

(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2017-154141

(P2017-154141A)

(43) 公開日 平成29年9月7日(2017.9.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 3 K 11/11 (2006.01)	B 2 3 K 11/11 5 9 1 A	4 E 0 6 5
B 2 3 K 11/06 (2006.01)	B 2 3 K 11/06 5 1 0	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-37025 (P2016-37025)
 (22) 出願日 平成28年2月29日 (2016.2.29)

(71) 出願人 000135999
 株式会社ヒロテック
 広島県広島市佐伯区石内南5丁目2番1号
 (72) 発明者 尾崎 貴啓
 広島県広島市佐伯区石内南5丁目2番1号
 株式会社ヒロテック内
 Fターム(参考) 4E065 CB06

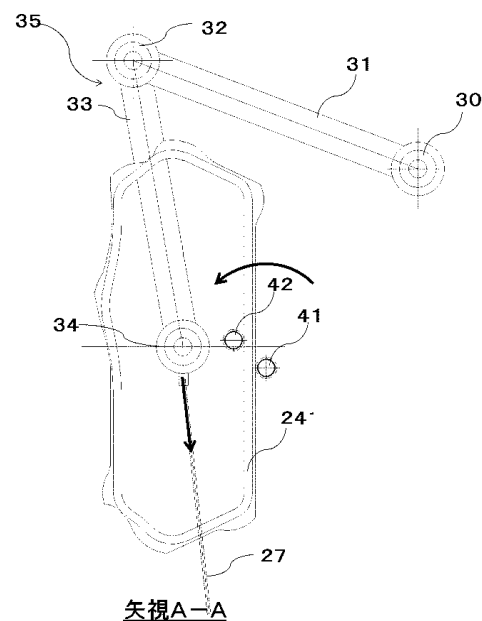
(54) 【発明の名称】 シーム溶接倣い装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】簡単な構造でワーク形状にも制約を与えず、安定したガイド機能を提供できるシーム溶接倣い装置を提供する。

【解決手段】周辺部に環状の被溶接部位を有する重ね合ったワークをワーク支持部により支持し、被溶接部位と同形若しくは相似形の環状のガイドレール24をワーク支持部と一体的に配置し、ガイドレールの外周面に第1ガイドローラー41を、内周面に第2ガイドローラー42を互いに対向して電極ローラーと一体的に配置し、両ローラーがレールを挟みながら案内することで、一对の電極ローラーで所定の軌道に沿ってシーム溶接を施すシーム溶接倣い装置において、両ローラーの中心を結んだ直線が前記環状ガイドレールの中心線と40度から60度をなすように2つのガイドローラーを配置し、ガイドレールが両ガイドローラーに押付けられる方向にガイドレールにトルクが発生するように構成した。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周辺部に環状の被溶接部位を有する重ね合った状態の 2 以上のワークがワーク支持部により支持され、当該ワーク近傍に前記被溶接部位と同形若しくは相似形の環状のガイドレールが前記ワーク支持部と一体的に配置され、当該ガイドレールの外周面に第 1 ガイドローラーが、内周面に第 2 ガイドローラーが互いに対向して電極ローラーと一体的に配置され、前記第 1 ガイドローラーと第 2 ガイドローラーとが前記環状のレールを挟みながら案内することで、前記被溶接部位に対し一対の電極ローラーでシーム溶接を施すシーム溶接装置において、

前記第 1 ガイドローラーの中心と前記第 2 ガイドローラーの中心を結んだ直線が前記環状ガイドレールの中心線と 40 度から 60 度をなすように当該 2 つのガイドローラーが配置され、

当該ガイドレールを第 1 ガイドローラー及び第 2 ガイドローラーに押付ける方向に当該ガイドレールにトルクが発生するよう、当該ガイドレールを付勢する付勢手段が配設されたことを特徴とするシーム溶接装置。

【請求項 2】

第 1 ガイドローラーまたは第 2 ガイドローラーに対し、互いの距離が所定の寸法かつ所定の時間、離間または近接するよう動作する作動手段が設けられていることを特徴とする、

請求項 1 に記載のシーム溶接装置。

【請求項 3】

第 1 ガイドローラーが前記ガイドレールのコーナー部から直線部分に移行する際に第 1 ガイドローラーに生じるショックを緩和するため、前記第 1 ガイドローラーに隣接してショック吸収ローラーが配設されていることを特徴とする、

請求項 1 または請求項 2 に記載のシーム溶接装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サイレンサーなどの外周フランジ面をシーム溶接する場合、簡易な構成でコーナー部も円滑に案内駆動できるシーム溶接装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来サイレンサーなどの外周フランジ面をシーム溶接する場合、アッパーシェルとローワーシェルを合わせて仮付けしワーク支持部に固定した後、ガイドレールと一組のガイドローラーにより構成される装置によりガイドしながら溶接ローラーを駆動して、所望の軌跡で溶接することが行われている。

【0003】

この場合、ガイドレールの両側に一対のガイドローラーを配置し、ガイドローラーによりガイドレールを把持するだけでは電極ローラーの方向に誤差が生じ易い。方向に誤差が生じた場合ローラーが軌跡を外れる方向に大きな力が発生するため作動が不安定になる。この問題を解決するため従来様々の構造が提案されてきた。

【0004】

例えば特許文献 1 に示された構造では図 7 に示すように、一定の間隔を確保しながらガイドレールの両側に 2 個ずつ合計 4 個のガイドローラー A, B, C, D を設置している。この場合一定の間隔を確保した片側あたり 2 つのガイドローラーでガイドされるため、安定したワーク旋回が得られる。

しかし、内側に 2 個のガイドローラー C、D を配置する関係で、コーナー部に生ずるカムの R 形状の曲率半径は必然的に大きくなり、曲率半径の小さなコーナ部をカムリングに設けることはできない。したがってワークの形状に制約が生じる。

【0005】

また特許文献2では示された構造では、ガイドレールの両側に一对のガイドローラーを配置し更に補助ローラーを2つ設けることで作動の安定化を図っている。しかしこの方法では内側に凸となるようなコーナーには対応できず、また構造が複雑化するという課題は解決できない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2002-224842公報

【特許文献2】特許第5227889号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

安定したガイド機能を確認するため従来発明されたシーム溶接装置では、構造が複雑になる問題や、曲率半径の小さなカムには対応できず小さなRや、内側に凸となるようなコーナーの溶接軌跡は設定できないなどのワークの形状に制約が生ずる問題がある。

【0008】

本発明はこのような問題点を解決するためになされたものであり、簡単な構造でワーク形状にも制約を与えず、安定したガイド機能を確認できるシーム溶接装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1に係る発明は、周辺部に環状の被溶接部位を有する重ね合った状態の2以上のワークがワーク支持部により支持され、当該ワーク近傍に前記被溶接部位と同形若しくは相似形の環状のガイドレールが前記ワーク支持部と一体的に配置され、当該ガイドレールの外周面に第1ガイドローラーが、内周面に第2ガイドローラーが互いに対向して電極ローラーと一体的に配置され、前記第1ガイドローラーと第2ガイドローラーとが前記環状のレールを挟みながら案内することで、前記被溶接部位に対し一对の電極ローラーでシーム溶接を施すシーム溶接装置において、前記第1ガイドローラーの中心と前記第2ガイドローラーの中心を結んだ直線が前記環状ガイドレールの中心線と40度から60度をなすように当該2つのガイドローラーが配置され、当該ガイドレールを第1ガイドローラー及び第2ガイドローラーに押付ける方向に当該ガイドレールにトルクが発生するよう、当該ガイドレールを付勢する付勢手段が配設されたことを特徴とする。

30

このような構成にすることにより、簡単な構造でワーク形状にも制約を与えず、安定したガイド機能を確認できるシーム溶接装置を提供することが可能となる。

【0010】

請求項2に係る発明は請求項1の構成に加えて、第1ガイドローラーまたは第2ガイドローラーに対し、互いの距離が所定の寸法かつ所定の時間、離間または近接するよう動作する作動手段が設けられていることを特徴とする。

40

このような構成にすることで、溶接経路上の溶接部の溶融度合いのばらつきなどで生ずる電極ローラーの目標溶接軌跡からのズレを、ガイドレールを修正することなくローラーの前記作動手段を一定時間動作させ電極ローラーのワークに対する相対方向を微調整することで、効果的に修正することができる。

【0011】

請求項3に係る発明は請求項1または請求項2の構成に加えて、第1ガイドローラーが前記ガイドレールのコーナー部から直線部分に移行する際に第1ガイドローラーに生じるショックを緩和するため、前記第1ガイドローラーに隣接してショック吸収ローラーが配設されていることを特徴とする。

この構成によればコーナー部の作動により生ずるショックを緩和することができるので、安定したシーム溶接が行えると同時に、溶接機の耐久性が向上する。

50

【発明の効果】

【0012】

本発明に係るシーム溶接装置は、簡単な構成により小さなRのコーナーや内側に凸となるようなコーナーにも対応できる加工自由度を持ち、かつ電極ローラーの方向の微調整も容易に行え、安定したガイド機能を確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明に係るシーム溶接装置を含めたシーム溶接装置の全体図である。

【図2】本発明に係るシーム溶接装置の概念図（平面図、矢視A-A）である。

【図3】本発明に係るシーム溶接装置の概念図（正面図）である。

10

【図4】本発明に係るシーム溶接装置の上下の電極ローラー及び第1、第2ガイドローラー部分を拡大した図面である。4-aは軌道修正前、4-bは軌道修正後を示す。

【図5】電極ローラー軌道修正時のガイドレールと当接する第1、第2ガイドローラーの作動を示す。5-aは軌道修正前、5-bは軌道修正後を示す。

【図6】ガイドレールコーナー部分における第1、第2ガイドローラー及びクッションローラーの作動を示す。

【図7】従来の実施例を示す。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1は本発明のシーム溶接装置9を採用したシーム溶接装置1の全体を図示したものである。基本構造は市販のシーム溶接装置を使用しているが、シーム溶接装置9に関わる部分が本発明に係る新規の構造を採用している。

20

【0015】

シーム溶接装置は電源を内蔵した電源部、二つのローラー電極5、6により構成される電極部、電極を上下に加圧作動させるエアシリンダーA3・ガイドユニット4、制御部を内蔵した操作盤10などから構成される。またシーム溶接装置9はワーク支持装置20・ワーククランプ21で構成されるワーク把持テーブル26、その下端部に配置され、ワークの移動を誘導するガイドレール24、2つの支持アーム31、33と3つの支持軸30、32、34により構成され、ワーク把持テーブル26を水平方向X、Y方向に移動自在に支持するワークテーブル支持装置35などで構成される。以下これらの作動を説明する。

30

【0016】

ワーク把持テーブル26は作業開始時、センサー用カムフェース25にスタンバイ位置確認センサー8が作用し、スタンバイ位置を検知した位置で保持されている。

ワークとしては上下シェルで構成され、周囲のフランジ部をシーム溶接する排気系メインサイレンサーや燃料タンクなどが適しているが、本実施例では排気系メインサイレンサーを適用している。ワーク11（メインサイレンサー）は前工程でアップーシェルとローワーシェルが合わせられ、周囲のフランジ部を数箇所スポット溶接し一体となった状態で、作業員またはロボットハンドなどによりワーク支持装置20に載置される。ワーク支持装置20にはワークの形状に対応した製品受け部が配置されており、載置により位置決めがなされるよう構成されている。

40

【0017】

ワーク11がワーク支持装置20に載置され、作業員が操作盤10により作業開始の指示を行うと、エアシリンダーBの作動によりワーククランプ21が下降する。ワーククランプ21はワーク11の形状に対応して形成されているため、ワーククランプ21がワークに密着し、ワーク支持装置20との間でワークが確実に固定される。続いてエアシリンダーAの作動により上側電極ローラー5が下降し、下側部電極ローラー6との間にワーク11のフランジ部を挟んだ状態で溶接開始可能状態となる。

【0018】

続いて制御回路の信号により、電源部内に設置された電源から所定の波形の溶接電流が

50

上下の電極ローラーに供給される。また同時に上下の電極ローラー 5, 6 各々に当接した回転駆動伝達ローラー 7 の作動により、上下の電極ローラーが駆動されシェル外周のフランジ部を連続的にシーム溶接していく。上下の電極ローラーは本体部に固定されており、電極ローラーの駆動力により、水平方向に移動自在のワーク把持テーブル 26 に載置されたワーク 11 を移動させながら目的とする軌跡に沿ってシーム溶接を行っていく。

【0019】

一方前述のようにワーク 11 はワーク支持装置 20 とワーククランプ 21 に把持された状態でシーム溶接が行われるが、図 2 に示すようにワーク支持装置を支持するワーク把持テーブル 26 は中央部に配設されたワーク支持軸 34 により回転可能に支持されている。またこのワーク支持軸 34 は支持アーム B 33 を介して中間支持軸 32 に支持され、さらにワーククランプ 21 もワーククランプ支持アーム 23 を介して中間支持軸 32 に支持されている。また中間支持軸 32 は支持アーム A 31 を介してシーム溶接装置 1 に固定された装置側支持軸 30 に支持されている。これらの構成によりワーク把持テーブル 26 全体が自在に回転しながら水平 X, Y 方向に自在に移動できるよう構成されている。

【0020】

図 3 に示すようにワーク把持テーブル 26 はワーク支持装置 20 が固定支持される上面部と、ガイドレール、カムが構成されるスカート部で構成される。スカート部上方にはカム面が構成され、シーム溶接装置側に設置されたセンサーとの相互作用でスタンバイ位置など制御に必要な信号を生成する。

【0021】

スカート部下端にはガイドレール 24 が構成されている。図 2、図 3 に示すようにガイドレールの外側に第 1 ガイドローラー 41、内側に第 2 ガイドローラー 42 がガイドレール 24 に当接するように配置される。両ガイドローラーは軸心をブラケットによりシーム溶接装置 1 に固定され、ガイドレール 24 との相互作用によりワーク把持テーブル 26 を所定の方向に案内するよう構成されている。

【0022】

図 5 に示すように第 2 ガイドローラー 42 が第 1 ガイドローラー 41 に対し、ガイドレール 24 の移動方向に向かって先行するよう、2 つのガイドローラー 41, 42 が千鳥に配置されている。この際両ローラーの中心を結んだ直線と前記環状ガイドレールの中心線とのなす角度、すなわち図 5 - a に示す角度 θ が 40 度から 60 度をなすように当該 2 つのガイドローラー 41, 42 が配置されている。

さらに第 1 ガイドローラー 41 の後方にはクッションローラー 43 が配置されている。

【0023】

またガイドレール 24 が常に 2 つのガイドローラー 41, 42 に押付けられるよう、ガイドレール 24 にトルクを加えるよう構成されている。具体的には図 2 に示すようにワーク支持軸 34 に一端が連結されたワイヤー 27 が複数のプーリー 28 を介してウェイト 29 に連結され、ウェイト 29 に作用する重力によって所定の力がワーク支持軸 34 に作用するよう構成されている。水平方向でガイドレールの直線部と略平行な方向に力が作用するようワイヤーが配置されているため、2 つのガイドローラー 41, 42 の中間点を中心とし平面視で反時計周りのモーメントが常に加わり、効果的にガイドレールがガイドローラーに押付けられる。またワーク支持軸 34 はワーク把持テーブル 26 の略中心に配設されているため、ワーク把持テーブル 26 の姿勢による前記トルクの変動が抑制される。

【0024】

またガイドレール 24 の形状は、目的とする溶接軌道を描くように千鳥に配置した 2 つのガイドローラー 41, 42 を外周フランジ部に沿って移動した時の、ローラー外縁が描く包絡線を求めることにより設定することができる。

【0025】

前記角度 θ を 40 度から 60 度に設定する効果について説明すると、角度 θ が 60 度を超えて大きくなると、ローラー中心のズレがガイドレール 24 の方向のズレに与える影響が大きくなるため作動が不安定になる。逆に角度 θ が 40 度をより小さくなるとローラー

10

20

30

40

50

の間隔が過大となってガイドレール 2 4 のコーナー部分のコンパクトな設計が困難になる。よって角度 を 4 0 度から 6 0 度に設定することにより、本構成による倣い装置としての効果を最大限に発揮することが可能となる。

【 0 0 2 6 】

次にクッションローラー 4 3 の作用を説明する。コーナー部分ではガイドレール 2 4 を含めたワーク把持テーブル 2 6 全体には大きな回転モーメントが発生する。コーナー出口のカム遷移部分では、回転運動から直線運動に急激に動作が変移するため、この回転モーメントの影響で図 6 に示すように第 1 ガイドローラー 4 1 に大きな力が加わり、装置全体に振動が発生するなど作動が不安定になり易い。クッションローラー 4 3 を配置することにより、ガイドレール形状遷移部分で第 1 ガイドローラー 4 1 に先行してクッションローラー 4 3 がガイドレールに当接し、クッションローラーが有するショック吸収機能によりワーク把持テーブル 2 6 の回転モーメントを吸収する。これにより安定した加工が実現できる。

10

【 0 0 2 7 】

次に本構成により溶接方向を修正する方法について説明する。シーム溶接では倣い装置の機能により所定の溶接軌跡に案内されるため、基本的には修正を要しない。しかしシーム溶接により溶接部位が溶融するため、フランジ端部方向と本体方向では溶融の度合いにばらつきが発生する場合がある。通常フランジ端部側の溶融度合いが大きくなるため電極ローラーにこの方向に逃げようとする力が作用し、特定の部位で電極ローラーの方向がフランジ端部方向にずれ、溶接経路が所定の軌道から外れる場合がある。これはカムを製作し実際に稼働させてみなければ予測できない場合が多く、従来はカムの修正によりこの軌道のズレに対応していたため、追加の費用・期間を必要としていた。本構成はこのような背景から考えだされた工夫であり、一方の電極ローラーを所定の時間移動させる簡便な方法で軌道の修正を行う。

20

【 0 0 2 8 】

すなわち図 4 に示すようにエアシリンダー C 4 6 の作動によりローラー変位リンクを介して、第 1 ガイドローラーを 5 mm 程度ガイドレール 2 4 から離間する方向に数秒間変位させ、ガイドレール 2 4 が進行方向に向かって先端が左側に振れるよう作動させ、その後エアシリンダー C 4 6 を戻し第 1 ガイドローラーを元の位置に復帰させる。これにより電極ローラーの方向は相対的にワーク本体方向に修正され、電極ローラー 5 , 6 軌道の修正が図られる。

30

【 0 0 2 9 】

一方 2 つのガイドローラーが最短距離になるような従来の配置では、ガイドローラーの移動に対するガイドレールの姿勢変動の感度が大きく、作動に大きな駆動力を必要とすると共に正確な作動が困難となるため、この手法は適用できない。2 つのローラーを千鳥に配置した本構成により初めてガイドローラー移動による、電極ローラーの正確な相対方向調整が可能となった。

【 0 0 3 0 】

以上述べたように、本発明に係るシーム溶接倣い装置の作動によりコーナー部においても円滑な作動が確保されるため、全周に亘って高品質なシーム溶接を、作業者の調整を要することなく行わせることが出来る。また排気の入り口、出口のパイプが貫通する部分などフランジが途切れている部位については、製品受け部にダミーのフランジを構成するなど周知の構成により連続して全周シーム溶接を行うことが出来る。

40

全周溶接が完了するとスタンバイ位置確認センサー 8 が作動し、回転駆動伝達ローラー 7 が停止し上側電極ローラー 5 および下側部電極ローラー 6 の作動が停止する。続いてエアシリンダー A の作動により上側電極ローラー 5 が上昇し、エアシリンダー B の作動によりワーククランプ 2 1 が上昇し、ワーク 1 1 を開放した状態でシーム溶接装置 1 はスタンバイ状態となる。

【 0 0 3 1 】

以上の作動を繰り返し、ワークを入れ替えるだけの簡易な作業で、早いタクトで高品質

50

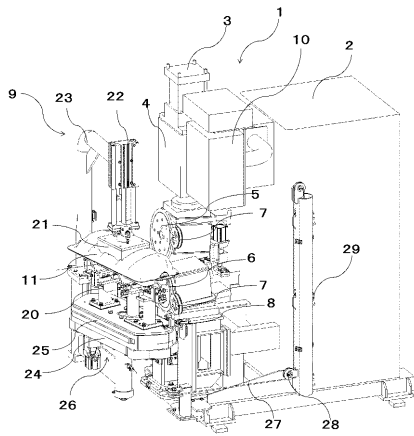
な全周自動溶接を行うことが出来る。

【符号の説明】

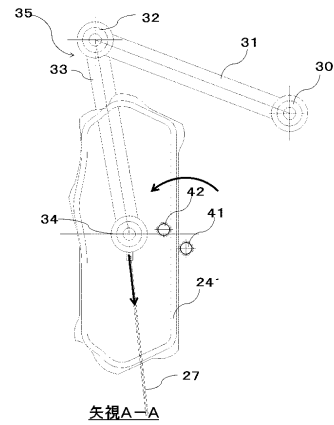
【 0 0 3 2 】

1	シーム溶接装置	
2	電源部	
3	エアシリンダー A	
4	ガイドユニット	
5	上側電極ローラー	
6	下側電極ローラー	
7	回転駆動伝達ローラー	10
8	スタンバイ位置確認センサー	
9	シーム溶接倣い装置	
10	操作盤（制御装置）	
11	ワーク	
20	ワーク支持装置	
21	ワーククランプ	
22	エアシリンダー B	
23	ワーククランプ支持アーム	
24	ガイドレール	
25	センサー用カムフェース	20
26	ワーク把持テーブル	
27	ワイヤー	
28	プーリー	
29	ウェイト	
30	装置側支持軸	
31	支持アーム A	
32	中間支持軸	
33	支持アーム B	
34	ワーク支持軸	
35	ワークテーブル支持装置	30
41	第 1 ガイドローラー	
42	第 2 ガイドローラー	
43	クッションローラー	
44	支点	
45	ローラー移動用リンク	
46	エアシリンダー C	

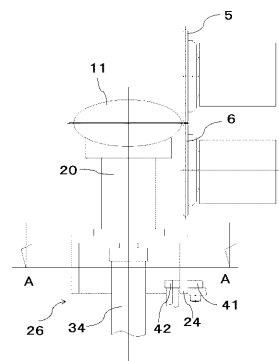
【図 1】



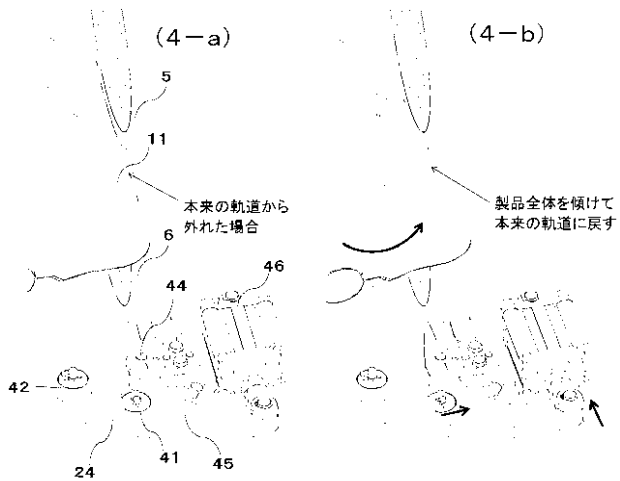
【図 2】



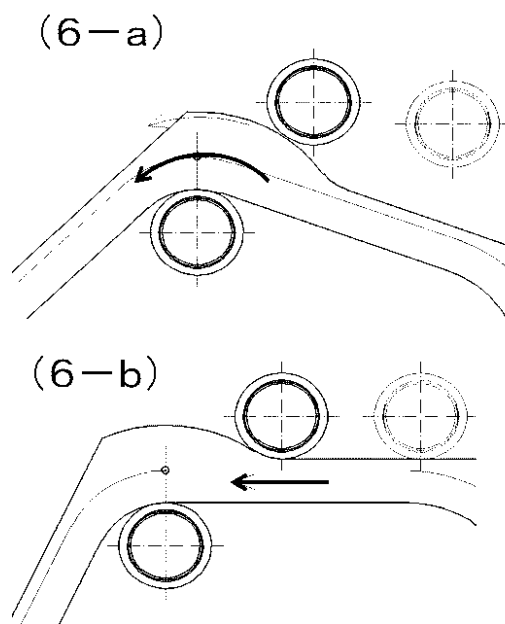
【図 3】



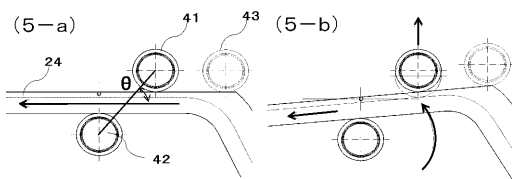
【図 4】



【図 6】



【図 5】



【図 7】

