給部 3 2 側の一方の面には、内側に一段入り込んだ位置に軸方向に直交する平面として当接面 4 0 a が形成され、ドレンポート 5 6 側の他方の面には、軸方向に直交する平面として接触面 4 0 b が形成されている。この遮蔽板 4 0 は、コイルバネ 3 6 により当接面 4 0 a が押圧されてドレンポート 5 6 側に付勢されている。また、遮蔽板 4 0 は、接触面 4 0 b にシャフト 2 4 が当接しており、電磁部 2 2 により供給部 3 2 側へ押圧可能となっている。なお、この電磁弁 2 0 では、遮蔽板 4 0 とシャフト 2 4 と電磁部 2 2 が備える図示しない電磁部 2 2 の可動コアとが一体に接続されているものとした。

40

【0019】

こうして構成された実施例の電磁弁 2 0 の動作、特に初期状態から入力ポート 5 2 を閉塞する際の動作について説明する。図 2 は、電磁弁 2 0 の開放・閉塞の説明図であり、図 2（a）が入力ポート 5 2 の開放時、図 2（b）が中間状態、図 2（c）が閉塞時の図で

50

ある。電磁部 22 に通電されていない初期位置では、図 2 に示すように、遮蔽板 40 はコイルバネ 36 の付勢力により電磁部 22 側にあり、連通孔 32 b を介して入力ポート 52 と出力ポート 54 とが連通し、入力ポート 52 に入力された作動油が出力ポート 54 から出力され、クラッチ C L に作用する油圧が高い状態にある。このとき、遮蔽板 40 の接触面 40 b はドレンポート 56 側の端面 31 a に面で当接してドレンポート 56 が完全に閉塞されており、ドレンポート 56 から排出される作動油の消費流量は値 0 である。次に、電磁部 22 に通電すると、コイルに印加される電流の大きさに応じて遮蔽板 40 が供給部 32 側へ移動する（図 2（b））。このとき、入力ポート 52 は徐々に閉塞されるから、入力ポート 52 からの入力流量が徐々に減少し、これに伴い出力ポート 54 からの出力も減少する。一方、ドレンポート 56 は、遮蔽板 40 が端面 31 a から離間し徐々に開放されるため、消費流量は徐々に増加していくが、同時に入力流量も少なくなっていくため、ドレンポート 56 から排出される作動油の消費流量はある一定を境に徐々に減少する。そして、遮蔽板 40 が供給部 32 側に更に移動すると、当接面 40 a が供給部 32 の端面 32 a へ面で当接し、遮蔽板 40 により入力ポート 52 が完全に閉塞されると共にドレンポート 56 が連通する（図 2（c））。これにより、クラッチ C L に作用している油圧は値 0 となり、且つドレンポート 56 から排出される消費流量も値 0 となる。ここで、遮蔽板 40 がボール形状に形成されたボール弁体を考える。ボール弁体は、円板に比して、単位ストロークあたりの連通孔 32 b の開口面積の変化量が小さいため、より多い油量をクラッチ C L へ供給するためにストロークを大きくすることが考えられるが、電磁部 22 が大型化してしまう。また、連通孔 32 b の内径を大きくすることも考えられるが、遮蔽部への流体量が多くなるため、対抗して遮蔽部を移動させるのに必要な吸引力が増大し、その結果、電磁部 22 が大型化してしまう。ここでは、球体よりも小型である平板状の遮蔽板 40 と供給部 32 とを面で当接させることにより、単位ストロークあたりの連通孔 32 b の開口面積の変化量をより大きくし、電磁部 22 の直径 X の増加をより抑えるのである。

【0020】

以上詳述した本実施例の電磁弁 20 によれば、入力ポート 52 とドレンポート 56 との間に出力ポート 54 が形成されており、一方の側である当接面 40 a が入力ポート 52 側である端面 32 a に当接してこの入力ポート 52 を閉塞すると、他方の側である接触面 40 b がドレンポート 56 側である端面 31 a から離間してこのドレンポート 56 を開放し、他方の側である接触面 40 b がドレンポート 56 側である端面 31 a に当接してこのドレンポート 56 を閉塞すると入力ポート 52 側から当接面 40 a が離間してこの入力ポート 52 を開放する一部材である遮蔽板 40 が、弁本体 31 の内部の弁室 33 に設けられており、電磁部 22 により遮蔽板 40 を入力ポート 52 側とドレンポート 56 側とへ移動させる。したがって、入力ポート 52 と出力ポート 54 との開放閉塞と、出力ポート 54 とドレンポート 56 との開放閉塞と、を 1 つの部材で共用することができる。このため、それぞれを別の部材で形成する必要がなく、構成を簡素化することができる。また、入力ポート 52 と出力ポート 54 との間の弁室 33 内に、作動油が流通可能な連通孔 32 b が設けられた供給部 32 が設けられ、この供給部 32 に当接する当接面 40 a と供給部 32 の端面 32 a とが面同士で当接・離間することにより入力ポート 52 と出力ポート 54 とを閉塞・開放する遮蔽板 40 がこの連通孔 32 b に対向して弁室 33 内に配置されており、遮蔽板 40 と供給部 32 とをシャフト 24 を介して電磁部 22 が当接・離間させ、供給部 32 に面で遮蔽板 40 が当接・離間するから、より小さなストローク量で作動油の流通量をより大きく変化させることができるため、調圧バルブ部 30 や電磁部 22 のコンパクト化をより図ることができる。また、遮蔽板 40 は、円板形状に形成されるから、遮蔽板 40 を体積のより大きい球体に形成するものに比して調圧バルブ部 30 のコンパクト化を図ることができる。また、小さなストローク量で作動油の流通量をより大きく変化させやすいから、電磁部 22 のコンパクト化をより図ることができる。更に、遮蔽板 40 を供給部 32 から離間する方向へコイルバネ 36 により付勢し、供給部 32 へ近接する方向へ遮蔽板 40 を電磁部 22 により押圧するため、初期状態において遮蔽板 40 の接触面 40 b

10

20

30

40

50

とドレンポート５６側の端面３１ａとをより確実に当接させて作動油の漏れを防止することができる。そして、電磁弁２０は、入力圧がライン圧であるため非常に高圧であり、調圧の際に出力ポート５４から流出される作動油の量も多いダイレクト型のブリード型電磁弁であるから、より小さなストローク量で作動油の流量をより大きく変化させる本発明を適用する意義が高い。

【００２１】

なお、本発明は上述した実施例に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施し得ることはいうまでもない。

【００２２】

例えば、上述した実施例では、初期状態において入力ポート５２が開放されているノーマルオープン型の電磁弁２０としたが、図３に示すように、初期状態において入力ポート５２が閉塞されているノーマルクローズ型の電磁弁１２０としてもよい。図３は、電磁弁１２０の構成の概略を示す構成図である。この電磁弁１２０は、図１に示す電磁弁２０のドレンポート５６を電磁弁１２０の入力ポート５２とし、電磁弁２０の入力ポート５２を電磁弁１２０のドレンポート５６とし、コイルバネ３６の付勢力を変更した以外は電磁弁２０と基本的な構成は同じである。即ち、電磁弁２０は、入力ポート５２とドレンポート５６との位置を入れ換えるだけでノーマルオープン型としてもノーマルクローズ型としても利用可能である。この電磁弁１２０の調圧バルブ部１３０では、図１に示す電磁弁２０のドレンポート５６側の端面３１ａが供給部１３２の端面１３２ａであり、電磁弁２０の供給部３２がドレンポート５６が形成された排出部３７であり、電磁弁２０の端面３２ａがドレンポート５６側の端面１３１ａであり、遮蔽板４０の当接面４０ａが遮蔽板１４０の接触面１４０ｂであり、遮蔽板４０の接触面４０ｂが遮蔽板１４０の当接面１４０ａである。この電磁弁１２０は、初期状態において遮蔽板１４０はコイルバネ３６の付勢力により電磁部２２側にあり当接面１４０ａと供給部１３２の端面１３２ａが面で当接するから、入力ポート５２が完全に閉塞され出力ポート５４やドレンポート５６から作動油は吐出されない状態である。そして、電磁部２２に通電すると、端面１３２ａと当接面１４０ａとが離間し連通孔３２ｂにより入力ポート５２と出力ポート５４とが連通し、遮蔽板１４０の接触面１４０ｂが排出部３７の端面１３１ａに面で当接すると、出力ポート５４から作動油が出力されると共に、ドレンポート５６からの作動油の排出が停止する。こうしても、上述した実施例と同様の効果を奏する。

【００２３】

上述した実施例では、電磁部２２からシャフト２４を介して遮蔽板４０を押圧するものとしたが、図４に示すように、電磁部２２からシャフト２４を介して遮蔽板４０を吸引するものとしてもよい。図４は、別の電磁弁の説明図であり、図４（ａ）がノーマルクローズ型の電磁弁２２０、図４（ｂ）がノーマルオープン型の電磁弁３２０の図である。なお、上述と同様に、電磁弁２２０と電磁弁３２０とは、入力ポート５２とドレンポート５６との位置を入れ換えた以外は、基本的な構成は同じである。例えば、図４（ａ）に示す電磁弁２２０は、調圧バルブ部２３０の弁本体２３１の一端である弁室３３の開口端側に入力ポート５２及び連通孔２３２ｂが形成された供給部２３２が固定され、弁本体２３１の他端である電磁部２２側にドレンポート５６及び端面２３１ａが形成され、供給部２３２の端面３２ａに当接面２４０ａが対向しドレンポート５６側の端面２３１ａに接触面４０ｂが対向するよう弁本体２３１の内壁に移動可能に支持された円板形状の遮蔽板２４０とを備えている。この遮蔽板２４０はコイルバネ３６により供給部２３２側に付勢され、初期状態では供給部２３２の端面２３２ａと遮蔽板２４０の当接面２４０ａとが面で当接し入力ポート５２と出力ポート５４とが完全に閉塞されている。そして、端子２６から電磁部２２に通電すると、コイルに印加される電流の大きさに応じて遮蔽板２４０がドレンポート５６側の端面２３１ａの方向に吸引されて端面２３２ａと当接面２４０ａとが離間し入力ポート５２と出力ポート５４とが連通孔２３２ｂを介して連通し、遮蔽板２４０の接触面２４０ｂがドレンポート５６側の端面２３１ａに面で当接すると、遮蔽板２４０がドレンポート５６を完全に閉塞する。こうしても、上述した実施例と同様の効果を得るこ

とができる。また、図4(b)に示す電磁弁320は、調圧バルブ部330の弁本体331の一端である弁室33の開口端側にドレンポート56が形成された排出部37が固定され、弁本体331の他端である電磁部22側に入力ポート52及び供給部332が形成され、供給部332の端面332aに当接面340aが対向し排出部37側の端面331aに接触面340bが対向するよう移動可能に支持された円板形状の遮蔽板340とを備えている。この遮蔽板340はコイルバネ36により排出部37側に付勢され、初期状態では排出部37の端面331aと遮蔽板340の接触面340bとが面で当接し入力ポート52と出力ポート54とが連通孔332bを介して連通している。そして、端子26から電磁部22に通電すると、コイルに印加される電流の大きさに応じて遮蔽板340が供給部332の端面332aの方向に吸引されて端面331aと接触面340bとが離間し、遮蔽板340の当接面340aが供給部332の端面332aに面で当接すると、遮蔽板340が入力ポート52を完全に閉塞する。こうしても、上述した実施例と同様の効果を得ることができる。なお、このとき、電磁部22が備える図示しない可動コアがシャフト24と遮蔽板340とを供給部332の端面332aの方向に吸引するために、電磁部22の可動コアとシャフト24と遮蔽板340とを一体に設ける必要がある。また、図4(a)においては、可動コアとシャフト24と遮蔽板340とを一体に設けない例として、図5のようにすることもできる。

【0024】

図5は、電磁部222の説明図である。この電磁部222は、底付き円筒部材としてのケース61と、ケース61の内周側に配置され絶縁性のボビン62aに絶縁導線が巻回されてなるコイル62と、ケース61の開口端側に形成されたフランジ部64aとフランジ部64aから底部側へコイル62の内周面に沿って軸方向に延伸された円筒部64bを有する第1のコア64と、ケース61の底部に形成された凹部の内周面と接触すると共にコイル62の内周面に沿って第1のコア64側へ軸方向に延伸された円筒状の第2のコア65と、第1のコア64に挿入され第1のコア64の内周面および第2のコア65の内周面を軸方向に摺動可能なプランジャ66（可動コア）と、ケース61の凹部の底面とプランジャ66の端面との間に形成された空間に配置されプランジャ66を前方（図中左方向）へ付勢するコイルスプリングであるスプリング67とを備える。第1のコア64の円筒部64bにはシャフト24が挿入されプランジャ66の先端に当接されると共に円筒部64bの内周面を軸方向に摺動可能となっている。また、電磁部222は、コイル62からの端子がケース61の外周部に形成された端子26に配策されており、この端子26を介してコイル62への通電が行なわれる。第2のコア65の円筒部の先端部は、外面には先端に向かうほど外径が小さくなるようテーパが形成され、第1のコア64の円筒部64bの内面にはシャフト24の外径よりも大きな外径のプランジャ66の先端部が嵌挿可能にプランジャ受け64cが形成されている。プランジャ受け64cには、プランジャ66が第1のコア64に直接当接しないよう非磁性材料により形成された環状のリング64dが設けられている。ケース61と第1のコア64と第2のコア65とプランジャ66は、いずれも純度の高い鉄などの強磁性材料により形成されており、第1のコア64の円筒部64bの端面と第2のコア65の端面との間の空間は、非磁性体として機能するよう形成されている。なお、この空間は、非磁性体として機能させればよいから、ステンレススチールや黄銅などの非磁性金属を設けるものとしても構わない。このように形成された電磁部222では、コイル62に通電すると、ケース61、第1のコア64、プランジャ66、第2のコア65、ケース61の順にコイル62の周囲を周回するよう磁束が流れる磁気回路が形成され、これにより第2のコア65とプランジャ66との間に吸引力が作用してプランジャ66が吸引され、シャフト24は後方（図中右方向）に移動する。このとき、調圧バルブ部30側では、遮蔽板340が入力圧Pinのフローフォースにより後方へ付勢されており、電磁部222による吸引力が作用しないときには遮蔽板340が前方（図中左方向）へ付勢され、電磁部222により吸引力が作用すると遮蔽板340が電磁部22側へ移動する。このように、可動コアとシャフト24と遮蔽板340とを一体とせず遮蔽板340を移動することができる。なお、図1に示した電磁弁20についても可動コアと

10

20

30

40

50

シャフト 24 と遮蔽板 40 とを一体としないものとしてもよい。

【0025】

上述した実施例では、円筒状に形成された供給部 32 の端面 32a と円板状に形成された遮蔽板 40 の当接面 40a とが当接・離間することにより入力ポート 52 の閉塞・開放を行うものとしたが、図 6 に示すように、円筒部分を形成しない供給部 432 の端面 432a と円板状の面から供給部 432 側へ向かって設けられた円柱の端面である当接面 440a とが当接・離間することにより入力ポート 52 の閉塞・開放を行う調圧バルブ部 430 を備えた電磁弁 420 としてもよい。図 6 は、ノーマルオープン型の電磁弁 420 の説明図であり、図 6 (a) が入力ポート 52 の開放時、図 6 (b) が入力ポート 52 の閉塞時の図である。この電磁弁 420 は、調圧バルブ部 430 において、その先端側から弁本体 431 の円筒の外周に入力ポート 52，出力ポート 54，ドレンポート 56 の順にそれぞれが形成されている。遮蔽部 440 は、出力ポート 54 近傍を移動する円板部 440c と、この円板部 440c よりも小さな直径且つ連通孔 432b よりも大きな直径で入力ポート 52 側に向かって形成された円柱部 440d と、円柱部 440d の直径よりもドレンポート 56 側の先端の直径が小さいテーパ面 440b とが形成されている 1 部材である。この遮蔽部 440 は、コイルバネ 36 により常にドレンポート 56 側へ付勢されており、初期状態で、遮蔽部 440 の当接面 440a が端面 432a から離間し、遮蔽部 440 のテーパ面 440b がドレンポート 56 側の開口縁に形成されている端面 431a に当接した状態となっている。供給部 432 は、入力ポート 52 としての連通孔 432b が中心に形成され弁本体 431 の先端に固定されている円形状の蓋体である。この供給部 432 の電磁部 22 側の端面 432a 及び遮蔽部 440 の入力ポート 52 側の端面である当接面 440a は、調圧バルブ部 30 の軸方向に直交する平面となるように形成されている。この電磁弁 420 では、電磁部 22 により遮蔽部 440 が押圧されて遮蔽部 440 が入力ポート 52 側へ移動したときでもテーパ面 440b により、遮蔽部 440 と調圧バルブ部 431 のスリーブとが当接していないため、作動油によって遮蔽部 440 に押圧方向の力が発生しており、そのため、ドレンポート 56 が閉じた状態から遮蔽部 440 を前方に移動させる際の力が小さくて済む。そして、端子 26 から電磁部 22 に通電すると、コイルに印加される電流の大きさに応じて遮蔽部 440 が端面 432a の方向に押圧されて端面 432a と当接面 440a とが近接すると共に、テーパ面 440b と端面 431a とが離間する。そして、遮蔽部 440 の当接面 440a が端面 432a に面で当接すると、遮蔽部 440 が入力ポート 52 を完全に閉塞すると共に、テーパ面 440b がドレンポート 56 を完全に開放する。こうしても、入力ポート 52 と出力ポート 54 との開放閉塞と、出力ポート 54 とドレンポート 56 との開放閉塞と、を 1 つの部材で共用することができるし、より小さなストローク量で作動油の流通量をより大きく変化させることができる。

【0026】

上述した実施例では、円筒状に形成された供給部 32 の端面 32a と円板状に形成された遮蔽板 40 の当接面 40a とが当接・離間することにより入力ポート 52 の閉塞・開放を行うものとしたが、図 7 に示すように、円筒部分を形成しない供給部 532 の端面 532a と円柱形状に形成された遮蔽部 540 の端面である当接面 540a とが当接・離間することにより入力ポート 52 の閉塞・開放を行う調圧バルブ部 530 を備えた電磁弁 520 としてもよい。図 7 は、ノーマルクローズ型の電磁弁 520 の説明図であり、図 7 (a) が入力ポート 52 の閉塞時、図 7 (b) が入力ポート 52 の開放時の図である。この電磁弁 520 は、調圧バルブ部 530 において、電磁部 22 側から弁本体 531 の円筒の外周に入力ポート 52，出力ポート 54，ドレンポート 56 の順にそれぞれが形成されている。供給部 532 は、入力ポート 52 としての連通孔 532b が中心に形成され弁本体 531 の先端に固定されている円状の蓋体である。遮蔽部 540 は、連通孔 532b よりも大きな直径に形成された円柱部 540d と円柱部 540d の直径よりもドレンポート 56 側の先端の直径が小さいテーパ面 540b とが形成されている 1 部材である。この遮蔽部 540 は、図示しないコイルバネにより常に入力ポート 52 側へ付勢されており、初期状態で、遮蔽部 540 の当接面 540a が端面 532a に当接し、遮蔽部 540 のテーパ面

540bがドレンポート56側の開口縁に形成されている端面531aから離間した状態となっている。この電磁弁520では、電磁部22により遮蔽部540が押圧されて遮蔽部540がドレンポート56側へ移動したときでもテーパ面540bによって、作動油により遮蔽部540へ押圧方向の反対方向に力が作用するのを低減することができる。この供給部532の電磁部22側の端面532a及び遮蔽部540の入力ポート52側の端面である当接面540aは、調圧バルブ部30の軸方向に直交する平面となるように形成されている。そして、端子26から電磁部22に通電すると、コイルに印加される電流の大きさに応じて遮蔽部540がドレンポート56側に押圧されて端面532aと当接面540aとが離間すると共に、テーパ面540bと端面531aとが近接する。そして、テーパ面540bがドレンポート56側の開口縁に設けられた端面531aに当接すると共に、当接面540aが入力ポート52を完全に開放する。こうしても、入力ポート52と出力ポート54との開放閉塞と、出力ポート54とドレンポート56との開放閉塞と、を1つの部材で共用することができるし、より小さなストローク量で作動油の流通量をより大きく変化させることができる。なお、この電磁弁520では、図5に示す電磁部222を採用している。

10

【0027】

なお、遮蔽部440、540において、入力ポート52側よりもドレンポート56側が細くなるようにテーパ面440bを設けるものとしたが、これを省略してもよい。あるいは、例えば入力ポート52を閉塞・開放する円柱部の直径よりもドレンポート56を閉塞・開放する円柱部の直径を小さくするなどしてテーパ面を設けずに入力ポート52側よりもドレンポート56側が細くなるように遮蔽部440、540を形成するものとしてもよい。また、円板部440cを電磁弁520に採用してもよいし、電磁弁420において円板部440cを省略してもよい。また、供給部の電磁部22側の端面及び遮蔽部（遮蔽板）の入力ポート52側の端面である当接面は、調圧バルブ部30の軸方向に直交する平面となるように形成するものとしたが、直交しない面としてもよいし、これらの端面や当接面は平面であるとしたが、曲面によって形成してもよい。また、ドレンポート56側の端面31aや遮蔽部（遮蔽板）の接触面を調圧バルブ部30の軸方向に直交する平面となるように形成するものとしてもよい。なお、作動油の流通を考慮すると、入力ポート52側を調圧バルブ部30の軸方向に直交する平面となるように形成し、ドレンポート56側をテーパ面として傾斜して形成するものとするのがより好ましい。

20

30

【0028】

上述した実施形態では、遮蔽板40は、円板形状に形成されているものとしたが、これに限られず、例えば楕円形状や半円形状、矩形状としてもよい。また、遮蔽板40は平面として当接面40aや接触面40bが形成されているものとしたが、曲面によって形成しても構わない。

【0029】

上述した実施例では、円筒状に形成された供給部32の端面32aと円板状に形成された遮蔽板40の当接面40aとが当接・離間することにより入力ポート52の閉塞・開放を行うものとしたが、図8に示すように、円筒部分を形成しない供給部632の中心に形成された入力ポート52としての連通孔632bの開口縁632aと球体状に形成された遮蔽球640の表面640aとが当接・離間することにより入力ポート52の閉塞・開放を行い、ドレンポート56側の開口孔631bの開口縁である端面631aと遮蔽球640の表面640aとが当接・離間することによりドレンポート56の閉塞・開放を行う調圧バルブ部630を備えた電磁弁620としてもよい。図8は、ノーマルオープン型の電磁弁620の説明図であり、図8(a)が入力ポート52の開放時、図8(b)が入力ポート52の閉塞時の図である。この電磁弁620は、調圧バルブ部630において、弁本体631の円筒の外周にその先端側から入力ポート52、出力ポート54、ドレンポート56の順にそれぞれが形成されている。供給部632は、入力ポート52としての連通孔632bが中心に形成され遮蔽球640の外径に相当する領域がドレンポート56側へ窪んだ形状に形成され弁本体631の先端に固定されている円形状の蓋体である。遮蔽球6

40

50

40は、弁室33を移動可能であり連通孔632b及び開口孔631bよりも大きな直径に形成された球状体の1部材である。この遮蔽球640は、入力ポート52から入力した作動油などによりドレンポート56側へ付勢されており、初期状態で、遮蔽球640の表面640aがドレンポート56側の開口孔631bの開口縁に形成された端面631aに当接し、遮蔽球640の表面640aが供給部632の連通孔632bの開口縁に形成されている端面632aから離間した状態となっている。この電磁弁620では、電磁部22により遮蔽球640がシャフト24により押圧されて入力ポート52側へ移動したときでも球の表面640aによって、作動油により遮蔽球640へ押圧方向の反対方向に力が作用するのを低減することができる。そして、端子26から電磁部22に通電すると、コイルに印加される電流の大きさに応じて遮蔽球640が入力ポート52側に押圧されて端面631aと表面640aとが離間すると共に、表面640aと端面632aとが近接する。そして、表面640aが入力ポート52側の開口縁に設けられた端面632aに当接すると共に、ドレンポート56を完全に開放する。こうしても、入力ポート52と出力ポート54との開放閉塞と、出力ポート54とドレンポート56との開放閉塞と、を1つの部材で共用することができるし、球状体とすることにより、より容易に入力ポート52及びドレンポート56の開口部に当接しやすいから、遮蔽部の位置精度を緩和することができる。

【0030】

あるいは、図9に示すように、図8の電磁弁620をノーマルクローズ型に構成した電磁弁720としてもよい。図9は、ノーマルクローズ型の電磁弁720の説明図であり、図9(a)が入力ポート52の閉塞時、図9(b)が入力ポート52の開放時の図である。この電磁弁720は、調圧バルブ部730において、弁本体731の円筒の外周にその先端側から入力ポート52、出力ポート54、ドレンポート56の順にそれぞれが形成されている。供給部732は、入力ポート52としての連通孔732bが中心に形成され遮蔽球740の外形に相当する領域がドレンポート56側へ窪んだ形状に形成され弁本体731の先端に固定されている円形状の蓋体である。遮蔽球740は、連通孔732bやドレンポート56側に設けられた開口孔731bよりも大きな直径に形成され弁室33を移動可能な球状体の1部材である。この遮蔽球740は、図示しないコイルバネなどによりシャフト24を介して入力ポート52側へ付勢されており、初期状態で、遮蔽球740の表面740aが供給部732に形成された連通孔732bの開口縁に形成された端面732aに当接し、遮蔽球740の表面740aがドレンポート56の開口孔731bの開口縁に形成されている端面731aから離間した状態となっている。そして、端子26から電磁部22に通電すると、コイルに印加される電流の大きさに応じて遮蔽球740を押圧するシャフト24が入力ポート52から流入する作動油によりドレンポート56側に押圧されて端面732aと表面740aとが離間すると共に、表面740aと端面731aとが近接する。そして、表面740aがドレンポート56側の開口縁に設けられた端面731aに当接してドレンポート56を完全に閉塞すると共に、入力ポート52を完全に開放する。こうしても、入力ポート52と出力ポート54との開放閉塞と、出力ポート54とドレンポート56との開放閉塞と、を1つの部材で共用することができるし、球状体とすることにより、より容易に入力ポート52及びドレンポート56の開口部に当接しやすいから、遮蔽部の位置精度を緩和することができる。なお、この電磁弁720では、図5に示す電磁部222を採用している。

【0031】

上述した実施例では、ライン油圧から最適なクラッチ圧を生成してクラッチCLや図示しないブレーキなどをダイレクトに制御可能なダイレクト制御用のブリード型リニアソレノイドバルブとしたが、これに限られず、例えばいわゆるダイレクト型ではないパイロット制御用のブリード型リニアソレノイドバルブとしてもよい。また、ブリード型リニアソレノイドバルブとしたが、リニアでないものとしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図１】本発明の一実施例としての電磁弁２０の構成の概略を示す構成図である。

【図２】電磁弁２０の開放・閉塞の説明図であり、図２（ａ）が入力ポート５２の開放時、図２（ｂ）が中間状態、図２（ｃ）が閉塞時の図である。

【図３】電磁弁１２０の構成の概略を示す構成図である。

【図４】別の電磁弁の説明図であり、図４（ａ）がノーマルクローズ型の電磁弁２２０、図４（ｂ）がノーマルオープン型の電磁弁３２０の図である。

【図５】電磁部２２２の説明図である。

【図６】電磁弁４２０の開放・閉塞の説明図であり、図６（ａ）が入力ポート５２の開放時、図６（ｂ）が閉塞時の図である。

【図７】電磁弁５２０の開放・閉塞の説明図であり、図７（ａ）が入力ポート５２の閉塞時、図７（ｂ）が開放時の図である。

【図８】電磁弁６２０の開放・閉塞の説明図であり、図８（ａ）が入力ポート５２の開放時、図８（ｂ）が閉塞時の図である。

【図９】電磁弁７２０の開放・閉塞の説明図であり、図９（ａ）が入力ポート５２の閉塞時、図９（ｂ）が開放時の図である。

【符号の説明】

【００３３】

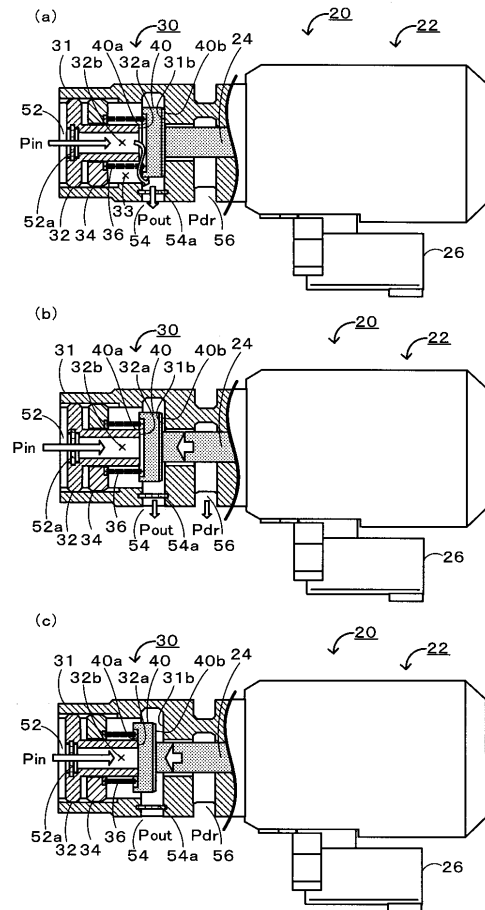
１２ ポンプ、１４ リニアソレノイド、１６ レギュレータバルブ、２０、１２０、
 ２２０、３２０、４２０、５２０、６２０、７２０ 電磁弁、２２、２２２ 電磁部、２
 ４ シャフト、２６ 端子、３０、１３０、３３０、４３０、５３０、６３０、７３０
 調圧バルブ部、３１、２３１、３３１、４３１、５３１、６３１、７３１ 弁本体、３２
 、１３２、２３２、３３２、４３２、５３２、６３２、７３２ 供給部、３１ａ、１３１
 ａ、２３１ａ、３３１ａ、４３１ａ、５３１ａ、６３１ａ、７３１ａ、３２ａ、１３２ａ
 、２３２ａ、３３２ａ、４３２ａ、５３２ａ、６３２ａ、７３２ａ 端面、３２ｂ、２３
 ２ｂ、３３２ｂ、４３２ｂ、５３２ｂ、６３２ｂ、７３２ｂ 連通孔、３３ 弁室、３４
 固定部、３６ コイルバネ、３７ 排出部、３８ エンドプレート、４０、１４０、２
 ４０、３４０ 遮蔽板、４０ａ、１４０ａ、２４０ａ、３４０ａ、４４０ａ 当接面、４
 ０ｂ、１４０ｂ、２４０ｂ、３４０ｂ 接触面、５２ 入力ポート、５２ａ、５４ａ ス
 トレーナ、５４ 出力ポート、５６ ドレンポート、６１ ケース、６２ コイル、６２
 ａ ボビン、６４ 第１のコア、６４ａ フランジ部、６４ｂ 円筒部、６４ｃ プラン
 ジャ受け、６４ｄ リング、６５ 第２のコア、６６ プランジャ、６７ スプリング、
 ４４０、５４０ 遮蔽部、６４０、７４０ 遮蔽球、４４０ｂ、５４０ｂ テーパー面、４
 ４０ｃ 円板部、４４０ｄ、５４０ｄ 円柱部、６３１ｂ、７３１ｂ 開口孔、６４０、
 ７４０ 遮蔽球、７４０ａ 表面。

10

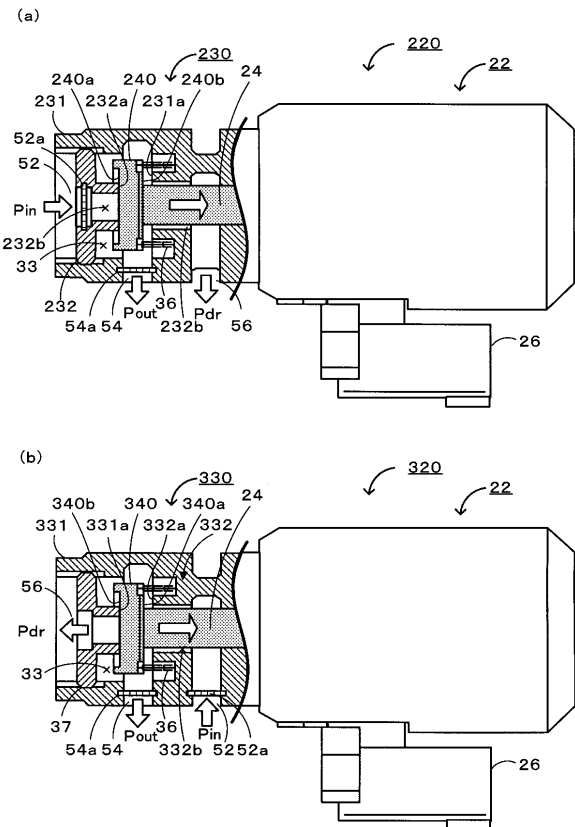
20

30

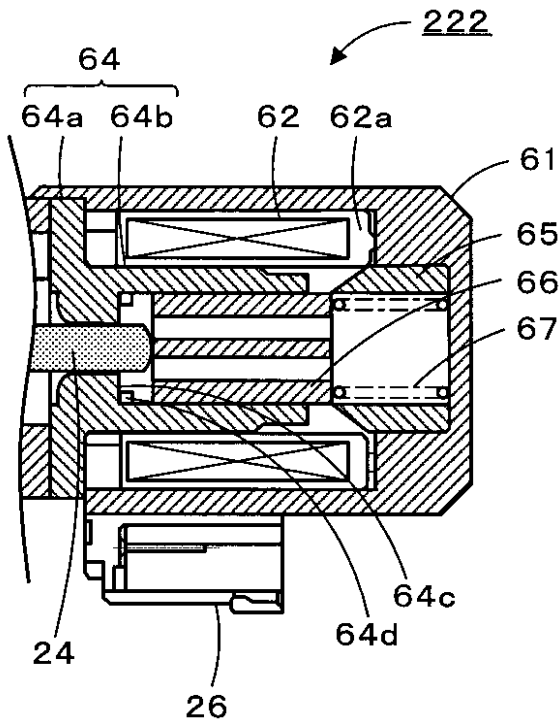
【図 2】



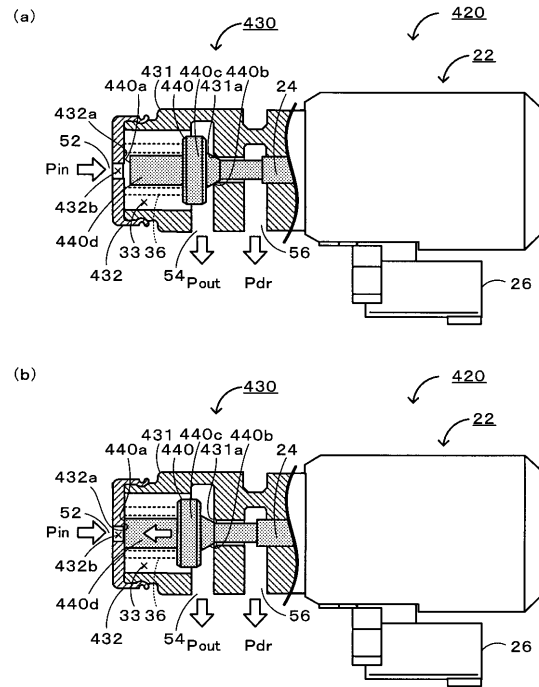
【图 4】



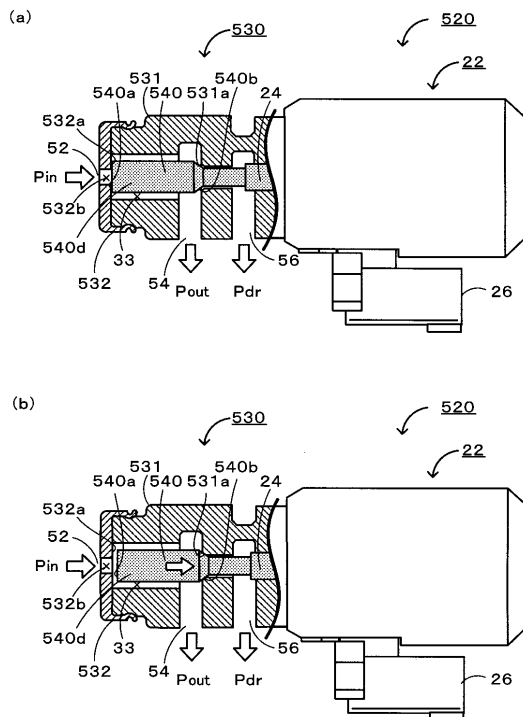
【図 5】



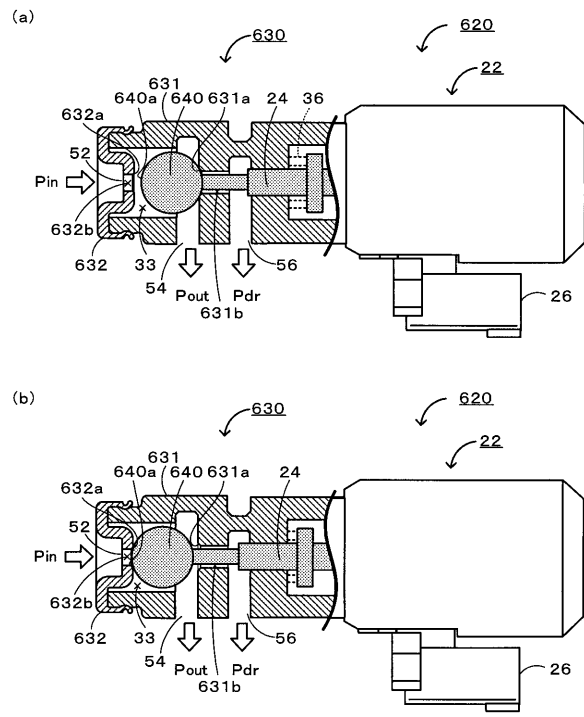
【図 6】



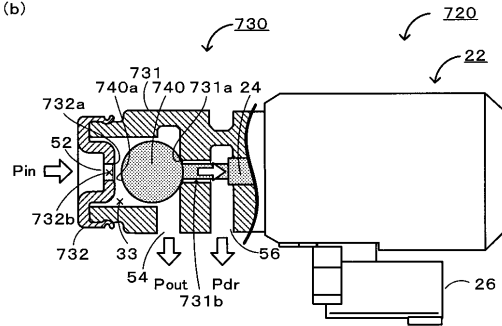
【図 7】



【図 8】



(a)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-51753 (JP, A)
実開昭64-45074 (JP, U)
特開2003-254465 (JP, A)
特開2002-286152 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16K 31/06