

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4252646号
(P4252646)

(45) 発行日 平成21年4月8日(2009.4.8)

(24) 登録日 平成21年1月30日(2009.1.30)

(51) Int.Cl.

F 16 L 37/32 (2006.01)

F 1

F 16 L 37/28

B

請求項の数 10 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平10-239533
 (22) 出願日 平成10年8月10日(1998.8.10)
 (65) 公開番号 特開2000-55273(P2000-55273A)
 (43) 公開日 平成12年2月22日(2000.2.22)
 審査請求日 平成17年8月1日(2005.8.1)

(73) 特許権者 597029228
 京石産業株式会社
 京都府京都市下京区西洞院通七条上る福本
 町405番地
 (74) 代理人 100100088
 弁理士 奥田 和雄
 (72) 発明者 谷田 光一
 滋賀県草津市志那中町16番地 京石産業
 株式会社草津工場内

審査官 原 翠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】自己シール型一重管継手

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外套筒体(12)と、この外套筒体(12)の内周面との間に配されて先端側にバネ付勢された可動体(23)(27)(120)とで構成され、非接続の状態では冷媒流路(20)は外気とは遮断されているプラグ(11)を形成し、

支持体(57)と、この支持体(57)の外周側に空間を介して配される外套筒体(52)と、支持体(57)の外周面と外套筒体(52)の内周面との間に配されて先端側にバネ付勢された筒状の可動体(73)とで構成され、上記プラグ(11)との非接続の状態では支持体(57)の外側の冷媒流路(20)は外気とは遮断されているレセプタクル(51)を形成し、

上記プラグ(11)とレセプタクル(51)を着脱自在に接続する際にはプラグ(11)の先端面とレセプタクル(51)の先端面同士が面接触して可動体(23)(27)(120)(73)を互いに後退させながら外気を混入させずに冷媒流路(20)同士を連通させるようにしてプラグ(11)とレセプタクル(51)とで自己シール型一重管継手(10)を形成し、

上記可動体(27)の内周面側に可動体(23)がバネ付勢されており、可動体(23)と可動体(27)との間をシールするOリング(37)が可動体(23)側に装着され、プラグ(11)とレセプタクル(51)との接続時にはOリング(37)と可動体(27)とを非接触とする薄肉部(106)を可動体(27)に形成していることを特徴とする自己シール型一重管継手。

10

20

【請求項 2】

外套筒体(12)と、この外套筒体(12)の内周面との間に配されて先端側にバネ付勢された可動体(120)とで構成され、非接続の状態では冷媒流路(20)は外気とは遮断されているプラグ(11)を形成し、

支持体(57)と、この支持体(57)の外周側に空間を介して配される外套筒体(52)と、支持体(57)の外周面と外套筒体(52)の内周面との間に配されて先端側にバネ付勢された筒状の可動体(73)とで構成され、上記プラグ(11)との非接続の状態では支持体(57)の外側の冷媒流路(20)は外気とは遮断されているレセプタクル(51)を形成し、

上記プラグ(11)とレセプタクル(51)を着脱自在に接続する際にはプラグ(11)の先端面とレセプタクル(51)の先端面同士が面接触して可動体(120)(73)を互いに後退させながら外気を混入させずに冷媒流路(20)同士を連通させるようにしてプラグ(11)とレセプタクル(51)とで自己シール型一重管継手(10)を形成し、

上記レセプタクル(51)の可動体(73)の先端面(110)側に開口する断面を角形とした溝(111)を凹設し、この溝(111)内に該溝(111)の断面形状と同じ断面形状のOリング(112)を装着し、このOリング(112)の先端面(113)を可動体(73)の先端面(110)より突出させ、プラグ(11)との非接続時は支持体(57)の先端側の段部(114)にOリング(112)の下半分が弾接し、プラグ(11)との接続時にはプラグ(11)の先端面(85)がOリング(112)の上半分に弾接するようにしていることを特徴とする自己シール型一重管継手。

【請求項 3】

外套筒体(12)と、この外套筒体(12)の内周面との間に配されて先端側にバネ付勢された可動体(120)とで構成され、非接続の状態では冷媒流路(20)は外気とは遮断されているプラグ(11)を形成し、

支持体(57)と、この支持体(57)の外周側に空間を介して配される外套筒体(52)と、支持体(57)の外周面と外套筒体(52)の内周面との間に配されて先端側にバネ付勢された筒状の可動体(73)とで構成され、上記プラグ(11)との非接続の状態では支持体(57)の外側の冷媒流路(20)は外気とは遮断されているレセプタクル(51)を形成し、

上記プラグ(11)とレセプタクル(51)を着脱自在に接続する際にはプラグ(11)の先端面とレセプタクル(51)の先端面同士が面接触して可動体(120)(73)を互いに後退させながら外気を混入させずに冷媒流路(20)同士を連通させるようにしてプラグ(11)とレセプタクル(51)とで自己シール型一重管継手(10)を形成し、

上記プラグ(11)の可動体(120)の先端面(122)側に開口する断面を角形とした溝(123)を凹設し、この溝(123)内に該溝(123)の断面形状と同じ断面形状のOリング(124)を装着し、このOリング(124)の先端面(125)を可動体(120)の先端面(122)より突出させ、レセプタクル(51)との非接続時は外套筒体(12)の先端側の内端面(126)にOリング(124)の上半分が弾接し、レセプタクル(51)との接続時にはレセプタクル(51)の支持体(57)の先端面(71)がOリング(124)の下半分に弾接するようにしていることを特徴とする自己シール型一重管継手。

【請求項 4】

溝(111)(123)の断面形状を略台形状に形成し、Oリング(112)(124)の断面形状を溝(111)(123)の断面形状に対応させていることを特徴とする請求項2又は請求項3記載の自己シール型一重管継手。

【請求項 5】

溝(111)(123)の断面形状を略コ字型に形成すると共に、該溝(111)(123)の底部を略山形状に形成し、Oリング(112)(124)の断面形状を溝(111)

10

20

30

40

50

1) (123) の断面形状に対応させていることを特徴とする請求項2又は請求項3記載の自己シール型一重管継手。

【請求項6】

溝(111)(123)の断面形状を略台形状に形成すると共に、該溝(111)(123)の底部を略山形状に形成し、Oリング(112)(124)の断面形状を溝(111)(123)の断面形状に対応させていることを特徴とする請求項2又は請求項3記載の自己シール型一重管継手。

【請求項7】

溝(111)(123)の断面形状を略T字状に形成し、Oリング(112)(124)の断面形状を溝(111)(123)の断面形状に対応させていることを特徴とする請求項2又は請求項3記載の自己シール型一重管継手。

10

【請求項8】

外套筒体(12)と外套筒体(52)との接触部を金属シールによって封止したことを特徴とする請求項1～請求項7のいずれか記載の自己シール型一重管継手。

【請求項9】

外套筒体(12)と外套筒体(52)とをテーパー嵌合(195)させて封止したことを特徴とする請求項1～請求項8のいずれか記載の自己シール型一重管継手。

【請求項10】

外套筒体(12)と、この外套筒体(12)の内周面との間に配されて先端側にバネ付勢された可動体(23)(27)(120)とで構成され、非接続の状態では冷媒流路(20)は外気とは遮断されているプラグ(11)を形成し、

20

支持体(57)と、この支持体(57)の外周側に空間を介して配される外套筒体(52)と、支持体(57)の外周面と外套筒体(52)の内周面との間に配されて先端側にバネ付勢された筒状の可動体(73)とで構成され、上記プラグ(11)との非接続の状態では支持体(57)の外側の冷媒流路(20)は外気とは遮断されているレセプタクル(51)を形成し、

上記プラグ(11)とレセプタクル(51)を着脱自在に接続する際にはプラグ(11)の先端面とレセプタクル(51)の先端面同士が面接触して可動体(23)(27)(120)(73)を互いに後退させながら外気を混入させずに冷媒流路(20)同士を連通させるようにしてプラグ(11)とレセプタクル(51)とで自己シール型一重管継手(10)を形成し、

30

プラグ(11)及びレセプタクル(51)には略二股状の専用の治具(130)により該プラグ(11)及びレセプタクル(51)の回転を防止するナット部(47)(91)がそれぞれ設けられ、レセプタクル(51)に設けたナット(53)をプラグ(11)のネジ部(41)に螺合せるようにしていることを特徴とする自己シール型一重管継手。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、空気調和機等の冷媒ガス等を流す配管を接続する際に用いられる自己シール型一重管継手に関するものである。

40

【0002】

【従来の技術】

図23～図25は、従来のこの種の空気調和機等の冷媒ガス等を流す配管を接続する際に用いられる自己シール型一重管継手200を示すものであり、この金属製の自己シール型一重管継手200は、プラグ201と、このプラグ201と着脱自在に結合、分離が可能なレセプタクル221とで構成されている。

プラグ201の略円筒状の外套筒体202の基部側は筒状の連結部材203が固着されており、外套筒体202の先端側の外周面にはネジ部213が螺刻されている。スプリング受け204にて支持されているスプリング206により略円柱状の可動体205が外套筒体202の内側で先端側に付勢されている。

50

【0003】

可動体205の外周面には複数の突起207が一体に突設されていて、この突起207の上端面が外套筒体202の内周面に接触し、突起207で形成される隙間210が外套筒体202内の冷媒流路215と連通している。

可動体205の外周面と外套筒体202の内周面との間にはOリング212が設けられていて、このOリング212により冷媒流路215と外気との密封を図っている。

【0004】

また、レセプタクル221の略円筒状の外套筒体224の外周面にはナット222が回動自在に装着されており、このナット222の内周面にプラグ201のネジ部213と螺合するネジ部223が螺刻してある。外套筒体224の基部側と固着している連結部材225の内側に固定片226が設けられており、この固定片226により略円柱状の支持体227が配されている。

この支持体227の先端側は太径部となっており、支持体227と外套筒体224の間に略円筒状の可動体230が配されていて、この可動体230はスプリング234により先端側に付勢されている。また、可動体230はOリング232、233により支持体227、外套筒体224との間でシールを図り、内部の冷媒流路215と外気とを遮断している。

【0005】

図23は自己シール型一重管継手200の組み付け前の状態を示し、図24は組み付け途中を示し、図25はプラグ201とレセプタクル221とを組み付け完了した状態を示すものである。プラグ201の可動体205の先端面とレセプタクル221の支持体227の先端面とを当接してナット222を螺進させていくと、可動体205は支持体227により後退させられ、同時に可動体230は外套筒体202の先端にて後退させられる。

ナット222を完全に締め切った状態では図25に示すように、可動体205、230はそれぞれ後方に後退することで、プラグ201側の冷媒流路215は、突起207の隙間210と、支持体227の外周面側の隙間235を介してレセプタクル221側の冷媒流路215と連通することになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

かかる従来の自己シール型一重管継手200においては、冷媒流路215に空気調和機の冷媒ガスが流れるようになっている。そして、図25に示すように、シール用のOリング212は可動体205の外周面の溝内に圧入され、また、Oリング232は支持体227の外周面の溝内に圧入されている。

これらの弾性リングからなるOリング212、232はその表面が冷媒流路215に露出しているために、冷媒流路215に流れる冷媒ガスと接触することになる。そのため、Oリング212、232が冷媒ガスにより膨潤して溝から脱落したり、あるいは、冷媒ガスの流れの方向によっては、Oリング212、232が溝から外れるという問題があった。かかる場合は、プラグ201とレセプタクル221とを外した場合に冷媒ガスが外気に漏れてしまうことになる。

【0007】

本発明は上述の点に鑑みて提供したものであって、プラグとレセプタクルとを接続した状態においても、シール用のOリングが冷媒ガスに接触しないようにしてOリングの脱落を防止すると共に、冷媒ガスの流れの向きに關係なく使用できるようにした自己シール型一重管継手を提供することを目的としたものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

【0009】

【0010】

【0011】

請求項1記載の自己シール型一重管継手では、外気を混入させずに冷媒流路20同士を

10

20

30

40

50

それぞれ連通させるようにしたプラグ11とレセプタクル51とからなる自己シール型一重管継手10において、上記可動体27の内周面側に可動体23がバネ付勢されており、可動体23と可動体27との間をシールするOリング37が可動体23側に装着され、プラグ11とレセプタクル51との接続時にはOリング37と可動体27とを非接触とする薄肉部106を可動体27に形成していることを特徴としている。

【0012】

かかる構成とすることにより、Oリング37が膨潤しても薄肉部106により可動体27には接触しないので、可動体27はスプリング30の復帰力のみで復帰させることができ、ガス漏れを防止することができる。

【0013】

請求項2記載の自己シール型一重管継手では、外気を混入させずに冷媒流路20同士をそれぞれ連通させるようにしたプラグ11とレセプタクル51とからなる自己シール型一重管継手10において、上記レセプタクル51の可動体73の先端面110側に開口する断面を角形とした溝111を凹設し、この溝111内に該溝111の断面形状と同じ断面形状のOリング112を装着し、このOリング112の先端面113を可動体73の先端面110より突出させ、プラグ11との非接続時は支持体57の先端側の段部114にOリング112の下半分が弾接し、プラグ11との接続時にはプラグ11の先端面85がOリング112の上半分に弾接するようにしていることを特徴としている。

【0014】

請求項3記載の自己シール型一重管継手では、外気を混入させずに冷媒流路20同士を連通させるようにしたプラグ11とレセプタクル51とからなる自己シール型一重管継手10において、上記プラグ11の可動体120の先端面122側に開口する断面を角形とした溝123を凹設し、この溝123内に該溝123の断面形状と同じ断面形状のOリング124を装着し、このOリング124の先端面125を可動体120の先端面122より突出させ、レセプタクル51との非接続時は外套筒体12の先端側の内端面126にOリング124の上半分が弾接し、レセプタクル51との接続時にはレセプタクル51の支持体57の先端面71がOリング124の下半分に弾接するようにしていることを特徴としている。

【0015】

かかる構成によりOリング124を運動用として使用していないので、磨耗を防止できて、空気が外管通路20等に混入するのを防止できる。

【0016】

請求項4記載の自己シール型一重管継手では、溝111、123の断面形状を略台形状に形成し、Oリング112、124の断面形状を溝111、123の断面形状に対応させていることを特徴としている。

【0017】

請求項5記載の自己シール型一重管継手では、溝111、123の断面形状を略コ字型に形成すると共に、該溝111、123の底部を略山形状に形成し、Oリング112、124の断面形状を溝111、123の断面形状に対応させていることを特徴としている。

【0018】

請求項6記載の自己シール型一重管継手では、溝111、123の断面形状を略台形状に形成すると共に、該溝111、123の底部を略山形状に形成し、Oリング112、124の断面形状を溝111、123の断面形状に対応させていることを特徴としている。

【0019】

請求項7記載の自己シール型一重管継手では、溝111、123の断面形状を略T字状に形成し、Oリング112、124の断面形状を溝111、123の断面形状に対応させていることを特徴としている。

【0020】

請求項4～請求項7の発明では、溝111、123の形状によりOリング112、124が弾接されても溝111、123からはみ出るのを防止することができる。

10

20

30

40

50

【0021】

請求項8記載の自己シール型一重管継手では、外套筒体12と外套筒体52との接触部を金属シールによって封止したことを特徴としている。

【0022】

請求項9記載の自己シール型一重管継手では、外套筒体12と外套筒体52とをテープ一嵌合195させて封止したことを特徴としている。

【0023】

請求項10記載の自己シール型一重管継手では、外気を混入させずに冷媒流路20同士を連通させるようにしたプラグ11とレセプタクル51とでからなるシール型一重管継手10において、プラグ11及びレセプタクル51には略二股状の専用の治具130により該プラグ11及びレセプタクル51の回転を防止するナット部47、91がそれぞれ設けられ、レセプタクル51に設けたナット53をプラグ81のネジ部41に螺合させるよう 10 していることを特徴としている。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は自己シール型一重管継手10の断面図を示し、この金属製の自己シール型一重管継手10は、雄側となるプラグ11と、このプラグ11と接続、分離自在なレセプタクル51とで構成されている。なお、この自己シール型一重管継手10は例えば室内機と室外機との間の配管の途中に介設されるものである。 20

【0025】

次に、プラグ11について説明する。このプラグ11の外殻は略円筒状の外套筒体12で構成されており、外套筒体12の基部側には連結部材13が蝋付け等の手段により固着されている。この外套筒体12の内側の空間を冷媒ガスが流れる冷媒流路20としている。 20

【0026】

また、外套筒体12の内側には舌片状のスプリング受け22が固着してある。外套筒体12の内側の先端側には略円柱状の第1の可動体23が先端側にバネ付勢されて配され、この第1の可動体23の外周面に略円筒状の第2の可動体27が先端側にバネ付勢されて配されている。 30

上記スプリング受け22と第1の可動体23との間には第1のスプリング30が介装されており、この第1のスプリング30により第1の可動体23が先端側に付勢されている。また、スプリング受け22と第2の可動体27との間にも第2のスプリング31が介装されていて、この第2のスプリング31により第2の可動体27も先端側に付勢されている。

【0027】

第2の可動体27の外周面には複数の突起32が突設されており、この突起32の上端面が外套筒体12の内周面に接していて、突起32の高さ分に対応した隙間33が形成されている。この隙間33は冷媒流路20と連通している。

上記突起32の先端部は外套筒体12の先端側の段部34に当接することで、第2の可動体27は位置決め規制されている。 40

【0028】

上記第1の可動体23の基部側には突起25が突設されていて、この突起25が第2の可動体27の背面に当接することで、第1の可動体23は位置決め規制されている。

また、第2の可動体27の先端部35は第1の可動体23の先端面26より突出した形となっている。第1の可動体23の前部24の外周面にはゴム製のOリング37が配設されており、このOリング37により第1の可動体23の外周面と第2の可動体27の内周面の間をシールしている。

さらに、外套筒体12の先端側の内周面にゴム製のOリング40が配設されていて、このOリング40により第2の可動体27の外周面と外套筒体12の内周面との間をシール 50

している。

【0029】

外套筒体12の先端側の外周面にはネジ部41が螺刻されており、また、連結部材13の基部には冷媒流路20と連通する接続口43がそれぞれ形成されている。この接続口43には空気調和機の冷媒ガスを流す配管44が接続されるようになっている。

【0030】

次に、レセプタクル51の構成について図1を参照しながら説明する。レセプタクル51の外殻を構成する略円筒状の外套筒体52の先端側にはナット53が回動自在に装着されており、このナット53の内周面には上記ネジ部41と螺合するネジ部54が螺刻されている。

また、外套筒体52の基部側には連結部材55が端付け等により固着されていて、この連結部材55の先端側の中央部分には円筒状の固定部56が一体に形成されている。

10

【0031】

上記固定部56には外套筒体52と同心円状に略円柱状の支持体57が固着されており、この支持体57の先端部は外周面側に厚みを持たせた太径段部60が形成してある。

なお、支持体57の先端面71は平面状に形成されており、また、支持体57の先端側の外径とプラグ11の第1の可動体23の前部24の外径とは同一に設定してある。

【0032】

レセプタクル51の支持体57の太径段部60の外周面と外套筒体52の内周面との間には略円筒状の可動体73が支持体57の軸方向に沿って移動自在に配されている。この可動体73の後端面と連結部材55との間にスプリング74が介装されていて、このスプリング74により可動体73が先端側に付勢されている。

20

可動体73の先端側の内周面に段部75が形成されていて、この段部75が支持体57の段部76に当接することで、可動体73が位置決め規制されるようになっている。なお、支持体57の外周面と可動体73の内周面との間はOリング77によりシールされ、また可動体73の外周面と外套筒体52の内周面との間はOリング78によりシールを図っている。

【0033】

ここで、支持体57の外周面と外套筒体52の内周面との間の空間を冷媒ガスが流れる冷媒流路20としている。

30

連結部材55の基部には冷媒流路20と連通する接続口82が設けられていて、この接続口82には配管44がそれぞれ接続されるようになっている。

【0034】

図1に示す自己シール型一重管継手10は、プラグ11とレセプタクル51とを接続する前の断面図を示しており、この状態ではプラグ11及びレセプタクル51には空気等は混入しないようになっている。

すなわち、プラグ11においては、外套筒体12と第2の可動体27の間はOリング40によりシールされ、第2の可動体27と第1の可動体23との間はOリング37によりシールされている。

また、レセプタクル51においては、支持体57と可動体73との間、可動体73と外套筒体52との間は、Oリング77、78によりそれぞれシールされている。

40

【0035】

次に、プラグ11とレセプタクル51とを接続する場合における各部材の作用について説明する。図2に示すように、プラグ11側の第1の可動体23の先端面26とレセプタクル51側の支持体57の先端面71とを面接触させる。この時、同時に第2の可動体27の先端面83と可動体73の先端面84も面接触した状態となる。

この状態では、つまり、プラグ11とレセプタクル51の先端面同士が面接触しているので、その間には空間が存在せず、したがって、空気も存在していない状態となっている。

【0036】

50

この状態では、プラグ11及びレセプタクル51の冷媒流路20同士は遮断された状態となっている。この図2に示す状態からナット53を螺進させてネジ部41、54を螺合させていくと、スプリング74のバネ力がスプリング31のバネ力より強いので、支持体57及び可動体73により第1の可動体23と第2の可動体27は後退させられる。そして、図3に示すように、可動体73の先端部分の上面にOリング40が位置することになる。これにより、この状態を維持している限り、外部へ冷媒ガスが漏れることはない。

【0037】

支持体57と共に可動体73が前進していき、図3に示すように外套筒体12の先端面85が可動体73の先端面84に当接すると、可動体73の前進が規制されることになる。この場合、図4に示すように、支持体57により第1の可動体23の前部24が第2の可動体27の後部に当接するまで後退させられる。

さらにナット53を螺進させていって支持体57を前進させると、第1の可動体23と第2の可動体27が共に支持体57により後退させられて、図5に示すように、プラグ11とレセプタクル51との冷媒流路20同士が連通することになる。

【0038】

図5はナット53を完全に絞めた状態を示し、プラグ11とレセプタクル51の冷媒流路20同士は、プラグ11の第2の可動体27の外周面側の隙間33、支持体57の外周面側の隙間90を介して連通することになる。

このプラグ11とレセプタクル51との結合においてはテーパー嵌合195させた外套筒体12、52を直接金属シールするようにしている。これは万一冷媒ガスがシール材としてのOリングを透過してしまっても、金属同士によってシール機能をはたして冷媒ガスが継手の外側に放散してしまうのを防止するためである。

このシール機能はテーパー嵌合しない場合には別途に金属シールリングを使用すれば良い。

もちろんOリングが冷媒ガスを透過するおそれのない場合には、雌雄の外套筒体同士の接触部に金属シール材を設ける必要はない。

【0039】

これにより、プラグ11とレセプタクル51とを接続しても、冷媒流路20内には空気が混入するということは全くない。このように、冷媒流路20が連通する際に、外気が冷媒流路20の内部に混入するのを完全に防ぐことができる。したがって、自己シール型の一重管継手を結合する際に、空気調和機の配管系統内の外部漏れを防ぐと共に、配管系統内の流体の純度を確保できる配管継手を実現することができる。

【0040】

ここで、図1に示すようにプラグ11とレセプタクル51とを接続する前の状態において、第1の可動体23側のOリング37は第2の可動体27の内周面により覆設された状態となっている。また、外套筒体12側のOリング40も第2の可動体27の外周面にて覆設された状態となっている。

これにより、Oリング37、40は共に冷媒流路20内に充填されている冷媒ガスとは接触しない状態となっている。

【0041】

また、プラグ11とレセプタクル51を完全に接続した状態においても、図5に示すようにOリング37、77は第2の可動体27により覆設され、Oリング40は可動体73により覆設された状態となり、Oリング37、40、77は共に冷媒流路20には露出せず、そのため、冷媒流路20に流れる冷媒ガスがOリング37、40、77に触れることはない。

したがって、Oリング37、40、77が冷媒ガスにより膨潤することがなく、また、冷媒ガスの流れの方向（暖房時と冷房時の冷媒ガスの流れの方向）によりOリング37、40、77が圧入している溝から脱落することもない。そのため、冷媒ガスの流れの向きに關係なく自己シール型一重管継手10を使用することができる。

【0042】

10

20

30

40

50

また、図5に示すプラグ11とレセプタクル51とを結合した状態から、両者を分離する場合には、ナット53を緩めていくと、各可動体23、27、73はバネ力によりそれぞれ復帰していく。

また、第2の可動体27が復帰することで、第2の可動体27の外周面がプラグ11の先端側の内周面に接触してシールされ、同時に、可動体73が先端側に復帰することで、可動体73の内周面と支持体57の外周面とが接触してシールされることになる。このように、図5の状態から図4、図3、図2の状態を介して図1に示す状態になる。

【0043】

したがって、プラグ11とレセプタクル51とを結合状態から分離する場合にも、冷媒流路20は完全に外気と遮断された状態となり、プラグ11とレセプタクル51を分離、結合したそれぞれの状態において、冷媒流路20に空気等の外気が混入することは全くない。

【0044】

図6は、先の実施形態における第1の可動体23と第2の可動体27の部分の要部拡大断面図を示すものである。第1の可動体23の先端側の外周面に溝104を凹設し、この溝104内にOリング37を圧入して第1の可動体23と第2の可動体27との間のシールを行なっている。図7はプラグ11とレセプタクル51とを完全に接続した状態の要部拡大断面図である。

かかる部分のOリング37の場合も、冷媒ガスと熱の影響によりOリング37が膨潤し、冷凍サイクルの条件により油があつたり無かったりする。特に油がない場合、第1の可動体23を図中左へ押す場合（接続時）は問題ないが、右に戻る場合（外す時）にスプリング30の復帰力のみなので、膨潤したOリング37が第2の可動体27に圧接して第1の可動体23が戻らない場合がある。この第1の可動体23が戻らない場合は、多量のガス漏れが発生してしまう。

【0045】

そこで、第1の可動体23のOリング37はプラグ11とレセプタクル51との接続前は、シールとして必要であるが、組み付け（接続）途中及び組み付け後はシールとしての機能が必要ではないので、図8に示すような構成としている。

すなわち、図8に示すように、レセプタクル51との接続前の状態では、第2の可動体27の要部とOリング37とが弾接してシール部105を形成するようにしている。そして、このシール部105より後方の第2の可動体27の厚みを薄くした薄肉部106を形成し、Oリング37がシール部105と離れた場合には図9に示すように、Oリング37と薄肉部106とは接触しない構造としてある。

【0046】

このように、本実施形態では、プラグ11とレセプタクル51とを接続する前の状態では、図8に示すように、第2の可動体27のシール部105とOリング37とが弾接してシールを図り、プラグ11とレセプタクル51とを接続していく過程、あるいは接続後の状態では、図9に示すように、第2の可動体27の薄肉部106の天井面とOリング37とは接触しない構造としているものである。

これによりOリング37が膨潤したとしても、Oリング37は第2の可動体27と接触しないので、スプリング30の復帰力のみで、第1の可動体23を正常に復帰させることができ、冷媒ガスの漏れを防止することができる。

【0047】

ところで、本発明の実施の形態では、外套筒体12と連結部材13との端付け時における熱をスプリング30、31に伝達しないようにしてスプリング30、31が鈍るのを防止するようにしている。

すなわち、図1に示すように、スプリング受け22を外套筒体12の内側面に固着したものである。また、このスプリング受け22は舌片状となっており、外套筒体12の内側面の3箇所にスプリング受け22を固着している。つまり、スプリング30、31はスプリング受け22により3点支持となっている。

【0048】

外套筒体12と連結部材13とを端付けする場合には、スプリング受け22に対応した部分まで水没させ、端付けによる熱は外套筒体12に伝わり、熱は水により冷やされることになる。つまり、外套筒体12に伝わる熱は水により冷やされるので、スプリング受け22にはほとんど影響がなく、そのため、端付け時の熱によってスプリング30、31が鈍るほど温度は上がらず、端付け時の熱によってスプリング30、31が鈍るということはない。

【0049】

ところで、現状の自己シール型一重管継手10は図1に示すように、Oリングの数が多いいため、冷媒ガスが漏れる可能性が高い、組み付け困難、Oリングの使い方が運動用なので磨耗が生じるという問題がある。また、通常の平パッキンを用いる場合には、平パッキンが動かないように焼き付けが必要となる。

そこで、プラグ11とレセプタクル51とを回転させないようにして接続することで、ある箇所のOリングには断面を角形としたOリングを嵌め込んだ状態でシールを可能とすることができる。

【0050】

図10及び図11はレセプタクル51側の支持体57と可動体73とのシールを行なう部分の要部断面図を示し、この実施の形態では図1に示すOリング77を改良したものである。すなわち、図1の場合と異なり可動体73の外周面に段差を設けずに、外周面を偏平にして可動体73を円筒状に形成し、可動体73の先端面110に溝111を凹設し、この溝111内に断面を角形としたOリング112を圧入したものである。

図11(a)は図10のA部の拡大断面図を示し、ゴム製のOリング112を溝111内に装着した場合には、Oリング112の先端面113が可動体73の先端面110より少し突出した状態となっている。

【0051】

また、図11(b)に示すように、支持体57の先端側背面にはL型に凹設した段部114が形成されており、この段部114に支持体57の先端側の半分、つまり、Oリング112の先端面113の下半分が段部114に弾接している(図11(a)参照)。

そして、図11(b)に示すように、プラグ11とレセプタクル51とを接続していくと、プラグ11の外套筒体12の先端面85がOリング112の先端面110の上半分に弾接し、さらにこの状態で可動体73が後退するようになっている。

【0052】

ここで、Oリング112は上下の半分だけ弾接したり、回転してねじれた場合には溝111からOリング112がはみ出して外れる恐れがある。そこで、図11に示す断面が矩形状の溝111以外に図12に示すように断面を台形状(あり溝状)としたり、図13に示すように断面を矩形状とした溝111の底面を山形状にしてOリング112を圧縮した時にOリング112が溝111からはみ出さないようにしても良い。

また、図14は、溝111を台形状であって、底面を山形状にした場合であり、図15は断面を略T字状の溝111とした場合である。

なお、図11～図15に示す溝111の形状に合わせた断面形状のOリング112を使用するものである。

【0053】

ここで、図11に示す溝111が角形の場合において、Oリング112の上あるいは下の半分が弾接されている場合に、弾接されていない側のOリング112の奥部が溝111の底部にて受けられることで、Oリング112が捩じれて溝111からはみ出すことはない。

また、図12の場合では溝111及びOリング112を断面を略台形状にしていることで、図11の場合よりもさらに捩じれる恐れがなく、Oリング112が溝111からはみ出すことはない。

【0054】

図13の場合は、溝111の奥部を山形状としていることで、弾接している他方の箇所で力を受けることで、Oリング112は溝111から、よりはみ出ることはない。図14及び図15の場合も、溝111及びOリング112の形状をより複雑にしているので、Oリング112が弾接された場合にも、Oリング112が溝111からはみ出ることはない。

【0055】

図16は上記のOリング112の考え方を取り入れた場合の自己シール型一重管継手10の断面図を示し、レセプタクル51側においては図10に示す形状の可動体73及びOリング112の構成となっている。

また、プラグ11側は図1に示す場合とは異なっており、異なる部分は以下に詳細に説明するが、形状が同じ場合や少し異なっていても図1の要素と同じ機能を発揮する要素には図1と同一の番号を付して詳細な説明は省略する。

【0056】

自己シール型一重管継手10のプラグ11側において、プラグ11側のスプリング121により先端側に付勢されている可動体120の先端面122の外周側に図11～図15に示すいずれかの溝123（溝111）が凹設されていて、この溝123内にその形状に応じた角形でゴム製のOリング124（Oリング112）が嵌め込んである。

そして、図11に示すOリング112と同様にこのOリング124もその先端面125が可動体120の先端面122より少し突出している。Oリング124の先端面125の外側半分は外套筒体12の先端側の内端面126に弾接して可動体120が位置決め規制されている。

【0057】

この状態で、可動体120と外套筒体12の間はOリング124でシールされ、冷媒流路20は外気とは遮断されている。

一方、レセプタクル51においても、外套筒体52と可動体73との間はOリング78によりシールされ、可動体73と支持体57はOリング112にてシールされているので、冷媒流路20は外気とは遮断されている。

【0058】

次に、この自己シール型一重管継手10の接続における作用について説明する。図17に示すようにプラグ11とレセプタクル51の先端面同士を面接触させて、レセプタクル51のナット53のネジ部54と、プラグ11のネジ部41を螺合させていく。

すなわち、プラグ11の可動体120の先端面122がレセプタクル51の支持体57の先端面71に面接触し、さらにこれらと同時に、プラグ11の外套筒体12の先端面85とレセプタクル51の可動体73の先端面110とが面接触する。

【0059】

なお、この時、支持体57の先端面71は可動体120のOリング124の内側半分に弾接し、外套筒体12の先端面85は可動体73のOリング112の外側半分に弾接した状態となっている。

この状態でプラグ11とレセプタクル51との接触面には空気は存在せず、冷媒流路20に空気が混入することはない。

【0060】

ナット53を更に螺進させていくと、可動体120は支持体57により後退させられる。同時に可動体73は外套筒体12により後退させられていく。

図18に示すように、プラグ11とレセプタクル51を完全に接続した状態では、プラグ11側の冷媒流路20は、可動体120の外周面の隙間33を介してレセプタクル51側の冷媒流路20と連通することになる。

【0061】

このプラグ11とレセプタクル51との結合においてはテーパー嵌合195させた外套筒体12、52を直接金属シールするようにしている。これは万一冷媒ガスがシール材としてのOリングを透過してしまっても、金属同士によってシール機能をはたして冷媒ガス

10

20

30

40

50

が継手の外側に放散してしまうのを防止するためである。

このシール機能はテーパー嵌合しない場合には別途に金属シールリングを使用すれば良い。

もちろんOリングが冷媒ガスを透過するおそれのない場合には、雌雄の外套筒体同士の接触部に金属シール材を設ける必要はない。

【0062】

プラグ11とレセプタクル51とが完全に接続された状態から両者を外す場合には、ナット53を緩めていくことで、各可動体120、73はスプリング121、74の復帰力により先端側へ移動して復帰していく。そして、図17の状態においては、プラグ11とレセプタクル51の冷媒流路20は外気と遮断された状態となり、また、プラグ11とレセプタクル51とを完全に分離した状態では、冷媒流路20内に空気が混入することはない。

したがって、図16に示すプラグ11とレセプタクル51からなる自己シール型一重管継手10においても、図1に示す自己シール型一重管継手10と同様の効果を有しているものである。

【0063】

ところで、図1や図16に示すように、プラグ11及びレセプタクル51には配管44がそれぞれ接続されるものである。そのため、プラグ11とレセプタクル51とを接続する場合にナット53を回転させながら接続するが、配管44を捩じらないように配管する必要がある。

実際の接続作業としては、ナット53を複数回手でねじ込んだ後、プラグ11側とレセプタクル51側それぞれにスパナを掛けて絞め込んでいくが、ナット53を回す時、レセプタクル51側が供回りし、レセプタクル51の後方に付いている配管44が長いために捩じれてしまうという問題がある。また、それを防止するためには、二人がかりの作業になってしまう。

【0064】

そこで、この実施の形態では図19及び図20に示すように、専用の治具130を開発したものである。プラグ11の略中央部分に六角状のナット部47が形成されていて、また、レセプタクル51の基部側にも六角状のナット部91が形成されている。

一方、治具130は全体が略コ字型に形成されていて、プラグ11側のナット部47を固定する固定片131と、レセプタクル51側のナット部91を固定する固定片132と、ハンドル133等で構成されている。

【0065】

ハンドル133の軸方向の先端側の固定片131は図19(a)に示すように略コ字型に形成され、また、他方の固定片132も図19(c)に示すように略コ字型に形成されていて、この固定片132は略コ字型の連結片134を介してハンドル133側に固定されている。

図19はナット53の締め付け前を示し、治具130の一方の固定片131でプラグ11側のナット部47を固定すると共に、他方の固定片132でレセプタクル51側のナット部91を固定する。そして、一方の手で治具130のハンドル133を持ち、他方の手でスパナ135によりナット53を締め付けていく。図20はナット53の締め付け後を示している。なお、プラグ11とレセプタクル51を分離する場合も治具130とスパナ135とで同様に行なう。

【0066】

このように専用の治具130により、作業者一人が両手でスムーズにプラグ11とレセプタクル51の締め付け、取り外しが可能となり、自己シール型一重管継手10の接続、分離作業が非常に楽となり、配管の接続、分離を短時間に行なうことができる。

【0067】

ここで、上記自己シール型一重管継手10を用いた配管の途中に三方弁機能を備えたアタッチメントを介設する必要性が生じる場合がある。すなわち、自己シール型一重管継手

10

20

30

40

50

10において、組み付け後又は組み付け前に何らかの原因でガス漏れ又は部品交換により真空引き及びガスチャージを行なう必要が生じたり、あるいは室外機に冷媒ガスを溜めて封じ込めることが必要となる場合がある。

そこで、上述のプラグ11の構成とレセプタクル51の構成とを一体化したのが上記アタッチメントである。つまり、アタッチメント(図示せず)の一方をプラグ11で構成し、他方をレセプタクル51で構成し、プラグ11とレセプタクル51を内部で連通させて冷媒流路20を構成しているものである。

そして、アタッチメントの冷媒流路20の途中に真空引き及びガスチャージを行なうためのチャージポート(図示せず)を介設しているものである。

【0068】

10

図21はプラグ11の連結部材13の他の実施形態を示し、連結部材13の形状を略円錐型にして、配管44を中央部分にくるようにしたものである。

また、図22はレセプタクル51の連結部材55の他の実施形態を示し、上記と同様に略円錐状に連結部材55を形成したものである。なお、支持体57は連結部材55の内側から上記スプリング受け22と同様な形状の固定片58に支持しているものである。

【0069】

20

なお、上記自己シール型一重管継手10やアタッチメントを接続する際に、図19に示す治具130を用いることで、配管44を捩じることなく接続することができる。また、これにより、断面を角形とした図11～図15に示すようなOリング112を用いた場合でも、Oリング112を捩じることがなくなるので、Oリング112が溝111からみ出るということを防止することができる。

【0070】

また、先の実施の形態における自己シール型一重管継手10、アタッチメントを接続するに際して、ナット53とネジ部41による螺合構成として説明したが、これらに限られないことは言うまでもない。

例えば、プラグ11とレセプタクル51にフランジ部を形成して、このフランジ部をボルトとナットで接続するようにしても良く、また、プラグ11をレセプタクル51を雌雄のワンタッチで着脱自在に装着できるような構造でも良い。なお、これらの雌雄を接続する構成自体は周知な事項なので、説明は省略する。

【0071】

30

なお、上記実施例では、空気調和機の配管に介設する自己シール型一重管継手10について説明したが、この自己シール型一重管継手10を他の民生用機器及び産業用装置等の配管の途中に介設した場合でも利用でき、その作用・効果も上記と同様に期待できる。

【0072】

【発明の効果】

本発明の自己シール型一重管継手によれば、プラグとレセプタクルとを接続した状態においても、シール用のOリングが冷媒ガスに接触しないようにしてOリングの脱落を防止すると共に、冷媒ガスの流れの向きに関係なく使用できるようにした自己シール型一重管継手を提供することができるものである。

【0073】

40

また、Oリングが膨潤してもOリング自身の切れの発生を防止できる。更にはOリングが膨潤しても、スプリングの復帰力のみで可動体を復帰させることができる。

また、外套筒体と連結部材とを蝶付けする場合にも、可動体を付勢するスプリングを鈍って蝶付けするということも防止できる。

更には、角形のOリングを使用することで、運動用としては使用していないので、Oリングが磨耗するということない。また、専用の治具を用いることで、プラグとレセプタクルとを捩じらすことなく接続できて、角形のOリングの捩れを防止できて、溝からOリングがはみ出るのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態の自己シール型一重管継手のプラグとレセプタクルとを接

50

続する前の断面図である。

【図2】 本発明の実施の形態の自己シール型一重管継手のプラグの先端面とレセプタクルの先端面とが接触している状態を示す断面図である。

【図3】 本発明の実施の形態の自己シール型一重管継手の組み付け途中の状態を示す断面図である。

【図4】 本発明の実施の形態の自己シール型一重管継手の組み付け途中の状態を示す断面図である。

【図5】 本発明の実施の形態の自己シール型一重管継手のプラグとレセプタクルを完全に接続した状態を示す断面図である。

【図6】 本発明の実施の形態の現状の第1の可動体の部分を示す要部拡大断面図である 10

。 【図7】 本発明の実施の形態の現状の第1の可動体の部分でのレセプタクルと接続した状態を示す要部拡大断面図である。

【図8】 本発明の実施の形態の改良した第1の可動体の部分を示す要部拡大断面図である。

【図9】 本発明の実施の形態の改良した第1の可動体の部分でのレセプタクルと接続した状態を示す要部拡大断面図である。

【図10】 本発明の実施の形態のレセプタクル側の筒状区画体と可動体との間のOリングの断面を角形とした場合の要部断面図である。

【図11】 (a) は本発明の実施の形態の図10のA部分の拡大断面図である。 20

(b) は本発明の実施の形態のプラグが可動体を押接している状態を示す要部拡大断面図である。

【図12】 本発明の実施の形態の溝とOリングとの他の例を示す要部拡大断面図である。

。 【図13】 本発明の実施の形態の溝とOリングとの更に他の例を示す要部拡大断面図である。

【図14】 本発明の実施の形態の溝とOリングとの別の例を示す要部拡大断面図である。

。 【図15】 本発明の実施の形態の溝とOリングとの更に別の例を示す要部拡大断面図である。 30

【図16】 本発明の実施の形態の溝とOリングを角形とした場合の自己シール型一重管継手を接続する前の状態を示す断面図である。

【図17】 本発明の実施の形態の溝とOリングを角形とした場合の自己シール型一重管継手のプラグとレセプタクルとを接触させた状態を示す断面図である。

【図18】 本発明の実施の形態の溝とOリングを角形とした場合の自己シール型一重管継手を接続を完了した状態を示す断面図である。

【図19】 (a) ~ (c) は本発明の実施の形態の治具とスパナでプラグとレセプタクルとを締め付ける前の状態を示す左側面図、正面図及び右側面図である。

【図20】 (a) ~ (c) は本発明の実施の形態の治具とスパナでプラグとレセプタクルとを締め付け後の状態を示す左側面図、正面図及び右側面図である。 40

【図21】 本発明の実施の形態のプラグ側の連結部材の他の形状を示す要部断面図である。

【図22】 本発明の実施の形態のレセプタクル側の連結部材の他の形状を示す要部断面図である。

【図23】 従来例の自己シール型一重管継手の接続前の状態を示す断面図である。

【図24】 従来例の自己シール型一重管継手の接続途中の状態を示す断面図である。

【図25】 従来例の自己シール型一重管継手の接続完了後の状態を示す断面図である。

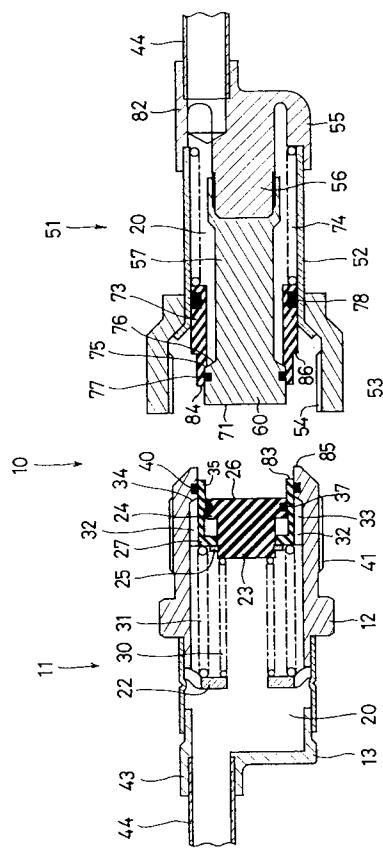
【符号の説明】

10 自己シール型一重管継手

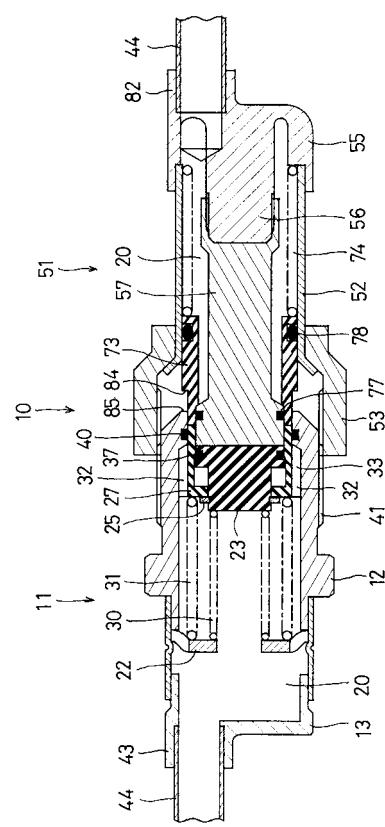
11 プラグ

1 2	外套筒体	
2 0	冷媒流路	
2 2	スプリング受け	
2 3	第1の可動体	
2 7	第2の可動体	
3 0	第1のスプリング	
3 1	第2のスプリング	
3 7	Oリング	
4 1	ネジ部	
4 4	配管	10
4 7	ナット部	
5 1	レセプタクル	
5 2	外套筒体	
5 3	ナット	
5 7	支持体	
7 3	可動体	
9 1	ナット部	
1 0 6	薄肉部	
1 1 1	溝	
1 1 2	Oリング	20
1 1 3	先端面	
1 2 0	可動体	
1 2 3	溝	
1 2 4	Oリング	
1 2 5	先端面	
1 2 6	内端面	
1 3 0	治具	
1 9 5	テーパ嵌合部	

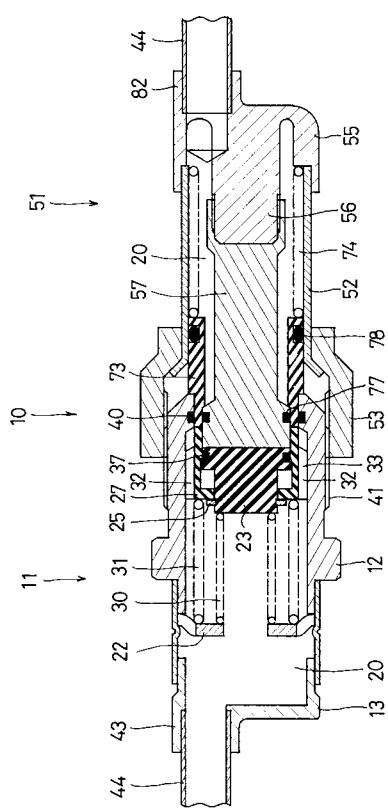
【図1】



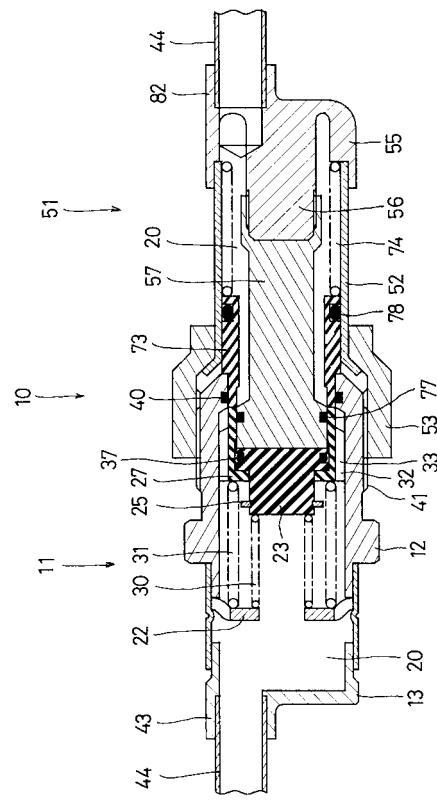
【図2】



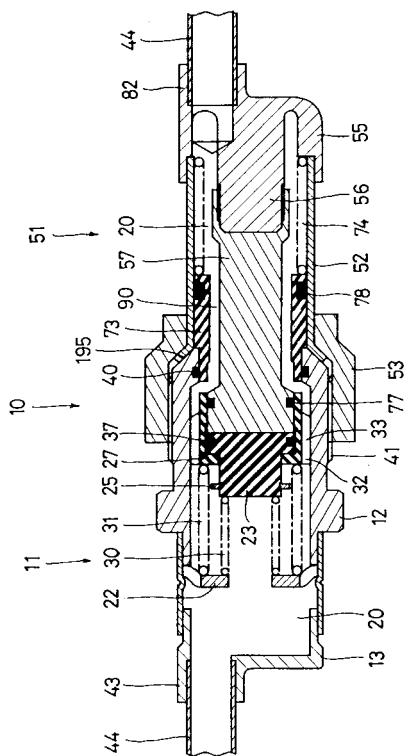
【図3】



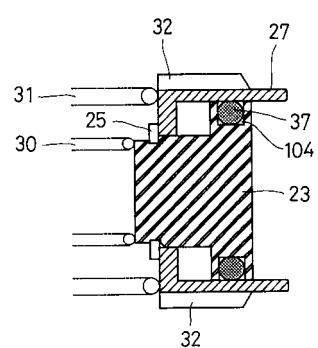
【図4】



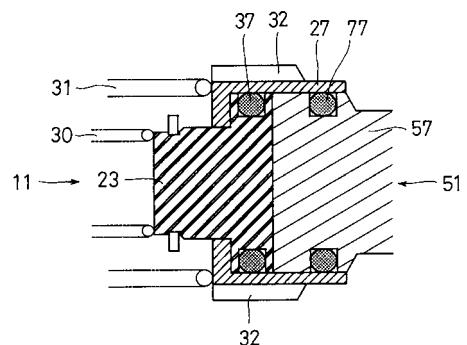
【図5】



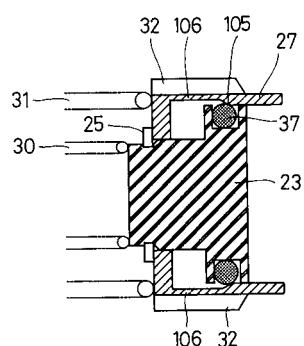
【図6】



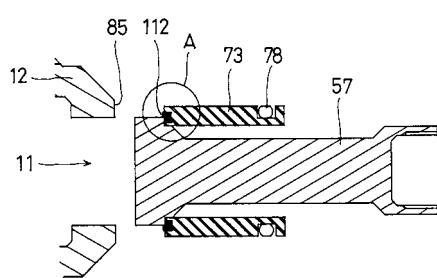
【図7】



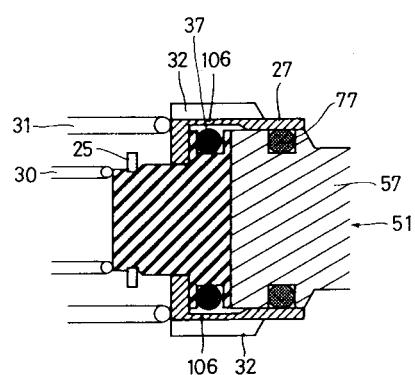
【図8】



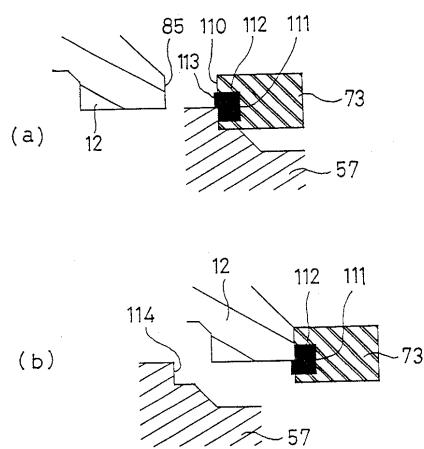
【図10】



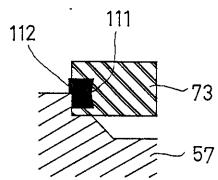
【図9】



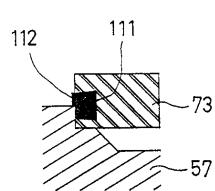
【図11】



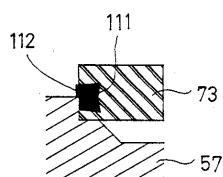
【図13】



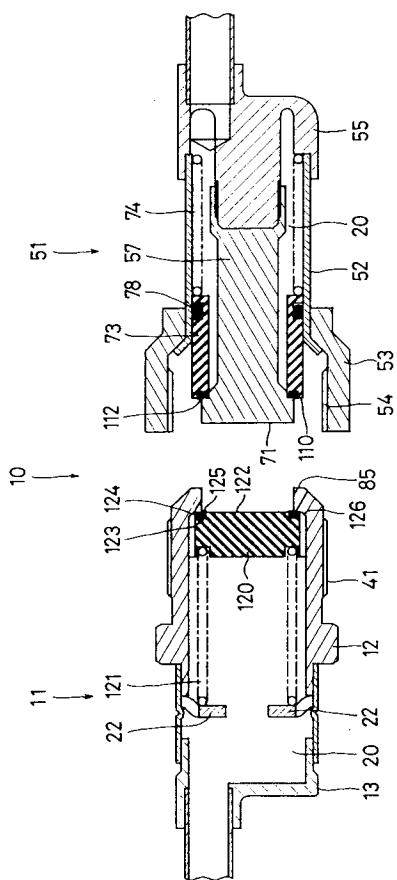
【図12】



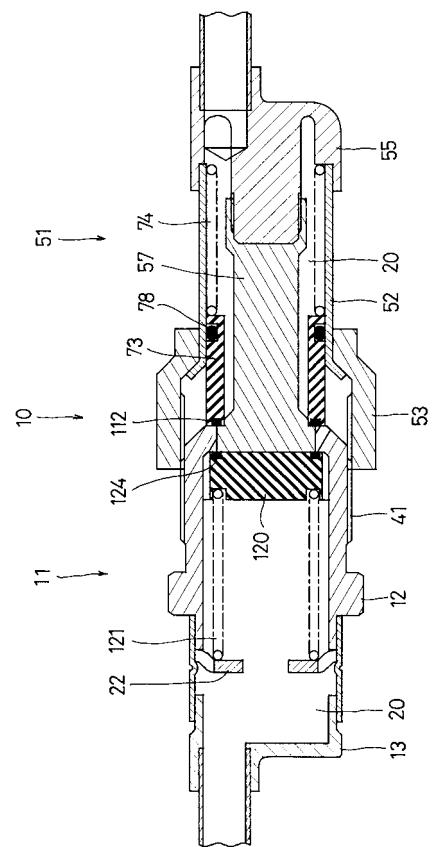
【図14】



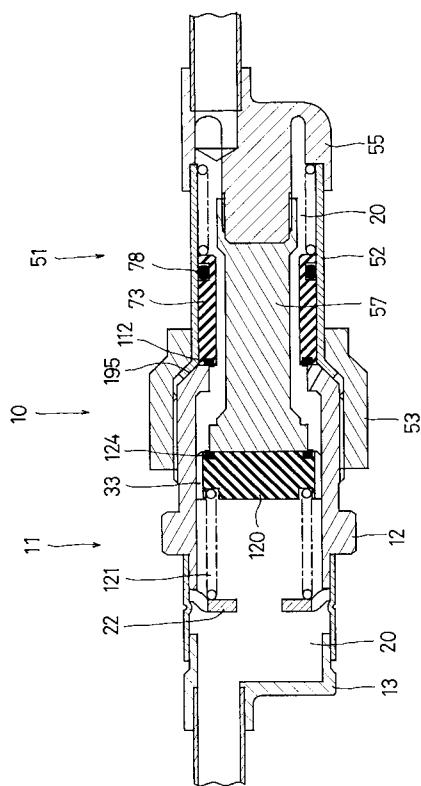
【図16】



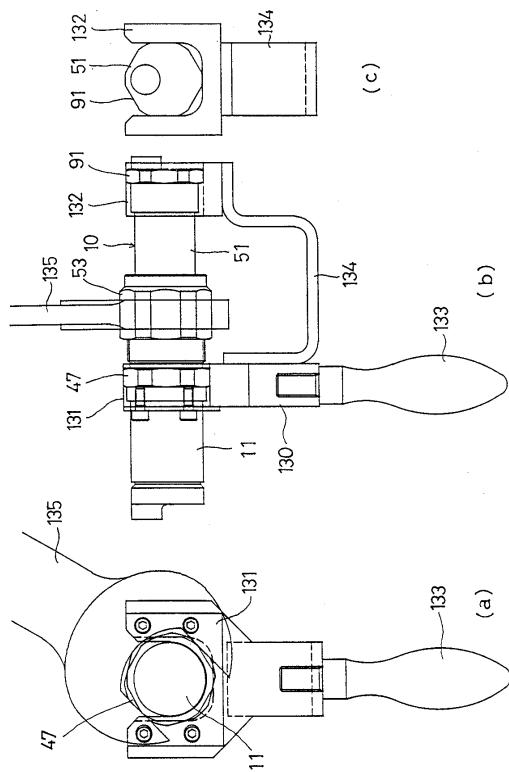
【図17】



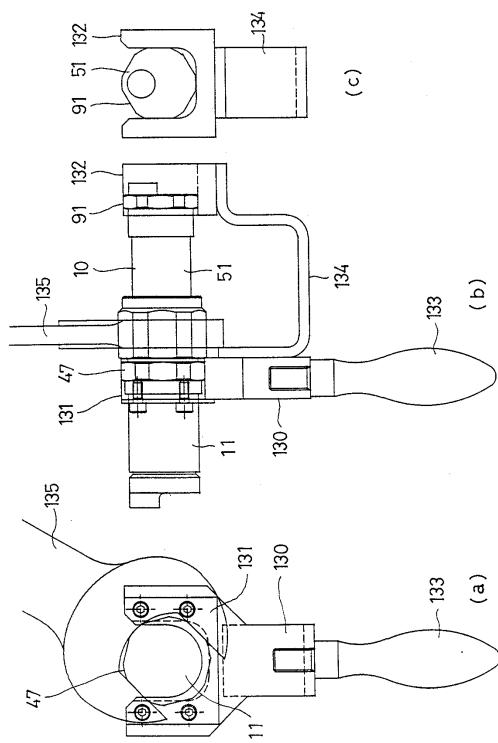
【図18】



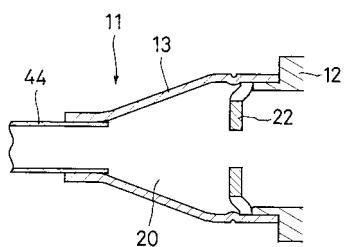
【図19】



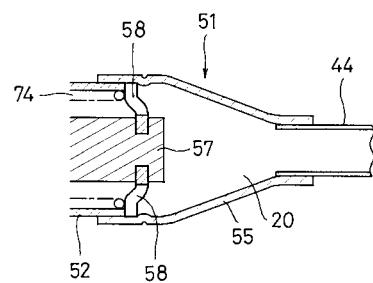
【図20】



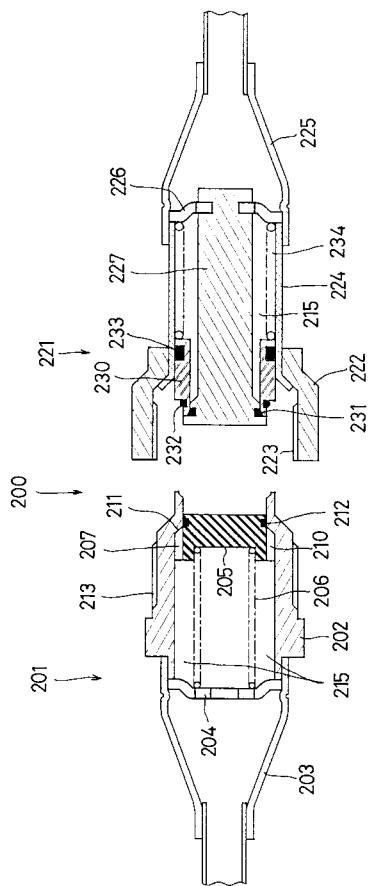
【図21】



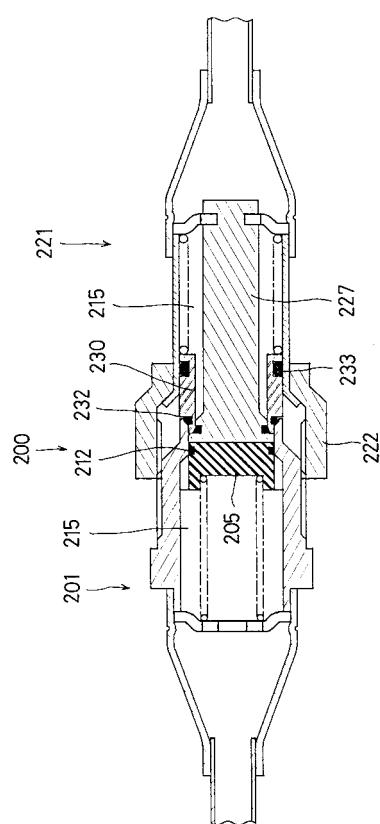
【图22】



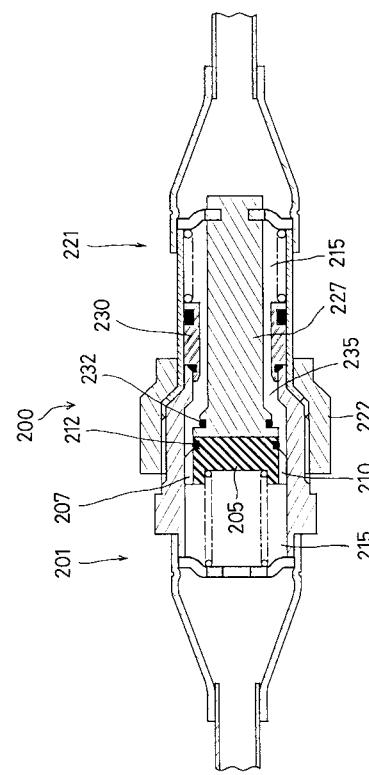
【図23】



【 図 2 4 】



【図25】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平07-012693 (JP, U)
特開平10-061860 (JP, A)
特開平08-247366 (JP, A)
実開平03-023288 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 37/00-39/06