

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7361946号  
(P7361946)

(45)発行日 令和5年10月16日(2023.10.16)

(24)登録日 令和5年10月5日(2023.10.5)

(51)国際特許分類 F I  
F 1 6 K 15/02 (2006.01) F 1 6 K 15/02  
F 1 6 K 27/02 (2006.01) F 1 6 K 27/02

請求項の数 9 (全13頁)

(21)出願番号	特願2022-561240(P2022-561240)	(73)特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(86)(22)出願日	令和2年11月16日(2020.11.16)	(74)代理人	110001461 弁理士法人きさ特許商標事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/042603	(72)発明者	池田 充宏 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
(87)国際公開番号	WO2022/102123	(72)発明者	森川 雄大 東京都千代田区九段北一丁目13番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
(87)国際公開日	令和4年5月19日(2022.5.19)	審査官	藤森 一真
審査請求日	令和4年9月6日(2022.9.6)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 逆止弁

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

円筒状に形成された弁本体と、  
前記弁本体内に設けられ、前記弁本体の軸方向に移動する弁体とを備え、  
前記弁本体は、  
円筒状に形成され、前記弁体を収容する収容部と、  
一端に形成され、流体が流入する流入部と、  
他端に形成され、前記流体が流出する流出部とを有し、  
前記収容部は、  
収容された前記弁体を案内する案内部と、前記案内部の前記流入側が内側に折り曲げられて形成され、弁座として機能する曲げ部とを有する案内部材と、  
前記案内部材と別体で形成されるとともに、前記案内部材の前記流出部側に円筒状に形成され、前記弁体の前記流出部側への移動を規制する弁体止め部材とを有する  
逆止弁。

【請求項2】

前記案内部は、  
外周に凹溝が設けられ、

前記凹溝にシール部材が設けられている  
請求項 1 に記載の逆止弁。

【請求項 3】

前記案内部は、  
前記シール部材が前記軸方向の中央部分に設けられている  
請求項 2 に記載の逆止弁。

【請求項 4】

前記案内部材は、  
前記案内部の内周と前記曲げ部の内周とが同一の軸心となっている  
請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の逆止弁。

10

【請求項 5】

前記曲げ部は、  
内周の前記流出部側に、前記弁体と接触する合わせ部が形成され、  
前記合わせ部に面取り加工が施されている  
請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の逆止弁。

【請求項 6】

前記曲げ部は、  
内周の前記流入部側に面取り加工が施されている  
請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の逆止弁。

20

【請求項 7】

前記案内部材は、  
前記案内部と前記曲げ部との境界に面取り加工が施されている  
請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の逆止弁。

【請求項 8】

前記弁体止め部材は、  
外周の前記流出部側に面取り加工が施されている  
請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の逆止弁。

【請求項 9】

前記収容部は、  
前記案内部材と前記弁体止め部材との間に、内側に突出する突出部が設けられている  
請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の逆止弁。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、空気調和機の冷凍サイクルの冷媒配管に取り付けられる逆止弁に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、空気調和機における冷凍サイクルの冷媒配管には、冷媒等の逆流を防止するために逆止弁が設けられることがある。逆止弁は、通過する冷媒等の流体の背圧により、内部に設けられた弁体が流体の逆流を防止するように動作する。

40

【0003】

例えば、特許文献 1 には、弁シート部を有する弁本体と、弁本体の内部に摺動自在に配設され、弁シート部を閉塞する弁部を有する弁体と、弁体の開弁作動限を規制する規制ピンとを備えた逆止弁が開示されている。この逆止弁では、弁体の開弁作動時に、弁体が規制ピンに線接触することにより、弁体の開弁作動限が規制ピンにより規制されるとともに、係合手段により弁体の回り止めが行われる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

50

【文献】特許第 3 3 9 5 7 3 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載の逆止弁では、弁体の開弁作動限を規制する規制ピンが流体の流れる流路に配置されているため、圧力損失が生じてしまうという課題があった。また、弁体が開弁した場合には、弁体が規制ピンに線接触するが、このときの弁体と規制ピンとの接触面積が少ないため、規制ピンに加わる衝撃力が過大となり、規制ピンのがたつきおよび外れといった不具合が発生する虞がある。

【0006】

本開示は、上記従来技術における課題に鑑みてなされたものであって、流体が通過する際の圧力損失を抑えるとともに、弁体が開弁した際の規制手段の強度を確保することができる逆止弁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】

【0007】

本開示の逆止弁は、円筒状に形成された弁本体と、前記弁本体内に設けられ、前記弁本体の軸方向に移動する弁体とを備え、前記弁本体は、円筒状に形成され、前記弁体を収容する収容部と、一端に形成され、流体が流入する流入部と、他端に形成され、前記流体が流出する流出部とを有し、前記収容部は、収容された前記弁体を案内する案内部と、前記案内部の前記流入側が内側に折り曲げられて形成され、弁座として機能する曲げ部とを有する案内部材と、前記案内部材と別体で形成されるとともに、前記案内部材の前記流出部側に円筒状に形成され、前記弁体の前記流出部側への移動を規制する弁体止め部材とを有するものである。

【発明の効果】

【0008】

以上のように、本開示によれば、弁体の流出部側への移動を規制する弁体止め部材が円筒状に形成されている。これにより、逆止弁を通過する流体の流れを妨げることが抑制されるため、流体が通過する際の圧力損失を抑えることができる。また、開弁時に弁体が弁体止め部材に対して面接触するため、弁体が開弁した際の規制手段の強度を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】実施の形態 1 に係る逆止弁の外観の一例を示す斜視図である。

【図 2】図 1 の逆止弁の内部構造の一例を示す模式断面図である。

【図 3】図 2 の案内部材の下部周辺を拡大して示す概略図である。

【図 4】図 2 の案内部材の上部周辺を拡大して示す概略図である。

【図 5】図 2 の弁体の構成の一例を示す斜視図である。

【図 6】実施の形態 2 に係る逆止弁の内部構造の一例を示す模式断面図である。

【図 7】図 6 の弁体止め部材の周辺を拡大して示す概略図である。

【図 8】案内部材と弁体止め部材とが一体的に形成された場合の逆止弁の内部構造の一例を示す模式断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本開示の実施の形態について、図面を参照して説明する。本開示は、以下の実施の形態に限定されるものではなく、本開示の主旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。また、本開示は、以下の各実施の形態に示す構成のうち、組合せ可能な構成のあらゆる組合せを含むものである。また、各図に記載の構成について、その形状、大きさ、および配置等は、本開示の範囲内で適宜変更することができる。

【0011】

また、以下の説明において、理解を容易にするために方向を表す用語（例えば「上」、

10

20

30

40

50

「下」、「右」、「左」、「前」および「後」など)を適宜用いるが、これらの用語は説明のためのものであって、本開示を限定するものではない。また、以下に説明する実施の形態では、据付板を正面視した状態において、「上」、「下」、「右」、「左」、「前」および「後」などを使用する。なお、それぞれの図面において、各構成部材の相対的な寸法関係または形状等が実際のものとは異なる場合がある。

#### 【0012】

実施の形態1 .

以下、本実施の形態1に係る逆止弁について説明する。本実施の形態1に係る逆止弁は、例えば空気調和機の配管に配置され、冷媒等の流体の逆流を防止し、流体が一方向のみ流れるように規制するものである。具体的には、逆止弁は、流体が一端部から流入した際に、内部の弁体が開弁する。また、流体が他端部から流入した場合には、弁体が閉弁する。

10

#### 【0013】

[逆止弁1の構成]

図1は、本実施の形態1に係る逆止弁の外観の一例を示す斜視図である。図2は、図1の逆止弁の内部構造の一例を示す模式断面図である。図2は、図1の逆止弁1の中心軸を通過するx y平面で切断した場合の断面の一例を示す。図1および図2に示すように、逆止弁1は、弁本体10および弁体20を含んで構成されている。

#### 【0014】

(弁本体10)

弁本体10は、例えば、円筒状に形成されている。弁本体10には、収容部11、流入部12および流出部13が形成されている。また、弁本体10の内部には、案内部材14および弁体止め部材15が形成されている。通常、弁本体10には、図1の実線矢印で示すように、流入部12から流出部13に向かって冷媒等の流体が流れる。

20

#### 【0015】

収容部11は、弁本体10の中央部分に形成され、案内部材14、弁体止め部材15および弁体20を収容する。流入部12は、弁本体10の一端に形成され、逆止弁1に流入する流体の入口となっている。流出部13は、弁本体10の他端に形成され、逆止弁1を通過する流体の出口となっている。

#### 【0016】

流入部12および流出部13には、溶接等によって配管が接続される。配管は、溶接に限られず、例えば、ねじまたはフランジを用いて接続されてもよい。この例では、溶接によって配管が接続された場合について説明する。また、流入部12および流出部13は、それぞれの内径が異なるように形成されている。このように、流入部12および流出部13のそれぞれに接続できる配管の径が異なるため、弁本体10に対する配管の誤接続が防止される。これにより、流体の流れを阻止したい方向に逆止弁1を正しく設置することができる。

30

#### 【0017】

弁本体10には、収容部11から流入部12および流出部13のそれぞれに向かって径が徐々に小さくなるように、絞り加工が施されている。絞り加工が施されることにより、案内部材14および弁体止め部材15の位置決めが行われる。なお、以下では、弁本体10の流入部12側を「下部」と称し、流出部13側を「上部」と称して説明することができる。

40

#### 【0018】

弁本体10の内部に設けられた案内部材14は、円筒状に形成され、内部に配置された弁体20を案内する。案内部材14は、案内部14aおよび曲げ部14bを有している。案内部14aは、弁本体10の収容部11に接するように配置されている。案内部14aの下部には、突出するように内側に折り曲げられて案内部14aと一体的に形成された曲げ部14bが設けられている。曲げ部14bは、弁体20に対する弁座として機能する。

#### 【0019】

50

図3は、図2の案内部材の下部周辺を拡大して示す概略図である。図3に示すように、曲げ部14bの内周側上部（点線丸印内）には、合わせ部14cが形成されている。合わせ部14cは、弁体20が流入部12側に移動した際に接触する。合わせ部14cには、R面取りが施されている。これは、流体の逆流によって弁体20が曲げ部14bに接触した際に、弁体20の損傷を防止するためである。また、曲げ部14bの内周側下部（流入部12側の内周）には、面取り加工が施されている。これは、流入部12から流体が流入し、曲げ部14bの内周内側を通過する際に生じる圧力損失を低減させるためである。

#### 【0020】

案内部14aと曲げ部14bとの境界部分における内側曲げ部には、任意のR面取りが施されている。これは、弁体20が軸方向（x方向）に移動した際、および、流体が流れた際に加わる応力を緩和するためである。また、案内部14aと曲げ部14bとの境界部分における外側曲げ部にも、任意のR面取りが施されている。これは、弁本体10に対して絞り加工を施した際に、外側曲げ部が弁本体10の絞り箇所の内面を損傷させることを防止するためである。

#### 【0021】

曲げ部14bの流体が流れる方向（x方向）の厚みは、例えば、逆止弁1の内部を流れる流体の圧力、あるいは、逆流する流体によって弁体20が曲げ部14bに接触した際に加わる圧力に耐える程度の厚みとすると好ましい。

#### 【0022】

図2に示すように、案内部材14において、案内部14aの内周面と、曲げ部14bの内周面とは、同一の軸心となっている。これにより、流体が流出部13側から流れて逆流した際に、弁体20で流体の流れを遮断するときの軸ぶれにより、流体が流入部12側に流れる流体漏れを防止している。

#### 【0023】

本実施の形態1では、弁体20と案内部材14の内面との隙間が少なくなるように、弁体20および案内部材14が形成されている。これにより、弁体20が軸方向（x方向）に移動する際のぶれが少なくなるため、軸ぶれによる流体漏れを防止することができる。また、案内部材14は、内面の面粗度をより高くし、弁体20との摩擦抵抗を低減している。これにより、弁体20をスムーズに軸方向（x方向）に移動させることができる。

#### 【0024】

案内部材14における案内部14aの外周面には、内側に凹となる凹溝が形成され、凹溝にシール部材16が設けられている。案内部材14が収容部11に配置された状態において、シール部材16は、案内部材14の外周面と収容部11の内周面との間に流れる流体を遮断する。シール部材16は、例えば、ゴム、樹脂または金属等の、案内部材14と収容部11との間の隙間を流れる流体の流れを遮断することができる材料で形成されている。

#### 【0025】

シール部材16は、例えば、案内部14aの軸方向（x方向）における中央部分に配置されている。逆止弁1を作製する場合、弁本体10の両端面にろう付け等が行われるが、このように、シール部材16が案内部14aの中央部分に配置されることにより、シール部材16が弁本体10の両端面から最も離れた位置に配置される。そのため、ろう付け等によるシール部材16の熱溶けを防止することができる。

#### 【0026】

案内部材14（案内部14a）の内周面と外周面との間の厚み（y方向の厚み）は、製品寿命期間において、流体が流れた場合、および弁体20が軸方向（x方向）に移動した場合でも、厚みがなくなる程度の厚みとする。また、案内部材14は、弁体20よりも固い材料を用いて形成される。これは、弁体20が案内部材14を軸方向（x方向）に移動する際に、案内部材14が損傷しないようにするためである。

#### 【0027】

図4は、図2の案内部材の上部周辺を拡大して示す概略図である。図4に示すように、

10

20

30

40

50

弁体止め部材 15 は、円筒状に形成され、弁体 20 および案内部材 14 の上部に位置するように設けられている。弁体止め部材 15 は、弁体 20 が開弁して上部に移動した際に、弁体 20 が弁体止め部材 15 よりも上部に移動しないように、ストッパとして機能する。すなわち、弁体止め部材 15 は、弁体 20 の開弁作動限を規制する規制手段として設けられている。

#### 【0028】

弁体止め部材 15 は、案内部材 14 と別体で形成されている。これにより、逆止弁 1 の圧力損失を改善するために、弁体止め部材 15 に追加工構造を設ける等、それぞれの部材の形状が制約されることなく逆止弁 1 を設計することができる。また、弁体止め部材 15 と案内部材 14 とが別体で形成されることにより、それぞれの部材の形状を簡素化することができる。

10

#### 【0029】

さらに、弁体止め部材 15 と案内部材 14 とが別体で形成されることにより、逆止弁 1 を作製する際に発生する各種の不具合を抑制することができる。例えば、弁本体 10 には絞り加工が施されるが、その際に、弁体止め部材 15 が変形した場合でも、案内部材 14 と別体となっているため、案内部材 14 (特に、弁体 20 が摺動する箇所)の変形を防ぐことができる。また、例えば、弁体止め部材 15 と案内部材 14 とを弁本体 10 に収容させる前の段階で一体化させる場合には、案内部材 14 (特に、弁体 20 が摺動する箇所)が変形する可能性がある。しかし、弁体止め部材 15 と案内部材 14 とを別体とすることにより、このような部材の変形を防ぐことができる。

20

#### 【0030】

さらにまた、本実施の形態 1 では、案内部材 14 および弁体止め部材 15 が収容された状態で絞り加工が施されることによって弁本体 10 が作製される。これにより、案内部材 14 および弁体止め部材 15 の一体化加工が削減されるため、逆止弁 1 の作成工程を簡略化することができる。

#### 【0031】

弁体止め部材 15 の厚みは、例えば、逆止弁 1 の内部を流れる流体の圧力、あるいは、流れる流体によって弁体 20 が開弁した際に弁体止め部材 15 に衝突する弁体 20 の衝撃力に耐える程度の厚みとする。

#### 【0032】

弁体止め部材 15 の外周側上部(外周の流出部 13 側)の角部は、R面取りが施されている。弁体止め部材 15 は、弁本体 10 の上部に施された絞り加工によって位置決めされるが、角部が面取り加工されていることにより、絞り加工が施された際に、弁体止め部材 15 の角部が弁本体 10 の内面に接触することによる弁本体 10 の損傷が防止される。

30

#### 【0033】

弁体止め部材 15 が円筒状に形成されることにより、弁体 20 が弁体止め部材 15 に面接触する。この場合、弁体 20 が線接触する場合と比較して、弁体止め部材 15 に加わる衝撃力が分散するため、弁体止め部材 15 の損傷等の不具合の発生を抑制することができる。

#### 【0034】

なお、弁体止め部材 15 の内径は、可能な限り大きくすることが好ましい。これは、逆止弁 1 を流れる流体の流れを妨げることがないようにするためである。また、例えば、弁体止め部材 15 は、内周側の角部に R面取りが施されてもよい。これは、流体が弁体止め部材 15 を通過する際の急激な流れの変化を抑制するためである。

40

#### 【0035】

また、上述した弁本体 10 は、配管内を流れる流体の設計圧力の 5 倍以上の圧力に耐えることができる肉厚を有していると好ましい。これは、一般的な逆止弁についての日本国内および海外における各種の製品安全規格(KHK規格およびUL規格など)のうち、最も厳しいUL(Underwriters Laboratories)規格の 5 倍圧破壊試験を満足できるようにするためである。

50

## 【 0 0 3 6 】

さらに、弁本体 1 0 の全長 ( x 方向 ) は、 1 4 0 mm 以上であると好ましい。上述したように、逆止弁 1 を作製する場合、弁本体 1 0 の両端面にろう付け等が行われるが、この場合に、案内部材 1 4 に設けられたシール部材 1 6 への熱の影響を防ぐためには、 7 0 mm 以上の距離が必要であることがわかった。そこで、弁本体 1 0 の両端面へのろう付け等によるシール部材 1 6 の熱溶けを防止するためには、弁本体 1 0 の全長が 1 4 0 mm 以上である必要がある。このように、弁本体 1 0 の全長 ( x 方向 ) を 1 4 0 mm 以上とすることにより、案内部材 1 4 に設けられたシール部材 1 6 の熱溶けを防止することができる。

## 【 0 0 3 7 】

( 弁体 2 0 )

図 2 の弁体 2 0 は、収容部 1 1 に設けられた案内部材 1 4 の曲げ部 1 4 b と弁体止め部材 1 5 との間に配置され、流体の流れる方向によって収容部 1 1 内を軸方向 ( x 方向 ) に移動する。流体が流入部 1 2 から流出部 1 3 へ流れる場合、弁体 2 0 は収容部 1 1 内の流出側に移動する。これにより、流体が逆止弁 1 内を通過する。一方、流体が流出部 1 3 から流入部 1 2 へ流れる場合、弁体 2 0 は収容部 1 1 内の流入側に移動し、弁座として機能する曲げ部 1 4 b に接触する。これにより、流体が遮断され、逆止弁 1 内の逆流が防止される。

## 【 0 0 3 8 】

図 5 は、図 2 の弁体の構成の一例を示す斜視図である。図 5 に示すように、弁体 2 0 は、弁部 2 1 およびガイド部 2 2 を備えている。

## 【 0 0 3 9 】

弁部 2 1 は、流体が流出部 1 3 から流入部 1 2 に逆流する際に、弁本体 1 0 の弁座として機能する案内部材 1 4 の曲げ部 1 4 b に接触する。これにより、曲げ部 1 4 b によって形成された流体の流路が弁部 2 1 によって閉塞されるため、流体の逆流が防止される。

## 【 0 0 4 0 】

ガイド部 2 2 は、弁体 2 0 が案内部材 1 4 を軸方向に移動するとき弁体 2 0 を案内する。ガイド部 2 2 の外径は、弁本体 1 0 の案内部材 1 4 の内径と略等しい。ガイド部 2 2 は、中心軸から等角度間隔で外周方向に突出する複数の羽根を有している。これにより、弁本体 1 0 の流入部 1 2 から流入し、曲げ部 1 4 b によって形成される流路を通過した流体は、複数の羽根の間を通過して流出部 1 3 から流出する。本実施の形態 1 において、ガイド部 2 2 は、4 つの羽根を有しているが、これに限られず、ガイド部 2 2 は、安定性を考慮すると、3 つ以上であればよい。

## 【 0 0 4 1 】

また、ガイド部 2 2 の羽根は、流体が通過する際に規則的に回転する形状とする。このように、ガイド部 2 2 の羽根が回転する形状に形成されることにより、ガイド部 2 2 の羽根が一定の場所で軸方向 ( x 方向 ) に移動して、案内部材 1 4 の内面の特定の箇所のみを擦って損傷することを防止することができる。

## 【 0 0 4 2 】

弁体 2 0 は、流体が流入部 1 2 から流出部 1 3 へ流れた際に、流出部 1 3 側に移動するように、流体の圧力で移動できる程度の質量とする。また、弁体 2 0 は、樹脂などで形成され、案内部材 1 4 よりも軟らかい材料を用いて形成される。これは、弁体 2 0 が案内部材 1 4 を軸方向 ( x 方向 ) に移動する際に、案内部材 1 4 を損傷させないようにするためである。

## 【 0 0 4 3 】

なお、弁体 2 0 の弁部 2 1 には、穴部 2 1 a が形成されてもよい。穴部 2 1 a は、弁体 2 0 が流入部 1 2 側に移動し、弁本体 1 0 の曲げ部 1 4 b に接触した際に、流入部 1 2 側の流路と流出部 1 3 側の流路とを連通させる。穴部 2 1 a が設けられることにより、弁本体 1 0 の下部 ( 流入部 1 2 側 ) が完全に閉塞され、配管が破損することを防止することができる。穴部 2 1 a の直径は、 0 . 4 mm 以下程度とすると好ましい。これは、配管の破損を防ぎつつ、逆流する流体を遮断できるようにするためである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 4 】

## [ 逆止弁 1 の動作 ]

このようにして形成された逆止弁 1 において、配管内を流れる流体が弁本体 1 0 の流入部 1 2 から流入すると、弁体 2 0 が流入部 1 2 側から圧力を受けることで軸方向 ( x 方向 ) の流出部 1 3 側に移動する。そして、弁体 2 0 は、案内部材 1 4 の流出部 1 3 側に配置された弁体止め部材 1 5 に接触する。このとき、流入した流体は、弁座として機能する案内部材 1 4 の曲げ部 1 4 b を介して弁体 2 0 におけるガイド部 2 2 の羽根の間を通過し、流出部 1 3 から流出する。

## 【 0 0 4 5 】

一方、配管内を流れる流体が弁本体 1 0 の流出部 1 3 から流入すると、弁体 2 0 が流出部 1 3 側から圧力を受けることで軸方向 ( x 方向 ) の流入部 1 2 側に移動する。そして、案内部材 1 4 の流入部 1 2 側に設けられた弁座として機能する曲げ部 1 4 b に、弁体 2 0 の弁部 2 1 が接触する。これにより、流出部 1 3 から流入した流体が遮断される。

10

## 【 0 0 4 6 】

以上のように、本実施の形態 1 に係る逆止弁 1 は、収容部 1 1 に設けられた案内部材 1 4 の流出部 1 3 側に円筒状に形成された弁体止め部材 1 5 が設けられている。これにより、流体が逆止弁 1 を通過する際に、流体の流れが妨げられることが抑制されるため、圧力損失を抑制することができる。また、弁体止め部材 1 5 が円筒状に形成されることにより、開弁時に弁体 2 0 が弁体止め部材 1 5 に対して面接触し、接触した際の衝撃力が分散されるため、弁体 2 0 が開弁した際の弁体止め部材 1 5 の強度を確保することができる。

20

## 【 0 0 4 7 】

逆止弁 1 において、案内部 1 4 a の外周には凹溝が設けられ、この凹溝にシール部材 1 6 が設けられている。これにより、案内部材 1 4 の外周面と収容部 1 1 の内周面との間に流れる流体が遮断されるため、流体が逆流した際の流体の漏洩を防ぐことができる。

## 【 0 0 4 8 】

逆止弁 1 において、案内部 1 4 a に設けられたシール部材 1 6 は、逆止弁 1 の軸方向の中央部分に設けられている。これにより、逆止弁 1 の両端面に対してろう付け等を行って逆止弁 1 を作製する場合の、シール部材 1 6 の熱溶けを防止することができる。

## 【 0 0 4 9 】

逆止弁 1 において、案内部材 1 4 における案内部 1 4 a の内周と曲げ部 1 4 b の内周とは、同一の軸心となっている。これにより、流体が流出部 1 3 側から流れて逆流した際に、弁体 2 0 で流体の流れを遮断するときの軸ぶれによる流入部 1 2 側への流体漏れを防止することができる。

30

## 【 0 0 5 0 】

逆止弁 1 において、案内部材 1 4 の曲げ部 1 4 b は、内周の流出部 1 3 側に形成された合わせ部 1 4 c に面取り加工が施されている。これにより、流体の逆流によって弁体 2 0 が曲げ部 1 4 b に接触した際に、弁体 2 0 の損傷を防止することができる。

## 【 0 0 5 1 】

逆止弁 1 において、曲げ部 1 4 b は、内周の流入部 1 2 側に面取り加工が施されている。これにより、流入部 1 2 から流体が流入した際に生じる圧力損失をより低減させることができる。

40

## 【 0 0 5 2 】

逆止弁 1 において、案内部材 1 4 における案内部 1 4 a と曲げ部 1 4 b との境界には、面取り加工が施されている。これにより、流体が流れた際に加わる応力を緩和することができるとともに、弁本体 1 0 に対して絞り加工を施した際に、弁本体 1 0 の絞り箇所の内面を損傷させることを防止することができる。

## 【 0 0 5 3 】

逆止弁 1 において、弁体止め部材 1 5 は、外周の流出部 1 3 側に面取り加工が施されている。これにより、弁本体 1 0 に絞り加工が施された際に、弁体止め部材 1 5 の角部が弁本体 1 0 の内面に接触することによる弁本体 1 0 の損傷を防止することができる。

50

## 【 0 0 5 4 】

逆止弁 1 において、弁体止め部材 1 5 は、案内部材 1 4 と別体で形成されている。これにより、案内部材 1 4 および弁体止め部材 1 5 の形状を簡略化することができる。また、逆止弁 1 を作製する際の不具合を抑制することができるとともに、作製工程を簡略化することができる。

## 【 0 0 5 5 】

実施の形態 2 .

次に、本実施の形態 2 について説明する。本実施の形態 2 は、弁本体 1 0 の収容部 1 1 に、案内部材 1 4 と弁体止め部材 1 5 との間に突起が設けられる点で、実施の形態 1 と相違する。なお、本実施の形態 2 において、実施の形態 1 と共通する部分には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

10

## 【 0 0 5 6 】

図 6 は、本実施の形態 2 に係る逆止弁の内部構造の一例を示す模式断面図である。図 6 は、実施の形態 1 と同様に、図 1 に示す外観を有する逆止弁 1 の中心軸を通過する x y 平面で切断した場合の断面の一例を示す。図 6 に示すように、逆止弁 1 は、弁本体 1 0 および弁体 2 0 を含んで構成されている。また、弁本体 1 0 には、案内部材 1 4 および弁体止め部材 1 5 が設けられた収容部 1 1、流入部 1 2 および流出部 1 3 が形成されている。

## 【 0 0 5 7 】

本実施の形態 2 において、収容部 1 1 には、内側に突出する突出部 1 7 が形成されている。突出部 1 7 は、案内部材 1 4 と弁体止め部材 1 5 との間に設けられ、双方の部材の位置決めを行うために設けられている。突出部 1 7 は、収容部 1 1 の内周全体に設けられてもよいし、内周の一部に設けられてもよい。すなわち、突出部 1 7 は、案内部材 1 4 および弁体止め部材 1 5 の位置決めを行うことができれば、どのように設けられてもよい。

20

## 【 0 0 5 8 】

このように突出部 1 7 が設けられることにより、案内部材 1 4 と弁体止め部材 1 5 とが接触することがない。そのため、案内部材 1 4 および弁体止め部材 1 5 を接触させることなく、容易に位置決めを行うことができる。

## 【 0 0 5 9 】

図 7 は、図 6 の弁体止め部材の周辺を拡大して示す概略図である。図 7 に示すように、案内部材 1 4 の案内部 1 4 a において、流出部 1 3 側の面（上面）の角部（点線丸印内）には、R 面取りが施されている。これは、案内部材 1 4 が突出部 1 7 に接触した際に、突出部 1 7 を傷つけないようにするためである。また、弁体止め部材 1 5 において、流入部 1 2 側の面（下面）の角部（一点鎖線丸印内）にも、突出部 1 7 を傷つけないようにするための R 面取りが施されている。

30

## 【 0 0 6 0 】

以上のように、本実施の形態 2 において、収容部 1 1 には、案内部材 1 4 と弁体止め部材 1 5 との間に、内側に突出する突出部 1 7 が設けられている。これにより、案内部材 1 4 および弁体止め部材 1 5 を接触させることなく、容易に位置決めを行うことができる。

## 【 0 0 6 1 】

以上、実施の形態 1 および 2 について説明したが、本開示は、上述した実施の形態 1 および 2 に限定されるものではなく、本開示要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。例えば、実施の形態 1 および 2 では、案内部材 1 4 と弁体止め部材 1 5 とが別体で形成されている場合について説明したが、これに限られず、案内部材 1 4 と弁体止め部材 1 5 とは、一体的に形成されてもよい。

40

## 【 0 0 6 2 】

図 8 は、案内部材と弁体止め部材とが一体的に形成された場合の逆止弁の内部構造の一例を示す模式断面図である。図 8 に示すように、この例の逆止弁 1 では、収容部 1 1 に形成された案内部材 1 4 の上部に、弁体止め部 1 4 d が形成されている。

## 【 0 0 6 3 】

弁体止め部 1 4 d は、内側に折り曲げられて案内部 1 4 a と一体的に形成されている。

50

弁体止め部 1 4 d は、実施の形態 1 および 2 における弁体止め部材 1 5 として機能する。

【 0 0 6 4 】

また、この場合、弁体 2 0 は、案内部材 1 4 に内包される。そして、流体が弁本体 1 0 の流入部 1 2 から流入すると、弁体 2 0 は、流入部 1 2 側から流出部 1 3 側に軸方向（x 方向）に移動し、弁体止め部 1 4 d に接触する。一方、流体が弁本体 1 0 の流出部 1 3 から流入すると、弁体 2 0 は、流出部 1 3 側から流入部 1 2 側に軸方向（x 方向）に移動し、曲げ部 1 4 b に接触する。

【 0 0 6 5 】

このように、案内部 1 4 a および弁体止め部 1 4 d が一体的に形成されている場合でも、実施の形態 1 および 2 と同様に、逆止弁 1 を流体が流れる際に生じる圧力損失を抑制することができるとともに、弁体 2 0 が開弁した際の強度を確保することができる。

10

【 0 0 6 6 】

なお、このような逆止弁 1 の案内部材 1 4 は、例えば、プレス加工を行うことにより作製することができる。具体的には、案内部材 1 4 を形成する筒状の部材に弁体 2 0 が収容された状態で両端にプレス加工が行われることにより、内側に折り曲げられた曲げ部 1 4 b および弁体止め部 1 4 d が形成される。

【符号の説明】

【 0 0 6 7 】

1 逆止弁、1 0 弁本体、1 1 収容部、1 2 流入部、1 3 流出部、1 4 案内部材、1 4 a 案内部、1 4 b 曲げ部、1 4 c 合わせ部、1 4 d 弁体止め部、1 5 弁体止め部材、1 6 シール部材、1 7 突出部、2 0 弁体、2 1 弁部、2 2 ガイド部。

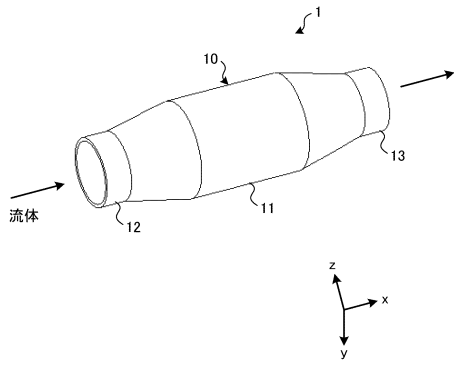
20

30

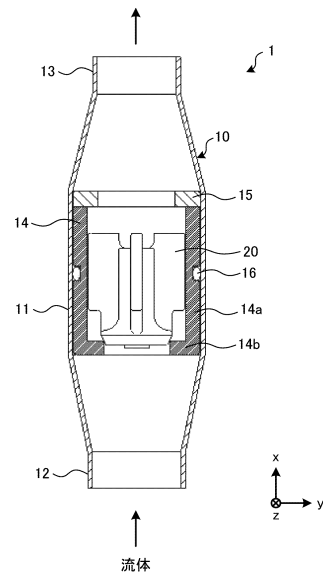
40

50

【図面】  
【図 1】



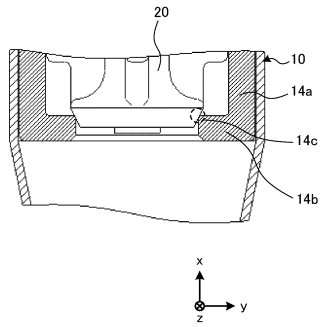
【図 2】



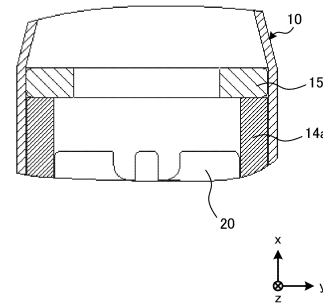
10

20

【図 3】



【図 4】

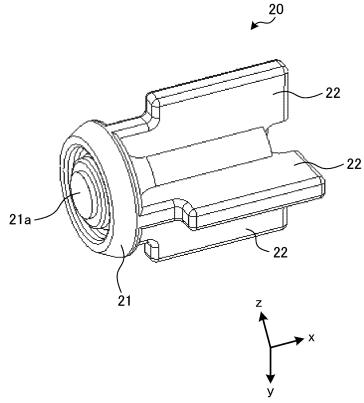


30

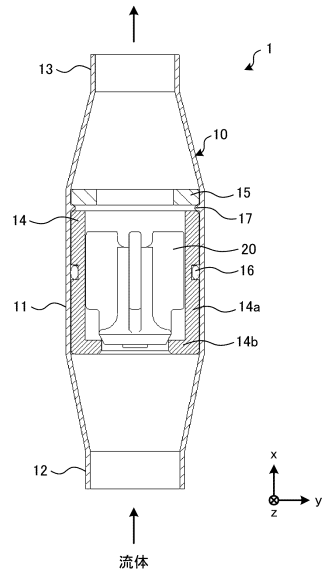
40

50

【 図 5 】

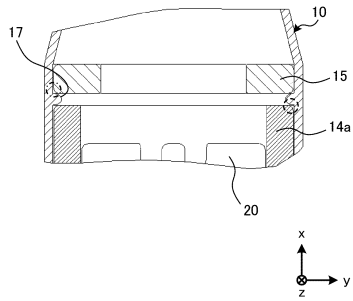


【 図 6 】



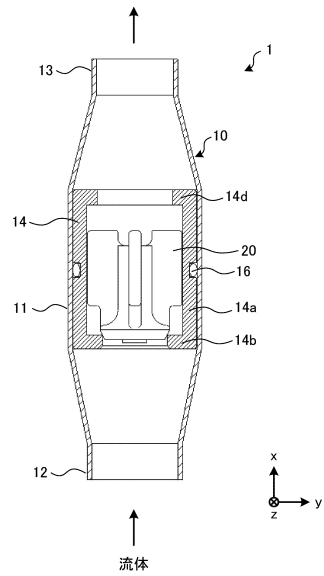
10

【 図 7 】



20

【 図 8 】



30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 3 0 4 4 4 2 ( J P , A )  
特開 2 0 1 3 - 0 4 4 4 1 8 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 7 / 0 6 4 7 9 6 ( W O , A 1 )  
実開昭 5 6 - 1 3 4 4 6 5 ( J P , U )  
国際公開第 2 0 2 1 / 1 9 9 1 3 9 ( W O , A 1 )  
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 3 4 5 7 0 6 ( U S , A 1 )  
米国特許第 0 5 9 1 8 6 2 8 ( U S , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
F 1 6 K 1 5 / 0 2 - 1 5 / 0 6