

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4740219号
(P4740219)

(45) 発行日 平成23年8月3日(2011.8.3)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int.Cl.

F I

F 1 6 B 7/20 (2006.01)

F 1 6 B 7/20

C

F 1 6 L 19/07 (2006.01)

F 1 6 L 19/07

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-295977 (P2007-295977)
 (22) 出願日 平成19年11月14日(2007.11.14)
 (65) 公開番号 特開2009-121585 (P2009-121585A)
 (43) 公開日 平成21年6月4日(2009.6.4)
 審査請求日 平成20年1月7日(2008.1.7)

(73) 特許権者 501212922
 株式会社土田製作所
 富山県婦負郡八尾町保内2丁目3番地の2
 (74) 代理人 100090206
 弁理士 宮田 信道
 (72) 発明者 本郷 道夫
 富山県富山市八尾町保内2丁目3番地の2
 株式会社土田製作所内

審査官 平城 俊雅

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パイプの連結構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パイプ(11)と、接続管(41)と、前記パイプ(11)と前記接続管(41)との間に介在して両者を結合するための固定キャップ(21)と、を備え、

前記パイプ(11)の端部近傍の外周面には、凹部(12)が環状に形成されており、
 前記接続管(41)の端部には、パイプ(11)の外径よりも内径の大きい導入部(42)が形成されており、

固定キャップ(21)は、パイプ(11)の外周面と接続管(41)の導入部(42)との間に嵌まり込む内筒体(22)と、接続管(41)の外周面を取り囲む外筒体(23)と、内筒体(22)の端部と外筒体(23)の端部とを連結している側板(24)と、から成り、前記内筒体(22)を弾性的に拡張するためのスリ割り(26)が形成されており、内筒体(22)の内径はパイプ(11)の外径と等しく、内筒体(22)の外径は導入部(42)の内径と等しく、外筒体(23)の内径は接続管(41)の外径と等しく、内筒体(22)の内周面には、前記凹部(12)に係合する凸部(25)が環状に形成されており、

固定キャップ(21)と接続管(41)には、双方を一体化するため一方に係止部を、他方に被係止部を設けていることを特徴とするパイプの連結構造。

【請求項 2】

パイプ(11)の外周面と接続管(41)の導入部(42)との間には、リング(31)が挟み込まれていることを特徴とする請求項1記載のパイプの連結構造。

10

20

【請求項 3】

可撓性のあるパイプ（１６）と、接続管（４１）と、前記パイプ（１６）と前記接続管（４１）との間に介在して両者を結合するための固定キャップ（２１）と、前記パイプ（１６）の端部に挿入される補助管（４６）と、を備え、

前記接続管（４１）の端部には、パイプ（１６）の外径よりも内径の大きい導入部（４２）が形成されており、

固定キャップ（２１）は、パイプ（１６）の外周面と接続管（４１）の導入部（４２）との間に嵌まり込む内筒体（２２）と、接続管（４１）の外周面を取り囲む外筒体（２３）と、内筒体（２２）の端部と外筒体（２３）の端部とを連結している側板（２４）と、から成り、前記内筒体（２２）を弾性的に拡張するためのスリ割り（２６）が形成されており、内筒体（２２）の外径は導入部（４２）の内径と等しく、外筒体（２３）の内径は接続管（４１）の外径と等しく、内筒体（２２）の内周面には、前記補助管（４６）およびパイプ（１６）を押圧する凸部（２５）が環状に形成されており、

固定キャップ（２１）と接続管（４１）には、双方を一体化するため一方に係止部を、他方に被係止部を設けていることを特徴とするパイプの連結構造。

【請求項 4】

前記係止部は、固定キャップ（２１）の外筒体（２３）の内周面に形成された爪（２７）であり、且つ前記被係止部は、接続管（４１）の外周面に形成され前記爪（２７）が噛み合う係止溝（４４）であることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載のパイプの連結構造。

【請求項 5】

接続管（４１）の端部と係止溝（４４）の間には、双方を結ぶ誘導溝（４５）が形成されていることを特徴とする請求項 4 記載のパイプの連結構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パイプの端部を接続口などに取り付けるためのパイプの連結構造に関する。

【背景技術】

【0002】

パイプは中空あるいは中実の棒材であり、水やガスなどの流体を搬送するために使用されているほか、手すりやフェンスなどの材料としても使用されている。このようなパイプは、単体で使用されることは稀であり、通常はマニホールドやバルブや他のパイプなどに連結され、流体の搬送などを実現している。パイプを連結する際は、古くからユニオンやエルボなどの部品が使用されているほか、パイプの端面にフランジを取り付けるなど、様々な方法がある。

【0003】

二本のパイプを一体化する連結構造については、様々な技術開発が行われており、流体の搬送を考慮しない例として下記特許文献 1 が挙げられる。この技術は、家庭用清掃用具の柄などに適用され、着脱が容易でしかも破損も防止できる構造であることを特徴としている。また塩化ビニル製のパイプ同士を連結する技術の例として下記特許文献 2 が挙げられる。この技術は、接着によってそれぞれのパイプと一体になった二個の継ぎ手を備え、この継ぎ手をロックアームによって一体化しており、ロックアームを約 90 度回転させるだけでパイプの着脱が実現する。したがってパイプの着脱を繰り返す箇所では極めて利便性が高い。次に特許文献 3 については、空調機器の冷媒を流す配管などで使用され、二本の配管の端部のうち、一方にプラグを取り付け、他方にソケットを取り付け、プラグの挿入部に形成された係合溝にソケットの偏心リングが嵌まり込むことで双方を一体化しており、着脱を繰り返した場合でもシールの破損が防止できることを特徴としている。

【特許文献 1】特開 2007 - 247907 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 81592 号公報

【特許文献 3】特開平 8 - 4965 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

パイプの連結構造に関して、家庭用電気掃除機などでは、二本のパイプを差し込んだ際の摩擦だけで双方を連結する簡素な構造もあるが、これは引張荷重には十分に対抗できず、用途は極めて狭い。他にも、連結部に粘着テープを巻くといった簡素な方法も広く普及しているが、これは剛性が低いほか、経年変化など対しても不安な面がある。また各種流体を搬送するパイプの場合には、端部に管用ネジを形成して螺合する方法が古くから普及しているが、ナットなどを何度も回す必要があり、作業性が悪いほか、締め付けが不完全なまま放置される恐れもあり、さらに経年によって緩みが生じることがある。そのためネジを使用しない「ワンタッチ継ぎ手」などと呼ばれる製品も多数使用されているが、パイプの端面に特殊部品を取り付けるなど、構造が複雑になる傾向がある。

10

【0005】

前記の各特許文献はパイプの着脱を繰り返すことを想定しているが、特許文献1は、清掃用具の柄を想定していることから、密閉性については考慮されておらず、しかもパイプの端面形状を特有な形状に仕上げる必要があり、様々な状況で汎用的に使用することは困難である。また特許文献2については、ロックアームなど、複雑な形状の部品を使用しており、コストが増加しやすく、さらにパイプの端部に継ぎ手を接着などで取り付けており、状況によっては接着が剥がれるなどの問題が予想され、しかも部品点数も多いといった問題がある。次の特許文献3についても、冷凍機や空調機器などでの使用を想定しており、シール機構や嵌着機構は決して簡素ではなく、コストの面で汎用的に使用することは難しい。

20

【0006】

本発明はこうした実情を基に開発されたもので、用途を問わず高い汎用性を有しており、しかも作業性やコストの面でも優れており、さらに信頼性も高いパイプの連結構造の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記の課題を解決するための請求項1記載の発明は、パイプと、接続管と、前記パイプと前記接続管との間に介在して両者を結合するための固定キャップと、を備え、前記パイプの端部近傍の外周面には、凹部が環状に形成されており、前記接続管の端部には、パイプの外径よりも内径の大きい導入部が形成されており、固定キャップは、パイプの外周面と接続管の導入部との間に嵌まり込む内筒体と、接続管の外周面を取り囲む外筒体と、内筒体の端部と外筒体の端部とを連結している側板と、から成り、前記内筒体を弾性的に拡張するためのスリ割り形成されており、内筒体の内径はパイプの外径と等しく、内筒体の外径は導入部の内径と等しく、外筒体の内径は接続管の外径と等しく、内筒体の内周面には、前記凹部に係合する凸部が環状に形成されており、固定キャップと接続管には、双方を一体化するため一方に係止部を、他方に被係止部を設けていることを特徴とするパイプの連結構造である。

30

【0008】

本発明は、パイプの端部を接続管に連結することを目的としており、このうちパイプについては円断面に限定されるが、必ずしも中空である必要はなく中実でも良い。対する接続管についても円断面に限定されるが、その形態については、一般的な長尺の管や、ホースなどを差し込むための短尺の管や、マニホールドから突出する管など、自在である。また固定キャップは円筒状で、パイプと接続管とを同心で一体化するもので、その一端面側からパイプが差し込まれて、他端側から接続管が差し込まれる。

40

【0009】

パイプは、その材質に制限はないが、容易には変形しない程度の硬さが必要で、金属や硬質樹脂類などの使用が好ましい。また端面は、軸方向に対して概ね直角に切断して、さらに端面からやや離れた位置に溝状の凹部を形成する。この凹部は、パイプの外周面を環

50

状に取り囲むように形成するため、パイプが一箇所にくびれたような形状になる。凹部の断面形状については半円形・U字形・V字形など自在であり、深さにも制限はない。そのほか凹部の位置については、他の固定キャップなどとの関係で都度決まるもので、特定の数値に限定されることはないが、例えば直径30mm程度であれば、端面から20mm程度入り込んだ所になる。

【0010】

接続管は、長さなどは自在だが、その内部にパイプの先端部を挿入できる大きさとする必要があり、しかも端面から所定の区間については、その内径がパイプの外径よりも大きく、双方の間が離れている導入部を形成する必要がある。そして導入部よりも奥側では、必要に応じて内径を縮小した中間部を形成して、挿入されたパイプの先端を保持する構造とすることができる。なお導入部や中間部より先のパイプが到達しない区間については、内径に何らの制限もない。また接続管の外周面については、固定キャップが到達しない区間については、形状に制限はない。

【0011】

固定キャップは、パイプと接続管との境界を跨ぐように配置され、双方を一体化する機能があり、基本的には、内筒体と外筒体の二つの円筒が同心で並んだものである。そのうち内筒体については、その内周面の中にパイプを差し込むことができるよう、パイプの外径と同一の内径になっている上、内周面には、中心に向けて突出する凸部を環状に形成している。この凸部は、パイプの凹部と対になるもので、凸部と凹部が嵌まり込むことで、パイプは軸方向への移動が規制される。対する外筒体は、内筒体の外側を取り込むように配置されるため、双方の境界には環状の空間が形成され、この中に接続管の端部が差し込まれる。したがって内筒体の外径は、接続管の導入部の内径に等しく、また外筒体の内径は、接続管の端部付近の外径に等しい。ただし実際には、接続管の円滑な抜き差しを実現するため、接続管との境界面には微少な隙間を確保することが好ましい。側板は、内筒体と外筒体とを一体化するもので、半径方向に広がる円盤状で、両筒体の端面と一体化されている。

【0012】

固定キャップには、そのほか半径方向に延びるスリ割りを形成する必要がある。スリ割りは、円盤状の物体の外周面から中心に向けて半径方向に形成した切れ目であり、各種工業用部品で使用されている。本発明ではスリ割りの幅を押し広げることで、固定キャップ全体が変形して、内筒体の内周面が拡張する。これによってパイプを差し込む際、内筒体の凸部によって生じる狭隘部にパイプを通過させることが可能になり、凸部と凹部が揃った段階で双方が嵌まり込み、パイプと固定キャップとが一体化する。これを実現するため、固定キャップの材質としては、硬質樹脂や金属など、弾性を有するものを使用する。

【0013】

係止部および被係止部は、接続管と固定キャップとを一体化するためのもので、固定キャップが接続管から離脱しないならば、その具体的な構造は自在であり、固定キャップが接続管を中心として回転可能でも問題はない。また係止部および被係止部が一体化した後、再び双方が分離できる構造でも良い。

【0014】

このように構成することで、パイプを固定キャップの内筒体に差し込む際、スリ割りによって凸部を押し広げることが可能であり、パイプが支障なく凸部を通過でき、凸部と凹部とが揃った段階でスリ割りが復元して、パイプと固定キャップが一体化する。さらに固定キャップの内筒体と外筒体との隙間に接続管を差し込むことで、内筒体は接続管によって取り囲まれて、スリ割りの幅を押し広げるような変形が不可能になり、パイプは固定キャップから離脱できなくなる。また接続管を固定キャップに差し込むと、係止部および被係止部が機能して、接続管と固定キャップとも一体化されるため、最終的には、パイプと接続管が固定キャップを介して連結されることになる。

【0015】

請求項2記載の発明は、連結部の密閉性を確保するため、パイプの外周面と接続管の導

10

20

30

40

50

入部との間には、Ｏリングが挟み込まれていることを特徴とする。請求項１記載の発明は、単にパイプを接続管に連結するだけであり、流体の搬送には適用しにくい。そこで、パイプの外周面と接続管の内周面との間にＯリングを挟み込むことで、パイプおよび接続管の中が外部と完全に遮断され、密閉性を維持できる。なおＯリングを挟み込む空間としては、接続管の内径を拡大している導入部を利用する。

【００１６】

請求項３記載の発明は、可撓性のあるパイプと、接続管と、前記パイプと前記接続管との間に介在して両者を結合するための固定キャップと、前記パイプの端部に挿入される補助管と、を備え、前記接続管の端部には、パイプの外径よりも内径の大きい導入部が形成されており、固定キャップは、パイプの外周面と接続管の導入部との間に嵌まり込む内筒体と、接続管の外周面を取り囲む外筒体と、内筒体の端部と外筒体の端部とを連結している側板と、から成り、前記内筒体を弾性的に拡張するためのスリ割りが形成されており、内筒体の外径は導入部の内径と等しく、外筒体の内径は接続管の外径と等しく、内筒体の内周面には、前記補助管およびパイプを押圧する凸部が環状に形成されており、固定キャップと接続管には、双方を一体化するため一方に係止部を、他方に被係止部を設けていることを特徴とするパイプの連結構造である。

10

【００１７】

請求項３記載の発明は、パイプとして、変形自在なホースなどを使用することを想定している。このような場合、請求項１記載の発明のようにパイプに凹部を形成したとしても、引張荷重が作用すると凹部が変形して凸部から離脱する恐れがある。そこで本発明では、パイプの内部に剛性のある補助管を差し込んで、この補助管と凸部によってパイプを挟み込むことを特徴としている。したがって請求項１記載の発明のようにパイプに凹部を形成する必要はなく、代わりに補助管を使用する形態になる。他の固定キャップや接続管については、請求項１記載の発明と何らの変わりもない。なお補助管は、金属管などの硬質なものをパイプの端部に差し込んだ単純な形態で構わないが、接続管と一体形成することもできる。

20

【００１８】

請求項４記載の発明は、係止部および被係止部を特定するもので、係止部は、固定キャップの外筒体の内周面に形成された爪であり、且つ前記被係止部は、接続管の外周面に形成され前記爪が噛み合う係止溝であることを特徴とする。係止溝は、接続管の外周面を削って形成した溝であり、必ずしも環状である必要はなく、断続的に形成しても構わない。また爪は、固定キャップの外筒体の内周面に形成される凸状のもので、これが係止溝に嵌まり込むことで、固定キャップの移動を拘束する。当然ながら、係止溝および爪は、固定キャップが所定の位置まで差し込まれた段階で初めて機能するような配置とする必要がある。

30

【００１９】

請求項５記載の発明は、係止溝に関連するもので、接続管の端部と係止溝の間には、双方を結ぶ誘導溝が形成されていることを特徴とする。パイプと接続管との着脱を繰り返す場合には、一度噛み合った係止溝と爪とを簡単に分離できることが好ましい。そこで接続管の端部から係止溝までの間に誘導溝を設けておき、固定キャップを回すなどの簡単な操作で、爪を係止溝から誘導溝に移動させることで、固定キャップの取り外しが可能になり、利便性が一段と向上する。なお誘導溝の深さは、係止溝と同等とすることが好ましいが、振動などによる緩みを防止するため、局地的に浅い箇所を設けても良い。

40

【発明の効果】

【００２０】

請求項１記載の発明のように、パイプに凹部を形成して、この凹部に固定キャップの凸部を嵌め合わせた上、固定キャップの中に接続管を差し込むことで、固定キャップの内筒体は、内径を拡張するような弾性変形が不可能になるため、凹部は凸部から離脱できず、パイプは固定キャップと強固に一体化され、軸方向に作用する荷重を受け止めることができる。しかも固定キャップは、係止部および被係止部によって接続管とも一体化されるた

50

め、パイプを確実に接続管に連結可能で信頼性が高い。また本発明では、パイプに対しては環状の凹部を形成するだけで良く、加工時の費用を抑制でき、さらに一定の硬さがあれば材質にも制限がなく、汎用性が極めて高い。そのほか凹部に嵌まり込む凸部は、スリ割りによって変形可能な構造になっているため、パイプを固定キャップに差し込む際の作業性にも優れている。

【0021】

またパイプと接続管を連結する作業は、固定キャップの中にパイプを差し込んで凸部と凹部とを嵌め合わせた後、固定キャップの内筒体と外筒体との間に接続管を差し込むだけであり、従来のネジを使用したものに比べて作業性が大幅に改善される。なお本発明では、固定キャップを新たに製作する必要があるが、二個の筒体を基本とした簡素な形状であり、型を用いた一体成形や切削などの様々な方法で製造可能で、安価に量産できる。

10

【0022】

請求項2記載の発明のように、パイプの外周面と接続管の内周面との間にOリングを挟み込むことで、内部の密閉性が確保され各種流体の搬送に適用でき、汎用性が一段と向上する。なおOリングは、必要に応じて複数を並べて配置することも可能で、高圧が作用するなど厳しい環境にも対応できる。

【0023】

請求項3記載の発明のように、パイプの内部に補助管を挿入することで、可撓性のあるホースをパイプとして使用する場合でも、補助管と凸部との間でパイプを挟み込むことが可能であり、双方の摩擦によってパイプの抜けを防止して、請求項1記載の発明と同様な効果を発揮できる。

20

【0024】

請求項4記載の発明のように、固定キャップと接続管を一体化する手段として、固定キャップの外筒体の内周面に形成された爪と、接続管の外周面に形成され爪に噛み合う係止溝と、を用いることで、単純な原理で固定キャップを接続管に連結することが可能で、しかも引張荷重に対しても耐久性がある。また請求項5記載の発明のように、誘導溝を設けることで、係止溝に噛み合っている爪を再び取り外すことが容易になり、パイプの着脱を繰り返して実施できるほか、固定キャップを接続管に取り付ける際は、単純に固定キャップを差し込んだ後、わずかに回転を与えるだけの極めて単純な作業で済むため、利便性にも優れている。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

図1は、本発明の基本原理を示す斜視断面であり、図1(A)は各構成要素を分離した状態で、図1(B)はパイプ11を固定キャップ21に組み込んだ状態で、図1(C)は全体が連結された状態である。本発明では、パイプ11と接続管41とを固定キャップ21で一体化しているが、このいずれも円筒形を基調としている。パイプ11は、塩化ビニルなどの硬質樹脂を素材としており、人力ではほとんど弾性変形しない程度の硬さを有しているが、その長さについては制限がない。ただし端部の近傍には、外周面を環状に削った凹部12を形成する必要がある。この凹部12は、断面形状が全周のいずれの位置でも同一であり、途中で途切れることはない。またパイプ11の端面は、接続管41に挿入される際に備えて、円錐状のクサビ部13が形成されている。

40

【0026】

接続管41の端部付近には、内径が拡大された導入部42が形成されており、この導入部42の奥には、パイプ11の先端部を収容するため、パイプ11の外径と等しい内径である中間部43が形成されている。さらに接続管41の外周面には、環状の係止溝44が形成されている。なお接続管41については、パイプ11や固定キャップ21と接することのない奥部については、形状などに何らの制約もない。

【0027】

固定キャップ21は、二個の円筒が同心で並んだもので、外側に位置するのが外筒体23であり、その内部に内筒体22が収容された構造になっており、円盤状の側板24によ

50

って両筒体の端面同士が一体化されている。内筒体 2 2 の内径は、パイプ 1 1 の外径に等しく、さらに内筒体 2 2 の内周面には、パイプ 1 1 の凹部 1 2 と対になる凸部 2 5 が形成されており、内筒体 2 2 の中にパイプ 1 1 を差し込んだ上、凸部 2 5 と凹部 1 2 とを嵌め合わせることで、パイプ 1 1 は軸方向への移動が規制される。また内筒体 2 2 と外筒体 2 3 との境界には隙間があり、内筒体 2 2 の外径は、接続管 4 1 の導入部 4 2 の内径と等しく、しかも外筒体 2 3 の内径は接続管 4 1 の外径と等しく、両筒体の境界に接続管 4 1 の先端部分を差し込むことができる構造になっている。

【 0 0 2 8 】

外筒体 2 3 の内周面には、接続管 4 1 の係止溝 4 4 に嵌まり込むための爪 2 7 が形成されている。この爪 2 7 は、必ずしも環状である必要はなく、図のように対称形で二箇所程度確保すれば良い。なお本図の爪 2 7 は、接続管 4 1 に取り付けの際の作業性を考慮して、三角形断面となっている。そのため取り付けの際は、傾斜面からの反力で固定キャップ 2 1 がわずかに広がるように変形するため、円滑な移動が実現するほか、係止溝 4 4 に嵌まり込んだ後は、双方が強固に噛み合っ

10

【 0 0 2 9 】

固定キャップ 2 1 は完全な円断面ではなく、中心から半径方向に延びる一平面によって全体が切り裂かれており、断面形状が C 字状になっている。このような切り裂きは一般にスリ割りと呼ばれており、各種機械部品に使用されているが、本発明では、固定キャップ 2 1 を弾性変形させてパイプ 1 1 を差し込むために使用される。本来、凸部 2 5 が形成された箇所は内径が狭くなっており、パイプ 1 1 を挿通することはできないが、スリ割り 2 6 を押し広げることで内筒体 2 2 の内周面が拡大するため挿通が可能になり、最終的には凸部 2 5 と凹部 1 2 とを嵌め合わせることができる。

20

【 0 0 3 0 】

図 1 (B) のように、パイプ 1 1 を固定キャップ 2 1 に差し込んで、凸部 2 5 と凹部 1 2 が嵌まり合っただけの状態では、パイプ 1 1 に大きな引張荷重が作用した場合、スリ割り 2 6 が押し広げられてパイプ 1 1 が抜ける恐れもある。しかし図 1 (C) のように固定キャップ 2 1 に接続管 4 1 を差し込むと、内筒体 2 2 の外周面が接続管 4 1 によって取り囲まれた状態になり、内筒体 2 2 は、スリ割り 2 6 を押し広げるような変形ができなくなる。そのため凸部 2 5 と凹部 1 2 が強固に嵌まり込んだ状態になり、以降、パイプ 1 1 と固定キャップ 2 1 が分離することはない。

30

【 0 0 3 1 】

また固定キャップ 2 1 を接続管 4 1 に差し込んでいくと、やがて外筒体 2 3 の爪 2 7 が接続管 4 1 の係止溝 4 4 に噛み合い、固定キャップ 2 1 と接続管 4 1 が一体化される。なお爪 2 7 が係止溝 4 4 に到達するまでの間は、外筒体 2 3 の弾性変形によって爪 2 7 が外側に押し出されており、爪 2 7 が接続管 4 1 の外周面に接触しながら移動することになる。

【 0 0 3 2 】

一連の作業が終了すると図 1 (C) のように、パイプ 1 1 と接続管 4 1 が固定キャップ 2 1 を介して一体化される。この際、パイプ 1 1 の先端部は、接続管 4 1 の中間部 4 3 に到達しており、パイプ 1 1 はこの中間部 4 3 でも支持された状態になり、パイプ 1 1 に曲げモーメントが作用した際の耐久性に優れている。なおパイプ 1 1 の先端にはクサビ部 1 3 が形成してあるため、中間部 4 3 への進入は円滑である。このように本発明では、パイプ 1 1 の外周面と内筒体 2 2 の内周面など、様々な箇所に勘合を利用しているが、各所とも相互の移動を拘束しないよう、境界面には微少な隙間が確保されているものとする。またリング 3 1 は、パイプ 1 1 と接続管 4 1 との間に挟み込まれており、双方の隙間は完全に塞がれるため内部の流体が漏れい

40

【 0 0 3 3 】

図 2 は、係止部および被係止部について図 1 とは異なる構造を示しており、図 2 (A) は全体の斜視断面で、図 2 (B) は B - B 方向から見た固定キャップ 2 1 で、図 2 (C) は C - C 方向から見た接続管 4 1 である。なお図 2 (B) および図 2 (C) の網掛けは、

50

物品の端面を示している。この図では、固定キャップ 2 1 に図 1 と同様の爪 2 7 が形成されており、対する接続管 4 1 には係止溝 4 4 が形成されている。係止溝 4 4 については図 1 と異なり環状ではなく、一定の範囲だけに限定されている。そして接続管 4 1 の端面から係止溝 4 4 に向けて、軸線方向に延びる誘導溝 4 5 が形成されている。この誘導溝 4 5 は、爪 2 7 を係止溝 4 4 に向けて移動させるためのもので、係止溝 4 4 と同等の深さで、爪 2 7 を円滑に通過できる幅が確保されており、係止溝 4 4 と合わせて L 字状の配置となっている。

【 0 0 3 4 】

固定キャップ 2 1 を接続管 4 1 に差し込む際は、まずパイプ 1 1 を固定キャップ 2 1 に差し込んだ後、固定キャップ 2 1 の爪 2 7 と接続管 4 1 の誘導溝 4 5 との位相を一致させてから、固定キャップ 2 1 を接続管 4 1 に近づけていき、次に爪 2 7 を誘導溝 4 5 に沿って移動させていき、爪 2 7 が誘導溝 4 5 の奥に到達した段階で固定キャップ 2 1 を回転させて、爪 2 7 を誘導溝 4 5 から係止溝 4 4 に移動させる。これによって固定キャップ 2 1 は接続管 4 1 と一体化されるが、その後、固定キャップ 2 1 を意図的に回転させて爪 2 7 を誘導溝 4 5 に戻すと、固定キャップ 2 1 の取り外しができる。

【 0 0 3 5 】

図 3 は、実際の設計図に基づく各構成要素の形状を示しており、図 3 (A) は固定キャップ 2 1 単体で、図 3 (B) は接続管 4 1 単体で、図 3 (C) はパイプ 1 1 単体である。図 3 (A) の左側は、固定キャップ 2 1 の側板 2 4 を上に向けた状態で、対する右側はこれを上下反転した状態である。凸部 2 5 は、内筒体 2 2 の中間付近に形成されており、またスリ割り 2 6 は、内筒体 2 2 と側板 2 4 と外筒体 2 3 の全てに及んでおり、外力を与えることで割るように弾性変形させることができる。そのほか二箇所の爪 2 7 は、対向するように配置されている。次に図 3 (B) の接続管 4 1 については、誘導溝 4 5 が斜めに形成されており、固定キャップ 2 1 に回転を与えながら着脱を行う構造であるため、固定キャップ 2 1 を無理に引き寄せる必要がなく労力が軽減される。なお本図のように、実際の係止溝 4 4 や誘導溝 4 5 は、固定キャップ 2 1 の離脱防止などのため、やや複雑な形状になっている。また係止溝 4 4 に隣接して円盤状のフランジ 4 8 が形成されており、固定キャップ 2 1 の端面を覆い隠すことができる。そのほか図 3 (C) のパイプ 1 1 については、凹部 1 2 が形成されていれば他に制限はなく、図の左側のように、途中で段差部 1 4 を形成して直径が変わる構成でも何ら問題はなく、対する図の右側のように単純な円筒形状でも良い。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、図 3 に示す各構成要素を一体化する過程を示しており、図 4 (A) は各構成要素を一行に並べた状態で、図 4 (B) は一体化の途中の状態で、図 4 (C) は一体化を終えた状態である。図 4 (A) のように、パイプ 1 1 を固定キャップ 2 1 の内筒体 2 2 に向けて差し込んでいくほか、固定キャップ 2 1 の内部に O リング 3 1 を差し入れる。次に図 4 (B) のように、固定キャップ 2 1 を接続管 4 1 に差し込んで行くが、この段階ではまだパイプ 1 1 が差し込まれていないため、固定キャップ 2 1 と接続管 4 1 を完全に一体化することはできない。そしてパイプ 1 1 を固定キャップ 2 1 に差し込んでいくと、やがてパイプ 1 1 の凹部 1 2 が内筒体 2 2 の凸部 2 5 に一致すると同時に、パイプ 1 1 の段差部 1 4 が固定キャップ 2 1 の側板 2 4 に接触する。さらに固定キャップ 2 1 に回転を与えると、誘導溝 4 5 によって固定キャップ 2 1 が接続管 4 1 に引き込まれていき、最終的には図 4 (C) のように、固定キャップ 2 1 の端面がフランジ 4 8 に接触して、パイプ 1 1 と接続管 4 1 が一体化する。この状態では、固定キャップ 2 1 の内筒体 2 2 と外筒体 2 3 との間に接続管 4 1 の先端部が入り込むため、パイプ 1 1 と固定キャップ 2 1 は強固に一体化される。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、図 3 に示す各構成要素を一体化する過程を断面で示しており、図 5 (A) は一体化の途中の状態で、図 5 (B) は一体化を終えた状態である。なお本図に示すパイプ 1 1 は、途中で外径が変わる段差部 1 4 を有している。図 5 (A) に示される二つの図のう

10

20

30

40

50

ち、上側は斜視断面図で、下側は縦断面図であり、この状態では、既にパイプ 1 1 が固定キャップ 2 1 の中に差し込まれており、凸部 2 5 と凹部 1 2 が嵌まり合っているほか、段差部 1 4 が固定キャップ 2 1 の側板 2 4 に接している。また固定キャップ 2 1 の外筒体 2 3 の中に接続管 4 1 の先端が入り込んでいるが、内筒体 2 2 とは接触していない。

【 0 0 3 8 】

図 5 (A) の状態から固定キャップ 2 1 を更に接続管 4 1 に差し込んでいくと、最終的には図 5 (B) のようにパイプ 1 1 と接続管 4 1 が一体化する。なお図 5 (B) に示される二つの図のうち、上側は斜視断面図で、下側は縦断面図である。このように固定キャップ 2 1 の内筒体 2 2 と外筒体 2 3 との間に接続管 4 1 の先端が挟み込まれるため、固定キャップ 2 1 の変形が規制され、パイプ 1 1 が抜けることはない。またパイプ 1 1 の外周面と接続管 4 1 の内周面との間には O リング 3 1 が介在しており、内部の流体が漏れ出すこともない。

10

【 0 0 3 9 】

図 6 は、図 5 と同様、図 3 に示す各構成要素を一体化する過程を断面で示しており、図 5 (A) は一体化の途中の状態、図 5 (B) は一体化を終えた状態である。ただし本図に示すパイプ 1 1 は、図 5 とは異なり段差部 1 4 が無い。本発明においてパイプ 1 1 は、この図などに示すように、外周面に凹部 1 2 が形成されていればよく、汎用性が極めて高く、しかも固定キャップ 2 1 の凸部 2 5 が凹部 1 2 に嵌まり込むため、引張荷重に対して強固に対抗できる。またパイプ 1 1 の先端付近の外周面が接続管 4 1 の内周面に接するため、パイプ 1 1 に作用した曲げモーメントにも対抗できる。

20

【 0 0 4 0 】

図 7 は、本発明の応用例を示しており、図 7 (A) は接続管 4 1 をマニホールド 3 2 と一体化した形態で、図 7 (B) は接続管 4 1 の両側に固定キャップ 2 1 を連結する形態である。本発明は、図 1 などに示すようにパイプ 1 1 と接続管 4 1 を連結することを目的としているが、接続管 4 1 の具体的な形態は自在である。したがって図 7 (A) のように、ブロック状のマニホールド 3 2 に接続管 4 1 を一体化することも可能で、油圧機器などの配管作業を効率的に実施できる。また図 7 (B) のように、接続管 4 1 の両側に導入部 4 2 や係止溝 4 4 を形成することで、両端にパイプ 1 1 を取り付けることもでき、二本のパイプを一体化するユニオンとしての機能を果たすこともできる。

30

【 0 0 4 1 】

図 8 は、請求項 3 記載の発明のように、パイプとして可撓性のあるホース 1 6 を使用した場合の構成例を示す斜視断面図であり、(A) は各構成要素を分離した状態で、(B) はパイプ 1 6 を固定キャップ 2 1 に組み込んだ状態で、(C) は全体が連結された状態である。図 1 などに示す形態では、凸部 2 5 と凹部 1 2 を嵌め合わせることでパイプ 1 1 を固定していたが、ホース 1 6 の場合は柔軟性が高いため、このような原理が実現できない。しかしホース 1 6 の中に金属管などを用いた硬質の補助管 4 6 を差し込んだ上、この補助管 4 6 と固定キャップ 2 1 の凸部 2 5 とでホース 1 6 を挟み込むことで、凸部 2 5 がホース 1 6 に食い込むため、ホース 1 6 が抜け落ちることはない。なお補助管 4 6 については、本図のように接続管 4 1 と一体的に形成することも可能だが、この形態に限定されるものではなく、補助管 4 6 として機能する金属管をパイプ 1 6 の中に差し込んだ上、固定キャップ 2 1 と接続管 4 1 は、図 1 などと同様なものを使用することもできる。そのほか、ホース 1 6 の挟み込みを確実なものとするため、補助管 4 6 には、凸部 2 5 と対になる湾曲部 4 7 を形成しても良い。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 2 】

【図 1】本発明の基本原理を示す斜視断面図であり、(A) は各構成要素を分離した状態で、(B) はパイプを固定キャップに組み込んだ状態で、(C) は全体が連結された状態である。

【図 2】固定キャップと接続管の結合について図 1 とは異なる構造を示しており、(A) は全体の斜視断面図で、(B) は B - B 方向から見た固定キャップで、(C) は C - C 方

50

向から見た接続管である。なお（Ｂ）および（Ｃ）の網掛けは、物品の端面を示している。

【図３】実際の設計図に基づく各構成要素の形状を示す斜視図であり、（Ａ）は固定キャップ単体で、（Ｂ）は接続管単体で、（Ｃ）はパイプ単体である。

【図４】図３に示す各構成要素を一体化する過程を示す斜視図であり、（Ａ）は各構成要素を一行に並べた状態で、（Ｂ）は一体化の途中の状態で、（Ｃ）は一体化を終えた状態である。

【図５】図３に示す各構成要素を一体化する過程を断面で示しており、（Ａ）は一体化の途中の状態で、（Ｂ）は一体化を終えた状態である。なお本図に示すパイプは、途中で外径が変わる段差部を有している。

10

【図６】図５と同様、図３に示す各構成要素を一体化する過程を断面で示しており、（Ａ）は一体化の途中の状態で、（Ｂ）は一体化を終えた状態である。ただし本図に示すパイプは、図５とは異なり段差部がない。

【図７】本発明の応用例を示しており、（Ａ）は接続管をマニホールドと一体化した形態で、（Ｂ）は接続管の両側に固定キャップを連結する形態である。

【図８】パイプとして可撓性のあるホースを使用した場合の構成例を示す斜視断面図であり、（Ａ）は各構成要素を分離した状態で、（Ｂ）はパイプを固定キャップに組み込んだ状態で、（Ｃ）は全体が連結された状態である。

【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

20

1 1 パイプ

1 2 凹部

1 3 クサビ部

1 4 段差部

1 6 パイプ（ホース）

2 1 固定キャップ

2 2 内筒体

2 3 外筒体

2 4 側板

2 5 凸部

2 6 スリ割り

2 7 爪（係止部）

3 1 オリング

3 2 マニホールド

4 1 接続管

4 2 導入部

4 3 中間部

4 4 係止溝（被係止部）

4 5 誘導溝

4 6 補助管

4 7 湾曲部

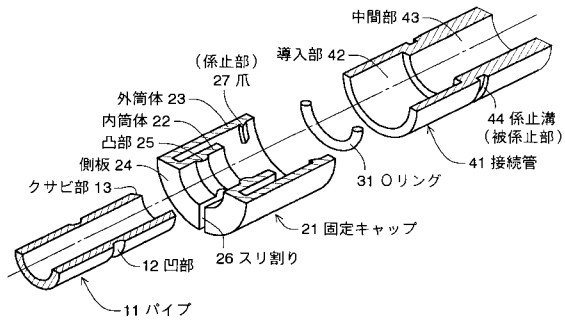
4 8 フランジ

30

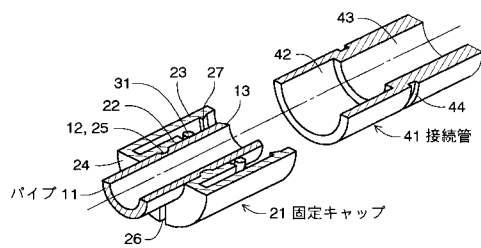
40

【図 1】

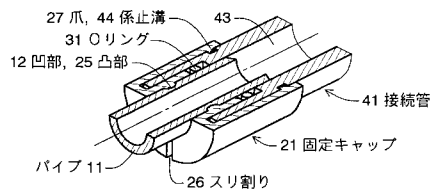
(A)



(B)

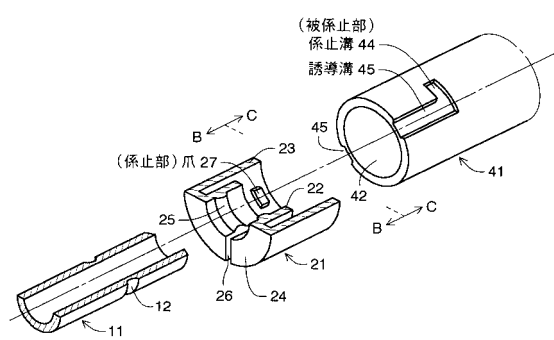


(C)

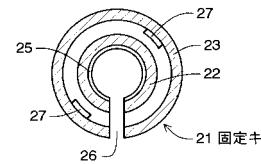


【図 2】

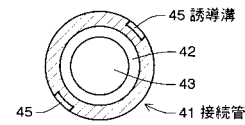
(A)



(B)

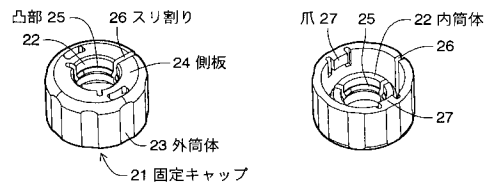


(C)

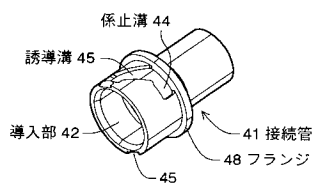


【図 3】

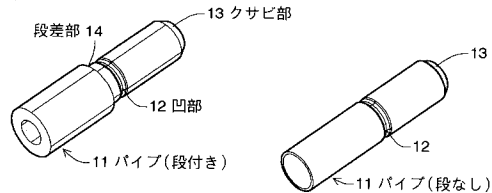
(A)



(B)

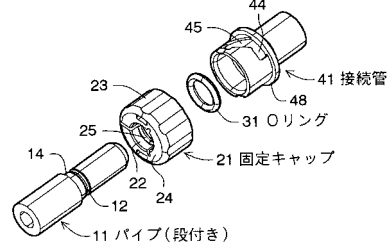


(C)

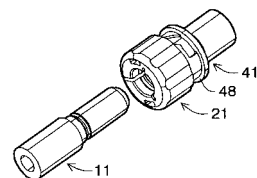


【図 4】

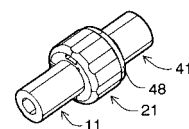
(A)



(B)

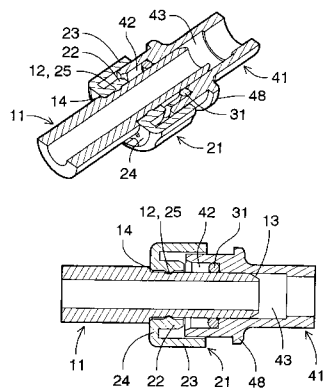


(C)

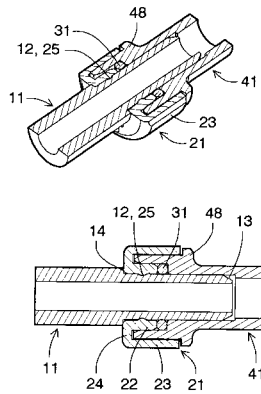


【 図 5 】

(A)

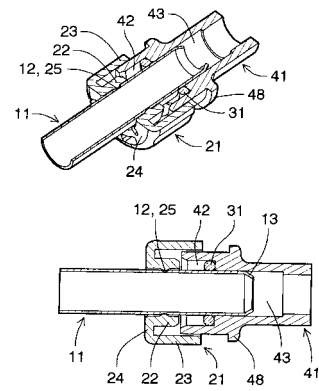


(B)

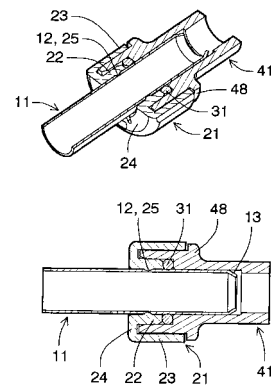


【 図 6 】

(A)

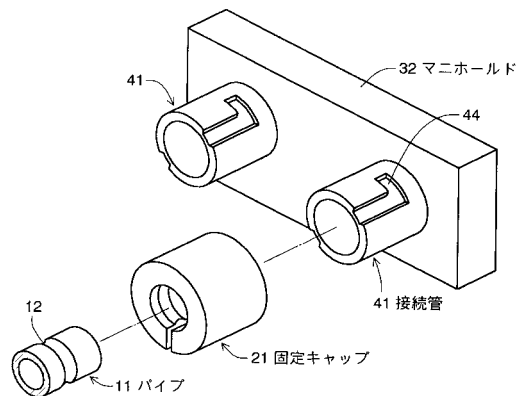


(B)

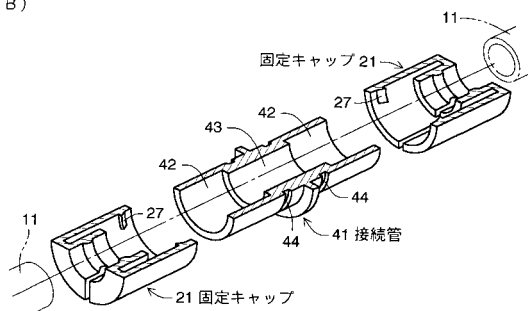


【圖 7】

(A)

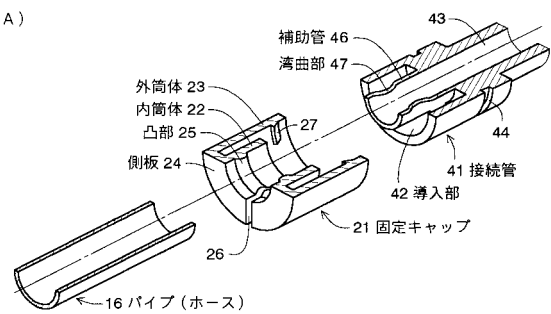


(B)

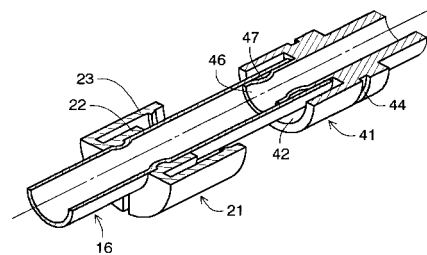


【 図 8 】

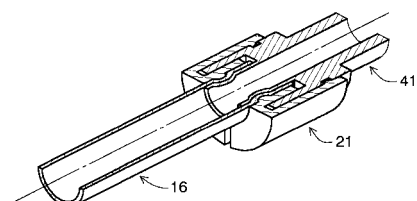
(A)



(B)



(C)



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平03 - 089209 (JP, U)
登録実用新案第3047725 (JP, U)
特開2005 - 110806 (JP, A)
特開平09 - 177736 (JP, A)
実開昭63 - 045488 (JP, U)
特開2004 - 176874 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16B 7/20
F16L 19/07