

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4659824号
(P4659824)

(45) 発行日 平成23年3月30日 (2011.3.30)

(24) 登録日 平成23年1月7日 (2011.1.7)

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

請求項の数 45 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2007-513253 (P2007-513253)	(73) 特許権者	503217015
(86) (22) 出願日	平成17年5月10日 (2005.5.10)		ヴィクトリック カンパニー
(65) 公表番号	特表2007-537414 (P2007-537414A)		アメリカ合衆国 18040 ペンシルベ
(43) 公表日	平成19年12月20日 (2007.12.20)		ニア州 イーストン ケセラースビル ロ
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/016162		ード 4901
(87) 国際公開番号	W02005/114023	(74) 代理人	100068755
(87) 国際公開日	平成17年12月1日 (2005.12.1)		弁理士 恩田 博宣
審査請求日	平成19年12月19日 (2007.12.19)	(74) 代理人	100105957
(31) 優先権主張番号	60/571,596		弁理士 恩田 誠
(32) 優先日	平成16年5月14日 (2004.5.14)	(72) 発明者	ギブ、ジョン
(33) 優先権主張国	米国 (US)		カナダ国 LOG 1AO オンタリオ州
早期審査対象出願			ビートン コバーン クレセント 24

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変形可能なメカニカル管継手

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対の管要素との組み合わせで使用される相互に連結可能な複数の管継手セグメントであって、管継手セグメントは一対の管要素の端を互いに固定するために、該管要素の対向端部を跨いで位置決め可能であり、該管要素の該端部は円筒状をなし、さらに各管要素の端部はその外周面において周方向に延びる溝を有し、各管継手セグメントは、

前記周方向に延びる溝内において管要素の外面に接する第1及び第2の弓形面と、該弓形面は各管継手セグメントの対向する側において互いに離間させられており、各弓形面は180度未満の角度をなすと共に、該周方向に延びる溝を除いた管要素外周面の曲率半径よりも大きい曲率半径を有し、

一方の管継手セグメントを他方の管継手セグメントと調整可能に連結する連結部材とを含み、該連結部材は前記管継手セグメントの両弓形面を引き寄せて周方向に延びる溝内において管要素の外周面に接触させるために調整可能に締め付け、該管継手セグメントは連結部材の締め付けに際して、周方向に延びる溝内で弓形面をその曲率が管要素外周面の曲率と一致するように、変形可能である

ことを特徴とする相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 2】

前記管継手セグメントは弾性変形可能であることを特徴とする請求項1に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 3】

前記管継手セグメントは塑性変形可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 4】

前記弓形面は前記管継手セグメントから半径方向内方に突出することを特徴とする請求項 1 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 5】

前記弓形面は前記管継手セグメントに沿って連続することを特徴とする請求項 4 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 6】

前記弓形面の一方は切欠を有し、該切欠は前記継手セグメントの屈曲柔軟性を増加させることを特徴とする請求項 4 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

10

【請求項 7】

前記管継手セグメント各々は互いに間隔をあけて位置決めされると共に半径方向内方に延出する第 1 及び第 2 側壁を含み、前記弓形面は該側壁上に位置し、該側壁は該第 1 及び第 2 弓形面の間に位置する溝を画定することを特徴とする請求項 4 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 8】

前記管継手セグメント各々は側壁間に位置する凹部を含むことを特徴とする請求項 7 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 9】

20

前記弓形面は約 40 度から約 179 度の間の角度をなすことを特徴とする請求項 1 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 10】

前記弓形面の一方は他方の弓形面よりも小さい曲率半径を有することを特徴とする請求項 1 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 11】

前記連結部材は各管継手セグメントの両端から外方に延出する一对の突起を含み、該突起は該管継手セグメントを互いに調整しつつ連結するための締結具を受け入れるように構成され、該締結具は該管継手セグメントの前記弓形面を互いに接近する方向に引き寄せて前記管要素の外周面と係合させるために締めることを特徴とする請求項 1 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

30

【請求項 12】

前記突起は互いに角度をなして配向されることを特徴とする請求項 11 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 13】

前記突起は互いに 10 度までの角度で配向されることを特徴とする請求項 12 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 14】

前記突起の少なくとも一個は、前記締結具を受け入れるための貫通孔を有する突起部を含むことを特徴とする請求項 13 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

40

【請求項 15】

前記弓形面は前記管継手セグメントから半径方向内方に突出する少なくとも一個の歯を含み、該歯は前記管要素外面を把持すると共に機械的拘束力をもたらすことを特徴とする請求項 1 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 16】

前記管継手セグメントの前記弓形面付近に位置する複数の歯を更に含み、該歯は該管継手セグメントが前記管要素の外周面の湾曲部とに対応するように変形させられた時に、該管要素の端部と係合するように半径方向内方に突出することを特徴とする請求項 1 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 17】

50

前記管継手セグメント各々は前記各連結部材の付近に位置する一対の角度付き面を更に含み、該各管継手セグメントの該角度付き面は向かい合う傾斜面を有し、該管継手セグメントの一方の角度付き面は該管継手セグメントの他方の角度付き面と対向し、該角度付き管継手セグメントは該管継手セグメントが互いに接近する方向に引き寄せられた時に相互に係合すると共に、該管継手セグメントを前記管要素と直交する軸周りに相対回転させることを特徴とする請求項 1 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 1 8】

前記管継手セグメントの一方は前記連結部材の間に屈曲柔軟性が増加する部分を有し、この部分は該管継手セグメントの湾曲部の曲率を前記管要素の外周面の曲率と一致させるために、該管継手セグメントの変形を容易にすることを特徴とする請求項 1 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

10

【請求項 1 9】

前記屈曲柔軟性が増加する部分は、前記連結部材間における管継手セグメントの慣性面積モーメントを減少させることにより得られることを特徴とする請求項 1 8 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 2 0】

前記屈曲柔軟性が増加する部分は前記管継手セグメントに位置する切欠を含むことを特徴とする請求項 1 8 に記載の相互に連結可能な管継手セグメント。

【請求項 2 1】

一対の管要素との組み合わせで使用される管継手であって、管継手は一対の管要素の端を互いに固定するために、該管要素の対向端部を跨いで位置決め可能であり、該管要素の該端部は円筒状をなし、さらに各管要素の端部はその外周面において周方向に延びる溝を有し、管継手は、

20

第 1 及び第 2 継手セグメントを含み、各継手セグメントは前記周方向に延びる溝内において管要素の外面に接する第 1 及び第 2 の弓形面と、これら弓形面は各管継手セグメントの対向する側において互いに離間させられており、各弓形面は 1 8 0 度未満の角度をなすと共に、該周方向に延びる溝を除いた管要素外周面の曲率半径よりも大きい曲率半径を有し、

前記第 1 継手セグメントの端と第 2 継手セグメントの端とは中央の空間を包囲するように互いに連結され、各継手セグメントは一方の継手セグメントを他方の継手セグメントに対して調整可能に連結する連結部材とを含み、該連結部材は前記継手セグメントの両弓形面を引き寄せて、周方向に延びる溝内において管要素の外周面に接触させるために調整可能に締め付け、該管継手セグメントは連結部材の締め付けに際して、周方向に延びる溝内で弓形面の曲率を管要素外周面の曲率と一致させるように変形可能であることを特徴とする相互に連結可能な管継手。

30

【請求項 2 2】

前記継手セグメントは弾性変形可能であることを特徴とする請求項 2 1 に記載の管継手。

【請求項 2 3】

前記継手セグメントは塑性変形可能であることを特徴とする請求項 2 1 に記載の管継手。

40

【請求項 2 4】

前記弓形面は前記継手セグメントから半径方向内方に突出することを特徴とする請求項 2 1 に記載の管継手。

【請求項 2 5】

前記セグメント各々は、互いに離れて位置決めされると共に半径方向内方に延出する第 1 及び第 2 側壁を含み、前記弓形面は該側壁上に位置され、該側壁は該第 1 及び第 2 弓形面の間に位置される溝を画定することを特徴とする請求項 2 4 に記載の管継手。

【請求項 2 6】

前記セグメント各々は前記側壁間に位置する凹部を含むことを特徴とする請求項 2 5 に

50

記載の管継手。

【請求項 27】

可撓弾性シールを更に含み、該シールは前記管要素を受け入れる寸法の内径を有する円形状リングであり、該シールは前記第1及び第2継手セグメントの前記溝内に位置され、該シールは該第1及び第2継手セグメントを互いに離れた状態で支持するように寸法が決定された外径を有することにより、第1継手セグメントと第2継手セグメントは互いに取り付けられて、両管要素が端と端とを接するように第1及び第2継手セグメント間に挿入されるのを可能にし、該シールは両弓形面を互いに接近する方向へ引き寄せると共に該継手セグメントの湾曲部の曲率を前記管要素の外周面の曲率と一致させるために連結部材が調整されて締められた時に変形可能であることを特徴とする請求項25に記載の管継手。

10

【請求項 28】

前記弓形面は約40度から約179度の間の角度をなすことを特徴とする請求項21に記載の管継手。

【請求項 29】

前記弓形面はその対向する端に第1及び第2ノッチを有し、これらノッチは管要素が第1及び第2セグメント間への挿入されるために間隙となることを特徴とする請求項21に記載の管継手。

【請求項 30】

前記継手セグメントの一方は連結部材の間において屈曲柔軟性が増加する部分を有し、この増加する部分は継手セグメントの湾曲部の曲率を管要素の外周面の曲率と一致させるために継手セグメントの変形を容易にすることを特徴とする請求項21に記載の管継手。

20

【請求項 31】

前記屈曲柔軟性が増加する部分は連結部材間における継手セグメントの慣性面積モーメントを減少させることにより得られることを特徴とする請求項30に記載の管継手。

【請求項 32】

前記第1及び第2継手セグメント各々の弓形面の一方は、第1及び第2継手セグメントの他方の弓形面よりも小さい曲率半径を有することを特徴とする請求項21に記載の管継手。

【請求項 33】

前記連結部材は継手セグメント各々の端部から外方に延出する一対の突起を含み、これら突起は継手セグメントを調整可能に相互に連結するために締結具を受け入れるように構成され、該締結具は継手セグメントの両弓形面を接近する方向に引き寄せて前記管要素の外周面と係合させるために調整可能に締めることを特徴とする請求項21に記載の管継手。

30

【請求項 34】

前記突起は互いに角度をなして配向されることを特徴とする請求項33に記載の管継手。

【請求項 35】

前記突起は互いに約10度までの角度で配向されることを特徴とする請求項34に記載の管継手。

40

【請求項 36】

前記締結具はボルトに螺入されるナットを含み、該ボルトは前記第1及び第2継手セグメントを離間させる所定位置にナットを一時的に保持するように変形されるねじ山を有し、該ナットは弓形面を引き寄せて管要素外面と係合させるために、前記所定位置から調整しつつ締めることが可能であることを特徴とする請求項33に記載の管継手。

【請求項 37】

前記ねじ山はかしめによって変形されることを特徴とする請求項36に記載の管継手。

【請求項 38】

前記弓形面付近において前記第1及び第2継手セグメントに位置する複数の歯を更に含み、該歯は管要素の外周面の湾曲部と曲率が一致するように継手セグメントが変形させら

50

れた時に、管要素の端部と係合するように半径方向内方に突出することを特徴とする請求項 21 に記載の管継手。

【請求項 39】

前記第 1 及び第 2 継手セグメントの各々は連結部材各々の付近に位置する一对の角度付き面を含み、一方の継手セグメントの角度付き面は他方の継手セグメントの角度付き面と対向し、該継手セグメントが接近するように引き寄せられた時に、角度付き面は互いに係合すると共に、継手セグメントを相対移動させて、弓形面を管要素の外周面と係合させることを特徴とする請求項 21 に記載の管継手。

【請求項 40】

各継手セグメントの角度付き面は互いに対向する傾斜面を有し、該角度付き面は該継手セグメントが互いに接近する方向に引き寄せられた時に互いに係合すると共に、該継手セグメントを前記管要素と直交する軸の周りで相対回転させることを特徴とする請求項 39 に記載の管継手。

【請求項 41】

一对の管要素と管継手の組み合わせであって、管継手是一对の管要素の端を互いに固定するために、該管要素の対向端部を跨いで位置決め可能であり、該管要素の該端部は円筒状をなし、さらに各管要素の端部はその外周面において周方向に延びる溝を有し、管継手は、

複数個の継手セグメントを含み、各継手セグメントは前記周方向に延びる溝内において管要素の外面に接する第 1 及び第 2 の弓形面と、これら弓形面は各管継手セグメントの対向する側において互いに離間させられており、各弓形面は 180 度未満の角度をなすと共に、該周方向に延びる溝を除いた管要素外周面の曲率半径よりも大きい曲率半径を有し、

前記継手セグメントは端同士が中央の空間を包囲するように互いに連結され、各継手セグメントは一方の継手セグメントを他方の継手セグメントに対して調整可能に連結する連結部材とを含み、該連結部材は前記継手セグメントの両弓形面を引き寄せて、周方向に延びる溝内において管要素の外周面に接触させるために調整可能に締め付け、該管継手セグメントは連結部材の締め付けに際して、周方向に延びる溝内で弓形面の曲率を管要素外周面の曲率と一致させるように変形可能である

ことを特徴とする 一对の管要素と管継手の組み合わせ。

【請求項 42】

前記管継手は 4 個の継手セグメントを含むことを特徴とする請求項 41 に記載の一对の管要素と管継手の組み合わせ。

【請求項 43】

前記管継手は可撓弾性シールを更に含み、該シールは管要素を受け入れるように寸法が決められた内径を有する円形状のリングであり、該シールは継手セグメントの弓形面間に位置され、継手セグメントを互いに間隔をあけた状態で位置決めするように寸法が決められた外径を有することにより、管要素の端同士が継手セグメント間に挿入されるのを可能にし、シールは弓形面を互いに接近させる方向へ引き寄せると共に、継手セグメントの湾曲部の曲率を管要素の外周面の曲率と一致させるために連結部材が締められた時に変形可能であることを特徴とする請求項 41 に記載の 一对の管要素と管継手の組み合わせ。

【請求項 44】

一对の管要素と管継手の組み合わせであって、管継手是一对の管要素の端を互いに固定するために、該管要素の対向端部を跨いで位置決め可能であり、該管要素の該端部は円筒状をなし、さらに各管要素の端部はその外周面において周方向に延びる溝を有し、管継手は、

第 1 及び第 2 の継手セグメントを含み、各継手セグメントは前記周方向に延びる溝内において管要素の外面に接する第 1 及び第 2 の弓形面と、これら弓形面は各管継手セグメントの対向する側において互いに離間させられており、各弓形面は 180 度未満の角度をなすと共に、該周方向に延びる溝を除いた管要素の外周面の曲率半径よりも大きい曲率半径を有し、

前記第 1 及び第 2 の継手セグメントは端同士が中央の空間を包囲するように互いに連結され、各継手セグメントは一方の継手セグメントを他方の継手セグメントに対して調整可能に連結する連結部材とを含み、該連結部材は前記継手セグメントの両弓形面を引き寄せて、周方向に延びる溝内において管要素の外周面に接触させるために調整可能に締め付け、該管継手セグメントは連結部材の締め付けに際して、周方向に延びる溝内で弓形面の曲率を管要素外周面の曲率と一致させるように変形可能であることを特徴とする一対の管要素と管継手の組み合わせ。

【請求項 4 5】

前記管要素のうちの一方は他方よりも小径であり、弓形面のうちの一方は他方よりも湾曲部の曲率が小さいことを特徴とする請求項 4 4 に記載の組み合わせ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は管要素と一致するように変形可能であり、継手がユニットとして先組みされ且つ装着され得るメカニカル管継手に関する。

【背景技術】

【0002】

管要素を端同士で合わせて結合するメカニカル継手は、同軸となるように整列させられた管要素の端部を円周方向に包囲するように位置決め可能な相互連結部を含む。「管要素」という用語はここでは、管状物或いは管様形状を有する構成部品を説明するために使用される。管要素には素管、エルボー、キャップ及びティー等の管継手、並びに弁、径違い継手、濾過器、絞り弁、圧力制御器等の流体制御部品が含まれる。

20

【0003】

各メカニカル継手セグメントはハウジングを含み、ハウジングはそこから半径方向内方に突出すると共に、連結される各管要素の周りに延在する端部平面状要素或いは円周方向溝と係合する弓形面を有する。弓形面及び管要素間の係合は、機械的拘束力をジョイントに与えると共に、管要素が高い内圧及び外力の下であっても連結されているのを確実にする。ハウジングはガスケット又はシール、一般的には各管要素の端部と係合すると共に流体液密をもたらすためにセグメントと協働する弾性リングを受け入れる環状溝を画定する。セグメントは一般的にはハウジングから外方に突出する突起部形状をなす連結部材を有する。突起部はナット及びボルト等の締結具を受け入れるように構成されており、締結具はセグメントを互いに近づくように引き寄せるために、調整締結可能である。

30

【0004】

継手及び管要素間の良好な嵌合を確実にするために、従来の継手の弓形面は、係合する予定の管要素の外面の曲率半径と略適合する曲率半径を有する。溝付き管要素と共に使用される継手では、弓形面が溝と適切に嵌合及び係合するように、弓形面の曲率半径は溝の管要素外側の外面の曲率半径よりも小さい。

【0005】

従来の継手における継手の弓形面及び管要素外面間のこの形状寸法関係は、メカニカル継手を使用される時に、装着が面倒且つ時間のかかる方法となる。一般的には、継手は技術者によって、セグメントが共にボルト締めされ且つリングシールがセグメントの溝内に捕らえられた状態で受け取られる。技術者は先ず、継手からボルトを外すことによって継手を分解し、リングシールを取り外し、（予め潤滑剤が差されていなければ）継手に潤滑剤を差し、そして継手を連結される管要素の端部周りに置く。リングシールの装着は、管要素を収容するためにリングシールに潤滑剤が用いられ且つ伸長されることを必要とし、リングシールは通常硬く、また潤滑剤はシールの手での操作を困難にするので、これは困難且つ厄介な作業である。両方の管要素の所定位置にリングシールがある状態で、次に管要素の端部を跨ぐと共にリングシールがセグメントに捕らえられるように、セグメントが一度に置かれる。載置の間に、セグメントがシールと係合し、弓形面が溝と整列させられ、ボルトが突起部を挿通させられ、ナットがボルトにねじ入れられると共に締結されて、

40

50

継手セグメントが相互に接近するように引き寄せられ、シールが圧縮させられると共に弓形面が溝内で係合させられる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記の説明から明らかなように、従来技術に係るメカニカル管継手の装着では、技術者が一般的に少なくとも7個（継手が2個以上のセグメントを有する時にはそれ以上）の個片部品を取り扱い、継手全体を分解し且つ再度組み立てなければならない。技術者が先ず継手全体を分解してから、継手を一個ずつ再度組み立てることなくメカニカル管継手を装着できるならば、多くの時間、労力及び費用が節約される。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は相互連結可能な管継手セグメントに関する。各セグメントは、一对の管要素を端同士で一緒に固定するために、管要素の対向端部を跨いで位置決め可能である、管要素の端部は円柱状断面の外面を有する。各セグメントは管要素外面と接するように構成される一对の弓形面を含む。弓形面は互いに離れた状態にある。弓形面は180度未満の角度をなすと共に、管要素外面の曲率半径よりも大きい曲率半径を有する。各セグメントは更に、一方の継手セグメントを他方と調整連結する連結部材を含む。連結部材はセグメントの弓形面と一緒に引き寄せるために調整締結可能である。セグメントは、弓形面の湾曲を管要素外面と一致させるために、連結部材の調整締結に際して変形可能である。

20

【0008】

好適には、セグメントは弾性変形可能であると共に、弓形面はセグメントから半径方向内方に突出する。連結部材は各セグメントの端部から外方に延出する一对の突起を含む。突起はセグメントを互いに調整連結するために締結具を受け入れるように構成される。締結具はセグメントの弓形面と一緒に引き寄せて管要素外面と係合させるために調整締結可能である。好適には、突起は、締結具を受け入れるように構成された貫通孔を有する突起部を含む。

【0009】

本発明はまた、一对の管要素を端同士で一緒に固定するために、管要素の対向端部を跨いで位置決め可能な管継手に関する。再び、管要素の端部は円柱状断面の外面を有する。管継手は第1及び第2継手セグメントを有する。各継手セグメントは、管要素外面と接するように構成される一对の弓形面を有する。弓形面は互いに離れた状態にある。弓形面は180度未満の角度をなすと共に、管要素外面の曲率半径よりも大きい曲率半径を有する。各継手セグメントは一方の継手セグメントを他方と調整連結する連結部材を有する。連結部材は、セグメントの弓形面と一緒に引き寄せるために調整締結可能である。セグメントは、弓形面の湾曲を管要素外面と一致させるために、連結部材の調整締結に際して変形可能である。

30

【0010】

管継手はまた、可撓弾性シールを含む。シールは好適には、管要素を受け入れるように寸法が決められた内径を有する円形状リングである。シールは第1及び第2継手セグメントの弓形面間に位置決めされる。シールは、第1及び第2継手セグメントを互いに離れた状態で位置決めするように寸法が決められた外径を有することにより、管要素は第1及び第2継手セグメント間に端同士が挿入され得る。弓形面と一緒に引き寄せると共にセグメントの湾曲を管要素外面と一致させるために、連結部材が調整締結された時に、シールは変形可能である。

40

【0011】

好適には、第1及び第2セグメントは各々、各連結部材の近くに位置決めされる一对の角度付き面を更に含む。各セグメントの角度付き面は向かい合う傾斜を有する。一方のセグメントの角度付き面は他方のセグメントの角度付き面と対向する。セグメントと一緒に引き寄せられた時に、角度付き面は互いに係合すると共に、セグメントを管要素と直交す

50

る軸周りに互いに相対回転させる。セグメントが一緒に引き寄せられると共に回転することにより、ジョイントの全ての軸周りにおいて剛性を得るために、弓形面及び溝間は強制的に係合させられる。

【 0 0 1 2 】

別の実施形態において、管継手は対向する第 1 及び第 2 端部を有する弓形帯体を含む。端部は互いに離間させられている。帯体は中心空間を包囲すると共に中心空間を画定する。第 1 及び第 2 弓形面は帯体の側方に沿って長手方向に据え付けられる。弓形面は互いに並んで離間させられていると共に、中心空間へ半径方向内方に突出する。弓形面は管要素外面の曲率半径よりも大きい曲率半径を有する。管要素の端部は中心空間へ挿入可能である。連結部材はセグメントの第 1 及び第 2 端部に据え付けられる。連結部材は第 1 及び第 2 端部を互いに近づくように引き寄せるために調整締結可能である。帯体は変形可能であり、連結部材の調整締結に際して、第 1 及び第 2 端部を互いに接近移動させる。従って、弓形面は管要素外面と係合させられて、その湾曲は管要素外面の湾曲と一致する。

【 0 0 1 3 】

帯体の変形は弾性又は塑性であり、或いは第 1 及び第 2 端部間に位置決めされる蝶番によって容易にされる。蝶番は管を中心空間内に受け入れるために、帯体の第 1 部分を帯体の第 2 部分と相対的に軸回転させる。

【 0 0 1 4 】

本発明はまた、管要素の対向端部を端同士一緒に固定する方法を含む。本方法は、
(A) 中心空間を包囲しつつ端同士が互いに取り付けられる複数の継手セグメントを有する管継手を供給する工程と、
(B) 管要素端部を中心空間に挿入する工程と、
(C) 継手セグメントの弓形面の湾曲を管要素外面と一致させるために、管セグメントを変形させる工程とを含む。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

図 1 及び図 2 は本発明に係る管継手 1 0 を示す。継手 1 0 は管要素を端同士で一緒に固定するべく管要素 1 6 及び 1 8 の端部 1 6 a 及び 1 8 a を跨ぐために、相互連結可能な継手セグメント 1 2 及び 1 4 から形成される。管要素の端部は、円柱状断面の外面 2 0 及び 2 2 夫々を有する。

【 0 0 1 6 】

継手セグメント 1 2 及び 1 4 の相互連結は、好適には図 2 に最良に示す突起部 2 4 及び 2 6 の形状をなす連結部材によってもたらされる。突起部は好適には、各セグメントの各端部に位置決めされると共に、セグメントから外方に突出する。突起部 2 4 及び 2 6 は相互に対向するように位置決めされると共に、以下に更に詳細に説明するように、継手セグメントを相互に調整連結するために、調整締結し且つ突起部 2 4 及び 2 6 と協働するボルト 2 8 及びナット 3 0 の形態をなす締結具を受け入れるように構成される。

【 0 0 1 7 】

図 1 に最良に示すように、各セグメント 1 2 及び 1 4 は一对の弓形面 3 2 及び 3 4 を含む。弓形面は互いに離間させられていると共に、好適には、管要素 1 6 及び 1 8 へ向けて半径方向内方に突出する。これらの面は後壁 4 0 と結合される側壁 3 8 を有するハウジング 3 6 から延出しており、側壁及び後壁はシール 4 4 を受け入れる溝 4 2 を形成する。

【 0 0 1 8 】

シール 4 4 の例は図 4 及び図 5 に示されている。シール 4 4 は好適には、エラストマー材料から形成される可撓弾性リングである。シールは、シール及び管要素 1 6 及び 1 8 の外面 2 0 及び 2 2 間における密封力を増加させるために、管内における内圧を使用する縁 4 6 を有する。図 5 に示すように、シール 4 4 はまた縁 4 6 の間に位置決めされる舌部 4 8 を有し、舌部はシールの周りに円周方向に延在すると共に、半径方向内方に突出する。舌部 4 8 は、以下に詳細に説明するように、管要素との相対的なシール 4 4 の適切な位置決めを確実にするために、管要素 1 6 及び 1 8 の端部と係合する停止面を与える。管要素

の舌部 4 8 との係合はまた、弓形面の溝（存在するのであれば）との整列、或いは管要素外面の整列マークとの整列をもたらす。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、弓形面 3 2 及び 3 4 は管要素 1 6 及び 1 8 の外面 2 0 及び 2 2 の曲率半径 5 2 よりも大きい曲率半径 5 0 を有する。また、弓形面 3 2 は 1 8 0 度未満の角度 5 4 をなす。約 4 0 度から約 1 7 9 度の間の角度 5 4 が实际的である。この弓形面の外形寸法により、先ず継手を分解することなく、図 1 に示すように、管要素 1 6 及び 1 8 が継手 1 0 に直接挿入されるように、セグメント 1 2 及び 1 4 は相互に別々に先組みされる。この構成は、一片ずつ管端部に組み入れられなければならない従来の継手よりも著しい効果を有する。本発明に係る継手 1 0 による管端部の連結は、従来の継手よりもずっと滑らかに且つ迅速に行われる。なぜならば、技術者は僅かな小片を扱うのであって、ナットをボルトにねじ入れる必要がないからである。図 1 に示す実施形態において、シール 4 4 は、管端部が上述したように挿入され得る程度に継手セグメント 1 2 及び 1 4 を離れた状態で保持するように寸法が決められた外径 5 6 を有する。シール内径 5 8 は、単に継手を管要素上に押し込むことにより、或いは管要素を継手に挿入することにより、管要素の端部 1 6 a 及び 1 8 a を受け入れるように寸法が決められている。セグメントを離れた状態で支持するための異なる構成を有する他の実施形態について、以下に説明する。

【 0 0 2 0 】

両方の管要素 1 6 及び 1 8 が図 1 A に示すように継手 1 0 に挿入された後、ナット 3 0 が締結される（図 2 も参照）。セグメント 1 2 の弓形面 3 2 及び 3 4 をセグメント 1 2 の弓形面へ向けて引き寄せるように、ナット 3 0 は夫々のボルト 2 8 と協働する。ナットの締結は突起部 2 4 及び 2 6 へ力を作用させて、セグメントを管要素と接触させると共に、弓形面 3 2 及び 3 4 の曲率半径 5 0 が管要素 1 6 及び 1 8 の曲率半径 5 2 と一致するように、セグメント 1 2 及び 1 4 を変形させる。この作用は図 2 及び図 3 並びに図 1 A 及び図 1 B を比較することにより例証されており、弓形面及び管外面間の間隙 6 0 は、弓形面が管端部外面と係合させられるにつれて減少する。セグメント 1 2 及び 1 4 の変形は好適には、弾性的であり、ナット 3 0 が緩められた時にセグメントが元の形状に跳ね戻ることを可能にすることにより、継手 1 0 がここに説明したように本発明に従って再利用されるのが許容される。セグメントはまた、著しい塑性変形をも有するように構成されており、変形はセグメントに恒久的なゆがみを与える。実際の継手では、締結具の締結によって、セグメントには塑性及び弾性変形両方が一般的に生じる。また、セグメント 1 2 及び 1 4 が変形していない状態にある時には（図 2 ）、突起部 2 4 及び 2 6 は相互に角度をなして配向される。約 1 0 度までの相対角度 6 2 が实际的である。図 3 に示すように、突起部 2 4 及び 2 6 の相対角度配向は、セグメントが変形させられるにつれて減少すると共に、弓形面 3 2 及び 3 4 が外面 2 0 及び 2 2 と一致した時に、突起部が平行になるように外径寸法は構成される。これは、完全に締結された時に、ボルト頭部及びナットが突起部と均一に接触することにより、ボルトの恒久的な変形を生じさせる誘発されているボルトの曲げモーメントの発生を防止することから好ましい。シール 4 4 はまた、図 1 B に示すように、本過程によっても変形させられ、縁 4 6 は管要素外面 2 0 及び 2 2 と完全係合させられる。シール 4 4 は圧縮不能であるので、セグメントによって圧縮させられた時に膨張する空間が備えられなければならない。この空間は側壁 3 8 間の後壁 4 0 に位置決めされる凹部 6 4 によって与えられる。凹部 6 4 はいかなる実際の形状をなしてもよく、また加熱され或いは流体にさらされた時にシールの容積変化を可能にすることにより、シールの円周全体へより均一に変形を割り当てると共に、シールが突起部の間のセグメントから外方に押し出る傾向を軽減する。凹部はまた、舌部 4 8 が存在するのであれば、舌部 4 8 が管要素の端部間に押し付けられるのを阻止すると共に、舌部 4 8 を通る流れを妨げる。

【 0 0 2 1 】

図 2 及び図 3 に示すように、先組みされた継手 1 0 では、セグメント及びシール 4 4 間の接触によって定められる所望間隔となるようにセグメント 1 2 及び 1 4 を維持するボルト 2 8 上の位置にナット 3 0 を保持するので有利である。これはボルト 2 8 のねじ 2 9 を

10

20

30

40

50

好適にはかしめによって変形させることにより適切に達成される。ボルトのかしめはナットの回転を妨げると共に、例えば輸送する間に振動の影響でボルトからナットが外れるのを阻止し、且つ継手を装着に先立ち全ての部品と共に先組みされた状態で維持する。ナットがレンチで締結された時には、かしめは容易に克服される。

【 0 0 2 2 】

セグメントの曲げ剛性は、要求される組み付けトルクを減少させると共に、ナット及び突起部間の摩損を緩和するために、セグメントを変形させるのに必要な力の量を制御するように調整される。図 6 に示すように、屈曲柔軟性増加部 6 6 が、セグメントの慣性面積モーメントを減少させることにより、セグメント 1 2 及び 1 4 のハウジング 3 6 に形成される。この減少は好適には、後壁 4 0 及び弓形面 3 2 及び 3 4 の一方又は両方に 1 個以上の切欠 6 8 を付加することにより達成される。

10

【 0 0 2 3 】

或いは図 7 に示すように、セグメントは内方に突出する歯 6 9 を含む弓形面 3 2 及び 3 4 (図示なし)を有する。歯 6 9 は機械的拘束力を得るために管要素の外面と係合すると共に、平面状端部管要素と共に使用される時に特に有利である。歯 6 9 はセグメント 1 4 に示すように連続的であり、或いはセグメント 1 2 に示すように断続的である。小型の継手に好ましい単一の歯も可能である。図 7 A に示すように、歯 6 9 はまた、継手によって得られる機械的拘束力を増加させるために、セグメントの両側に対をなして配置される。

【 0 0 2 4 】

本発明に係る継手は二個のセグメントから成るように上述されているが、これは一例に過ぎない。二個以上のセグメントを備えた継手も可能であり、またセグメントの寸法を減少させることは経済的に有益であるので、製造コストの理由で直径がより大きい管に好ましい。更なる利点としては、突起部の間の空間が減少させられて、より少ないナットの回転及びより短いボルトが必要となる。従って、装着の際には、標準的な深さの素材が使用される。図 8 は上述したものと類似した四個のセグメント 7 4 を有する継手実施形態 7 2 の例を示す。

20

【 0 0 2 5 】

これまでは、全ての弓形面が同一の曲率半径を有する継手が示されてきた。このような構成は相互に同一の直径を有する管を互いに連結するのに適当であるが、図 9 は直径が異なる管要素を連結する継手実施形態 7 6 を示す。継手 7 6 は二個のセグメント 7 8 及び 8 0 から形成される(が二個以上のセグメントを有してもよい)。各セグメントは第 1 曲率半径 8 4 を有する第 1 弓形面 8 2 と、第 1 曲率半径 8 4 よりも小さい第 2 曲率半径 8 8 を有する第 2 弓形面 8 6 を有する。これにより継手 7 6 は、より大きな直径を有する管要素 9 0 をより小さな直径を有する管要素 9 2 と連結させる。上述した継手に類似して、曲率半径 8 4 は管要素 9 0 の外面の曲率半径よりも大きく、また曲率半径 8 8 は管要素 9 2 の曲率半径よりも大きい。この形状寸法関係によれば、管要素 9 0 及び 9 2 は先組みされた継手 7 6 に挿入され得ると共に、本発明の効果を達成する。継手セグメント 7 8 及び 8 0 は、曲率半径を管要素外面と一致させるために、調整可能な連結部材によって力を作用させることにより変形する。

30

【 0 0 2 6 】

図 1 0 に示す好適な実施形態において、継手 1 0 の内方に突出する弓形面 3 2 及び 3 4 は、管要素端部 1 6 a 及び 1 8 a の外面 2 0 及び 2 2 に形成された溝 9 4 と係合する。弓形面 3 2 及び 3 4 の夫々の溝 9 4 との相互作用により、継手には内圧又は外荷重によって生じた力に耐えるために、相対的に高い端部拘束力が与えられる。より高い端部拘束力を得るために、管要素の第 2 組の溝と相互作用する第 2 組の弓形面を加えると有用であることが判っている。本実施形態は図 1 1 に図示されており、継手 9 6 はセグメント 9 8 及び 1 0 0 から成り、各セグメントはセグメントから内方に突出する二対の弓形面 1 0 2 及び 1 0 4 を有する。弓形面は相互に平行に離間であると共に、一緒に連結する管要素 1 0 8 及び 1 1 0 の面に形成された溝対 1 0 6 と係合する。

40

【 0 0 2 7 】

50

図 1 2 に示す別の実施形態において、1 0 のような本発明に係る継手は、セグメント 1 2 及び 1 4 の弓形面 3 2 及び 3 4 によって係合される隆起円周肩部 1 1 6 を有する管要素 1 1 2 及び 1 1 4 と共に使用される。或いは図 1 3 に示すように、夫々弓形面 1 2 4 及び 1 2 6 を備えたセグメント 1 2 0 及び 1 2 2 を有する本発明に係る継手 1 1 8 が、フレアー付き端部 1 3 2 及び 1 3 4 を有する管要素 1 2 8 及び 1 3 0 と共に使用される。注目すべきであるが、図 9 から図 1 3 に示す実施形態例では、シール 4 4 は管端部を挿入に際して継手内に位置決めするために効果的に使用される舌部 4 8 を有し、舌部は管端部を継手内の適切な深さに配置するのを助ける管ストッパとして作用する。

【 0 0 2 8 】

別の継手実施形態 1 3 6 が図 1 4 に示されている。継手 1 3 6 は突起部 1 4 2 及び 1 4 4 が延出する二個のセグメント 1 3 8 及び 1 4 0 から成り、突起部は一方の継手セグメントを他方の継手セグメントと調整連結する連結部材として作用するように、締結具 1 4 6 と協働する。上述したように、各セグメントは一对の弓形面 1 4 8 , 1 5 0 を有し、各弓形面は好適には、セグメントから半径方向内方に突出する。弓形面は 1 8 0 度未満の角度 1 5 2 をなすと共に、継手が共に連結する管要素の曲率半径よりも大きい曲率半径 1 5 4 を有する。非回転歯 7 0 は弓形面の近くに位置決めされると共に、管要素と係合し且つねじり剛性をもたらすために半径方向内方に突出する。

【 0 0 2 9 】

図 1 4 に最良に示すように、各セグメント 1 3 8 及び 1 4 0 は各突起部 1 4 2 及び 1 4 4 の近くに位置する一对の角度付き面部 1 5 6 及び 1 5 8 を有する。図示するように、各セグメントにおいて、面部 1 5 6 の傾斜は面部 1 5 8 の傾斜と逆になる（両方の面はまた同じ方向に傾斜させられてもよい。）セグメントでの面間におけるこの逆傾斜関係によれば、図 1 5 に示すように、先組みされた継手において、対向するように位置決めされる適合性のある傾斜を有する面が得られる。締結具 1 4 6 が締結されて、弓形面を管要素の外表面と一致させる時には、各セグメントの角度付き面部 1 5 6 及び 1 5 8 が係合し、相互に相対的に摺動して、セグメントと一緒に引き寄せられると共に、連結される管要素の軸と直角に配向される軸 1 6 0 の周りを互いに反対方向に相対回転させられる。セグメント 1 3 8 及び 1 4 0 のこれらの移動は、上述したように、弓形面 1 4 8 及び 1 5 0 を管要素の溝と係合させると共に、ジョイントの全ての軸に剛性を加える。同じ傾斜を備えた面部を有する継手セグメントでは、継手は同じ効果を得るように、管に沿って反対方向に互いに相対移動する。

【 0 0 3 0 】

図 1 6 の断面図に示すように、継手 1 3 6 を形成するセグメント 1 3 8 及び 1 4 0 は、ハウジング 1 6 4 によって画定される溝 1 6 2 を有する。ハウジングは後壁 1 6 6 及び側壁 1 6 8 から形成されると共に、管要素を図 1 4 に示す先組みされた継手に挿入させるべく、セグメント 1 3 8 及び 1 4 0 を離間させた状態で位置決めするように寸法が決められたシール 1 7 0 を受け入れる。シールが加熱され、或いは流体にさらされた時のシールの容積変化のための空間を設けると共に、舌部 4 8 が管要素の端部に押しつけるのを阻止し、且つシールの圧縮に起因する流体の流通を妨げるように、凹部 1 7 2 が後壁に設けられる。

【 0 0 3 1 】

図 1 7 に示す別の継手実施形態において、継手 1 7 4 は再び、少なくとも 2 個の継手セグメント 1 7 6 及び 1 7 8 から成り、各セグメントは上述したように内方に突出する弓形面 1 8 0 を有する。しかしながら、弓形面 1 8 0 は対向端に位置決めされるノッチ 1 8 2 及び 1 8 4 を有する。ノッチ 1 8 2 及び 1 8 4 は、管要素が先組みされた継手 1 7 4 に挿入されるのを許容する必要が最もある、継手の 3 時及び 9 時の部分に間隙を与える。これらの位置において増加した間隙の利用可能性は、面端部において間隙が利用可能でない場合よりも、継手セグメント 1 7 6 及び 1 7 8 が先組み状態において互いにより近くなるように間隔があげられることを可能にする。一緒により近くに先組みされた継手のセグメントを有することにより、弓形面を管要素外面と一致させるために必要な変形量が減少させ

10

20

30

40

50

られて、締結具を締結するために必要なエネルギーも減少する。

【0032】

本発明に係る別の継手実施形態192が図18に示されている。継手192は中心空間196を包囲する弓形帯体194を含む。帯体194は互いに対向するように位置決めされる対向端198及び200を有する。端部198及び200は先組みされた継手では間隔があげられていると共に、好適にはボルト206及びナット208等の締結具を受け入れるように構成された突出突起部202及び204の形態をなす連結部材が据え付けられる。ボルト及びナットは突起部と協働して、管要素が中心空間196に挿入された後に、端同士を連結させるために、帯体194を変形させると共に、端部198及び200を相互に接近させる。帯体194は一对の弓形面210を有し、その一方のみが図面では見られる。弓形面は図10に示され且つ別の実施形態について上述するように、相互に縦方向に離間させられている。弓形面210は継手と一緒に連結する管端部外面の曲率半径よりも大きい曲率半径を有する。この形状寸法構成及び端部198及び200の離間によって、管要素は中心空間196に挿入され得る。ナット208の締結に際して、弓形面210の曲率半径が係合する管要素の外面の曲率半径に強制的に一致させられるように、帯体194は変形させられる。注目すべきであるが、先組み状態において、突出突起部202及び204は好適には、約20度までの相対角度212を有して相互に角度をなして配向される。締結具の締結は突起部を相互に接近させるように引き寄せて、好適には突起部が互いに平行となる位置まで相対角度212が減少する。ボルトと一緒に変形を生じさせるように反応点を形成するために管要素に依存しない可撓性継手では、反応点で被る摩擦は可撓性を抑制することから、これは特に効果的である。

【0033】

継手192は、弓形面210の間において帯体194内に位置決めされるシール214を含む。シール214は図4及び図5に示すものと類似すると共に、帯体に変形させられた時に、液密シールを形成するべく管要素を受け入れるように寸法が決められる。

【0034】

継手192の屈曲柔軟性は、帯体194の慣性面積モーメントを減少させることにより調整される。この調整は、帯体に切欠216を配置することにより行なわれる。或いは図19に示すように、蝶番218が端部198及び200の間に設けられる。蝶番218は好適には帯体端部から等距離に位置決めされると共に、無限の屈曲柔軟性を与えて、端部198及び200を互いに近づくように引き寄せるために締結具に必要とされるトルクを減少させる。面半径を管要素外面の半径と一致させるために、弓形面210が管要素外面と係合する時にも、帯体194は変形する。蝶番が存在する時には、管要素が挿入されるように、突起部202及び204を離れた状態で維持するようにシール214は寸法が決められる。上述した蝶番が存在するもの及び蝶番が存在しないものの両方において、図9に示すように、継手192が異なる直径を有する管を連結するために使用されるのを可能にするために、弓形面は好適には帯体から半径方向内方に突出すると共に、相互に異なる曲率半径を有する。

【0035】

図20は、セグメント224及び226を離れた状態に維持すると共に、容易に228などの管要素を受け入れるためにシール222に依存しない先組み継手220を示す。継手220はセグメント224及び226の間に延在すると共に、セグメントを離れた状態に保持するスペーサ230を有する。本実施形態例において、スペーサ230はセグメントから延出する対向突起部234及び236間に位置決めされる折り畳み管232を含む。管232は好適には薄壁で囲われると共に、断面円形であり、且つ同軸となるように締結具238を包囲して配置される。管は軽量金属或いはポリプロピレンなどの高分子材料から形成されると共に、締結具238によって付与される圧縮荷重の下で、管の折り畳みを容易にする弱化領域を形成するために、その表面に刻み線240を有する。厚紙及びゴム等の他の材料も可能である。管は、輸送、管理及び装着の間に、セグメントを離れた状態に支持する程度に強いが、好適には締結具をレンチにより手で締結することによって技

術者が付与する所定の圧縮荷重で折り畳むように構成される。

【 0 0 3 6 】

使用に際して、端同士が連結される管要素は、セグメント 2 2 4 及び 2 2 6 の間に挿入される。次にセグメントを互いに近づくように引き寄せて管要素と係合させるために、締結具 2 3 8 が締結される。締結具の締結は管 2 3 2 を圧縮荷重の下におくと共に、セグメントを互いに近づくように移動させ且つジョイントを果たすべく管要素と係合するために所定の荷重が付与された時に、管は図 2 1 に示すように折り曲げられて畳まれる。

【 0 0 3 7 】

セグメント間に位置決めされるスペーサは、いかなる種類のメカニカル継手と共に使用される。図 2 0 及び図 2 1 において注目すべきであるが、セグメント 2 2 4 及び 2 2 6 は、係合するように構成された管要素 2 2 8 の外面の曲率半径と同じ曲率半径を備えた弓形面 2 4 2 を有する。管要素 2 2 8 及びセグメント間に間隙を設けて、管要素が継手に挿入されるのを可能にする一方で、適切な締結具長さをも維持するために、図 2 0 に最良に示されるように、ノッチ 2 4 4 及び 2 4 6 が弓形面 2 4 2 の対向端に位置決めされる。管要素が先組みされた継手 2 2 0 に挿入されるのを許容するために、ノッチは継手の三時及び九時の位置に間隙を与える。

【 0 0 3 8 】

図 2 2 は、継手を構成するセグメント 2 5 6 及び 2 5 8 の間にスペーサ 2 3 0 を有する別の継手実施形態 2 5 4 を示す。本例において、スペーサ 2 3 0 は再び、締結具 2 6 2 と同軸に且つセグメントから突出する突起部 2 6 4 及び 2 6 6 間に位置決めされる管 2 6 0 を含む。管 2 6 0 は、締結具を締結することによって圧縮荷重が付与された時に、その折り畳みを容易にする段 2 6 8 を有する。注目すべきであるが、セグメント 2 5 6 及び 2 5 8 は、図 1 及び図 2 に関して上述したものと類似しており、セグメントの弓形面は管要素よりも大きい曲率半径を有する。

【 0 0 3 9 】

継手セグメントを離れた状態で維持するためのスペーサの別例が、図 2 3 に示されている。継手 2 7 0 は先組みされた時に、対向するように位置決めされる外方突出突起部 2 6 6 及び 2 6 8 を有するセグメント 2 7 2 及び 2 7 4 から成る。セグメントは突起部間に延出する締結具 2 8 0 によって一緒に保持される。好適にはブロック形状体 2 8 4 の形状をなすスペーサ 2 8 2 は、突起部 2 6 6 及び 2 6 8 の間に位置決めされる。ブロック形状体 2 8 4 は、締結具が締結されるのを可能にすると共に、セグメントを引き寄せて連結される管要素と係合させるために、突起部の間を移動可能である。

【 0 0 4 0 】

ブロック形状体 2 8 4 はセグメントに解放可能に取り付けられ、例えば突起部 2 6 6 及び 2 6 8 間の摩擦によって保持される。ブロック形状体を形成するために可撓弾性材料が特に有利である。なぜならば、このような材料から形成されるブロック形状体は、荒っぽい扱いの間には継手を離れた状態で維持するが、必要に応じて容易な取り外しのために直ちに変形するように、適当な強度及び硬さをもたらすからである。ブロック形状体を形成するために高分子材料が使用されるならば、高分子材料は熱融合によって、或いはブロック形状体及びセグメント間に剥離可能な結合を与える接着剤によって、突起部に接着される。

【 0 0 4 1 】

図 2 4 は、図示する先組み状態で管要素が継手セグメント 2 9 0 及び 2 9 2 の間に挿入されるように、セグメントを離れた状態で維持するためにスペーサ 2 8 8 を使用する非変形継手実施形態 2 8 6 を示す。継手 2 8 6 は、管要素の端同士をセグメントの間に挿入するのを容易にする間隙を与えるノッチ又は他の構成を有していないが、適当な間隙のための十分な分離をもたらすようにスペーサに依存する。スペーサ 2 8 8 は上述したものと類似する。

【 0 0 4 2 】

本発明に係るスペーサはまた、様々な他の種類の継手と共に使用される。図 1 9 に示す

10

20

30

40

50

ように、スペーサ 288 は、管要素が挿入されるように突起部 202 及び 204 を離れた状態で維持するために、蝶番が設けられる継手実施形態 192 と共に使用される。管状スペーサが図示されているが。当然のことながらここに説明されるスペーサのいかなるものも、この継手と共に使用可能である。

【0043】

図 25 はフランジ付き管をフランジ無し管、例えば溝付き或いは平面状端部と連結するアダプタ継手 294 を示す。継手 294 はセグメント 296 及び 298 を含み、各セグメントは一方側に半径方向に延出するフランジ 300 を有すると共に、他方側に弓形面 302 を有する。セグメント 296 及び 298 はスペーサ 304 によって離れた状態で保持されており、スペーサ 304 は折り畳み可能な管状スペーサ 306 又は取り外し可能なスペーサ 308、或いはここに説明される他の種類のスペーサを含む。

10

【0044】

図 26 は、継手セグメント 312 及び 314 を離れた状態で維持できる別の種類のスペーサ実施形態 310 を示す。スペーサ 310 は、締結具 316 によって圧縮力にさらされた時に、好適には弾性的に変形するばね要素を含む。ばね要素はいかなる形状、たとえばゴムシリンダ 318 又はコイルばね形状をなしてもよい。ばね要素のスペーサへの使用により、セグメントを互いに近づくように引き寄せるために必要な力の精密な制御が可能になると共に、ばね要素の変形が弾性的である時には、継手の再利用を容易にする。

【0045】

変形可能な継手はまた、米国特許第 6,170,884 号及び第 6,302,450 号に開示される舌部及び凹部、米国特許第 3,362,730 号に開示されるようなセグメント内に組み入れられる出口、米国特許第 2,439,979 号、第 3,024,046 号、第 5,911,446 号及び第 6,302,450 号に開示されるような溝を使用しない平面状端部継手等の構成を含むことが予想される。これらの特許全ては、ここに参照することによって組み入れられる。

20

【0046】

本発明に係る変形可能なメカニカル管継手は、迅速且つ確実な装着をもたらして、管ジョイントを形成する一方で、継手を部分的或いは全体的に分解した後に再度組み立て、また個片部品を管理する必要性をなくす。

【図面の簡単な説明】

30

【0047】

【図 1】本発明に係る変形可能なメカニカル管継手を示す縦断面図。

【図 2】図 1 に示す管継手の部分断面図。

【図 3】図 1 に示す管継手の部分断面図。

【図 4】本発明に係る管継手と共に使用されるシールの一部破断斜視図。

【図 5】本発明に係る管継手と共に使用されるシールの一部破断斜視図。

【図 6】本発明に係る様々な管継手の実施形態を示す軸方向図。

【図 7】本発明に係る様々な管継手の実施形態を示す軸方向図。A は本発明に係る管継手実施形態の縦断面図。

【図 8】本発明に係る様々な管継手の実施形態を示す軸方向図。

40

【図 9】本発明に係る管継手実施形態の縦断面図。

【図 10】本発明に係る管継手実施形態の縦断面図。

【図 11】本発明に係る管継手実施形態の縦断面図。

【図 12】本発明に係る管継手実施形態の縦断面図。

【図 13】本発明に係る管継手実施形態の縦断面図。

【図 14】本発明に係る管継手を示す斜視図。

【図 15】図 14 に示す管継手の側面図。

【図 16】図 14 の 16 - 16 線における断面図。

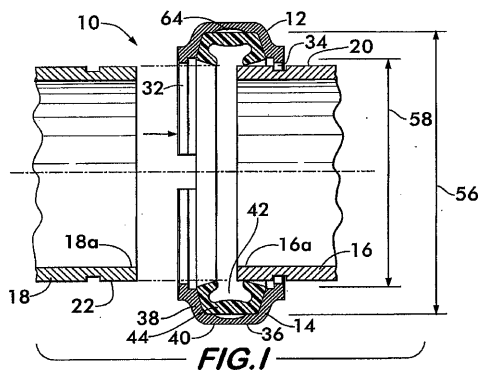
【図 17】本発明に係る管継手実施形態の一部破断軸方向図。

【図 18】本発明に係る管継手実施形態の軸方向図。

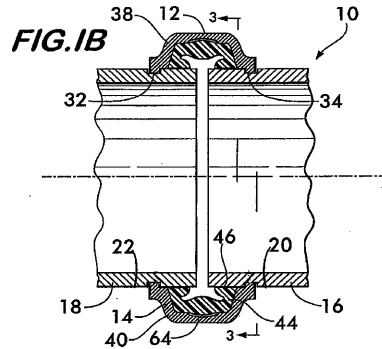
50

- 【図 1 9】本発明に係る管継手実施形態の軸方向図。
 【図 2 0】本発明に係る管継手実施形態の一部破断軸方向図。
 【図 2 1】図 2 0 に示す管継手の部分断面図。
 【図 2 2】本発明に係る管継手実施形態の一部破断軸方向図。
 【図 2 3】本発明に係る管継手実施形態の軸方向図。
 【図 2 4】本発明に係る管継手実施形態の軸方向図。
 【図 2 5】本発明に係る管継手実施形態の軸方向図。
 【図 2 6】本発明に係る管継手実施形態の軸方向図。

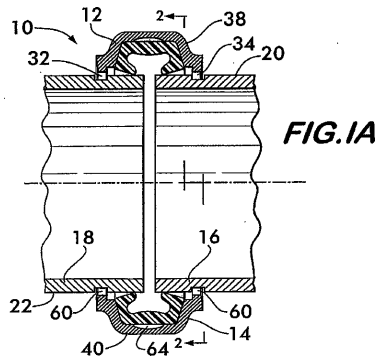
【図 1】



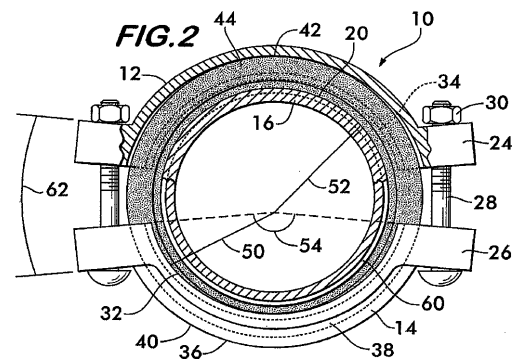
【図 1 B】



【図 1 A】



【図 2】



【図 3】

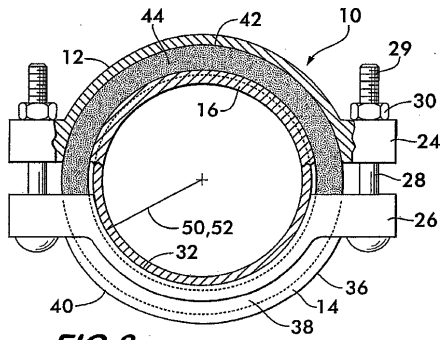


FIG. 3

【図 4】

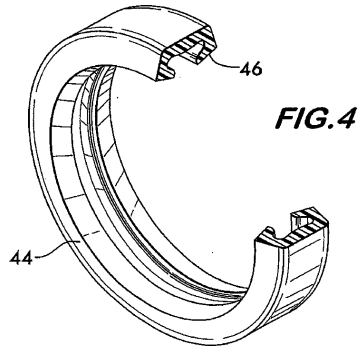


FIG. 4

【図 5】

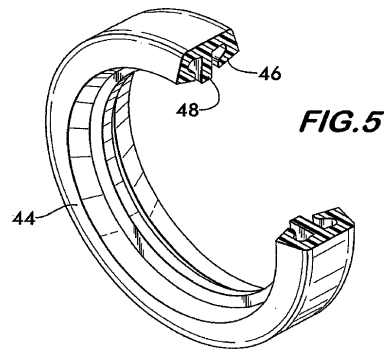


FIG. 5

【図 6】

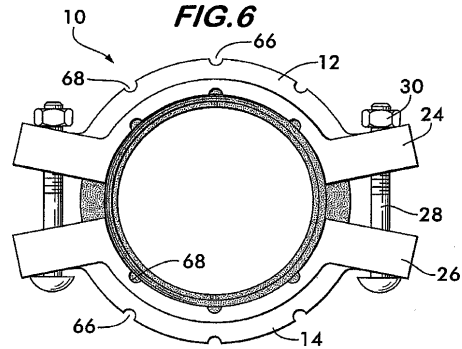


FIG. 6

【図 7】

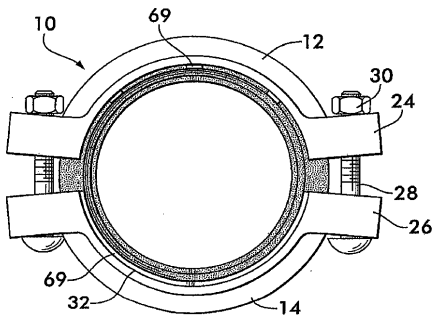


FIG. 7

【図 7 A】

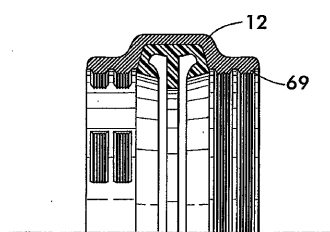


FIG. 7A

【図 8】

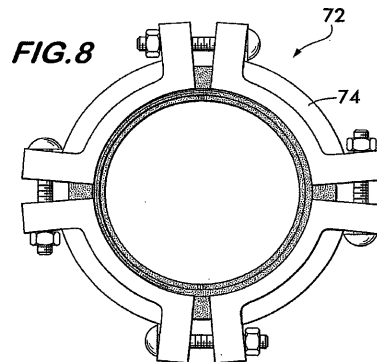


FIG. 8

【図 9】

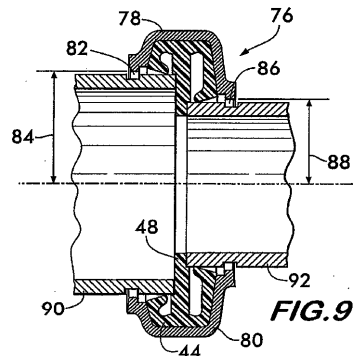
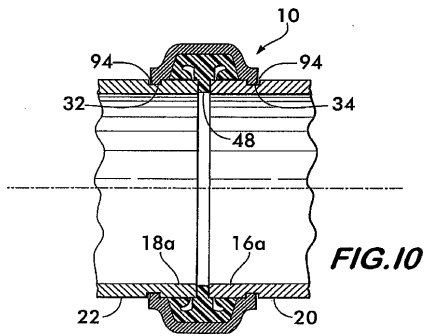
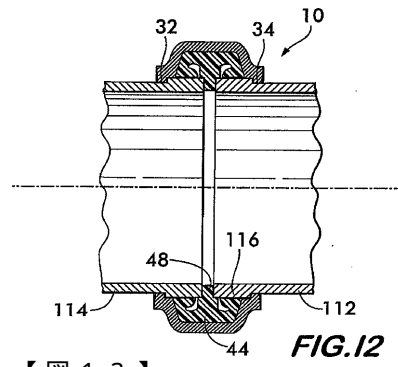


FIG. 9

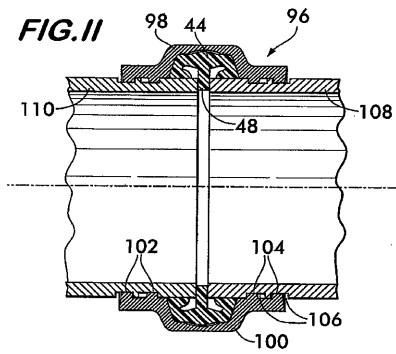
【図10】



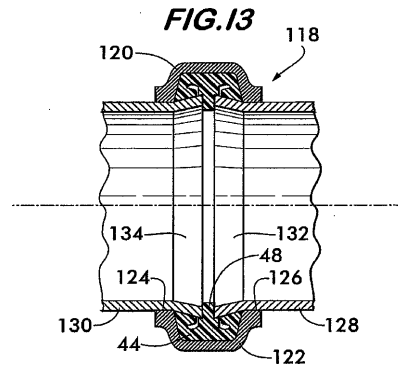
【図12】



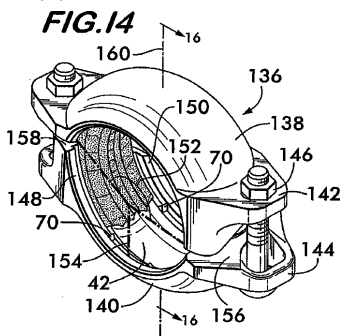
【図11】



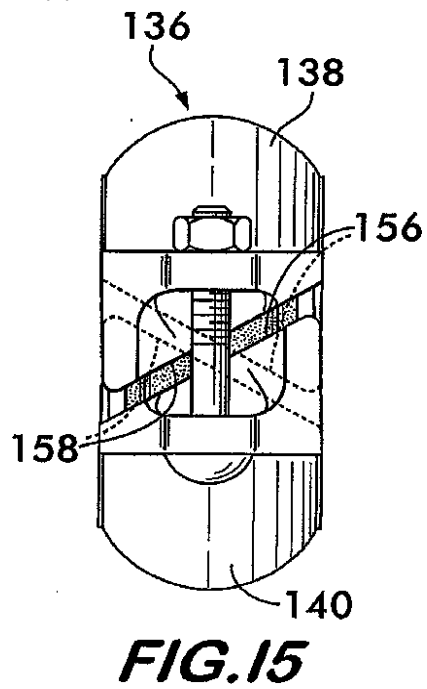
【図13】



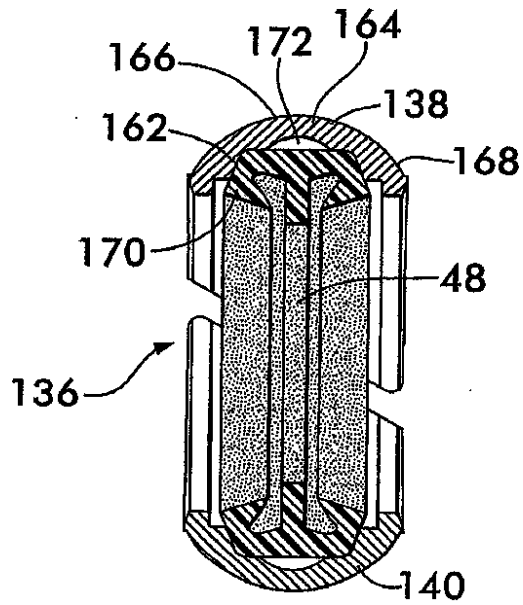
【図14】



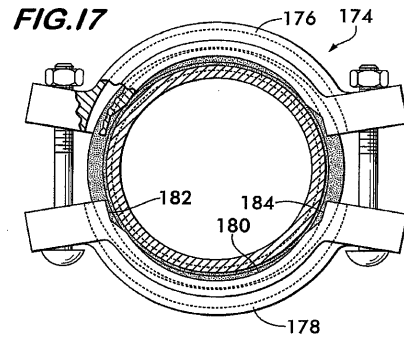
【図15】



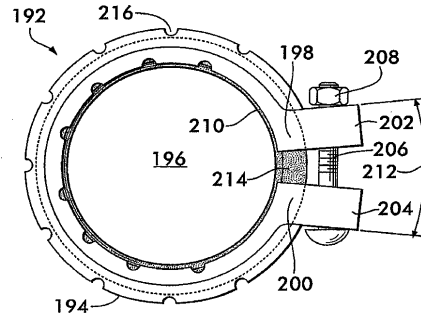
【図16】

**FIG. 16**

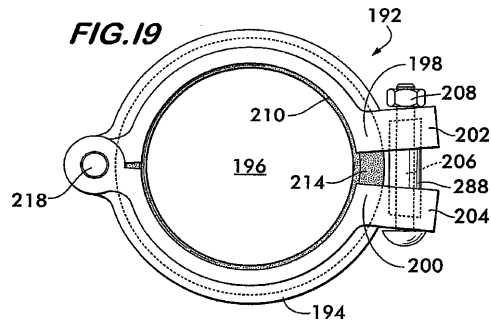
【図17】



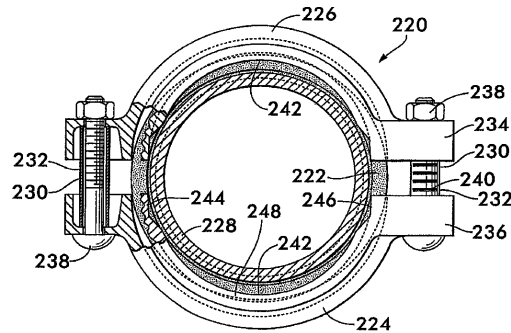
【図18】

**FIG. 18**

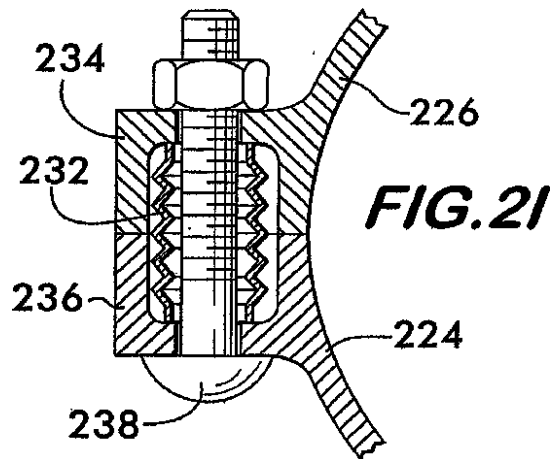
【図19】



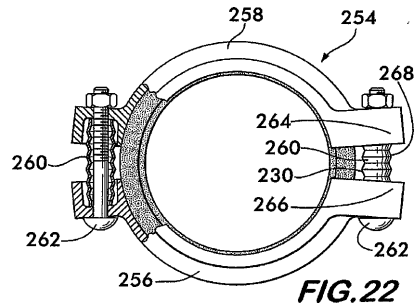
【図20】

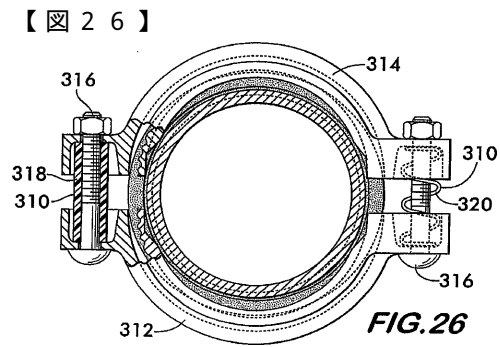
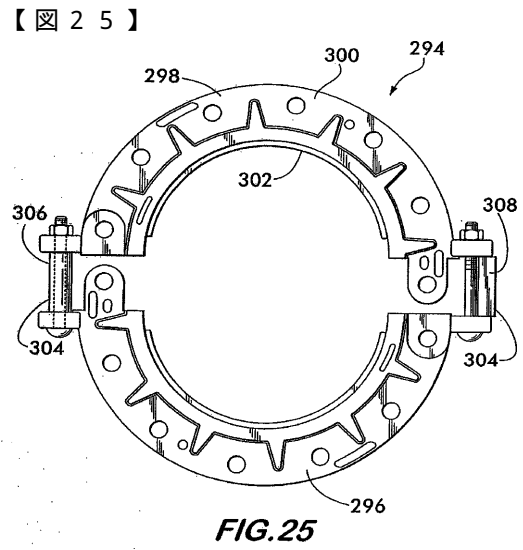
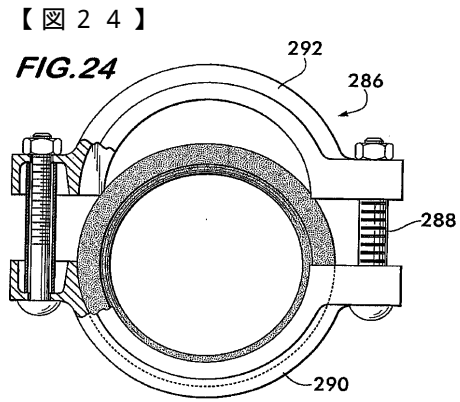
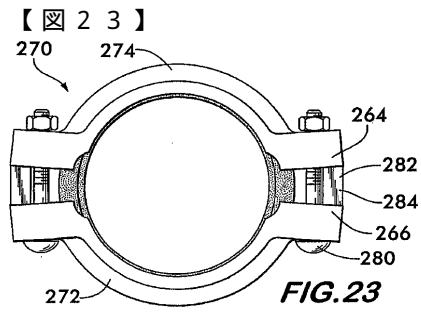
**FIG. 20**

【図21】

**FIG. 21**

【図22】

**FIG. 22**



フロントページの続き

(72)発明者 ドール、ダグラス アール .
アメリカ合衆国 08889 ニュージャージー州 ホワイトハウス ステーション ミンシ ロ
ード 9

(72)発明者 ピゴット、マイケル エス .
アメリカ合衆国 30075 ジョージア州 ロズウェル ビレッジ レーン 3901

審査官 中田 誠二郎

(56)参考文献 特開平 11 - 241794 (JP, A)
特開昭 51 - 043221 (JP, A)
米国特許第 04522434 (US, A)
米国特許第 05018548 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 21/06

F16L 23/04