

(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2012-172805

(P2012-172805A)

(43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F16K 1/04 (2006.01)	F16K 1/04 A	3H014
F16L 19/08 (2006.01)	F16L 19/08	3H015
F16L 21/08 (2006.01)	F16L 21/08 E	3H052

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2011-37478 (P2011-37478)
 (22) 出願日 平成23年2月23日 (2011.2.23)
 (11) 特許番号 特許第4866968号 (P4866968)
 (45) 特許公報発行日 平成24年2月1日 (2012.2.1)

(71) 出願人 595105032
 ナスコフィッティング株式会社
 愛知県名古屋市港区名四町9番
 (74) 代理人 110000497
 特許業務法人グランダム特許事務所
 (72) 発明者 水口 憲男
 愛知県名古屋市港区名四町9番 ナスコフ
 イッティング株式会社内
 Fターム(参考) 3H014 GA16
 3H015 HA03
 3H052 AA01 BA35 EA11

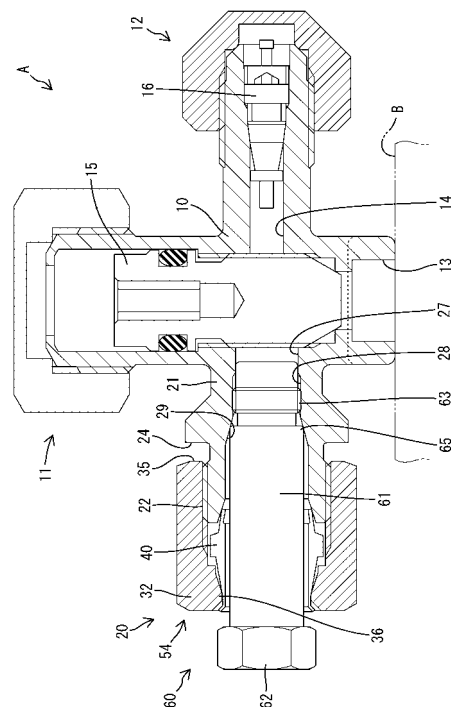
(54) 【発明の名称】 閉鎖バルブ

(57) 【要約】

【課題】 締付リングを縮径させてパイプを接続する継手機能部を備えた閉鎖バルブにおいて、シール性能を低下させずに継手機能部を気密状に封止する。

【解決手段】 継手機能部20は、ハウジング10内の流路13の一方の端部を構成する筒状の継手本体部21と、継手本体部21に螺合される筒状の締付部材32と、継手本体部21に挿入されたパイプPを包囲する金属製の締付リング40と、縮径手段54とを備えて構成されている。閉鎖バルブAは、継手機能部20に対して着脱可能であって、締付リング40におけるパイプPとのシール領域(第1食い込み部49と第2食い込み部50)とは非接触の状態に継手機能部20における冷媒の流動を規制可能な封止部材60を備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱交換機器に取り付けられるハウジングと、
前記ハウジング内に形成された冷媒の流路と、
前記流路を開閉する弁体と、
パイプを前記流路に接続するための継手機能部とを備え、
前記継手機能部が、
前記流路の一方の端部を構成する筒状の継手本体部と、
前記継手本体部に同軸状に螺合される筒状の締付部材と、
前記継手本体部に同軸状に挿入されたパイプを包囲する締付リングと、
パイプ挿入方向に対して傾斜したテーパ面を有し、締付け方向へ螺進させた前記締付部材で前記締付リングを押圧することにより、前記締付リングが、前記継手本体部の内周に気密状に密着しつつ縮径方向へ塑性変形し、パイプの外周に対して相対変位を規制する状態に食い込み且つ気密状に密着する形態で締め付けるようになっている縮径手段とを備えて構成されている閉鎖バルブにおいて、

前記継手機能部に対して着脱可能であって、前記締付リングにおけるパイプとのシール領域とは非接触の状態の前記継手機能部における冷媒の流動を規制可能な封止部材を備えていることを特徴とする閉鎖バルブ。

【請求項 2】

前記継手本体部の内周には、雌ネジ部と封止用受け部が形成され、
前記封止部材は、前記締付部材内を貫通する形態で前記継手機能部内に挿入されるようになり、
前記封止部材の外周には、雄ネジ部と封止用当接部が形成され、
前記雄ネジ部を前記雌ネジ部にねじ込んで前記封止用当接部を前記封止用受け部に対して気密状に当接させることで、前記継手機能部における冷媒の流動が規制されるようになっていることを特徴とする請求項 1 記載の閉鎖バルブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、閉鎖バルブに関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、熱交換機器の間をパイプで接続して冷媒を循環させるようにした熱交換装置において、熱交換機器とパイプとを接続する閉鎖バルブが開示されている。この閉鎖バルブは、冷媒の流路が形成されたハウジングと、流路を開閉するバルブ機能部と、パイプを接続するための継手機能部とを備えている。

【0003】

特許文献 1 の図 19 には、現状の継手機能部を示している。この継手機能部は、流路の一方の端部を構成する筒状の継手本体部にテーパ状のフレア状シール面を形成し、このフレア状シール面に、パイプのテーパ状に拡張変形させた接続端部を密着させてナットで締め付ける構造となっているが、このフレア状シール面による接続方法では冷媒が漏出し易い。冷媒（フロンガスや二酸化炭素）の漏出は、地球温暖化やオゾン層破壊などの地球環境破壊の原因となるため、熱交換装置における冷媒の漏出防止対策は重要課題である。

【0004】

そこで本願出願人は、冷媒の漏出量を飛躍的に抑える継手機能部を備えた閉鎖バルブとして、特許文献 1 に記載されているものを提案した。この継手機能部は、流路の一方の端部を構成する筒状の継手本体部と、継手本体部に螺合される筒状の締付部材と、締付部材と継手本体部に挿入したパイプを包囲する金属製の締付リングと、縮径手段とを備えている。縮径手段は、パイプ挿入方向に対して傾斜したテーパ面を有して、締付リングを、締付部材の螺進に伴って継手本体の内周に気密状に密着させつつ縮径方向へ塑性変形さ

10

20

30

40

50

せることで、パイプの外周に対して遊動規制状態に食い込ませ且つ気密状に密着させる形態で締め付けるようになっている。このように、締付リングを縮径させてパイプを接続する構造は、冷媒の漏出防止という観点からは非常に有効である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-325872号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、上記のような熱交換装置では、熱交換機器に閉鎖バルブを取り付けるとともに熱交換機器内に冷媒を充填した状態で商取引されるのであるが、パイプを接続するまでの間は、冷媒漏出防止のために、バルブ機能部の弁体によってハウジング内の流路を遮断するとともに、二次的な漏出防止対策として、継手機能部にも、流路を外気から遮断するための封止手段が設けられる。

【0007】

特許文献1の図19に示す現状の閉鎖バルブの場合は、フレア状シール面にキャップ形をなす金属製の封止部材を被せ、その封止部材をナットの締付けによって継手本体部に固定するようになっている。しかし、この封止構造では、パイプとの間の気密を保つためのフレア状シール面に、金属製の封止部材が強く押し付けられるため、フレア状シール面に傷が付き、その結果、シール性能の低下を来すことが懸念される。

【0008】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、締付リングを縮径させてパイプを接続する継手機能部を備えた閉鎖バルブにおいて、シール性能の低下を来すことなく継手機能部を気密状に封止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するための手段として、請求項1の発明は、熱交換機器に取り付けられるハウジングと、前記ハウジング内に形成された冷媒の流路と、前記流路を開閉する弁体と、パイプを前記流路に接続するための継手機能部とを備え、前記継手機能部が、前記流路の一方の端部を構成する筒状の継手本体部と、前記継手本体部に同軸状に螺合される筒状の締付部材と、前記継手本体部に同軸状に挿入されたパイプを包囲する締付リングと、パイプ挿入方向に対して傾斜したテーパ面を有し、締付け方向へ螺進させた前記締付部材で前記締付リングを押圧することにより、前記締付リングが、前記継手本体部の内周に気密状に密着しつつ縮径方向へ塑性変形し、パイプの外周に対して相対変位を規制する状態に食い込み且つ気密状に密着する形態で締め付けるようになっている縮径手段とを備えて構成されている閉鎖バルブにおいて、前記継手機能部に対して着脱可能であって、前記締付リングにおけるパイプとのシール領域とは非接触の状態の前記継手機能部における冷媒の流動を規制可能な封止部材を備えているところに特徴を有する。

【0010】

請求項2の発明は、請求項1に記載のものにおいて、前記継手本体部の内周には、雌ネジ部と封止用受け部が形成され、前記封止部材は、前記締付部材内を貫通する形態で前記継手機能部内に挿入されるようになっており、前記封止部材の外周には、雄ネジ部と封止用当接部が形成され、前記雄ネジ部を前記雌ネジ部にねじ込んで前記封止用当接部を前記封止用受け部に対して気密状に当接させることで、前記継手機能部における冷媒の流動が規制されるようになっていくところに特徴を有する。

【発明の効果】

【0011】

<請求項1の発明>

締付リングにおけるパイプとのシール領域は、封止部材と接触しないので、封止部材に

10

20

30

40

50

よって傷付けられる虞はない。したがって、封止部材を取り付けることに起因して締付リングのシール性能が損なわれることはなく、パイプを接続した状態において冷媒の漏出を確実に防止することができる。

【0012】

<請求項2の発明>

継手機能部における冷媒の流動を規制する際には、封止部材を継手機能部に挿入して雄ネジ部を雌ネジ部にねじ込めばよい。継手機能部にパイプを接続する際には、封止部材をねじ戻して外せばよい。このとき、締付部材は、継手本体部から外す必要がないので、作業性が良い。

【図面の簡単な説明】

10

【0013】

【図1】実施形態1において継手機能部に封止部材を取り付けた状態をあらわす断面図

【図2】継手機能部にパイプを接続した状態をあらわす断面図

【図3】図1の部分拡大断面図

【図4】継手機能部にパイプを挿入した状態をあらわす断面図

【図5】図2の部分拡大断面図

【図6】締付部材に締付リングを組み付けた状態をあらわす断面図

【図7】実施形態2の封止部材の断面図

【図8】実施形態3の封止部材を継手機能部に取り付けた状態をあらわす断面図

【図9】実施形態4の封止部材を継手機能部に取り付けた状態をあらわす断面図

20

【図10】実施形態5の封止部材を継手機能部に取り付けた状態をあらわす断面図

【図11】封止部材を継手機能部から外した状態をあらわす断面図

【図12】実施形態6の封止部材を継手機能部に取り付けた状態をあらわす断面図

【発明を実施するための形態】

【0014】

<実施形態1>

以下、本発明を具体化した実施形態1を図1乃至図6を参照して説明する。本実施形態1の閉鎖バルブAは、圧縮機及び凝縮器を備えた室外機B（本発明の構成要件である熱交換装置）と、膨張弁及び蒸発器を備えた室内機（図示省略）とを、金属（銅又は銅合金）製のパイプPで接続し、室外機Bと室内機との間で冷媒（フロンガス）を循環させるようにした家庭用エアコン（熱交換装置）に適用されるものである。尚、フロンガスを冷媒として用いた熱交換装置として、家庭用エアコン以外には、業務用に広く用いられるパッケージエアコン等の空調装置、及び業務用冷凍冷蔵装置等の冷熱装置がある。また、冷媒として二酸化炭素を用いた熱交換装置としては、エコキュート（登録商標）と称される自然冷媒ヒートポンプ給湯機等がある。これらの熱交換装置にも本実施形態1の閉鎖バルブAを適用することができる。

30

【0015】

図1, 2に示すように、閉鎖バルブAは、真鍮製のハウジング10と、第1バルブ機能部11（開閉バルブ）と、第2バルブ機能部12（サービスバルブ）と、継手機能部20とを備えて構成されている。ハウジング10内には、L字形に屈曲するとともに、両端がハウジング10の外面に開口した流路13と、流路13における屈曲部に連通してハウジング10の外面に開口する分岐路14とが形成されている。閉鎖バルブAは、室外機Bの外面对しボルトにより外部に露出した形態で固定されるようになっている。閉鎖バルブAを室外機Bに固定した状態では、流路13の一方の端部が、圧縮機（図示省略）の接続管に口付け等により気密にシールされた状態で離脱不能に固着される。

40

【0016】

第1バルブ機能部11は、第1弁体15（本発明の構成要件である弁体）を手動操作することにより、流路13における冷媒の流動を許容する開弁状態と、流路13における冷媒の流動を規制する閉弁状態との間で切り換えるものである。また、第2バルブ機能部12は、第2弁体16の手動操作により、分岐路14内、及びこれに連なる流路13とパイ

50

ブ P 内を真空引きするためのものである。

【 0 0 1 7 】

図 3 ~ 5 に示すように、継手機能部 2 0 は、継手本体部 2 1 と、締付部材 3 2 と、締付リング 4 0 と、縮径手段 5 4 とを備えて構成されている。継手本体部 2 1 は、ハウジング 1 0 における第 2 パルプ機能部 1 2 とは反対側の外面から円筒状に突出した形態であり、ハウジング 1 0 と一体部品化されているとともに、流路 1 3 と連通している。

【 0 0 1 8 】

尚、以下の説明の方向に関しては、継手機能部 2 0 に対するパイプ P の挿抜方向を前後方向とする。パイプ P の挿抜方向は、締付部材 3 2 の螺進（ねじ込みによって軸方向に移動する）方向及び締付リング 4 0 の締付けに伴う移動方向と平行な方向である。継手機能部 2 0 に対するパイプ P の挿入方向前方（図 1 ~ 6 における右方）を、単に「前方」と記載し、継手機能部 2 0 に対するパイプ P の挿入方向後方を、単に「後方」と記載する。また、前後方向と、継手機能部 2 0 の軸線と平行な軸方向とを同義で用いる。

【 0 0 1 9 】

継手本体部 2 1 の後端部外周には、締付部材 3 2 を螺合する（ねじ込む）ための雄ネジからなる雄側ネジ部 2 2 が形成され、継手本体部 2 1 の外周における雄側ネジ部 2 2 よりも前方の位置には外周が正六角形とされた治具受け部 2 3 が形成されている。治具受け部 2 3 の後端面には、軸方向に対して直交する平坦な受け面 2 4 が形成されている。継手本体部 2 1 の後端面は、パイプ P の挿抜方向と直角をなす平坦面 2 5 となっている。そして、この平坦面 2 5 の内周縁（即ち、後述する後部テーパ面 3 1 との境界となる周縁）は、エッジ状の角縁部 2 6 となっている。

【 0 0 2 0 】

継手本体部 2 1 の中空内は、流路 1 3 に連通するとともに継手本体部 2 1 と同心の円形をなして冷媒の流動経路を構成する接続孔 2 7 となっている。接続孔 2 7 の内周は、その前端部から後端部に向かって順に、雌ネジ部 2 8 と、前部テーパ面 2 9（本発明の構成要件である封止用受け部）と、定径面 3 0 と、後部テーパ面 3 1（本発明の構成要件であるテーパ面）とによって構成されている。

【 0 0 2 1 】

雌ネジ部 2 8 のネジ溝の内径（即ち、後述する封止部材 6 0 の雄ネジ部 6 3 の外径）は、パイプ P の外径よりも小さく、パイプ P に接続される前の状態における締付リング 4 0 の最小内径よりも小さい。前部テーパ面 2 9 は前方に向かって次第に縮径しており、前部テーパ面 2 9 の前端の内径（前部テーパ面 2 9 の最大内径）はパイプ P の外径よりも小さく、前部テーパ面 2 9 の後端の内径（前部テーパ面 2 9 の最大内径）はパイプ P の外径よりも僅かに大きい。定径面 3 0 は、前端から後端まで一定の内径寸法となっており、その内径寸法は前部テーパ面 2 9 の後端と同じ寸法である。後部テーパ面 3 1 は前方に向かって次第に縮径しており、後部テーパ面 3 1 の前端の内径（後部テーパ面 3 1 の最小内径）は、定径面 3 0 と同じ寸法とされている。

【 0 0 2 2 】

締付部材 3 2 は、真鍮製であって、その内周における前端側領域には、雌ネジからなる雌側ネジ部 3 3 が形成されている。締付部材 3 2 は、継手本体部 2 1 に対し後方から同軸状に外嵌して雌側ネジ部 3 3 を雄側ネジ部 2 2 に螺合する（ねじ込む）ことで継手本体部 2 1 に組み付けられている。締付部材 3 2 の外周は、正六角形をなす治具嵌合部 3 4 となっている。この治具嵌合部 3 4 の前端面（軸方向において継手本体部 2 1 の受け面 2 4 と対向する面）は、軸方向と直交する平坦な当接面 3 5 となっている。この当接面 3 5 は、締付部材 3 2 の螺進に伴って、受け面 2 4 に対し接近・離間するとともに、受け面 2 4 に対して面当たり（面接触）状態で当接するようになっている。

【 0 0 2 3 】

締付部材 3 2 の内周のうち雌側ネジ部 3 3 よりも後方の領域（後端部）には、全周に亘って内側へ締付部材 3 2 と同心の円形に突出する係止部 3 6 が保持手段として形成されている。係止部 3 6 の内周のうち最小径部 3 7 よりも前方の領域は前方に向かって拡径する

10

20

30

40

50

ようなテーパ状をなし、最小径部 37 よりも後方の領域（係止部 36 の内周後端部）は後方に向かって拡径するようなテーパ状をなしている。そして、係止部 36 の前端面は、パイプ P の挿抜方向と直角であって、締付部材 32 を継手本体部 21 に組み付けたときに後述する締付リング 40 の拡径部 44 を挟んで平坦面 25 と対向するように位置する平坦な押圧面 38 となっている。

【0024】

締付リング 40 は、パイプ P と同じく銅又は銅合金製であり、継手本体部 21 及び締付部材 32 と同軸状に配される。以下、変形していない状態の締付リング 40 の形態を説明する。締付リング 40 は、継手機能部 20 内に同軸状に挿入されたパイプ P を囲むような円筒状をなしている。締付リング 40 の最小内径は、パイプ P の外径よりも大きく、定径面 30 とほぼ同じ内径となっている。締付リング 40 の最大外径は、締付部材 32 の雌側ネジ部 33 の内径よりも小さい。軸方向における締付リング 40 の全長は締付部材 32 の全長よりも短い。

10

【0025】

締付リング 40 は、肉厚のリング本体部 41 と、リング本体部 41 よりも肉薄であってリング本体部 41 から前方へ延出する筒状締付部 42 と、リング本体部 41 よりも肉薄であってリング本体部 41 から後方へ延出する保持部 43 とからなる。リング本体部 41 の外周には、筒状締付部 42 及び保持部 43 の外周に対して段差状に拡径した拡径部 44 となっている。拡径部 44 の前面は、軸線方向と直角に近い角度であるが前方に向かって縮径した形態のシール面 45 となっており、このシール面 45 は、継手本体部 21 との間を気密時にシールするための第 2 シール領域として機能する。拡径部 44 の後面は、軸方向に対して直角をなす受圧面 46 となっている。

20

【0026】

筒状締付部 42 の外周面は、前方に向かって縮径するように傾斜した締付用テーパ面 47（本発明の構成要件であるテーパ面）となっている。軸方向（パイプ P の挿入方向及び継手機能部 20 の軸線方向）に対する締付用テーパ面 47 の傾斜角度は、継手本体部 21 の後部テーパ面 31 よりも小さい角度に設定されている。締付用テーパ面 47 の前端部は、継手本体部 21 との間を気密にシールするための第 1 シール領域として機能する。筒状締付部 42 の内周の略前半領域は、締付用テーパ面 47 と略平行なシール用傾斜面 48 となっており、筒状締付部 42 の内周における前端縁は、第 1 食い込み部 49（本発明の構成要件である締付リングにおけるパイプとのシール領域）となっている。

30

【0027】

筒状締付部 42 の内周の略後半領域は、内径が全長に亘り一定寸法（シール用傾斜面 48 の後端よりも小さい寸法）であって、リング本体部 41 の内周面に対して面一状に連なっている。筒状締付部 42 の内周のうちシール用傾斜面 48 の後端部（パイプ P の挿入方向において第 1 食い込み部 49 から後方へ離間した部分）は、段差状に凹んだ形態となっており、この段差部分が、斜め前内向きに尖ったエッジ状の第 2 食い込み部 50（本発明の構成要件である締付リングにおけるパイプとのシール領域）となっている。

【0028】

縮径手段 54 は、パイプ P の挿入方向に対して傾斜した上記の後部テーパ面 31 と締付用テーパ面 47 とを有し、締付け方向へ螺進させた締付部材 32 で締付リング 40 を前方へ押圧することにより、締付リング 40 が、継手本体部 21 の内周に気密状に密着しつつ縮径方向へ塑性変形し、パイプ P の外周に対して相対変位を規制する状態に食い込み且つ気密状に密着する形態で締め付けるようになっていく。

40

【0029】

保持部 43 の後端部には、径方向外向きに拡径した外向き突部 51 が形成されている。保持部 43 の内周面のうち外向き突部 51 よりも前方の全領域は、内径が一定であって、リング本体部 41 の内周面に対して面一状に連なっている。保持部 43 の外周のうち外向き突部 51 の前端よりも少し前方の位置から、保持部 43 の前端（拡径部 44）に至る領域は、前方に向かって拡径するように傾斜した保持用傾斜面 52 となっている。保持部 4

50

3の外面のうち保持用傾斜面52の後端と外向き突部51の前端との間の領域は、保持部43の外径が最も小さい凹部53となっている。

【0030】

かかる締付リング40は、外向き突部51を曲げ加工する前の状態で前方から締付部材32内に収容され、収容状態のまま保持部43の後端部を曲げ加工することによって、外向き突部51を形成している。外向き突部51の最大外径と保持用傾斜面52の最大外径は、いずれも、係止部36の最小内径よりも大きい寸法である。したがって、係止部36が保持用傾斜面52と外向き突部51との間で前後に挟まれることにより、締付リング40は、締付部材32に対して前後両方向への離脱を規制された状態に組み付けられる。

【0031】

また、保持部43の外周の凹部53の外径は、係止部36の最小内径と同じかそれよりも少し小さい寸法となっている。したがって、締付部材32に組み付けられた締付リング40は、外向き突部51を係止部36の最小径部37に係止(当接)させる最前端位置(図6を参照)と、保持用傾斜面52を係止部36の最小径部37に係止(当接)させる最後端位置との間で、締付部材32に対して所定の量だけ前後方向に相対変位することができる。締付リング40が最後端位置にあるときには、外向き突部51の後端部が締付部材32よりも後方へ突出し、受圧面46は押圧面38に対して前方へ離間した位置にある。つまり、外向き突部51の後端部を除いて締付リング40のほぼ全体が締付部材32の内部に収容される。また、締付リング40が最前端位置にあるときには、締付リング40の全体が締付部材32の内部に収容される。締付リング40がいずれの位置にあっても、締付リング40のうちパイプP及び継手本体部21との間でシールを行う筒状締付部42は、締付部材32の内部に収容された状態に保たれる。

【0032】

図1, 3に示すように、閉鎖バルブAには、継手機能部20に対して着脱可能であって、締付リング40におけるパイプPとのシール領域(第1食い込み部49及び第2食い込み部50)とは非接触の状態に継手機能部20における冷媒の流動を規制可能な封止部材60を備えている。封止部材60は、真鍮製であり、全体として円柱形をなす封止本体部61と、封止本体部61の後端部に一体に形成された外周が正六角形の頭部62とを備えている。頭部62の外周に外接する仮想円(図示省略)の径寸法は、封止本体部61の外径、及び締付部材32の最小内径(外向き突部51の最大外径)よりも大きい。

【0033】

封止本体部61の前端部には雄ネジ部63が形成されている。この雄ネジ部63の螺旋ピッチは、継手本体部21の雌ネジ部28と同じピッチであるが、雄側ネジ部22及び雌側ネジ部33の螺旋ピッチとは異なるピッチとなっている。封止本体部61の外周のうち雄ネジ部63の後方に隣接する領域には、封止本体部61と同心の円形をなす縮径部64が形成されている。縮径部64の後端面と封止本体部61の外周面との境界部は、弧状に面取りが施されているとともに全周に亘って連続した封止用当接部65となっている。封止本体部61の外径は、締付リング40の最小内径よりも小さく、前部テーパ面29の前端の最小内径よりも大きい寸法とされている。

【0034】

次に、本実施形態の作用を説明する。閉鎖バルブAにおける継手機能部20の組付けは、次の手順で行う。ハウジング10に第1弁体15と第2弁体16を閉弁状態となるように取り付け。その後、締付リング40を収納(内蔵)した状態の締付部材32を、後方から継手本体部21に組み付ける。このとき、雌側ネジ部33を雄側ネジ部22に係合して締付部材32を手で摘んで回転させ、締付部材32の回転が停止したところで、締付部材32の組付けが完了する。この状態では、締付リング40の筒状締付部42の前端が継手本体部21の後部テーパ面31に軽く当接するので、締付部材32のそれ以上の前進(螺旋)が規制される。このとき締付リング40は殆ど変形は生じていない。また、締付部材32の当接面35は継手本体部21の受け面24に対して後方に離間した位置にある。

【0035】

この後、図 1, 3 に示すように、継手機能部 20 内に後方から封止部材 60 を組み付ける。組み付けるときには、封止部材 60 の封止本体部 61 を手で摘んで締付部材 32 内に挿入し、雄ネジ部 63 を継手本体部 21 の雌ネジ部 28 にねじ込んでいく。封止本体部 61 と雄ネジ部 63 の外径は締付リング 40 の内径よりも小径なので、封止本体部 61 が締付リング 40 の内周（特に、パイプ P とのシール領域である第 1 食い込み部 49 と第 2 食い込み部 50）を傷付ける虞はない。手作業で封止部材 60 をねじ込んでいくと、封止用当接部 65 が前部テーパ面 29 に当接し、それ以上は、手掴みでのねじ込みはできなくなる。

【0036】

この後は、頭部 62 にレンチなどの工具を嵌合して、更に封止部材 60 をねじ込んでいく。この更なるねじ込みにより、封止用当接部 65 が前部テーパ面 29 に対し全周に亘って気密状に食い込むように密着する。この封止用当接部 65 と前部テーパ面 29 との密着により、継手本体部 21 の内周と封止部材 60 の外周との隙間が気密状にシールされる。以上により、継手機能部 20 の組付けが完了する。

【0037】

このようにして組付けが完了した閉鎖バルブ A は、熱交換装置の室外機 B に取り付けられる。また、室外機 B 内には冷媒が充填されるが、流路 13 が第 1 弁体 15 で閉弁されているので、室外機 B 内の冷媒が継手機能部 20 側へ漏出する虞はない。万一、冷媒が第 1 弁体 15 を通過して継手機能部 20 側へ流出しても、継手機能部 20 内は、封止部材 60 のシール作用によって気密状に封止されているので、冷媒が継手機能部 20 を通過して大気中へ漏出することはない。

【0038】

尚、作業者が誤って締付部材 32 を緩み方向（継手本体部 21 から外れる方向）へ回転させたとしても、締付部材 32 が継手本体部 21 から外れる前に、締付部材 32 の後端又は締付リング 40 の後端が封止部材 60 の頭部 62 に当接するので、それ以上の締付部材 32 の緩み方向への移動（後方への螺進）が規制される。また、頭部 62 への当接によって緩み方向（後方）への移動を規制されている状態から、締付部材 32 が強い力で緩み方向へ回されても、締付部材 32 の雌側ネジ部 33 と封止部材 60 の雄ネジ部 63 とは螺旋ピッチが異なっているので、封止部材 60 は、締付部材 32 と連れ回れすることなくロックされる。したがって、締付部材 32 をロックナットとして機能させれば、封止部材 60 の緩みを確実に防止することができる。

【0039】

継手機能部 20 にパイプ P を接続する際には、封止部材 60 を緩み方向へ回転させて継手本体部 21（継手機能部 20）から外しておく。ここで、封止部材 60 は、継手本体部 21 と締付部材 32 との間で挟まれた状態で組み付けられているのではなく、締付部材 32 を貫通して継手本体部 21 のみに組み付けられているので、封止部材 60 を外すときに、締付部材 32 は継手本体部 21 に組み付けたままでよい。このように、封止部材 60 を外すときに締付部材 32 を継手本体部 21 から外す必要がないので、作業性がよい。また、封止部材 60 を外した後の前部テーパ面 29 は、封止用当接部 65 からの押圧力によって変形を生じることがあるが、この前部テーパ面 29 は、パイプ P とのシールを行う領域でもなく、締付リング 40 とのシールを行う領域でもないので、パイプ P と継手機能部 20 とのシール機能に支障を来す虞はない。

【0040】

封止部材 60 を外す作業と前後して、締付部材 32 を手で摘んで回転させ、筒状締付部 42 が後部テーパ面 31 に当接する位置まで前方へ螺進させる。この後、図 4 に示すように、後方からパイプ P の前端部を手作業で締付部材 32 及び締付リング 40 内に貫通させるようにして継手本体部 21 内に挿入する。このとき、パイプ P の外径が締付リング 40 最小内径よりも小さくて、パイプ P の外周と締付リング 40 の内周との間にクリアランスが確保されているので、パイプ P の挿入作業を円滑に行うことができる。また、パイプ P の外周前端縁が締付リング 40 の内周（特に、パイプ P とのシール領域である第 1 食い込

10

20

30

40

50

み部 49 と第 2 食い込み部 50) を傷付ける虞もない。そして、挿入したパイプ P は、その前端が前部テーパ面 29 に当接することによって前止まりされる。つまり、前部テーパ面 29 は、封止部材 60 と協働して継手機能部 20 の内部をシールする機能と、パイプ P を前止まりさせる機能とを兼ね備えている。パイプ P が前止まりされたところで、手作業によるパイプ P の挿入が終了する。

【0041】

この後、締付部材 32 の治具嵌合部 34 と継手本体部 21 の治具受け部 23 にスパナなどの治具(図示せず)を嵌合し、締付部材 32 を前方へ螺進させる方向(締付け方向)に回転させる。締付部材 32 が締付け方向へ螺進する間、係止部 36 が保持用傾斜面 52 に摺接することにより、保持部 43 が次第に縮径方向(パイプ P の外周に接近する方向)へ塑性変形していく。そして、押圧面 38 が受圧面 46 に当接すると、保持部 43 の縮径変形が完了する。また、押圧面 38 が受圧面 46 を軸方向に押圧することにより、締付リング 40 が継手本体部 21 に対して相対的に前方へ押し動かされ、これに伴って、筒状締付部 42 が、後部テーパ面 31 上を摺接しながらその傾斜により縮径するように塑性変形させられていく。

10

【0042】

図 2, 5 に示すように、筒状締付部 42 が縮径変形するのに伴い、第 1 食い込み部 49 と第 2 食い込み部 50 が、パイプ P の外周に対し、全周に亘って楔のように食い込んで軸方向への相対変位を規制する。この食い込み作用により、締付リング 40 の内周とパイプ P の外周との間が、軸方向(パイプ P の長さ方向)に間隔を空けた前後 2 箇所において気密状にシールされるとともに、パイプ P の後方への抜けを規制された状態にロックされる。また、筒状締付部 42 の外周面における前端部が、塑性変形した状態で後部テーパ面 31 に対し全周に亘って気密状に密着するとともに、継手本体部 21 の角縁部 26 が、締付リング 40 のシール面 45 に対し全周に亘って塑性変形(潰れ変形)した状態で気密状に密着する。この密着作用により、締付リング 40 の外周と継手本体部 21 の内周との間が、軸方向に間隔を空けた前後 2 箇所において気密状にシールされる。

20

【0043】

上記の塑性変形を伴う気密状の食い込み状態と気密状の密着状態は、縮径手段 54 において、継手機能部 20 とパイプ P とが正しく接続した正規の締付け状態であり、この正規の組付け状態では、パイプ P と継手機能部 20 との間における冷媒の漏れが確実に阻止される。そして、締付部材 32 の締付け方向への螺進の過程においては、当接面 35 が受け面 24 に到達する直前に、縮径手段 54 が正規の締付け状態となる。

30

【0044】

縮径手段 54 が、非正規の締付け状態から正規の締付け状態へ移行した時点では、作業者は、外観からは正規の締め付け状態になっていることを認知することはできない。しかし、作業マニュアル上では、当接面 35 が受け面 24 に突き当たるまで締付部材 32 の螺進を続けるように定められているので、作業者は、このマニュアルに従って締付部材 32 を締付け方向へ螺進させる作業を続けることになる。そして、当接面 35 が受け面 24 に当接するまで締付部材 32 を螺進させたところで、締付部材 32 が前止まりされてそれ以上の螺進作業を続けることができなくなる。以上により、パイプ P の接続作業が完了する。

40

【0045】

正規の締付け状態へ移行してから当接面 35 と受け面 24 が当接するまで締付部材 32 の螺進が続けられている間、第 1 食い込み部 49 と第 2 食い込み部 50 の食い込みが進むとともに、筒状締付部 42 の前端部と後部テーパ面 31 との密着状態及び角縁部 26 とシール面 45 との密着状態が維持されるので、正規の締付け状態が保たれる。つまり、高機能の防水性能(シール性能)とパイプ P の抜止め機能(ロック機能)が維持される。したがって、当接面 35 が受け面 24 に突き当たるまで締付部材 32 を締め付ければ、作業者の熟練度が低くても、パイプ P を正規の形態に確実に接続することができる。また、接続作業が完了したことを、目視によって確認することもできる。

50

【 0 0 4 6 】

本実施形態においては、パイプ P の挿入方向において締付リング 4 0 とパイプ P とのシール領域（第 1 食い込み部 4 9 及び第 2 食い込み部 5 0）よりも後方の位置には、パイプ P の外周と対応するように保持部 4 3 が設けられ、締付部材 3 2 が締付け方向へ螺進するのに伴い、保持部 4 3 が、締付部材 3 2 によりパイプ P の外周に接近する方向へ変位して、パイプ P の径方向への変位を抑えるようになっている。この構成によれば、締付部材 3 2 を締付け方向へ螺進させて締付リング 4 0 をパイプ P の外周に締め付けてシールすると、シール領域から後方へ離間した位置では、保持部 4 3 がパイプ P の外周に接近するように変位してパイプ P の径方向の変位を抑える。このとき、保持部 4 3 は、パイプ P の外周に当接していることが望ましいが、パイプ P の外周面との間にシール性能を低下させない程度の僅かな隙間があってもよい。この保持部 4 3 による変位規制作用により、パイプ P は、締付リング 4 0 とのシール領域（第 1 食い込み部 4 9 及び第 2 食い込み部 5 0）を支点として首を振るような不正な動きを生じることがない。これにより、締付リング 4 0 とパイプ P とのシール領域では不正な変形が防止されるので、締付リング 4 0 とパイプ P との間では高いシール性能が保たれる。

10

【 0 0 4 7 】

また、締付リング 4 0 は、リング本体部 4 1 と、リング本体部 4 1 からパイプ P の挿入方向前方へ延出した形態であってパイプ P とのシール領域（第 1 食い込み部 4 9 と第 2 食い込み部 5 0）が形成された筒状締付部 4 2 とを備えており、保持部 4 3 は、リング本体部 4 1 からパイプ P の挿入方向後方へ延出した形態とされている。この構成によれば、保持部 4 3 が締付リング 4 0 と一体に形成されているので、保持部を締付リングとは別体の部品に形成した場合に比べて部品点数が少なく済んでいる。しかも、保持部 4 3 による変位抑制位置と筒状締付部 4 2 のシール領域とが、パイプ P の挿入方向において大きく離間しているので、シール領域における不正な変形を効果的に防止し、高いシール性能を発揮させることができる。

20

【 0 0 4 8 】

また、締付部材 3 2 の内周には係止部 3 6 が形成され、保持部 4 3 の外周には、係止部 3 6 と係止することで締付リング 4 0 が締付部材 3 2 に対して軸方向へ離脱するのを規制する凹部 5 3 が形成されている。この構成によれば、保持部 4 3 は、パイプ P の径方向の変位を抑える変位抑制機能に加えて、締付リング 4 0 を締付部材 3 2 に対して組付け状態に保持するための係止機能も兼ね備えている。したがって、両機能を締付リング 4 0 における別々の部位に形成する場合に比べると、締付リング 4 0 の形状を簡素化することができる。

30

【 0 0 4 9 】

また、パイプ P を前部テーパ面 2 9 に当てて前止まりした状態から締付部材 3 2 を締付け方向へ螺進させると、締付リング 4 0 と一緒にパイプ P が挿入方向前方へ押し動かされ、パイプ P の前端部と前部テーパ面 2 9 とが互いに食い込むように密着するので、この食い込みによる摩擦抵抗によってパイプ P の戻りが規制される。これにより、パイプ P が後方へ不正に移動することに起因して締付リング 4 0 との間のシール性能が低下する、という虞はない。

40

【 0 0 5 0 】

< 実施形態 2 >

次に、本発明を具体化した実施形態 2 を図 7 を参照して説明する。本実施形態 2 は、封止部材 7 0 を上記実施形態 1 の封止部材 6 0 とは異なる構成としたものである。その他の構成については上記実施形態 1 と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。

【 0 0 5 1 】

本実施形態 2 の封止部材 7 0 は、概ね円柱形をなす真鍮製の封止部本体 7 1 と、合成樹脂製の筒状保護体 7 6 とを組み付けて一体部品化して構成されている。封止部本体 7 1 の前端部外周には、実施形態 1 の封止部材 7 0 と同じ形態の雄ネジ部 7 2 が形成されている

50

。封止部本体 7 1 の外周には、雄ネジ部 7 2 よりも後方の位置に縮径部 7 3 が形成され、縮径部 7 3 よりも後方の位置に、実施形態 1 の封止部材 6 0 と同じ形態の封止用当接部 7 4 が形成されている。また、封止部本体 7 1 の後端面には、六角レンチ（図示省略）を嵌合させるための嵌合凹部 7 5 が形成されている。筒状保護体 7 6 は、外径が封止部本体 7 1 と同じ寸法の筒状部 7 7 と、筒状部 7 7 の後端部の外周に形成した六角形の頭部 7 8 とからなる。筒状保護体 7 6 は、その前端部を封止部本体 7 1 の後端部外周に嵌合し、圧入・接着等の手段によって離脱不能に組み付けられている。

【 0 0 5 2 】

封止部材 7 0 を継手機能部 2 0 に組み付ける際には、手作業で封止部材 7 0 を継手機能部 2 0 内に挿入して雄ネジ部 7 2 を雌ネジ部 2 8 に螺合し、その後、嵌合凹部 7 5 にレンチを嵌合して封止部本体 7 1 を締め付ければ、封止用当接部 7 4 が前部テーパ面 2 9 に当接することによって、封止部材 7 0 の外周と継手本体部 2 1 の内周との間が気密状にシールされる。この実施形態 2 の封止部材 7 0 は、実施形態 1 の封止部材 6 0 に比べると軽量化及びコスト低減が図られている。また、封止部材 7 0 を継手機能部 2 0 に組み付けた状態では、レンチを嵌合凹部 7 5 に嵌合するときや嵌合凹部 7 5 から外すときに、継手機能部 2 0 内におけるレンチの挿抜経路と締付リング 4 0 の内周との間には、筒状保護体 7 6 が介在しているので、締付リング 4 0 の内周面（特に、パイプ P とのシール領域である第 1 食い込み部 4 9 と第 2 食い込み部 5 0 ）がレンチによって傷付けられる虞がない。

【 0 0 5 3 】

< 実施形態 3 >

次に、本発明を具体化した実施形態 3 を図 8 を参照して説明する。本実施形態 3 は、封止部材 8 0 を上記実施形態 1 の封止部材 6 0 とは異なる構成としたものである。その他の構成については上記実施形態 1 と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。

【 0 0 5 4 】

本実施形態 3 の封止部材 8 0 は、前端部外周に実施形態 1 の封止部材 6 0 と同じ形態の雄ネジ部 6 3 が形成された封止本体部 8 1 を有している。封止本体部 8 1 の外周には、雄ネジ部 6 3 よりも後方の位置に縮径部 6 4 が形成され、縮径部 6 4 よりも後方の位置に、実施形態 1 の封止部材 6 0 と同じ形態の封止用当接部 6 5 が形成され、封止用当接部 6 5 よりも後方の位置にシール溝 8 2 が形成されている。シール溝 8 2 には、リング状のシール部材 8 3 が取り付けられている。封止部材 8 0 を継手機能部 2 0 に取り付けられた状態では、封止用当接部 6 5 と前部テーパ面 2 9 との間が気密状にシールされるのに加え、封止用当接部 6 5 よりも後方の位置において、シール部材 8 3 が定径部 3 0 の内周面に密着することによっても封止部材 8 0 の外周と継手本体部 2 1 の内周との間が気密状にシールされる。

【 0 0 5 5 】

< 実施形態 4 >

次に、本発明を具体化した実施形態 4 を図 9 を参照して説明する。本実施形態 4 は、封止部材 9 0 を上記実施形態 1 とは異なる構成としたものである。その他の構成については上記実施形態 1 と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。本実施形態 4 の封止部材 9 0 は、封止用当接部 9 1 を、前部テーパ面 2 9 と同じ傾斜角度のテーパ状としたものであり、封止用当接部 9 1 は前部テーパ面 2 9 に対して面接触状態で気密に当接している。

【 0 0 5 6 】

< 実施形態 5 >

次に、本発明を具体化した実施形態 5 を図 1 0 及び図 1 1 を参照して説明する。本実施形態 5 は、封止部材 1 0 0 を上記実施形態 1 とは異なる構成としたものである。その他の構成については上記実施形態 1 と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。本実施形態 5 の封止部材 1 0 0 は、概ね筒状をなす真鍮製の第 1 部材 1 0 1 と、円盤状をなす銅又は銅合金製の第 2 部材 1 0 2 とを備え

10

20

30

40

50

て構成されている。第1部材101は、継手本体部21の雄側ネジ部22に螺合される雌側ネジ部103と、締付部材32の雌側ネジ部33に螺合される雄側ネジ部104とを有する。

【0057】

封止部材100を組み付ける際には、まず、第1部材101の前面の凹み部105に第2部材102を落とし込むようにセットし、継手機能部20においては、締付部材32を継手本体部21から外しておく。この状態で、第1部材101と第2部材102を前方から継手本体部21に組付け、雌側ネジ部103を雄側ネジ部22に螺合して第1部材101を締め付ける。すると、第2部材102の外周縁部が、継手本体部21の前端の平坦面25と第1部材101の凹み部105の前面との間で軸方向に挟み付けられて塑性変形する。これにより、継手本体部21と第2部材102との間が気密状にシールされるとともに、第2部材102と第1部材101との間が気密状にシールされる。

10

【0058】

<実施形態6>

次に、本発明を具体化した実施形態6を図12を参照して説明する。本実施形態6は、封止部材110を上記実施形態1の封止部材60とは異なる構成としたものである。その他の構成については上記実施形態1と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。

【0059】

本実施形態6の封止部材110は、銅又は銅合金製であり、前方へ膨らんだ形態のドーム形をなす閉塞部111と、閉塞部111の外周縁に形成した鍔部112とからなる。封止部材110を組み付ける際には、締付部材32を継手本体部21から外した状態で、封止部材110を前方から継手本体部21に組み付ける。このとき、閉塞部111の全体が接続孔27内に収容され、閉塞部111の外周縁部が後部テーパ面31に当接し、鍔部112が平坦面25に当接する。その後、締付部材32を継手本体部21に螺合して組み付けると、閉塞部111の外周縁部が、筒状締付部42の前端部における外周縁と後部テーパ面31との間で挟み付けられる。

20

【0060】

これにより、後部テーパ面31と閉塞部111の外周面との隙間が気密状に密着するとともに、閉塞部111の内周面と筒状締付部42の外周面との隙間が気密状に密着し、継手本体部21の内周と締付リング40の外周との間が封止部材110によって気密状にシールされる。そして、継手本体部21内における冷媒の流動経路である接続孔26が気密状に封止され、継手機能部20から大気中への冷媒の漏出が確実に規制される。

30

【0061】

継手機能部20にパイプPを接続する際には、まず、締付部材32を、一旦、継手本体部21から外し、封止部材110を継手本体部21から外し、再び、締付部材32を継手本体部21にねじ込む。この後、上記実施形態1と同様にパイプPを継手機能部20内に差し込んで締付部材32を締め付けばよい。

【0062】

本実施形態6の封止部材110は、ドーム形をなして継手本体部21内における冷媒の流動経路(接続孔26)を塞ぐ閉塞部111と、継手本体部21におけるパイプ挿入方向後側の端面(平坦面25)に当接して継手本体部21に対する封止部材110の移動を規制する鍔部112とを備えて構成されている。そして、締付部材32の締付けによって、閉塞部111の外周縁部が継手本体部21と締付リング40との間で挟み付けられることで、封止部材110が継手機能部20に対して組付け状態に保持されるようになっている。この封止部材110も、継手機能部20に対して着脱可能であり、締付リング40におけるパイプPとのシール領域(第1食い込み部49及び第2食い込み部50)とは非接触の状態に継手機能部20における冷媒の流動を規制可能となっている。

40

【0063】

<他の実施形態>

50

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記実施形態では、継手機能部の継手本体部をハウジングに一体に形成したが、継手本体部は、ハウジングとは別体の部品としたものをハウジングに組み付けてもよい。

(2) 上記実施形態では、閉鎖バルブが、流路を開閉するための第1弁体(開閉バルブ)と流路内を真空引きするための第2弁体(サービスバルブ)を備えた三方弁である場合について説明したが、本発明は、第2弁体(サービスバルブ)を有しない二方弁にも適用できる。

(3) 上記実施形態では、閉鎖バルブが1つの継手機能部を有する場合について説明したが、本発明は、複数の継手機能部を有する閉鎖バルブにも適用することができる。

(4) 上記実施形態では、パイプとして銅又は銅合金を用いたが、パイプの材料はこれ以外の金属であってもよい。

(5) 上記実施形態では、締付リングとして銅又は銅合金を用いたが、締付リングの材料はこれ以外の金属であってもよい。

(6) 上記実施形態では、締付リングとパイプを同じ材料としたが、締付リングとパイプは異なる材料であってもよい。

(7) 上記実施形態では、ハウジング(継手本体部)を真鍮製としたが、ハウジングの材料は真鍮以外の金属であってもよい。

(8) 上記実施形態では、締付部材を真鍮製としたが、締付部材の材料は真鍮以外の金属であってもよい。

(9) 上記実施形態1では、封止部材を真鍮製としたが、封止部材の材料は真鍮以外の金属であってもよい。

(10) 上記実施形態2では、封止部材の封止部本体を真鍮製としたが、封止部本体の材料は真鍮以外の金属であってもよい。

(11) 上記実施形態では、締付リングが最後端位置にあるときに、外向き突部の後端部が締付部材から後方へ突出するようにしたが、締付リングが最後端位置にあっても、外向き突部の後端部は締付部材から後方へ突出せず、締付リングの全体が締付部材の内部に収容されるようにしてもよい。

(12) 上記実施形態では、締付リングを締付部材に組み付けた状態で、締付リングが締付部材に対して軸方向へ自由に相対変位し得るようにしたが、締付リングを締付部材に組み付けた状態で、締付リングが締付部材に対して軸方向へ自由に相対変位しないようにしてもよい。尚、この場合でも、締付部材を回転させて締付け方向へ螺進させれば、締付リングは締付部材に対して相対的に後方へ変位する。

(13) 上記実施形態では、締付リングを締付部材内に組み付けた状態に保持し、これを継手本体部に対してワンアクションで組み付けるようにしたが、締付リングと締付部材は、組付け状態に保持されず、継手本体部に対して別々に組み付けるようにしてもよい。

(14) 上記実施形態では、締付リングとパイプとのシール部を、パイプ挿入方向に間隔を空けて2箇所にしたが、シール部は、1箇所だけでもよく、パイプ挿入方向に間隔を空けた3箇所以上に設けてもよい。

(15) 上記実施形態では、締付リングと継手本体部とのシール部を、パイプ挿入方向に間隔を空けて2箇所にしたが、シール部は、1箇所だけでもよく、パイプ挿入方向に間隔を空けた3箇所以上に設けてもよい。

(16) 上記実施形態では、締付部材を締付け方向へ螺進させる過程では、締付部材の当接面が継手本体部の受け面に到達する前に締付リングがパイプに対して正規の締付け状態となり、これ以降は、当接面が受け面に当接するまで締付リングによる正規の締付け状態が保たれる構造とし、その上で、当接面を受け面に当接させるまで締付部材を締め付けることをマニュアル上で義務づけることによって、締付リングが確実にパイプに締め付けられるようにしたが、これに替えて、締付部材の締付けトルクを管理することで、締付リングが確実にパイプに締め付けられるようにしてもよい。

(17) 上記実施形態では、受け面を継手本体部に一体に形成したが、これに替えて、

10

20

30

40

50

継手本体部における当接面との対向面にスペーサを取り付け、このスペーサにおける当接面との対向面を受け面として機能させてもよい。

(18) 上記実施形態では、係止部を締付部材の内周から内向きに突出する形態としたが、係止部は、締付部材の内周を凹ませた形態でもよい。この場合、締付リングの外周に形成した凸部を係止部に係止させればよい。

(19) 上記実施形態1, 2では、封止用受け部を、継手機能部に対するパイプの挿入方向において雌ネジ部よりも後方に配置したが、封止用受け部は、パイプの挿入方向において雌ネジ部より前方に配置してもよい。

(20) 上記実施形態1, 2では、封止用当接部を、継手機能部に対するパイプの挿入方向において雄ネジ部よりも後方に配置したが、封止用当接部は、パイプの挿入方向において雄ネジ部より前方に配置してもよい。

(21) 上記実施形態6では、封止部材のドーム形をなす閉塞部を、パイプ挿入方向前方へ膨らむ形態としたが、ドーム形の閉塞部は、パイプ挿入方向後方へ膨らむ形態であってもよい。

(22) 上記実施形態6では、閉塞部をドーム形に膨らんだ形態としたが、閉塞部は、平板状であってもよい。

【符号の説明】

【0064】

A ... 閉鎖バルブ

B ... 室外機 (熱交換機器)

P ... パイプ

10 ...ハウジング

13 ... 流路

15 ... 第1弁体 (弁体)

20 ... 継手機能部

21 ... 継手本体部

28 ... 雌ネジ部

29 ... 前部テーパ面 (封止用受け部)

31 ... 後部テーパ面 (テーパ面)

32 ... 締付部材

40 ... 締付リング

47 ... 締付用テーパ面 (テーパ面)

49 ... 第1食い込み部 (締付リングにおけるパイプとのシール領域)

50 ... 第2食い込み部 (締付リングにおけるパイプとのシール領域)

54 ... 縮径手段

60 ... 封止部材

63 ... 雄ネジ部

65 ... 封止用当接部

70, 80, 90, 100, 111 ... 封止部材

72 ... 雄ネジ部

74, 91 ... 封止用当接部

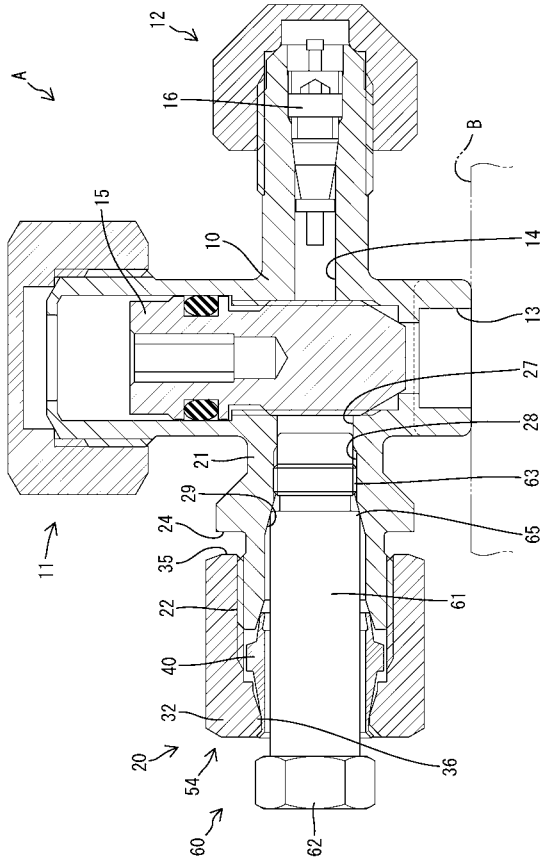
10

20

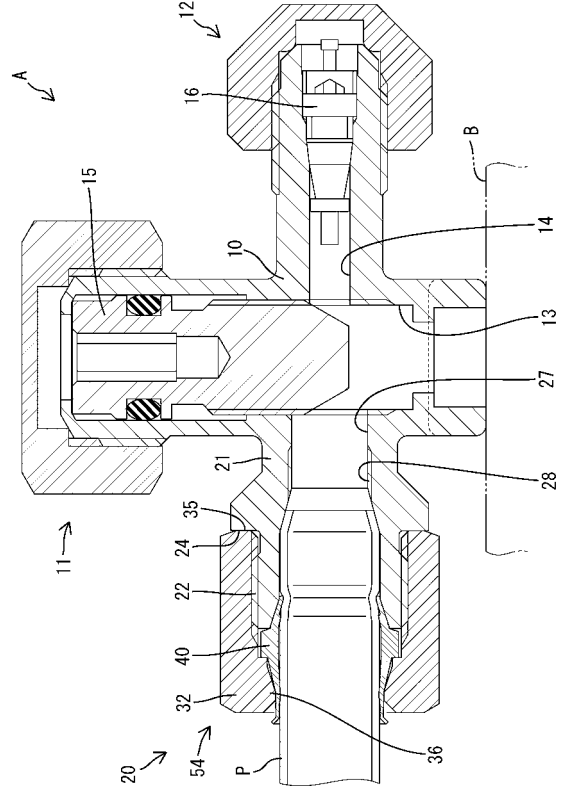
30

40

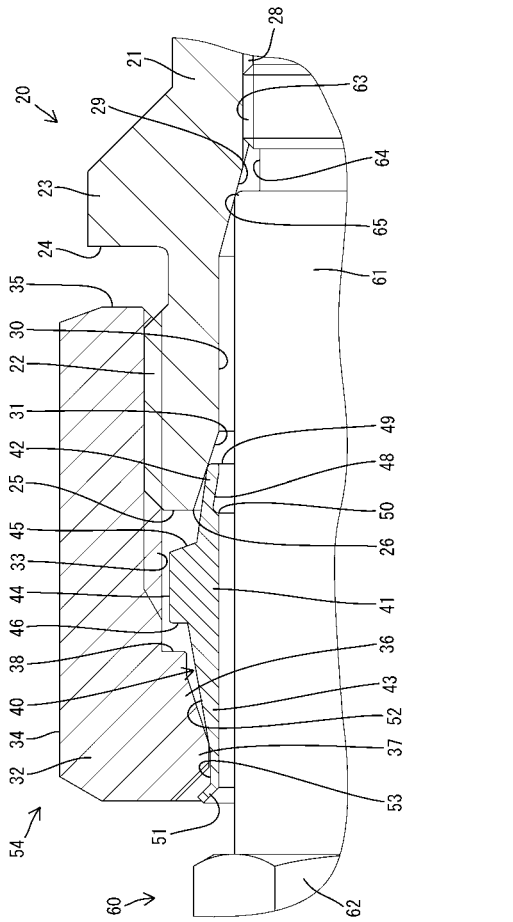
【 図 1 】



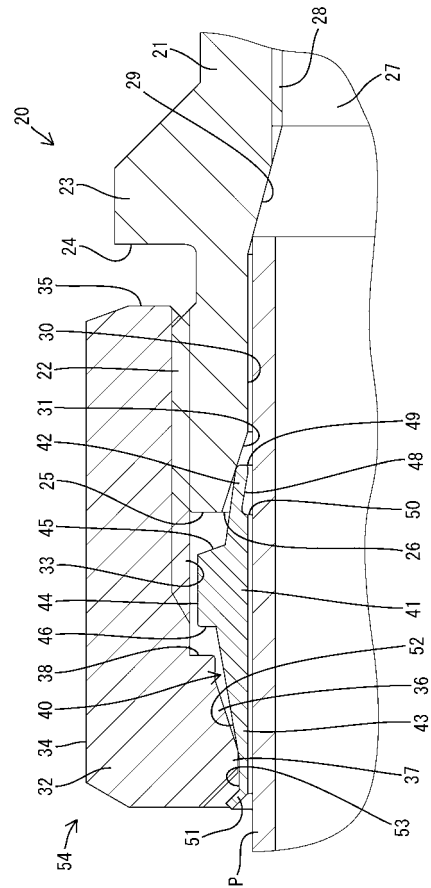
【 図 2 】



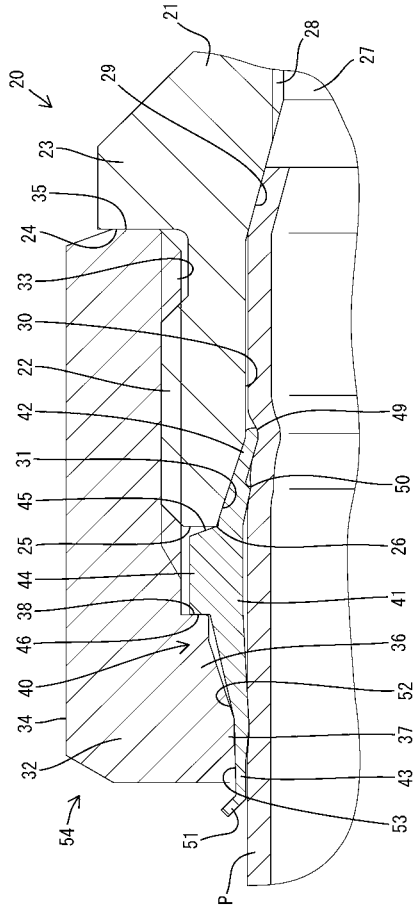
【 図 3 】



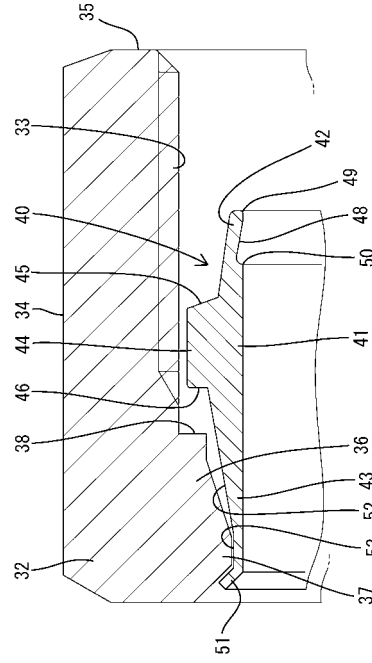
【 図 4 】



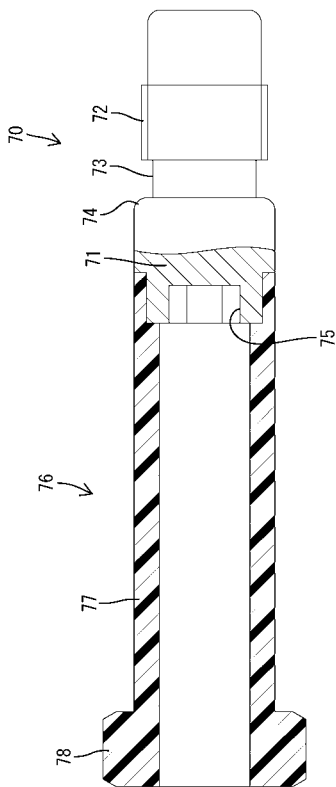
【 図 5 】



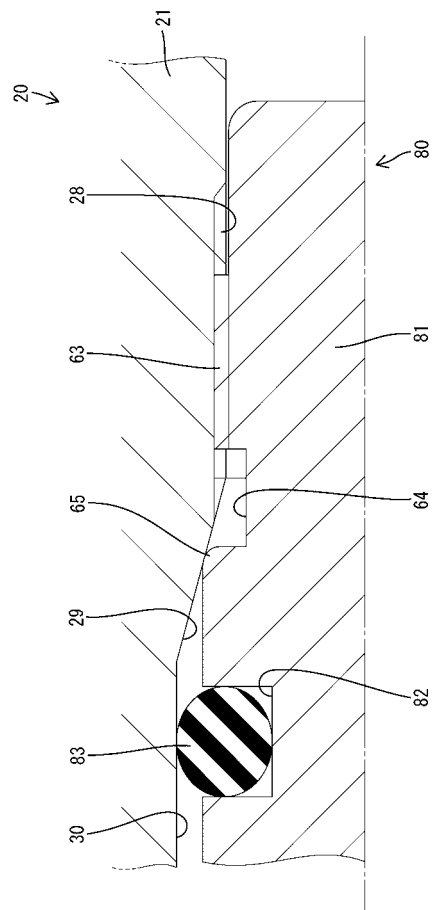
【 図 6 】



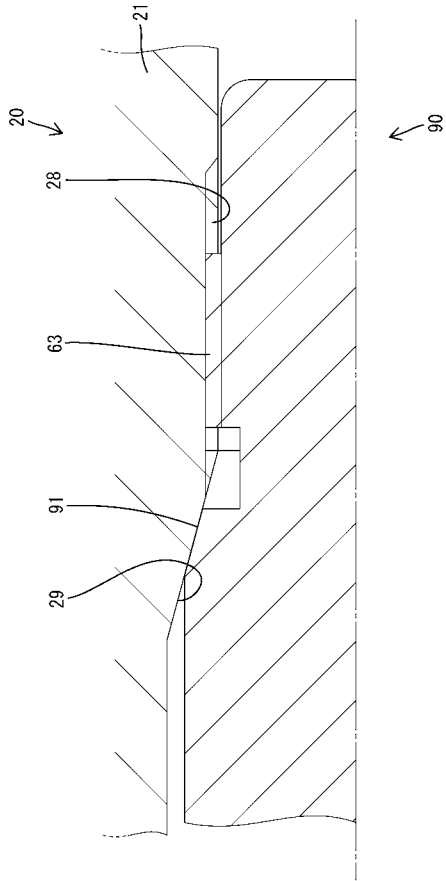
【 図 7 】



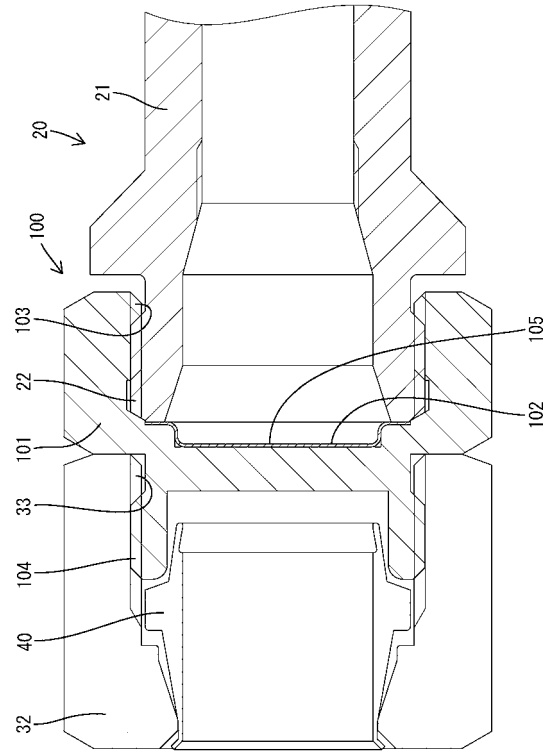
【 図 8 】



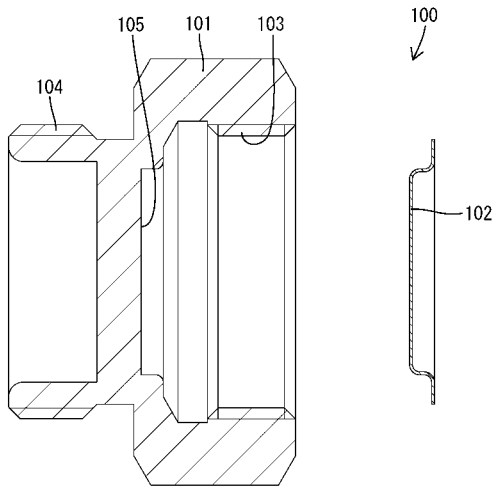
【図 9】



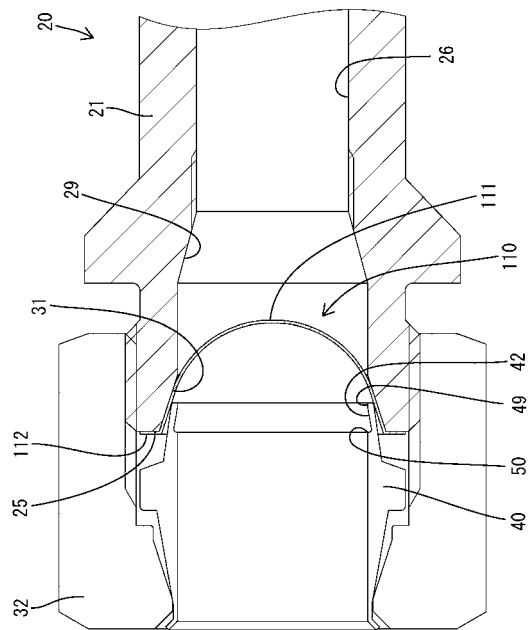
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【手続補正書】

【提出日】平成23年7月15日(2011.7.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記の目的を達成するための手段として、請求項1の発明は、熱交換機器に取り付けられるハウジングと、前記ハウジング内に形成された冷媒の流路と、前記流路を開閉する弁体と、パイプを前記流路に接続するための継手機能部とを備え、前記継手機能部が、前記流路の一方の端部を構成し、パイプが挿入されるようになっている筒状の継手本体部と、前記継手本体部のパイプ挿入方向における後端部の外周に同軸状に螺合され、パイプが貫通されるようになっている筒状の締付部材と、前記継手本体部に同軸状に挿入されたパイプを包囲する締付リングと、パイプ挿入方向に対して傾斜したテーパ面を有し、締付け方向へ螺進させた前記締付部材で前記締付リングを押圧することにより、前記締付リングが、前記継手本体部の内周に気密状に密着しつつ縮径方向へ塑性変形し、パイプの外周に対して相対変位を規制する状態に食い込み且つ気密状に密着する形態で締め付けるようになっている縮径手段とを備えて構成され、前記継手機能部に対して着脱可能であって、前記締付リングの内周におけるパイプとのシール領域とは非接触の状態の前記継手機能部における冷媒の流動を規制可能な封止部材を備えた閉鎖バルブであって、前記継手本体部の内周には、雌ネジ部と封止用受け部が形成され、前記封止部材は、前記締付部材内を貫通する形態で前記継手機能部内に挿入されるようになっており、前記封止部材の外周には、雄ネジ部と封止用当接部が形成され、前記雄ネジ部を前記雌ネジ部にねじ込んで前記封止用当接部を前記封止用受け部に対して気密状に当接させることで、前記継手機能部における冷媒の流動が規制されるようになっており、ここに特徴を有する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

請求項2の発明は、請求項1に記載のものにおいて、前記封止部材は、前端部に前記雄ネジ部が形成され、前記締付部材内に挿入される円柱状の封止本体部と、前記封止本体部の後端部に一体に形成された外周が正六角形の頭部とを備えて構成され、前記頭部の外周に外接する仮想円の径寸法は、前記封止本体部の外径、及び前記締付部材の最小内径よりも大きく、前記雄ネジ部の螺旋ピッチは、前記継手本体部と前記締付部材との螺合部の螺旋ピッチとは異なるピッチとなっているところに特徴を有する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

<請求項1の発明>

締付リングにおけるパイプとのシール領域は、封止部材と接触しないので、封止部材によって傷付けられる虞はない。したがって、封止部材を取り付けることに起因して締付リングのシール性能が損なわれることはなく、パイプを接続した状態において冷媒の漏出を確実に防止することができる。

また、継手機能部における冷媒の流動を規制する際には、封止部材を継手機能部内に挿

入して雄ネジ部を雌ネジ部にねじ込めばよい。継手機能部にパイプを接続する際には、封止部材をねじ戻して外せばよい。このとき、締付部材は、継手本体部から外す必要がないので、作業性が良い。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

< 請求項 2 の発明 >

継手機能部に封止部材を取り付けた状態では、締付部材が継手本体部から外れる緩み方向へ回転しても、封止部材の頭部により、締付部材の緩み方向への移動が規制される。また、頭部への当接によって緩み方向への移動を規制されている状態から、締付部材が強い力で緩み方向へ回されても、締付部材の螺合部と封止部材の雄ネジ部とは螺旋ピッチが異なっているので、封止部材は、締付部材と連れ回れすることなくロックされる。したがって、締付部材をロックナットとして機能させれば、封止部材の緩みを確実に防止できる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱交換機器に取り付けられるハウジングと、
前記ハウジング内に形成された冷媒の流路と、
前記流路を開閉する弁体と、
パイプを前記流路に接続するための継手機能部とを備え、
前記継手機能部が、
前記流路の一方の端部を構成し、パイプが挿入されるようになっている筒状の継手本体部と、

前記継手本体部のパイプ挿入方向における後端部の外周に同軸状に螺合され、パイプが貫通されるようになっている筒状の締付部材と、

前記継手本体部に同軸状に挿入されたパイプを包囲する締付リングと、

パイプ挿入方向に対して傾斜したテーパ面を有し、締付け方向へ螺進させた前記締付部材で前記締付リングを押圧することにより、前記締付リングが、前記継手本体部の内周に気密状に密着しつつ縮径方向へ塑性変形し、パイプの外周に対して相対変位を規制する状態に食い込み且つ気密状に密着する形態で締め付けるようになっている縮径手段とを備えて構成され、

前記継手機能部に対して着脱可能であって、前記締付リングの内周におけるパイプとのシール領域とは非接触の状態の前記継手機能部における冷媒の流動を規制可能な封止部材を備えた閉鎖バルブであって、

前記継手本体部の内周には、雌ネジ部と封止用受け部が形成され、

前記封止部材は、前記締付部材内を貫通する形態で前記継手機能部内に挿入されるようになっている、

前記封止部材の外周には、雄ネジ部と封止用当接部が形成され、

前記雄ネジ部を前記雌ネジ部にねじ込んで前記封止用当接部を前記封止用受け部に対して気密状に当接させることで、前記継手機能部における冷媒の流動が規制されるようになっていることを特徴とする閉鎖バルブ。

【請求項 2】

前記封止部材は、

前端部に前記雄ネジ部が形成され、前記締付部材内に挿入される円柱状の封止本体部と
前記封止本体部の後端部に一体に形成された外周が正六角形の頭部とを備えて構成され
前記頭部の外周に外接する仮想円の径寸法は、前記封止本体部の外径、及び前記締付部材の最小内径よりも大きく、
前記雄ネジ部の螺旋ピッチは、前記継手本体部と前記締付部材との螺合部の螺旋ピッチとは異なるピッチとなっていることを特徴とする請求項1記載の閉鎖バルブ。