

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5692543号  
(P5692543)

(45) 発行日 平成27年4月1日 (2015. 4. 1)

(24) 登録日 平成27年2月13日 (2015. 2. 13)

(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 V

請求項の数 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-515575 (P2012-515575)	(73) 特許権者	390033020
(86) (22) 出願日	平成22年6月16日 (2010. 6. 16)		イートン コーポレーション
(65) 公表番号	特表2012-530234 (P2012-530234A)		EATON CORPORATION
(43) 公表日	平成24年11月29日 (2012. 11. 29)		アメリカ合衆国 44122 オハイオ州
(86) 国際出願番号	PCT/IB2010/001455		クリーヴランド イートン ブールバー
(87) 国際公開番号	W02010/146447		ド 1000
(87) 国際公開日	平成22年12月23日 (2010. 12. 23)	(74) 代理人	100068618
審査請求日	平成25年6月6日 (2013. 6. 6)		弁理士 萼 経夫
(31) 優先権主張番号	12/486, 035	(74) 代理人	100104145
(32) 優先日	平成21年6月17日 (2009. 6. 17)		弁理士 宮崎 嘉夫
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100109690
			弁理士 小野塚 薫
		(74) 代理人	100104385
			弁理士 加藤 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体付勢式流体制御バルブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バルブボディと、  
選択的に励磁可能なコイルと、  
前記コイルに隣接して配置され、アーマチュアから延在するバルブステムを有するアー  
マチュアと、を備え、  
前記コイルは、前記アーマチュアと前記バルブステムを第 1 位置から第 2 位置へ移動さ  
せるように励磁可能である流体制御バルブであって、  
前記バルブボディ、前記アーマチュア及び前記バルブステムは、前記アーマチュアと前  
記バルブステムが、加圧流体によって前記第 1 位置に付勢されるように構成されており、  
前記アーマチュア及び前記バルブステムには、第 1 ポペットと第 2 ポペットが含まれて  
おり、  
前記バルブボディには、第 1 シート、第 2 シート及び第 1 シートと第 2 シートとの間の  
制御チャンバを備えた供給チャンバが形成されており、  
前記第 1 位置において、前記第 1 ポペットは前記第 1 シートに着座されるように構成さ  
れ、かつ、前記第 2 ポペットは、前記第 2 シートから離されて、前記第 1 シートを通過す  
る加圧流体の流れを阻止すると共に前記第 2 シートを通過する前記制御チャンバからの流  
体を排出するように構成されており、  
前記第 2 位置において、前記第 1 ポペットは前記第 1 シートから離されるように構成さ  
れ、かつ、前記第 2 ポペットは、前記第 2 シートに着座して、前記供給チャンバから前記

10

20

制御チャンバへの加圧流体の流れを許容すると共に、前記制御チャンバから排出ポートへの流れを阻止するように構成されており、

前記バルブボディ及び前記第 1 ポペットの一方は、前記第 1 シートでバイパスチャネルを形成して、前記バルブが前記第 1 位置にある場合に、前記バイパスチャネルを介して、前記供給チャンバから前記制御チャンバに空気を流出させ、

さらに、磁極片と前記アーマチュアとの間にギャップを定めるように配置された磁極片を含んでおり、前記アーマチュアは、前記ギャップと、前記磁極片及び前記ギャップと反対側の前記アーマチュアの側部との間で加圧流体のルートを決めるように構成されており、前記ギャップで加圧流体にさらされる前記アーマチュアの第 1 の領域は、前記ギャップと反対側の前記アーマチュアの側部で加圧流体にさらされる前記アーマチュアの第 2 の領域よりも大きくされており、それによって、前記アーマチュアは流体によって前記磁極片から離れるように付勢され、

10

前記バルブを第 1 位置に付勢する流体の力にさらされる前記第 2 ポペットの領域は、前記バルブが前記第 2 位置から前記第 1 位置に移行するにつれて増大し、かつ、前記アーマチュアと前記磁極片との間の前記ギャップも増大することを特徴とする流体制御バルブ。

【請求項 2】

前記流体制御バルブは、前記アーマチュアと前記バルブシステムを前記第 1 位置に付勢するスプリングを具備しないことを特徴とする請求項 1 に記載の流体制御バルブ。

【請求項 3】

前記流体制御バルブは、エンジンと組み合わせて使用され、前記エンジンが停止されると共に、前記コイルが励磁されていない場合に、前記アーマチュアが前記第 2 位置に落下するように、前記エンジンに装着されており、それによって、前記第 1 ポペットを前記第 1 シートから離れるように移動させて、前記供給チャンバを前記制御チャンバに開口させて、前記エンジンが停止されると共に前記コイルが励磁されていない場合に、空気を、前記供給チャンバから前記制御チャンバに排出し、かつ、前記エンジンが再始動され、前記アーマチュアと前記バルブシステムが前記第 1 位置に移動された場合に、さらに、空気を前記排出ポートに排出することを特徴とする請求項 1 に記載の流体制御バルブ。

20

【請求項 4】

さらに、前記コイル及び前記バルブボディに隣接するフラックスコレクタ挿入体を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の流体制御バルブ。

30

【請求項 5】

さらに、前記アーマチュアを軸方向に横断して加圧下のオイルを流すことが容易となるように、前記アーマチュアにリリーフ溝を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の流体制御バルブ。

【請求項 6】

フラックス通路を形成するように選択的に動作可能な電磁アクチュエータを含む流体制御回路であって、

前記電磁アクチュエータは、加圧下の流体が選択的に流れることが許容される第 1 シートを有するバルブボディと、前記電磁フラックスによって第 1 の方向に選択的に移動されるアーマチュアと、を含んでおり、

40

前記アーマチュアには、前記第 1 シートを通過する流体の流れが実質的に阻止される閉位置から、前記第 1 シートを通過する流体の流れが許容される開位置まで、前記第 1 シートに対して第 1 の方向に移動されるポペットが形成され、また、前記アーマチュアは、加圧下の流体の動作によって閉位置に付勢されており、

さらに、磁極片と前記アーマチュアとの間にギャップを定めるように配置された磁極片を含んでおり、前記アーマチュアは、前記ギャップと、前記磁極片及び前記ギャップと反対側の前記アーマチュアの側部との間で加圧流体のルートを決めるように構成されており、前記ギャップで加圧流体にさらされる前記アーマチュアの第 1 の領域は、前記ギャップと反対側の前記アーマチュアの側部で加圧流体にさらされる前記アーマチュアの第 2 の領域よりも大きくされており、それによって、前記アーマチュアは加圧流体によって前記磁

50

極片から離れて閉位置へ付勢されていることを特徴とする流体制御回路。

【請求項 7】

前記ポペットは第 1 ポペットであり、前記バルブボディには第 2 シートが形成されており、前記アーマチュアには、前記第 2 シートを通過する流体の流れが許容される第 1 位置から、前記第 2 シートを通過する流体の流れが阻止される第 2 位置まで、前記第 2 シートに対して第 1 の方向に前記アーマチュアと共に移動される第 2 ポペットを形成するバルブシステムが連結されており、また、前記第 2 ポペットは、前記アーマチュアが加圧下の流体によって閉位置に向けて付勢されている場合に、第 1 位置に向けて付勢されていることを特徴とする請求項 6 に記載の流体制御回路。

【請求項 8】

前記第 1 ポペット及び前記第 2 ポペットは、バルブシステムによって一定の間隔の關係に保持されていることを特徴とする請求項 7 に記載の流体制御回路。

【請求項 9】

前記電磁アクチュエータは、フラックスを形成するように励磁可能なコイルを含むソレノイドバルブであることを特徴とする請求項 6 に記載の流体制御回路。

【請求項 10】

前記バルブボディには、供給ポートを介して加圧流体が供給される第 1 チャンバが形成され、さらに、前記バルブボディには、排出ポートに流体を排出する第 2 チャンバが形成されており、また、第 2 チャンバは、前記第 1 シートを通過する流体の流れが許容される場合に、第 1 チャンバと流体連通されることを特徴とする請求項 6 に記載の流体制御回路。

【請求項 11】

前記ポペットは第 1 ポペットであり、前記アーマチュアは、第 2 ポペットを形成するバルブシステムに連結されており、前記第 2 ポペットは、前記第 1 ポペットが開位置にある場合に前記排出ポートを閉鎖し、かつ、前記第 1 ポペットが閉位置にある場合に前記排出ポートを開放するように、前記アーマチュアと共に前記排出ポートに対して移動されることを特徴とする請求項 10 に記載の流体制御回路。

【請求項 12】

エンジンと組み合わせて使用され、前記電磁アクチュエータが、選択的に励磁可能なコイルを備えており、

前記エンジンが停止されると共に、前記コイルが励磁されていない場合に、前記アーマチュアが前記開位置に落下するように、前記エンジンに装着されており、それによって、前記ポペットを前記第 1 シートから離れるように移動させて、前記第 1 チャンバを前記第 2 チャンバに開口させて、前記エンジンが停止されると共に前記コイルが励磁されていない場合に、空気を、前記第 1 チャンバから前記第 2 チャンバに排出し、かつ、前記エンジンが再始動され、前記アーマチュアが前記閉位置に移動された場合に、さらに、空気を前記排出ポートに排出することを特徴とする請求項 10 に記載の流体制御回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ソレノイドバルブのような電気作動式流体制御機構に関するものである。

【背景技術】

【0002】

流体制御システム用のソレノイド制御バルブは、エンジンバルブシステムのリフターやラッシュアジャスターの切換操作をするラッチピンを切り換えるために使用することができる加圧下のオイルを制御するために使用される。バルブリフターはエンジンの構成部材であり、エンジンの排気バルブ及び吸気バルブの開閉を制御する。また、ラッシュアジャスターは、エンジンの排気バルブ及び吸気バルブの動作を停止させるために使用することができる。エンジンバルブは、エンジンに要求される動力が低下した場合に、エンジンにおけるいくつかのシリンダーの動作を停止させるために、選択的に動作停止またはロック

10

20

30

40

50

アウトさせることができる。シリンダーの動作を停止させることによって、エンジンの燃料効率を改善することができる。

【 0 0 0 3 】

ソレノイド制御バルブの動作を停止させるエンジンは、エンジンの効率を最大限とするために最小限の応答時間で作動させなければならない。バルブ応答時間には、バルブ動作応答時間とバルブ動作停止応答時間が含まれる。ソレノイド制御バルブは、コイルを作動させることによって制御バルブシステムを移動させる磁力をアーマチュアに作用させて、一般的にスプリングによって提供される付勢力に対抗してアーマチュアを移動させる。アーマチュア及び続いて制御バルブシステムに作用させるソレノイドの磁力は、応答時間を減少させるために最大限にすべきである。コイルによって作用される磁力は、コイルのサイズを大きくすることにより増加させることができる。しかしながら、コストと重量軽減を考慮すると、コイルのサイズは制限される傾向にある。動作停止応答時間は、逆に、バルブを閉鎖するスプリングの付勢力によって影響を受け、スプリングの力はバルブが開放される前に克服する必要がある。殆どの適用例では応答時間の遅れは、可変バルブ作動システムにおいて最小限であるが、バルブの動作及び動作停止のための限定された時間ウインドウはクリティカルであり（臨界または境界がある）、最小限にしなければならない。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 4 】

ソレノイドボディ、励磁可能なコイル及びコイルに隣接して配置されたアーマチュアを有する流体制御バルブが提供される。バルブシステムはアーマチュアから延びている。コイルは、アーマチュアとバルブシステムを第 1 位置から第 2 位置へ移動させるように励磁可能である。第 1 位置は励磁されていない閉位置であり、また、第 2 位置は励磁されている開位置である。バルブボディ、アーマチュア及びバルブシステムは、アーマチュアとバルブシステムが、付勢するスプリングを具備することなく、加圧流体によって第 1 位置に付勢されてアーマチュアを作動させるように構成されている。このように、アーマチュアは、正味の流体の力がバルブを閉鎖するために貢献して、比較的迅速なバルブ動作応答時間を提供するように構成されている。付勢するスプリングを使用しない場合、コスト及び組立時間と同様に応答時間も最小化される。さらに、スプリングの付勢力を克服する必要がないので、ソレノイドはより弱くすることができ、その結果、より安価にすることができる。

【 0 0 0 5 】

一つの実施の態様では、アーマチュア及びバルブシステムには、第 1 ポケットと第 2 ポケットが含まれており、また、バルブボディには、第 1 シート、第 2 シート及び第 1 シートと第 2 シートとの間の制御チャンバを備えた供給チャンバが形成されている。第 1 位置では、第 1 ポケットは第 1 シートに着座されるように構成され、かつ、第 2 ポケットは第 2 シートから離されて、第 1 シートを通過する加圧流体の流れを阻止すると共に第 2 シートを通過する制御チャンバからの流体を排出するように構成されている。第 2 位置では、第 1 ポケットは第 1 シートから離されるように構成され、かつ、第 2 ポケットは第 2 シートに着座して、供給チャンバから制御チャンバへの加圧流体の流れを許容すると共に、制御チャンバから排出チャンバへの流れを阻止するように構成されている。

【 0 0 0 6 】

流体制御バルブは、エンジンが停止されると共にコイルが励磁されていない場合に、アーマチュアが第 2 位置に落下するように、エンジンに装着することができ、それによって、第 1 ポケットをシートから離れるように移動させて、供給チャンバを制御チャンバに開口させることができる。このように、アーマチュアは、エンジンが停止されると共にコイルが励磁されていない場合には、重力により、エンジンが作動されると共にコイルが励磁されている位置と同じ位置にある。その後、コイルが励磁されないままで、エンジンが再始動された場合には、空気は、供給チャンバから制御チャンバに排出され、さらに、第 2 ポケットに作用する加圧されたオイルによってアーマチュアとバルブシステムが移動された場合に、排出される。システムにおいて空気を排出することにより、さらに制御されたバルブの応答をより迅速にすることができる。

## 【 0 0 0 7 】

フラックス通路を形成するように選択的に動作可能な電磁アクチュエータ、加圧下の流体が選択的に流れることが許容されるシートを有するバルブボディ及び電磁フラックスによって第 1 の方向に選択的に移動されるアーマチュアを備えた流体制御回路が提供される。アーマチュアには、シートを通過する流体の流れが実質的に阻止される閉位置から、シートを通過する流体の流れが許容される開位置まで、シートに対して第 1 の方向に移動されるボベツトが形成されており、アーマチュアは、加圧下の流体の動作によって閉位置に付勢される。

## 【 0 0 0 8 】

本発明の上述した特徴と利点並びに他の特徴と利点は、添付した図面と関連させた、以下の本発明を実施するためのベストモードの詳細な説明から容易に明らかになる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 9 】

【図 1】図 1 は、ソレノイドバルブの斜視図である。

## 【 0 0 1 0 】

【図 2】図 2 は、図 1 に示されたソレノイドバルブの分解斜視図である。

## 【 0 0 1 1 】

【図 3】図 3 は、第 1 の閉位置で非励磁位置のバルブを示す図 1 の切断線 3 - 3 の平面に沿う部分的な断面図である。

## 【 0 0 1 2 】

【図 4】図 4 は、第 2 の開位置で励磁位置のバルブを示す図 3 と同様の部分断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 3 】

図 1 を参照すると、例えば、内燃機関エンジンまたはディーゼルエンジンのリフターの動作を停止させるために、または、デュアルリフトシステムを作動させるために使用されるソレノイドバルブ 10 が示されている。また、ソレノイドバルブ 10 は、電磁アクチュエータとしても参照される。ソレノイドバルブ 10 はエンジン 12 に装着される。ソレノイドバルブ 10 には、ソレノイド部 16 とバルブボディ 18 が含まれる。

## 【 0 0 1 4 】

図 2 及び図 3 を参照すると、ソレノイドバルブ 10 は、ソレノイドバルブ 10 を駆動するコイル 22 を収容するソレノイド缶 20 を含むように図示されている。磁極片 24 はソレノイド缶 20 の中に組み付けられる。磁極片 24 はコイル 22 のフラックス（磁束）の通路（磁路）の一部を形成する。フラックスコレクタ挿入体 26 はソレノイド缶 20 内に配置され、コイル 22 の磁路の一部を形成する。

## 【 0 0 1 5 】

アーマチュア 28 は励磁されたコイル 22 によって形成されたフラックスで作動され、ソレノイドバルブ 10 を図 3 に示す常閉位置から図 4 に示す開位置に変位させる。磁極片 24 の径方向に延在する面 31 とアーマチュア 28 の径方向に延在する面 33 との間にエアギャップ 30 が提供される。このエアギャップ 30 は、アーマチュア 28 に対して磁極片 24 を調整することにより調整することができる。図 2 に示すように、アーマチュア 28 を軸方向に横断して加圧下のオイルを流すことが容易となるように、アーマチュア 28 にリリーフ溝 34 が形成されている。また、リリーフ溝 34 は導管としても参照される。代わりに、アーマチュア 28 を横断して加圧オイルを流すように、アーマチュア 28 に隣接するバルブボディ 18 に導管を形成することができる。フラックスコレクタ挿入体 26 は、コイル 22 及びバルブボディ 18 に隣接させて、一部品で成形されたボディまたは複数部品で成形されたボディ 40 に挿入することができる。

## 【 0 0 1 6 】

バルブボディ 18 には、供給チャンバとしても参照されるオイル吸入チャンバ 41 が形成されており、このチャンバ内にアーマチュア 28 が配置され、最初に、加圧下のオイル

10

20

30

40

50

を受け入れる。バルブボディには、また、制御チャンバとしても参照される中間チャンバ 42 が形成されている。複数の O リング溝 43 がバルブボディ 18 の外面に形成されており、それぞれの O リング溝に複数のシール 44 が収容される。シール 44 は、バルブ部分 18 とエンジン 12 との間のシールを確立する。成形されたボディ 40 には、ソレノイド部 16 内に延在する内側のコイル収容部 46 すなわちボビンが形成されている。コイル 22 は部分的にしか示されていないが、当然に、コイル 22 はコイル収容部 46 に充填されている。ボディ 40 は、図示されているように、一体の樹脂成形部品として形成するか、または、部品として一体に組み付けることができるように形成することができる。

#### 【0017】

バルブステム 48 は、アーマチュア 28 の開口 52 内に収容される部分 50 を有している。制御バルブステム 48 の位置は、ステム 48 とアーマチュア 28 との間で螺合または圧入することによって、アーマチュア 28 に対して調整することができる。以下にさらに詳細に説明されるように、アーマチュア 28 には、バルブシート 56 に対して移動されるポペット 54 が含まれる。制御バルブステム 48 の一端に排出ポペット 60 が形成され、バルブシート 62 に対して移動して、排出ポート 70 を開閉する。

#### 【0018】

バルブボディ 18 に形成されたオイル吸入チャンバ 41 に圧力  $P_1$  を供給するために、エンジン 12 に供給通路 64 が形成されている。通常、制御圧力  $P_2$  に維持される制御通路 68 がエンジン 12 に形成されている。また、エンジン 12 に形成された排出通路 71 は排出ポート 70 と連通され、「 $P_0$ 」として参照することができる大気圧に接続されている。中間チャンバ 42 は、排出ポート 70 が開放された場合に圧力  $P_0$  になる。

#### 【0019】

図 4 を参照すると、ソレノイドバルブ 10 は開位置で示されている。コイル 22 は、アーマチュア 28 をコイル 22 に向けて反応させるように励磁されている。ポペット 54 は、バルブシート 56 を開放して、オイル吸入チャンバ 41 から中間チャンバ 42 に圧力  $P_1$  を供給し、また、排出ポペット 60 はシート 62 に着座して排出ポート 70 を閉鎖する。

#### 【0020】

図 2 ~ 4 を参照すると、バルブボディ 18 には、オイル吸入チャンバ 41 とバルブシート 56 に連通する供給通路 64 からの圧力下のオイルを受け入れる供給開口 63 が含まれる。バルブシート 56 が開放されると、吸入チャンバ 41 は中間チャンバ 42 に連通される。圧力下のオイルは、制御ポートとしても参照される出口開口 66 を介して制御通路 68 に供給される。排出ポート 70 はバルブボディ 40 の内側端部に用意されている。排出ポート 70 は排出通路 71 に連通している。

#### 【0021】

作動中、バルブ 10 は、通常、図 3 に示されるように閉鎖されており、コイル 22 を励磁することによって、図 4 に示されるように開位置に変位される。コイル 22 は励磁されている場合に、磁極片 24 とアーマチュア 28 との間に形成されたエアギャップ 30 を減少させる。アーマチュア 28 は、コイル 22 により形成された電磁フラックスによって、磁極片 24 に向かうように変位される。チャンバ 41 内のオイルは、リリース溝 34 を介してギャップ 30 に連通される。

#### 【0022】

図 3 に示される常閉位置では、ポペット 54 はバルブシート 56 を閉鎖して、圧力  $P_1$  のオイル吸入チャンバ 41 を圧力  $P_2$  の中間チャンバ 42 から分離している。オイル吸入チャンバ 41 内の加圧下のオイルは、ポペット 54 をバルブシート 56 に対して付勢している。ギャップ 30 において、アーマチュア 28 の面 33 のより大きい表面の領域に圧力  $P_1$  が作用して、一方向（すなわち、ポペット 54 をシート 56 に着座させる方向）に付勢力を供給すると同時に、圧力  $P_1$  の加圧流体は、チャンバ 41 内のアーマチュアのより小さい表面の領域 73 に反対方向に作用するため、圧力  $P_1$  によって影響を受けるアーマチュア 28 の領域によりアーマチュアを閉位置に付勢する。ポペット 54 に作用する付勢

10

20

30

40

50

力は、スプリングの必要性を除外することを目的とするものである。或いは、ポペット 54 に作用する付勢力を増加させるためにスプリング（図示省略）を組み込むこともできる。

#### 【0023】

図 4 に示されるように、コイル 22 が励磁されると、磁極片 24 とフラックスコレクタ挿入体 26 を通過するフラックスにより、アーマチュア 28 は磁極片 24 に向けて引き寄せられる。磁極片 24 に対してアーマチュア 28 の向きを対面させることにより、アーマチュア 28 をより大きな磁力に急激に追従させる。アーマチュア 28 を変位させることにより、ポペット 54 をバルブシート 56 に対して開放して、それによって、オイル吸入チャンバ 41 からの圧力  $P_1$  を中間チャンバ 42 に供給する。中間チャンバ 42 は、通常、圧力  $P_2$  に維持されているが、ポペット 54 がバルブシート 56 を開放し、かつ、ポペット 60 が排出ポート 70 を閉鎖するようにバルブシート 62 を閉鎖した場合に、圧力  $P_1$  に増大される。このように、圧力  $P_1$  は、アーマチュア 28 の面 33 の表面の領域とポペット 60 の表面の領域（追加領域）72 に一方向に作用すると共に、環状の表面の領域 73 とポペット 54 の表面の領域 74 に反対方向に作用する。表面の領域 33 に影響を及ぼす圧力は、表面の領域 73 と表面の領域 74 を組み合わせた圧力と等しいので、正味圧力は表面の領域 72 に及ぼされる。この圧力の変化により、エンジンバルブシステムに供給される流体圧力は  $P_1$  に増大される。エンジンバルブシステムに供給される圧力が  $P_1$  に変化すると、選択されたエンジンバルブが、ラッチピン、ラッシュアジャスターまたは他の制御された装置（図示省略）によって動作を停止され、それによって、エンジンの選択されたシリンダーの動作を停止することができる。

#### 【0024】

フラックスによる力（すなわち、アーマチュア 28 を磁極片 24 に向けて引き寄せる正味の力）が除去され、コイル 22 が実質的に励磁されていない場合、表面の領域 33 上の正味の流体圧力により、アーマチュア 28 は、図 3 の常閉の非励磁位置に駆動される。このように、アーマチュア 28 は、排出ポート 70 に排出するチャンバ 42 を備えて、正味の流体圧力（すなわち、面 72 に作用する正味の向きの力）がバルブ 10 の閉鎖に貢献して、それによって、励磁位置から非励磁位置まで比較的迅速なバルブ動作応答時間を提供するように構成されている。

#### 【0025】

バルブ 10 は、エアパーージ機能とセルフクリーニング機能を備えている。特に、アーマチュア 28 は、バイパスチャネルとしても参照されるバイパススロット 53 を備えており、バルブ 10 が閉鎖された場合に、限定された量のオイルをシート 56 をバイパスさせて、チャンバ 41 からチャンバ 42 に移動させる。或いは、バイパススロットは、シート 56 に隣接するボディ 18 に備えることもできる。また、スロット 53 は、ごみ（汚れ）の粒子をオイルと一緒にチャンバ 41 から排出させて、バルブの「セルフクリーニング」機能として機能する。さらに、空気をスロット 53 を介してチャンバ 41 からパーージ（排出）して、コイル 22 が励磁されている場合に、図 4 の励磁位置へのバルブ 10 の移動に対抗するように作用するエアー cushion を防止する。これにより、非励磁位置から励磁位置への移行を迅速にさせる。

#### 【0026】

バルブ 10 に供給される流体圧力がなく、かつ、コイル 22 が励磁されていないようなエンジン 12 が停止している場合、エンジン 12 に装着されているバルブ 10 が磁極片 24 の上方にアーマチュア 28 を備えている（すなわち、図 3 及び図 4 に示された図面とは上下逆に）と仮定すると、アーマチュア 28 は、重力により、（コイルが励磁されていないにもかかわらず）図 4 の励磁位置に落下する。エンジンが始動された場合、加圧されたオイルが供給通路に到達して、オイルよりも前に空気を、供給チャンバ 41 から制御チャンバ 42 に押し出して、オイルはチャンバ 41 とギャップ 30 内に進入するように開放されているシートを通過して、アーマチュア 28 を図 3 の閉鎖された非励磁位置に付勢する。空気は、ポペット 62 が着座されないため、チャンバ 42 から排出ポート 70 に追い出

される。

【 0 0 2 7 】

本発明を実施するための最適な実施の形態が詳細に説明されているが、本発明に関連する当業者であれば、添付した請求の範囲内にある発明を実施するための種々の他のデザインや実施の形態を認識するであろう。

【 図 1 】

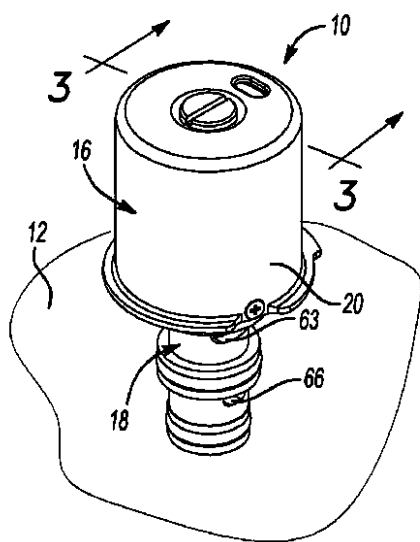


Fig-1

【 図 2 】

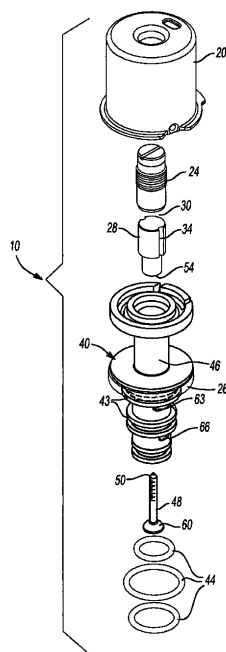
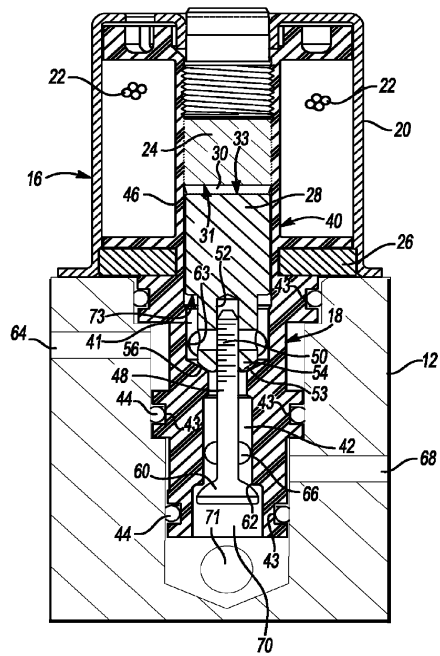


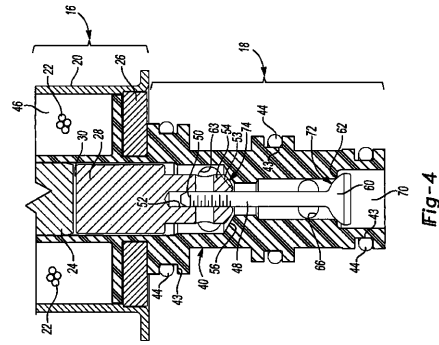
Fig-2



【図 3】

**Fig-3**

【図 4】

**Fig-4**

---

フロントページの続き

(74)代理人 100135035

弁理士 田上 明夫

(74)代理人 100131266

弁理士 高 昌宏

(72)発明者 ベネカー、ジェリット、バンブランケン

アメリカ合衆国 ミシガン 48362、レーク オリオン、セントラル 699

(72)発明者 ケラー、ロバート、ディーン

アメリカ合衆国 ミシガン 48350、デビスバーグ、オーモンド ロード 4785

審査官 吉田 昌弘

(56)参考文献 米国特許出願公開第2008/0196777 (US, A1)

実開昭49-060311 (JP, U)

実開平01-156377 (JP, U)

特開平11-006578 (JP, A)

実開昭54-113723 (JP, U)

実開昭53-091031 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 31/06