

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3672814号

(P3672814)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl.⁷

F I

F 1 6 K 41/04

F 1 6 K 41/04

// F 1 6 K 1/04

F 1 6 K 1/04

A

F 1 6 K 41/18

F 1 6 K 41/18

F 2 5 B 45/00

F 2 5 B 45/00

F

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-352533 (P2000-352533)
(22) 出願日 平成12年11月14日(2000.11.14)
(65) 公開番号 特開2002-147647 (P2002-147647A)
(43) 公開日 平成14年5月22日(2002.5.22)
審査請求日 平成14年6月14日(2002.6.14)

(73) 特許権者 596037574
千代田空調機器株式会社
大阪府堺市東山4 6 1 番地
(74) 代理人 100103104
弁理士 廣瀬 邦夫
(72) 発明者 近藤 貴志
大阪府堺市東山4 6 1 番地 千代田空調機
器株式会社内

審査官 加藤 友也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バルブ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

弁筐(1)に設ける弁穴(2)に弁棒(3)を受入れると共に、弁穴(2)の開放側にカシメ筒部(4)を一体に設け、弁棒(3)の回転操作に伴う進退により内部の通路(5)を開閉するバルブ装置において、前記カシメ筒部(4)の内外面間の肉厚を所定厚み確保し且つ該カシメ筒部(4)のカシメ前の内径を前記弁穴(2)の内径に対し大きくして、該カシメ筒部の曲げ始端内面を弁穴の内面よりも径方向外方に位置させると共に該カシメ筒部のカシメ後の曲げ終端内面を弁穴の内面よりも径方向内方に位置させて、カシメ筒部(4)における曲げ始端と終端を結ぶ傾斜状の内面に、弁棒(3)の開操作位置において該弁棒の操作端側環状部(6)と圧接する圧接部(7)を設けると共に、前記カシメ筒部(4)の曲げ始端と連続する前記弁筐(1)の弁棒受入筒(11)に、前記カシメ筒部(4)の肉厚よりも厚い厚肉部(8)を所定長さにわたり設けたことを特徴とするバルブ装置。

【請求項2】

弁棒(3)の操作端側環状部(6)に、圧接部(7)と摩擦接触するアール(60)を設けた請求項1記載のバルブ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主に冷凍機・空調機の冷媒配管系に介装する閉鎖弁、開閉弁等のバルブ装置に

関し、特に、弁筐内の通路を弁棒により開いた開操作位置でのシール構造の改善に係る。

【0002】

【従来の技術】

従来、実公平4-1427号公報に開示され且つ図7に示すように、弁筐Bの弁棒受入筒Rに連続させて内向き斜めのカシメ筒部Tを設けると共に、弁穴Hと連続する曲げ始端内面に所定深さの環状溝Mを設け、該環状溝Mの下向き角部Eに開操作位置にある弁棒Vの操作端側上面Fを圧接させ、オーリングOによるシールを補助して内部通路Pの気密性を保つようにしたシール構造が知られている。尚、Cはネジ嵌合式の弁蓋であり、この弁蓋Cにより更にシール性能を補うようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、以上のものでは、環状溝Mの下向き角部Eと弁棒Vの操作端側上面Fとを環状に、しかも均等に圧接させるのが困難であると共に、カシメ筒部Tの曲げ始端内面に所定深さの環状溝Mを設けることから弁棒Vを引き上げる開操作位置での破壊トルクが弱く、構造が複雑でコスト高になる反面、実使用に耐える十分なシール効果を得がたく、未だ実用化されていない問題がある。従って、本発明の課題は、弁棒の操作端側の接触構造を工夫することにより、実使用に十分耐え得る良好なシール性能が安価に得られるバルブ装置を提供する点にある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、上記課題を解決するため、図1～5に示すように、弁筐1に設ける弁穴2に弁棒3を受入れると共に、弁穴2の開放側にカシメ筒部4を一体に設け、弁棒3の回転操作に伴う進退により内部の通路5を開閉するバルブ装置において、前記カシメ筒部4の内外面間の肉厚dを所定厚み確保し且つ該カシメ筒部4のカシメ前の内径を前記弁穴2の内径に対し大きくして、該カシメ筒部の曲げ始端内面sを弁穴の内面よりも径方向外方に位置させると共に該カシメ筒部のカシメ後の曲げ終端内面eを弁穴の内面よりも径方向内方に位置させて、カシメ筒部4における曲げ始端と終端を結ぶ傾斜状の内面に、弁棒3の開操作位置において該弁棒の操作端側環状部6と圧接する圧接部7を設けると共に、前記カシメ筒部4の曲げ始端と連続する前記弁筐1の弁棒受入筒11に、前記カシメ筒部4の肉厚よりも厚い厚肉部8を所定長さにわたり設けた。

【0006】

請求項2記載の発明は、弁棒3の繰り返し開閉操作に対して圧接部7が食い込み等により形状変化を起こすのを低減して耐久性を向上等するため、図3、4に明示するように、弁棒3の操作端側環状部6に、圧接部7と摩擦接触するアール60を設けた。

【0008】

【発明の作用効果】

請求項1記載の発明では、図2、3に明示するように、カシメ筒部4の内外面間の肉厚dを所定厚み確保して、該カシメ筒部4の曲げ始端内面sを弁穴2の内面よりも径方向外方に位置させると共に該カシメ筒部4の曲げ終端内面eを弁穴2の内面よりも径方向内方に位置させたから、カシメ時の座屈点を安定させることができると共に、弁棒3を開操作位置にした時のカシメ筒部4の破壊強度を向上できる。しかも、カシメ筒部4内面の圧接部7近傍の形状及び角度を安定させることができ、その内面にシワや波打ち等もなく、シール性能を良好にできる。このため、安価でありながら実使用上十分なシール性能が得られる。また、従来必要としていたシール性能を補うための弁蓋も不要にできた。

【0009】

しかも、同図2、3に明示するように、カシメ筒部4の曲げ始端と連続する弁筐1の弁棒受入筒11に、カシメ筒部4の肉厚dよりも厚い厚肉部8を設けたから、カシメ筒部4の肉厚は所定厚みdを有するも、その曲げ始端は、該カシメ筒部4と弁筐1側の所定長さの厚肉部8とが連続する部分における弁穴2の内面よりも径方向外方に位置され、カシメ筒部4の破壊強度を一層向上できると共に、圧接部7の形状や角度を一層安定させること

10

20

30

40

50

ができる。

【0010】

請求項2記載の発明では、図3、4に明示するように、弁棒3の操作端側環状部6に、圧接部7と摩擦接触するアール60を設けたから、弁棒3の繰り返し開閉操作に対して圧接部7が弁棒3の食い込み等により形状変化を起こすのを低減でき、耐久性を向上できる。更に、カシメ工程は機械的に行うため、弁棒3の軸線と圧接部7の傾き角が円周方向に不均等となることがあるが、弁棒3の操作端側環状部6にアール60を設けたから、エッジとする場合に比べ、アール60に沿って圧接部7に摩擦接触しながら多少滑ってなじむため、過度な弁棒引き上げトルクを要することなく、良好なシール性を確保できる。

【0012】

10

【発明の実施の形態】

図1は冷媒回路における一方側閉鎖弁であり、その弁筐1は、弁棒受入筒11、基部12、外部配管継手13、サービスポート部14を備え、内部に一次側通路51と二次側通路52とを弁座53を挟んで直交させた冷媒の通路5を形成している。弁座53部分のオリフィス径は例えば8mm程度である。材質は真鍮等から成る。弁棒受入筒11の内部の弁穴2には弁棒3を受入れ、弁穴2の開放側にはカシメ筒部4を弁棒受入筒11に連続させて一体に設けている。

【0013】

図2に示すように、弁棒3は、その先端から、円錐台形の弁頭31、外周にネジ30をもつネジ円柱部32、ムクの円柱部33、Oリング20を介装する下鐔部34、環状溝35、上鐔部36、上鐔部上縁の操作端側環状部6、弁棒3の開操作位置で弁穴2の開放側に空く内方空間を埋める突出部9、その内方の6角レンチ穴から成る操作部90を一体に備える。材質は同じく真鍮等から成る。

20

【0014】

弁棒3側のネジ30は弁筐1側のネジ10と螺合しており、操作部90をレンチで回転操作することにより弁棒3を弁穴2内で進退させ、弁座53を弁頭31で塞いで通路5を閉じ、弁座53から弁頭31を離間させて通路5を開くようにしている。図1は通路5を開いた開操作位置を示す。

【0015】

図1において、基部12には、圧縮機側と接続する銅管等から成る連絡管54を挿入してロウ付け部55で結合している。外部配管継手13には、配管未接続時に通路5の開口部を閉鎖する鐔付き半球状閉鎖具56をフレアナット57で止めている。サービスポート部14にはバルブコア58を取付け、保護ナット59を被せている。

30

【0016】

図2に示すように、カシメ筒部4の内外面間の肉厚dは、所定厚み、例えば1.6mm程度確保している。通常は1.2mm程度のものが多いが、このものではやや厚めに確保している。又、カシメ筒部4の内径は弁穴2の内径11mmに対し例えば11.4mm程度と大きくしており、カシメ筒部4の内面側に0.2mm程度の環状のヌスミ40を設けている。こうして、カシメ筒部4の曲げ始端内面sを弁穴2の内面よりも径方向外方に位置させている。

40

【0017】

更に、カシメ筒部4の曲げ始端と連続する弁棒受入筒11には、カシメ筒部4の肉厚よりも厚い例えば2.5mm程度の厚肉部8を所定長さ、例えば7mm程度にわたり設けている。カシメ加工時は、アール3mm程度の治具UをもつリベッティングマシンWを回転させながら押し付ける。

【0018】

図3に示すように、カシメ後は、カシメ筒部4の外面には、リベッティングマシンWの治具Uと同程度のアールが付き、内面には多少のアールが付いて約60度程度に傾き、カシメ筒部4の曲げ終端内面eは弁穴2の内面よりも径方向内方に位置する。そして、カシメ筒部4における曲げ始端と終端を結ぶ内面に、弁棒3の開操作位置において該弁棒3の操

50

作端側環状部 6 と圧接する圧接部 7 を設けている。一方、弁棒 3 の操作端側環状部 6 には、圧接部 7 と摩擦接触する例えばアール 0.5 mm 程度のアール 60 を設けている。

【0019】

尚、カシメ筒部 4 の破壊強度は 15 Nm 以上得られるが、安全性のため、カシメ筒部 4 が破壊する前に、13 Nm 以上でネジ 30, 10 の螺合又は操作部 90 の六角レンチ穴が先につぶれる構造にしている。

【0020】

図 4 に示すように、弁棒 3 の操作端側環状部 6 に設けるアール 60 は、円錐台状の上鏝部 360 の上端に連続させて設けてもよい。尚、図 1 ～ 3 のものは円柱状の上鏝部 36 の上端にアール 60 を設けている。

10

【0021】

図 5 は冷媒回路における他方側閉鎖弁であり、図 1 のものと異なり、サービスポート部 14 は具備せず、弁座 53 部分のオリフィス径は例えば 6 mm 程度、カシメ筒部 4 の内径は 10.4 mm 程度、弁穴 2 の内径 10 mm 程度であり、連絡管 54 はやや細めになっている。これ以外は、図 1 と同様である。

【0022】

尚、連絡管 54 のロウ付けは、カシメ筒部 4 のカシメ後にカシメ部分を冷却しながら行った。これにより、加熱による素材の結晶粒度を肥大させることなくカシメ筒部 4 の破壊強度を一層増し安全性を確保できた。同時にカシメ形状を均等なアールにすることにより加工時の応力も一層分散できた。そして、次記のとおり応力腐食割れ試験も満足し、長時間大気中に暴露されても安全性及びシール性を確保できた。

20

【0023】

図 6 は、通信機械工業会技術標準 (CES、M0010-3、A 法) に基づく応力腐食割れ試験の結果であり、図 1 の閉鎖弁 (便宜上、試験品 3/8" と表わす) 及び図 5 の閉鎖弁 (同試験品 1/4" と表わす) を、各 5 つのサンプルについて弁棒 3 を 11 Nm で引き上げた状態すなわちカシメ筒部 4 に応力をかけた状態で試験したところ、何れもカシメ筒部 4 等に割れは生じなかった。

【0024】

この試験方法は、1 級塩化アンモニウム 107 g を約 700 ml の蒸留水に溶解し、その溶液に、1 級水酸化ナトリウム 50 ～ 70 g を約 250 ml の蒸留水に溶解させた液を加え、水素イオン濃度 (PH) が 10 ± 0.1 になった時、全量が約 1000 ml になるよう調整した溶液をデシケータ底部に入れ、試験品が液に接触しない状態で、 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ で 72 時間放置し、この放置後、10% の硫酸で洗浄し、割れの確認を行ったものである。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明バルブ装置の第 1 実施形態の断面図。

【図 2】図 1 のカシメ前の要部拡大断面図。

【図 3】図 1 のカシメ後の要部拡大断面図。

【図 4】第 2 実施形態の要部拡大断面図。

【図 5】第 3 実施形態の断面図。

【図 6】応力腐食割れ試験結果図表。

40

【図 7】従来技術の断面図。

【符号の説明】

1 ; 弁筐、11 ; 弁棒受入筒

2 ; 弁穴

3 ; 弁棒

4 ; カシメ筒部

5 ; 通路

6 ; 操作端側環状部、60 ; アール

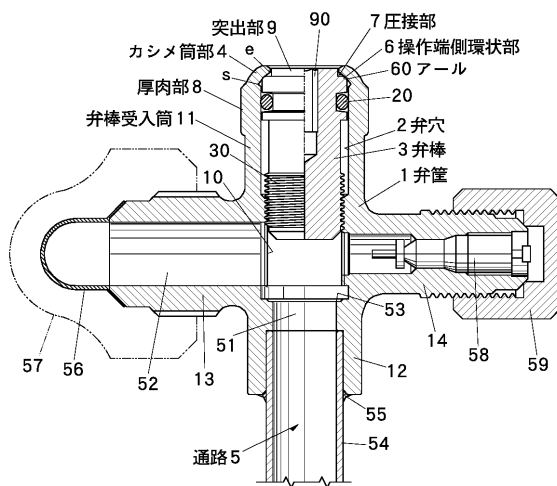
7 ; 圧接部

8 ; 厚肉部

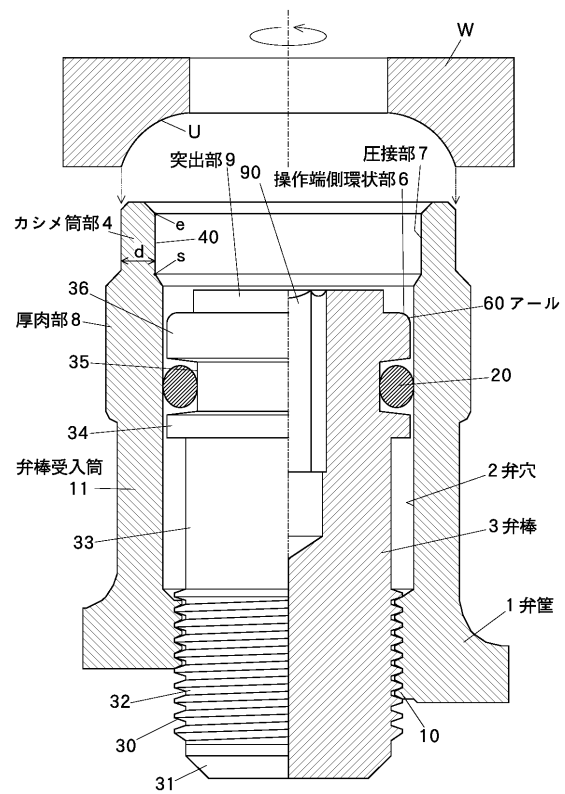
50

9 ; 突出部

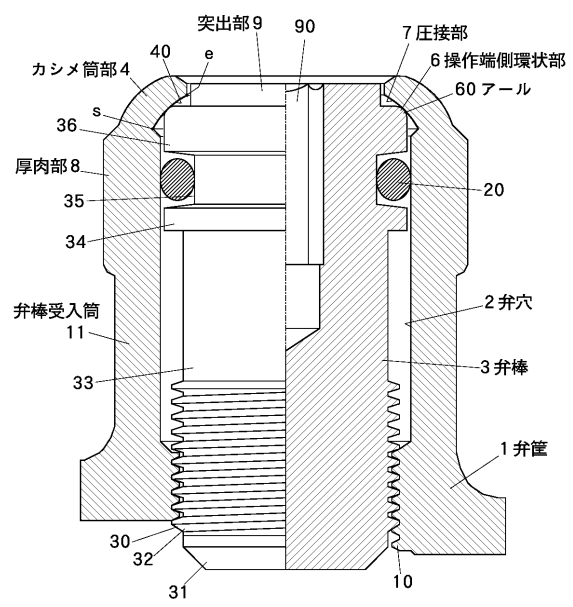
【 図 1 】



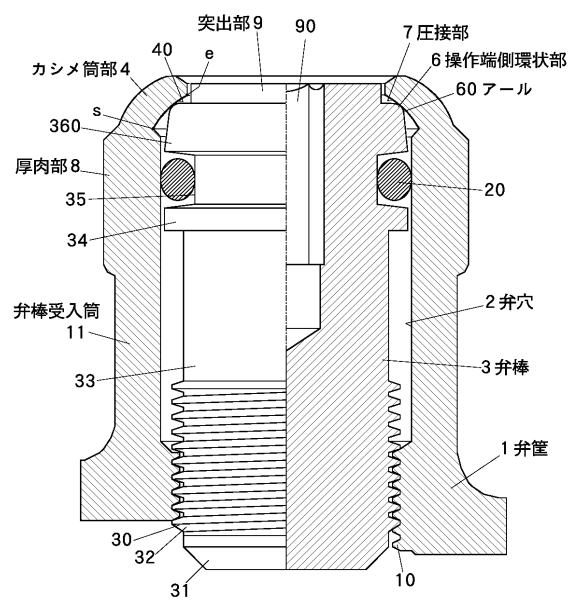
【 図 2 】



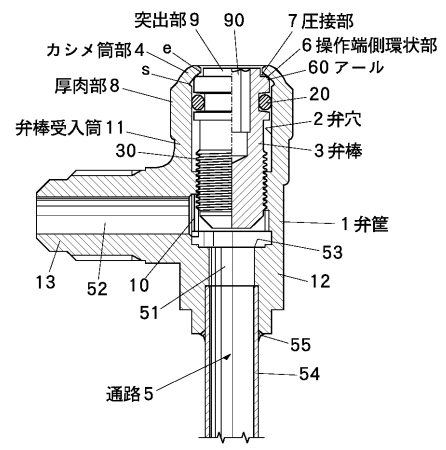
【図 3】



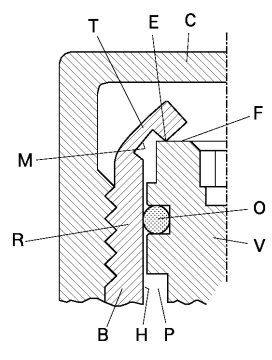
【図 4】



【図 5】



【図 7】



【図 6】

応力腐食割れ試験結果（通信機械工業会技術標準 CES M0010－3 A 法）

試験品 No.	1	2	3	4	5
3/8"	割れなし	割れなし	割れなし	割れなし	割れなし
1/4"	割れなし	割れなし	割れなし	割れなし	割れなし

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭63-178676 (JP, U)
実開平06-049868 (JP, U)
実公平04-001427 (JP, Y2)
特開平08-075019 (JP, A)
特開平10-274342 (JP, A)
実開平01-058050 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F16K 41/04

F16K 1/04

F16K 41/18

F25B 45/00