

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6132846号  
(P6132846)

(45) 発行日 平成29年5月24日(2017.5.24)

(24) 登録日 平成29年4月28日(2017.4.28)

(51) Int.Cl.

F 1

F 16 L 21/06 (2006.01)

F 16 L 21/06

F 16 L 21/08 (2006.01)

F 16 L 21/08

F 16 L 17/04 (2006.01)

F 16 L 17/04

C

請求項の数 19 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-542360 (P2014-542360)  
 (86) (22) 出願日 平成24年11月9日 (2012.11.9)  
 (65) 公表番号 特表2015-501909 (P2015-501909A)  
 (43) 公表日 平成27年1月19日 (2015.1.19)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2012/064474  
 (87) 國際公開番号 WO2013/078021  
 (87) 國際公開日 平成25年5月30日 (2013.5.30)  
 審査請求日 平成27年11月6日 (2015.11.6)  
 (31) 優先権主張番号 13/300,756  
 (32) 優先日 平成23年11月21日 (2011.11.21)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 510218928  
 ピクターリック カンパニー  
 アメリカ合衆国 ペンシルベニア 180  
 40, イーストン, ケスラーズビル  
 ロード 4901  
 (74) 代理人 100078282  
 弁理士 山本 秀策  
 (74) 代理人 100113413  
 弁理士 森下 夏樹  
 (72) 発明者 バンクロフト, フィリップ ダブリュー  
 アメリカ合衆国 ニュージャージー 07  
 823, ベルヴィディア, タマラック  
 ロード 24

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】角度配向された表面部分を有する突部を備える結合部

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第1および第2の管要素を端部と端部とで結合する方法であって、前記方法は、中心軸を包囲し、中央空間を画定する、端部と端部とで互いに取り付けられる第1および第2の結合セグメントを有する、管結合部を使用することであって、前記結合セグメントは、弾性リングガスケット上に離間して担持され、前記結合セグメントは、調節可能な連結部材が締結されたとき、前記結合セグメントを前記中央空間に向かって引き寄せるために、前記連結部材を各端部に有し、前記結合セグメントの少なくとも1つは、

前記1つの結合セグメントの反対側に離間して位置付けられ、前記中心軸に向かって延在する1対の突部であって、前記突部のそれぞれの少なくとも一部は、前記管要素のそれぞれに係合可能であり、前記突部のそれぞれは、前記中心軸に面する弓状表面を有する、1対の突部を有し、

前記突部の少なくとも1つは、第1および第2の外方に面する表面部分を備え、前記第1の表面部分は、前記第2の表面部分に対して角度配向され、前記第1の表面部分は、前記中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°である、使用することと、

前記第1の管要素を前記管結合部の片側から前記中央空間に挿入することであって、前記第1の管要素は、前記第1の表面部分に接触し、それによって前記結合セグメントを互いに対し軸を中心前記連結部材を通過して回転させて、前記第1の管要素を挿入するための隙間を提供し、前記第1の管要素を前記結合セグメントに係合する、挿入することと、

前記第2の管要素を前記管結合部の反対側から前記中央空間に挿入することと、前記連結部材を締結することであって、それによって前記結合セグメントを互いに引き寄せ、前記第1および第2の管要素に係合して前記第1および第2の管要素を端部と端部とで結合する、締結することとを含む、方法。

【請求項2】

前記第2の管要素を前記管結合部の反対側から前記中央空間に挿入する前記ステップは、前記結合セグメントを前記第2の管要素に係合すること、およびそれによって前記結合セグメントを互いに対し前記軸を中心に前記連結部材を通過して回転させて、前記第2の管要素を挿入するための隙間を提供することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1の外方に面する表面部分は、前記中心軸から延びる線を中心とし、前記1つの結合セグメントの第1の端部と前記1つの結合セグメントの第2の端部との間に延びている第1の線から測定された角度が約30°～約50°に配向される、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記第1の外方に面する表面部分は、前記第2の外方に面する表面部分に対して約15°～約60°の配向角を有する、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記少なくとも1つの突部は、第3の外方に面する表面部分をさらに備え、前記第3の外方に面する表面部分は、前記第2の外方に面する表面部分に対して角度配向され、前記第3の外方に面する表面部分は、前記中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°の前記突部に沿った角度であり、前記第2の外方に面する表面部分は、前記第1の外方に面する表面部分と前記第3の外方に面する表面部分との間に位置付けられる、請求項3に記載の方法。

【請求項6】

前記第3の外方に面する表面部分は、前記中心軸から延びる線を中心とし、前記第1の線から測定された角度が約30°～約50°に配向される、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記第3の外方に面する表面部分は、前記第2の外方に面する表面部分に対して約15°～約60°の配向角を有する、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

前記第1および第2のセグメントは、それから前記突部が延在する側壁および前記突部の間に延在する後壁を備え、前記側壁は前記後壁に取り付けられ、前記側壁および前記後壁は共に窪みを画定し、前記窪みは前記弾性リングガスケットを受領するよう適合される、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記管結合部は、前記セグメントのそれぞれの少なくとも1つの前記突部内に位置付けられた、少なくとも1つの切欠をさらに備え、前記切欠のそれぞれは、前記セグメントの1つの端部に配置される、請求項1に記載の方法。

【請求項10】

前記少なくとも1つの切欠は、前記1つのセグメントの対向する端部に位置付けられた第1および第2の切欠を備える、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記第1の管要素を前記中央空間の中に挿入するステップは、前記管結合部を分解するステップを含まない、請求項1に記載の方法。

【請求項12】

前記第2の管要素を前記中央空間の中に挿入するステップは、前記管結合部を分解するステップを含まない、請求項2に記載の方法。

【請求項13】

前記中央空間の中への前記第1の管要素および前記第2の管要素の挿入の前に、前記第

10

20

30

40

50

1のセグメントおよび前記第2のセグメントは、それらの元の相対角度位置に位置付けられ、前記中央空間の中への前記第1の管要素および前記第2の管要素の挿入ならびに前記連結部材の締結の後に、前記弾性リングガスケットは、前記第1のセグメントおよび前記第2のセグメントをそれらの元の相対角度位置に向かって回復させるように弹性的に付勢される、請求項2に記載の方法。

【請求項14】

前記第1の管要素および前記第2の管要素は、それぞれフレア状端部を有する、請求項1に記載の方法。

【請求項15】

前記第1の管要素および前記第2の管要素の前記フレア状端部は、それぞれ周方向溝を画定し、前記連結部材を締結するステップは、各結合セグメントの前記突部と前記第1の管要素および前記第2の管要素の対応する周方向溝との間の係合をもたらすことを含む、請求項14に記載の方法。 10

【請求項16】

前記中央空間の中への前記第1の管要素および前記第2の管要素の挿入の前に、前記第1の管要素および前記第2の管要素は、前記管結合部の前記中心軸と軸方向に位置合わせされない、請求項1に記載の方法。

【請求項17】

前記管結合部は、剛性の管結合部である、請求項1に記載の方法。

【請求項18】

前記第1の結合セグメントおよび前記第2の結合セグメントの各々は、それぞれ接触面を有し、前記結合セグメントの各々の前記接触面は、互いに対向する角度配向を有し、前記連結部材が締結された際、前記第1の結合セグメントの前記接触面は、前記第2の結合セグメントの対応する接触面に接触し、前記第1の結合セグメントおよび前記第2の結合セグメントは、互いに対して反対方向に垂直軸を中心に回転させられる、請求項17に記載の方法。 20

【請求項19】

前記管結合部は、可撓性の管結合部である、請求項1に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2011年11月21日に出願された米国特許出願第13/300,756号の優先権を主張し、この出願はこの参照によって本明細書に完全に組み込まれる。

【0002】

本発明は、管要素を端部と端部とで接合するための機械的結合部に関する。

【背景技術】

【0003】

管要素を端部と端部とで一緒に接合するための機械的結合部は、同軸上に位置並べられた管要素の端部を位置付け可能に周囲に包囲する、相互接続可能なセグメントを備える。用語「管要素」は、本明細書では、あらゆる管状の品目または管状の形を有する構成要素を記載するために使用される。管要素は、素管、エルボ、キャップおよびティーなどの管継手、ならびに弁、レデューサ、ストレーナ、制限器、圧力調整器などの流体制御要素を含む。 40

【0004】

それぞれの機械的結合セグメントは、ハウジングから半径方向に内方に延在する突部を有し、例えば、プレーンエンド管要素の外表面、肩部およびビードを有する管要素、または接合されたそれぞれの管要素を中心に延在する周方向溝に係合する。突部と管要素との間の係合は、接合部に機械的拘束を提供し、管要素が高い内圧および外力下でも結合され

50

たままであることを確保する。ハウジングは、ガスケットまたは封止、特に各管要素の端部に係合し、セグメントおよび管要素と協働して流体密封を提供する弾性リングを受領する、環状流路または窪みを画定する。セグメントは、連結部材を、特にハウジングから外方に突出するラグの形で有する。ラグは、ナットおよびボルトなどの締結具を受領するよう適合され、締結具はセグメントを互いに向かって引き寄せるために調節可能に締結可能である。

#### 【0005】

先行技術の結合部上の突部は、通常、係合されるべき管要素の外表面の屈曲半径に実質的に一致する、屈曲半径をもつ弓状表面を有する。溝付き管要素と共に使用される結合部に対して、弓状表面の屈曲半径は、弓状表面が溝内部に嵌合し溝に係合するように、溝の外側の管要素の外表面の屈曲半径より小さい。10

#### 【0006】

管要素を端部と端部とで固定する方法は、先行技術による機械的結合部を使用する際に、逐次的な設置プロセスを含む。通常、結合部は、一緒にボルトで留めたセグメントおよびセグメントの流路内に捕捉されたリングガスケットを備えて技術者が受領する。技術者は、まず結合部のボルトを外すことにより結合部を分解し、リング封止を取り除き、（予め潤滑油が塗られていない場合）リング封止に潤滑油を塗り、接合された管要素の端部の周囲にリング封止を置く。リングガスケットの設置は、管要素を収容するためにリングガスケットに潤滑油を塗り伸ばす必要があることが多い。次いで両方の管要素上の適所にあるリングガスケットを用いて、管要素の両端部を跨ぎ、セグメントに対してリングガスケットを捕捉して、セグメントを1つずつ置く。配置している間、セグメントはガスケットに係合し、突部は溝に位置合わせされ、ボルトはラグを通って挿入され、ナットはボルトの上にネジで留められ締結され、結合セグメントを互いに向かって引き寄せ、ガスケットを圧迫し、突部を溝内に係合させる。20

#### 【0007】

前述から明らかなように、先行技術による機械的管結合部の設置においては、通常、技術者が少なくとも7個の個々の部品（結合部が3個以上のセグメントを有するときは多い）を取り扱う間に結合部を完全に分解し再組立することが必要とされる。技術者が、機械的管結合部を1つ1つ最初に完全に分解し、次いで再組立することなく、機械的管結合部を設置できる場合は、多大の時間、努力および経費が節約されるはずである。30

#### 【0008】

図1は、結合セグメント13および15を有する結合部11を示す。セグメントは、連結部材17および19によって端部と端部とで接合され、連結部材はネジ付き締結部21を含む。セグメント13および15は、セグメント間に捕捉されるリングガスケット23の外表面上で互いに離間して担持して示されている。セグメントがこの手法で担持される際、結合部を分解することなく管要素をセグメントの間の中央空間25に挿入することが可能である。しかし、設置する機械的結合部の問題に対するこの解決策にはいくつかの欠点がある。特に、結合部11によって受容できる、管要素の直径公差の変動には限界があることに留意されたい。管要素が充分に真円ではない場合、または管要素の端部が仕様によって許容されるほぼ最大程度にフレア状になっている場合、管要素は中央空間の中に延在する突部29を通過しないので、管要素をセグメント13と15との間の中央空間25に挿入するのは非常に困難になる。さらに、リングガスケット自体は、歪みが制御されないと、管要素の挿入に抵抗できる。多くの大量生産された管要素は、ある程度真円ではなく、ロール溝付き管要素は、ある程度フレア状になっていることがある。したがって、結合部11の使用により、これらのパラメータにより厳密な精度が置かれ、このような結合部と共に有効に使用できる管要素が限定され、管要素は許容可能な精度内の管要素が「選択」されなければならない、または精度を決定する製造許容度がより厳密でなければならないかのいずれかであるので、管要素はより高額になる。40

#### 【発明の概要】

**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

したがって、真円ではなく、フレアなどのパラメータに一般公差の範囲を有する管要素と共に使用でき、さらに管要素が結合部の分解なしに容易に挿入可能になる、管結合部が必要とされていることは明白である。

**【課題を解決するための手段】****【0010】**

本発明は、管要素を端部と端部とで接合させるための結合部に関する。一例示的実施形態では、結合部は、中心軸を包囲し、管要素を受領するための中央空間を画定する、端部と端部とで接合された複数のセグメントを備える。セグメントの少なくとも1つは、1つのセグメントの反対側に離間して位置付けられ、中心軸に向かって延在する1対の突部を備える。各突部の少なくとも一部は、管要素のそれぞれに係合可能である。突部のそれぞれは、中心軸に面する弓状表面を有する。後壁は突部間に延在する。後壁は、中心軸に面する弓状表面を有する。

10

**【0011】**

結合部の別の例示的実施形態では、突部の少なくとも1つは、第1および第2の外方に面する表面部分を備える。第1の表面部分は、第2の表面部分に対して角度配向される。第1の表面部分は、中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°であってもよい。第1の表面部分は、中心軸から延びる線を中心とし、1つのセグメントの第1の端部と該1つのセグメントの第2の端部との間に延在する第1の線から測定された角度が約30°～約50°に配向されてもよい。第1の表面部分は、第2の表面部分に対して約15°～約60°の配向角を有してもよい。この例示的実施形態では、1つの突部は、第3の外方に面する表面部分をさらに備えてもよい。第3の表面部分は、第2の表面部分に対して角度配向される。第3の表面部分は、中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°である。第2の表面部分は、第1の表面部分と第3の表面部分との間に位置付けられる。第3の表面部分は、中心軸から延びる線を中心とし、第1の線から測定された角度が約30°～約50°に配向されてもよい。第3の表面部分は、第2の表面部分に対して約15°～約60°の配向角を有してもよい。

20

**【0012】**

30

少なくとも1つの切欠は、少なくとも1つの突部内に位置付けられてもよく、切欠は1つの突部の端部に配置される。一例示的実施形態では、少なくとも1つの切欠は、1つのセグメントの対向する端部に位置付けられた第1および第2の切欠を含む。

**【0013】**

本発明による結合部の特定の例示的実施形態では、第1および第2のセグメントのみが、中心軸を包囲する端部と端部とで接合される。この例では、結合部は、第1のセグメントと第2のセグメントとの間に位置付けられたリングガスケットをさらに備える。リングガスケットは、セグメントの間に管要素を挿入するために、充分に離間した第1および第2のセグメントを担持する。第1および第2のセグメントは、それから突部が延在する側壁を有する。後壁および該セグメントのそれぞれの突部は、リングガスケットを受領するための窪みを協働して画定する。

40

**【0014】**

また本発明は、管要素を端部と端部とで接合するために結合部内で使用される、セグメントを包含する。結合部は、中心軸を包囲し、管要素を受領するための中央空間を画定する、端部と端部とで接合された複数のセグメントを備える。一例示的実施形態では、セグメントは、セグメントの反対側に離間して位置付けられた1対の突部を備える。突部は、中心軸に向かって延在する。突部のそれぞれの少なくとも一部は、管要素のそれぞれに係合可能である。突部のそれぞれは、中心軸に面する弓状表面を有する。後壁は突部の間に延在する。後壁は、中心軸に面する弓状表面を有する。

**【0015】**

50

本発明による一例示的実施形態では、突部の少なくとも1つは、第1および第2の外方に面する表面部分を備える。第1の表面部分は、第2の表面部分に対して角度配向される。第1の表面部分は、中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°であってもよい。第1の表面部分は、中心軸から延びる線を中心とし、1つのセグメントの第1の端部と該1つのセグメントの第2の端部との間に延在する第1の線から測定された角度が約30°～約50°に配向されてもよい。第1の表面部分は、第2の表面部分に対して約15°～約60°の配向角を有してもよい。突部は、第3の外方に面する表面部分をさらに備えてよい。第3の表面部分は、第2の表面部分に対して角度配向される。第3の表面部分は、中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°であってもよい。第2の表面部分は、第1の表面部分と第3の表面部分との間に位置付けられる。第3の表面部分は、中心軸から延びる線を中心とし、第1の線から測定された角度が約30°～約50°に配向されてもよい。第3の表面部分は、第2の表面部分に対して約15°～約60°の配向角を有してもよい。

## 【0016】

一例示的実施形態では、セグメントは、少なくとも1つの突部内に位置付けられた少なくとも1つの切欠をさらに備えてもよく、切欠はセグメントの端部に配置される。少なくとも1つの切欠は、1つのセグメントの対向する端部上に位置付けられた、第1および第2の切欠を含んでもよい。

## 【0017】

また本発明は、第1および第2の管要素を端部と端部とで結合する方法も含む。一実施形態では、方法は、

中心軸を包囲し、中央空間を画定する、端部と端部とで互いに取り付けられた第1および第2の結合セグメントを有する管結合部を使用することであって、結合セグメントは、弾性リングガスケット上に離間して担持され、結合セグメントは、連結部材が締結されたとき、結合セグメントを中央空間に向かって引き寄せるために、調節可能な連結部材を各端部に有し、少なくとも1つの結合セグメントは、

1つの結合セグメントの反対側に離間して位置付けられ、中心軸に向かって延在する1対の突部であって、突部のそれぞれの少なくとも一部は、管要素のそれぞれに係合可能であり、突部のそれぞれは、中心軸に面する弓状表面を有する、1対の突部を有し、

少なくとも1つの突部は、第1および第2の外方に面する表面部分を備え、第1の表面部分は、第2の表面部分に対して角度配向され、第1の表面部分は、中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°である、使用することと、

第1の管要素を管結合部の片側から中央空間に挿入することであって、第1の管要素は係合し、それによって結合セグメントを互いに對して軸を中心に連結部材を通過して回転させて、第1の管要素を挿入するための隙間を提供する、挿入することと、

第2の管要素を管結合部の反対側から中央空間に挿入することと、

連結部材を締結することであって、それによって結合セグメントを互いに引き寄せ、第1および第2の管要素に係合して第1および第2の管要素を端部と端部とで結合する、締結することと、含む。

## 【0018】

方法は、第2の管要素を結合部の反対側から中央空間に挿入し、かつ係合しそれによって結合セグメントを互いに對して軸を中心に連結部材を通過して回転させて、第2の管要素を挿入するための隙間を提供するステップをさらに含んでもよい。

例えば、本明細書は、以下を提供する。

(項目1)

管要素を端部と端部とで接合させるための管結合部であって、上記管結合部は、  
中心軸を包囲し、上記管要素を受領するための中央空間を画定する、端部と端部とで接合された複数の結合セグメントを備え、上記結合セグメントの少なくとも1つは、  
上記1つの結合セグメントの反対側に離間して位置付けられ、上記中心軸に向かって延在する1対の突部であって、上記突部のそれぞれの少なくとも一部は、上記管要素のそれ

10

20

30

40

50

それに係合可能であり、上記突部のそれぞれは、上記中心軸に面する弓状表面を有する、1対の突部を備え、

上記突部の少なくとも1つは、第1および第2の外方に面する表面部分を備え、上記第1の表面部分は、上記第2の表面部分に対して角度配向され、上記第1の表面部分は、上記中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°である、管結合部。

(項目2)

上記第1の表面部分は、上記中心軸から延びる線を中心とし、上記1つの結合セグメントの第1の端部と上記1つの結合セグメントの第2の端部との間に延在する、第1の線から測定された角度が約30°～約50°に配向される、項目1に記載の管結合部。

(項目3)

上記第1の表面部分は、上記第2の表面部分に対して約15°～約60°の配向角を有する、項目1に記載の管結合部。

(項目4)

上記少なくとも1つの突部は、第3の外方に面する表面部分をさらに備え、上記第3の表面部分は、上記第2の表面部分に対して角度配向され、上記第3の表面部分は、上記中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°の上記突部に沿った角度であり、上記第2の表面部分は、上記第1の表面部分と上記第3の表面部分との間に位置付けられる、項目2に記載の管結合部。

(項目5)

上記第3の表面部分は、上記中心軸から延びる線を中心とし、上記第1の線から測定された角度が約30°～約50°に配向される、項目4に記載の管結合部。

(項目6)

上記第3の表面部分は、上記第2の表面部分に対して約15°～約60°の配向角を有する、項目4に記載の管結合部。

(項目7)

上記中心軸を包囲する端部と端部とで接合された第1および第2の上記セグメントのみを備え、上記結合部は、上記第1のセグメントと上記第2のセグメントとの間に位置付けられたリングガスケットをさらに備え、上記リングガスケットは、上記結合セグメントの間に上記管要素を挿入するために、充分に離間した上記第1および第2のセグメントを担持する、項目1に記載の管結合部。

(項目8)

上記第1および第2のセグメントは、それから上記突部が延在する側壁および上記突部の間に延在する後壁を備え、上記側壁は上記後壁に取り付けられ、上記側壁および上記後壁は共に窪みを画定し、上記窪みは上記リングガスケットを受領するように適合される、項目7に記載の管結合部。

(項目9)

上記セグメントのそれぞれの少なくとも1つの上記突部内に位置付けられた、少なくとも1つの切欠をさらに備え、上記切欠のそれぞれは、上記セグメントの1つの端部に配置される、項目1に記載の管結合部。

(項目10)

上記少なくとも1つの切欠は、上記1つのセグメントの対向する端部に位置付けられた第1および第2の切欠を備える、項目9に記載の管結合部。

(項目11)

管要素を端部と端部とで接合させるための管結合部であって、上記管結合部は、中心軸を包囲し、上記管要素を受領するための中央空間を画定する、端部と端部とで接合された第1および第2の結合セグメントを備え、上記結合セグメントはそれぞれ、

第1および第2の突部であって、それぞれは、上記結合セグメントの反対側に離間して位置付けられ、上記中心軸に向かって延在し、上記突部のそれぞれの少なくとも一部は、上記管要素のそれぞれに係合可能であり、上記突部のそれぞれは、上記中心軸に面する弓状表面を有する、第1および第2の突部を備え、

10

20

30

40

50

上記突部のそれぞれは、第1および第2の外方に面する表面部分を備え、上記突部のそれぞれに対して、上記第1の表面部分は、上記第2の表面部分に対して角度配向され、上記突部のそれぞれに対して、上記第1の表面部分は、上記中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°である、管結合部。

(項目12)

上記結合セグメントのそれぞれの上の上記突部のそれぞれに対して、上記第1の表面部分は、上記中心軸から延びる線を中心とし、上記第2の結合セグメントの第1の端部と上記第2の結合セグメントの第2の端部との間に延在する、第1の線から測定された角度が約30°～約50°に配向される、項目11に記載の管結合部。

(項目13)

10

上記結合セグメントのそれぞれの上の上記突部のそれぞれに対して、上記第1の表面部分は、上記第2の表面部分に対して約15°～約60°の配向角を有する、項目12に記載の管結合部。

(項目14)

上記突部のそれぞれは、第3の外方に面する表面部分をさらに備え、上記突部のそれぞれに対して、上記第3の表面部分は、上記第2の表面部分に対して角度配向され、上記突部のそれぞれに対して、上記第3の表面部分は、上記中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°の上記突部に沿った角度であり、上記突部のそれぞれに対して、上記第2の表面部分は、上記第1の表面部分と上記第3の表面部分との間に位置付けられる、項目12に記載の管結合部。

(項目15)

20

上記結合セグメントのそれぞれの上の上記突部のそれぞれに対して、上記第3の表面部分は、上記中心軸から延びる線を中心とし、上記第1の線から測定された角度が約30°～約50°に配向される、項目14に記載の管結合部。

(項目16)

上記結合セグメントのそれぞれの上の上記突部のそれぞれに対して、上記第3の表面部分は、上記第2の表面部分に対して約15°～約60°の配向角を有する、項目14に記載の管結合部。

(項目17)

上記第1の結合セグメントと上記第2の結合セグメントとの間に位置付けられたリングガスケットをさらに備え、上記リングガスケットは、上記結合セグメントの間に上記管要素を挿入するために、充分に離間した上記第1および第2のセグメントを担持する、項目11に記載の管結合部。

(項目18)

30

上記結合セグメントのそれぞれは、それから上記突部が延在する側壁および上記突部の間に延在する後壁を備え、上記結合セグメントのそれぞれに対して、上記側壁は上記後壁に取り付けられ、上記側壁および上記後壁は共に窪みを画定し、上記窪みは上記リングガスケットを受領するように適合される、項目17に記載の管結合部。

(項目19)

上記結合セグメントのそれぞれの上の上記突部のそれぞれは、上記突部内に位置付けられた少なくとも1つの切欠をさらに備え、上記切欠のそれぞれは、上記結合セグメントの1つの端部に配置される、項目11に記載の管結合部。

(項目20)

40

上記結合セグメントのそれぞれの上の上記突部のそれぞれに対して、上記少なくとも1つの切欠は、上記1つのセグメントの対向する端部上に位置付けられた第1および第2の切欠を備える、項目19に記載の管結合部。

(項目21)

管要素を端部と端部とで接合するために結合部内で使用される、管結合セグメントであつて、上記結合部は、中心軸を包囲し、上記管要素を受領するための中央空間を画定する、端部と端部とで接合された複数の上記セグメントを備え、上記セグメントは、

50

上記結合セグメントの反対側に離間して位置付けられ、上記中心軸に向かって延在する、1対の突部であって、上記突部のそれぞれの少なくとも一部は、上記管要素のそれとに係合可能であり、上記突部のそれぞれは、上記中心軸に面する弓状表面を有する、1対の突部を備え、

上記突部の少なくとも1つは、第1および第2の外方に面する表面部分を備え、上記少なくとも突部に対して、上記第1の表面部分は、上記第2の表面部分に対して角度配向され、上記少なくとも1つの突部に対して、上記第1の表面部分は、上記中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°である、管結合セグメント。

(項目22)

上記第1の表面部分は、上記中心軸から延びる線を中心とし、上記結合セグメントの第1の端部と上記結合セグメントの第2の端部との間に延在する、第1の線から測定された角度が約30°～約50°に配向される、項目21に記載の管結合セグメント。

10

(項目23)

上記第1の表面部分は、上記第2の表面部分に対して約15°～約60°の配向角を有する、項目22に記載の管結合セグメント。

(項目24)

上記少なくとも1つの突部は、第3の外方に面する表面部分をさらに備え、上記第3の表面部分は、上記第2の表面部分に対して角度配向され、上記第3の表面部分は、上記中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°であり、上記第2の表面部分は、上記第1の表面部分と上記第3の表面部分との間に位置付けられる、項目22に記載の管結合セグメント。

20

(項目25)

上記第3の表面部分は、上記中心軸から延びる線を中心とし、上記第1の線から測定された角度が約30°～約50°に配向される、項目24に記載の管結合セグメント。

(項目26)

上記第3の表面部分は、上記第2の表面部分に対して約15°～約60°の配向角を有する、項目24に記載の管結合セグメント。

(項目27)

第1および第2の管要素を端部と端部とで結合する方法であって、上記方法は、中心軸を包囲し、中央空間を画定する、端部と端部とで互いに取り付けられる第1および第2の結合セグメントを有する、管結合部を使用することであって、上記結合セグメントは、弾性リングガスケット上に離間して担持され、上記結合セグメントは、調節可能な連結部材が締結されたとき、上記結合セグメントを上記中央空間に向かって引き寄せるために、上記連結部材を各端部に有し、上記結合セグメントの少なくとも1つは、

30

上記1つの結合セグメントの反対側に離間して位置付けられ、上記中心軸に向かって延在する1対の突部であって、上記突部のそれぞれの少なくとも一部は、上記管要素のそれとに係合可能であり、上記突部のそれぞれは、上記中心軸に面する弓状表面を有する、1対の突部を有し、

上記突部の少なくとも1つは、第1および第2の外方に面する表面部分を備え、上記第1の表面部分は、上記第2の表面部分に対して角度配向され、上記第1の表面部分は、上記中心軸に対して測定された角度が約35°～約60°である、使用することと、

40

上記第1の管要素を上記管結合部の片側から上記中央空間に挿入することであって、上記第1の管要素は係合し、それによって上記結合セグメントを互いにに対して軸を中心に上記連結部材を通過して回転させて、上記第1の管要素を挿入するための隙間を提供する、挿入することと、

上記第2の管要素を上記管結合部の反対側から上記中央空間に挿入することと、

上記連結部材を締結することであって、それによって上記結合セグメントを互いに引き寄せ、上記第1および第2の管要素に係合して上記第1および第2の管要素を端部と端部とで結合する、締結することとを含む、方法。

(項目28)

50

上記第2の管要素を上記管結合部の反対側から上記中央空間に挿入する上記ステップは、上記結合セグメントを上記第2の管要素に係合すること、およびそれによって上記結合セグメントを互いに対して上記軸を中心に上記連結部材を通過して回転させて、上記第2の管要素を挿入するための隙間を提供することを含む、項目27に記載の方法。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明による例示的機械的管結合部の立面図である。

【図2】本発明による例示的機械的管結合部の立面図である。

【図3】図2の3-3線で取った、本発明による例示的機械的管結合部のセグメントの断面図である。 10

【図4A】本発明による、例示的機械的管結合部のセグメントのアイソメ図である。

【図4B】本発明による、例示的機械的管結合部のセグメントのアイソメ図である。

【図5A】本発明による、例示的機械的管結合部のセグメントの立面図である。

【図5B】本発明による、例示的機械的管結合部のセグメントの立面図である。

【図6】本発明による、管接合部を形成する例示的方法を示す長手方向断面図である。図6に示された長手方向断面図は、図5Aの6-6線で取られている。

【図7】本発明による、管接合部を形成する例示的方法を示す長手方向断面図である。図7に示された長手方向断面図は、図5Aの7-7線で取られている。

【図8】本発明による、管接合部を形成する例示的方法を示す長手方向断面図である。

【図9】本発明による、管接合部を形成する例示的方法を示す長手方向断面図である。 20

【発明を実施するための形態】

【0020】

図2は、本発明による結合部10の例示的実施形態を示す。結合部10は、中心軸16を包囲し中央空間18を画定する、端部と端部とで互いに接合されたセグメント12および14を備える。中央空間18は、端部と端部とで接合される管要素を受領し、管要素の長手方向軸は、中心軸16に実質的に位置合わせされる。セグメント12および14のそれぞれは、連結部材20および22を各端部に有する。この例では、連結部材は、セグメントから突出しネジ付き締結部26を受領する、ラグ24を備える。締結部26は、セグメント12および14を互いに向かってまた中心軸16に向かって引き寄せて、管要素を係合し、接合部を形成するように、調節可能に締結可能である。 30

【0021】

図3において断面に示されたように、各セグメント（セグメント12が示されている）は、セグメントの反対側に離間して位置付けられた1対の突部28および30を有する。突部は、中心軸16に向かって延在し、各突部の少なくとも一部は、それぞれの管要素に係合して、機械的係合を提供し、管要素を端部と端部とで保持する。突部28および30は、管要素の外表面を係合し、管要素の外表面は、平面、周方向溝を形成する表面、隆起した肩部を有する表面、または例えば肩部およびビードであってもよい。図3に示したように、各突部は、中心軸16に面する弓状表面32を有する。

【0022】

またセグメント12および14は、それから突部28および30が延在する側壁36および38を有する。側壁36および38は、後壁40に取り付けられ、側壁および後壁は一緒に窪み42を画定する。後壁40は、突部28と30との間に延在し、中心軸16に面する弓状表面44を有する。窪み42は、セグメント12と14（図2参照）との間に位置付けられたリングガスケット43（図3）を受領して流体密封を確保する。 40

【0023】

図4A～5Bに示したように、28および30などの突部は、少なくとも2つの外方に面する表面部分78および80を備えてもよい。この概念における「外方に面する」とは、ガスケット窪み42から外方に離れて面することを意味する。この例では、表面部分78は、表面部分80に対して角度配向されている。

【0024】

図4 A および 5 A に示したように、表面部分 8 0 は、突部 2 8 の最外表面（ガスケット窓み 4 2 から最も離れた突部 2 8 の表面）に対して角度配向されてもよく、それによって突部 2 8 の最外表面と突部 2 8 の弓状表面 3 2（図3 参照）との間に延在する傾斜した表面または面取り部を画定する。この例では、表面部分 7 8 は、約 15°～約 45°の相対配向角 8 2 を有してもよく、中心軸 1 6 に対して測定された角度 8 4 が約 35°～約 60°であってもよい。別法として、図4 B および 5 B に示したように、表面部分 8 0 は、表面部分 8 0 が突部 2 8 の最外表面と突部 2 8 の弓状表面 3 2 との間に延在する傾斜した表面または面取り部を備えないように、突部 2 8 の最外表面に対応してもよい。この例では、表面部分 7 8 は、約 15°～約 60°の相対配向角 8 2 を有してもよく、中心軸 1 6 に対して測定された角度 8 4 が約 35°～約 60°であってもよい。

10

### 【0025】

表面部分 7 8 は、図5 A および 5 B に示したように、中心軸 1 6 から延びる線 8 6 を中心としてもよい。表面部分 7 8 の中心線 8 6 は、セグメント 7 2 の端部 5 6 と 5 8 との間に延在する、線 5 5 から測定した配向角 8 8 を有してもよい。配向角 8 8 は、約 30°～約 50°の範囲であってもよい。図5 A および 5 B に示したように、セグメント 7 2 は、表面部分 8 0 に対して角度配向された第3の外方に面する表面部分 9 0 を有する。表面部分 8 0 に対する表面部分 9 0 の角度配向の範囲は、表面部分 7 8 に対するものと同じでもよいが、特定の結合部に対する表面部分 9 0 の実際の配向角は、表面 7 8 の配向角と同じである必要はない。しかし、実際の設計に対して、このような表面部分のすべてが結合部を形成するセグメント上で同じであることが有利である。

20

### 【0026】

角度配向された表面部分 7 8 および 9 0 の利点は、図6～9 に実証されており、図6～9 は、本発明による管要素を結合する例示的方法を示す。分解し次いで管要素の周囲に再組立して管要素の間に接合部を形成しなくてもよい、12、13、14、15、66、または72などのセグメントを形成する結合部 7 3 を有することは有利である。図6～9 に示した例では、結合部 7 3 は、例として使用されるセグメント 7 2 から形成される。10、11 および 7 3 などの結合部が、工場からの「設置が即座である（*installation ready*）」とみなされるのは、例として図2 に結合部 1 0 に対して示したように、このような結合部に対するセグメントは、ネジ付き締結部 2 6 で互いに取り付けられ、結合部を分解することなく管要素を中央空間 1 8 に挿入できるように、リングガスケット 4 3 上に充分に距離をとって離間して担持されるからである。図6 は、結合部 7 3 の中央空間 1 8 への管要素 9 2 の挿入を示す。挿入は、管要素 9 2 の端部をセグメント 7 2 上の突部 2 8 上の角度配向された表面 9 0 に接触することによって開始される。

30

### 【0027】

表面 9 0 は、管要素 9 2 を中心とし、また連結部材を通過して軸 9 4 を中心にセグメント 7 2 の回転を開始するために、ガイド内に導く役目を果たすことにより、挿入を促進する。セグメントのこの回転は、図7 に示されている。リングガスケット 4 3 は、その弾性および弾力性特性に起因して、セグメント 7 2 が管要素 9 2 から外れて回転し、管要素 9 2 を中央空間 1 8 の中に収容できる、バネの役目を果たす。一旦、管要素 9 2 が中央空間 1 8 内の結合部 1 0 に充分に係合されると、リングガスケット 4 3 の弾性バイアスは、結合セグメント 1 2 および 1 4 をそれらの元の相対角度位置に向かって回復する。「充分な係合」は、例えば、突部 2 8 が管要素 9 2 内の溝 9 6 に位置合わせするとき、または管要素の端部がガスケット停止部 9 8 に接するときと定義されてもよい。図8 に示したように、リングガスケット 4 3 のバネ作用によって提供される回復力により、別の管要素 1 0 0 を結合部 1 0 の反対側から挿入できる。中央空間 1 8 に挿入すると、管要素 1 0 0 は、セグメント 7 2 の突部 3 0 上の角度配向した表面 7 8 に接触し、セグメントは、挿入ができるよう管要素から外れて軸 9 4 を中心に回転する。一旦、管要素 1 0 0 が図9 に示したように結合部 7 3 に充分に係合すると、セグメント 7 2 を接合する締結具（図2 も参照されたい）は、突部 2 8 および 3 0 を管要素 9 2 および 1 0 0 の外表面に係合するために締結される。この例では、管の外表面は、偶然、周方向溝 9 6 を備えているが、プレーンエ

40

50

ンド、肩部があるなどの他のタイプの管要素、ならびに肩部およびビード管要素も実現可能である。また図2および4A～5Bに示したように、切欠102は、追加の隙間を管要素の挿入に提供するために、突部28および30の中にセグメント12、14、66、および72の端部付近で組み込まれてもよい。一例示的実施形態では、第1および第2の切欠102をセグメント12、14、66、および72の対向する端部に位置付けることができる。

#### 【0028】

角度配向された表面部分78および90の使用により、フレア状端部を有する管要素を挿入方法により結合部10内に受領することが可能になる。端部のフレアは、周方向溝を形成するために、管要素が、例えば回転することにより冷却加工されるときに起き、フレア状端部の拡径は、角度配向された表面部分、および軸94を中心に互いに対しても回転する結合セグメントの能力がなかったら、挿入に若干の困難をもたらすかもしれない。また切欠102も、フレア状パイプを本発明による接合組立方法に使用できるように役立つ。

10

#### 【0029】

また角度配向された表面部分78および90の使用により、結合部10の中心軸16に軸方向に位置合わせされない管要素を、中央空間18内に容易に受領できる。

#### 【0030】

図4A～5Bは、本発明による結合部の別の特徴を示す。図4Aおよび4Bは、周方向に溝のある管要素と共に使用するための剛性の結合セグメント66を示す。セグメント66は、互いに対向する角度配向を有する接触面68および70を有する。締結具が接合するこのようなセグメントと一緒に締結する際、1つのセグメント上の接触面68および70は、嵌合セグメント上のそれらの対応面に接触し、セグメントを互いに対しても反対方向に垂直軸を中心に回転させる。これにより、突部28および30が管要素内の周方向溝の側壁に係合し、外部の曲げ力および接合部に加えられたトルクに有意な抵抗を提供するよう、突部28および30を定位置でロックし、それによって管要素の相対撓みが制限される。剛性の結合部は、米国特許第4,611,839号および米国特許第4,639,020号に開示されており、両特許は参考によって本明細書に組み込まれる。

20

#### 【0031】

30

図5Aおよび5Bは、より可撓性のある結合部のセグメント72を示す。セグメント66と72との間の接触面74および76は傾斜されず、接触面74および76が互いに係合するとき、接触面74および76によりセグメントのいかなる相対回転も引き起こさない。したがって、突部28および30は、より可撓性のある接合部をもたらすセグメントのねじり作用に起因して、周方向溝の側壁に係合せず、この場合、曲げ、ねじりまたは軸方向への管要素の相対撓みは、加えられた同じ負荷に対する剛性の接合部（上述）に対するより大きい。

#### 【0032】

上述の、および特許請求の範囲に記載された角度配向された表面は、剛性の接合部および可撓性の接合部の両方に適用可能である。したがって、セグメント（66もしくは72）の1つのみ、または突部（28もしくは30）の1つのみに対して記載された、または示された、開示された角度配向された表面の特徴または要素は、他のセグメント（66もしくは72）または他の突部（28もしくは30）にも適用可能であり、含むことができることが理解される。

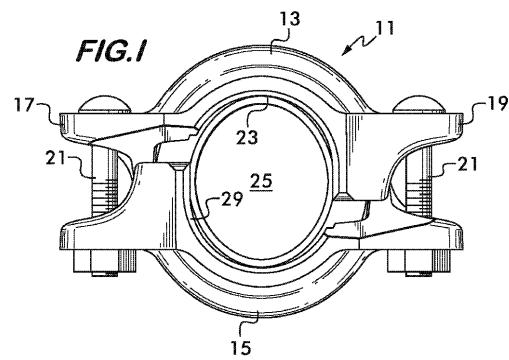
40

#### 【0033】

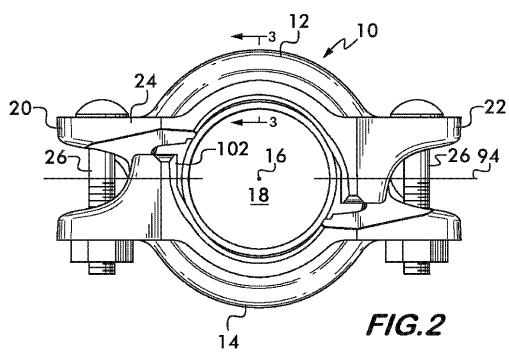
本発明による管結合部により、変形しない結合部を挿入し即座に結合する結合部（*installation ready coupling*）として使用でき、管を接合するときに結合部を変形するためにあまりエネルギーを消耗しないので、挿入に要するエネルギーが少ない。これに対応して、手工具を用いて接合部を手動で形成する際に疲労をより低下させ、かつコードのない電動工具を使用する際に電池交換がより少なくなる。

50

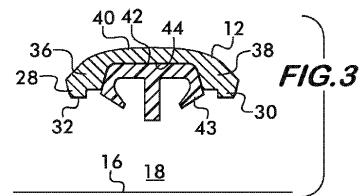
【図1】



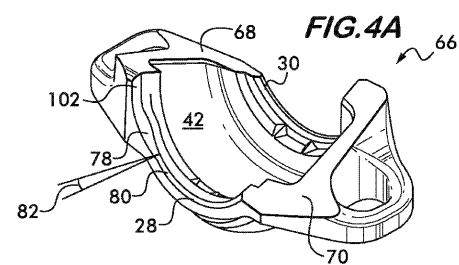
【図2】



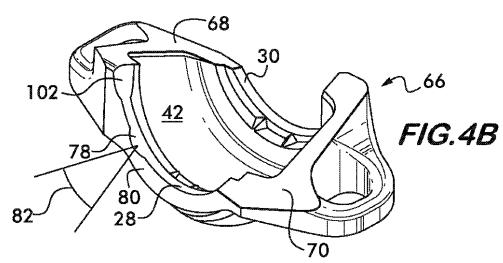
【図3】



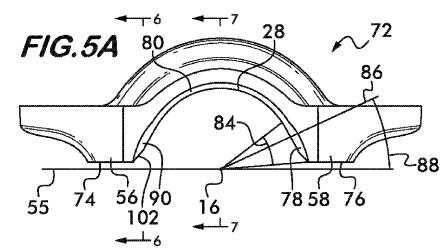
【図4A】



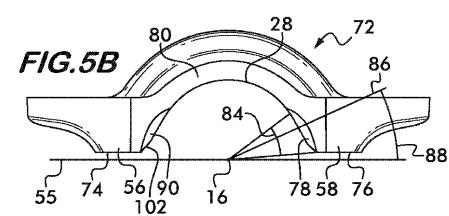
【図4B】



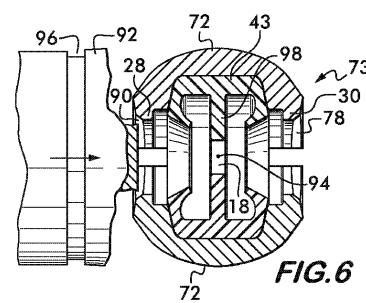
【図5A】



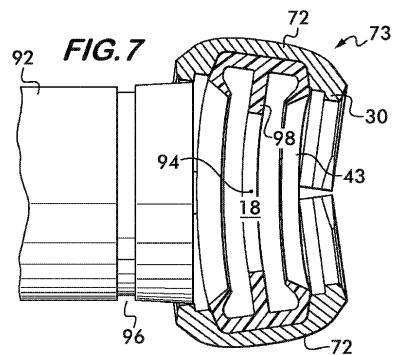
【図5B】



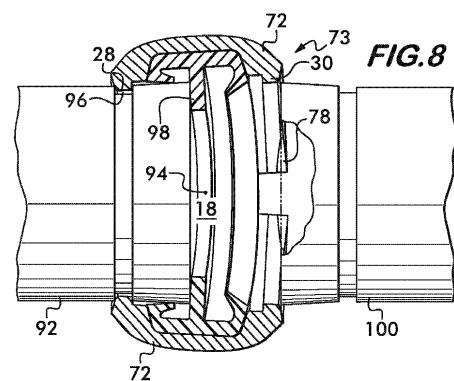
【図6】



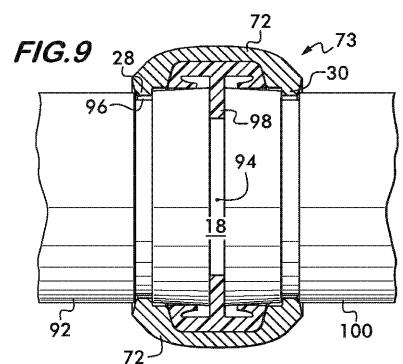
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

審査官 渡邊 聰

(56)参考文献 国際公開第2010/144298(WO,A1)

特表2012-529610(JP,A)

特開2011-043236(JP,A)

特開2008-019976(JP,A)

特開2011-017444(JP,A)

特開2011-038638(JP,A)

特表2007-530886(JP,A)

特表2013-518231(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 21/06

F16L 17/04

F16L 21/08