

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4807573号
(P4807573)

(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26日(2011.8.26)

(51) Int. Cl. F I
F 1 6 K 7/16 (2006.01)
 F 1 6 K 7/16 C
 F 1 6 K 7/16 D

請求項の数 4 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-101298 (P2006-101298) (22) 出願日 平成18年4月3日(2006.4.3) (65) 公開番号 特開2007-278308 (P2007-278308A) (43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25) 審査請求日 平成21年4月3日(2009.4.3)</p>	<p>(73) 特許権者 000117102 旭有機材工業株式会社 宮崎県延岡市中の瀬町2丁目5955番地 (74) 代理人 240000039 弁護士 弁護士法人 衛藤法律特許事務所 (72) 発明者 灘 貴嗣 宮崎県延岡市中の瀬町2丁目5955番地 旭有機材工業株式会社内 審査官 大谷 謙仁</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダイヤフラムバルブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入口流路と出口流路とこれら両流路の間に位置し、かつ、流路を湾曲させる仕切壁とを有する弁本体と、該弁本体に取付けられたボンネットと、該ボンネットに支承され、駆動部と係合するステムの下端に固定されたコンプレッサと、該コンプレッサに固定されるとともに該弁本体と該ボンネットとの間に挟持され、仕切壁に圧接及び離間される線状突条部と該弁本体上面の開口部周辺に圧接される環状突条部とが一体的に形成されたダイヤフラムとを具備するダイヤフラムバルブにおいて、前記線状突条部の表層に厚肉部が設けられ、該厚肉部が、該線状突条部における流路軸線から左右対称の位置に高さ方向に一体的に膨隆して設けられ、該弁本体の仕切壁上面に、前記開口部より低く設けられた平面状の底面部と、該底面部から該開口部に向かって立ち上がるテーパ状または円弧状の斜面部と、該底面部と該斜面部との間に湾曲面部とが形成され、前記仕切壁の湾曲面部に相対する位置に、該ダイヤフラムの線状突条部の厚肉部が設けられたことを特徴とするダイヤフラムバルブ。

10

【請求項2】

前記線状突条部の断面形状が半円形であり、前記厚肉部の高さが該線状突条部の非厚肉部の高さの1.2~5.0倍、且つ断面半径が1.0~4.0倍であることを特徴とする請求項1記載のダイヤフラムバルブ。

【請求項3】

前記弁本体の開口部の直径Dと、該弁本体上面と前記仕切壁の底面部の間の高さHとが、

20

$H = 0.18D \sim 0.30D$ の範囲で設けられたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のダイヤフラムバルブ。

【請求項4】

前記駆動部が、手動式、空気駆動式または電気駆動式であることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のダイヤフラムバルブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、各種流体（水、純水、腐食性のある薬液など）の輸送配管ラインに使用されるダイヤフラムバルブに関するものであり、さらに詳しくは、シール性を向上させ、連続開閉を行ってもダイヤフラムが破損することなく長期間使用することができるダイヤフラムバルブに関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来のダイヤフラム弁およびそのシール構造は図11、図12に示すようなものがあった（例えば、特許文献1参照）。この構成は、開口部101及びこの開口部101に臨む弁座102を有する弁本体103と、開口部101を封止するダイヤフラム104と、ダイヤフラム104を弁本体103と挟着するボンネット105と、ダイヤフラム104に連結しボンネット105に設けた案内溝に沿ってダイヤフラム104を上下動させてこのダイヤフラム104を弁座102に対して離間又は着座させるコンプレッサ106とを備え、ダイヤフラム104の挟着部分に環状突条107を形成したものであり、環状突条107はダイヤフラム104の接液面における挟着部分に形成し、かつ環状突条107とほぼ同一の高さのシールゾーン108を環状突条107の外側に形成したものであった。このダイヤフラム弁の弁座102は、開口部101より低く設けられた底面部110と、底面部110から開口部101に向かって立ち上がる円弧状の斜面部111から形成され、この弁座102にダイヤフラム104の線状突条109が圧接されるものであった。その効果は、圧力流体の全閉時における管路内漏出のみならず管路外漏出が解消されるものであった。

20

【0003】

【特許文献1】実公平2-47325号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、図12に示す前記従来のダイヤフラム弁のシール構造は、線状突条109を弁座102に圧接させる構成上、連続開閉を行いながら長期間使用すると線状突条109が劣化して、特に線状突条109の弁座102の底面部110および底面部110と斜面部111の間の湾曲面部112に圧接される箇所は、弁座102に強く押し潰すように圧接されるため劣化し易く、線状突条109が破損する恐れがあるという問題があった。また、ダイヤフラム弁の弁座102は安定したシールを行うために弁座102の面を平滑にするための後加工が行われるが、通常はダイヤフラム弁の弁本体103をスピンドル軸線方向を中心に回転させて旋盤加工されるため、湾曲面部112は旋盤加工の性質上、平面ではなく凹面形状に形成され、弁座102の立ち上がり面と湾曲面との交差部がわずかに突起した形状となる（図7の湾曲面部参照）。このとき、ダイヤフラム104の線状突条109が弁座102に強く押し潰れるように圧接されると、湾曲面部112の交差部がダイヤフラム104の線状突条109周辺の面に当接し、連続開閉により交差部と線状突条109周辺の面の当接部分から破損し、流体漏れを起こす恐れがあるという問題があった。これは交差部に丸みを設けることで改善されるが、マシニングセンタで加工しなければならなくなり、手間と時間がかかり加工コストが高くなるという問題があった。なお、上記問題は、弁本体103の上面部と弁座102の底面部110との高さを大きくして弁座102を深く設けた場合により発生し易い。

40

50

【0005】

本発明は、以上のような従来技術の問題点に鑑みなされたものであり、シール性を向上させ、連続開閉を行ってもダイヤフラムが破損することなく長期間使用することができるダイヤフラムバルブ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】

【0006】

上記課題を解決するための本発明のダイヤフラムバルブの構成を図に基づいて説明すると、入口流路3と出口流路4とこれら両流路3、4の間に位置し、かつ、流路を湾曲させる仕切壁5とを有する弁本体1と、弁本体1に取付けられたボンネット15と、ボンネット15に支承され、駆動部と係合するステム18の下端に固定されたコンプレッサ14と、コンプレッサ14に固定されるとともに弁本体1とボンネット15との間に挟持され、仕切壁5に圧接及び離間される線状突条部10と弁本体1上面の開口部2周辺に圧接される環状突条部11とが一体的に形成されたダイヤフラム9とを具備するダイヤフラムバルブにおいて、線状突条部10の表層に厚肉部12が設けられ、厚肉部12が、線状突条部10における流路軸線から左右対称の位置に高さ方向に一体的に膨隆して設けられ、弁本体1の仕切壁5上面に、前記開口部2より低く設けられた平面状の底面部6と、底面部6から開口部2に向かって立ち上がるテーパ状または円弧状の斜面部7と、底面部6と斜面部7との間に湾曲面部8とが形成され、仕切壁5の湾曲面部8に相対する位置に、ダイヤフラム9の線状突条部10の厚肉部12が設けられたことを第一の特徴とする。

【0007】

また、前記線状突条部10の断面形状が半円形であり、前記厚肉部12の高さが線状突条部10の非厚肉部の高さの1.2～5.0倍、且つ断面半径が1.0～4.0倍であることを第二の特徴とする

【0008】

また、前記弁本体1の開口部2の直径Dと、弁本体1上面と仕切壁5の底面部6の間の高さHとが、 $H = 0.18D \sim 0.30D$ の範囲で設けられることを第三の特徴とする。

【0009】

また、前記駆動部が、手動式、空気駆動式または電気駆動式であることを第四の特徴とする。

【0012】

本発明において厚肉部12とは、ダイヤフラム9の線状突条部10において他より膨らんで見える形状の部分のことである。厚肉部12は高さ方向及び幅方向に膨隆した形状や、高さ方向に膨隆した形状であることがより望ましいが、幅方向に膨隆した形状であっても良い。一方、線状突条部10の厚肉部12に該当しない箇所を非厚肉部と称すると、非厚肉部は高さ及び幅がほぼ一定であることが望ましく、線状突条部10の中心から左右対称の位置に厚肉部12が各々設けられる場合、厚肉部12を認識できる範囲であれば線状突条部10の高さ及び幅を変化させても良く、例えば図3に示されているように、厚肉部12で挟まれた非厚肉部を線状突条部10両端側の非厚肉部より高さ及び幅を大きく設けても良い。

【0013】

また、線状突条部10に設けられる厚肉部12は、線状突条部10における全体または流路軸線(図3のB-Bを結ぶ線)から左右対称の位置に設けられることが望ましい。これは弁座面が左右対称で設けられているため、安定したシール性が得られるので好適である。このときダイヤフラムバルブを閉状態にする場合にダイヤフラム9が上から強く圧縮しない時でも線状突条部10が弁座面と隙間がない状態で接触することができるように厚肉部12の肉厚を調節して設けることが必要であり、隙間がないことによりダイヤフラム9を上から強く圧縮させて隙間を埋めてシールするため、ダイヤフラムに余計な負荷が加わらないので好適である。

【0014】

また厚肉部12は、線状突条部10の、仕切壁5の底面部6および/または湾曲面部8

に相対する位置に設けられることが望ましい。これは弁座面のシールが最も必要な底面部 6 や湾曲面部 8 におけるシール性を向上させ、バルブが閉状態のときに最も応力のかかる部分の線状突条部 10 の強度を向上させて連続開閉を行っても破損を防止して長期間使用できるため好適である。特に湾曲面部 8 は、図 7 に示すように旋盤加工の性質上、平面ではなく凹面形状に形成され、仕切壁 5 の立ち上がり面 3 1 と湾曲面部 8 との交差部 2 1 がわずかに突起した形状となるが、ダイヤフラム 9 の線状突条部 10 が弁座面に強く押し潰されるように圧接されても、厚肉部 1 2 によって湾曲面部 8 では交差部 2 1 がダイヤフラム 9 の線状突条部周辺的面 2 2 に当接することがなく、連続開閉により交差部 2 1 が線状突条部周辺的面 2 2 を破損させることを防止することができるので好適である。

【 0 0 1 5 】

また、線状突条部 10 の断面形状は半円形であることが望ましく、その厚肉部 1 2 の高さは非厚肉部の高さの 1 . 2 ~ 5 . 0 倍、より好ましくは 1 . 8 ~ 4 . 2 倍、さらにダイヤフラムバルブの口径が 4 0 mm 未満の場合 1 . 8 ~ 3 . 6 倍、4 0 mm 以上の場合 3 . 0 ~ 4 . 2 倍の範囲であることが望ましい。また、線状突条部 10 の断面半径は非厚肉部のその 1 . 0 ~ 4 . 0 倍、より好ましくは 1 . 2 ~ 3 . 2 倍、さらにダイヤフラムバルブの口径が 4 0 mm 未満の場合 1 . 2 ~ 2 . 2 倍、4 0 mm 以上の場合 1 . 8 ~ 3 . 2 倍の範囲であることが望ましい。これは、厚肉部 1 2 の高さは、シール性を向上させ、連続開閉に対して線状突条部 10 の強度を得るためには非厚肉部の高さの 1 . 2 倍以上である必要があり、厚肉部 1 2 を厚くさせすぎて厚肉部 1 2 に応力が集中してダイヤフラム 9 の耐久性が低下するのを防止させるためには 5 . 0 倍以下である必要があるからである。その断面半径も同様に、シール性の向上と線状突条部 10 の強度を得るためには少なくとも非厚肉部と同じ厚さ以上である必要があり、ダイヤフラム 9 の耐久性の低下を防止させるためには 4 . 0 倍以下である必要があるからである。なお、厚肉部 1 2 の高さとは、厚肉部 1 2 の最も高い箇所の高さのことであり、非厚肉部の高さとは非厚肉部のうち最も低い箇所の高さのことであり、ここで高さとは図 4、図 5 に示すように線状突条部 10 の頂点から線状突条部 10 の根元のダイヤフラム 9 の下面までの高さのことであり、また断面半径とは、図 4、図 5 に示すように厚肉部 1 2 の最も高い箇所の頂点付近の断面半径 (r_2) と、非厚肉部のうち最も低い箇所の頂点付近の断面半径 (r_1) のことであり、

【 0 0 1 6 】

また、弁本体 1 上面と仕切壁 5 の底面部 6 の間の高さ (以下弁座深さと記す) H は弁本体 1 の開口部 2 の直径 D との関係において、 $H = 0 . 1 8 D \sim 0 . 3 0 D$ の範囲に設定されることが望ましい (図 6 参照)。 H を $0 . 1 8 D$ より小さくすると受圧面積が小さくなるので、バルブのシール性が向上すると共にバルブをコンパクトに設けることができる反面、流量が小さくなって CV 値が低下し、一方、 H を $0 . 3 0 D$ より大きくすると流量が大きくなって CV 値が向上する反面、ダイヤフラム 9 の変形量が大きくなりダイヤフラム 9 に負荷がかかるからである。従って、開口部 2 の直径 D を小さくしてシール性を向上させると共にバルブをコンパクトに設けると同時に流量が確保され十分な CV 値を維持するためには、 H は $0 . 1 8 D \sim 0 . 3 0 D$ の範囲に設定されることが望ましい。

【 0 0 1 7 】

本発明において、ダイヤフラムバルブの駆動部は、手動式、空気圧による空気駆動式 (図 9 参照)、モーターなどによる電気駆動式 (図 10 参照) などがあり、いずれでも良く特に限定されない。空気駆動式の場合、ダイヤフラムバルブの手動式であるハンドル 20 の代わりに空動式駆動部 27 が、また、電気駆動式の場合、電動式駆動部 29 (モーターなど) がそれぞれステム 28、ステム 30 に係合され自動式ダイヤフラムバルブが形成される (図 9、10 参照)。

【 0 0 1 8 】

本発明において、ダイヤフラム 9 の材質はゴム状の弾性体であれば良く、エチレンプロピレンゴム (以下、EPDM と記す)、イソプレンゴム、クロロプレンゴム、クロロスルホン化ゴム、ニトリルゴム、スチレンブタジエンゴム、塩素化ポリエチレン、フッ素ゴムなどが好適なものとして挙げられ、特に限定されるものではない。また、ダイヤフラム

10

20

30

40

50

9には強度の高い補強布がインサートされても良く、補強布はナイロン製（フッ素ゴムの場合はポリビニリデンフルオライド製）であることが望ましい。これは、バルブの閉止時にダイヤフラムに流体圧がかかった時にダイヤフラム9の変形や破損を防止するため好適である。

【0019】

本発明において、ダイヤフラムバルブの弁本体1やボンネット15の材質は、ポリ塩化ビニル（以下、PVCと記す）、ポリプロピレン、ポリビニリデンフルオライド（以下、PVDFと記す）、ポリスチレン、ABS樹脂、ポリテトラフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、ポリクロロトリフルオロエチレンなどの樹脂、鉄、銅、銅合金、真鍮、アルミニウム、ステンレスなどの金属、または磁器などのセラミック、いずれでも良い。特に、薬液の配管ラインには耐食性に優れた樹脂製のダイヤフラムバルブが好適に使用される。また、コンプレッサ14の材質も、樹脂製または金属製など特に限定されないが、PVDFなどの樹脂製が好ましい。また、ステム18やスリーブ17の材質は、所期の強度を有する材質なら特に限定されないが、鉄、銅、銅合金、真鍮、アルミニウム、ステンレスなどの金属が好ましい。

【発明の効果】

【0020】

本発明は以上のように構成したので、以下の優れた効果が得られる。

(1) 閉状態の時に厚肉部の弾性力により線状突条部が弁座面と強く圧接されるため、従来より20%高いシール性を得ることができる。

(2) 線状突条部が補強され、連続開閉において線状突条部が破損することなく長期間使用することができる。

(3) 線状突条部が弁座面に強く押し潰すように圧接されたとしてもダイヤフラムの線状突条部周辺の面が弁座面の交差部に当接することがないので、連続開閉により交差部が線状突条部周辺の面を破損させることを防止することができる。

(4) 開口部の直径Dを小径にして、弁座深さHを $H = 0.18D \sim 0.30D$ の範囲にすると、受圧面積が小さくてバルブのシール性を向上させると共にバルブをコンパクトに設けることができ、流量が確保でき十分なCV値を維持するとともに外部漏れ（管路外漏出）を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明するが、本発明が本実施形態に限定されないことは言うまでもない。図1は本発明の第一の実施形態のダイヤフラムバルブを示す縦断面図である。図2は図1のA-A線に沿う縦断面図である。図3は図1におけるダイヤフラムの接液面の平面図である。図4は図3のB-B線に沿う縦断面図である。図5は図3のC-C線に沿う縦断面図である。図6は図2の要部拡大縦断面図である。図7は第一の実施例の閉状態の湾曲面部を示す要部拡大縦断面図である。図8は他の実施形態を示すダイヤフラムの接液面の平面図である。図9は空気駆動式のダイヤフラムバルブを示す部分断面図である。図10は電気駆動式のダイヤフラムバルブを示す部分断面図である。

【0022】

図において、1は口径50mmのPVC製の弁本体であり、弁本体1上面には開口部2が設けられ、内部に入口流路3、出口流路4及び両流路の中間に位置し、流路を湾曲させている仕切壁5が設けられている。仕切壁5の上面には、開口部2より低く設けられた平面状の底面部6と、底面部6から開口部2に向かって立ち上がるテーパ状の斜面部7と、底面部6と斜面部7との間に湾曲面部8とが形成されており、底面部6と斜面部7と湾曲面部8とで弁座面が形成されている。また、弁本体1の開口部2の直径Dと、弁座深さHは、 $H = 0.21D$ となるように設けられている。なお、本発明の斜面部7はテーパ状であるが円弧状でも良く、円弧状の場合は曲率の大きな円弧状であることが好ましい。また、仕切壁5の弁座面の形状は、開口部2を小さく設けて後記ダイヤフラム9の受圧面積を

小さくさせ、ダイヤフラムバルブが全開状態のときに弁座面と後記ダイヤフラム 9 から形成される流路の開口面積を大きく得ることができるようにより上記構成にしている。

【 0 0 2 3 】

9 は EPDM 製のダイヤフラムであり、ダイヤフラム 9 の接液面側には、弁本体 1 の仕切壁 5 上面の弁座面に圧接及び離間される線状突条部 10 と、弁本体 1 上面の開口部 2 周辺に圧接される環状突条部 11 とが形成されている。線状突条部 10 の、仕切壁 5 の湾曲面部 8 に相対する位置には厚肉部 12 が対称に設けられており、厚肉部 12 の最も厚くなる部分の高さ h_2 (図 5 参照) は非厚肉部の高さ h_1 (図 4 参照) に対して 3.8 倍の高さで設けられ、且つ断面半径が厚肉部の断面半径 r_1 は非厚肉部の断面半径 r_2 の 2.9 倍で設けられている。ダイヤフラム 9 の非接液面側には埋め込み金具 13 が上部が突出した状態で埋設されており、埋め込み金具 13 を介して後記コンプレッサ 14 に係合固定されている。ダイヤフラム 9 の周縁部は弁本体 1 と後記ボンネット 15 の間で挟持され、ボンネット 15 の下面により環状突条部 11 が弁本体 1 上面の開口部 2 周辺に押し潰された状態で固定されている。

10

【 0 0 2 4 】

14 は PVDf 製のコンプレッサであり、上部は後記ステム 18 の下端部に係合固定されている。15 は弁本体 1 の上部にボルト・ナット (図示せず) で固定されている PVC 製のボンネットであり、ボンネット 15 上部中央の貫通孔 16 に銅合金製のスリーブ 17 が支承されている。18 はスリーブ 17 の内部に設けられた雌ネジ部 19 と螺合している銅合金製のステムである。20 は PP 製のハンドルであり、スリーブ 17 の上部外周部に嵌合され、ボンネット 15 の上端部に配置されている。

20

【 0 0 2 5 】

次に、本実施形態のダイヤフラムバルブの作用を図 1 及び図 2 に基づいて説明する。

【 0 0 2 6 】

図 1 の全開状態からハンドル 20 を閉方向に回転すると、ハンドル 20 の回転に従ってステム 18 とステム 18 下端部に設けられたコンプレッサ 14 が下降し、ダイヤフラム 9 は次第に下方に湾曲して行き、ついには線状突条部 10 が弁本体 1 の仕切壁 5 上面の弁座面に圧接され、入口流路 3 及び出口流路 4 が閉鎖されてダイヤフラムバルブは全閉状態となる。このとき、全閉状態で厚肉部 12 の弾性力により線状突条部 10 が弁座面と強く圧接されるため、従来の厚肉部 12 のない場合に比べて 20% ほど高いシール性を得ることができると共に、厚肉部 12 は圧縮に対する強度が高くなるため、線状突条部 10 が補強され、連続開閉によって最も劣化しやすい線状突条部 10 が破損することなく長期間使用することができる。また、線状突条部 10 と弁座面の湾曲面部 8 の当接部分は、図 7 に示すように、湾曲面部 8 に相対する位置に厚肉部 12 が設けられているため、線状突条部 10 が弁座面に強く押し潰すように圧接されたとしても交差部 21 がダイヤフラム 9 の線状突条部周辺に面 22 に当接することがないので、連続開閉により交差部 21 が線状突条部周辺の面 22 を破損させることを防止することができる。

30

【 0 0 2 7 】

次にハンドル 20 を開方向に回転すると、ハンドル 20 の回転に従ってステム 18 とステム 18 下端部に設けられたコンプレッサ 14 が上昇し、ダイヤフラム 9 の線状突条部 10 は弁座面から離間し、ダイヤフラム 9 は次第に上方に湾曲して開限度位置まで上昇し入口流路 3 及び出口流路 4 が開放されダイヤフラムバルブは全開状態 (図 1 の状態) となる。

40

【 0 0 2 8 】

また、本実施形態では開口部 2 の直径 D を小径にして、弁座深さ H を $H = 0.18D \sim 0.30D$ の範囲内に設けているため、受圧面積が小さくてバルブのシール性が向上される。また、バルブをコンパクトに設けることができ、流量が確保でき十分な CV 値を維持することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

50

【図 1】本発明の第一の実施形態のダイヤフラムバルブを示す縦断面図である。

【図 2】図 1 の A - A 線に沿う縦断面図である。

【図 3】図 1 におけるダイヤフラムの接液面の平面図である。

【図 4】図 3 の B - B 線に沿う縦断面図である。

【図 5】図 3 の C - C 線に沿う縦断面図である。

【図 6】図 2 の要部拡大縦断面図である。

【図 7】本発明の第一の実施形態の湾曲面部を示す要部拡大縦断面図である。

【図 9】空気駆動式のダイヤフラムバルブを示す部分断面図である。

【図 10】電気駆動式のダイヤフラムバルブを示す部分断面図である。

【図 11】従来のダイヤフラム弁を示す要部拡大縦断面図である。

10

【図 12】従来のダイヤフラム弁のダイヤフラムの斜視図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 4 】

1 ... 弁本体

2 ... 開口部

3 ... 入口流路

4 ... 出口流路

5 ... 仕切壁

6 ... 底面部

7 ... 斜面部

20

8 ... 湾曲面部

9 ... ダイヤフラム

1 0 ... 線状突条部

1 1 ... 環状突条部

1 2 ... 厚肉部

1 3 ... 埋め込み金具

1 4 ... コンプレッサ

1 5 ... ボンネット

1 6 ... 貫通孔

1 7 ... スリーブ

30

1 8 ... ステム

1 9 ... 雌ネジ部

2 0 ... ハンドル

2 1 ... 交差部

2 2 ... 線状突条部周辺の面

2 7 ... 空気式駆動部

2 8 ... ステム

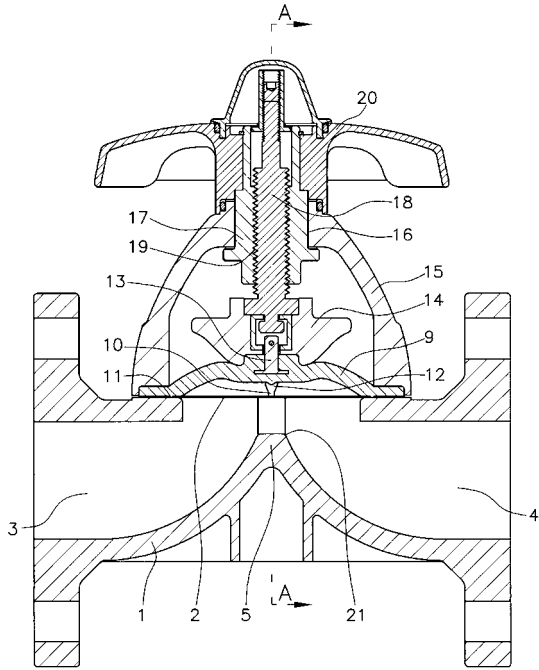
2 9 ... 電気式駆動部

3 0 ... ステム

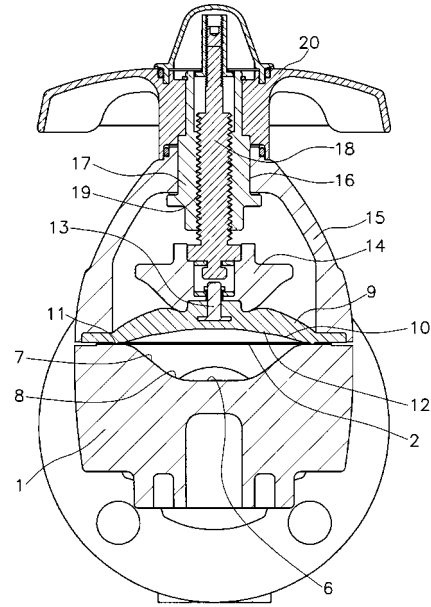
3 1 ... 立ち上がり面

40

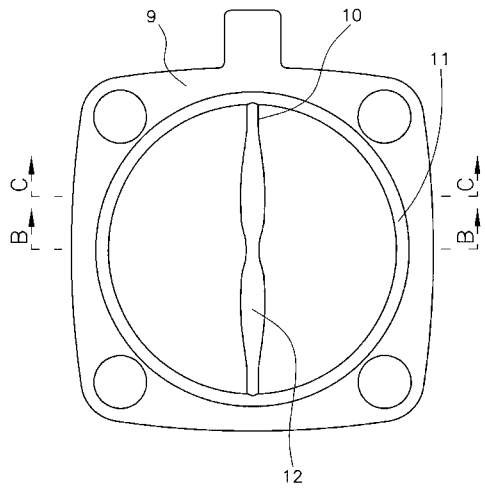
【図1】



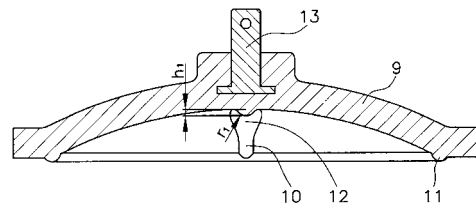
【図2】



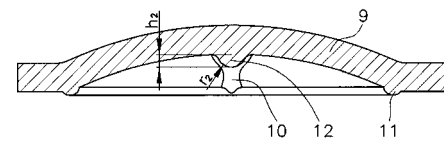
【図3】



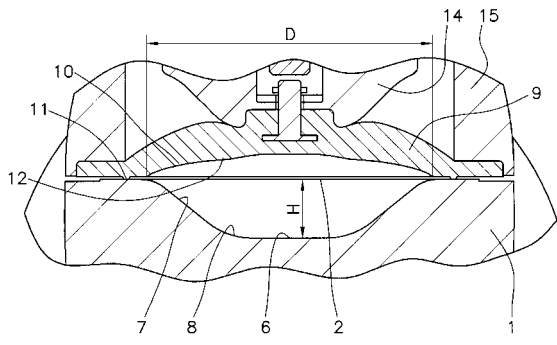
【図4】



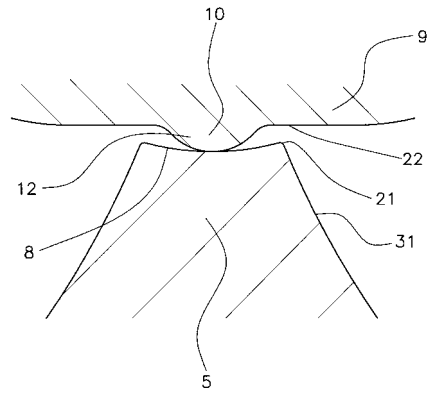
【図5】



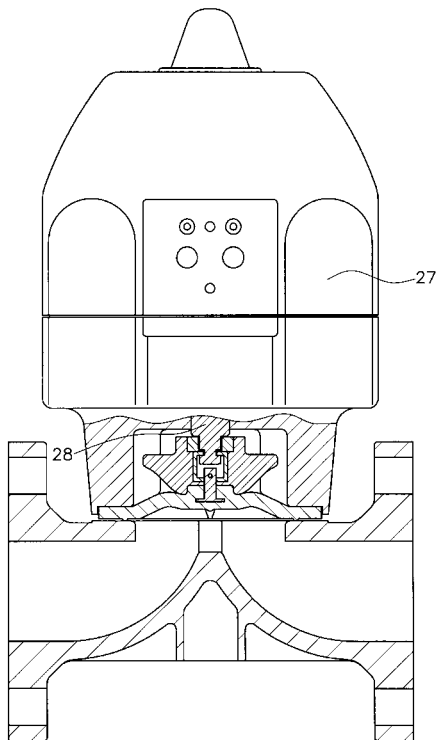
【図6】



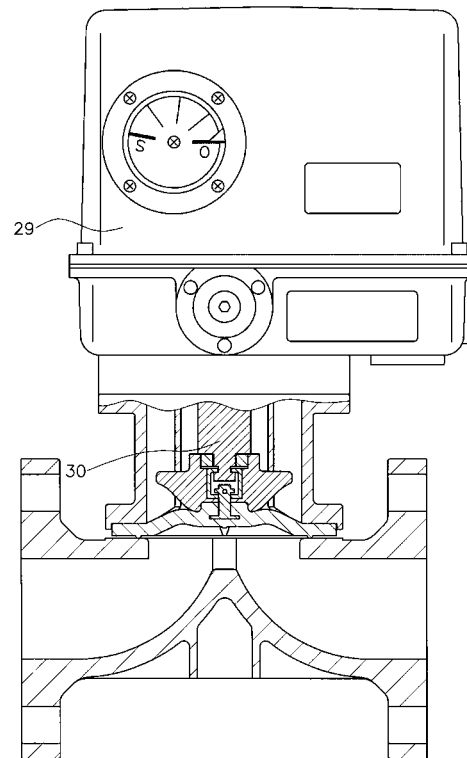
【図7】



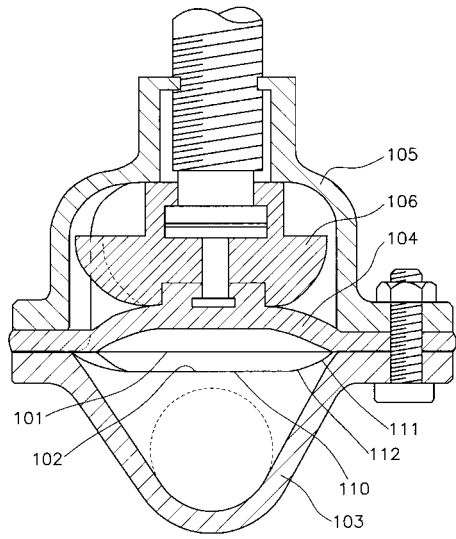
【図9】



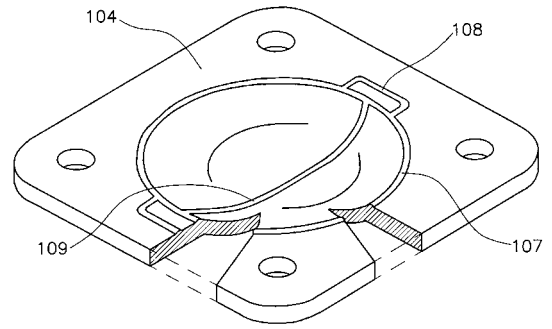
【図10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭47-034431(JP,U)
実公昭33-001576(JP,Y1)
実開昭52-117759(JP,U)
特公昭43-006034(JP,B1)
特開平09-177970(JP,A)
特開2004-144225(JP,A)
特開平06-341571(JP,A)
特開平09-317907(JP,A)
実公昭46-015913(JP,Y1)
実公昭37-009460(JP,Y1)
実公昭02-047325(JP,Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

F16K 7/07-7/17,
F16J 3/00-3/06