

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-247034

(P2012-247034A)

(43) 公開日 平成24年12月13日(2012.12.13)

(51) Int.Cl.

F 1 6 L 1/00 (2006.01)

F 1

F 1 6 L 1/00

テーマコード (参考)

V

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-120855 (P2011-120855)
 (22) 出願日 平成23年5月30日 (2011. 5. 30)

(71) 出願人 000006714
 横浜ゴム株式会社
 東京都港区新橋5丁目36番11号
 (74) 代理人 100066865
 弁理士 小川 信一
 (74) 代理人 100066854
 弁理士 野口 賢照
 (74) 代理人 100129252
 弁理士 昼間 孝良
 (74) 代理人 100117938
 弁理士 佐藤 謙二
 (74) 代理人 100138287
 弁理士 平井 功
 (74) 代理人 100155033
 弁理士 境澤 正夫

最終頁に続く

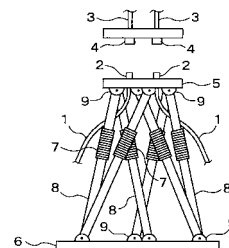
(54) 【発明の名称】 配管着脱装置

(57) 【要約】

【課題】 着脱時における自由度が大きくかつメンテナンスが不要な配管着脱装置を提供する。

【解決手段】 エンドプレート5とベースプレート6とを、伸縮部7を有する複数の脚部6で、ジョイント9を介して回動自在に接続するとともに、エンドプレート5の外側の表面に、一方の配管1の継手2を設置して、それぞれの脚部6を伸縮させることで他方の配管3の継手4と接続させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに嵌合する継手を介して配管同士を接続又は分離する配管着脱装置であって、
エンドプレートとベースプレートとを複数の伸縮自在な脚部で回動自在に接続するとともに、前記エンドプレートの表面に前記継手の一方を設置したことを特徴とする配管着脱装置。

【請求項 2】

前記エンドプレートの表面に、非接触式変位計及び／又は画像センサーを設置するとともに、前記非接触式変位計及び／又は画像センサーの測定値をもとに前記複数の脚部をそれぞれ伸縮させる制御装置を設けた請求項 1 に記載の配管着脱装置。

10

【請求項 3】

前記非接触式変位計が二次元レーザ変位センサーである請求項 2 に記載の配管着脱装置。

【請求項 4】

前記画像センサーが、左右一対に設置された画像計測用カメラである請求項 2 又は 3 に記載の配管着脱装置。

【請求項 5】

前記配管着脱装置に画像センサーを設置した場合において、前記継手の他方にマーカー又は発光体を取り付けた請求項 2～4 のいずれかに記載の配管着脱装置。

20

【請求項 6】

前記伸縮自在な脚部を 6 本用いて平行リンク機構を構成した請求項 1～5 のいずれかに記載の配管着脱装置。

【請求項 7】

前記配管が原子力設備に設置されている請求項 1～6 のいずれかに記載の配管着脱装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は配管着脱装置に関し、更に詳しくは、自由度が大きくかつメンテナンスが不要な配管着脱装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

従来より、生産現場や産業装置において、配管同士の自動着脱を行うための種々の装置が用いられている。この種の装置では、接続時における継手の損傷を防ぐために、配管同士の中芯を正確に合わせることが必要とされる。例えば、特許文献 1 は、雌継手の近傍に立設した案内ピンを、雄継手が設置された摺動可能な保持板の挿通孔に嵌合させることで、雌継手と雄継手の中芯合わせを行う配管着脱装置を提案している。

【0003】

しかし、上記の配管着脱装置では、保持板の摺動により案内ピンと挿通孔の偏心を吸収するので、案内ピンと挿通孔との間に摩耗やかじりが発生するため、定期的な修理・交換が必要であるという問題があった。また、雌継手と雄継手とが対向する傾きは 5° 程度が限界であるため、着脱時における自由度が低いという問題もあった。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開昭 62-292246 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明の目的は、着脱時における自由度が大きくかつメンテナンスが不要な配管着脱装

50

置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成する本発明の配管着脱装置は、互いに嵌合する継手を介して配管同士を接続又は分離する配管着脱装置であって、エンドプレートとベースプレートとを複数の伸縮自在な脚部で回動自在に接続するとともに、前記エンドプレートの表面に前記継手の一方を設置したことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明の配管着脱装置によれば、一方の配管の継手を他方の配管の継手に対して、垂直、水平及び傾斜方向に変位させることができるので、着脱時における自由度を大きくすることができる。そのため、継手同士を短時間かつスムーズに着脱することができる。また、継手同士を案内ピンや保持板などを用いることなく着脱することができるため、メンテナンスを不要にすることができる。

【0008】

エンドプレートの表面に、非接触式変位計及び／又は画像センサーを設置するとともに、それら非接触式変位計及び／又は画像センサーの測定値をもとに複数の脚部をそれぞれ伸縮させる制御装置を設けることにより、エンドプレートの位置を適切に設定することができるので、継手同士を更に短時間でスムーズに接合することができる。また、継手同士の嵌合の精度も向上するため、メンテナンス不要の期間を延長することができる。

【0009】

非接触式変位計としては、周辺環境の影響を受けにくく測定精度が高い二次元レーザ変位センサーを用いることが望ましい。

【0010】

画像センサーとしては、いわゆるステレオ法を利用することができるように、左右一対に設置された画像計測用カメラを用いることが望ましい。

【0011】

配管着脱装置に画像センサーを設置した場合において、計測精度を向上するために、他方の継手にマーカー又は発光体を取り付けることが望ましい。

【0012】

伸縮自在な脚部を6本用いてパラレルリンク機構を構成することで、継手同士をより短時間でスムーズに接続できるとともに、配管着脱装置全体の剛性を向上することができる。

【0013】

本発明は、原子力設備における配管接続作業に好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態からなる配管着脱装置の構造図である。

【図2】図1の配管着脱装置におけるエンドプレートの移動方向を示す構造図であって、(a)は垂直方向を、(b)は水平方向を、(c)は傾斜方向を、それぞれ示す。

【図3】本発明の別の実施形態からなる配管着脱装置の構造図である。

【図4】図3の変形例におけるベースプレートの上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0016】

図1は、本発明の実施形態からなる配管着脱装置を示す。

【0017】

この配管着脱装置は、一方の配管1につながる継手2を、他方の配管3につながる継手4に嵌合させて着脱するものであって、エンドプレート5とベースプレート6の対向する

10

20

30

40

50

面同士を、伸縮部 7 を有する複数の脚部 8 でジョイント 9 を介して回動自在に接続するとともに、エンドプレート 5 の外側の表面に一方の継手 2 を設置したものである。ベースプレート 6 は、固定物やロボットアームの先端などに固定されている。

【0018】

配管 1、3 としては、金属管やゴム管（ゴムホース）などが例示される。また、複数の脚部 8 をそれぞれ伸縮させる伸縮部 7 には、空圧シリンダや油圧シリンダ又はサーボモータを利用したアクチュエータが用いられる。

【0019】

このような配管着脱装置において、複数の脚部 8 のそれぞれを伸縮させることで、エンドプレート 5 を、垂直方向（図 2（a））、水平方向（図 2（b））及び傾斜方向（図 2（c））のうちの少なくとも 1 つの自由度で自在に変位させることができるため、一方の継手 2 を他方の継手 4 に対して、短時間かつスムーズに着脱することができる。また、従来のように、案内ピンや保持板などを用いることなく、継手 2、4 同士を着脱することができるため、メンテナンスを不要にすることができる。

【0020】

脚部 8 の本数は 6 本とすることが望ましい。そのようにすることで、いわゆるパラレルリンク機構の一種であるスチュワートプラットフォームを構成することができるので、エンドプレート 5 上の一方の継手 2 を、他方の継手 3 に対して 6 つの自由度で自在に変位させることができるため、継手 2、4 同士をより短時間でスムーズに接続することができる。とともに、配管着脱装置全体の剛性を向上することができる。

【0021】

図 3 は、本発明の別の実施形態からなる配管着脱装置を示す。

【0022】

この実施形態では、エンドプレート 5 における一方の継手 2 が設置された表面に、単数又は複数の非接触式変位計 10 又は画像センサー 11 を設置するとともに、それら非接触式変位計 10 又は画像センサー 11 及び脚部 8 の伸縮部 7 を、有線又は無線からなる信号線 12 で制御装置 13 にそれぞれ接続したものである。制御装置 13 は、CPU を内蔵したパーソナルコンピュータなどから構成することができる。なお、エンドプレート 5 上には、非接触式変位計 10 と画像センサー 11 の両方を設置するようにしてもよい。

【0023】

このように構成することで、非接触式変位計 10 及び／又は画像センサー 11 が測定した距離やイメージなどの測定値から、継手 2、4 間の相対的な位置関係を求めることができ、その位置関係を基にして制御装置 13 が伸縮部 7 の動作を制御して、エンドプレート 5 の位置を適切に設定することができるので、継手 2、4 同士を更に短時間でスムーズに着脱することができる。また、継手 2、4 同士の嵌合の精度も向上するため、メンテナンス不要の期間を延長することができる。

【0024】

非接触式変位計 10 としては、超音波式、渦電流式、光学式及びレーザ式が例示されるが、周辺環境の影響を受けにくく測定精度が高い二次元レーザ変位センサーを用いることが望ましい。

【0025】

このように、非接触式変位計 10 に二次元レーザ変位センサーを用いる場合には、エンドプレート 5 の水平方向の動きを計測するために、図 4 に示すように、他方の継手 4 との距離を測定する二次元レーザ変位センサー 10a の他に、エンドプレート 5 の外縁に沿って二次元レーザ変位センサー 10b を少なくとも 3 個設置し、それぞれの二次元レーザ変位センサー 10b が外縁に直交する方向の距離を測定することが好ましい。この図 4 の例では、エンドプレート 5 上の 2 つの継手 2 の近傍に、それぞれ二次元レーザ変位センサー 10a を設置するとともに、エンドプレート 5 の 2 つのコーナー部と長辺部中央とに、二次元レーザ変位センサー 10b を設置している。

【0026】

画像センサー 11 を用いる場合には、画像の計測を容易にするために、他方の継手 4 自体に、又はその近傍にマーカーや発光体を取り付けるのが良い。

【0027】

画像センサー 11 としては、左右一対に配置された画像計測用カメラを用いることが望ましい。このような画像計測用カメラを用いることで、いわゆるステレオ法を利用して他方の継手 4 の三次元座標を求めることができるため、継手 2、4 間の相対的な位置関係を容易かつ精度良く求めることができる。このような画像計測用カメラを用いた計測は、図 2(c) に示すようにベースプレート 5 が傾斜移動を含む場合に、特に有効である。なお、ステレオ法としては、特開平 5-164517 号公報に記載されたものが例示される。

【0028】

本発明の配管着脱装置の用途は特に限定するものではないが、車両への燃料補給（ガソリン、軽油や水素など）のような危険性の高い作業や、自動車や電機製品の検査工程における配管接続のような長時間の単純作業に、好ましく適用される。特に、原子力設備や製鉄所のような、人間の立ち入りが禁止されているエリアでの配管接続作業に有効である。

【符号の説明】

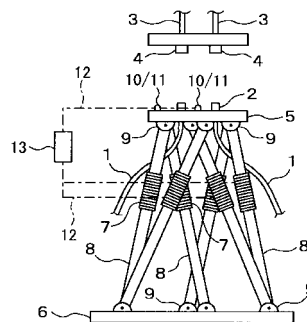
【0029】

- 1 一方の配管
- 2 一方の継手
- 3 他方の配管
- 4 他方の継手
- 5 エンドプレート
- 6 ベースプレート
- 7 伸縮部
- 8 脚部
- 9 ジョイント
- 10 非接触式変位計
- 11 画像センサー
- 12 信号線
- 13 制御装置

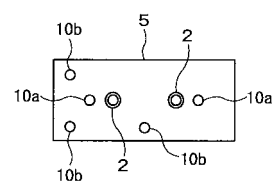
10

20

【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(74)代理人 100068685

弁理士 斎下 和彦

(72)発明者 高野 哲郎

神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内