

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5915918号
(P5915918)

(45) 発行日 平成28年5月11日(2016.5.11)

(24) 登録日 平成28年4月15日(2016.4.15)

(51) Int.Cl.		F 1
F 1 6 L 23/04	(2006.01)	F 1 6 L 23/04
F 1 6 L 23/16	(2006.01)	F 1 6 L 23/16
F 1 6 L 21/06	(2006.01)	F 1 6 L 21/06

請求項の数 17 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2015-530711 (P2015-530711)	(73) 特許権者	507405946 有限会社シノハラ 兵庫県神戸市西区井吹台西町6丁目7-5
(86) (22) 出願日	平成26年8月7日(2014.8.7)	(74) 代理人	110000822 特許業務法人グローバル知財
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/004136	(72) 発明者	篠原 光数 兵庫県神戸市西区井吹台西町6丁目7-5 有限会社シノハラ内
(87) 国際公開番号	W02015/019623	(72) 発明者	篠原 久幸 兵庫県神戸市西区井吹台西町6丁目7-5 有限会社シノハラ内
(87) 国際公開日	平成27年2月12日(2015.2.12)	審査官	渡邊 洋
審査請求日	平成27年11月26日(2015.11.26)		
(31) 優先権主張番号	特願2013-164153 (P2013-164153)		
(32) 優先日	平成25年8月7日(2013.8.7)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2013-200784 (P2013-200784)		
(32) 優先日	平成25年9月27日(2013.9.27)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高圧パイプ用継手および継手構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1パイプと第2パイプを結合する14.7MPa以上の圧力に使用されるパイプ継手であって、

前記パイプ継手は、

第1パイプと結合する第1継手と、

第2パイプと結合する第2継手と、

第1継手の端部と第2継手の端部が間隙をもって対峙する突き合わせ部を覆うバンド部を有し、第1継手と第2継手を突き合わせ状態にて結合させるクランプと、

突き合わせ部のシール性を保持し両側の端部の一部と当接するメタル材質のシールリングと、

締め付け操作によりバンド部の内径を縮径する締め付け部材と、

から成り、

第1継手および第2継手は、それぞれパイプ端部と螺着するパイプ接合部と、一定の管厚を有する中間部と、中間部の外径より大きい外径を有する端部が、突き合わせ部に向かって順に形成され、かつ、継手の端部の端面の中央にはシールリングと当接する皿状の凹みが形成され、

突き合わせ部における第1継手と第2継手の各端部の外径は、第1継手と第2継手の中間部の外径より大きく、第1継手と第2継手の突き合わせ状態で、クランプにおけるバンド部の内面と、第1継手及び第2継手の各端部が嵌合するように、バンド部の内面が形成

10

20

された、

ことを特徴とする高圧パイプ用継手。

【請求項 2】

第 1 パイプと第 2 パイプを結合する 14 . 7 M P a 以上の圧力に使用されるパイプ継手であって、

前記パイプ継手は、

第 1 パイプと結合する第 1 継手と、

第 2 パイプと結合する第 2 継手と、

第 1 継手と突き合わさる一端と第 2 継手と突き合わさる他端を有する第 3 継手と、

第 1 継手の端部と第 3 継手の端部が間隙をもって対峙する突き合わせ部を覆う第 1 バンド部を有し、第 1 継手と第 3 継手を突き合わせ状態にて結合させる第 1 クランプと、 10

第 2 継手の端部と第 3 継手の端部が間隙をもって対峙する突き合わせ部を覆う第 2 バンド部を有し、第 2 継手と第 3 継手を突き合わせ状態にて結合させる第 2 クランプと、

突き合わせ部のシール性を保持し両側の端部の一部と当接するメタル材質のシールリングと、

締め付け操作によりバンド部の内径を縮径する締め付け部材と、

から成り、

第 1 継手および第 2 継手は、それぞれパイプ端部と螺着するパイプ接合部と、一定の管厚を有する中間部と、中間部の外径より大きい外径を有する端部が、突き合わせ部に向かって順に形成され、かつ、継手の端部の端面の中央にはシールリングと当接する皿状の凹み 20

が形成され、
第 3 継手は、継手の両端に、一定の管厚を有する中間部と、中間部の外径より大きい外径を有する端部が、突き合わせ部に向かって順に形成され、かつ、継手の端部の端面の中央にはシールリングと当接する皿状の凹みが形成され、

第 1 継手と第 3 継手の突き合わせ部における第 1 継手と第 3 継手の各端部の外径は、第 1 継手と第 3 継手の中間部の外径より大きく、第 1 継手と第 3 継手の突き合わせ状態で、第 1 クランプにおける第 1 バンド部の内面と、第 1 継手と第 3 継手の各端部が嵌合するように、第 1 バンド部の内面が形成され、

第 2 継手と第 3 継手の突き合わせ部における第 2 継手と第 3 継手の各端部の外径は、第 2 継手と第 3 継手の中間部の外径より大きく、第 2 継手と第 3 継手の突き合わせ状態で、 30
第 2 クランプにおける第 2 バンド部の内面と、第 2 継手と第 3 継手の各端部が嵌合するように、第 2 バンド部の内面が形成された、

ことを特徴とする高圧パイプ用継手。

【請求項 3】

前記第 3 継手の形状が、ストレート形状、45° ~ 90° に曲がる L 字形状、U 字形状のいずれかである請求項 2 に記載の高圧パイプ用継手。

【請求項 4】

第 1 パイプと第 2 パイプと第 3 パイプを結合する 14 . 7 M P a 以上の圧力に使用されるパイプ継手であって、

前記パイプ継手は、 40

第 1 パイプと結合する第 1 継手と、

第 2 パイプと結合する第 2 継手と、

第 3 パイプと結合する第 3 継手と、

第 1 継手と突き合わさる第 1 端部、第 2 継手と突き合わさる第 2 端部、第 3 継手と突き合わさる第 3 端部とを有する第 4 継手と、

第 1 継手の端部と第 4 継手の第 1 端部が間隙をもって対峙する突き合わせ部を覆う第 1 バンド部を有し、第 1 継手と第 4 継手を突き合わせ状態にて結合させる第 1 クランプと、

第 2 継手の端部と第 4 継手の第 2 端部が間隙をもって対峙する突き合わせ部を覆う第 2 バンド部を有し、第 2 継手と第 4 継手を突き合わせ状態にて結合させる第 2 クランプと、

第 3 継手の端部と第 4 継手の第 3 端部が間隙をもって対峙する突き合わせ部を覆う第 3 50

バンド部を有し、第3継手と第4継手を突き合わせ状態にて結合させる第3クランプと、突き合わせ部のシール性を保持し両側の端部の一部と当接するメタル材質のシールリングと、

締め付け操作によりバンド部の内径を縮径する締め付け部材と、
から成り、

第1継手、第2継手および第3継手は、それぞれパイプ端部と螺着するパイプ接合部と、一定の管厚を有する中間部と、中間部の外径より大きい外径を有する端部が、突き合わせ部に向かって順に形成され、かつ、継手の端部の端面の中央にはシールリングと当接する皿状の凹みが形成され、

第4継手は、継手の全ての端に、一定の管厚を有する中間部と、中間部の外径より大きい外径を有する端部が、突き合わせ部に向かって順に形成され、かつ、継手の端部の端面の中央にはシールリングと当接する皿状の凹みが形成され、

第1継手と第4継手の突き合わせ部における第1継手と第4継手の各端部の外径は、第1継手と第4継手の中間部の外径より大きく、第1継手と第4継手の突き合わせ状態で、第1クランプにおける第1バンド部の内面と、第1継手と第4継手の各端部が嵌合するように、第1バンド部の内面が形成され、

第2継手と第4継手の突き合わせ部における第2継手と第4継手の各端部の外径は、第2継手と第4継手の中間部の外径より大きく、第2継手と第4継手の突き合わせ状態で、第2クランプにおける第2バンド部の内面と、第2継手と第4継手の各端部が嵌合するように、第2バンド部の内面が形成され、

第3継手と第4継手の突き合わせ部における第3継手と第4継手の各端部の外径は、第3継手と第4継手の中間部の外径より大きく、第3継手と第4継手の突き合わせ状態で、第3クランプにおける第3バンド部の内面と、第3継手と第4継手の各端部が嵌合するように、第3バンド部の内面が形成された、

ことを特徴とする高圧パイプ用継手。

【請求項5】

N本(Nは3以上)のパイプを結合する14.7MPa以上の圧力に使用されるパイプ継手であって、

前記パイプ継手は、

各パイプと結合するN本のサブ継手と、

サブ継手と突き合わさるN個の端部を有するメイン継手と、

サブ継手の端部とメイン継手の端部が間隙をもって対峙する突き合わせ部を覆うバンド部を有し、サブ継手とメイン継手を突き合わせ状態にて結合させるN個のクランプと、突き合わせ部のシール性を保持し両側の端部の一部と当接するメタル材質のシールリングと、

締め付け操作によりバンド部の内径を縮径する締め付け部材と、
から成り、

サブ継手は、それぞれパイプ端部と螺着するパイプ接合部と、一定の管厚を有する中間部と、中間部の外径より大きい外径を有する端部が、突き合わせ部に向かって順に形成され、かつ、継手の端部の端面の中央にはシールリングと当接する皿状の凹みが形成され、

メイン継手は、継手のN個の端に、一定の管厚を有する中間部と、中間部の外径より大きい外径を有する端部が、突き合わせ部に向かって順に形成され、かつ、継手の端部の端面の中央にはシールリングと当接する皿状の凹みが形成され、

サブ継手とメイン継手の突き合わせ部におけるサブ継手とメイン継手の各端部の外径は、サブ継手とメイン継手の中間部の外径より大きく、サブ継手とメイン継手の突き合わせ状態で、クランプにおけるバンド部の内面と、サブ継手とメイン継手の各端部が嵌合するように、バンド部の内面が形成された、

ことを特徴とする高圧パイプ用継手。

【請求項6】

前記シールリングの形状は、軸方向の切断面が、菱形形状あるいは断面が直交する2つ

10

20

30

40

50

の対角線を有する四角形状であり、対向する頂点で対向する継手の端面と当接するものであり、該継手の端面に保持し得るリテーナが設けられたことを特徴とする請求項 1, 2, 4, 5 の何れかに記載の高圧パイプ用継手。

【請求項 8】

前記第 3 継手の一部に、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、玉型弁、ボール弁、過流防止弁の群から選択される弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器から選択される何れかが設けられたことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の高圧パイプ用継手。

【請求項 9】

前記第 4 継手の一部に、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、玉型弁、ボール弁、過流防止弁の群から選択される弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器から選択される何れかが設けられたことを特徴とする請求項 4 に記載の高圧パイプ用継手。

10

【請求項 10】

前記メイン継手の一部に、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、玉型弁、ボール弁、過流防止弁の群から選択される弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器から選択される何れかが設けられたことを特徴とする請求項 5 に記載の高圧パイプ用継手。

【請求項 11】

前記凹みの内周面のテーパ角が、前記シールリングの外周壁のテーパ角より $0 \sim 2^\circ$ 広く或いは $0 \sim 2^\circ$ 狭く、前記シールリングが前記凹みと嵌合し得ることを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れかに記載の高圧パイプ用継手。

20

【請求項 13】

前記凹みの内周面のテーパ角は、 $10 \sim 80^\circ$ であることを特徴とする請求項 11 に記載の高圧パイプ用継手。

【請求項 17】

安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器から選択される何れかの継手の端面であって、

軸方向の切断面が菱形形状で、対向する頂点で対向する継手の端面と当接する金属材料のシールリングを用いて、請求項 1 ~ 4 の何れかの高圧パイプ用継手との突き合わせ部のシール性を保持し、

30

継手の端面の前記凹みの内周面のテーパ角が、前記シールリングの外周壁のテーパ角より $0 \sim 2^\circ$ 広く或いは $0 \sim 2^\circ$ 狭く、前記シールリングが前記凹みと嵌合し得ることを特徴とする継手構造。

【請求項 18】

前記凹みの内周面のテーパ角は、 $10 \sim 80^\circ$ であることを特徴とする請求項 17 に記載の継手構造。

【請求項 19】

請求項 1 ~ 4 の何れかの高圧パイプ用継手に用いられる機器であって、

前記機器が、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、玉型弁、ボール弁、過流防止弁の群から選択される弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器の群から選択される機器であり、

40

第 1 パイプまたは第 2 パイプが、前記機器本体から突出したものであり、

第 1 パイプまたは第 2 パイプの端部が、加工されて、第 1 継手または第 2 継手として利用し得ることを特徴とする高圧パイプ用継手に用いられる機器。

【請求項 20】

請求項 1 ~ 4 の何れかの高圧パイプ用継手であり、ストレート形状、L 字形状、T 字形状、或は、十字形状の何れかの 14.7 MPa 以上の圧力に使用される継手であって、

前記継手が有する全てのパイプ端部の外径が、中央部の外径より大きく、

同じ外径の 2 つのパイプ端部を突き合わせた状態で、突き合わせ部を覆うバンド部を備え

50

たクランプと、突き合わせ部のシール性を保持するメタル材質のシールリングと、締め付け操作によりバンド部の内径を縮径する締め付け部材とによって、継手と継手が連結して配管システムを構成したことを特徴とする高圧パイプ用連結継手。

【請求項 2 1】

前記継手の中間部と端部は、別々の部材として存在し、中間部の雄螺子と端部の雌螺子とが螺合することにより一体化される構造であることを特徴とする請求項 1, 2, 4, 5 の何れかに記載の高圧パイプ用継手。

【請求項 2 2】

前記雄螺子の螺子ヤマの根元には溝が形成され、当該溝の壁面が前記中間部の端部となり、当該壁面に当接する位置まで前記中間部の端部を螺合させると、前記中間部の端部の端面と前記雄螺子の先端面が面一となることを特徴とする請求項 2 1 に記載の高圧パイプ用継手。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はパイプ交換作業の効率化を図るための高圧パイプ用継手および継手構造に関する技術である。

【背景技術】

【0002】

従来の高圧パイプ用継手の場合、図 18 に示すように、高圧パイプの先端部分にグラウンドナットを取付けた状態で、グラウンドナットを継手本体に螺合させることによって、グラウンドナットを介して高圧パイプを継手本体に取付けていた。すなわち、図 18 に示すように、従来は、パイプ 50 の先端部 54 からグラウンドナット 52 をパイプ 50 に挿し込み螺合 51 させて固着させたものを、継手本体 60 の螺子孔 62 に螺入させて取付けている。これによって、継手本体 60 の貫通孔 61 とパイプ 50 の内空孔 11 が連通している。

【0003】

しかしながら、従来の高圧パイプ用継手の場合、以下のような問題点が存在している。

まず、第 1 の問題点は、継手の配管が入り込んでいるために、パイプを交換するにはパイプの抜き代が必要となることである。特に、狭いスペースで配管が組み立てられているプラントや、装置内部に組込まれるような場合には、組立順序、分解順序を正しく行わなければならない組立や分解ができず、手間がかかっているという問題がある。

また、従来の高圧パイプ用継手の場合、一方向の継手を締め込むとネジのねじりが配管に伝わることになり、他方の継手が緩みやすいという問題がある。

さらに、従来の高圧パイプ用継手の場合、パイプの先端で、線シールで止まっているために、ネジには大きなトルクがかけられない（小さなトルクしかかけられない）ことになり、振動強度が小さいという問題がある。

このような状況下、パイプ交換作業の効率化が図れ、パイプの継手のシール性と耐振動性を高める高圧パイプ用継手が望まれている。

なお、特許文献 1 に開示されたパイプ継手の場合、継手する両バンドの嵌合部を覆うバンド部の内面に内側突出の変形爪を複数有するクランプを用いることによってシール性を高めている（特許文献 1 を参照）。しかしながら、特許文献 1 に開示されたパイプ継手では、高圧パイプ用として使用が困難である。

【0004】

【特許文献 1】特開平 9 - 196270 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

かかる状況に鑑みて、本発明は、パイプ交換や機器交換作業の効率化が図れ、パイプの継手のシール性と耐振動性を向上できる高圧パイプ用継手および継手構造を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明の第1の観点の高圧パイプ用継手は、第1パイプと第2パイプを結合するパイプ継手であって、パイプ継手は、下記1)～5)から構成される。

- 1) 第1パイプと結合する第1継手
- 2) 第2パイプと結合する第2継手
- 3) 第1継手と第2継手の突き合わせ部を覆うバンド部を有し、第1継手と第2継手を突き合わせ状態にて結合させるクランプ
- 4) 突き合わせ部のシール性を保持するシールリング
- 5) 締め付け操作によりバンド部の内径を縮径する締め付け部材

10

【0007】

そして、上記3)の突き合わせ部における第1継手と第2継手の各端部の外径は、第1継手と第2継手の中間部の外径より大きく構成されており、第1継手と第2継手の突き合わせ状態で、クランプにおけるバンド部の内面と、第1継手及び第2継手の各端部が嵌合するように、バンド部の内面が形成されている。

また、上記1)、2)で、パイプと継手の結合は、上述するように、従来から知られた構成の結合、すなわち、パイプの先端部からグランドナットをパイプに挿し込み螺合させて固着させたものを、継手の螺子孔に螺入させて取付ける方法(図18を参照)を用いることができる。この他、パイプと継手を溶接によって結合するものでもよい。

20

また、上記5)の締め付け部材とは、例えば、締め付けボルトをねじ込むものや、ボルトとナットで締め付けるものや、その他の既存の締め付け可能な部材であっても良い。

ここで、高圧パイプ用とは、一般的に高圧パイプと呼ばれるものであり、14.7 MPa以上の高圧に使用されるものである。なお、5 MPa程度の中圧に使用することも可能である。

また、上記の第1パイプ、第2パイプには、サイズや用途の異なる各種パイプが含まれるが、それ以外に、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、玉型弁、ボール弁、過流防止弁などの各種弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器などの機器が含まれる概念で用いている。すなわち、本発明の高圧パイプ用継手の場合、パイプ間の継手だけでなく、パイプと機器の間の継手、機器間の継手、継手と継手を連結する仕組みとして利用できるのである。パイプと機器の間の継手、機器間の継手として利用する場合の他の態様として、機器本体と一体となり本体から突出しているパイプ状の継手端部の形状は、パイプ状の継手の端部から機器本体側に位置する中間部のパイプ外径より大きく構成されても良い。その場合、第1パイプ或は第2パイプとしての機器本体のパイプと、第1継手或は第2継手とが一体化された構造となる。すなわち、機器が、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器の群から選択される機器であり、第1パイプまたは第2パイプが、機器本体から突出したものであり、第1パイプまたは第2パイプの端部が加工されて、第1継手または第2継手として利用できるようにしても良い。

30

また、継手と継手の連結する仕組みとは、継手の端部の形状が、上述の第1継手や第2継手の形状のように加工もしくは溶接されており、継手の端部と継手の端部を突き合せて、クランプで締め付け固定するものである。

40

【0008】

かかる構成によれば、クランプを取り外すことにより、第1継手と第2継手を同軸状態からずらすことができるので、これによってパイプの抜き代が不要となりパイプ交換作業の効率化を図ることができる。また、パイプの継手のシール性に対しては、シールリングによって向上できる。さらに、上記の構成では、パイプの先端は継手と結合し、継手同士突き合わせ部で振動吸収できることから、耐振動性を向上できる。

【0009】

次に、本発明の第2の観点の高圧パイプ用継手について説明する。

50

本発明の第2の観点の高圧パイプ用継手は、第1パイプと第2パイプを結合するパイプ継手であって、パイプ継手は、下記1 a) ~ 7 a) から構成される。

- 1 a) 第1パイプと結合する第1継手
- 2 a) 第2パイプと結合する第2継手
- 3 a) 第1継手と突き合わさる一端と第2継手と突き合わさる他端を有する第3継手
- 4 a) 第1継手と第3継手の突き合わせ部を覆う第1バンド部を有し、第1継手と第3継手を突き合わせ状態にて結合させる第1クランプ
- 5 a) 第2継手と第3継手の突き合わせ部を覆う第2バンド部を有し、第2継手と第3継手を突き合わせ状態にて結合させる第2クランプ
- 6 a) 突き合わせ部のシール性を保持するシールリング
- 7 a) 締め付け操作によりバンド部の内径を縮径する締め付け部材

【0010】

そして、上記4 a) の第1継手と第3継手の突き合わせ部における第1継手と第3継手の各端部の外径は、第1継手と第3継手の中間部の外径より大きく構成されており、第1継手と第3継手の突き合わせ状態で、第1クランプにおける第1バンド部の内面と、第1継手と第3継手の各端部が嵌合するように、第1バンド部の内面が形成されている。

また、上記5 a) の第2継手と第3継手の突き合わせ部における第2継手と第3継手の各端部の外径は、第2継手と第3継手の中間部の外径より大きく構成されており、第2継手と第3継手の突き合わせ状態で、第2クランプにおける第2バンド部の内面と、第2継手と第3継手の各端部が嵌合するように、第2バンド部の内面が形成されている。

また、上記7 a) の締め付け部材とは、例えば、締め付けボルトをねじ込むものや、ボルトとナットで締め付けるものや、その他の既存の締め付け可能な部材であっても良い。

【0011】

かかる構成によれば、第1クランプを取り外すことにより、第1継手と第3継手を同軸状態からずらすことができ、また、第2クランプを取り外すことにより、第2継手と第3継手を同軸状態からずらすことができるので、これによってパイプの抜き代が不要となりパイプ交換作業の効率化を図ることができる。また、パイプの継手のシール性に対しては、シールリングによって向上できる。さらに、上記の構成では、パイプの先端は継手と結合し、継手同士の突き合わせ部で振動吸収できることから、耐振動性を向上できる。

【0012】

ここで、第3継手の形状が、ストレート形状、45° ~ 90° に曲がるL字形状、U字形状のいずれかであることが好ましい。

配管設計に柔軟に対応できるからである。45° ~ 90° に曲がるL字形状は、エルボと称されている。ここで、エルボはダクトや配管の曲がりを行い、給排水、給湯、蒸気などのL形状配管継手を指称することもある。

【0013】

次に、本発明の第3の観点の高圧パイプ用継手について説明する。

本発明の第3の観点の高圧パイプ用継手は、第1パイプと第2パイプと第3パイプを結合するパイプ継手であって、パイプ継手は、下記1 b) ~ 9 b) から構成される。

- 1 b) 第1パイプと結合する第1継手
- 2 b) 第2パイプと結合する第2継手
- 3 b) 第3パイプと結合する第3継手
- 4 b) 第1継手と突き合わさる第1端部、第2継手と突き合わさる第2端部、第3継手と突き合わさる第3端部とを有する第4継手
- 5 b) 第1継手と第4継手の突き合わせ部を覆う第1バンド部を有し、第1継手と第4継手を突き合わせ状態にて結合させる第1クランプ
- 6 b) 第2継手と第4継手の突き合わせ部を覆う第2バンド部を有し、第2継手と第4継手を突き合わせ状態にて結合させる第2クランプ
- 7 b) 第3継手と第4継手の突き合わせ部を覆う第3バンド部を有し、第3継手と第4継手を突き合わせ状態にて結合させる第3クランプ

8 b) 突き合わせ部のシール性を保持するシールリング

9 b) 締め付け操作によりバンド部の内径を縮径する締め付け部材

【0014】

そして、上記5 b)の第1継手と第4継手の突き合わせ部における第1継手と第4継手の各端部の外径は、第1継手と第4継手の中間部の外径より大きく構成されており、第1継手と第4継手の突き合わせ状態で、第1クランプにおける第1バンド部の内面と、第1継手と第4継手の各端部が嵌合するように、第1バンド部の内面が形成されている。

また、上記6 b)の第2継手と第4継手の突き合わせ部における第2継手と第4継手の各端部の外径は、第2継手と第4継手の中間部の外径より大きく構成されており、第2継手と第4継手の突き合わせ状態で、第2クランプにおける第2バンド部の内面と、第2継手と第4継手の各端部が嵌合するように、第2バンド部の内面が形成されている。

また、上記7 b)の第3継手と第4継手の突き合わせ部における第3継手と第4継手の各端部の外径は、第3継手と第4継手の中間部の外径より大きく構成されており、第3継手と第4継手の突き合わせ状態で、第3クランプにおける第3バンド部の内面と、第3継手と第4継手の各端部が嵌合するように、第3バンド部の内面が形成されている。

また、上記9 b)の締め付け部材とは、例えば、締め付けボルトをねじ込むものや、ボルトとナットで締め付けるものや、その他の既存の締め付け可能な部材であっても良い。

ここで、上記の第1パイプ、第2パイプ、第3パイプには、サイズや用途の異なる各種パイプが含まれるが、それ以外に、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、玉型弁、ボール弁、過流防止弁などの各種弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器などの機器が含まれる概念で用いている。すなわち、本発明の高圧パイプ用継手の場合、パイプ間の継手だけでなく、パイプと機器の間の継手、機器間の継手として利用できるのである。パイプと機器の間の継手、機器間の継手、継手と継手を連結する仕組みとして利用する場合の他の態様として、機器本体と一体となり本体から突出しているパイプ状の継手端部の形状は、パイプ状の継手の端部から機器本体側に位置する中間部のパイプ外径より大きく構成されても良い。その場合、第1パイプ、第2パイプまたは第3パイプとしての機器本体のパイプと、第1継手、第2継手または第3継手とが一体化された構造となる。すなわち、機器が、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器の群から選択される機器であり、第1パイプまたは第2パイプが、機器本体から突出したものであり、第1パイプ、第2パイプまたは第3パイプの端部が加工されて、第1継手、第2継手または第3継手として利用できるようにしても良い。

【0015】

かかる構成によれば、第1クランプを取り外すことにより、第1継手と第4継手を同軸状態からずらすことができ、また、第2クランプを取り外すことにより、第2継手と第4継手を同軸状態からずらすことができ、さらに、第3クランプを取り外すことにより、第3継手と第4継手を同軸状態からずらすことができるので、これによってパイプの抜き代が不要となりパイプ交換作業の効率化を図ることができる。また、パイプの継手のシール性に対しては、シールリングによって向上できる。さらに、上記の構成では、パイプの先端は継手と結合し、継手同士の突き合わせ部で振動吸収できることから、耐振動性を向上できる。

【0016】

次に、本発明の第4の観点の高圧パイプ用継手について説明する。

本発明の第4の観点の高圧パイプ用継手は、N本(Nは3以上)のパイプを結合するパイプ継手であって、パイプ継手は、下記1 c)~5 c)から構成される。

1 c) 各パイプと結合するN本のサブ継手

2 c) サブ継手と突き合わさるN個の端部を有するメイン継手

3 c) サブ継手とメイン継手の突き合わせ部を覆うバンド部を有し、サブ継手とメイン継手を突き合わせ状態にて結合させるN個のクランプ

4 c) 突き合わせ部のシール性を保持するシールリング

5 c) 締め付け操作によりバンド部の内径を縮径する締め付け部材

【0017】

そして、上記3 c)のサブ継手とメイン継手の突き合わせ部におけるサブ継手とメイン継手の各端部の外径は、サブ継手とメイン継手の中間部の外径より大きく構成されており、サブ継手とメイン継手の突き合わせ状態で、クランプにおけるバンド部の内面と、サブ継手とメイン継手の各端部が嵌合するように、バンド部の内面が形成されている。

また、上記5 c)の締め付け部材とは、例えば、締め付けボルトをねじ込むものや、ボルトとナットで締め付けるものや、その他の既存の締め付け可能な部材であっても良い。

ここで、上記のパイプには、サイズや用途の異なる各種パイプが含まれるが、それ以外に、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、玉型弁、ボール弁、過流防止弁などの各種弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器などの機器が含まれる概念で用いている。すなわち、本発明の高圧パイプ用継手の場合、パイプ間の継手だけでなく、パイプと機器の間の継手、機器間の継手、継手と継手を連結する仕組みとして利用できるのである。パイプと機器の間の継手、機器間の継手として利用する場合の他の態様として、機器本体と一体となり本体から突出しているパイプ状の継手端部の形状は、パイプ状の継手の端部から機器本体側に位置する中間部のパイプ外径より大きく構成されても良い。その場合、機器本体に突出している上記パイプと継手とが一体化された構造となる。すなわち、機器が、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器の群から選択される機器であり、パイプが、機器本体から突出したものであり、パイプの端部が加工されて、サブ継手として利用できるようにしても良い。

【0018】

かかる構成によれば、クランプを取り外すことにより、サブ継手とメイン継手を同軸状態からずらすことができるので、これによってパイプの抜き代が不要となりパイプ交換作業の効率化を図ることができる。また、パイプの継手のシール性に対しては、シールリングによって向上できる。さらに、上記の構成では、パイプの先端は継手と結合し、継手同士の突き合わせ部で振動吸収できることから、耐振動性を向上できる。

【0019】

上記の本発明の第1の観点～第4の観点の高圧パイプ用継手におけるシールリングは、金属材料で、その形状は軸方向の切断面が、菱形形状あるいは断面が直交する2つの対角線を有する四角形状であり、対向する頂点で対向する継手の端面と当接するものであり、該継手の端面に保持し得るリテーナが設けられたことが好ましい。

シールリングの位置決めのための上記リテーナは、シールリングの周囲に少なくとも3つの爪部を設け、それを継手の端面の周囲に設けられた溝などに係合させるものである。爪部の間隔は等間隔に設けられるのが良い。例えば、3つの爪部であれば、120°間隔に設けられる。この他、リテーナは、シールリングを嵌合できる台座に爪部を設けることでもよい。

ここで、金属材料は、銅、真鍮、或は、ニッケルなどの金属材料であることが好ましいが、その他の合金であっても良く、これらに限定されるものではない。

かかる構成とすることで、さらにシール性を高めることができる。

また、上記の本発明の第1の観点～第4の観点の高圧パイプ用継手におけるシールリングは、金属材料もしくは樹脂材のOリングであることが好ましい。金属材料のOリングにすることによってシール性を高めることができる。ここで、金属材料は、銅、真鍮、或は、ニッケルなどの金属材料であることが好ましいが、これに限定されるものではない。なお、Oリング用の溝については、継手の端面に設けることになるが、この場合、突き合わせる両端面のどちらか一方、或いは、両方に設けることができる。

【0020】

また、本発明の第2の観点の高圧パイプ用継手における第3継手の一部に、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、玉型弁、ボール弁、過流防止弁の群から選択される弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器から選択される何れかが設

10

20

30

40

50

けられたことが好ましい。また、本発明の第3の観点の高圧パイプ用継手における第4継手の一部に、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、玉型弁、ボール弁、過流防止弁の群から選択される弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器から選択される何れかが設けられたことが好ましい。また、本発明の第3の観点の高圧パイプ用継手におけるメイン継手の一部に、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、玉型弁、ボール弁、過流防止弁の群から選択される弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器から選択される何れかが設けられたことが好ましい。

各種弁やフィルタなどの機器を継手の一部に設けることで、本発明の継手に機能性を付加することができる。ここで、弁を継手の一部に設けるということは、本継手の端部と同仕様の形状及び寸法の端部を備える弁を用意することと同じことを意味する。

10

【0021】

また、上記の本発明の第1の観点～第4の観点の高圧パイプ用継手において、シールリングがメタル材質で、その形状は軸方向の切断面が菱形であり、対向する頂点で対向する継手の端面と当接するものであり、該継手の端面に保持し得るリテーナが設けられたものである場合、継手の端面には、中央に浅い皿状の凹みが形成されており、該凹みの内周面のテーパ角が、上記シールリングの外周壁のテーパ角より $0 \sim 2^\circ$ 広く或いは $0 \sim 2^\circ$ 狭く、上記シールリングが凹みと嵌合し得る構成とするのが好ましい。

ここで、凹みの内周面のテーパ角は $10 \sim 80^\circ$ であり、好ましくは $50 \sim 70^\circ$ 、さらに好ましくは略 60° である。

【0022】

20

継手の端面を上記構成とすることにより、端面に設けられたテーパ状の外周壁とシールリングの密着性が高まり、シール性を向上でき、高圧耐性を高めることができる。

ここで、凹みの内周面のテーパ角が、シールリングの外周壁のテーパ角より $0 \sim 2^\circ$ 広くするのは、パイプ継手の端面で突き合わせ方向に力がかかった場合、シールリングの外周壁のテーパ角が広がって、凹みの内周面のテーパ角と差がなくなって密接できるからである。なお、好ましくは、凹みの内周面のテーパ角を、シールリングの外周壁のテーパ角より略 1° 広くする。

また、凹みの内周面のテーパ角が、シールリングの外周壁のテーパ角より $0 \sim 2^\circ$ 狭くすることにより、シールリングがパイプ継手の端面で突き合わされた場合に、まず、テーパ状の外周壁と端面との境界であるエッジ部に、シールリングが当接し、パイプ継手の端面で突き合わせ方向に力がかかると、シールリングの外周壁のテーパ角が広がって、上記エッジ部で確実にシールできる。なお、好ましくは、凹みの内周面のテーパ角を、シールリングの外周壁のテーパ角より略 1° 狭くする。

30

【0023】

同様に、上記の本発明の第1の観点～第4の観点の高圧パイプ用継手において、シールリングがメタル材質で、その形状は軸方向の切断面が菱形であり、対向する頂点で対向する継手の端面と当接するものであり、該継手の端面に保持し得るリテーナが設けられたものである場合、継手の端面には、中央に浅いリング状の凹みが形成されており、該凹みの内周面のテーパ角が、上記シールリングの外周壁のテーパ角より $0 \sim 2^\circ$ 広く或いは $0 \sim 2^\circ$ 狭く、上記シールリングが凹みと嵌合し得る構成とするのが好ましい。

40

ここで、凹みの内周面のテーパ角は $10 \sim 80^\circ$ であり、好ましくは $50 \sim 70^\circ$ 、さらに好ましくは略 60° である。

【0024】

また、本発明の高圧パイプ用継手は、軸方向の切断面が菱形形状で、対向する頂点で対向する継手の端面と当接するメタル材質のシールリングを用いて、継手同士の突き合わせ部のシール性を保持する継手である。継手の端面の中央に浅い皿状もしくはリング状の凹みが形成されている。また、凹みの内周面のテーパ角は、シールリングの外周壁のテーパ角より $0 \sim 2^\circ$ 広く或いは $0 \sim 2^\circ$ 狭く、上記シールリングが凹みと嵌合できる。

ここで、凹みの内周面のテーパ角は $10 \sim 80^\circ$ であり、好ましくは $50 \sim 70^\circ$ 、さらに好ましくは略 60° である。

50

【 0 0 2 5 】

継手の端面を上記構成とすることにより、端面に設けられたテーパ状の外周壁とシールリングの密着性が高まり、シール性を向上でき、高圧耐性を高めることができる。

ここで、凹みの内周面のテーパ角が、シールリングの外周壁のテーパ角より $0 \sim 2^\circ$ 広くするのは、パイプ継手の端面で突き合わせ方向に力がかかった場合、シールリングの外周壁のテーパ角が広がって、凹みの内周面のテーパ角と差がなくなって密接できるからである。なお、好ましくは、凹みの内周面のテーパ角を、シールリングの外周壁のテーパ角より略 1° 広くする。

また、凹みの内周面およびシールリングの外周壁のテーパ部分のエッジに丸みを持たせることにより、スムーズに嵌めることができる。

また、凹みの内周面のテーパ角が、シールリングの外周壁のテーパ角より $0 \sim 2^\circ$ 狭くすることにより、シールリングがパイプ継手の端面で突き合わされた場合に、まず、テーパ状の外周壁と端面との境界であるエッジ部に、シールリングが当接し、パイプ継手の端面で突き合わせ方向に力がかかると、シールリングの外周壁のテーパ角が広がって、上記エッジ部で確実にシールできる。なお、好ましくは、凹みの内周面のテーパ角を、シールリングの外周壁のテーパ角より略 1° 狭くする。

また、凹みの内周面およびシールリングの外周壁のテーパ部分のエッジに丸みを持たせることにより、スムーズに嵌めることができる。

【 0 0 2 6 】

また、本発明の他の観点の高圧パイプ用継手は、第 1 パイプと第 2 パイプを結合するパイプ継手であって、パイプ継手は、下記 1) ~ 5) から構成される。

- 1) 第 1 パイプと結合する第 1 継手であって、端部、中間部および段差部を有する第 1 継手
- 2) 第 2 パイプと結合する第 2 継手であって、端部、中間部および段差部を有する第 2 継手
- 3) 外周部に雄螺子が形成され、貫通孔を有する雄螺子部
- 4) 雄螺子部に螺合して固定される袋ナット形状の雌ナット
- 5) 突き合わせ部のシール性を保持するシールリング

【 0 0 2 7 】

上記 1)、2) において、突き合わせ部における第 1 継手と第 2 継手の各端部の外径は、第 1 継手と第 2 継手の中間部の外径より大きい。

また、上記 3) において、雄螺子部の貫通孔の内周面は、継手の端部の外径および中間部の外径と略同じ径大および径小の第 1 内周面および第 2 内周面ならびにその間に形成された段差部から構成される。

また、上記 4) の雌ナットの内周面は、雄螺子部の外径および継手の中間部の外径と略同じ径大および径小の第 3 内周面および第 4 内周面ならびにその間に形成された段差部から構成される。

そして、雄螺子部の貫通孔に、第 1 継手の段差部と前記雄螺子部の段差部が当接した状態で第 1 継手と第 2 継手の突き合わせ部が収納され、雌ナットが雄螺子部に螺合して固定されると、雌ナットの段差部と第 2 継手の段差部が当接する。

【 0 0 2 8 】

上記構成の高圧パイプ用継手の場合、上述の本発明の第 1 の観点 ~ 第 4 の観点の高圧パイプ用継手と異なり、第 1 継手と第 2 継手を突き合わせ状態にて結合させるクランプを用いることなく、クランプの代わりに、雄螺子部および雌ナットを用いる。

【 0 0 2 9 】

次に、本発明の継手構造について説明する。本発明の継手構造は、雄螺子部および雌ナットを用いる上記構成の高圧パイプ用継手の構造において、一方の継手の端面が、安全弁、開閉弁、逆止弁、減圧弁、玉型弁、ボール弁、過流防止弁などの各種弁、フィルタ、オリフィス、圧力計、流量計、熱交換器、圧縮機、圧力容器から選択される何れかの継手の端面である場合の構造である。

10

20

30

40

50

本発明の継手構造は、軸方向の切断面が、菱形形状あるいは断面が直交する2つの対角線を有する四角形状であり、対向する頂点で対向する継手の端面と当接するメタル材質のシールリングを用いて、パイプ継手との突き合わせ部のシール性を保持し、継手の端面の形状は、端面の中央に浅い皿状もしくはリング状の凹みが形成されている。凹みの内周面のテーパ角は、シールリングの外周壁のテーパ角より0～2°広く或いは0～2°狭く、シールリングが凹みと嵌合できる構造である。

ここで、凹みの内周面のテーパ角は10～80°であり、好ましくは50～70°、さらに好ましくは略60°である。

上記の継手構造にすることにより、端面に設けられたテーパ状の外周壁とシールリングの密着性が高まり、シール性を向上でき、高圧耐性を高めることができる。

10

【発明の効果】

【0030】

本発明の高圧パイプ用継手および継手構造によれば、パイプ交換や機器交換作業の効率化が図れ、パイプの継手のシール性と耐振動性を向上できるといった効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】実施例1の高圧パイプ用継手の構成図1

【図2】実施例1の高圧パイプ用継手の構成図2

【図3】実施例2の高圧パイプ用継手の構成図

【図4】実施例3の高圧パイプ用継手の構成図

20

【図5】実施例4の高圧パイプ用継手の構成図

【図6】実施例5の高圧パイプ用継手の構成図

【図7】実施例6の高圧パイプ用継手の構成図

【図8】実施例7の高圧パイプ用継手のシールリングの説明図

【図9】パイプ継手の端面の形状図

【図10】パイプ継手の端面の形状のバリエーション

【図11】パイプ継手の端面の形状とシールリング

【図12】実施例8の高圧パイプ用継手の構成図

【図13】実施例9の高圧パイプ用継手の構成図

【図14】実施例10の高圧パイプ用継手の構成説明図

30

【図15】実施例11の高圧パイプ用継手の構成図

【図16】実施例11の高圧パイプ用継手の使用説明図1

【図17】実施例11の高圧パイプ用継手の使用説明図2

【図18】従来の高圧パイプ用継手の構成図

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明していく。ただし、本発明の範囲は、図示例に限定されるものではない。

【実施例1】

【0033】

40

実施例1の高圧パイプ用継手について、図1, 2を参照しながら説明する。

実施例1は、第1パイプ30aと第2パイプ30bを結合するパイプ継手1である。

実施例1のパイプ継手1は、第1パイプ30aと結合する第1継手2aと、第2パイプ30bと結合する第2継手2bと、第1継手2aと第2継手2bの突き合わせ部を覆うバンド部41を有し、第1継手2aと第2継手2bを突き合わせ状態にて結合させるクランプ4と、突き合わせ部のシール性を保持するシールリング3と、締め付け操作によりバンド部41の内径を縮径する2本の締め付けボルト(5a, 2b)とから構成される。

シールリング3は、メタル材質で、その形状は軸方向の切断面が菱形であり、対向する頂点で対向する継手の端面と当接させており、シール性を高めている。

【0034】

50

第1継手2 aは、図18に示すように、従来から知られた構成で第1パイプ30 aと結合できる。すなわち、第1パイプ30 aの先端部からグランドナット4 aをパイプに挿し込み螺合4 2させて固着させたものを、第1継手2 aの螺子孔に螺入させて取付けている。これによって、第1継手2 aの内空孔1 1と第1パイプ30 aの内空孔1 1が連通している。第2継手2 bと第2パイプ30 bも、第1継手2 aと第1パイプ30 aの取付方法と同様に取り付けている。ここで、第1継手2 aと第1パイプ30 aの取付方法は、従来知られた他の方法で取り付けても構わない。以下の実施例でも同様である。

【0035】

図2(1)に示すように、突き合わせ部における第1継手2 aと第2継手2 bの各端部2 2の外径は、第1継手2 aと第2継手2 bの中間部2 1の外径より大きく、第1継手2 aと第2継手2 bの突き合わせ状態で、クランプ4におけるバンド部4 1の内面4 2と、第1継手2 a及び第2継手2 bの各端部2 2が嵌合できるように、バンド部4 1の内面4 2が形成されている。すなわち、第1継手2 aと第2継手2 bは、それぞれ端部2 2のところは中間部2 1より外径が大きくなっている。但し、内空孔1 1の径(内径)は端部2 2と中間部2 1で特に差はない。端部2 2と中間部2 1の差は、2~3mmでよいが特に制限されるものではない。図2(1)に示されるように、クランプ4におけるバンド部4 1の内面4 2は、中央部4 1 bが窪んでおり、第1継手2 aと第2継手2 bの突き合わせ状態で、クランプ4におけるバンド部4 1の内面4 2と、第1継手2 a及び第2継手2 bの各端部2 2が嵌合できることで、第1継手2 aと第2継手2 bとクランプ4とが安定して結合させることができる。

【実施例2】**【0036】**

実施例2の高圧パイプ用継手について、図3を参照しながら説明する。

実施例2は、実施例1と同様に、第1パイプ30 aと第2パイプ30 bを結合するパイプ継手である。なお、図3上に、第1パイプ30 aと第2パイプ30 bは省略されて図示されていない。

実施例2のパイプ継手は、第1パイプ30 aと結合する第1継手2 aと、第2パイプ30 bと結合する第2継手2 bと、第1継手2 aと突き合わせる一端と第2継手2 bと突き合わせる他端を有する第3継手2 cと、第1継手2 aと第3継手2 cの突き合わせ部を覆う第1バンド部を有し、第1継手2 aと第3継手2 cを突き合わせ状態にて結合させる第1クランプ40 aと、第2継手2 bと第3継手2 cの突き合わせ部を覆う第2バンド部を有し、第2継手2 bと第3継手2 cを突き合わせ状態にて結合させる第2クランプ40 bと、突き合わせ部のシール性を保持するシールリング3と、締め付け操作によりバンド部4 1の内径を縮径する締め付けボルト5とから構成される。

ここで、第3継手2 cはストレート形状を呈している。また、シールリング3は、メタル材質で、その形状は軸方向の切断面が菱形であり、対向する頂点で対向する継手の端面と当接させており、シール性を高めている。

【0037】

そして、第1継手2 aと第3継手2 cの突き合わせ部における第1継手2 aと第3継手2 cの各端部2 2の外径は、第1継手2 aと第3継手2 cの中間部2 1の外径より大きく、第1継手2 aと第3継手2 cの突き合わせ状態で、第1クランプ40 aにおける第1バンド部の内面と、第1継手2 aと第3継手2 cの各端部2 2が嵌合するように、第1バンド部の内面が形成されている。

また、第2継手2 bと第3継手2 cの突き合わせ部における第2継手2 bと第3継手2 cの各端部2 2の外径は、第2継手2 bと第3継手2 cの中間部2 1の外径より大きく、第2継手2 bと第3継手2 cの突き合わせ状態で、第2クランプ40 bにおける第2バンド部の内面と、第2継手2 bと第3継手2 cの各端部2 2が嵌合するように、第2バンド部の内面が形成されている。

【実施例3】**【0038】**

実施例 3 の高圧パイプ用継手について、図 4 を参照しながら説明する。

実施例 3 は、実施例 1 と同様に、第 1 パイプ 30 a と第 2 パイプ 30 b を結合するパイプ継手である。なお、図 4 上に、第 1 パイプ 30 a と第 2 パイプ 30 b は省略されて図示されていない。

実施例 3 のパイプ継手は、第 1 パイプ 30 a と結合する第 1 継手 2 a と、第 2 パイプ 30 b と結合する第 2 継手 2 b と、第 1 継手 2 a と突き合わさる一端と第 2 継手 2 b と突き合わさる他端を有する第 3 継手 2 d と、第 1 継手 2 a と第 3 継手 2 d の突き合わせ部を覆う第 1 バンド部を有し、第 1 継手 2 a と第 3 継手 2 d を突き合わせ状態にて結合させる第 1 クランプ 40 a と、第 2 継手 2 b と第 3 継手 2 d の突き合わせ部を覆う第 2 バンド部を有し、第 2 継手 2 b と第 3 継手 2 d を突き合わせ状態にて結合させる第 2 クランプ 40 b と、突き合わせ部のシール性を保持するシールリング 3 と、締め付け操作によりバンド部 41 の内径を縮径する締め付けボルト 5 とから構成される。

ここで、第 3 継手 2 d は 45° に曲がる L 形状を呈している。また、シールリング 3 は、メタル材質で、その形状は軸方向の切断面が菱形であり、対向する頂点で対向する継手の端面と当接させており、シール性を高めている。

【 0 0 3 9 】

そして、第 1 継手 2 a と第 3 継手 2 d の突き合わせ部における第 1 継手 2 a と第 3 継手 2 d の各端部 22 の外径は、第 1 継手 2 a と第 3 継手 2 d の中間部 21 の外径より大きく、第 1 継手 2 a と第 3 継手 2 d の突き合わせ状態で、第 1 クランプ 40 a における第 1 バンド部の内面と、第 1 継手 2 a と第 3 継手 2 d の各端部 22 が嵌合するように、第 1 バンド部の内面が形成されている。

また、第 2 継手 2 b と第 3 継手 2 d の突き合わせ部における第 2 継手 2 b と第 3 継手 2 d の各端部 22 の外径は、第 2 継手 2 b と第 3 継手 2 d の中間部 21 の外径より大きく、第 2 継手 2 b と第 3 継手 2 d の突き合わせ状態で、第 2 クランプ 40 b における第 2 バンド部の内面と、第 2 継手 2 b と第 3 継手 2 d の各端部 22 が嵌合するように、第 2 バンド部の内面が形成されている。

【 実施例 4 】

【 0 0 4 0 】

実施例 4 の高圧パイプ用継手について、図 5 を参照しながら説明する。

実施例 4 は、3 本のパイプを結合するパイプ継手である。なお、図 5 上に 3 本のパイプ (第 1 パイプ、第 2 パイプ、第 3 パイプ) は省略されて図示されていない。

実施例 4 のパイプ継手は、

- 1) 第 1 パイプと結合する第 1 継手 2 a と、
 - 2) 第 2 パイプと結合する第 2 継手 2 b と、
 - 3) 第 3 パイプと結合する第 3 継手 2 c と、
 - 4) 第 1 継手 2 a と突き合わさる第 1 端部、第 2 継手 2 b と突き合わさる第 2 端部、第 3 継手 2 c と突き合わさる第 3 端部とを有する第 4 継手 2 e と、
 - 5) 第 1 継手 2 a と第 4 継手 2 e の突き合わせ部を覆う第 1 バンド部を有し、第 1 継手 2 a と第 4 継手 2 e を突き合わせ状態にて結合させる第 1 クランプ 40 a と、
 - 6) 第 2 継手 2 b と第 4 継手 2 e の突き合わせ部を覆う第 2 バンド部を有し、第 2 継手 2 b と第 4 継手 2 e を突き合わせ状態にて結合させる第 2 クランプ 40 b と、
 - 7) 第 3 継手 2 c と第 4 継手 2 e の突き合わせ部を覆う第 3 バンド部を有し、第 3 継手 2 c と第 4 継手 2 e を突き合わせ状態にて結合させる第 3 クランプ 40 c と、
 - 8) 突き合わせ部のシール性を保持するシールリング 3 と、
 - 9) 締め付け操作によりバンド部 41 の内径を縮径する締め付けボルト 5 と、
- から構成される。

ここで、上記 8) のシールリング 3 は、メタル材質で、その形状は軸方向の切断面が菱形であり、対向する頂点で対向する継手の端面と当接させており、シール性を高めている。

【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

50

第4継手2eは、それぞれ直交する三方に端部を備え、第1継手2aと突き合わさる第1端部と、第2継手2bと突き合わさる第2端部と、が互いに180°離れて配置されており、第3継手2cと突き合わさる第3端部が、第1端部と第2端部とを結ぶ線上に直交するように配置されている。

【0042】

そして、第1継手2aと第4継手2eの突き合わせ部における第1継手2aと第4継手2eの各端部22の外径は、第1継手2aと第4継手2eの中間部21の外径より大きく、第1継手2aと第4継手2eの突き合わせ状態で、第1クランプ40aにおける第1バンド部の内面と、第1継手2aと第4継手2eの各端部22が嵌合するように、第1バンド部の内面が形成されている。

10

また、第2継手2bと第4継手2eの突き合わせ部における第2継手2bと第4継手2eの各端部22の外径は、第2継手2bと第4継手2eの中間部21の外径より大きく、第2継手2bと第4継手2eの突き合わせ状態で、第2クランプ40bにおける第2バンド部の内面と、第2継手2bと第4継手2eの各端部22が嵌合するように、第2バンド部の内面が形成されている。

また、第3継手2cと第4継手2eの突き合わせ部における第3継手2cと第4継手2eの各端部22の外径は、第3継手2cと第4継手2eの中間部21の外径より大きく、第3継手2cと第4継手2eの突き合わせ状態で、第3クランプ40cにおける第3バンド部の内面と、第3継手2cと第4継手2eの各端部22が嵌合するように、第3バンド部の内面が形成されている。

20

【実施例5】

【0043】

実施例5の高圧パイプ用継手について、図6を参照しながら説明する。

実施例5は、実施例1と同様に、第1パイプ30aと第2パイプ30bを結合するパイプ継手である。なお、図6上に、第1パイプ30aと第2パイプ30bは省略されて図示されていない。

実施例5の高圧パイプ用継手の構成は、実施例1の高圧パイプ用継手の構成とシールリングの構成の点で異なる。

実施例1の高圧パイプ用継手のシールリング3の場合、メタル材質で、その形状は軸方向の切断面が菱形であり、対向する頂点で対向する継手の端面と当接させており、シール性を高めていたが、実施例5の高圧パイプ用継手のシールリング3aの場合、メタル材質のリングを用いている。継手の端部22の突き合わせ面はメタル材質のリングで接することでシール性を高めている。

30

【実施例6】

【0044】

実施例6の高圧パイプ用継手について、図7を参照しながら説明する。

実施例6は、実施例1と同様に、第1パイプ30aと第2パイプ30bを結合するパイプ継手である。上述の実施例1と異なり、第1パイプ30aと第2パイプ30bを結合する方法は、溶接により溶接部45で、直接に第1パイプ30aと第1継手20a、第2パイプ30bと第2継手20bを結合している。なお、上述の実施例2～5の高圧パイプ用継手においても、パイプと継手を溶接により結合することでも構わない。

40

【実施例7】

【0045】

実施例7では、高圧パイプ用継手のシールリングについて図8を参照して説明する。

シールリング3は、銅、真鍮、或は、ニッケルなどのメタル材質であり、その形状は軸方向の切断面が菱形であり、対向する頂点で対向する継手の端面と当接するものであり、該継手の端面に保持し得るリテーナ70が設けられている。

シールリング3の周囲には爪部70aが設けられている。図8では説明のために180°対向して2つの爪部70aを示しているが、実際には120°間隔で3つ、或いは、90°間隔で4つの爪部を設けるのが位置決め観点から好ましい。なお、爪部70aをシ

50

ールリングの全周囲に環状に設けても構わない。

継手の端部 2 2 の周囲には溝部 7 1 が設けられ、この溝部 7 1 と爪部 7 0 a の突起が係合できるように構成させる。

なお、シールリング 3 の爪部 7 0 a の厚みを考慮して、継手の端部 2 2 には図 8 に示すような段差 7 2 を設ける方が好ましい。

【実施例 8】

【0046】

図 9 は、パイプ継手の端面の形状図を示している。図 9 (1) は上述の実施例 1 ~ 6 で用いた継手の断面を示している。継手の端部 2 2 の端面 2 3 は段差がなく面一である。なお、1 1 はパイプの内空孔であり、端面 2 3 を貫通しているが、図 9 の断面図では説明の便宜のために端面 2 3 の面で閉じているように示されている。

10

実施例 8 で説明する継手の端面は、図 9 (2) に示すように、継手の端部 2 2 の端面 2 3 には、中央に浅い皿状の凹み (2 4 a , 2 4 b) が形成されている。凹みの内周面のテーパ角 θ は、シールリングの外周壁のテーパ角より 1° 大きくしている。

ここで、シールリングには、軸方向の切断面が菱形形状で、対向する頂点で対向する継手の端面と当接するメタル材質のシールリングを用いることを前提にしている。

この凹みの内周面のテーパ角 θ は 59° である。シールリングの外周壁のテーパ角 θ は 58° より 1° 大きくしている。また、凹みの深さは 0.3 ミリである。

【0047】

図 10 は、パイプ継手の端面の形状のバリエーションを示している。図 10 (1) は、継手の端面 2 3 の中央に浅い皿状の凹みが形成されたものである。凹みの内周面は、テーパ θ が形成され、シールリングの外周壁のテーパと当接してシール性を高める。

20

図 10 (2)、(3) は、継手の端面 2 3 の中央に浅いリング状の凹みが形成されたものである。凹みの外側の内周面にはテーパ θ が形成され、シールリングの外周壁のテーパと当接してシール性を高める。

【0048】

図 11 に、パイプ継手の端面の形状とシールリングのイメージを示す。図 8 と比較すると、継手の端面 2 3 の中央に浅い皿状もしくはリング状の凹み 2 4 が形成されている。

【0049】

次に、図 12 を参照して、実施例 8 の高圧パイプ用継手の構成について説明する。

30

実施例 8 の高圧パイプ用継手は、軸方向の切断面が菱形形状で、対向する頂点で対向する継手の端面と当接するメタル材質のシールリング 3 を用いている。2 本のパイプ継手のそれぞれの端部 2 2 の端面の中央に浅い皿状もしくはリング状の凹みが形成されている。

また、凹みの内周面のテーパ角 θ は 59° である。シールリングの外周壁のテーパ角 θ は 58° より 1° 広くしている。また、凹みの深さは 0.3 ミリである。

継手の端面を上記構成とすることにより、端面に設けられたテーパ状の外周壁とシールリングの密着性が高まり、シール性を向上でき、高圧耐性を高めることができる。

【0050】

実施例 8 の高圧パイプ用継手は、第 1 パイプと第 2 パイプを結合するパイプ継手であり、下記 1) ~ 5) から構成される。

40

- 1) 第 1 パイプ (図示せず) と結合する第 1 継手 (図 12 で左側の継手)
端部 2 2、中間部 2 1 および段差部 8 8 で構成され、内空孔 1 1 を有する。
- 2) 第 2 パイプ (図示せず) と結合する第 2 継手 (図 12 で右側の継手)
端部 2 2、中間部 2 1 および段差部 8 7 で構成され、内空孔 1 1 を有する。
- 3) 外周部に雄螺子 8 6 が形成され、貫通孔を有する雄螺子部 8 5
- 4) 雄螺子部 8 5 に螺合して固定される袋ナット形状の雌ナット 8 4
- 5) 突き合わせ部のシール性を保持するシールリング 3

メタル材質で、かつ、軸方向の切断面が菱形形状で、対向する頂点で対向する継手の端面と当接する。

【0051】

50

上記 1)、2)において、突き合わせ部における第 1 継手と第 2 継手の各端部 2 2 の外径は、第 1 継手と第 2 継手の中間部 2 1 の外径より大きい。そのため、段差部 (8 7, 8 8) が形成されている。

上記 3)において、雄螺子部 8 5 の貫通孔の内周面は、継手の端部 2 2 の外径および中間部 2 1 の外径と略同じ径大および径小の第 1 内周面および第 2 内周面ならびにその間に形成された段差部 8 8 から構成される。

上記 4)の雌ナット 8 4 の内周面は、雄螺子部 8 5 の外径および継手の中間部 2 1 の外径と略同じ径大および径小の第 3 内周面および第 4 内周面ならびにその間に形成された段差部 8 7 から構成される。

雄螺子部 8 5 の貫通孔に、第 1 継手の段差部 8 8 と雄螺子部の段差部 8 8 が当接した状態で第 1 継手と第 2 継手の突き合わせ部が収納される。

雌ナット 8 4 が雄螺子部 8 5 に螺合して固定されると、雌ナット 8 4 の段差部 8 7 と第 2 継手の段差部 8 7 が当接する。

【実施例 9】

【0052】

次に、図 1 3 を参照して、本発明の他の実施形態の継手構造について説明する。

図 1 3 は、一方の継手の端面が弁本体である場合の継手構造を示している。

図 1 3 に示す継手構造は、軸方向の切断面が菱形形状で、対向する頂点で対向する継手の端面と当接するメタル材質のシールリング 3 を用いている。

パイプ継手の端部 2 2 と弁本体 8 0 の継手端部の突き合わせ部のシール性を保持すべく、継手の端面の形状は、端面の中央に浅い皿状もしくはリング状の凹みが形成されている。凹みの内周面のテーパ角は 5 9 ° であり、シールリングの外周壁のテーパ角 6 0 ° より 1 ° 狭くしている。

パイプ継手の端部 2 2 端面、弁本体 8 0 の継手端部の端面、それぞれの端面の中央に浅い皿状もしくはリング状の凹みが形成され、凹みのテーパ状の外周壁とシールリング 3 のテーパ状の外周面とで密着性が高まり、シール性を向上でき、高圧耐性が高まる。

【実施例 10】

【0053】

次に、図 1 4 を参照して、本発明の他の実施形態の継手構造について説明する。

図 1 4 (1) に示す継手構造は、継手のパイプ部 9 1 と端部 1 0 0 が別々部材として存在し、それらが螺合により一体化される構造である。端部 1 0 0 の外径は、パイプ部 9 1 の外径より大きくなっている。パイプ部 9 1 には螺子ヤマが 2 箇所設けられている (9 2, 9 4)。螺子ヤマ 9 2 は、端部 1 0 0 の内壁に形成された螺子切りと螺合する。端部 1 0 0 の外周凸部 1 0 1 の外径は、パイプ部 9 1 の中間部 9 3 の外径より大きく、継手の突き合わせ状態で端部 1 0 0 の外周凸部 1 0 1 がクランプされる。

【0054】

図 1 4 (2) は、図 1 4 (1) の A の部分の断面図である。螺子ヤマ 9 2 と中間部 9 3 の間には、溝 9 5 が形成され、中間部 9 3 の端部は溝 9 5 の壁面 9 6 となっている。この壁面 9 6 に当接する位置まで、端部 1 0 0 が螺合しながら進むことになる。この構造によって、端部 1 0 0 の端面 1 0 4 とパイプ部 9 1 の端面 9 8 が誤差を最小限に留めて面一になるようにする。パイプ部 9 1 の端面 9 8 の中央に凹み 9 9 が形成されている。この凹み 9 9 にシーリング (図示せず) が嵌合することで、シーリング性を向上させる。

【0055】

図 1 4 (3) は、継手のパイプ部 9 1 と端部 1 0 0 が螺合によって一体化されたものの端部を継手の軸方向から見た様子を描いている。パイプ部 9 1 の端面 9 8 と端部 1 0 0 の端面 1 0 4 の間には若干の隙間ができていたが、これは、パイプ部 9 1 の螺子ヤマ 9 2 の端部の外周壁 9 7 と、端部 1 0 0 の内壁との隙間である。

実施例 10 の継手構造では、既存のパイプの端部を加工して螺子ヤマ 9 2 と溝 9 5 と凹み 9 9 とを形成させ、端部 1 0 0 を螺合させることにより、本発明の高圧パイプ用継手として使用できるようになる。

10

20

30

40

50

【実施例 11】

【0056】

次に、継手と継手を連結する仕組みについて、図15～17を参照して説明する。

図15は、継手と継手を連結させることができる継手（連結継手と呼ぶ）を示している。高圧パイプ用の連結継手は、ストレート形状、L字形状、T字形状、或は、十字形状の継手であって、継手が有する全てのパイプ端部の外径が、中央部の外径より大きく、同じ外径の2つのパイプ端部を突き合せた状態で、突き合わせ部を覆うバンド部を備えたクランプと、締め付け操作によりバンド部の内径を縮径する締め付け部材とによって、継手と継手が連結できるものである。

【0057】

図15(1)はストレート形状（短いパイプ）の連結継手110、図15(2)は90°に曲がるL字形状（エルボという）の連結継手111、図15(3)はストレート形状の真ん中で長手方向と直角に分岐しているT字形状の連結継手112（実施例4における第4継手に相当するもの）、図15(4)は4方に分岐している十字形状の連結継手113を表している。それぞれの連結継手（110～113）では、継手の端部が上述の実施例1で示す第1継手あるいは第2継手のような形状になるように予め加工あるいは一体溶接されている。

【0058】

そのため、図16に示すように、連結継手を並べていくことで、パイプが無い状態でも、配管系統を形成することが可能になる。図16は、3つのT字形状の連結継手112が並んで配置され、各端部の突き合わせ部にシールリング3が設けられ、クランプ4により連結固定されている。また、右側のT字形状の連結継手112とL字形状の連結継手111の各端部とがクランプ4により連結固定されている。

【0059】

また図17に示す手動弁120の機器では、機器に一体化されたパイプの端部が、上述の実施例1で示す第1継手あるいは第2継手のような形状になるように予め加工あるいは一体溶接されている。そして、手動弁120の左の端部とT字形状の連結継手112の右の端部とがクランプ4により連結固定され、また、手動弁120の右の端部とストレート形状の連結継手110の左の端部とがクランプ4により連結固定されている。

このように、連結継手を用いることにより、連結継手だけで配管系統を実現することが可能になる。

【符号の説明】

【0060】

- 1 高圧パイプ用継手
- 2 a, 20 a 第1継手
- 2 b, 20 b 第2継手
- 2 c, 2 d, 2 e 第3継手
- 3, 3 a シールリング
- 4, 4 a, 4 b, 40 a～40 c クランプ
- 5, 5 a, 5 b, 7, 7 a, 7 b 締め付けボルト
- 6, 6 a, 6 b ナット
- 11 パイプの内空孔
- 21 中間部
- 22 端部
- 23 端面
- 24 端面の凹部
- 24 a テーパー面
- 30 a 第1パイプ
- 30 b 第2パイプ
- 41 バンド部

10

20

30

40

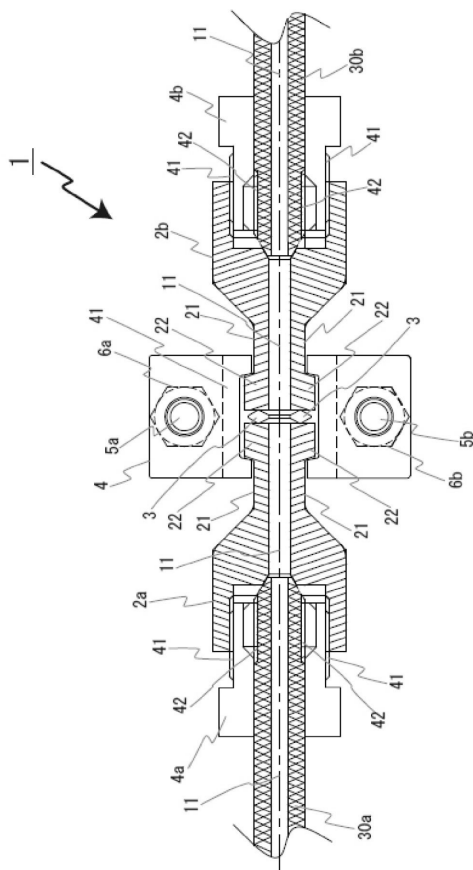
50

- 4 2 螺合部
- 4 5 溶接部
- 5 0 パイプ
- 5 1 螺合部
- 5 2 グランドナット
- 5 4 パイプの先端部
- 5 5 カラー
- 6 0 継手本体
- 6 1 貫通孔
- 6 2 螺子孔
- 7 0 リテーナ
- 7 0 a 爪部
- 7 1 溝部
- 7 2 , 8 7 , 8 8 段差
- 8 0 弁本体
- 8 3 , 8 6 螺子
- 8 4 雌ナット
- 8 5 雄螺子部
- 9 1 パイプ部
- 9 2 , 9 4 螺子ヤマ
- 9 3 中間部
- 9 5 溝
- 1 0 0 端部
- 1 1 0 ~ 1 1 3 連結継手

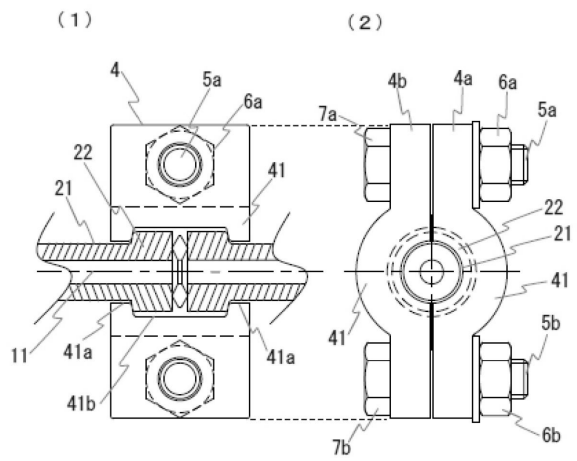
10

20

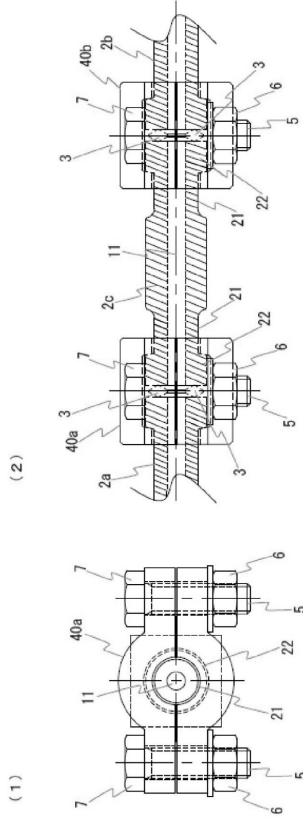
【図 1】



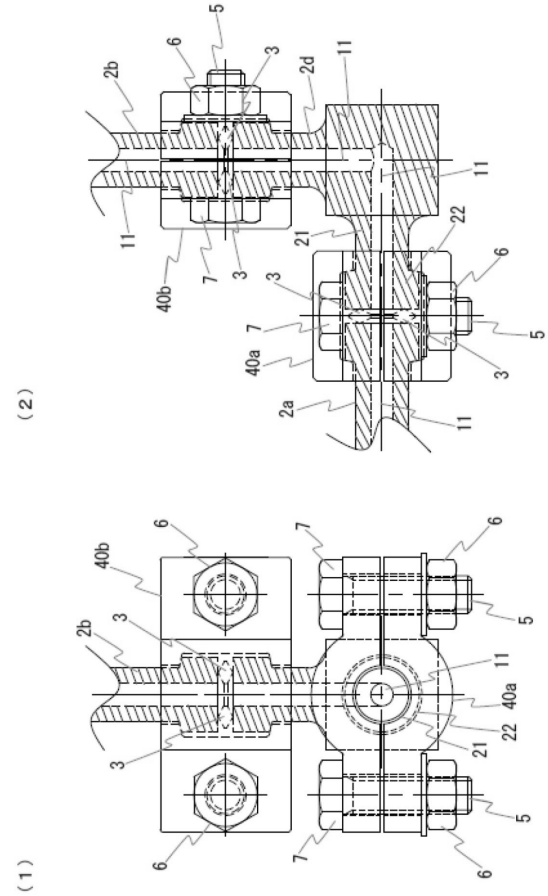
【図 2】



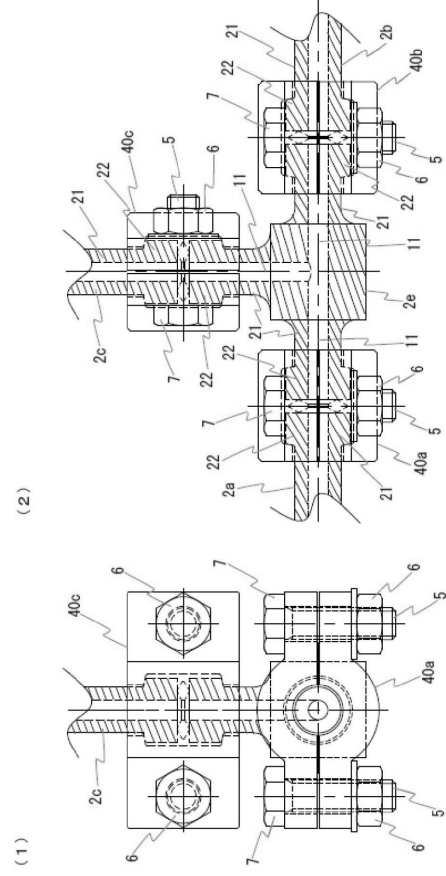
【図 3】



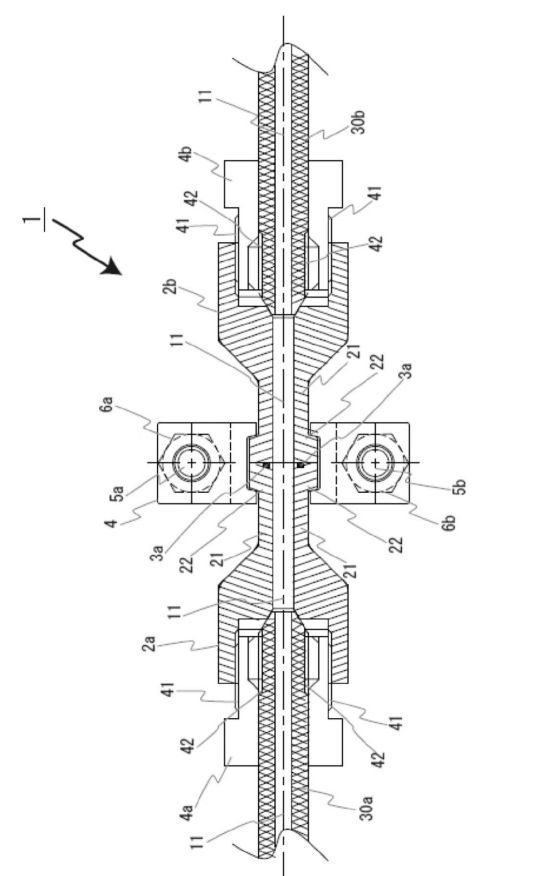
【図 4】



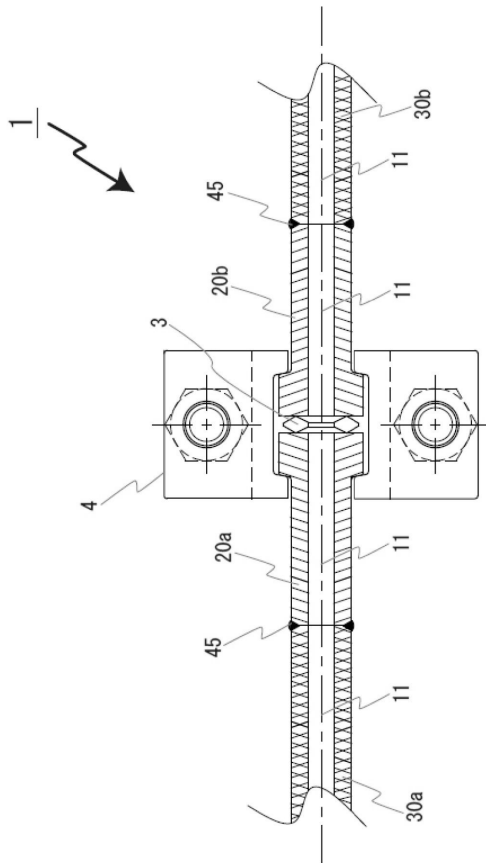
【図 5】



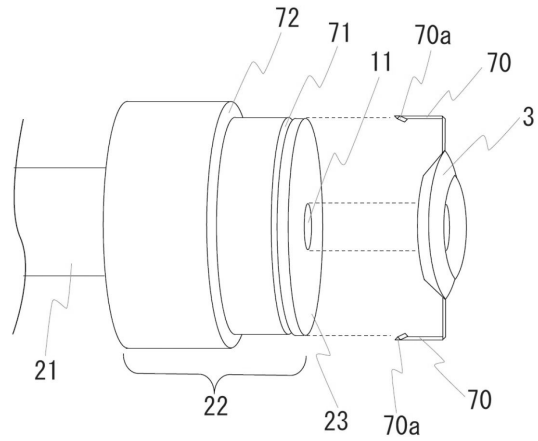
【図 6】



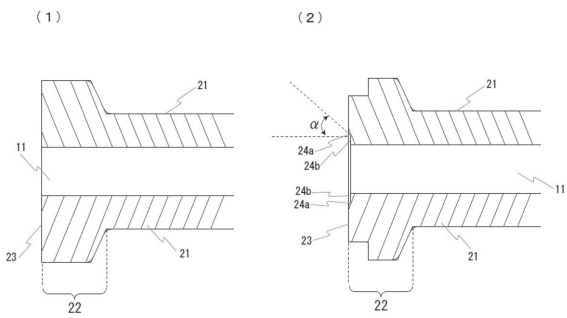
【 図 7 】



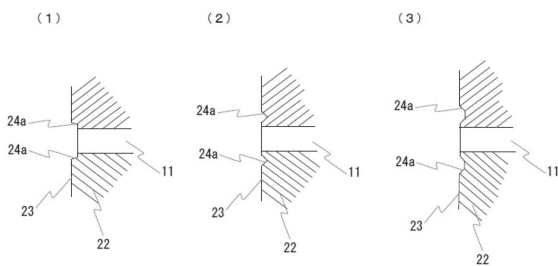
【 図 8 】



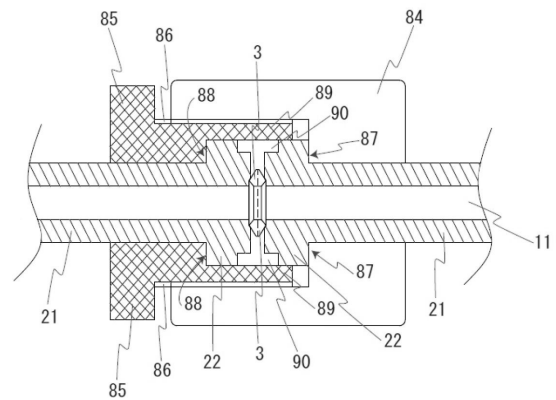
【 図 9 】



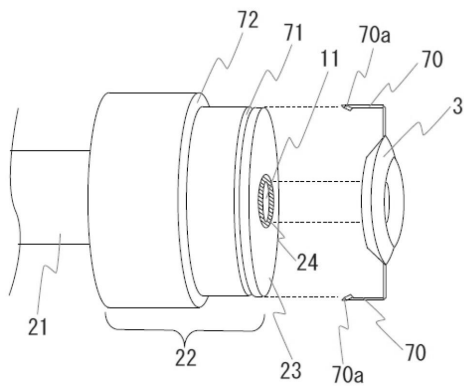
【 図 10 】



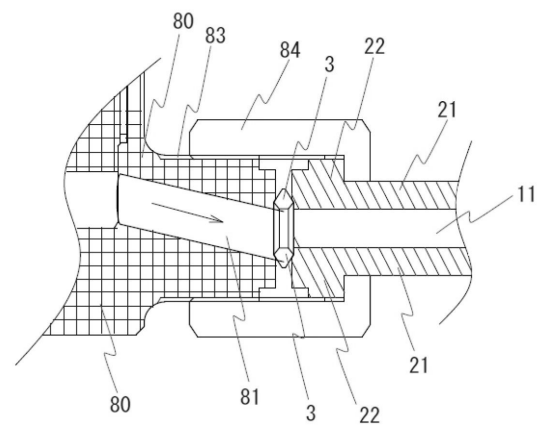
【 図 12 】



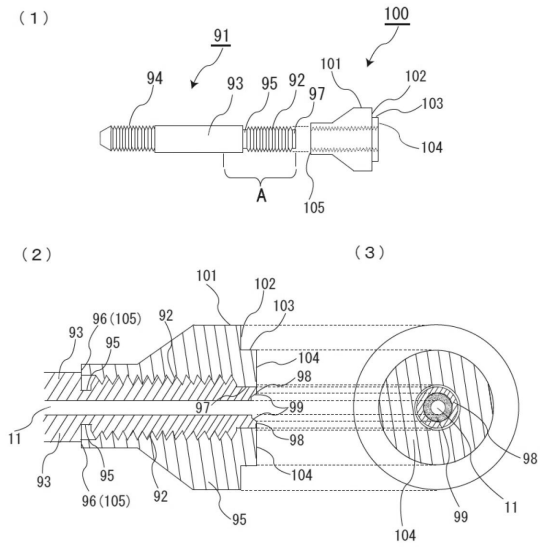
【 図 11 】



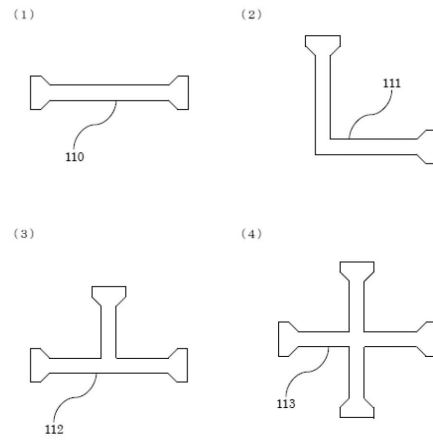
【 図 13 】



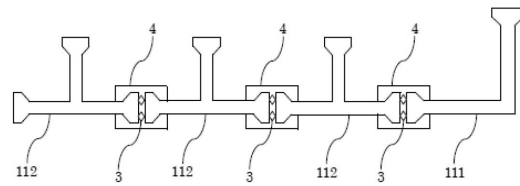
【 図 1 4 】



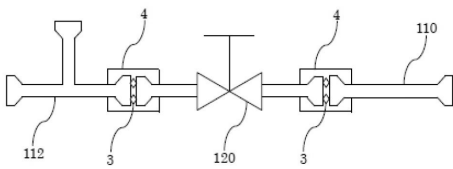
【 図 1 5 】



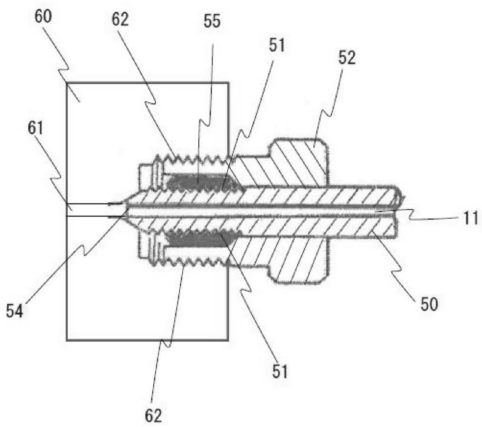
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平4 - 228989 (JP, A)
特公平2 - 62756 (JP, B2)
実公平1 - 44878 (JP, Y2)
実開昭61 - 47174 (JP, U)
特開平11 - 248067 (JP, A)
特開2012 - 82891 (JP, A)
米国特許第6254147 (US, B1)
特開2001 - 248772 (JP, A)
米国特許第6279964 (US, B1)
特開平7 - 233887 (JP, A)
登録実用新案第3130664 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- F16L23/00 - 23/24
F16L21/06
F16L19/00 - 19/14