

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-138888

(P2009-138888A)

(43) 公開日 平成21年6月25日(2009.6.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 K 15/16 (2006.01)	F 1 6 K 15/16	3 H 0 5 8
F 1 6 K 13/00 (2006.01)	F 1 6 K 13/00	F

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-318049 (P2007-318049)	(71) 出願人	000175272
(22) 出願日	平成19年12月10日 (2007.12.10)		三浦工業株式会社
			愛媛県松山市堀江町7番地
		(74) 代理人	100074181
			弁理士 大塚 明博
		(74) 代理人	100152249
			弁理士 川島 晃一
		(72) 発明者	武田 知久
			愛媛県松山市堀江町7番地 三浦工業株式
			会社内
		Fターム(参考)	3H058 AA03 BB23 BB25 CA04 CA14
			CA22 CB02 CB12 CB14 CD05
			EE01

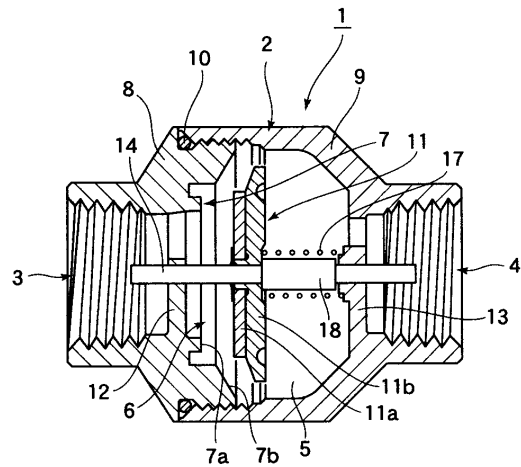
(54) 【発明の名称】 逆止弁

(57) 【要約】

【課題】 良好なシール性と高い耐圧力性及び耐久性とを有し、且つ比較的軽量で適用範囲に制限を受けることなく、安価な逆止弁を得る。

【解決手段】 弁箱2内の流体入口3と流体出口4の間に弁室5を形成し、弁室5の流体入口3側に弁孔6を開口する弁座7を形成し、弁室5内には流体出口4側から弁座7と当接する弁体11を流体の流れる方向へ移動自在に設け、弁体11を流体入口3側から小径の第1弁体部11aと大径の第2弁体部11bとで構成し、弁座7を第1弁体部11aが接する第1弁座部7aと第2弁体部11bが接する第2弁座部7bとで構成した構造になっている逆止弁であって、第1弁体部11aと第2弁体部11bとの曲げ弾性率は、第1弁体部11aの曲げ弾性率より第2弁体部11bの曲げ弾性率を小さく設定し、第1弁体部11aは、流体出口4側の流体の圧力に機械的に耐え得る機械的強度に設定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

弁箱内の流体入口と流体出口の間に弁室が形成され、弁室の流体入口側に弁座を開口する弁座が形成され、弁室内には流体出口側から弁座と当接する弁体が流体の流れる方向へ移動自在に設けられ、前記弁体は流体入口側から小径の第 1 弁体部と大径の第 2 弁体部とで構成され、前記弁座は前記第 1 弁体部が接する第 1 弁座部と前記第 2 弁体部が接する第 2 弁座部とで構成された構造になっている逆止弁であって、

前記第 1 弁体部と前記第 2 弁体部との曲げ弾性率は、前記第 1 弁体部の曲げ弾性率より前記第 2 弁体部の曲げ弾性率が小さく設定され、前記第 1 弁体部は、前記流体出口側の流体の圧力に機械的に耐え得る機械的強度に設定されていることを特徴とする逆止弁。

10

【請求項 2】

前記弁箱、弁座、弁体及び弁室内を構成する部品は、使用流体に対して耐食性及び耐熱性のある材料で形成され或いは耐食及び耐熱表面処理されていることを特徴とする請求項 1 に記載の逆止弁。

【請求項 3】

前記第 1 弁体部は曲げ弾性率の大きな樹脂で形成され、前記第 2 弁体部は曲げ弾性率の小さな樹脂で形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の逆止弁。

【請求項 4】

前記第 1 弁体部と前記第 2 弁体部とは同一材料で形成され、前記第 1 弁体部は前記第 2 弁体部よりも曲がり難いように肉厚が厚く形成され、前記第 2 弁体部は前記第 1 弁体部よりも曲がり易いように肉厚が薄く形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の逆止弁。

20

【請求項 5】

前記第 1 弁体部と前記第 2 弁体部とは同一材料で一体に形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の逆止弁。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、流体の逆流を防止する逆止弁に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

流体を使用する機器においては、その流体の逆流を防止するときに逆止弁が用いられている。

【0003】

従来、逆止弁の弁体として、一般にゴム等の弾性素材で形成された弾性弁体や、金属を内容とする非弾性素材で形成された、いわゆるメタルシールと一般に言われている、非弾性弁体が用いられている。

【0004】

しかし、前記弾性弁体によるシールのみによる逆止弁は、シール性はよいものの、耐圧力が低く、また耐久性に欠け、一方、前記非弾性弁体によるシールのみによる逆止弁は、耐圧力が高く、また耐久性に優れているものの、小さなゴミが弁座と弁体との間に挟まると、いわゆるゴミ噛みにより簡単にシール性が損なわれ、流体の逆流が起こり易いといった問題がある。

40

【0005】

このような逆止弁の問題点を解決するため、弁箱内の流体入口と流体出口の間に弁室が形成され、弁室の流体入口側に弁座が形成され、弁室内には流体出口側から弁座と当接する弁体が流体の流れる方向へ移動自在に設けられ、前記弁体は流体入口側から非弾性素材で形成された小径の第 1 弁体部と弾性素材で形成された大径の第 2 弁体部とで構成され、前記弁座は前記第 1 弁体部が接する第 1 弁座部と前記第 2 弁体部が接する第 2 弁座部とで構成された構造になっている逆止弁が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

50

【0006】

このように構成した逆止弁では、弁体を構成する弾性素材で形成された前記第2弁体部により良好なシール性が得られ、非弾性素材で形成された前記第1弁体部により高い耐圧力と耐久性が得られ、前記の弾性弁体によるシールのみによる逆止弁や非弾性弁体によるシールのみによる逆止弁に比べ、流体の逆流を効果的に防止できる逆止弁が得られる。

【特許文献1】特開2001-349454号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、前記特許文献1で提案されている逆止弁では、前記第1弁体部は非弾性素材、すなわち金属で形成されているため、比較的重量が重いものとなっており、適用範囲が限定されるとともに、コストアップの要因となるといった問題があった。

10

【0008】

本発明者は、これらのような問題を解決するため、前記特許文献1等を含めて、継続的に進めた研究の結果、逆止弁の流体出口の流体の圧力は流体機器によって一様ではなく、弁体を構成する第1弁体部にあっては、その耐圧力は少なくとも流体出口の流体の圧力に耐えうる機械的強度があれば足りるのであって、前記第1弁体部は前記特許文献1で提案されている逆止弁のように、必ずしも非弾性素材、すなわち金属で形成されていなければならないものではないことを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】

本発明の目的とするところは、良好なシール性と高い耐圧力性及び耐久性とを有し、且つ比較的軽量で適用範囲に制限を受けることなく、安価な逆止弁を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決する本発明の構成を説明すると、次のとおりである。

請求項1に記載の発明は、弁箱内の流体入口と流体出口の間に弁室が形成され、弁室の流体入口側に弁孔を開く弁座が形成され、弁室内には流体出口側から弁座と当接する弁体が流体の流れる方向へ移動自在に設けられ、前記弁体は流体入口側から小径の第1弁体部と大径の第2弁体部とで構成され、前記弁座は前記第1弁体部が接する第1弁座部と前記第2弁体部が接する第2弁座部とで構成された構造になっている逆止弁であって、前記第1弁体部と前記第2弁体部との曲げ弾性率は、前記第1弁体部の曲げ弾性率より前記第2弁体部の曲げ弾性率が小さく設定され、前記第1弁体部は、前記流体出口側の流体の圧力に機械的に耐え得る機械的強度に設定されていることを特徴とする。

30

【0011】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の、前記弁箱、弁座、弁体及び弁室内を構成する部品は、使用流体に対して耐食性及び耐熱性のある材料で形成され或いは耐食及び耐熱表面処理されていることを特徴とする。

【0012】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の、前記第1弁体部は曲げ弾性率の大きな樹脂で形成され、前記第2弁体部は曲げ弾性率の小さな樹脂で形成されていることを特徴とする。

40

【0013】

請求項4に記載の発明は、請求項1または2に記載の、前記第1弁体部と前記第2弁体部とは同一材料で形成され、前記第1弁体部は前記第2弁体部よりも曲がり難いように肉厚が厚く形成され、前記第2弁体部は前記第1弁体部よりも曲がり易いように肉厚が薄く形成されていることを特徴とする。

【0014】

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の、前記第1弁体部と前記第2弁体部とは同一材料で一体に形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

50

【0015】

請求項1に記載の逆止弁によれば、弁体を構成する第1弁体部と第2弁体部との曲げ弾性率が、前記第1弁体部の曲げ弾性率より前記第2弁体部の曲げ弾性率が小さく設定されているので、前記第2弁体部は曲がり易く、前記第2弁座部の座面の形状に追従して変形可能となり、前記第2弁座部に確実に密着することから優れたシール性が得られ、そして、前記第1弁体部は、前記流体出口側の流体の圧力に機械的に耐え得る機械的強度に設定されているので、前記第1弁体部は曲がり難く、前記第1弁座部に当接した状態で前記流体出口側の流体の圧力に対して十分に耐えることができることから耐圧力が高く、また耐久性に富む。

【0016】

そして、前記第1弁体部は、前記流体出口側の流体の圧力に機械的に耐え得る機械的強度があればよいので、その材質にあつては必ずしも金属である必要はなく、前記流体出口側の流体の圧力に応じて、それに機械的に耐え得る材料を選択し使用することができることから、比較的軽量に構成することができ、適用範囲に制限を受けることがないとともに、安価な材料を選択することが可能である。

【0017】

請求項2に記載の逆止弁によれば、請求項1に記載の、前記弁箱、弁座、弁体及び弁室内を構成する部品は、使用流体に対して耐食性及び耐熱性のある材料で形成され或いは耐食及び耐熱表面処理されているので、例えば、使用流体が薬品や高温のものであっても問題なく使用することができる。

【0018】

請求項3に記載の逆止弁によれば、請求項1または2に記載の、前記第1弁体部は曲げ弾性率の大きな樹脂で形成され、前記第2弁体部は曲げ弾性率の小さな樹脂で形成されているので、使用流体に対して耐食性及び耐熱性のある樹脂を選択することにより、耐食及び耐熱表面処理する必要が無くなることから製造が容易となり、また、軽量化を図ることができる。

【0019】

請求項4に記載の逆止弁によれば、請求項1または2に記載の、前記第1弁体部と前記第2弁体部とは同一材料で形成され、前記第1弁体部は前記第2弁体部よりも曲がり難いように肉厚が厚く形成され、前記第2弁体部は前記第1弁体部よりも曲がり易いように肉厚が薄く形成されているので、前記第1弁体部と前記第2弁体部とが同一材料で形成されていても、前記第2弁体部はシール性がよく、そして、前記第1弁体部は耐圧力が高く、また耐久性に富むものとなる。そして、前記第1弁体部と前記第2弁体部とが同一材料で形成されるので、前記第1弁体部用と前記第2弁体部用の別個の材料を用意する必要がなく、製造が容易となる。

【0020】

請求項5に記載の逆止弁によれば、請求項4に記載の、前記第1弁体部と前記第2弁体部とは同一材料で一体に形成されているので、別体に形成されることに比べ製造工程が簡略化し、また組み付け作業も容易となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明に係る逆止弁を実施するための最良の形態を、図面に示した実施例により詳細に説明する。

【0022】

図1は本発明に係る逆止弁の実施の形態の一例を示した開弁時の縦断面図、図2は図1の右側面図、図3は本例の弁体を示す縦断面図である。

【0023】

本例の逆止弁1は、弁箱2内の流体入口3と流体出口4の間に弁室5が形成され、この弁室5の流体入口3側に、弁孔6を開口する弁座7が形成されている。弁箱2にあつては、流体入口3を有し流入側の配管接続部となる入口部材8と、流体出口4を有し流出通路

10

20

30

40

50

側の配管接続部となる出口部材 9 からなり、入口部材 8 に出口部材 9 が螺着され、この入口部材 8 の流体入口 3 と出口部材 9 の流体出口 4 の間に弁室 5 が形成された構成となっている。入口部材 8 と出口部材 9 の間にはシール部材 10 が装着されている。

【0024】

そして、弁室 5 の流体入口 3 側となる入口部材 8 には、弁孔 6 を開口する弁座 7 が形成され、弁室 5 内には流体出口 4 側から弁座 7 と当接し閉弁する弁体 11 が流体の流れる方向へ移動自在に設けられている。

【0025】

弁体 11 は、流体入口 3 側から小径の第 1 弁体部 11 a と大径の第 2 弁体部 11 b とで構成されている。また、弁座 7 は、第 1 弁体部 11 a が当接する第 1 弁座部 7 a と、第 1 弁体部 11 a が第 1 弁座部 7 a に当接する前に第 2 弁体部 11 b が当接する第 2 弁座部 7 b とで構成されている。そして、弁体 11 は、両端部を弁箱 2 の流体入口 3 と流体出口 4 側に備えた軸支持部 12, 13 で軸方向へ移動自在に支持された弁軸 14 にその中心が貫通されて固定されており、弁体 11 は弁軸 14 と一体となって移動し、弁座 7 と当接・離反するようになっている。

【0026】

弁体 11 を構成する小径の第 1 弁体部 11 a と大径の第 2 弁体部 11 b にあっては、その曲げ弾性率（例えば、プラスチック材料の場合、「曲げ弾性率 = 曲げ応力 / 曲げひずみ」として算出される。以下同じ。）が、第 1 弁体部 11 a の曲げ弾性率より第 2 弁体部 11 b の曲げ弾性率が小さく設定されている。

【0027】

第 2 弁体部 11 b の曲げ弾性率は、第 2 弁座部 7 b の座面の形状に追随して密着できる程度に変形可能であることを要する。また、第 1 弁体部 11 a の曲げ弾性率は、流体出口 4 の流体の圧力に機械的に耐え得る機械的強度が得られることを要するが、必ずしも同様である必要はなく、流体出口 4 の流体の圧力に応じて、その圧力に機械的に耐え得る機械的強度が得られる曲げ弾性率であればよい。

【0028】

第 1 弁体部 11 a と第 2 弁体部 11 b は、このような曲げ弾性率有するであればその材料に特に限定されるものではない。本例では図 3 に示すように、第 1 弁体部 11 a は曲げ弾性率の大きな樹脂で形成され、第 2 弁体部 11 b 曲げ弾性率の小さな樹脂で形成されている。

【0029】

弁体 11 を固定した弁軸 14 を移動自在に支持する軸支持部 12, 13 には、それぞれ流体を通す孔 15, 16 が形成されている。さらに、弁体 11 と流体出口 4 側に備えた軸支持部 13 との間には、弁体 11 を弁座 7 と当接する方向へ付勢するスプリング 17 が介装されている。弁軸 14 には、弁体 11 が流体入口 3 側からの流体圧を受けて流体出口 4 側へ移動したときの移動量を規制し、弁室 5 内に於ける流路を確保するためのストッパー 18 が設けられており、弁体 11 が所定の位置まで移動したとき、弁軸 14 を支持している流体出口 4 側に備えた軸支持部 13 と当接してそれ以上の移動が阻止されるようになっている。

【0030】

さらに、本例では、逆止弁 1 を構成する、弁箱 2、弁座 7、弁体 11 及び弁室 5 内を構成する、軸支持部 12, 13、弁軸 14、スプリング 17、ストッパー 18 等の部品は、使用流体に対して耐食性及び耐熱性のある材料で形成され或いは耐食及び耐熱表面処理されている。

【0031】

このように構成された本例の逆止弁 1 では、非給水時は、弁体 11 はスプリング 17 により流体入口 3 側へ付勢され、第 1 弁体部 11 a が第 1 弁座部 7 a と当接し、第 2 弁体部 11 b が第 2 弁座部 7 b と当接している。そして、給水時においては、流体入口 3 から流入した流体の圧力により、弁体 11 がスプリング 17 の付勢力に抗して流体出口 4 側へ移

10

20

30

40

50

動し弁座 7 の弁孔 6 が開口して流体が通過し、流体出口 4 から流出する（図 1）。

【 0 0 3 2 】

また、流体入口 3 からの流体の流入が停止すると、弁体 1 1 はスプリング 1 7 の付勢力と流体出口 4 側にある流体の圧力を受けて流体入口 3 側へ移動し、先ず、第 2 弁体部 1 1 b が第 2 弁座部 7 b と当接し、次いで第 2 弁体部 1 1 b の変形により第 1 弁体部 1 1 a が第 1 弁座部 7 a と当接して弁座 7 の弁孔 6 が閉じ、流体出口 4 側にある流体の逆流を防止する。

【 0 0 3 3 】

このとき、本例では、弁体 1 1 を構成する第 1 弁体部 1 1 a と第 2 弁体部 1 1 b との曲げ弾性率が、第 1 弁体部 1 1 a の曲げ弾性率より第 2 弁体部 1 1 b の曲げ弾性率が小さく設定されているので、第 2 弁体部 1 1 b は曲がり易く、第 2 弁座部 7 b の座面の形状に追

10

【 0 0 3 4 】

そして、第 2 弁体部 1 1 b より大きい曲げ弾性率に設定されている第 1 弁体部 1 1 a は、流体出口 3 側の流体の圧力に機械的に耐え得る機械的強度に設定されているので、第 1 弁体部 1 1 a は曲がり難く、第 1 弁座部 7 a に当接した状態で流体出口 3 側の流体の圧力に対して十分に耐えることができるものとなる。

【 0 0 3 5 】

さらに、本例では、第 1 弁体部 1 1 a は曲げ弾性率の大きな樹脂で形成され、第 2 弁体部 1 1 b は曲げ弾性率の小さな樹脂で形成されているので、使用流体に対して耐食性及び耐熱性のある樹脂を選択することにより、耐食及び耐熱表面処理する必要が無くなることから製造が容易となり、また、軽量化やコストダウンを図ることができるものとなる。

20

【 0 0 3 6 】

さらに、本例では、逆止弁 1 を構成する、弁箱 2、弁座 7、弁体 1 1 及び弁室 5 内を構成する、軸支持部 1 2、1 3、弁軸 1 4、スプリング 1 7、ストッパー 1 8 等の部品は、使用流体に対して耐食性及び耐熱性のある材料で形成され或いは耐食及び耐熱表面処理されているので、例えば、使用流体が薬品や高温のものであっても問題なく使用することができるものとなる。

【 0 0 3 7 】

図 4、図 5 は、それぞれ本発明に係る逆止弁の弁体の他例を示す縦断面図である。

30

【 0 0 3 8 】

図 4 に示す弁体 1 1 は、弁体 1 1 を構成する第 1 弁体部 1 1 a と第 2 弁体部 1 1 b とは同一材料で形成されており、その曲げ弾性率が、第 1 弁体部 1 1 a の曲げ弾性率より第 2 弁体部 1 1 b の曲げ弾性率が小さくなるように、第 1 弁体部 1 1 a は第 2 弁体部 1 1 b よりも曲がり難いように肉厚が厚く形成され、第 2 弁体部 1 1 b は第 1 弁体部 1 1 a よりも曲がり易いように肉厚が薄く形成されている。

【 0 0 3 9 】

第 2 弁体部 1 1 b の曲がり易い肉厚は、第 2 弁座部 7 b に当接したとき、第 2 弁座部 7 b の座面の形状に追隨して密着できる程度に変形可能な薄さであることを要する。また、第 1 弁体部 1 1 a の曲がり難い肉厚は、流体出口 4 の流体の圧力に機械的に耐え得る機械的強度が得られる厚さであることを要する。本例では、第 1 弁体部 1 1 a と第 2 弁体部 1 1 b とは樹脂で形成されている。

40

【 0 0 4 0 】

このように構成された弁体 1 1 は、第 1 弁体部 1 1 a と第 2 弁体部 1 1 b とは同一材料で形成されていても、第 2 弁体部 1 1 b は曲がり易く、第 2 弁座部 7 b の座面の形状に追隨して変形し、第 2 弁座部 7 b に確実に密着し、また、第 1 弁体部 1 1 a は第 1 弁座部 7 a に当接した状態で流体出口 4 側の流体の圧力に対して十分に耐えることができるものとなる。

【 0 0 4 1 】

図 5 に示す弁体 1 1 は、図 4 に示す弁体 1 1 と同様に、弁体 1 1 を構成する第 1 弁体部

50

1 1 a と第 2 弁体部 1 1 b とは同一材料で且つ一体に形成されている。そして、その曲げ弾性率が、第 1 弁体部 1 1 a の曲げ弾性率より第 2 弁体部 1 1 b の曲げ弾性率が小さくなるように、第 1 弁体部 1 1 a は第 2 弁体部 1 1 b よりも曲がり難いように肉厚が厚く形成され、第 2 弁体部 1 1 b は第 1 弁体部 1 1 a よりも曲がり易いように肉厚が薄く形成されている。

【0042】

第 2 弁体部 1 1 b の曲がり易い肉厚は、第 2 弁座部 7 b に当接したとき、第 2 弁座部 7 b の座面の形状に追従して密着できる程度に変形可能な薄さであることを要する。また、第 1 弁体部 1 1 a の曲がり難い肉厚は、流体出口 4 の流体の圧力に機械的に耐え得る機械的強度が得られる厚さであることを要する。本例では、第 1 弁体部 1 1 a と第 2 弁体部 1 1 b とは樹脂で形成されている。

10

【0043】

このように構成された弁体 1 1 は、第 1 弁体部 1 1 a と第 2 弁体部 1 1 b とは同一材料で且つ一体に形成されていても、第 2 弁体部 1 1 b は曲がり易く、第 2 弁座部 7 b の座面の形状に追従して変形し、第 2 弁座部 7 b に確実に密着し、また、第 1 弁体部 1 1 a は第 1 弁座部 7 a に当接した状態で流体出口 4 側の流体の圧力に対して十分に耐えることができるものとなる。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】本発明に係る逆止弁の実施の形態の一例を示した開弁時の縦断面図である。

20

【図 2】図 1 の右側面図である。

【図 3】本例の弁体を示す縦断面図である。

【図 4】本発明に係る逆止弁の弁体の他例を示す縦断面図である。

【図 5】本発明に係る逆止弁の弁体の他例を示す縦断面図である。

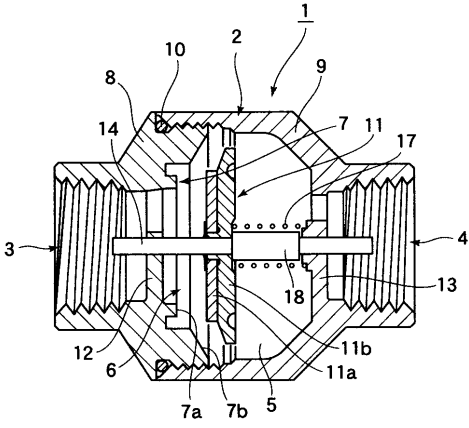
【符号の説明】

【0045】

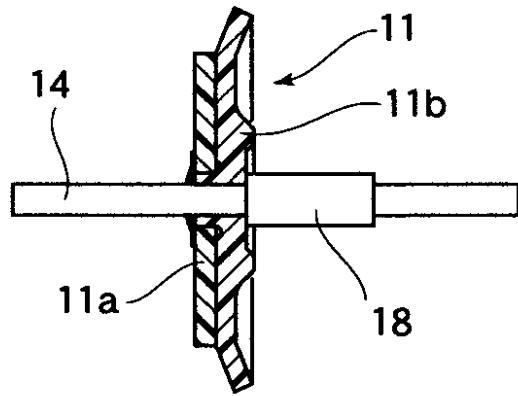
- 1 逆止弁
- 2 弁箱
- 3 流体入口
- 4 流体出口
- 5 弁室
- 6 弁孔
- 7 弁座
- 7 a 第 1 弁座部
- 7 b 第 2 弁座部
- 1 1 弁体
- 1 1 a 第 1 弁体部
- 1 1 b 第 2 弁体部

30

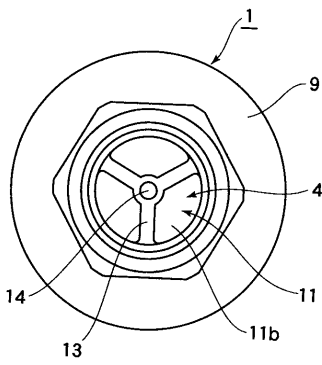
【 図 1 】



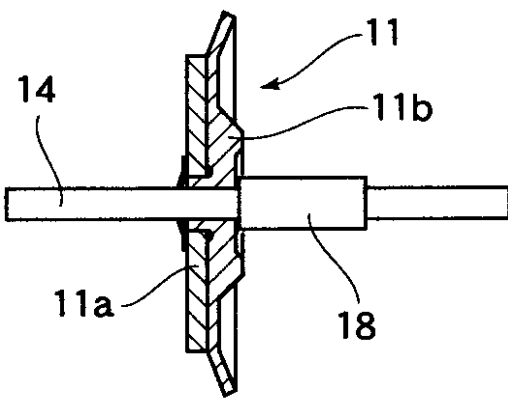
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】

