

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7620023号
(P7620023)

(45)発行日 令和7年1月22日(2025.1.22)

(24)登録日 令和7年1月14日(2025.1.14)

(51)国際特許分類	F I
F 1 6 L 25/01 (2006.01)	F 1 6 L 25/01
F 1 6 L 23/04 (2006.01)	F 1 6 L 23/04
F 1 6 L 21/06 (2006.01)	F 1 6 L 21/06
F 1 6 L 47/14 (2006.01)	F 1 6 L 47/14

請求項の数 9 (全8頁)

(21)出願番号	特願2022-551022(P2022-551022)	(73)特許権者	522335136 アデルウィギンズ グループ, ア ディビ ジョン オブ トランスタイム インコー ポレイテッド アメリカ合衆国, カリフォルニア州 9 0 0 2 2 ロサンゼルス トリッグス ス トリート 5 0 0 0
(86)(22)出願日	令和3年3月9日(2021.3.9)	(74)代理人	100079108 弁理士 稲葉 良幸
(65)公表番号	特表2023-516933(P2023-516933 A)	(74)代理人	100109346 弁理士 大貫 敏史
(43)公表日	令和5年4月21日(2023.4.21)	(74)代理人	100117189 弁理士 江口 昭彦
(86)国際出願番号	PCT/US2021/021545	(74)代理人	100134120 弁理士 内藤 和彦
(87)国際公開番号	WO2021/183541		
(87)国際公開日	令和3年9月16日(2021.9.16)		
審査請求日	令和5年12月27日(2023.12.27)		
(31)優先権主張番号	16/813,592		
(32)優先日	令和2年3月9日(2020.3.9)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 非金属流体継手

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

それぞれの嵌合端部にフェルールアダプターをそれぞれ有する第1及び第2の流体パイプを連結するための流体継手であって、

円筒継手を形成するように協働する第1及び第2の半円筒要素であって、非金属材料で形成される第1及び第2の半円筒要素と、

前記第1及び第2の半円筒要素の枢動を確立して、前記継手を開放及び閉鎖するための、それぞれの前記第1及び第2の半円筒要素において一体的に形成される第1及び第2のヒンジ要素と、

前記第1及び第2のヒンジ要素を通るピンと、

前記継手を封止するために、各流体パイプの前記フェルールアダプターに隣接して位置決めされる非金属封止スリーブと、

前記継手に形成された、円周方向に等間隔の複数の導電性接合機構であって、当該複数の導電性接合機構は、前記継手が前記第1の流体パイプから前記第2の流体パイプに電気を通す閉位置であるとき、前記第1及び第2の流体パイプと電気接触するように適合され、当該複数の導電性接合機構は、前記第1及び第2半円筒要素の一方の第1の横方向縁部から当該半円筒要素の外表面を横断して反対側の横方向縁部まで延在する、複数の導電性接合機構と、

前記第2の半円筒要素の肩部上へと半径方向内側に曲がるように構成された前記第1の半円筒要素に一体的に形成される一対の刺状突出部と、

前記一对の刺状突出部の間で前記第1の半円筒要素に一体的に形成されたラッチ上へと半径方向外側に曲がるように構成された前記第2の半円筒要素に一体的に形成された刺状突出部と、
を含む流体継手。

【請求項2】

前記第1及び第2の半円筒要素は、複合材で製造される、請求項1に記載の継手。

【請求項3】

前記第1及び第2の半円筒要素は、ポリマーで製造される、請求項1に記載の継手。

【請求項4】

前記第1及び第2の半円筒要素は、プラスチックで製造される、請求項1に記載の継手。

10

【請求項5】

前記封止スリーブは、ガラス繊維から製造される、請求項1に記載の継手。

【請求項6】

前記封止スリーブの外径は、前記封止スリーブが軸方向及び半径方向寸法で前記継手において存在することができるように、前記半円筒要素の内径よりも小さい、請求項1に記載の継手。

【請求項7】

前記接合機構は、それぞれのC字形円筒要素に、前記接合機構の上に前記C字形円筒要素を形成するために使用される材料を成形することによって装着される、請求項1に記載の継手。

20

【請求項8】

前記継手は、1つのピンのみを含む、請求項1に記載の継手。

【請求項9】

前記第1のヒンジ要素は、前記第1の半円筒要素と一緒に成形され、前記第2のヒンジ要素は、前記第2の半円筒要素と一緒に成形されて、第1及び第2の一体形成部品を形成する、請求項1に記載の継手。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、継手組立体に関し、より詳細には、封止スリーブを使用する非金属流体継手組立体に関する。

30

【背景技術】

【0002】

継手組立体は、航空宇宙産業などの複数の産業内で流体系に使用される。流体系の種類は、限定されないが、航空機内の燃料又は水廃棄物系を含む。これらの系は、流体移動を可能にする複数の管組立体からなるため、確実な封止部を形成し、各継手内の最小柔軟性を可能にし、電流が1つの管から次の管に流れることを可能にする必要がある継手組立体を用いて、管組立体と一緒に連結する必要がある。適切な封止がなければ、漏れが生じることがあり、場合により例えば燃料又は可燃性液体が壊滅的故障を引き起こすことがある。電流フローは、火花が流体系内において又は流体系に隣接して生じることを防止するために、静電気が消散することを必要とする。

40

【0003】

フェルールアダプター、貝殻状継手、封止スリーブ又は本体及びOリングなどの2つの封止材に機械的に装着された2つの流体管を用いて、これらの系内の継手を形成する。まず、Oリングをフェルールアダプター上の円周溝内に置く。次に、封止スリーブ又は本体を両方のOリングの上で滑らせる。Oリングと封止スリーブとの間の界面は、半径方向に流体封止部を提供する。フェルールアダプターが軸方向に引き離すことを防止するために、貝殻継手をフェルールアダプターの周りに置く。フェルールアダプター上のOリング及び継手上的の保持器半体唇部を収容する溝の界面は、軸方向に封止部を提供する。この継手は、継手に設置されたヒンジ及びラッチ機構のために閉位置を保つことができる。

50

【 0 0 0 4 】

歴史的に、継手組立体は、金属材料から作られている。これらの金属部品は、比較的軽く、時間と共に腐食を受けやすく、航空機の避雷機能に対する問題を引き起こすことがある。

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

本発明は、継手組立体全体のための継手及び封止スリーブを対象とする。

【 0 0 0 6 】

本発明は、非金属材料、例えばプラスチック、複合材、ポリマー、ガラス繊維又は同じ若しくは同様の材料の組み合わせから製造される部品で構成される。例えば、保持器半体は、既存の金属継手と同じ界面寸法を有する P E E K から作られ得る。封止スリーブ又は本体は、金属封止スリーブと同じ界面寸法を有する非金属材料、例えばガラス繊維からも作られ得る。同じ界面寸法を使用すると、金属継手組立体内の構成要素と本発明の非金属構成要素との間の互換性が可能になる。例えば、既存の金属継手組立体における金属継手を本発明の非金属継手と交換することができるか、又は既存の金属継手組立体における金属封止スリーブを、本明細書に教示のような非金属（例えば、ガラス繊維）封止スリーブと交換し得る。既存の金属構成要素を本発明の構成要素と交換すると、交換される構成要素の金属又は金属合金により、最大 7 0 % まで重量を減らすことができる。

10

【 0 0 0 7 】

非金属継手保持器半体は、半円筒形を有し、継手を閉じた場合、継手組立体は、略完全な円筒形を形成する。これらの保持器半体は、継手を閉じた場合、フェルールアダプター唇部と整合するように設計される、反対側における 2 つの唇部を有する。継手が閉位置にある場合、封止スリーブ又は本体が軸方向及び半径方向の両方において継手内に適合することができるように、継手の内径は、封止スリーブ又は本体の外径よりも僅かに大きい。

20

【 0 0 0 8 】

ヒンジに挿入された単一ピンを用いて、非金属継手保持器半体を一緒に組み付け得る。ヒンジ及びラッチ機構に組み付ける多くのより小さい構成要素を有する金属継手と異なり、部品数を減らし、組立時間を最小化するために、本発明のヒンジ及びラッチの両方は、保持器半体に組み込まれる。好ましくは、非金属継手のヒンジ及びラッチは、一体的に形成されない場合、保持器半体と同じ材料から作られる。一体化ラッチ及びヒンジ機構の組み合わせにより、継手は、「貝殻」のように開放及び閉鎖することができる。

30

【 0 0 0 9 】

封止スリーブ又は本体は、非金属材料、例えばガラス繊維から製造され得、この構成要素は、フェルールアダプター及びリングをそれぞれ有する 2 つの隣接管間に封止部を提供する。封止スリーブは、比較的硬い材料から作られ、及び / 又は最終製造部品は、硬く、殆ど曲がらないか又は全く曲がらない。各フェルールアダプターは、リングを位置させることができる内唇部及び外唇部によって形成された円周溝を有する。封止スリーブは、フェルールアダプターの内及び外唇部の外径よりも僅かに大きい内径を有し、そのため、封止スリーブをリング及びフェルールアダプターの組み合わせの上に設置して、流体密封部を形成することができる。封止スリーブは、半径（周）方向に流体系から到来する内圧から強度を提供する。リング又は封止材の組み合わせ及び封止スリーブへのフェルールアダプターの適合は、各継手内で柔軟性を提供する。

40

【 0 0 1 0 】

組み付けフェルールアダプター、封止スリーブ及びリングの周りで継手を閉じた場合、保持器半体の唇部は、フェルールアダプターの外唇部に係合し、2 つの別々のフェルールアダプター及び管が軸方向に分離することを防止する。

【 0 0 1 1 】

1 つ又は複数の電気接触は、両方の管と接触する接合機構を用いて継手にわたって形成され、電流が 1 つの管から他の管に流れることを可能にする。好ましくは、接合機構は、

50

限定されないが、金属を含む導電材料から作られる。接合機構を軸方向における継手保持器半体の表面に位置決めして、管毎に接触を行う。保持器半体の機能が、接合タブが外れる可能性なしに接合タブを適所に保持することを可能にする方法で接合デバイスを保持器半体に装着する。オーバーモールド及びノ又は音波溶接は、保持器半体が接合タブを適所に保持することを可能にする製造工程の例である。

【0012】

本発明の利益は、非金属継手及び封止スリーブを既存の金属継手組立体設計に使用できることである。先行技術の継手設計は、接着剤又は封止材を用いて流体管に接続又は装着された可撓性封止スリーブとフェルールアダプターを交換しようとしていた。しかし、これらの設計は、フェルールアダプターを利用せず、封止スリーブへの変更を必要とするため、このような先行技術の継手の界面は、本発明よりも適合できず、多くの問題がある。本発明は、金属継手又は封止スリーブを本発明の非金属部品と交換することを含む、既存の金属組立体構成要素との互換性を可能にする。

10

【0013】

典型的な金属継手組立体により、ラッチ及びヒンジ機構は、関連する構成要素の数のために異なる材料から作られ得る。本発明は、ラッチ及びヒンジ機構を保持器半体に組み込み、ヒンジ機構は、保持器半体と同じ材料から作られ得る。射出成形又は同様の製造工程を介してヒンジ及びラッチ機構を保持器半体に組み込む。この改良により、部品数がより少なくなり、組立時間がより短くなる。更に、本発明は、金属パネなしで継手をラッチ/ラッチ解除するために、非金属材料の自然な柔軟性に依存し、好ましくは、材料が可撓性材料でないため、封止スリーブは、殆ど曲がらないか又は全く曲がらない。本発明の封止部における柔軟性又は移動を提供するものは、リング又は封止材及び封止スリーブとフェルールアダプターとの間の適合である。

20

【0014】

本発明のこれらの特徴及び他の特徴は、下記の本発明の添付図面及び詳細な説明を参照して最もよく理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の継手の第1の実施形態の立面斜視図である。

【図2】図1の継手の斜視分解図である。

30

【図3】図1の実施形態の縦断面図である。

【図4】図1の実施形態の軸方向断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1及び図2は、第1の管12を第2の管14に嵌合させる流体導管継手10を含む、本発明の第1の実施形態を例示する。管の端部を囲み、当技術分野で周知のように管と一緒に嵌合させるために使用されるフェルールアダプター16を各管組立体12、14に形成する。ヒンジ24によって1つの円周位置と一緒に保持され、ラッチ26によって第2の円周位置に解除可能に閉じられた第1及び第2のC字形半体20、22により、継手10を形成する。4つの等間隔の接合デバイス28を継手の周りに位置決めし、保持器半体20、22のボス30を保持器半体の外面に外方に突出させることにより、各接合部を適所に保持する。ラッチ機構26は、第2のC字形半体22と一体的に形成可能であり、2つの下向き刺状突出部34が半体20に向かって円周方向に延在するベース32を含む。半体20は、図示のように、刺状突出部34を受けて、第2の半体22を第1の半体20にラッチする肩部36を含む。更に、第1の半体20は、出っ張り42に捕えられるベース32内の開口40を通る刺状突出部34間において円周方向に延在する単一の上向き刺状突出部38を有し得る。各半体の直径が拡大するように、刺状突出部34、38を各嵌合対向半体に固定し、これにより刺状突出部がより大きい力で嵌合面に係合される。刺状突出部38を押し下げ、刺状突出部34を持ち上げて、それぞれ出っ張り42及び肩部36に対する接触を解除することにより、半体20、22を容易に解除することができる。

40

50

他の接続タイプも利用可能であり、本発明の一部であることが理解される。

【0017】

製造中に一緒に成形される非金属材料を用いて、ヒンジ24及びラッチ26の構成要素を継手10の半体20、22と一体的に形成することができる。即ち、半体20を単一ユニットとしてヒンジ軸受44、出っ張り36及び上向き刺状突出部38と一体的に形成することができる。同様に、半体22を単一ユニットとしてヒンジ軸受46、ベース32及び下向き突出刺状突出部34と一緒に形成することができる。継手10の組立体を完成するためにピン48のみが必要である。

【0018】

図3は、管の各フェルールアダプター16において第1の流体管12を第2の流体管14に連結する継手10の第1の断面図を例示する。円周リング溝50、52は、形成されたフェルールアダプター16である。各リング溝は、フェルールアダプター16に当たり、半径方向に封止部にわたる漏れを防止するために封止スリーブによって圧縮される可撓性リング（明確にするために省略される）を収容する。ヒンジ24及びラッチ26は、非金属製であり、継手の半体20、22と一体であるため、火花又は電氣的短絡が生じることがある継手にわたる電気経路がない。継手10は、フェルールアダプター16の外唇部及び封止スリーブ54に適合し、嵌合管を捕えて封止し、軸方向に封止部を提供する。この構成は、リング封止部による幾らかの撓み並びに封止スリーブ、リング及び継手の適合を可能にする。半径方向における漏れを防止するために、フェルールアダプター16に位置するリング封止部に当たる封止スリーブ54に封止部を形成する。このようにして、継手の幾らかの撓みを可能にしながら、継手を半径方向及び軸方向に封止する。

【0019】

図4は、一体ラッチ26及び一体ヒンジ24を例示する継手10の側面図を例示する。各半体20、22は、非金属材料、例えばプラスチック、複合材、ポリマー、ガラス繊維又は同じ若しくは同様の材料の組み合わせから製造され得る。例えば、半体20、22は、既存の金属継手と同じ界面寸法を有するPEEKから作られ得る。封止スリーブ54及び半体20、22は、金属封止スリーブと同じ界面寸法を有する非金属材料、例えばガラス繊維からも作られ得る。同じ界面寸法は、交換非金属継手を用いて既存の金属継手組立体内の構成要素間の互換性を可能にする。例えば、既存の金属継手組立体における金属継手を本発明の非金属継手と交換することができるか、又は既存の金属継手組立体における金属封止スリーブを、本発明に教示のようなガラス繊維封止スリーブと交換し得る。

【0020】

非金属継手半体20、22は、図4で半円筒形又はC字形を有するものとして見られ、継手10を閉じた場合、継手組立体は、略完全な円筒形を有する。継手10が図示のように閉位置にある場合、封止スリーブ54が軸方向及び半径方向に継手内に適合することができるように、継手10の内径は、封止スリーブ54の外径よりも僅かに大きくてもよい。

【0021】

嵌合構造体44、46でヒンジ24に挿入された単一ピン48を用いて、非金属継手保持器半体20、22と一緒に組み付け得る。ヒンジ及びラッチ機構に組み付ける多くのより小さい構成要素を有する金属継手と異なり、部品数を減らし、組立時間を最小化するために、本発明のヒンジ24及びラッチ26の両方は、保持器半体に一体的に組み込まれ、単一ユニットとして形成される。別の実施形態において、非金属継手10のヒンジ24及びラッチ26は、一体ではないが、保持器半体20、22と同じ材料から作られる。ラッチ26及びヒンジ24の組み合わせは、「貝殻」のように継手10を開放及び閉鎖するように協働する。好ましい実施形態において、ヒンジ及びラッチを保持器半体に組み込むため、保持器半体は、本出願によって記載されるように、同じであっても又はなくてもよい。

【0022】

封止スリーブ54は、非金属材料、例えばガラス繊維から製造され得、この構成要素は、管のフェルールアダプター16及びリングをそれぞれ有する2つの隣接管12、14間に封止部を提供する。封止スリーブ54は、比較的硬い材料から作られ、及び/又は最

10

20

30

40

50

終製造部品は、硬く、殆ど曲がらないか又は全く曲がらない。特定の他の実施形態において、リングを他の封止材と交換し得る。封止スリーブ54は、フェルールアダプター唇部の外径よりも僅かに大きい内径を有する。フェルールアダプターフランジ外及び内唇部は、リングが封止スリーブ54に隣接して位置する溝を形成する。次に、封止スリーブをリング及びフェルールアダプター16の組み合わせの上に設置して、流体密封部を形成することができる。封止スリーブ54は、半径(周)方向に流体系から到来する内圧から強度を提供する。リング又は封止材の組み合わせ及び封止スリーブ54へのフェルールアダプター16の適合は、各継手内の柔軟性を可能にする。

【0023】

各管12、14の組み付けフェルールアダプター16、封止スリーブ54及びリングの周りで継手10を閉じた場合、「C」字形断面及びフランジは、2つの別々のフェルールアダプター及び管が軸方向に分離することを防止する。保持器半体20、22によるフェルールアダプターの外唇部に対する力は、管路に沿って軸方向強度を提供する。継手は、半径(周)方向にも追加封止を提供する。

10

【0024】

接合機構28は、管12、14に接続されたかしめフェルール16と接触し、電流が1つの管から他の管に流れることを可能にする。接合機構28は、限定されないが、金属を含む導電材料から作られる。接合機構28を軸方向における継手保持器半体20、22の表面に位置決めして、管毎に接触を行う。4つの接合機構を用いて示されるが、本発明の範囲から逸脱することなく、より多い又はより少ない接合機構を加えるか又は減じることができる。継手10の非金属材料が、接合デバイス28の上で成形して、電気接触を可能にしなが、その非金属材料を適所に固定することを可能にする方法で接合機構を各保持器半体に装着する。保持器半体は、接合デバイスを適所に保持するために接合デバイスの上に成形又は再形成された様々な形状、サイズ及び量を有することができる押し出しボス30を含む。

20

【0025】

特定の実施形態が本開示及び図面に記載及び図示されるが、本発明は、任意の具体的に記載又は図示された実施形態に限定されるように意図されない。むしろ、当業者は、記載の実施形態の範囲内で多くの修正形態及び置換形態がなされ得、本発明の範囲が全てのこのような修正形態及び置換形態を含むように意図されることを容易に理解する。従って、本発明の範囲は、明示的に指定のない限り、本明細書において限定されず、本発明の範囲は、本明細書及び図面と一致する明白な及び通常の意味を用いて、添付の特許請求の範囲によって適切に評価される。

30

40

50

【図面】
【図 1】

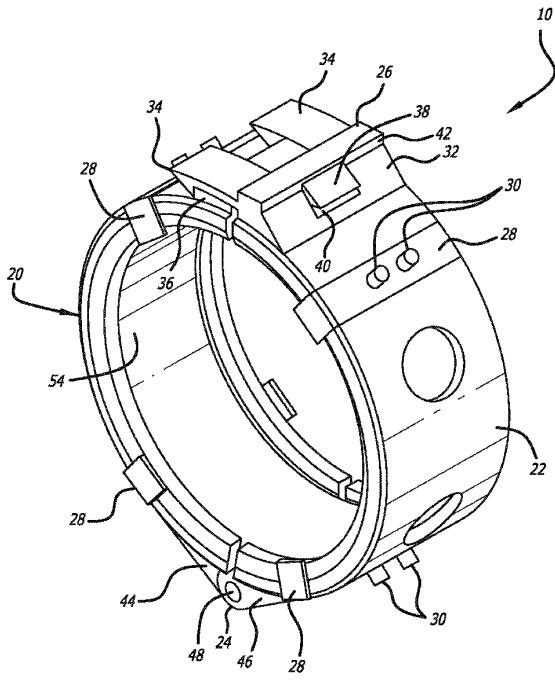


FIG. 1

【図 2】

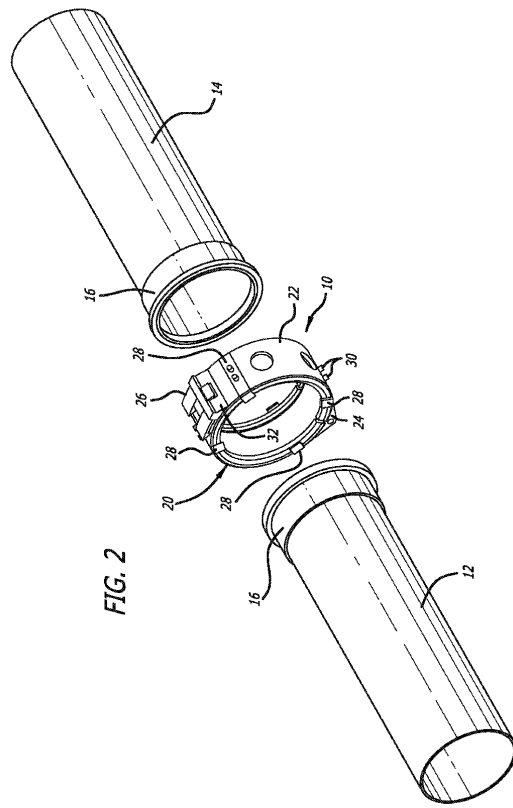


FIG. 2

【図 3】

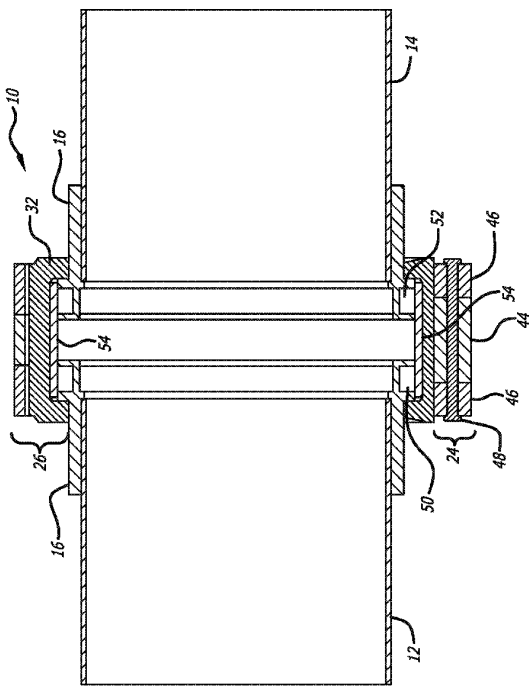


FIG. 3

【図 4】

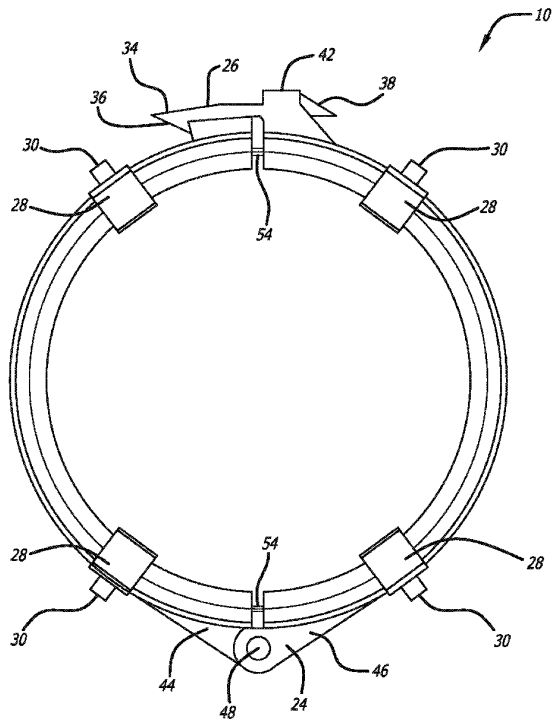


FIG. 4

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 チョン, ケビン ユン ジョー

アメリカ合衆国, カリフォルニア州 90621 ブエナ パーク フォールズ ウェイ 5310 ア
パートメント エイチ

審査官 杉山 健一

(56)参考文献 米国特許第5620210 (US, A)
米国特許第4900070 (US, A)
米国特許第4881760 (US, A)
米国特許第4008937 (US, A)
米国特許第4249786 (US, A)
米国特許第9145993 (US, B1)
米国特許出願公開第2005/0023824 (US, A1)
米国特許出願公開第2014/0008911 (US, A1)
米国特許出願公開第2015/0102600 (US, A1)
米国特許出願公開第2017/0002963 (US, A1)
米国特許出願公開第2019/0093801 (US, A1)
米国特許出願公開第2019/0178425 (US, A1)
仏国特許出願公開第2974613 (FR, A1)
特開2013-256283 (JP, A)
特開昭52-078116 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F16L 25/01
F16L 23/04
F16L 21/06
F16L 47/14