

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6366417号
(P6366417)

(45) 発行日 平成30年8月1日(2018.8.1)

(24) 登録日 平成30年7月13日(2018.7.13)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 3 P 19/04 (2006.01)
F 1 6 B 2/10 (2006.01)
B 2 5 J 13/00 (2006.01)
B 2 3 P 21/00 (2006.01)

B 2 3 P 19/04 G
F 1 6 B 2/10 B
B 2 5 J 13/00 Z
B 2 3 P 21/00 3 O 1 Z

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-163832 (P2014-163832)
 (22) 出願日 平成26年8月11日(2014.8.11)
 (65) 公開番号 特開2016-36898 (P2016-36898A)
 (43) 公開日 平成28年3月22日(2016.3.22)
 審査請求日 平成29年6月19日(2017.6.19)

特許法第30条第2項適用 平成26年6月10～13
 日、FOOMA JAPAN 2014 国際食品工業
 展にて公開

(73) 特許権者 390025391
 OMC株式会社
 愛知県名古屋市中区富士見町8番8号
 (74) 代理人 100078721
 弁理士 石田 喜樹
 (72) 発明者 野村 英人
 愛知県名古屋市中区富士見町8番8号 O
 MC株式会社内

審査官 三宅 達

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フェルールバンド着脱装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一対の円弧状の半割リングの一端部同士を回転可能に連結し、一方の半割リングの他端部に係合ボルトを、他方の半割リングの他端部に前記係合ボルトの被係合部をそれぞれ備えてなるフェルールバンドを、互いに対向する管体の端部に設けられたフランジ付接続口同士のクランプ又はアンクランプに用いるためのフェルールバンド着脱装置であって、

一方の前記管体を支持可能なフレームと、

前記フレームの下方で他方の前記管体を載置可能なテーブルと、

前記テーブルを昇降させる昇降手段と、

前記テーブルの左右に設けられた一対の多関節ロボットと、を含み、

前記フレームに一方の前記管体を支持させ、他方の前記管体を載置した前記テーブルを前記昇降手段により上昇させて各前記管体のフランジ付接続口同士を当接させた状態で、各前記多関節ロボットに設けたハンドで各前記半割リングの他端部をそれぞれ把持させて前記フランジ付接続口同士の当接部分に巻回させ、一方の前記多関節ロボットの前記ハンドで前記係合ボルトを前記被係合部に係合させ、他方の前記多関節ロボットの前記ハンドで前記係合ボルトを把持させて回転させることで、前記フェルールバンドによる前記フランジ付接続口同士のクランプを可能とする一方、

一方の前記多関節ロボットのハンドで前記フランジ付接続口同士をクランプする前記フェルールバンドの前記係合ボルトを把持させて回転させることで、前記係合ボルトを緩めて、他方の前記多関節ロボットのハンドで前記係合ボルトを前記被係合部から離間させ、

10

20

各前記多関節ロボットのハンドで各前記半割リングの他端部をそれぞれ把持させて前記フランジ付接続口同士の当接部分から離間させることで、前記フェルールバンドによる前記フランジ付接続口同士のアンクランプを可能とした

ことを特徴とするフェルールバンド着脱装置。

【請求項 2】

前記テーブルに、他方の前記管体の外側で各前記半割リングをクランプ前の拡開姿勢で保持する一対の台座を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のフェルールバンド着脱装置。

【請求項 3】

他方の前記多関節ロボットのハンドの先端に、互いの対向側へ突出する爪を設けて、前記フェルールバンドのアンクランプの際には前記爪を前記係合ボルトに係止させて前記被係合部から離間させるようにしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のフェルールバンド着脱装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管の端部に設けられたフランジ接続口にフェルールバンドを取り付けて締め付け或いは緩めてフランジ接続口同士のクランプ及びアンクランプを行うフェルールバンド着脱装置に関する。

【背景技術】

【0002】

フェルールバンド（クランプコネクタ）とは、管の端部に設けられたフランジ接続口に取り付け、フランジ接続口同士の固定及び固定解除を行うものである。このようなフェルールバンドの構造としては、円弧状の締め付けリングの端部同士を連結し、他方の端部において、一方には回転自在な締め付けボルトが設けられ、他方にはこの締め付けボルトのリングボディを透孔内に挿入し、締め付けボルトを螺合することで、フェルールバンドの締め付け或いは緩めてフランジ接続口同士のクランプ及びアンクランプを行うものが知られている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特表 2011-522189 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、このようなフェルールバンドでは、ボルトを手動で回転してフランジ接続口同士のクランプ及びアンクランプをすることから、作業者が常に必要であり、作業効率が悪く、非常に不便であるという問題があった。

【0005】

そこで、本発明の目的は、上記従来のフェルールバンドの締め付け或いは緩める際の課題点を解消し、作業が自動で行われることで作業効率の高いフェルールバンド着脱装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のうち、請求項 1 に記載された発明は、一対の円弧状の半割リングの一端部同士を回転可能に連結し、一方の半割リングの他端部に係合ボルトを、他方の半割リングの他端部に前記係合ボルトの被係合部をそれぞれ備えてなるフェルールバンドを、互いに対向する管体の端部に設けられたフランジ付接続口同士のクランプ又はアンクランプに用いるためのフェルールバンド着脱装置であって、

一方の前記管体を支持可能なフレームと、

10

20

30

40

50

前記フレームの下方で他方の前記管体を載置可能なテーブルと、

前記テーブルを昇降させる昇降手段と、

前記テーブルの左右に設けられた一対の多関節ロボットと、を含み、

前記フレームに一方の前記管体を支持させ、他方の前記管体を載置した前記テーブルを前記昇降手段により上昇させて各前記管体のフランジ付接続口同士を当接させた状態で、各前記多関節ロボットに設けたハンドで各前記半割リングの他端部をそれぞれ把持させて前記フランジ付接続口同士の当接部分に巻回させ、一方の前記多関節ロボットの前記ハンドで前記係合ボルトを前記被係合部に係合させ、他方の前記多関節ロボットの前記ハンドで前記係合ボルトを把持させて回転させることで、前記フェルールバンドによる前記フランジ付接続口同士のクランプを可能とする一方、

10

一方の前記多関節ロボットのハンドで前記フランジ付接続口同士をクランプする前記フェルールバンドの前記係合ボルトを把持させて回転させることで、前記係合ボルトを緩めて、他方の前記多関節ロボットのハンドで前記係合ボルトを前記被係合部から離間させ、各前記多関節ロボットのハンドで各前記半割リングの他端部をそれぞれ把持させて前記フランジ付接続口同士の当接部分から離間させることで、前記フェルールバンドによる前記フランジ付接続口同士のアンクランプを可能とした

ことを特徴とするものである。

【0007】

請求項2に記載された発明は、請求項1に記載の発明に加え、前記テーブルに、他方の前記管体の外側で各前記半割リングをクランプ前の拡開姿勢で保持する一対の台座を設けたことを特徴とするものである。

20

【0008】

請求項3に記載された発明は、請求項1又は2に記載の発明に加え、他方の前記多関節ロボットのハンドの先端に、互いの対向側へ突出する爪を設けて、前記フェルールバンドのアンクランプの際には前記爪を前記係合ボルトに係止させて前記被係合部から離間させるようにしたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、作業が自動で行われることで効率が高く、非常に便利である。また、人手が不要であることから作業に熟練を要することがなく、安全であり、コスト削減にも

30

【0010】

また、請求項2に記載の発明によれば、フェルールバンドの取り扱いが容易となり、交換作業の効率がより一層高くなる。

【0011】

他にも、請求項3に記載の発明によれば、シンプルな構造でありながら、被係合部からの離間を短時間で確実に行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】(a)はフェルールバンド着脱装置のリフターが降下した状態を示し、(b)はリフターが上昇した状態の全体を示す説明図である。

40

【図2】(a)は図1のA-A断面を示し、(b)～(f)はフェルールバンドのアンクランプの手順を示す説明図である。

【図3】(a)～(f)はフェルールバンドのクランプの手順を示す説明図である。

【図4】(a)～(d)は多関節ロボット先端のハンドによる係合ボルトの把持した状態を示す説明図である。

【図5】(a)は図2のB-B断面を示し、(b)～(d)は多関節ロボット先端のハンドによる係合ボルトの係合を示す説明図である。

【図6】フェルールバンド着脱装置の変更例を示す説明図である。

【図7】フェルールバンド着脱装置の変更例を示す説明図である。

50

【図 8】(a)～(c)は、図 7 において係合ボルトの回転した状態を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明のフェルールバンド着脱装置によるフェルールバンドを用いた管体のフランジ接続口同士のクランプ及びアンクランプの一実施形態について、図面に基づいて詳細に説明する。

【0014】

図 1 は、フェルールバンド着脱装置の全体図である。図 2 は、フェルールバンドのアンクランプの手順を示す説明図である。図 3 は、フェルールバンドのクランプの手順を示す説明図である。図 4 及び 5 は、多関節ロボット先端のハンドで係合ボルトを把持した状態を示す説明図である。

【0015】

先ず初めに、図 1 (a) に示すように、フェルールバンド着脱装置 1 は、ベース 40 上でコンテナ 2 を載置するコンテナ受け 30 と、このコンテナ受け 30 を中心として左右に設けられる多関節ロボット 10, 20 (不二越製 NACHI MZ07) とで構成される。

このうち、コンテナ受け 30 は、上方にコンテナ 2 を設置可能とするフレーム 31 と、コンテナ 2 下側でテーブル 50 をシリンダ 33 で昇降させるとともに、紙面手前側と奥側との間でベース 40 上に敷設されたレール上を前後に移動するリフター 32 とで構成される。そして、図 2 (a) に示すように、テーブル 50 上には、円弧状に形成され、取り外されたフェルールバンド 60 や、洗浄後の新しいフェルールバンド 60 を受ける段部を備えた台座 53, 54 が左右に設けられている。このコンテナ 2 が、本発明の一方の管体であり、シリンダ 33 が、本発明の昇降手段である。

【0016】

他にも、多関節ロボット 10, 20 の先端には、内蔵のモータで軸方向に回転可能とするハンド 12, 25 がそれぞれ取り付けられている。このうち、多関節ロボット 20 先端に取り付けられたハンド 25 は、図 4 (a) に示すように、係合ボルト 62 先端を、プレート 26 の爪 27 とプレート 28 の爪 29 とで把持する機構である。また、図 4 (c) (d) に示すように、上下のプレート 26, 28 の根元部分で半割リング 64 先端の凹状溝 65 を把持することも可能である。

一方、ハンド 12 も同様に、図 5 (a) に示すように、上下のプレート 13, 16 で半割リング 61 の先端部 67 を把持する機構である。また、図 5 (c) に示すように、プレート 13 先端には下方へ突出する円錐状のピン 15 が、プレート 16 上には爪 18 が設けられている。そして、図 2 (c) の B - B 断面である図 5 (d) に示すように、爪 18 で、後述する係合ボルト 62 の軸部 66 を引っ掛けて移動し、フェルールバンド 60 の係合を解除する。

【0017】

また、フェルールバンド 60 は、図 2 (b) に示すように、一対の円弧状の半割リング 61, 64 の一端部同士を回転可能に連結したものである。そして、図 2 (c) や図 5 (a) に示すように、一方の半割リング 61 の他端部 67 に係合ボルト 62 を、図 4 に示すように、他方の半割リング 64 の他端部に係合ボルト 62 の被係合部である凹部 65 をそれぞれ備えたものである。この凹部 65 内に係合ボルト 62 の軸部 66 が係合した後に螺合されることで、半割リング 61, 64 が一体に固定され、フランジ接続口 3, 5 同士が連結される構造である。なお、半割リング 61, 64 は、フランジ接続口 3, 5 外周に嵌合可能となるように断面コ字状に形成されている。

【0018】

このようにして構成したフェルールバンド着脱装置 1 による、フェルールバンド 60 を用いたコンテナ 2 とバタフライバルブ 4 とのフランジ接続口 3, 5 同士のクランプ及びアンクランプは、以下のように行われる。

先ず初めに、図 1 (a) に示すように、使用済みコンテナ 2 をコンテナ受け 3 0 のフレーム 3 1 上に載置する。この状態では、コンテナ 2 下端のフランジ接続口 3 にバタフライバルブ 4 のフランジ接続口 5 が接続されており、この接続部分の外周にフェルールバンド 6 0 が固定されていることで、コンテナ 2 とバタフライバルブ 4 とが連結された状態となっている。このバタフライバルブ 4 が、本発明の他方の管体である。

【 0 0 1 9 】

次に、リフター 3 2 のシリンダ 3 3 が上方へと伸出し、バタフライバルブ 4 下端に当接する位置までテーブル 5 0 が上昇すると、図 2 (b) に示す状態となる。この時、図 2 (c) に示すように、コンテナ受け 3 0 を中心として左右に設けられた多関節口ボット 1 0 , 2 0 が稼働すると、多関節口ボット 1 0 のハンド 1 2 は半割リング 6 1 を把持し、多関節口ボット 2 0 のハンド 2 5 は係合ボルト 6 2 を把持する。

10

具体的には、図 4 (a) に示すように、ハンド 2 5 では、プレート 2 6 の爪 2 7 とプレート 2 8 の爪 2 9 とで係合ボルト 6 2 を把持する。一方、ハンド 1 2 では、図 2 (c) とその B - B 断面である図 5 (b) とに示すように、プレート 1 3 先端の段部 1 4 とプレート 1 6 先端の段部 1 7 とで、半割リング 6 1 の先端部 6 7 を把持する。

【 0 0 2 0 】

その後、多関節口ボット 2 0 のハンド 2 5 を接続した部分に設けられたモータ (図示せず) が回転することにより、ハンド 2 5 全体が回転することとなる。そして、ハンド 2 5 が回転することによって把持された係合ボルト 6 2 も回転する。これにより、図 4 (a) に示す状態から、図 4 (b) に示すように係合が解除される状態となり、軸部 6 6 が凹部 6 5 内から移動可能となる。

20

その後、ハンド 2 5 では、図 4 (d) に示すように、一旦プレート 2 6 , 2 8 が上下方向に移動し、プレート 2 6 , 2 8 間が開き、爪 2 7 , 2 9 による係合ボルト 6 2 の把持を開放して左側へ前進した後、プレート 2 6 , 2 8 が閉じて爪 2 7 , 2 9 の根元部分で凹部 6 5 を把持する。

【 0 0 2 1 】

次に、ハンド 1 2 は、図 5 (b) に示す状態から図 5 (c) に示すように、プレート 1 3 , 1 6 が矢印の示す上下方向に移動し、プレート 1 3 , 1 6 間が開いた状態となった後、先端部分が下方に傾斜するように矢印の示す方向へ所定の角度まで回転する。

【 0 0 2 2 】

30

そして、図 5 (d) に示すように、この状態で係合ボルト 6 2 の軸部 6 6 に爪 1 8 が係止する位置まで移動した後、爪 1 8 が下方から上方へと移動することで軸部 6 6 が凹部 6 5 内から取り出された状態となる。その後、図 2 (d) に示すように、係合ボルト 6 2 と先端部 6 7 とを、プレート 1 3 とプレート 1 6 とで把持して、ハンド 1 2 が矢印の示す時計方向へと移動する。一方、ハンド 2 5 は反時計方向に移動する。

【 0 0 2 3 】

そして、図 2 (e) に示すように、台座 5 3 の段部に半割リング 6 1 が、台座 5 4 の段部に半割リング 6 4 がそれぞれ当接する位置まで移動した後、ハンド 1 2 による把持とハンド 2 5 による凹部 6 5 の把持とが解除され、フェルールバンド 6 0 によるコンテナ 2 とバタフライバルブ 4 とのクランプが解除される。

40

【 0 0 2 4 】

次に、図 2 (f) に示すように、テーブル 5 0 上には、使用済みのバタフライバルブ 4 が載置された状態となり、台座 5 3 には締め付けリング 6 1 が、台座 5 4 には半割リング 6 4 が載置された状態となる。この状態から、シリンダ 3 3 が収縮してテーブル 5 0 が降下する。そして、リフター 3 2 が図示しない紙面手前側へとレール上を前進した後、使用済みのフェルールバンド 6 0 とバタフライバルブ 4 とが、コンテナ 2 から取り出されることで、フェルールバンド 6 0 のアンクランプが完了する。

【 0 0 2 5 】

次に、洗浄済みのコンテナ 2 に新しい (洗浄済みの) バタフライバルブ 4 を接続し、新しいフェルールバンド 6 0 でフランジ接続口 3 , 5 同士をクランプする手順について詳細

50

に説明する。

先ず初めに、リフター 3 2 が図示しない紙面手前側へとレール上を前進した状態において、図 3 (a) に示すように、洗浄済みの新しいバタフライバルブ 4 をテーブル 5 0 の中央に載置するとともに、洗浄済みの新しいフェールールバンド 6 0 の半割リング 6 1 を台座 5 3 の段部に、半割リング 6 4 を台座 5 4 の段部にセットする。そして、リフター 3 2 が紙面奥側へと移動した後、図 1 (b) に示すように、コンテナ 2 のフランジ接続口 4 とバタフライバルブ 4 のフランジ接続口 5 とが接触する位置までシリンダ 3 3 が上方へと伸出する。なお、この時の係合ボルト 6 2 は、凹部 6 5 内に挿入されていない (係合していない) 状態である。

【 0 0 2 6 】

10

そして、図 3 (b) に示すように、ハンド 1 2 では、先端部 6 7 と係合ボルト 6 2 とを挟持し、矢印の示す反時計方向に移動する。一方、ハンド 2 5 は、図 4 (c) に示すように、締め付けリング 6 4 の凹部 6 5 を挟持し、図 3 (b) の矢印の示す時計方向に移動する。この時、図 3 (c) に示すように、ハンド 1 2 の先端部分側面に、ハンド 2 5 の先端部分が当接する位置までそれぞれを移動させる。

【 0 0 2 7 】

その後、図 5 (a) に示す状態から、プレート 1 3 , 1 6 は上下方向に移動し、プレート 1 3 , 1 6 間が開いた状態となり、ハンド 1 2 による先端部 6 7 と係合ボルト 6 2 との把持を解除する。

そして、図 3 (d) に示すように、プレート 1 6 先端に設けられた爪 1 8 で軸部 6 6 を矢印の示す反時計方向へと押し込む。この時、図 4 (d) に示す状態から、爪 1 8 で凹部 6 5 内に軸部 6 6 が挿入される状態まで押し込む。

20

【 0 0 2 8 】

次に、図 3 (e) に示すように、ハンド 1 2 で先端部 6 7 を把持する一方、ハンド 2 5 では、図 4 (b) に示すように、凹部 6 5 の把持を解除して係合ボルト 6 2 を把持する。その後、ハンド 2 5 を接続する軸部分に設けられたモータ (図示せず) が回転することにより、ハンド 2 5 全体が回転することとなる。そして、ハンド 2 5 が回転することによって把持された係合ボルト 6 2 も回転することで螺合し、半割リング 6 1 , 6 4 が一体となり、フランジ接続口 3 , 5 同士がクランプされる。その結果、コンテナ 2 とバタフライバルブ 4 とが連結されることとなる。その後、シリンダ 3 3 が収縮することにより、テーブル 5 0 が降下し、新しいフェールールバンド 6 0 によるクランプが完了する。

30

【 0 0 2 9 】

上記の如く構成されるフェールールバンド着脱装置 1 は、コンテナ 2 を支持可能なフレーム 3 1 と、バタフライバルブ 4 を載置可能なテーブル 5 0 と、テーブル 5 0 を昇降させるシリンダ 3 3 と、テーブル 5 0 の左右に設けられた一対の多関節口ポット 1 0 , 2 0 と、を含み、フレーム 3 1 にコンテナ 2 を支持させ、バタフライバルブ 4 を載置したテーブル 5 0 をシリンダ 3 3 により上昇させてフランジ付接続口 3 , 5 同士を当接させた状態で、多関節口ポット 1 0 , 2 0 に設けたハンド 1 2 , 1 5 で半割リング 6 1 の先端部 6 7 と半割リング 6 4 の凹部 6 5 とをそれぞれ把持させてフランジ付接続口 3 , 5 同士の当接部分に巻回させ、多関節口ポット 1 0 のハンド 1 2 で係合ボルト 6 2 を凹部 6 5 に係合させ、多関節口ポット 2 0 のハンド 2 5 で係合ボルト 6 2 を把持させて回転させることで、フェールールバンド 6 0 によるフランジ付接続口 3 , 5 同士のクランプを可能とする一方、多関節口ポット 2 0 のハンド 2 5 でフランジ付接続口 3 , 5 同士をクランプするフェールールバンド 6 0 の係合ボルト 6 2 を把持させて回転させることで、係合ボルト 6 2 を緩めて、多関節口ポット 1 0 のハンド 1 2 で係合ボルト 6 2 を凹部 6 5 から離間させ、多関節口ポット 1 0 , 2 0 のハンド 1 2 , 2 5 で半割リング 6 1 の先端部 6 7 と半割リング 6 4 の凹部 6 5 とをそれぞれ把持させてフランジ付接続口 3 , 5 同士の当接部分から離間させることで、フェールールバンド 6 0 によるフランジ付接続口 3 , 5 同士のアンクランプを可能としたことにより、作業が自動で行われることで効率が高く、非常に便利である。また、人手が不要であることから作業に熟練を要することがなく、安全であり、コスト削減にも貢献

40

50

する。

【0030】

加えて、テーブル50に、バタフライバルブ4の外側で半割リング61, 64をクランプ前の拡散姿勢で保持する台座53, 54を設けたことにより、フェルールバンド60の取り扱いが容易となり、交換作業の効率がより一層高くなる。

【0031】

他にも、多関節ロボット10のハンド12の先端に、互いの対向側へ突出するピン15と爪18とを設けて、フェルールバンド60のアンクランプの際には爪18を係合ボルト62を係止させて凹部65から離間させるようにしたことにより、シンプルな構造でありながら、凹部65からの離間を短時間で確実に行うことが可能である。

10

【0032】

なお、本発明にかかるフェルールバンド着脱装置の構成やクランプ・アンクランプは、上記した実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することができる。

例えば、ピン15や爪18、溝14, 17等の形状や材質は、フェルールバンド60の先端部67の把持や、係合ボルト62の軸部66の押し込みが可能なものであれば良く、適宜変更可能である。一方、ハンド25先端の爪27, 29の形状や材質も、フェルールバンド60の凹部65や係合ボルト62を把持可能であれば良く、適宜変更可能である。

【0033】

他にも、図6(a)に示すように、テーブル50上にガイドピン51, 52を設けても良く、適宜変更可能である。この場合、図6(b)に示すように、フェルールバンド60の係合ボルト62は、ガイドピン51, 52間に配置されるように設置することで、係合ボルト62が左右に振れることがなくなる。その結果、図6(c)に示すように、ハンド12で先端部67の把持を安定して行うことが可能となる。なお、ハンド12の移動は、ハンド12本体を図5(d)に示すように傾斜させる等することで、ガイドピン51, 52への接触を回避する。

20

【0034】

また、図7(a)に示すように、テーブル50上に調整ブロック55を設けても良く、適宜変更可能である。この場合、図7(b)に示すように、ハンド12先端の爪18で係合ボルト62の軸部66を押し込む際に、係合ボルト62頭部の向きを常に一定の方向となるように調整することが可能である。

30

具体的には、図8(a)に示すように、係合ボルト62頭部が傾斜した状態では、爪18で係合ボルト62の軸部66を押し込むと、調整ブロック55にこの係合ボルト62頭部が当接して矢印に示す方向へ回転を開始することとなる。

そして、更に爪18で係合ボルト62の軸部66を押し込むと、図8(b)に示すように、係合ボルト62の軸部66が更に回転する。そして、図8(c)に示すように、調整ブロック55の頭部端面と係合ボルト62とが平行な状態になると、軸部66の回転が止まることから、係合ボルト62頭部が調整ブロック55端面と平行(水平)な状態となり、図4(d)に示すように、ハンド25のプレート26, 28間に係合ボルト62頭部を挿入可能となる。

40

【符号の説明】

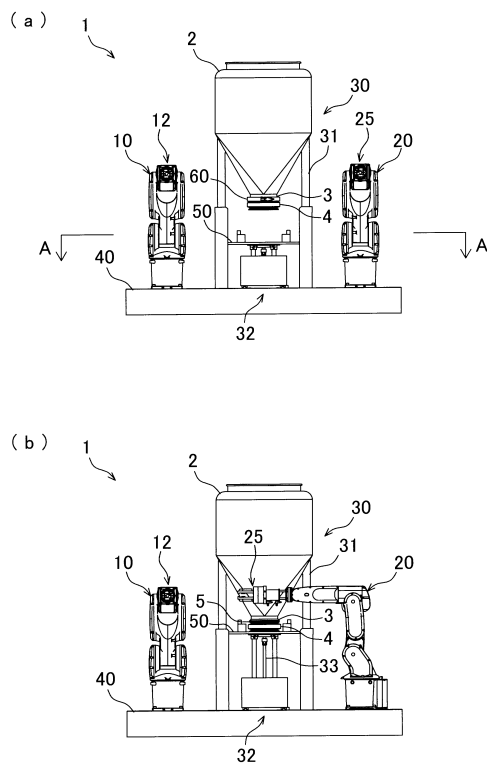
【0035】

1・・・フェルールバンド着脱装置、2・・・コンテナ、3・・・フランジ接続口(コンテナ)、4・・・バタフライバルブ、5・・・フランジ接続口(バタフライバルブ)、10・・・多関節ロボット、12・・・ハンド、13・・・プレート(上側)、14・・・段部、15・・・ピン、16・・・プレート(下側)、17・・・段部、18・・・爪(ボルト用)、20・・・多関節ロボット、25・・・ハンド、26・・・プレート(上側)、27・・・爪、28・・・プレート(下側)、29・・・爪、30・・・コンテナ受け、31・・・フレーム、32・・・リフター、33・・・シリンダ、40・・・ベースプレート、50・・・テーブル、51・・・ガイドピン、52・・・ガイドピン、53・・・台座、54・・・台座、60・・・フェルールバンド、61

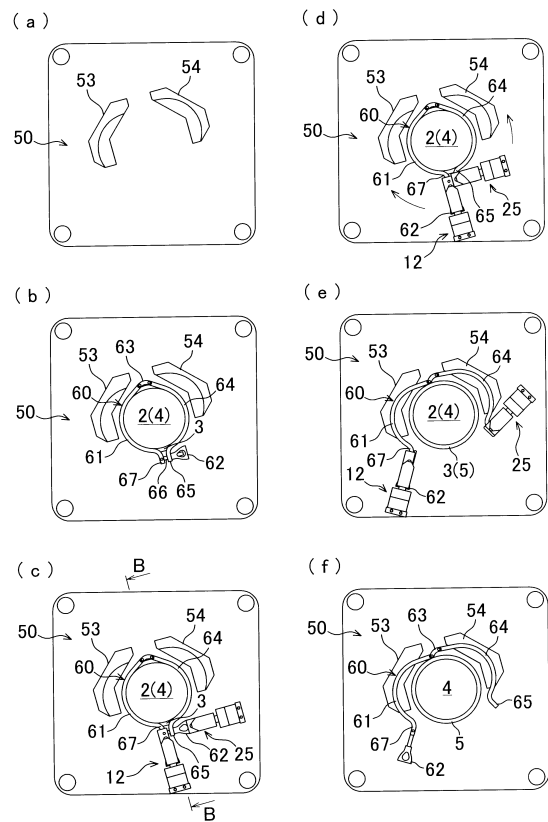
50

・半割リング、 6 2 ・係合ボルト、 6 3 ・連結部、 6 4 ・半割リング、 6 5 ・凹部、 6 6 ・軸部、 6 7 ・先端部。

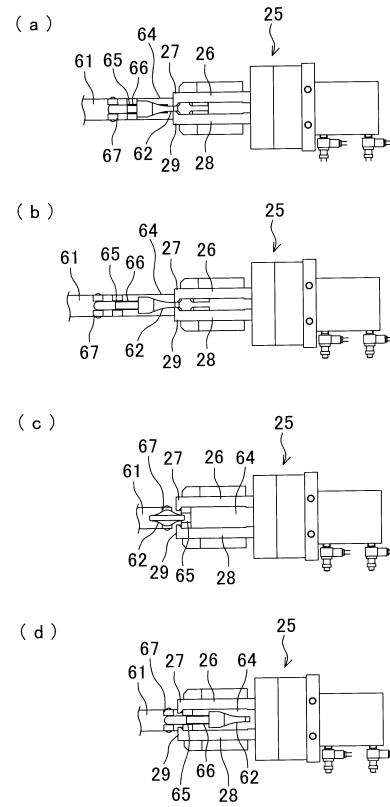
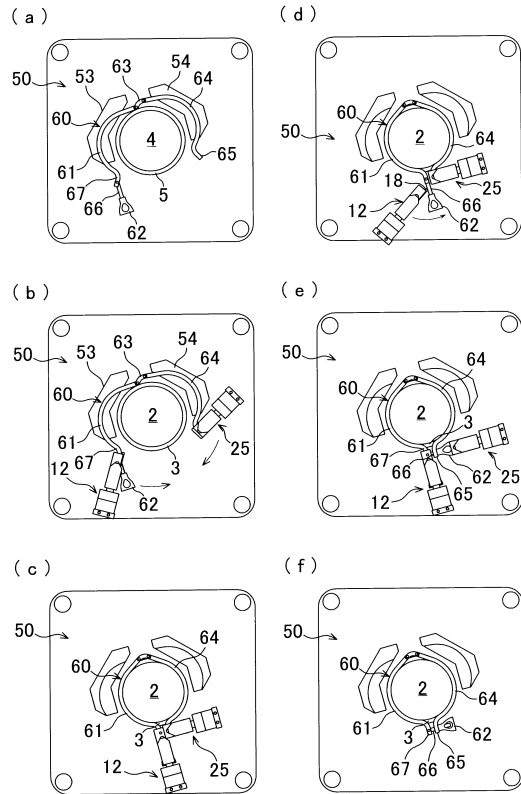
【図 1】



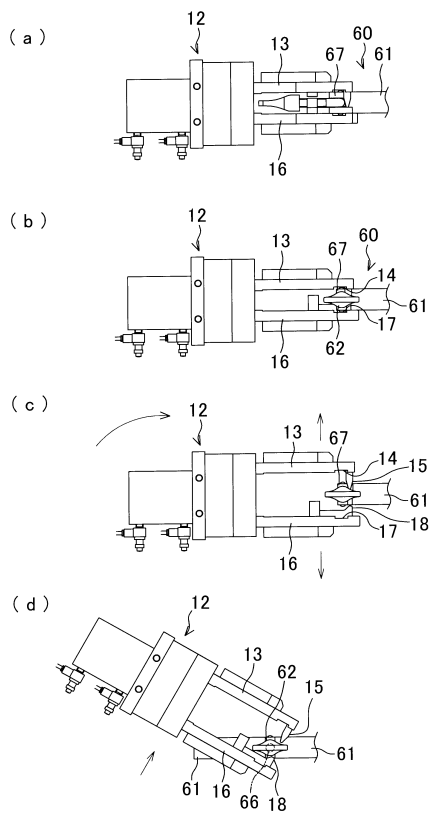
【図 2】



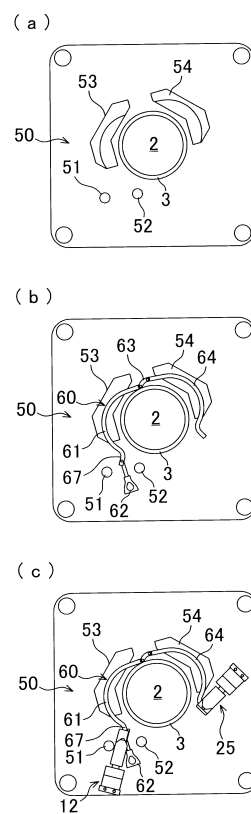
【 図 4 】



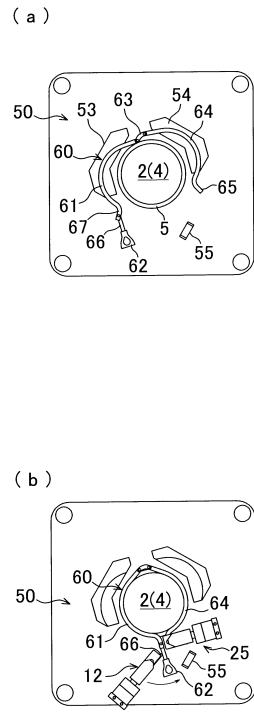
【 図 5 】



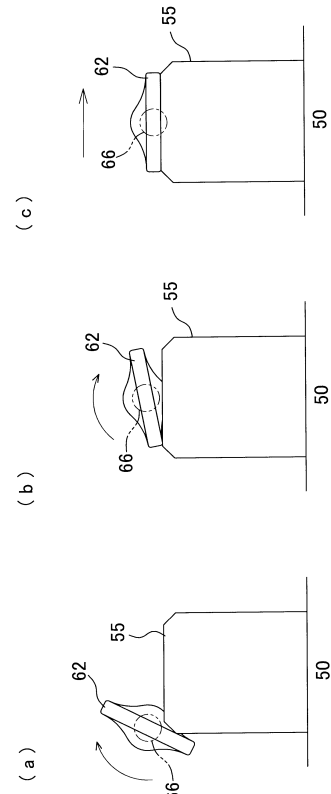
【 図 6 】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 2 2 7 3 9 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 9 6 8 8 7 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 2 6 3 4 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 2 3 P	1 9 / 0 0 - 2 1 / 0 0
B 2 5 J	1 / 0 0 - 2 1 / 0 2
F 1 6 B	2 / 0 0 - 2 / 2 6
F 1 6 L	2 3 / 0 0 - 2 5 / 1 4