(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4806415号
(P4806415)
(45)発行日　平成23年11月2日(2011.11.2)　(24)登録日　平成23年8月19日(2011.8.19)

(51)Int.Cl.　F I
F16K 31/06 (2006.01)　F16K 31/06 305V
F16K 31/06 305L
F16K 31/06 385A

請求項の数 6　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2007-540673 (P2007-540673)
(86)(22)出願日　平成17年11月7日 (2005.11.7)
(65)公表番号　特表2008-519224 (P2008-519224A)
(43)公表日　平成20年6月5日 (2008.6.5)
(86)国際出願番号　PCT/FR2005/002767
(87)国際公開番号　WO2006/051204
(87)国際公開日　平成18年5月18日 (2006.5.18)
審査請求日　平成19年6月21日 (2007.6.21)
(31)優先権主張番号　0411911
(32)優先日　平成16年11月9日 (2004.11.9)
(33)優先権主張国　フランス(FR)

(73)特許権者　507151238
ヴァレオ　システム　ドゥ　コントロール　モツール
フランス国　エフ－９５５２０　オスニイ　ショーセー　ジュル　セザール　１８
(74)代理人　100060759
弁理士　竹沢　荘一
(74)代理人　100087893
弁理士　中馬　典嗣
(72)発明者　ホゼ　ヴァズ　デ　アゼヴェド
フランス国　エフ－６３３２０　サン・ヴァンサン　ラヴェル

審査官　北村　一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】弁体の両側の圧力を均衡させる手段を組み込んだバルブ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
バルブであって、ボディ（１）を備え、前記ボディ（１）は、入口ダクト（２）と出口ダクト（３）を定め、弁体（６）を収容し、前記入口ダクト（２）と前記出口ダクト（３）は、流体用であり、前記弁体（６）は、アクチュエータ（１０）によって動くことができ、閉位置と開位置の間を動くようになっており、前記閉位置では、前記出口ダクト（３）の端部を囲む弁座（５）に接し、前記出口ダクト（３）を閉じ、前記開位置では、それを開いたままにし、前記アクチュエータ（１０）は、前記ボディ（１）に固定されている、バルブにおいて、
前記弁体（６）は、中央部（１７）を有し、前記中央部（１７）は、平面のダイヤフラム（２１）の中央部分（２０）に取り付けられ、前記ダイヤフラム（２１）は、周縁部（２２）を有し、前記周縁部（２２）は、支持体（７）と密閉するように関連し、前記支持体（７）と協働してチャンバーを定めるようになっており、前記支持体（７）は、前記ボディ（１）に取り付けられ、前記弁体（６）と前記ダイヤフラム（２１）は、開口部（２６）によって貫通され、
前記開口部（２６）は、前記チャンバーと前記出口ダクト（３）との間に恒久的連通を与え、前記ダイヤフラム（２１）は、弾性変形可能であり、前記弁体（６）をその閉位置とするように大きさが定められていることを特徴とする、バルブ。
【請求項２】
前記弁体（６）の前記中央部（１７）と前記ダイヤフラム（２１）の前記中央部分（２

０）は、管状リベット（２４）によって連結されていることを特徴とする請求項１に記載のバルブ。
【請求項３】
前記出口ダクト（３）は、収束セグメント（３３）を前記弁座（５）に近くに備え、前記弁体（６）が、前記収束セグメント（３３）に対して相補形である外面を有する突起（２５）を、前記出口ダクト（３）のそばに備えていることを特徴とする請求項１に記載のバルブ。
【請求項４】
前記ダイヤフラム（２１）の周縁部（２２）は、前記支持体（７）にそのまま押し付けられ、前記支持体（７）は、前記ダイヤフラム（２１）を横方向に位置決めするリム（２７）を備え、そして前記ダイヤフラム（２１）および弁体（６）は、前記入口ダクト（２）における圧力を受けるように設計された接面を備えていることを特徴とする請求項１に記載のバルブ。
【請求項５】
前記弁体（６）は、その周縁部から突出する中央部を有する剛質の強度メンバーを備え、前記剛質の強度メンバーの中央には、前記弁体（６）の前記中央部（１７）を形成し、前記ダイヤフラム（２１）の前記中央部分（２０）に取り付けられる凸面を備え、かつ環状密閉素子（１９）が、前記弁体（６）の前記ダイヤフラム（２１）と反対側の面に固着されていることを特徴とする請求項４に記載のバルブ。
【請求項６】
アクチュエータ部（１０）は、前記支持体（７）に取り付けられていることを特徴とする請求項５に記載のバルブ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、例えば自動車のエンジンに燃料を供給する回路のような、流体輸送回路に流入する流体の流速を制御するのに適するバルブに関する。
【背景技術】
【０００２】
このようなバルブは、一般に、流体の入口孔および出口孔を有し、かつ弁体が、出口孔を閉じる閉位置と、弁体が本体に取り付けた支持体に固着されたアクチュエータによって、そこから離される開位置との間を動くようにして収容された本体を備えている。一例として、アクチュエータは、弁体をその閉位置に戻すバネと連係された電磁アクチュエータである。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
弁体が閉位置にある場合に、入口孔のそばにおいて弁体に作用する圧力は、出口孔のそばにおいて弁体に作用する圧力とは異なる。この圧力差によって生じる力は、バネによる戻り力を加えることによって、弁体を閉位置に保持しようとする。
【０００４】
弁体を開位置とするためには、電磁アクチュエータは、バネと圧力差の総合作用に打ち勝つのに十分な力を発揮する必要がある。これには、それ相当に大きい電磁部材を必要とし、そのため寸法が比較的大きくなり、電力消費は比較的高レベルとなる。その上、加えるべき力は一定ではなく、弁体の２つの面の間における圧力差によって変化する。
【０００５】
上記の欠点を緩和するために、エラストマー材料から成る可撓性スリーブを用いることが知られており、各スリーブは、チャンバーを形成するように、弁体によって閉じられる一端と、支持体に連結される反対端とを備えている。チャンバーと出口孔における圧力が同じとなるように、チャンバーは、弁体に設けられた開口を経て、出口孔に通じている。

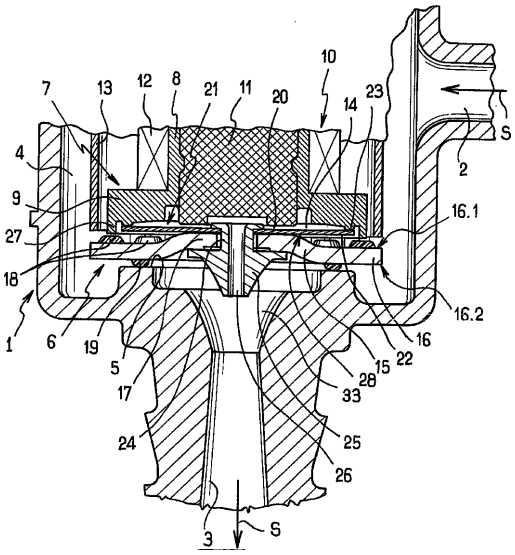
【０００６】
弁体は、弁体と支持体との間のスリーブの途中に設けたバネによって、閉位置に戻される。そのため、このバルブは、比較的多数の部品を有し、それに伴い、組立の時間および複雑性は増大する。その上、スリーブおよびバネの組立は、非常に困難である。
【０００７】
さらに、スリーブの形状、およびそれが受ける変形を想定して、スリーブは、エラストマーから作られ、かつエラストマーは、高価なものでなければ、燃料に耐える能力に限界がある。また、スリーブの可撓性のために、弁体を案内する手段を設けることが必要である。
【０００８】
従って、先行技術におけるものよりも構造が簡単であり、かつ有効性を犠牲にしない構造のバルブを提供することは有意義である。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記目的を達成するために、本発明は、流体の少なくとも入口孔および上記出口孔を有し、かつボディに固着されたアクチュエータを用いて、出口孔を閉じる閉位置と、それを開いたままにする開位置との間を動くことができる弁体を収容したバルブにおいて、弁体は、支持体と協力して、チャンバーを定めるようにボディに取り付けた支持体と漏れないように連動する周縁部を備える、ほぼ平面のダイヤフラムの中央部に取り付けた中央部分を備え、弁体およびダイヤフラムは、チャンバーと出口孔との間に恒久的連通を与える通路によって貫通され、ダイヤフラムは弾性変形可能であり、かつ弁体をその閉位置とするように大きさが決められている。
【００１０】
このようにして、ダイヤフラムは、支持体と協力して、チャンバーの出口と同じ圧力でチャンバーを形成し、従って弁体をその開位置の状態にするために、弁体に加える必要がある力を制限することができる。
【００１１】
ダイヤフラムの平面の形状によって、バルブの構造をコンパクトにできる。その上、バルブ部の閉位置への弾性的戻りは、ダイヤフラム自体によって与えられ、従って、この作用を施す専用のバネを加える必要はない。これらの機能を実行するために、ダイヤフラムは比較的堅く、従ってまた、弁体を案内することもできる。
【００１２】
弾性的に戻るダイヤフラムを用いることの別の利点は、弁体がその開位置の方へ移動する間に、ダイヤフラムによって加えられる力が急速に増大し、弁体が開位置に到達すると、その速度をおとす傾向があるという事実にある。これは、動作中バルブによって発生するノイズを抑制するのに役立つ。このダイヤフラムは、比較的堅い材料、すなわち、より低いコストで燃料に耐える比較的良好な能力を有する金属から作られる。
【００１３】
本発明の他の特徴および利点については、本発明の非限定的な特定の実施形態に関する以下の説明により、明らかになると思う。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１４】
本発明によるバルブは、入口孔２および出口孔３を有するボディ１を備え、入口孔２および出口孔３の一端は、ボディ１のハウジング４内に通じている。出口孔３は、前記端部の近くで、（矢印Ｓによって示す流体の流れる方向に対して）収束するセグメント３３を備える形とされている。
【００１５】
前記端部は、筐体４内において、出口孔３と一致してハウジング４内へ延びるようにボディ１に取り付けられた支持体７と連動する弁体６が当たる弁座５により、囲まれている。

【００１６】
支持体７は、つば９によって終端する管状部８を備え、この管状部８の端部は弁座５に近接している。支持体７は、非磁性材料から作られている。
【００１７】
公知の種類の電磁アクチュエータ１０が、支持体７に装架されている。従来どおりに、電磁アクチュエータ１０は、管状部８内に装架された磁心１１と、管状部８の周りに装架され、かつ電源手段（図示せず）に接続されたコイル１２とを備えている。磁心１１は、支持体７に埋め込まれているのに対して、コイルは、導線を管状部８に直接巻き付けることによって作られている。
【００１８】
電磁アクチュエータ１０はまた、公知の要領で、フィールドクロージングベル１３も備えている。磁心１１の一端は管状部８から突出して、つば９の外側に開かれるように、かつ管状部８に入るようにつば９に形成されたチャンバー１４内へ延びている。
【００１９】
弁体６は、中央部がドーム形である円板の形をした磁性鋼から成る堅い強度部を備えている。従って、弁体６は、平面であり、かつ突出面１６．１を有する環状の周縁部１６を備え、この突出面から、平面であり、かつ周縁部１６と同心である円形の中央部１７が延びている。周縁部１６および中央部１７は、フラストコニカル部分１５によって互いに連結されている。
【００２０】
エラストマー材料から成るダンパースタッド１８が、周縁部１６の表面１６．１から突出している。その反対側に、周縁部１６は突出面１６．２を備え、この突出面から、弁座５に押し付けられる、例えばエラストマー材料から成る環状密閉素子１９が延びている。この例のダンパースタッド１８、および密閉素子１９は、弁体６に高温で固着されている。
【００２１】
弁体６の中央部１７は、金属、例えばステンレス鋼または銅合金のような、比較的堅い材料から成る円板から作られるダイヤフラム２１の中央部２０に押し付けられる凸面を備えている。
【００２２】
ダイヤフラム２１はほぼ平面であり、ダイヤフラム２１がチャンバー１４を閉じるように、チャンバー１４を囲む環状座面２３に漏れないように押し付けられる周縁部２２を備えている。この例では環状座面２３は、ダイヤフラム２１の周縁部２２に押し付けられる線を形成するビードによって形成されている。つば９は、環状座面２３から突出して、ダイヤフラム２１を横方向に位置決めするリム２７を備えている。
【００２３】
ダイヤフラム２１は、弁体６の表面１６．１に面する表面２８を備えている。
【００２４】
ダイヤフラム２１および弁体６の中央部２０、１７は、この例では、通路２６を形成する管状リベット２４によって結合されている。リベット２４は、ダイヤフラム２１および弁体６の中央開口に受け入れられ、弁体６をダイヤフラム２１の中心に位置させる。リベット２４は、ダイヤフラム２１の中央部２０および弁体６の中央部１７を互いに押し付け合う。
【００２５】
弁体６はまた、出口孔３のそばに、収束セグメント３３に対して相補形である外面を呈する角状突起２５を備えている。この突起２５は、リベット２４の一端に形成されている。
【００２６】
ダイヤフラム２１は、バルブが閉じられている（図に示すように）、すなわち弁体６が弁座５に押し付けられている位置にほぼ相当する静止状態と、弁体６がその弁座５から離

されている開位置に相当する変形状態との間で、弾性変形することが可能である。
【００２７】
バルブがその閉位置にある場合に、ダイヤフラムは軽く圧縮応力を与えられて、弁体６を弁座５に押し付ける。その上、このプレストレスは、ハウジング４内のどんな低レベルの吸引力も補償する。弁体６の周縁部１６の表面１６．１、およびダイヤフラム２１の表面２８は、進入圧力を受けるのに対して、ダイヤフラム２１および弁体６の反対側の面は、出口孔３の圧力を受ける。
【００２８】
従って、圧力を受けた流体は、ダイヤフラム２１のプレストレス、および剛性と関連して、ダイヤフラム２１の周縁部２０に力（この力は、ダイヤフラムを環状座面２３に押し付ける傾向がある）を及ぼすとともに、弁体６にも力（弁体を弁座５に押し付ける傾向がある）を及ぼす。
【００２９】
表面１６．１と２８の面積比は、反対方向に作用する力が等しいように設計されている。これにより、チャンバーとバルブの両方の非常に良好な封止が達成される。
【００３０】
バルブがその閉位置にある場合に、通路２６が、恒久的連通をチャンバー１４と出口孔３との間に形成されるので、チャンバー１４と出口孔３の圧力は、同じ圧力、すなわち出口孔３における圧力である。
【００３１】
コイル１２が励磁されると、弁体６は、その開位置に動かされ、それによって、ダイヤフラム２１をその変形状態に変形させる。この変形は、ほぼ対称的であるので、弁体６は、それ自体と平行に移動させられる。弁体６とダイヤフラム２１の接触面が、ダイヤフラム２１が変形している間に変わらないように、周縁部１６と中央部１７との間で延びる部分は、ダイヤフラム２１の変形の大部分を受け入れる。
【００３２】
ダイヤフラム２１によって及ぼされる対抗する力の急速な増大のために、ダンパースタッド１８は、比較的遅い速度で、支持体７と接触する。弁体６がその開位置にある場合に、ダンパースタッド１８は、弁体６の動きを止める当接部を形成する支持体７と接触する。
【００３３】
この位置では、角状突起２５は、出口孔３の収束セグメント３３内の流体の流れの線を案内し、それによって、この場所における流体の乱れを制限し、吸引力が出口孔３では比較的弱いのに、流体の流速を増大させる。
【００３４】
コイル１２の励磁を中止すると、ダイヤフラム２１はその静止状態へ戻り、それによって、弁体６を閉状態にする。チャンバー１４が弁体６の反対側の面と連通しているので、弁体６に起こる吸引作用は制限され、従って、弁体６が弁座５に押し付けられる時の音は、比較的低レベルに保たれる。
【００３５】
当然、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって規定される本発明の範囲を逸脱することはなく、変形例を実施することができる。
【００３６】
特に、環状座面は平面であることがあり、環状密閉素子を環状座面とダイヤフラムの周縁部との間に位置させることができる。ダイヤフラムの周縁部の外縁は、支持体の溝と係合するか、またはダイヤフラムの変形を妨げないように、支持体に固着される。
【００３７】
ダイヤフラムをその変形状態に保持するのに必要な力が、電磁アクチュエータによって及ぼされる力とほぼ等しくなるように、ダイヤフラムの大きさを決めるのがよい。そのとき、弁体６の開位置を規定する、どんな追加の確動の当接部も省くことができる。

【００３８】
アクチュエータは、本体１の外側に装架されることがあり、そのとき支持体は、例えば、ダイヤフラムの周縁部に押し付けられるのに役立つ本体の一部によって形成される。
【００３９】
プラスチック材料または複合材料を、ダイヤフラムとして使用することもできる。
【００４０】
ダイヤフラムおよび弁体を、リベット以外の固着手段、例えば接着剤または溶接によって連結してもよい。
【００４１】
弁体から突出する角状突起は、従来の弁体に、それと一体に形成してもよい
【００４２】
また弁体を、中央部が円筒によって囲まれた円板から作ることもできる。
【図面の簡単な説明】
【００４３】
【図１】本発明によるバルブの一部の断面図である。
【符号の説明】
【００４４】
１　ボディ
２　入口孔
３　出口孔
４　ハウジング
５　弁座
６　弁体
７　支持体
８　管状部
９　つば
１０　電磁アクチュエータ
１１　磁心
１２　コイル
１３　フィールドクロージングベル
１４　チャンバー
１５　フラストコニカル部分
１６　周縁部
１６．１　突出面
１６．２　突出面
１７　中央部
１８　ダンパースタッド
１９　密閉素子
２０　中央部
２１　ダイヤフラム
２２　周縁部
２３　環状座面
２４　管状リベット
２５　角状突起
２６　通路
２７　リム
２８　表面
３３　収束セグメント
Ｓ　矢印

【図１】


10
7
13
12
8
21
11
20
14
23
S
4
2
9
16.1
27
18
16.2
1
6
19
5
16
22
15
17
28
33
24
25
26
3
S

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０２－０９７７８７（ＪＰ，Ａ）
実開昭６０－０８９４８１（ＪＰ，Ｕ）
米国特許第０４９５３８２５（ＵＳ，Ａ）
実開昭６３－０５６３６９（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６２－１６３３８１（ＪＰ，Ｕ）
実開平０３－０９８３８２（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６２－０４９０８３（ＪＰ，Ｕ）
欧州特許出願公開第００２９１６４９（ＥＰ，Ａ２）
特開平０２－１４２９８１（ＪＰ，Ａ）
実公昭４９－０１１４６５（ＪＰ，Ｙ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F16K 31/06-31/11
F16K 7/14
F16K 39/02