(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5953586号
(P5953586)
(45)発行日　平成28年7月20日(2016.7.20)　(24)登録日　平成28年6月24日(2016.6.24)

(51)Int.Cl.　F I
F16L 33/23 (2006.01)　F16L 33/23

請求項の数 5　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2014-82339(P2014-82339)
(22)出願日　平成26年4月11日(2014.4.11)
(65)公開番号　特開2015-203439(P2015-203439A)
(43)公開日　平成27年11月16日(2015.11.16)
審査請求日　平成28年4月7日(2016.4.7)

早期審査対象出願

(73)特許権者　000134534
株式会社トヨックス
富山県黒部市前沢４３７１番地
(74)代理人　110000626
特許業務法人　英知国際特許事務所
(72)発明者　稲垣　明広
富山県黒部市前沢４３７１番地　株式会社トヨックス内
(72)発明者　杉田　修司
富山県黒部市前沢４３７１番地　株式会社トヨックス内
(72)発明者　瀧本　伸二
富山県黒部市前沢４３７１番地　株式会社トヨックス内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】管継手

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
管体の挿入空間に沿って設けられるニップルと、
前記ニップルの外周面に沿って形成した前記管体の前記挿入空間の外周を囲むように設けられる径方向へ変形可能な弾性スリーブと、
前記弾性スリーブの外側に前記弾性スリーブの外面を周方向へ覆い且つ径方向へ分離可能に設けられる複数の分割ホルダと、
前記複数の分割ホルダに亘り設けられて前記複数の分割ホルダ同士を前記弾性スリーブが縮径変形するように径方向へ接近移動させる締め付け部材と、
周方向へ隣り合う前記複数の分割ホルダの周端部の内側面に亘って前記弾性スリーブの前記外面と径方向へ対向するように設けられるストッパー部材と、を備え、
前記締め付け部材は、頭部と、周方向へ隣り合う前記複数の分割ホルダの前記周端部のいずれか一方に開設された通孔を挿通する軸部と、他方に開設されたネジ穴と螺合するネジ部と、を有し、
前記ストッパー部材は、前記締め付け部材による前記複数の分割ホルダの接近移動に伴って縮径変形した前記弾性スリーブの肉余り部位と径方向へ当接するガイド面と、周方向へ隣り合う前記複数の分割ホルダの前記周端部の間に挟まれる突片と、前記突片に設けられる貫通部と、を有し、
前記貫通部が、前記締め付け部材により前記ストッパー部材を前記複数の分割ホルダの前記周端部のいずれか一方に組み込んだ状態で、前記締め付け部材の前記頭部及び前記ネ

ジ部の外径よりも小さく且つ前記軸部の外径よりも大きく設定されることを特徴とする管継手。
【請求項２】
前記ストッパー部材が、前記複数の分割ホルダの前記周端部の前記内側面に亘って周方向へ移動不能に設けられるスペーサであり、前記スペーサの内側に円弧状の前記ガイド面を有することを特徴とする請求項１記載の管継手。
【請求項３】
前記ストッパー部材が、前記複数の分割ホルダに対する前記ストッパー部材の位置決め手段として、周方向へ隣り合う前記複数の分割ホルダの前記周端部の端面と平行な突片を有し、前記締め付け部材による前記複数の分割ホルダの接近移動終了時において、前記周端部の前記端面と前記突片が互いに当接するように設定したことを特徴とする請求項１又は２記載の管継手。
【請求項４】
前記ストッパー部材は、前記締め付け部材の前記貫通部として径方向へ長尺に形成される長孔と、前記複数の分割ホルダの前記周端部の前記内側面と周方向へ摺接する摺接部と、を有し、前記複数の分割ホルダの前記周端部の前記内側面が、前記摺接部と摺接する周方向端縁に向かって徐々に肉薄になる傾斜凹部を有することを特徴とする請求項１又は２記載の管継手。
【請求項５】
前記長孔の短尺方向内径が、前記締め付け部材により前記ストッパー部材を前記複数の分割ホルダの前記周端部のいずれか一方に組み込んだ状態で、前記締め付け部材の前記ネジ部の最大外径よりも小さく且つ前記軸部の外径よりも大きく設定されることを特徴とする請求項４記載の管継手。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、例えば合成樹脂やゴムなどの軟質材料で形成された可撓性を有する変形可能なホースやチューブか、又は変形不能なパイプなどの管体を配管接続するために用いられる管継手に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、この種の管継手として、ホースを挿入可能なニップルと、そのニップルに嵌合可能な半円筒状の上部シェル及び下部シェルと、ホースを締め付けるための弾性体変形リングを備え、上部シェルと下部シェルの端部のボルト孔にボルトを挿入して上部シェルと下部シェルを締め付けることにより、弾性体変形リングが変形してホースの外周に均一に食込み、漏洩防止を図るホースコネクタがある（例えば、特許文献１参照）。
詳しく説明すると、ボルトによる上部シェルと下部シェルの締め付け開始時は、上部シェルと下部シェルが径方向へ離れて配置されている。ボルトの締め付けにより上部シェルと下部シェルが弾性体変形リングを挟み込むように径方向へ徐々に接近移動し、これら上部シェル及び下部シェルの接近移動に伴って弾性体変形リングを縮径変形させるように構成されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００９－８５２７５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ところで、ボルトの締め付けにより上部シェルと下部シェルが接近移動して弾性体変形リングを強制的に縮径変形させると、弾性体変形リングの周方向のいずれかの位置に、縮

径変形した分だけ肉余り部位が発生する。この肉余り部位は、弾性体変形リングの縮径変形に伴って径方向や軸方向へ徐々に大きくなる。

しかし乍ら、このような従来の管継手では、ボルトによる締め付け開始時から終了直前まで上部シェルと下部シェルの端部同士が離れて開口しているため、弾性体変形リングの縮径変形に伴って発生した肉余り部位が、上部シェル及び下部シェルの端部間の開口に向け膨出して入り込み、両者間に噛み込んでしまう。

一度、弾性体変形リングの肉余り部位を噛み込むと、ボルトで締め付けても上部シェルと下部シェルをそれ以上に接近移動できなくなる。そのため、ボルトで上部シェル及び下部シェルを予め設定された接近終了位置まで締め切る（完全に締める）ことができなくなる。この状況では、ホースに対する弾性体変形リングの締め付けが、特に肉余り部位で緩くなって全体的に不均一となり、ホースの抜け強度が低下して流体の漏れ事故が発生し易くなるという問題があった。

さらに、ホースの締め付け力を高めるために弾性体変形リングを肉厚にすると、弾性体変形リングの強制的な縮径変形に伴って、上部シェル及び下部シェルの端部間の開口に向け膨出変形する肉余り部位の体積が大きくなる。それにより、肉余り部位の噛み込み量も増大して、ホースの抜け強度がより低下するという問題があった。

【０００５】

本発明は、このような問題に対処することを課題とするものであり、複数の分割ホルダの周端部の間に弾性スリーブの肉余り部位が噛み込まれることを防止して複数の分割ホルダを締め付け部材で締め切ること、などを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

このような目的を達成するために本発明に係る管継手は、管体の挿入空間に沿って設けられるニップルと、前記ニップルの外周面に沿って形成した前記管体の前記挿入空間の外周を囲むように設けられる径方向へ変形可能な弾性スリーブと、前記弾性スリーブの外側に前記弾性スリーブの外面を周方向へ覆い且つ径方向へ分離可能に設けられる複数の分割ホルダと、前記複数の分割ホルダに亘り設けられて前記複数の分割ホルダ同士を前記弾性スリーブが縮径変形するように径方向へ接近移動させる締め付け部材と、周方向へ隣り合う前記複数の分割ホルダの周端部の内側面に亘って前記弾性スリーブの前記外面と径方向へ対向するように設けられるストッパー部材と、を備え、前記締め付け部材は、頭部と、周方向へ隣り合う前記複数の分割ホルダの前記周端部のいずれか一方に開設された通孔を挿通する軸部と、他方に開設されたネジ穴と螺合するネジ部と、を有し、前記ストッパー部材は、前記締め付け部材による前記複数の分割ホルダの接近移動に伴って縮径変形した前記弾性スリーブの肉余り部位と径方向へ当接するガイド面と、周方向へ隣り合う前記複数の分割ホルダの前記周端部の間に挟まれる突片と、前記突片に設けられる貫通部と、を有し、前記貫通部が、前記締め付け部材により前記ストッパー部材を前記複数の分割ホルダの前記周端部のいずれか一方に組み込んだ状態で、前記締め付け部材の前記頭部及び前記ネジ部の外径よりも小さく且つ前記軸部の外径よりも大きく設定されることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００７】

前述した特徴を有する本発明は、締め付け部材で複数の分割ホルダを径方向へ接近移動させることにより、弾性スリーブが縮径変形して肉余り部位が発生する。その後の弾性スリーブの縮径変形に伴って肉余り部位が、周方向へ隣り合う複数の分割ホルダの周端部の間に向け膨出しようとしても、肉余り部位の外側からストッパー部材のガイド面が径方向へ当接することで、肉余り部位の膨出を抑制して、複数の分割ホルダの周端部の間に肉余り部位が入り込まず、周方向へ誘導される。

したがって、複数の分割ホルダの周端部の間に弾性スリーブの肉余り部位が噛み込まれることを防止して複数の分割ホルダを締め付け部材で締め切ることができる。

その結果、ボルトによる締め付け開始時から終了直前まで上部シェルと下部シェルの端

部同士が離れ、弾性体変形リングの縮径変形に伴って発生した肉余り部位を噛み込んでしまう従来のものに比べ、管体に対する弾性スリーブの締め付けが、肉余り部位で緩くならず全体的に均一にでき、管体の抜け強度が向上し、流体の漏れ事故を確実に防止できて安全性に優れる。

さらに、弾性スリーブの肉厚に関係なく、複数の分割ホルダの周端部の間に対する肉余り部位の噛み込みを防止可能となるため、肉厚の弾性スリーブで管体をより強く締め付けることが可能となる。それにより、管体の抜け強度を更に向上させて、流体の漏れ事故を長期に亘って確実に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】本発明の実施形態に係る管継手の全体構成を示す説明図であり、（ａ）が締め付け前の側面図、（ｂ）が図１（ａ）の（１Ｂ）－（１Ｂ）線に沿える縦断正面図である。

【図２】同締め付け後の状態を示す説明図であり、（ａ）が側面図、（ｂ）が図２（ａ）の（２Ｂ）－（２Ｂ）線に沿える縦断正面図である。

【図３】本発明の実施形態に係る管継手による管体との接続方法を示す斜視図であり、（ａ）が接続前の分解斜視図であり、（ｂ）が組み付け開始状態の外観斜視図、（ｃ）が締め付け前の外観斜視図、（ｄ）が締め付け後の外観斜視図である。

【図４】継手本体の変形例を示す説明図であり、（ａ）が接続前の分解斜視図であり、（ｂ）が組み付け開始状態の外観斜視図、（ｃ）が締め付け前の外観斜視図、（ｄ）が締め付け後の外観斜視図である。

【図５】弾性スリーブの変形例を示す説明図であり、（ａ）が接続前の分解斜視図であり、（ｂ）が組み付け開始状態の外観斜視図、（ｃ）が締め付け前の外観斜視図、（ｄ）が締め付け後の外観斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

本発明の実施形態に係る管継手Ａは、図１～図５に示すように、継手本体１０のニップル１と弾性スリーブ２の間に管体Ｂの接続端部Ｂａを差し込み、弾性スリーブ２の外側に複数の分割ホルダ３を被せ、分割ホルダ３同士を締め付け部材４で径方向へ互いに接近移動して円筒状に連結させるためのコネクタである。

締め付け部材４で複数の分割ホルダ３を接近移動させることにより、弾性スリーブ２が縮径変形して、弾性スリーブ２の内面２ａを管体Ｂの接続端部Ｂａの外表面Ｂ１に対し全周に亘って略均等に密着させる。これとともに、管体Ｂの内表面Ｂ２をニップル１の外周面１ａに密着させて着脱自在に配管接続される。それによって、径寸法が比較的に大きな大口径の管体Ｂでも簡単に接続でき、且つ組立及び分解が容易に洗浄できる。

詳しく説明すると、本発明の実施形態に係る管継手Ａは、管体Ｂの挿入空間Ｓに沿って設けられるニップル１と、ニップル１の外周面１ａに沿って形成した管体Ｂの挿入空間Ｓの外周を囲むように設けられる弾性スリーブ２と、弾性スリーブ２の外面２ｂを周方向へ覆い且つ径方向へ分離可能に設けられる複数の分割ホルダ３と、複数の分割ホルダ３に亘って分割ホルダ３同士を径方向へ互いに接近移動させるように設けられる締め付け部材４と、周方向へ隣り合う複数の分割ホルダ３の周端部３ａの内面に亘って設けられるストッパー部材５と、を主要な構成要素として備えている。

なお、図１～図５に示されるように、挿入空間Ｓに対する管体Ｂの挿入方向Ｎを「以下、管挿入方向Ｎ」といい、管挿入方向Ｎの逆方向Ｕを「以下、管抜け方向Ｕ」という。

【００１０】

継手本体１０は、例えば錆難いステンレスや真鍮などの金属や硬質合成樹脂などの剛性材料で、肉厚が厚い略円筒状に形成されるか、又はプレス加工やその他の成形加工することで形成される。継手本体１０は、円筒状のニップル１と、他の管体（図示しない）や他の機器の管接続口（図示しない）と接続するための接続部１１と、を有している。

ニップル１は、継手本体１０の先端側に形成され、接続部１１は、継手本体１０の基端

側に形成されている。

【００１１】

ニップル１の外径は、後述する管体Ｂの内径と略同じか又はそれよりも若干大きいか若しくは若干小さく形成されている。

ニップル１の外周面１ａは、その軸方向の所定位置に、管体Ｂの挿入空間Ｓを挟んで後述する弾性スリーブ２の内面２ａと径方向へ対向して配置される管抜け止め用の凹凸部１ｂと、後述する分割ホルダ３を軸方向への移動不能に位置規制するための抜け止め手段１ｃと、を有することが好ましい。

ニップル１の具体例としては、図３（ａ）～（ｄ）に示されるように、外周面１ａの先端部（管抜け方向Ｕの端部）のみに管抜け止め用の凹凸部１ｂとして、軸方向へ複数の環状凹部及び環状凸部を交互に連続して凹凸形成している。外周面１ａの基端側（管挿入方向Ｎの奥側）と接続部１１との間には、分割ホルダ３の抜け止め手段１ｃとして、周方向へ環状に連続する係止部１ｃ１を突出形成している。

また、その他の例として図示しないが、ニップル１の外周面１ａの略全長に亘り、管抜け止め用の凹凸部１ｂとして、軸方向へ環状凹部と環状凸部が交互に連続する竹の子状に形成したり、ニップル１の外周面１ａに管体Ｂの内表面Ｂ２と径方向へ圧接する環状シール材を設けたり変更することも可能である。さらに、分割ホルダ３の抜け止め手段１ｃとして、周方向へ分割された係止部を突出形成したり、周方向へ連続又は分割された凹状の係止部を形成したり変更することも可能である。

【００１２】

弾性スリーブ２は、例えばゴムや軟質合成樹脂などの耐熱性に優れて且つ弾性変形可能な材料で、少なくとも径方向へ弾性変形可能な略円筒状に形成され、ニップル１の外周面１ａの外側に管体Ｂの挿入空間Ｓを挟んで径方向へ対向するように組み付けられる。弾性スリーブ２はその組み付け時において、ニップル１の外周面１ａの外側に装着した管体Ｂの接続端部Ｂａの外表面Ｂ１と径方向へ対向し当接する内面２ａと、後述する複数の分割ホルダ３の内側面３ｂと径方向へ対向する外面２ｂと、を有している。

弾性スリーブ２の内面２ａは、その拡径時における内径が、後述する管体Ｂの外径と略同じか又はそれよりも若干大きく設定され、縮径時における内径が、管体Ｂの外径よりも小さくなるように設定されている。

また、弾性スリーブ２の外面２ｂは、拡径時における外径が、後述する複数の分割ホルダ３の接近移動完了時における内径よりも大きくなるように設定されている。つまり、複数の分割ホルダ３の接近移動が完了して、それ以上の接近移動が不能なった時において、複数の分割ホルダ３の内側面３ｂの内径よりも大きくなるように設定されている。

さらに、弾性スリーブ２には、その径方向へスムーズに弾性変形させるための切れ込み２ｃを複数それぞれ周方向へ所定間隔毎に形成することにより、拡径変形時及び縮径変形時において十分な内径差と外径差が生じるように構成することが好ましい。

【００１３】

分割ホルダ３は、例えば錆難いステンレスや真鍮などの金属や硬質合成樹脂などの剛性材料で形成された円筒体を、周方向へ複数に分割した形状に形成されている。

これら複数の分割ホルダ３は、図３（ａ）（ｂ）に示されるように、弾性スリーブ２の外面２ｂを外側から囲むように組み付けられる。この組み付け状態で周方向にそれぞれ隣り合う複数の周端部３ａと、弾性スリーブ２の外面２ｂと径方向へそれぞれ対向する複数の内側面３ｂと、を有している。

複数の分割ホルダ３の周端部３ａは、各分割ホルダ３に対して少なくとも一対それぞれ径方向外側へ突出するように形成され、周方向へ略平行に対向する端面３ｃを有している。

さらに、周方向へ隣り合う複数の分割ホルダ３の周端部３ａに亘って後述する締め付け部材４が設けられる。図３（ｃ）に示されるように、締め付け部材４の操作により、複数の分割ホルダ３同士が径方向へ互いに接近移動して、スリーブ２を縮径変形させるように構成されている。複数の分割ホルダ３の内側面３ｂは、締め付け部材４による複数の分割

ホルダ３の接近移動の完了時において、複数の分割ホルダ３の内側面３ｂが連続して略真円となる円弧面に形成されている。各分割ホルダ３の内側面３ｂには、弾性スリーブ２を軸方向へ位置決めするための段部３ｄを設けることが好ましい。

さらに、複数の分割ホルダ３のいずれか一方か又は分割ホルダ３の総てには、ニップル１の抜け止め手段１ｃと軸方向へ移動不能に係合する係止部３ｅを形成している。

【００１４】

複数の分割ホルダ３の具体例としては、図１～図５に示されるように、円筒体を周方向へ二分割して、対称形状の半円筒状に形成された第一分割ホルダ３１と第二分割ホルダ３２を用いている。第一分割ホルダ３１及び第二分割ホルダ３２は、周端部３ａをそれぞれ一対ずつ有している。

第一分割ホルダ３１及び第二分割ホルダ３２の基端部（管挿入方向Ｎの奥側端部）には、係止部３ｅとして、ニップル１の係止部１ｃ１と軸方向へ係合するフックをそれぞれ突出形成している。

また、その他の例として図示しないが、円筒体を周方向へ三分割か又は四分割か若しくはそれ以上に分割して、それぞれを後述する締め付け部材４で複数の径方向へ接近移動させたり、第一分割ホルダ３１及び第二分割ホルダ３２の基端部のいずれか一方に係止部３ｅを形成したり変更することも可能である。

【００１５】

締め付け部材４としては、レンチやスパナなどの工具（図示しない）と係合する工具係合部位４ａ１を有する頭部４ａと、頭部４ａに連続する軸部４ｂと、軸部４ｂの先端に形成されるネジ部４ｃを有するボルトなどのねじ部品を用いることが好ましい。図示例では、工具係合部位４ａ１が六角穴などの係合凹部である。

締め付け部材４としてねじ部品を用いる場合には、周方向へ隣り合う複数の分割ホルダ３の周端部３ａのいずれか一方に開設された通孔３ｆと、他方に開設されたネジ穴３ｇとに亘って挿通される。この挿通状態でねじ部品の工具係合部位４ａ１にレンチやスパナなどの工具を係合させて回転操作する。

それにより、一対の第一分割ホルダ３１及び第二分割ホルダ３２が径方向へ互いに接近移動して、スリーブ２を縮径変形させている。さらに、レンチやスパナなどの比較的に小型工具で締め付けることが可能であるため、大口径の管体Ｂを接続する大口径用の管継手Ａであっても簡単に接続でき、且つ組立及び分解が容易に洗浄可能で適している。

また、その他の例として図示しないが、締め付け部材４として、工具係合部位４ａ１が頭部４ａの外周面を六角などの多角形に形成したボルトを用いたり、ねじ部品以外の締結部品を用いたり変更することも可能である。

【００１６】

ストッパー部材５は、例えばポリアセタール樹脂やそれ以外の表面の滑り性と耐熱性に優れた合成樹脂などの材料で形成された、弾性スリーブ２の部分的な膨出変形を抑制するための部品である。ストッパー部材５は、図１～図５に示されるように、周方向へ隣り合う複数の分割ホルダ３の周端部３ａの間に複数それぞれ配置され、締め付け部材４による複数の分割ホルダ３の接近移動に伴って縮径変形した弾性スリーブ２の肉余り部位２ｇと径方向へ対向し当接するガイド面５ａを有している。

ガイド面５ａは、ストッパー部材５の内側に複数の分割ホルダ３の内側面（円弧面）３ｂと連続するように形成される面である。図１（ａ）（ｂ）及び図３（ｃ）に示されるような、締め付け部材４による締め付け開始時において周方向へ隣り合う周端部３ａの端面３ｃの間隔よりも幅広くなるように形成されている。つまり、図１（ａ）（ｂ）及び図３（ｃ）に示される締め付け部材４による締め付け開始時において、ガイド面５ａの周方向両端と、複数の分割ホルダ３の内側面（円弧面）３ｂの周方向端縁との間に隙間ができないように設定されている。

【００１７】

ストッパー部材５の具体例としては、図１～図５に示されるように、複数の分割ホルダ３（第一分割ホルダ３１，第二分割ホルダ３２）の周端部３ａの内面に亘って、少なくと

も周方向へ移動不能に設けられるスペーサ５１を用いることが好ましい。スペーサ５１の内側には円弧状のガイド面５ａを形成することが好ましい。

スペーサ５１は、複数の分割ホルダ３に対するスペーサ５１の位置決め手段５ｂと、締め付け部材（ねじ部品）４が貫通する貫通部５ｃと、を有することが好ましい。

貫通部５ｃとしては、図１～図５に示されるような貫通孔や、それ以外にクワ形などの切欠などが用いられる。

【００１８】

一方、管体Ｂは、例えば塩化ビニルなどの軟質合成樹脂やシリコーンゴムやその他のゴムなどの軟質材料で、可撓性がある弾性変形可能に成形される例えばホースやチューブなどであることが好ましい。さらに、管体Ｂの少なくとも接続端部Ｂａにおいて内表面Ｂ１と外表面Ｂ２が平坦なものが好ましい。

管体Ｂの具体例として、図示される例では単層構造のホースを用いている。

また、その他の例として図示しないが、管体Ｂとして単層構造の管体に代え、多層構造の管体などを用いることも可能である。多種類の管体Ｂの具体例としては、透明又は不透明な外層及び内層との間に中間層として、複数本か又は単数本の合成樹脂製ブレード（補強糸）が螺旋状に埋設される積層ホース（ブレードホース）や、中間層として合成樹脂製又は金属製の断面矩形などの帯状補強材と断面円形などの線状補強材を螺旋状に巻き付けて一体化した螺旋補強ホース（フォーランホース）や、金属製線材や硬質合成樹脂製線材を螺旋状に埋設した螺旋補強ホースなどが挙げられる。

【００１９】

このような本発明の実施形態に係る管継手Ａによると、先ず、図３（ａ）（ｂ）に示されるように、管体Ｂの接続端部Ｂａを弾性スリーブ２に挿入してから、ニップル１１の外周面１ａに沿って管挿入方向Ｎへ差し込む。その外側には、弾性スリーブ２の外面２ｂを周方向へ覆うように複数の分割ホルダ３（第一分割ホルダ３１，第二分割ホルダ３２）と、ストッパー部材５を組み付ける。

これに続いて、図１（ａ）（ｂ）及び図３（ｃ）に示されるように、締め付け部材（ねじ部品）４で複数の分割ホルダ３を径方向へ互いに接近移動させることにより、弾性スリーブ２が縮径変形して肉余り部位２ｇが発生する。

この肉余り部位２ｇは、その後の弾性スリーブ２の縮径変形に伴って径方向や軸方向へ徐々に大きくなり、行き場がなくなった肉余り部位２ｇは、周方向へ隣り合う複数の分割ホルダ３の周端部３ａの間に向け膨出しようとする。しかし、弾性スリーブ２の肉余り部位２ｇの外側からストッパー部材５のガイド面５ａが径方向へ当接することで、肉余り部位２ｇの膨出を抑制して、複数の分割ホルダ３の周端部３ａの間に肉余り部位２ｇが入り込まず、周方向へ誘導される。

それにより、図２（ａ）（ｂ）及び図３（ｄ）に示されるように、複数の分割ホルダ３の周端部３ａの間に弾性スリーブ２の肉余り部位２ｇが噛み込まれることを防止して、複数の分割ホルダ３を締め付け部材４で締め切る（完全に締める）ことができる。

したがって、管体Ｂに対する弾性スリーブ２の締め付けが、肉余り部位２ｇで緩くならず全体的に均一にでき、継手本体１０のニップル１に対する管抜け方向Ｕへの管体Ｂの抜け強度が向上し、流体の漏れ事故を確実に防止できて安全性に優れる。

さらに、弾性スリーブ２の肉厚に関係なく、複数の分割ホルダ３の周端部３ａの間に対する肉余り部位２ｇの噛み込みを防止可能となるため、肉厚の弾性スリーブ２で管体Ｂをより強く締め付けることが可能となる。それにより、管体Ｂの抜け強度を更に向上させて、流体の漏れ事故を長期に亘って確実に防止できる。

【００２０】

特に、ストッパー部材５が、複数の分割ホルダ３の周端部３ａの内面に亘って周方向へ移動不能に設けられるスペーサ５１であり、スペーサ５１の内側に円弧状のガイド面５ａを有する場合には、締め付け部材４による複数の分割ホルダ３の接近移動に伴い、弾性スリーブ２が縮径変形して、周方向へ隣り合う複数の分割ホルダ３の周端部３ａ同士の間に向け、弾性スリーブ２の肉余り部位２ｇが径方向外側に膨出変形しても、肉余り部位２ｇ

がストッパー部材５となるスペーサ５１の円弧状のガイド面５ａに突き当たった後、周方向へスムーズに摺動して誘導される。

したがって、弾性スリーブ２を周方向へ均一に縮径変形させることができる。

その結果、管体Ｂの外表面Ｂ１に弾性スリーブ２の内面２ａを全周に亘って均等に密着させてシールすることができ、更なるシール性の向上が図れる。

【実施例１】

【００２１】

次に、本発明の各実施例を図面に基づいて説明する。

この実施例１は、図２（ａ）（ｂ）及び図３（ｄ）に示すように、ストッパー部材５が、複数の分割ホルダ３（第一分割ホルダ３１，第二分割ホルダ３２）に対するストッパー部材５の位置決め手段５ｂとして、周方向へ隣り合う複数の分割ホルダ３の周端部３ａの端面３ｃと平行な突片５ｂ１を有している。さらに、締め付け部材４による複数の分割ホルダ３の接近移動終了時において、周端部３ａの端面３ｃと突片５ｂ１が互いに当接するように設定している。

突片５ｂ１は、ストッパー部材５（スペーサ５１）の外側に周方向へ隣り合う周端部３ａの端面３ｃと平行な板状に突出形成されている。

【００２２】

さらに、ストッパー部材５が、締め付け部材（ねじ部品）４の貫通部５ｃとして径方向へ長尺な長孔５ｃ１と、複数の分割ホルダ３の周端部３ａの内面と周方向へ摺接する摺接部５ｄと、を有することが好ましい。

摺接部５ｄは、ストッパー部材５（スペーサ５１）の外側に突片５ｂ１を挟んで周方向へ一対形成され、それぞれが周方向端縁に向かって徐々に肉薄になるテーパー状に形成することが好ましい。

また、複数の分割ホルダ３の周端部３ａの内面には、摺接部５ｄと摺接する周方向端縁に向かって徐々に肉薄になるテーパー状の傾斜凹部３ｂ１を有することが好ましい。

【００２３】

このような本発明の実施例１に係る管継手Ａによると、締め付け部材４による複数の分割ホルダ３の接近移動終了時において、周端部３ａの端面３ｃと突片５ｂ１が互いに当接するため、締め付け部材４でそれ以上に締め付け不能になる。

したがって、作業者の感覚と関係なく締め付け部材４による締め付け完了状態を一定することができる。

その結果、締め付け部材４による締め付けトルクの管理が不要になり、誰が作業しても均一な配管接続が可能となるという利点がある。

【００２４】

そして、実施例１では、図１～図３に示されるように、締め付け部材４が、頭部４ａと、周方向へ隣り合う複数の分割ホルダ３の周端部３ａのいずれか一方に開設された通孔３ｆを挿通する軸部４ｂと、他方に開設されたネジ穴３ｇと螺合するネジ部４ｃと、を有するねじ部品である。軸部４ｂは、頭部４ａやネジ部４ｃの外径よりも小径に形成されている。軸部４ｂがねじ部品の軸方向へ挿通する通孔３ｆの最小内径よりも、ネジ部４ｃの最大外径の方が大きくなるように形成している。

図１～図３に示される例では、第一分割ホルダ３１の周端部３ａに通孔３ｆがそれぞれ開穿され、第二分割ホルダ３２の周端部３ａにネジ穴３ｇをそれぞれ貫通開穿するか又は凹状に開設している。

つまり、通孔３ｆ及びネジ穴３ｇには、締め付け部材（ねじ部品）４のネジ部４ｃと螺合する同じ内径の雌ネジが刻設されており、通孔３ｆの雌ネジにネジ部４ｃとなる雄ネジをねじ込んで軸部４ｂが通孔３ｆを挿通する時は、通孔３ｆに対し頭部４ａやネジ部４ｃが軸方向へ突き当たって抜け止めされる。

したがって、分割ホルダ３の周端部３ａから締め付け部材（ねじ部品）４が抜け落ちることを防止することができるという利点がある。

その結果、食品工場や薬品工場などのような製品への異物混入の対処が厳しい業界でも

使用することができて安全性に優れる。

【００２５】

特に、分割ホルダ３及び締め付け部材（ねじ部品）４が金属製である場合には、図１（ｂ）及び図２（ｂ）に示されるように、周方向へ隣り合う複数の分割ホルダ３の周端部３ａのいずれか一方（第一分割ホルダ３１）に開設された通孔３ｆを座ぐり穴とする。この座ぐり穴と締め付け部材（ねじ部品）４の頭部４ａとの間に、滑り性に優れた合成樹脂などからなるワッシャー４ｄを挟み込んで締め付けることが好ましい。

このように構成した場合には、締め付け部材（ねじ部品）４の締め付けに伴って、頭部４ａが通孔（座ぐり穴）３ｆとの摩擦熱で凝着磨耗（かじり）が発生せず、両者の摩擦で金属粉が発生することがない。

その結果、食品工場や薬品工場などのような製品への異物混入の対処が厳しい業界でも使用することができて安全性に優れる。

また、締め付け部材（ねじ部品）４と通孔３ｆやネジ穴３ｇとの接触部分や、ねじ部品の軸部４ｂとストッパー部材５の位置決め手段５ｂ（突片５ｂ１）の貫通部５ｃ（長孔５ｃ１）との接触部分には、滑剤を塗布又は充填することが好ましい。

滑り性に優れたワッシャー４ｄや滑剤によって、締め付け部材（ねじ部品）４による締め付けトルクを更に軽減することができる。

【００２６】

さらに、ストッパー部材５が、締め付け部材４の貫通部５ｃとして径方向へ長尺な長孔５ｃ１と、複数の分割ホルダ３の周端部３ａの内面と周方向へ摺接する摺接部５ｄと、を有し、複数の分割ホルダ３の周端部３ａの内面が、摺接部５ｄと摺接する周方向端縁に向かって徐々に肉薄になる傾斜凹部３ｂ１を有する場合には、締め付け部材４による複数の分割ホルダ３の接近移動に伴い、テーパー状の傾斜凹部３ｂ１がストッパー部材５の摺接部５ｄに沿って摺動する。それにより、締め付け部材４に対し長孔５ｃ１に沿ってストッパー部材５が径方向内側に向けスムーズに移動する。

したがって、締め付け部材４による締め付けトルクを軽減することができる。

その結果、作業性に優れ、例えば女性のような非力な作業者であっても、締め付け部材４で分割ホルダ３を締め切る（完全に締める）ことができるという利点がある。

【００２７】

長孔５ｃ１は、ストッパー部材５の組み込み時において、締め付け部材（ねじ部品）４の軸部４ｂ及びネジ部４ｃが挿通する。しかし、ストッパー部材５の組み込み後において、長孔５ｃ１の短尺方向の内径を、締め付け部材（ねじ部品）４の頭部４ａやネジ部４ｃの最大外径よりも小さく且つ軸部４ｂの外径よりも大きくしている。

つまり、ストッパー部材５の全体が弾性変形可能な材料で形成され、長孔５ｃ１の短尺方向の内径をネジ部４ｃの外径よりも僅かに小さくして、ネジ部４ｃの挿通時に長孔５ｃ１がその短尺方向へ伸縮変形するように形成している。図示例では長孔５ｃ１が、ネジ部４ｃの外径よりも僅かに小径な大円形部位と、軸部４ｂの外径と略同径の小円形部位とを連結したダルマ型に形成されている。

また、その他の例として、長孔５ｃ１の一部に締め付け部材（ねじ部品）４のネジ部４ｃと螺合する同じ内径の雌ネジを刻設することで、ストッパー部材５の組み込み時には、締め付け部材（ねじ部品）４のネジ部４ｃが挿通可能な構造にしたり、大円形部位と小円形部位が連結されダルマ型に代えて楕円形など他の形状に変更したりすることも可能である。

それにより、ストッパー部材５の組み込み後は、締め付け部材（ねじ部品）４のネジ部４ｃに、ストッパー部材５の長孔５ｃ１が引っ掛かって抜け止めされる。

したがって、分割ホルダ３の周端部３ａからストッパー部材５が抜け落ちることを防止することができるという利点がある。

その結果、食品工場や薬品工場などのような製品への異物混入の対処が厳しい業界でも使用することができて安全性に優れる。

さらに、締め付け部材４による複数の分割ホルダ３の接近移動中か又は接近移動後に、

分割ホルダ３や締め付け部材４などに対し振動や衝撃などの外力が作用しても、締め付け部材４によりストッパー部材５が軸方向へ位置ズレしない。

したがって、簡単な構造でストッパー部材５を軸方向へ位置決めすることができる。

その結果、不意にストッパー部材５が軸方向へ位置ズレして弾性スリーブ２の肉余り部位２ｇが膨出することを防止することができ、完全性に優れると同時に、コスト高になることもなく経済性にも優れる。

【００２８】

それに加え、図１～図３に示される例では、継手本体１０の基端側に、接続部１１として他の管体と接続するためにフェルールやブッシュなどの円筒部品１１ａを一体形成している。

さらに、図１～図３に示される例では、弾性スリーブ２としてゴム製スリーブ２１を用いている。ゴム製スリーブ２１の内面２ａに切れ込み２ｃとして、図３（ａ）～（ｄ）に示されるように、軸方向へ直線状に延びる凹状溝２ｃ１を複数それぞれ周方向へ所定間隔毎に凹状形成している。

弾性スリーブ２の表面には、周方向へ隣り合う複数の切れ込み２ｃ（凹状溝２ｃ１）の間を示すための目印２ｅが設けられている。図示例では、弾性スリーブ２の外面２ｂ及び端面に目印２ｅを弾性スリーブ２の周方向へ四つ配置している。

なお、その他の例として図示しないが、切れ込み２ｃの変形例として、曲線などの非直線状に延びる凹状溝２ｃ１を形成したり、弾性スリーブ２の外面２ｂ又は端面のいずれか一方のみに目印２ｅを配置したり、目印２ｅの数を周方向へ三つ以下又は五つ以上配置したり変更することも可能である。

ところで、弾性スリーブ２が特にゴム製スリーブ２１のような全体的な可撓性に優れるものの場合には、その縮径変形時に切れ込み２ｃ（凹状溝２ｃ１）が埋まるところまで縮径変形すると、それ以上の縮径変形により弾性スリーブ２の外面２ｂにおいて切れ込み２ｃ（凹状溝２ｃ１）の外側の肉余り部位が膨出変形する。

これを防止するため、弾性スリーブ２の目印２ｅを、周方向へ隣り合う複数の分割ホルダ３の周端部３ａの間に位置合わせすることにより、締め付け部材４で複数の分割ホルダ３が径方向へ接近移動しても、切れ込み２ｃ（凹状溝２ｃ１）の外側の肉余り部位が、複数の分割ホルダ３の周端部３ａの間に向け膨出変形しない。

【００２９】

また、弾性スリーブ２（ゴム製スリーブ２１）の外面２ｂには、分割ホルダ３の内側面（円弧面）３ｂとの接触面積（摩擦抵抗）が減少するように低摩擦部２ｄを設けることが好ましい。それにより、締め付け部材４による複数の分割ホルダ３の接近移動に伴って弾性スリーブ２（ゴム製スリーブ２１）がスムーズに縮径変形し、締め付け部材（ねじ部品）４の締め付けトルクを軽減できる。

図３（ａ）～（ｄ）に示される例では、ゴム製スリーブ２１の軸方向一部又は全体に亘り低摩擦部２ｄとして、突条と凹溝が軸方向へ交互に断面鋸歯状に形成されている。

また、その他の例として図示しないが、低摩擦部２ｄの変形例として、突条と凹溝を断面鋸歯状とは異なる凹凸形状に形成したり、各分割ホルダ３の内側面（円弧面）３ｂにも低摩擦部を形成したり、弾性スリーブ２の外面２ｂの低摩擦部２ｄに代えて分割ホルダ３の内側面（円弧面）３ｂにのみ低摩擦部を形成することも可能である。

【実施例２】

【００３０】

この実施例２は、図４（ａ）～（ｄ）に示すように、継手本体１０の変形例を示し、継手本体１０の基端側に、接続部１１として他の管体と接続するためにナット部１１ｂとネジ部１１ｃを設けた構成が、図１～図３に示した実施例１とは異なり、それ以外の構成は図１～図３に示した実施例１と同じものである。

図４（ａ）～（ｄ）に示される例では、ネジ部１１ｃとして、継手本体１０の基端側外周面に外ネジを刻設し、他の管体や他の機器の管接続口の内周面に刻設された内ネジと螺合するように構成している。

また、その他の例として図示しないが、ネジ部１１ｃとして、継手本体１０の基端側内周面に内ネジを刻設し、他の管体や他の機器の管接続口の外周面に刻設された外ネジと螺合するように構成することも可能である。

したがって、このような本発明の実施例２に係る管継手Ａも、前述した実施例１と同様な作用効果が得られる。

【実施例３】

【００３１】

この実施例３は、図５（ａ）～（ｄ）に示すように、弾性スリーブ２の変形例を示し、弾性スリーブ２として樹脂製スリーブ２２を用いた構成が、図１～図３に示した実施例１や図４（ａ）～（ｄ）に示した実施例２とは異なり、それ以外の構成は図１～図３に示した実施例１や図４（ａ）～（ｄ）に示した実施例２と同じものである。

図５（ａ）～（ｄ）に示される例では、樹脂製スリーブ２２に切れ込み２ｃとして、軸方向へ千鳥状で配置され且つ直線状に延びるスリット（すり割り）２ｃ２を複数それぞれ周方向へ所定間隔毎に切欠形成している。

また、その他の例として図示しないが、樹脂製スリーブ２２の軸方向一端部から軸方向へ延びるスリット（すり割り）２ｃ２を周方向へ複数切欠形成したり、樹脂製スリーブ２２の軸方向全長に亘って一つのスリット（すり割り）を切欠形成したり、曲線などの非直線状に延びるスリット（すり割り）を形成することも可能である。

【００３２】

さらに、樹脂製スリーブ２２の内面２ａには、管体Ｂの外表面Ｂ２との摩擦抵抗が増大するように高摩擦部２ｆを設けることが好ましい。それにより、管体Ｂの抜け強度が向上する。

図５（ａ）～（ｄ）に示される例では、樹脂製スリーブ２２の内面２ａの軸方向一部又は全体に亘り高摩擦部２ｆとして、環状凸部と環状凹部が軸方向へ交互に凹凸形成されている。

したがって、このような本発明の実施例３に係る管継手Ａも、前述した実施例１や実施例２と同様な作用効果が得られる。

【００３３】

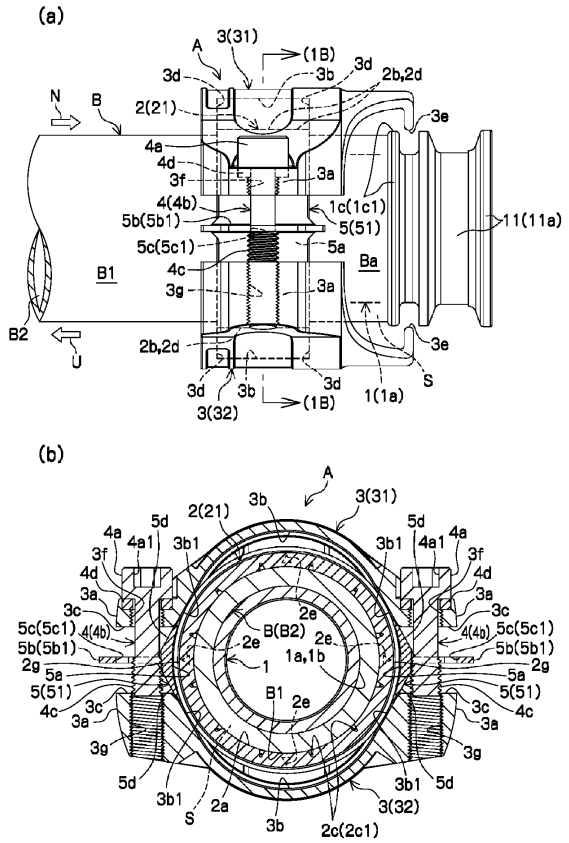
なお、前示実施例の図示例では、複数の分割ホルダ３として周方向へ二分割された第一分割ホルダ３１と第二分割ホルダ３２を用いたが、これに限定されず、周方向へ三分割か又は四分割か若しくはそれ以上に分割された分割ホルダ３を用いてもよい。

【符号の説明】

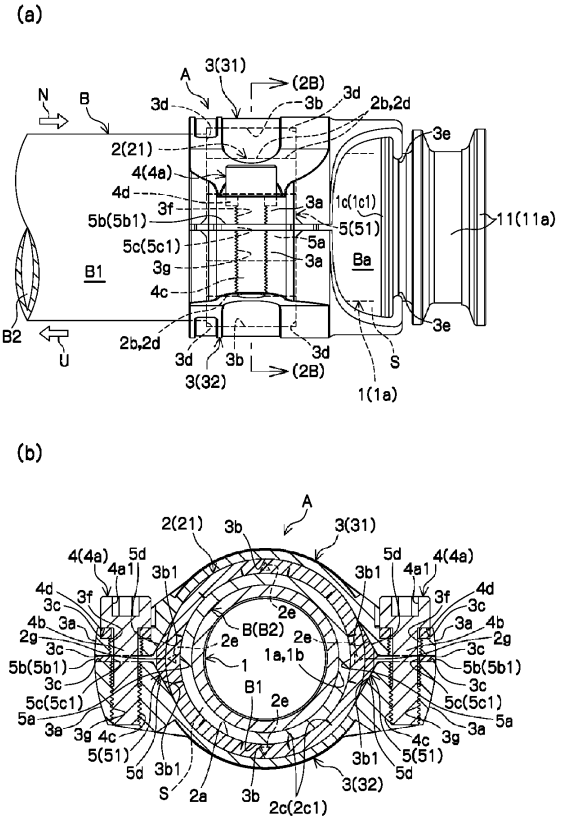
【００３４】

Ａ　管継手
１ａ　外周面
２ｂ　外面
３　分割ホルダ
３ｂ１　傾斜凹部
３ｆ　通孔
４　締め付け部材
４ｂ　軸部
５　ストッパー部材
５ａ　ガイド面
５ｂ１　突片
５ｃ１　長孔
Ｂ　管体
１　ニップル
２　弾性スリーブ
２ｇ　肉余り部位
３ａ　周端部
３ｃ　端面
３ｇ　ネジ穴
４ａ　頭部
４ｃ　ネジ部
５１　スペーサ
５ｂ　位置決め手段
５ｃ　貫通部
５ｄ　摺接部
Ｓ　管体の挿入空間

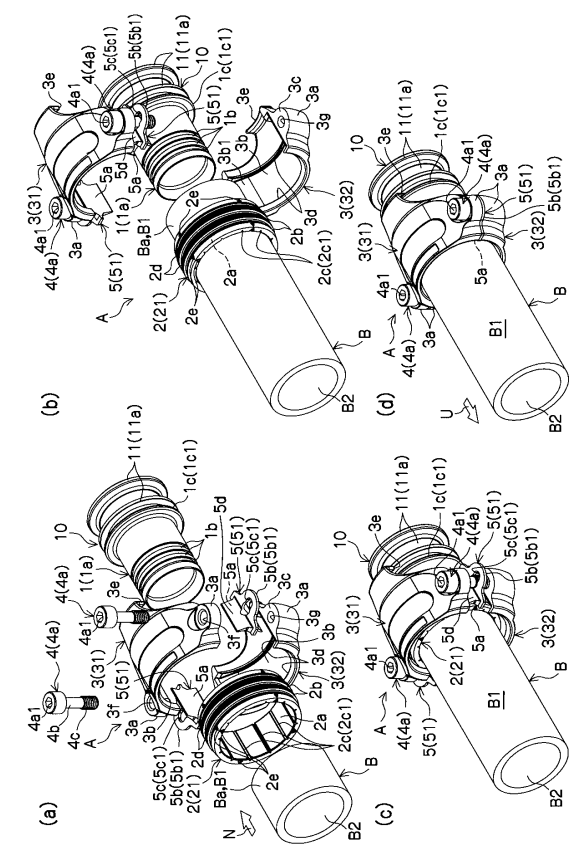
【図１】


(a)
(b)
3(31)
(1B)
2(21)
11(11a)
1c(1c1)
5(51)
B1
Ba
B2
U
3(32)
1(1a)
S
2c(2c1)
B(B2)
1a,1b

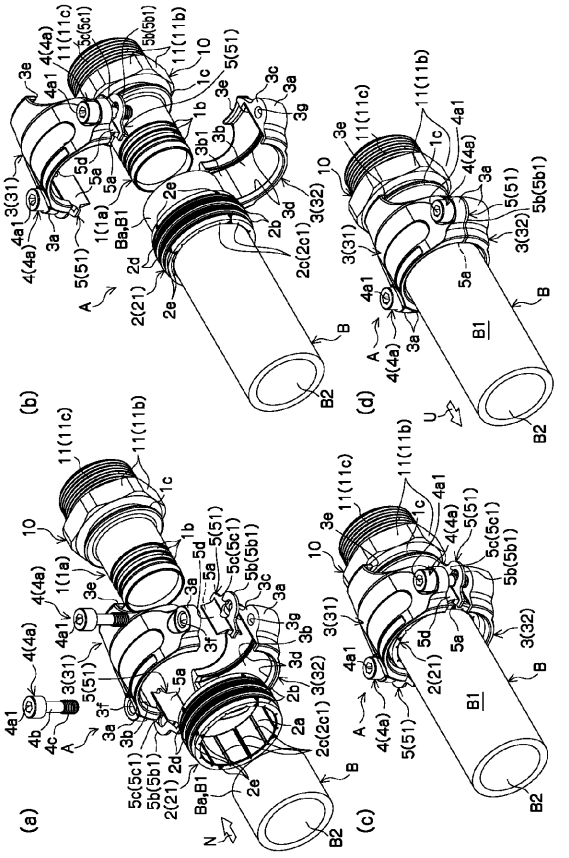
【図２】


(a)
(b)
3(31)
(2B)
2(21)
11(11a)
1c(1c1)
5(51)
B1
Ba
B2
U
3(32)
1(1a)
S
2c(2c1)
B(B2)
1a,1b

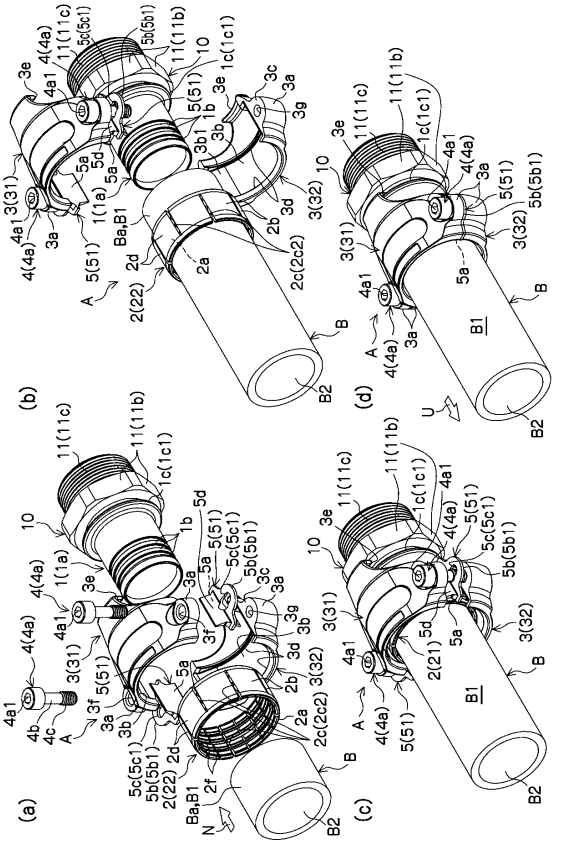
【図３】


(a)
(b)
(c)
(d)
11(11a)
1c(1c1)
B1
B2
Ba,B1

【図４】


(a)
(b)
(c)
(d)
11(11c)
11(11b)
1c
B1
B2
Ba,B1

【図５】


(a)
(b)
(c)
(d)
A
B
B1
B2
Ba,B1
N
U
1(1a)
1b
1c(1c1)
2a
2b
2c(2c2)
2d
2(22)
2f
3(31)
3(32)
3a
3b
3c
3d
3e
3f
3g
4(4a)
4a1
4b
4c
5(51)
5a
5b(5b1)
5c(5c1)
5d
10
11(11b)
11(11c)

フロントページの続き

審査官　吉村　俊厚

(56)参考文献　特開２００９－８５２７５（ＪＰ，Ａ）
米国特許第１５２２０１３（ＵＳ，Ａ）
実開平７－２６９４（ＪＰ，Ｕ）
特表２０１０－５２７４３０（ＪＰ，Ａ）
英国特許出願公告第２３３９６３（ＧＢ，Ａ）
特開平１０－１９６８５９（ＪＰ，Ａ）
米国特許第７６９０６９８（ＵＳ，Ｂ１）
特開平８－２８４９１１（ＪＰ，Ａ）
実開平５－４４６８０（ＪＰ，Ｕ）
米国特許第１５３２５９６（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｌ　３３／２３