

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3819407号
(P3819407)

(45) 発行日 平成18年9月6日(2006.9.6)

(24) 登録日 平成18年6月23日(2006.6.23)

(51) Int. Cl.	F I
F 1 6 K 31/06 (2006.01)	F 1 6 K 31/06 3 7 5
F 1 6 K 11/052 (2006.01)	F 1 6 K 31/06 3 0 5 J
	F 1 6 K 11/052 Z

請求項の数 11 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-328141 (P2004-328141)	(73) 特許権者	594173599 ビルケルト ベルケ ゲーエムベーハー ウント ツエーオー ドイツ連邦共和国 7 4 6 5 3 インゲル フインゲン クリステイアン-ビルケルト -ストラッセ 1 3 - 1 7
(22) 出願日	平成16年11月11日(2004.11.11)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
(62) 分割の表示	特願平7-521602の分割	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
原出願日	平成7年2月21日(1995.2.21)	(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(65) 公開番号	特開2005-98510 (P2005-98510A)	(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(43) 公開日	平成17年4月14日(2005.4.14)		
審査請求日	平成16年12月9日(2004.12.9)		
(31) 優先権主張番号	P4405657.5		
(32) 優先日	平成6年2月22日(1994.2.22)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手に延び平行直六面体の弁ハウジング(10、10a、10b)とソレノイド装置(12)とを備え、弁ハウジングは2個の密封着座部と方形のチャンバ(26)と棒状の接極子(28)とを有し、接極子(28)はチャンバ(26)内に収納され、戻しパネ(50)により2個のスイッチング位置の1に位置するように予め負荷が加えられ、ソレノイド装置(12)は密封着座部と対向するハウジングの側部で弁ハウジング(10、10a、10b)に当接され、接極子(28)は鈍縁部(30)がソレノイド装置(12)と対向して旋回可能に装着され、戻しパネ(50)の一端部はチャンバ(26)の床部上に載置されて密封着座部を外囲し、かつ該戻しパネ(50)の他端部は密封着座部と対向する接極子(28)の部位で該接極子(28)の窪み部(44)に係入されて弁ハウジング(10)上の位置に安定化される電磁弁において、

接極子(28)はチャンバ(26)内に可動に挿入され、

接極子(28)の鈍縁部(30)は位置安定化を要することなく前記ソレノイド装置(12)の平らな底面である分離面(24)上に配置され、

接極子(28)は分離面(24)によって形成される支承面上に鈍縁部(30)で旋回可能に支承され、

接極子(28)の鈍縁部(30)の位置は戻りパネ(50)の強さに伴うすべての支承力および摩擦力に依り自ずと生じる平衡によって画定されることを特徴とする電磁弁。

【請求項 2】

10

20

チャンバ(26)の内壁は接極子(28)に対する止め面として機能し、接極子(28)が2スイッチング位置においてチャンバ(26)の内壁から移動自在の十分な距離離間されることを特徴とする請求項1の電磁弁。

【請求項3】

接極子(28)の窪み部(44)が密封着座部の一と対向して配置されることを特徴とする請求項1または請求項2の電磁弁。

【請求項4】

別の窪み部(42)が他方の密封着座部と対向して接極子(28)に配置されることを特徴とする請求項3の電磁弁。

【請求項5】

各密封部(46、48)が接極子(28)の窪み部(42、44)内に配置され、各密封着座部がチャンバ内に突出するノズル(38、40)の端部に設けられることを特徴とする請求項4の電磁弁。

【請求項6】

密封部(46、48)が接極子(28)の窪み部内において全方向に可動に支承されることを特徴とする請求項5の電磁弁。

【請求項7】

ノズル(40)の一方がコイル状の戻しバネ(50)により外囲されることを特徴とする請求項5または請求項6の電磁弁。

【請求項8】

窪み部内の各作動突出部(78、80)が接極子(28)と柔軟性を持たせて連結され、且つ作動突出部(78、80)はチャンバ(26)の床部の開口部を貫通しこれと隣接する弁チャンバ(70)内へ突出するよう設けられ、弁チャンバ(70)は密封着座部を有し、ダイヤフラム(72)によりチャンバ(26)から分離され、作動突出部(78、80)は接極子(28)から離間して対向する端部においてダイヤフラム(72)と連結され、ダイヤフラムには各密封着座部と対向する密封部材(74、76)が一体に形成されることを特徴とする請求項4の電磁弁。

【請求項9】

床部の開口部の一方がチャンバ(26)内に突出するリングカラー部材(86)により外囲され、リングカラー部材がコイル状の戻しバネ(50)の一端部を外囲させてなることを特徴とする請求項8の電磁弁。

【請求項10】

チャンバを閉鎖する分離プレート(60)がソレノイド装置(12)と弁ハウジング(10)との間に挿入されることを特徴とする請求項1～9のいずれか一の電磁弁。

【請求項11】

分離プレート(60)の、磁極(16、22)と対向する領域が磁氣的に導通にされ、残領域が磁氣的に非導通にされることを特徴とする請求項1～9のいずれか一の電磁弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は長手に延び、直平行六面体の弁ハウジングとソレノイド装置とを備え、弁ハウジングは2個の密封着座部と方形のチャンバと棒状の接極子とを有し、接極子はチャンバ内に収納され戻しバネにより2個のスイッチング位置の一に位置するように予め荷重が加えられ、ソレノイド装置は密封着座部と対向するハウジングの側部において弁ハウジングに接合され、接極子は一の鈍縁部がソレノイド装置と対向され旋回可能に装着されてなる電磁弁に関する。

【背景技術】

【0002】

この構成の電磁弁としては従来技術文献が知られている。この電磁弁の接極子はリップ部上に旋回可能に装着される。単一のコイルバネとして構成された戻りバネが接極子の2

10

20

30

40

50

端部の一方と連合して弁ハウジングの床部から離間するように端部を押圧し、その密封部がその密封着座部に対し上動されると共に、他方の密封部が接極子の反対端部にある密封着座部に対し押し付けられるように設けられている。両密封部はダイヤフラムに一体に形成され、弁チャンバがこのダイヤフラムを介し電磁弁と隣接するチャンバから分離され、このチャンバ内に接極子が配置される（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】独国実用新案第73324333号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

この周知の電磁弁はコンパクトで狭い空間に配設される構成のものとして特に好適である。しかしながら接極子のリップ部の取付に際し、設置寸法の許容誤差および製造寸法の許容誤差が小さいために困難になる問題があつて、更に小型化が求められる場合に制限がある。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の第1態様によれば、長手に延び平行直六面体の弁ハウジングとソレノイド装置とを備え、弁ハウジングは2個の密封着座部と方形のチャンバと棒状の接極子とを有し、接極子はチャンバ内に収納され、戻りバネにより2個のスイッチング位置の1に位置するように予め負荷が加えられ、ソレノイド装置は密封着座部と対向するハウジングの側部で弁ハウジングに当接され、接極子は鈍縁部がソレノイド装置と対向して旋回可能に装着され、戻りバネは密封着座部と対向する接極子の部位で接極子を窪み部に係入し弁ハウジング上の位置に安定化させる電磁弁において、接極子はチャンバ内に可動に挿入され、接極子の鈍縁部は位置安定化を要することなく平らな支承面上に配置され、鈍縁部が平らな支承面をなす平面内に枢支軸を画定し、枢支軸の位置は戻りバネの強さに伴うすべての支承力および摩擦力に依り自ずと生じる平衡によって画定されることを特徴とする電磁弁が提供される。

20

【0005】

本発明によれば、製造が容易で少ない数の分離された部材で構成され、調整作業を不要にし得るため簡潔で、必要ならば自動組立も可能にし得、保守が容易な電磁弁が提供される。

30

【0006】

本発明による電磁弁は接極子が弁ハウジングのチャンバ内に可動に挿入され、接極子の鈍縁部が位置安定化を要することなく均等支承面上に配置され、戻りバネが接極子の密封着座部と対向する側において接極子の溝に係合され弁ハウジング上の適所で安定化されることを特徴とする。従つて、接極子は空間内に固定されるような枢支軸を必要とせず、接極子の鈍縁部が均等支承面上に支承され、接極子の枢支軸の、支承面としての平面内に位置せしめられるため、戻りバネの強さに伴うすべての支承力および摩擦力に依り自ずと生じる平衡を図るべき制限を受けない。

【0007】

強い衝撃により接極子はその作動位置から外れて移動することを確実に防止するため、接極子は弁ハウジングのチャンバの内壁に比較的接近して配設され、接極子と内壁との間隙がこの接極子を移動自在にするよう十分大にとられる。従つて、衝撃若しくは振動を受けても、チャンバの内壁が接極子の止め面として機能する。

40

【0008】

好ましい実施例においては、2個の密封部の一方が接極子の溝内に配置され、この密封部が対向する密封着座部と連係するよう設けられ、密封着座部は弁ハウジング内に突出するノズルの端部に配置せしめられる。且つ戻りバネが単一のコイルバネとして構成され、ノズルがこのバネにより外圍され、戻りバネ自体は弁ハウジングの床部上の適所に固定される。

【0009】

50

必要ならば第2の密封部も接極子の溝内に配置され、この密封部は好適な密封着座部と対向する第1の密封部から離間して対向する側に配設され、密封着座部も弁チャンバ内に突出するノズルの端部に位置せしめられる。

【0010】

電磁弁は少ない数の分離された部材からなるため小型化を更に図るに極めて適している。このような分離された部品は簡単な構造であるため製造が容易である。接極子は駆動部材をなし、同時に作動部材として機能し唯一の可動部材である。接極子には密封部が装着され、接極子は弁ハウジングのチャンバ内に固定枢支される、あるいは固定支承されることなく可動に挿入され得る。製造許容誤差の不都合な増加も少ない数の分離された部材で構成されるため避けられる。弁を組み立てる際には2個の部材のみ、即ち接極子と戻りバネのみを弁ハウジングのチャンバに挿入すればよく、この組立構成は自動化に好適である。

10

【0011】

加えて高い弁切替速度が、簡潔な弁構成および低い質量の可動部材即ち接極子により得られ、同時に極めて多い切替動作に耐え得る。

【0012】

本発明による電磁弁の他の実施例の構成では、接極子を内蔵するチャンバがダイヤフラムを介在させて、これと隣接する弁チャンバから分離される、この構成は特に不活性容積を小さくできることに特徴がある。このダイヤフラムは一体に形成された2個の密封部を有しており、この密封部は弁チャンバの床部上の夫々の密封着座部と対設される。各密封部は突出部により作動され、突出部の一端部がダイヤフラム上に柔軟に（柔軟性部材を介在させて）装着され、他端部は接極子の溝内に挿入され、内部に突出部の端部を埋め込んだゴム部材により接極子上に柔軟に装着される。

20

【0013】

本発明の別の特徴および利点は図面に示す複数の実施例に沿った以下の説明から明らかになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

電磁弁は2個の当接合部、すなわち弁の作動部を有する弁ハウジング10と、弁ハウジング10の開放された上部に堅固に嵌入されるソレノイド装置12とを備える。弁ハウジング10およびソレノイド装置12は各々平行直六面体であり、且つ接合されても平行直六面体を形成する。

30

【0015】

ソレノイド装置12にはU字状の磁石ヨーク14と磁石ヨーク14の一方の第1の磁極16に付設された磁石コイル18とが包有される。磁石ヨーク14および磁石コイル18はプラスチック製のブロック20に埋め込まれている。磁石ヨーク14の他方の第2の磁極22は長方形に延びる平行直六面体の弁ハウジング10の一方の外側端部に位置せしめられ、第1の磁極16は弁ハウジング10の上部のほぼ中央に位置せしめられる。磁極面は弁ハウジング10とソレノイド装置12との間の分離面24に整合される。

【0016】

長方形に延びる平行直六面体のチャンバ26が弁ハウジング10の内部に設けられる。このチャンバ26には棒形の接極子28が収納される。接極子28の鈍い縁部30はソレノイド装置12と反対する側に配置され、接極子28は分離面24上に形成される支承面としての鈍縁部30で旋回可能に支承される。3個の溝32、34、36が弁ハウジング10の床部を貫通して延び、これらの溝の内、最外側の溝32、36がチャンバ26の内へ延設され、溝32、36は夫々1個のノズル38、40を有している。接極子28にはノズル38、40と対面する側に2個の窪み部42、44が具備される。弾性材料、例えばゴムで作られたディスク状の密封部46、48がそれぞれの窪み部42、44に内挿される。ノズル40に対し渦巻き状の戻りバネ50が外圍され、一方ノズル40の一端部はチャンバ26の床部上に位置し、他端部が接極子28の窪み部44内に係入される。各ノ

40

50

ズル38、40の自由端部は対向する密封部46、48と係合するリング状の密封着座部を構成している。

【0017】

接極子28はチャンバ26内で移動可能に位置安定させる構成をとることなく挿入される。接極子28は最大限移動自在になるよう、且つ遊びなくチャンバ26の内壁によつて外囲される。これによりチャンバ26の内壁が接極子28の止め面として機能し、このため電磁弁に対し強い衝撃を受けても接極子の作動位置がずれて移動するようなことを抑止するように保証される。接極子28の鈍縁部30は分離面24に形成された支承面の最適位置に自動的に移動し得、この最適位置は戻しバネ50に依るすべての支承力及び摩擦力の平衡化に大きく寄与する。戻しバネ50は巾方向に堅牢であるため、接極子28を所定の作動位置に保持し得、この場合密封部46、48が各密封着座部の上部のほぼ中央に配設される。このとき高精度に位置決めすることは重要ではない。戻しバネ50により接極子28の一端部がチャンバ26の床部から離間するよう押圧され、同時に密封部46がその密封着座部に圧接される。図1に示す第1のスイッチ位置では、密封部48が好適な密封着座部から上動され、これにより溝34、36間がチャンバ26を介して連通せしめられる通路が形成される。図1からも明らかなように、この状態では接極子28と分離面24との間に間隙52が形成される。この間隙に因り磁気あるいは流体の残留して接極子が接着したままの状態になることが防止される。

10

【0018】

ソレノイド装置12が磁石コイル18の付勢により作動されると、戻しバネ50から離間して対向する接極子28が磁石ヨーク14の磁極16、22に吸着される。一方大面積の接触が生じる前に密封部48は好適な密封着座部上に押し付けられ得、これによりこの別のスイッチ状態でも間隙52のような狭いクサビ状の空間が形成され、接極子の接着が確実に防止される。

20

【0019】

電磁弁は、製造が容易な少ない数の分離された部材で構成されるから、小型化を更に図るに極めて適している。電磁弁を組み立てる際、2個のみの分離された部材、即ち接極子28および戻しバネ50のみをチャンバ26内に挿入すればよい。このとき調整も全く不要である。ソレノイド装置12は弁ハウジング10に対し溶接あるいは接着可能である。この結果得られる平行直六面体も、また群をなして横に並設された電磁弁を組み立てる際にも極めて有用である。

30

【0020】

上述した電磁弁は少量の媒体を制御する単一の弁として、あるいは大量の媒体を制御するパイロット弁のいずれにも使用可能である。可動部品の質量が低いので高速スイッチング動作速度および極めて高いスイッチング動作サイクルが得られる。

【0021】

図3に示される別の実施態様においては、分離プレート60が弁ハウジング10とソレノイド装置12を含むブロック20との間に挿入される。分離プレート60が弁ハウジング10上側に強固に付設されることにより、チャンバ26が閉鎖され、必要ならばソレノイド装置を有するブロック20がチャンバ26を開放することなく割愛することもできよう。分離プレート60は磁極16、22と対向させて配置される領域において磁気が通過され得、これ以外の領域は磁気の通過が完全に遮断される。このような選択的な磁気導通は鉄のような磁気導通材料（磁性材料）と真ちゆう若しくはプラスチックのような非磁気導通材料（非磁性材料）とを一体化することにより得られ、また一部磁気を導通する好適な特殊な第1鉄合金から分離プレート60を作ることにも可能である。

40

【0022】

弁部材の構成上は図3の実施態様が上述した実施態様と異なることはない。

【0023】

図4に示す本発明の他の実施例においては、チャンバ26に接極子28が上述した実施例と同様に収納され、且つチャンバ26に対し弁チャンバ70が分離して形成される。弁

50

チャンバ70は分離した平坦な弁ハウジング10a内に配置され、弁ハウジング10aの床部の面積は上述した実施例と実質的に同一である。弁ハウジング10aとチャンバ26を構成する中間ハウジング10bとの間にダイヤフラム72がその外縁部を適所に固定して配設される。ダイヤフラム72には一体に形成された2個の密封部材74、76が具備され、密封部材74、76は弁チャンバ70内に突出するノズル38、40の自由端部に配置されたリング状の密封着座部に対向される。各密封部材74、76の上部には作動突出部78、80の夫々の広い端部が例えばダイヤフラム72内に埋め込む、あるいは係入することによりダイヤフラム72と柔軟に連結され、ダイヤフラム72自体はゴムのような弾性材料で作られる。作動突出部78、80は中間ハウジング10bの床部の好適な開口部を介しチャンバ26内に突出し、各端部が接極子28と連結される。接極子28による作動突出部78、80の旋回は接極子28の好適な窪み部内に挿入されるディスク状の連結部材82、84を介して実現される。作動突出部78、80の広い端部が連結部材82、84のゴムのような弾性材料内に埋め込まれる、あるいは係入される。且つ本実施例の場合チャンバ26内に床部から突出するリングカラー部86が戻しバネ50により外圍させるよう配設され、またリングカラー部86には内部に作動突出部80が貫通する開口部が延設されている。

10

【0024】

図4に示す実施例の場合上述した実施例とは異なり密封部材74、76の作動が直接接極子28を介し行われず、作動突出部78、80を介し間接的に行われる。接極子28は弁チャンバ70の外側に配置されるため、弁チャンバ70の非作動空間を極めて小さくできる。接極子28の構成及び取付については上述した実施例と同一であり、同一の利点を有する。図5a、図5b、図5cは各々異なる実施態様を示しており、この場合密封部材箱の如き構成をとって接極子に可動に支承される。

20

【0025】

図5aの構成の場合ディスク状の密封部材90が堅牢なディスク90bとディスクに接着される弾性被覆材90aとを有し、接極子28における窪み部の床部上の円錐部材92に可動に支承される。密封部材90のこの支承構成はすべての方向に旋回可能な支承構成を供し、これにより密封部材が自動的に好適なリング状の密封着座部と均一の圧力分布をもつて接触可能になる。

【0026】

図5bの構成の場合ドーム状の背面を有した密封部材94がすべての方向に旋回可能に接極子28の窪み部の床上に装着される。本実施態様でも密封部材94は好適な密封着座部と自動的に整合され得る。

30

【0027】

図5cの構成の場合ディスク状の密封部材96の背側面がコイルバネにより接極子28の窪み部の床上に支承され、この柔軟性を介在させた支承構成により密封部材96が適所に配置されて好適な密封着座部と最適に整合され得る。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明による電磁弁の第1の実施例の簡略断面図である。

40

【図2】本発明による電磁弁の弁チャンバの床部の平面図である。

【図3】本発明による電磁弁の別の実施態様の部分断面図である。

【図4】本発明による電磁弁の第2の実施例の部分断面図である。

【図5a】本発明による電磁弁の密封部の異なる構成を示す図である。

【図5b】本発明による電磁弁の密封部の異なる構成を示す図である。

【図5c】本発明による電磁弁の密封部の異なる構成を示す図である。

【符号の説明】

【0029】

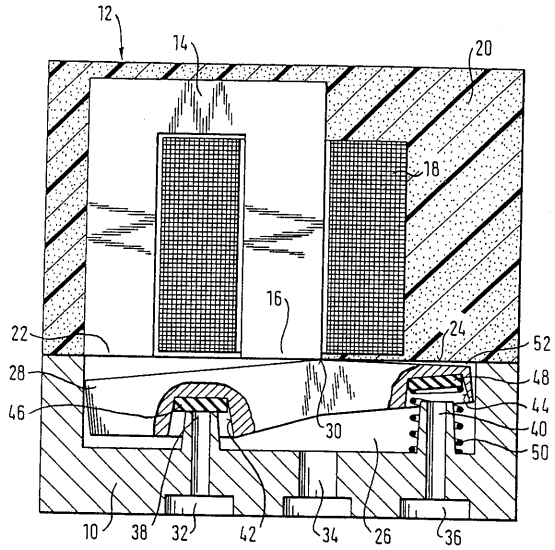
10 弁ハウジング

10a 弁ハウジング

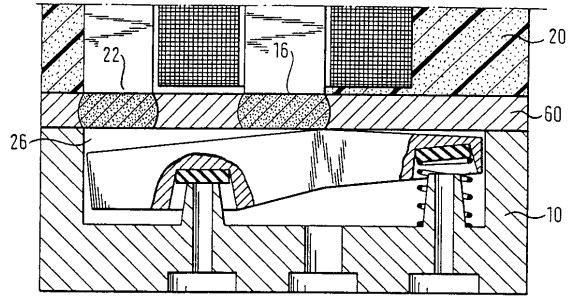
50

1 0 b	中間ハウジング	
1 2	ソレノイド装置	
1 4	磁石ヨーク	
1 6、2 2	磁極	
1 8	磁石コイル	
2 0	ブロック	
2 4	支承面	
2 6	チャンバ	
2 8	接極子	
3 0	鈍縁部	10
3 2、3 4、3 6	溝	
3 8、4 0	ノズル	
4 2、4 4	窪み部	
4 6、4 8	密封部	
5 0	戻しバネ	
5 2	間隙	
6 0	分離プレート	
7 0	弁チャンバ	
7 2	ダイアフラム	
7 4、7 6	密封部材	20
7 8、8 0	作動突出部	
8 2、8 4	連結部材	
8 6	リングカラー部	
9 0	密封部材	
9 0 a	弾性被覆材	
9 0 b	ディスク	
9 2	円錐部材	
9 4、9 6	密封部材	

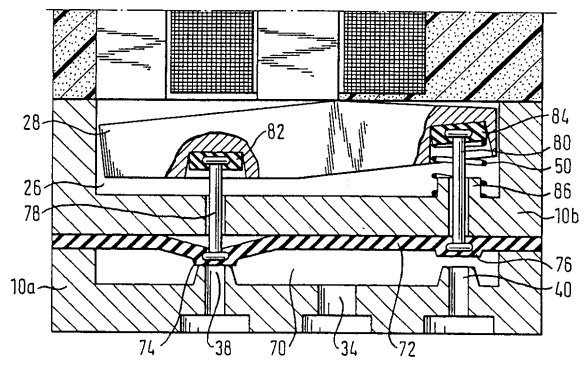
【 図 1 】



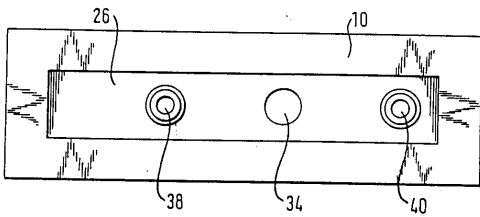
【 図 3 】



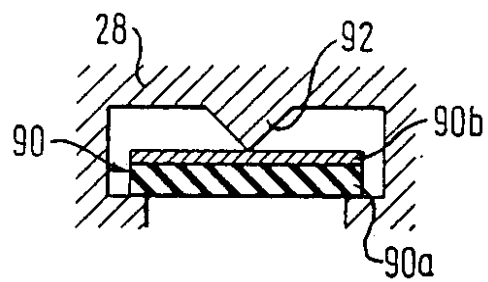
【 図 4 】



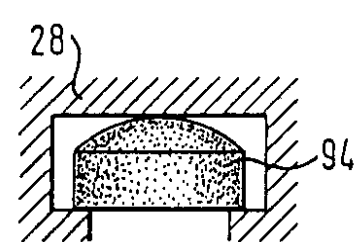
【 図 2 】



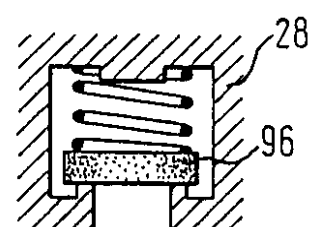
【 図 5 a 】



【 図 5 b 】



【 図 5 c 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ピーロス, マンフレッド
ドイツ連邦共和国 デー - 0 1 0 6 9 ドレスデン - ミツテラエクニツ ストラツセ (番地なし)
- (72)発明者 シュレーベル, デーテル
ドイツ連邦共和国 デー - 0 1 4 6 8 フリーデヴァルト アウグスト - ベーベル - ストラツセ 7
- (72)発明者 テプフェル, ハイנטツ
ドイツ連邦共和国 デー - 0 1 2 7 7 ドレスデン フォークレル ストラツセ 15

審査官 渡邊 洋

- (56)参考文献 特開昭61 - 002982 (JP, A)
特開昭62 - 233581 (JP, A)
特開昭61 - 006477 (JP, A)
特開昭54 - 067235 (JP, A)
特開昭47 - 010588 (JP, A)
実開昭55 - 168775 (JP, U)
実開昭52 - 117624 (JP, U)
実開昭57 - 012872 (JP, U)
特表平01 - 503479 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 31/06 - 31/11
F16K 11/00 - 11/24