

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4987465号
(P4987465)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl. F 1
C 2 1 C 7/10 (2006.01) C 2 1 C 7/10 P

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-356724 (P2006-356724)	(73) 特許権者	000006655
(22) 出願日	平成18年12月29日(2006.12.29)		新日本製鐵株式会社
(65) 公開番号	特開2008-163437 (P2008-163437A)		東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
(43) 公開日	平成20年7月17日(2008.7.17)	(74) 代理人	100096389
審査請求日	平成21年2月16日(2009.2.16)		弁理士 金本 哲男
		(74) 代理人	100095957
			弁理士 亀谷 美明
		(74) 代理人	100101557
			弁理士 萩原 康司
		(72) 発明者	関 健
			千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株
			式会社 技術開発本部内
		(72) 発明者	市原 春幸
			千葉県富津市新富20-1 新日本製鐵株
			式会社 技術開発本部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 下部槽又は中間槽の芯合わせ装置および芯合わせ方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

二次精錬に用いる真空槽の下に取付けられる下部槽又は中間槽を、前記真空槽に取り付ける際の芯合わせを行なうための装置であって、
 前記真空槽の下方においてX方向に移動可能な台車と、
 前記台車上に設置される下部架台と、
 前記下部架台の上に載置され、かつ前記下部槽又は中間槽を載置する上部架台と、
 前記下部架台と上部架台との間に設けられたエアベアリングと、
 前記上部架台のX方向に離間している両側面の中央にそれぞれ固定された被押圧部と、
 前記下部架台のX方向に離間している両側面に固定され、前記各被押圧部を挟んで押圧部
 が対向するようにそれぞれ配置された各2本のシリンダ装置と、
 前記下部架台に対して上部架台をY方向に案内する取り外し自在なガイド部材と、
 を有することを特徴とする、下部槽又は中間槽の芯合わせ装置。

ここでX方向とは、台車が移動可能に設定された直線方向を意味しており、Y方向とは、X方向と水平面上で直交する方向を意味している。

【請求項2】

前記下部槽又は中間槽の上部には、前記真空槽の取り付けフランジの所定位置に設けられたガイドピンが案内されるガイド孔が設けられていることを特徴とする、請求項1に記載の下部槽又は中間槽の芯合わせ装置。

【請求項3】

10

20

請求項 1 または 2 に記載の下部槽又は中間槽の芯合わせ装置を用いて、前記下部槽又は中間槽を真空槽に対して芯合わせを行う方法であって、
前記下部架台および上部架台を台車に設置して、当該上部架台上に下部槽又は中間槽を載置する工程と、
その後前記台車を前記真空槽の下方に移動させて X 方向の位置合わせを行う工程と、
その後前記エアベアリングを作動させて上部架台を下部架台から持ち上げる工程と、
その後前記ガイド部材を取り付けた状態で前記シリンダ装置を作動させて Y 方向の位置合わせを行う工程と、
その後前記ガイド部材を取り外した状態で上部架台ごと前記下部槽又は中間槽を θ 方向に移動させて最終位置合わせを行う工程と、
を有することを特徴とする、下部槽又は中間槽の芯合わせ方法。
ここで θ 方向とは、回転方向を意味している。

10

【請求項 4】

前記 X 方向の位置合わせを行う工程と、Y 方向の位置合わせを行う工程においては、所定の芯合わせ位置に対する X 方向、Y 方向のズレ量が 50 mm 以下の範囲となるように位置合わせすることを特徴とする、請求項 3 に記載の下部槽又は中間槽の芯合わせ方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、二次精錬に用いる真空槽の下に取り付けられる下部槽又は中間槽を、前記真空槽に取り付ける際に芯合わせを行なうための下部槽又は中間槽の芯合わせ装置および芯合わせ方法に関するものである。

20

【背景技術】**【0002】**

例えば、製鉄所内の製鋼工場で行う溶鋼二次精錬プロセスである脱ガス処理を行う真空脱ガス装置においては、真空脱ガス装置の真空槽の下部に取り付けられる下部槽、及び中間リングと称される中間槽は定期的に交換されている。かかる場合、真空槽は厳格な真空度を確保する必要がある、真空槽とこれら下部槽又は中間槽とは、確実にかつ強固に取り付け固定するため、真空槽の取り付けフランジと下部槽又は中間槽の上部に設けられている取り付けフランジとは、周方向に沿ってボルト、ナット等の多数の締め付け固定部材によって、取り付け固定されている。

30

【0003】

したがって、新たな下部槽又は中間槽を真空槽に固定するにあたっては、前記した多数のボルト・ナットの固定位置が全て一致するように、真空槽と下部槽又は中間槽とを厳格に芯合わせする必要がある。

【0004】

この点に関し、例えば従来、真空槽の取り付けフランジの直下位置に移動可能な台車と、昇降手段によって前記台車上を昇降する昇降架台と、前記昇降架台上に前後左右の 4 方向に移動可能に載置され、前記真空槽の下位置に取り付ける前記連結管を直立状態で保持可能なスライドテーブルと、前記スライドテーブルを前後及び左右の方向に移動可能な横移動手段とを有する芯合わせ装置が提案されている（特許文献 1）。

40

【0005】

【特許文献 1】特開 2005-272889 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら特許文献 1 に記載された芯合わせ装置は、基本的には X-Y 方向に移動するスライドテーブル上に下部槽を設置し、当該スライドテーブルを適宜 X-Y 方向に移動させることで芯合わせを行なうものであるため、回転方向である θ 方向の位置合わせは構造上できなかった。

50

【0007】

前記したように、芯合わせは、周方向に設定された多数のボルト・ナットの固定位置が全て一致しなければならないので、X-Y方向の位置が適合していても、θ方向にずれている場合には、これらボルト・ナットの固定が行えない。そのため従来はθ方向のズレがあった場合には、作業員が手動操作式のジャッキ等の工具を用いて、スライドテーブル上の下部槽をθ方向に移動させるなどして調整していた。しかしながら下部槽や中間槽は極めて大きい質量を有するため、かかる調整作業にはかなりの負担、時間を要していた。そのうえ、X-Y方向の位置は、油圧シリンダによるスライドテーブルの移動のみによって定まるため、X-Y方向の位置合わせ自体も正確に行う必要があり、それに伴った相応な時間を要していた。

10

【0008】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、下部槽又は中間槽を、真空槽に取り付ける際の芯合わせを、従来よりも容易に、しかも迅速に行なう事を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記目的を達成するため、本発明は、二次精錬に用いる真空槽の下に取り付けられる下部槽又は中間槽を、前記真空槽に取り付ける際の芯合わせを行なうための装置であって、前記真空槽の下方においてX方向に移動可能な台車と、前記台車上に設置される下部架台と、前記下部架台の上に載置され、かつ前記下部槽又は中間槽を載置する上部架台と、前記下部架台と上部架台との間に設けられたエアベアリングと、前記上部架台のX方向に離間している両側面の中央にそれぞれ固定された被押圧部と、前記下部架台のX方向に離間している両側面に固定され、前記各被押圧部を挟んで押圧部が対向するようにそれぞれ配置された各2本のシリンダ装置と、前記下部架台に対して上部架台をY方向に案内する取り外し自在なガイド部材と、を有することを特徴としている。ここでX方向とは、台車が移動可能に設定された直線方向を意味しており、Y方向とは、X方向と水平面上で直交する方向を意味している。

20

【0010】

本発明によれば、X方向の位置合わせは台車の移動によって行なわれる。そして下部槽又は中間槽を載置する上部架台と下部架台との間に、エアベアリングが配置されているので、このエアベアリングを作動させて上下方向に膨張させることで、エアベアリングを介して上部架台を下部架台から浮かせることができる。この状態でシリンダ装置を作動させることで、Y方向の位置合わせを行なうことができる。このときガイド部材によって、Y方向への移動が確実かつ円滑に行なえる。そして上部架台はエアベアリングを介して下部架台から浮いた状態になっているので、ガイド部材を取り外すことで、上部架台を下部槽ごと作業員の人力によって容易に任意の方向に移動させることができる。したがって、θ方向への調整も容易であり、芯合わせ作業を従来よりも大幅に簡易、迅速に行なうことができる。しかもエアベアリングを作動させて、上部架台を下部架台から浮かせた状態では、θ方向のみならず、X方向、Y方向を含む任意の方向への移動調整が可能であるから、台車によるX方向の位置合わせ、並びにシリンダ装置Y方向の位置合わせ自体も、その段階で厳格に行う必要はなく、エアベアリングが許容する移動可能範囲に収まるようにこれを行なえばよい。したがって、かかる点でも、従来より作業が容易であり、要する時間も短縮することができる。

30

40

【0012】

前記下部槽又は中間槽の上部には、前記真空槽の取り付けフランジの所定位置に設けられたガイドピンが案内されるガイド孔を設けることにより、芯合わせの際の指標とすることができ、芯合わせ作業をより容易に行なうことができる。

【0013】

別な観点によれば、本発明は、前記した下部槽又は中間槽の芯合わせ装置を用いて、前記下部槽又は中間槽を真空槽に対して芯合わせを行う方法であって、前記下部架台および上部架台を台車に設置して、当該上部架台上に下部槽又は中間槽を載置する工程と、その

50

後前記台車を前記真空槽の下方に移動させてX方向の位置合わせを行う工程と、その後前記エアベアリングを作動させて上部架台を下部架台から持ち上げる工程と、その後前記ガイド部材を取り付けた状態で前記シリンダ装置を作動させてY方向の位置合わせを行う工程と、その後前記ガイド部材を取り外した状態で上部架台ごと前記下部槽又は中間槽を θ 方向に移動させて最終位置合わせを行う工程と、を有している。ここで θ 方向とは、回転方向を意味している。

【0014】

かかる特徴を有する本発明の下部槽又は中間槽の芯合わせ方法によれば、従来よりも芯合わせ作業を容易に、かつ短時間に実施することができる。発明者らの検証によれば、台車に下部槽等を設置した後、芯合わせ作業が完了するまでの時間を、従来の $1/2$ 以下に短縮する事ができた。

10

【0015】

またかかる方法を実施する場合、前記したX方向の位置合わせを行う工程と、Y方向の位置合わせを行う工程においては、所定の芯合わせ位置に対して各々X方向、Y方向のズレが好ましくは50mm以下、より好ましくは20mm以下の範囲となるように位置合わせしておけば、エアベアリングを作動させた後の人力による最終調整で、十分所定の芯合わせ位置に芯合わせすることができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、下部槽又は中間槽を、真空槽に取り付ける際の芯合わせを、従来よりも容易に、しかも迅速に行なう事が可能である。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の好ましい実施の形態について説明する。図1は、実施の形態にかかる芯合わせ装置1の側面を模式的に示しており、この芯合わせ装置1における台車2は、車輪3を有する基台部4と、昇降機構5によって、基台部4から自在なテーブルリフター6とを有している。この台車2は、床面7に設置されたレール8に沿って、X方向に走行可能であり、また任意の位置にて停止自在である。

【0018】

台車2のテーブルリフター6の上面には、平面形態が方形の下部架台11が設置され、さらに下部架台11の上には、平面形態が方形の上部架台12が載置されている。上部架台12の上面には、図2にも示したように、圧縮バネ13を有する支持体14が、所定間隔で8本設けられている。

30

【0019】

そして下部架台11と上部架台12の間の空間内には、4つのエアベアリング21が設けられている。本実施の形態においては、これらエアベアリング21は、上部架台12の下面側に、取り付けプレート22を介して取り付けられている。このエアベアリング21は、公知である各種のエアベアリングを使用することができるが、本実施の形態においては、常態、すなわち収縮時には図3に示したようにほぼ扁平な形態となり、作動時、すなわち膨張時には、図4に示したように縦断面が楕円形となる、ゴム製のバルーン構造のものを採用している。このように本発明で使用するエアベアリングは、ゴムや合成樹脂からなり、内部へのガスの供給によって膨張する膨張体を用いることが好ましいが、必ずしもそのようなゴム、合成樹脂などからなる膨張体に限定されるものではない。

40

【0020】

このエアベアリング21を膨張させるには、エア供給管23を通じて、エアベアリング21内に圧縮空気を供給すればよい。またこのエアベアリング21には、微小なリリーフ孔（図示せず）が形成されており、作動時には常時圧縮空気を供給することで、当該リリーフ孔から微量の空気を漏出させつつ膨張状態が維持され、また圧縮空気の供給を停止させることで当該リリーフ孔からエアベアリング21内の空気が放出されて、常態、すなわち扁平状態に戻る機能を有している。

50

【0021】

そしてエアベアリング21内に圧縮空気を供給すると、図4に示したように、エアベアリング21が上下方向に膨張し、その際の圧力によって上部架台12が下部架台11から持ち上げられる。

【0022】

なお本実施の形態では、下部架台11と上部架台12の間の空間内に、4つのエアベアリング21を納め入れた構成となっているが、エアベアリング21の数は任意である。また本実施の形態では、図2に示したように、各エアベアリング21に対しては、独立したエア供給管23によって圧縮空気が供給されるようになっているが、必ずしもそのように独立供給系によって供給する必要はない。

10

【0023】

下部架台11の両側面には、図2、図3に示したように、シリンダ装置として4本の油圧シリンダ31、32、33、34が、各々ブラケット35、36、37、38を介して固定されている。より詳細に説明すると、上部架台12の両側面の中央には、被押圧部39、40が固定されている。これら被押圧部39、40は、上部架台12から下部架台11側に垂下する形態を有している。

【0024】

そして例えば被押圧部39側について言うと、油圧シリンダ31、32は、この被押圧部39を挟んで、各油圧シリンダ31、32の伸縮駆動されるシリンダロッドに設けられた押圧部31a、32aが対向するように配置されている。被押圧部40側についても同様にして、各油圧シリンダ33、34の伸縮駆動されるシリンダロッドに設けられた押圧部33a、34aが対向するように、油圧シリンダ33、34が配置されている。

20

【0025】

上部架台12の一側端部近傍には、前出X方向と直交するY方向に沿って、直線状のガイド溝41、42が形成されており、例えばガイド溝41について説明すると、図5に示したように、ガイド溝41内に挿入される突出部43aを持ったガイド部材43が、下部架台11の側端部に対して、図中の矢印で示した箇所にて仮固定されている。この仮固定の解除により、ガイド部材43は、下部架台11から取り外すことができる。仮固定の手段は、ボルト、ピン等適宜の方法を採用できる。ガイド溝42側についても同様に、下部架台11に仮固定されたガイド部材44の突出部が挿入されている。

30

【0026】

本実施の形態にかかる芯合わせ装置1は、以上の構成を有しており、次にこの芯合わせ装置1を使用した芯合わせ方法について説明する。まず図6に示したように、待機位置において台車2のテーブルリフター6上の所定位置に下部架台11、上部架台12を設置し、次いで新たに取り付けようとする下部槽51、中間リング52を上部架台12に載置させる。

【0027】

この例では、下部槽51と中間リング52とは予め一体に取り付けられており、下部槽51のトラニオン軸53に、クレーンのフック54を係止して、クレーンの操作によって、上部架台12の所定位置に載置するようにしている。そして下部槽51の下面に取り付けられている防熱板55の下面に形成されている穴（図示せず）内に、各支持体14の上部を挿入するようにして下部槽51を各支持体14で支持させることで、下部槽51を上部架台12上に載置する。このとき圧縮バネ13によって円滑にかつ水平に下部槽51は載置される。

40

【0028】

次いで下部槽51、中間リング52を載置した台車2をレール8に沿ってX方向に移動させて、図7に示したように、真空槽の上部槽61の下方の所定位置で停止させる。かかる場合、停止位置は、上部槽61と下部槽51、中間リング52との正しい芯合わせ位置に対して、好ましくは50mm以下の範囲、より好ましくは20mm以下の範囲内であればよい。すなわち、図7に示したように、X方向のズレ量dが、好ましくは50mm以下

50

、より好ましくは20mm以下で停止させればよい。

【0029】

次いでその停止位置で、台車2の昇降機構5を作動させて、テーブルリフター6を上昇させる。そして図8に示したように、吊り足場71上に待機している作業員72が、中間リング52の取り付けフランジ56と、上部槽61の取り付けフランジ62との芯合わせ状況を確認できる位置にて、テーブルリフター6の上昇を停止させる。

【0030】

そのような芯合わせ状況の確認、およびその後の中間リング52の取り付けフランジ56と上部槽61の取り付けフランジ62との接続作業の便を考慮して、図9に示したように、予め上部槽61の取り付けフランジ62の周方向に沿った所定位置（芯合わせ位置）の複数個所にガイドピン63を取り付け、一方中間リング52の取り付けフランジ56にこのガイドピン63が案内、挿入されるガイド孔57を形成しておくこと非常に作業がしやすい。

10

【0031】

すなわち、上部槽61の取り付けフランジ62に設けられるガイドピン63は、その先端部63aの径が小さく成形されており、一方ガイドピン63が案内、挿入されるガイド孔56は、上部側がテーパ状に開口した開口部57aを有している。このようなガイドピン63とガイド孔57を設ける事で、芯合わせ状況を確認する際、ガイドピン63の先端部63aが、ガイド孔57の開口部57a上方に位置する範囲で、X方向や、さらには後述の方法によりY方向、ならびにθ方向に移動させて中間リング52側を調整すればよく、またそのようにガイドピン63の先端部63aが、ガイド孔57の開口部57a上方に位置する範囲で位置合わせの調整ができれば、後はそのままテーブルリフター6を上昇させて、中間リング52、下部槽51を上昇させることで、ガイドピン63全体がガイド孔57内に案内され、中間リング52、下部槽51が、上部槽61との正しい芯合わせ位置に案内される。

20

【0032】

前記したように、台車2の移動による所定範囲（ズレ量dが例えば50mm以下の範囲）でのX方向の位置合わせが終了すると、次にY方向の位置合わせ作業を行う。

【0033】

Y方向の位置合わせ作業を行うにあたっては、まず、上部架台12と下部架台11との間に配置されているエアベアリング21に対して圧縮空気の供給を行なう。そうすると、図4に示したように、エアベアリング21が下方側に膨張し、その際の圧力によって上部架台12が下部架台11から持ち上げられる。この状態では、上部架台12は、エアベアリング21を介して下部架台11から浮き上がった状態となり、その結果摩擦抵抗は極めて小さいものとなっていて、上部架台12を人力によって任意の方向に押したり、あるいはθ方向に回したりすることが可能な程になっている。

30

【0034】

この状態で油圧シリンダ31、32、33、34を操作して、上部架台12をY方向に移動させることで、中間リング52および下部槽51のY方向の位置合わせを行う。すなわち、たとえば図2に即して言えば、上部架台12を太矢印で示したY方向の負方向（図中の下方）に移動させる場合には、油圧シリンダ32、34を作動させて、その押圧部32a、34aで上部架台12の両側に設けられている被押圧部39、40をY方向の負方向（図中の下方）に押圧する。そうすると、上部架台12は、載置している中間リング52および下部槽51ごと押圧部32a、34aのストローク量に応じてY方向の負方向に移動する。

40

【0035】

かかる場合、前記したように、上部架台12は、エアベアリング21を介して下部架台11から浮き上がり、人力によって任意の方向に押すことが可能なまでになっているので、油圧シリンダ32、34によるY方向への移動は、極めて容易に行なえる。

【0036】

50

しかも本実施の形態では、上部架台 1 2 の上面に Y 方向に沿ったガイド溝 4 1、4 2 が形成され、これらガイド溝 4 1、4 2 内には、下部架台 1 1 に設けられたガイド部材 4 3、4 4 の突出部 4 3 a 等が挿入されているので、これらガイド溝 4 1、4 2 に沿って、上部架台 1 2 を正しくかつ円滑に Y 方向に移動させることができる。なお Y 方向の正方向（図中の上方）に上部架台 1 2 を移動させる場合には、油圧シリンダ 3 1、3 3 側を作動させて、被押圧部 3 9、4 0 を Y 方向の正方向（図 2 の下方）に押圧すればよい。

【0037】

そして前記した油圧シリンダ 3 1、3 2、3 3、3 4 による上部架台 1 2 の Y 方向への移動による位置合わせは、正しい芯合わせ位置に対して、ズレ量が好ましくは 50 mm 以下の範囲、より好ましくは 20 mm 以下の範囲に収まる程度で行なえばよい。

10

【0038】

そのようにして Y 方向の位置合わせが終了すると、ガイド部材 4 3、4 4 を取り外す。その後は、吊り足場 7 1 上にいる作業員 7 2 が、人力によって中間リング 5 2 等を例えば手で押したり、回したりすることで、中間リング 5 2 および下部槽 5 1 を θ 方向に移動させることができる。かかる場合上部架台 1 2 が、エアベアリング 2 1 を介して下部架台 1 1 から浮き上がっている状態であるから、 θ 方向のみならず、もちろん X 方向、Y 方向へも、中間リング 5 2 および下部槽 5 1 を容易に移動させることができる。

【0039】

このような作業員 7 2 による手作業による最終位置合わせによって、中間リング 5 2、並びに下部槽 5 1 の上部槽 6 2 に対する芯合わせをおこなうことができる。

20

【0040】

以上説明したように、本実施の形態によれば、作業員の人力によって容易に θ 方向の位置合わせを行なうことができるので、従来ジャッキ等の工具を使用して行なっていたそのような θ 方向の位置合わせを、極めて容易にかつすばやく実施することができる。また X 方向、Y 方向の位置合わせを行った後の θ 方向の位置合わせにおいては、X 方向、Y 方向への移動も可能であるから、台車 2 の移動による X 方向の位置合わせ精度、並びに油圧シリンダ 3 1、3 2、3 3、3 4 による Y 方向の位置合わせ精度を、正しい芯合わせ位置に対するズレ量が、好ましくは 50 mm 以下となる程度に確保すればよいので、従来よりも容易、かつ迅速にこれを行なうことができる。したがって、中間リング 5 2 や下部槽 5 1 の上部槽 6 2 に対する芯合わせを従来よりも極めて短時間で行なうことができる。

30

【0041】

なお上記実施の形態は、中間リング 5 2 と下部槽 5 1 と一体にしたものの芯合わせ作業に即して説明したが、もちろん中間リング 5 2 のみ、下部槽 5 1 のみの場合も全く同様にして本発明は実施できる。

【産業上の利用可能性】

【0042】

本発明は、二次精錬に用いる真空槽の下に取付けられる下部槽や中間槽を、さらには浸漬管等の質量の大きい構造物の芯合わせ作業に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0043】

40

【図 1】実施の形態にかかる芯合わせ装置を模式的に示した側面図である。

【図 2】実施の形態にかかる芯合わせ装置を模式的に示した平面図である。

【図 3】エアベアリングが作動していないときの実施の形態にかかる芯合わせ装置の上部架台、下部架台を模式的に示した側面図である。

【図 4】エアベアリングが作動したときの実施の形態にかかる芯合わせ装置の上部架台、下部架台を模式的に示した側面の断面図である。

【図 5】実施の形態にかかる芯合わせ装置におけるガイド部材の要部の縦断面図である。

【図 6】実施の形態にかかる芯合わせ装置の上部架台上にクレーンで中間リングと下部槽を吊り下ろしている様子を示す側面図である。

【図 7】実施の形態にかかる芯合わせ装置を上部槽の下方に移動させた様子を示す側面図

50

である。

【図 8】実施の形態にかかる芯合わせ装置を上部槽に向けて上昇した後の様子を示す側面図である。

【図 9】上部槽の取り付けフランジに設けられたガイドピンと中間リングの取り付けフランジに形成されたガイド孔を示す要部の縦断面図である。

【符号の説明】

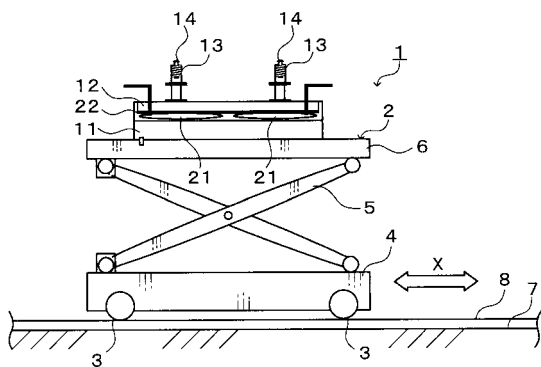
【0044】

- 1 芯合わせ装置
- 2 台車
- 6 テーブルリフター
- 11 下部架台
- 12 上部架台
- 21 エアベアリング
- 31、32、33、34 油圧シリンダ
- 39、40 被押圧部
- 41、42 ガイド溝
- 43、44 ガイド部材
- 51 下部槽
- 52 中間リング
- 56 取り付けフランジ
- 61 上部槽
- 62 取り付けフランジ

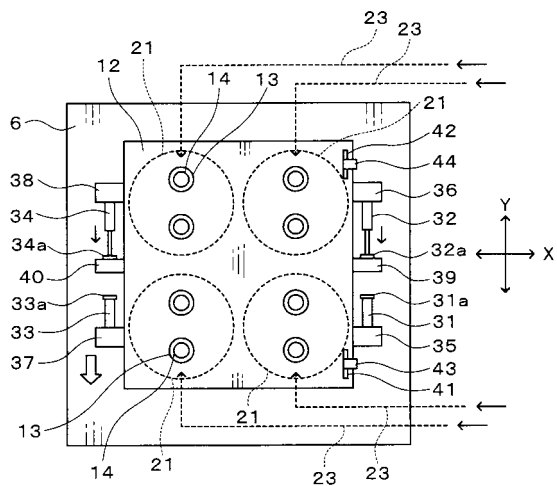
10

20

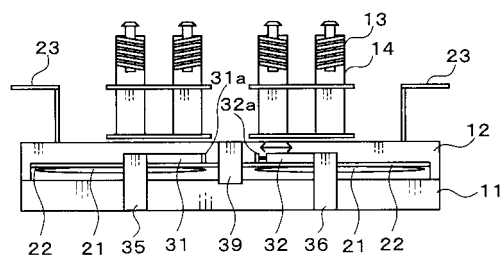
【図 1】



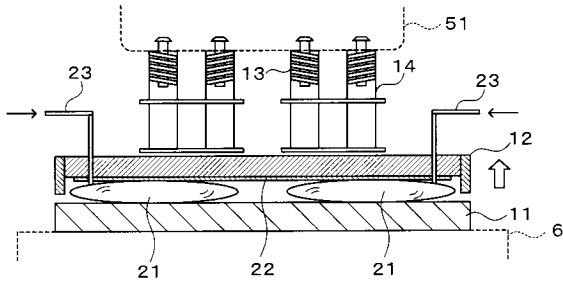
【図 2】



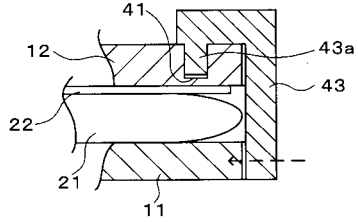
【図 3】



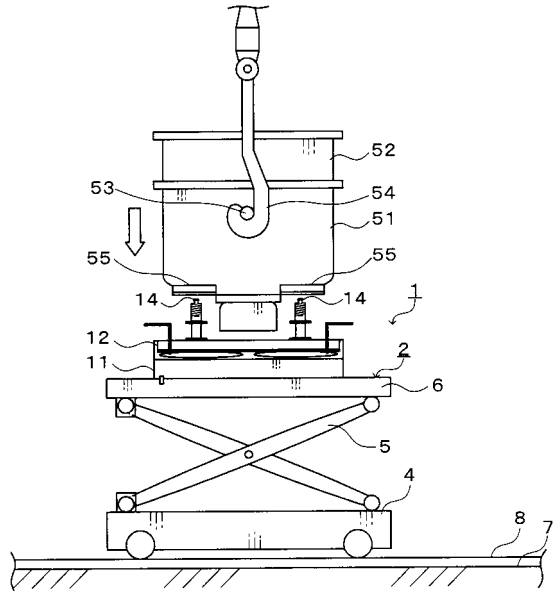
【図 4】



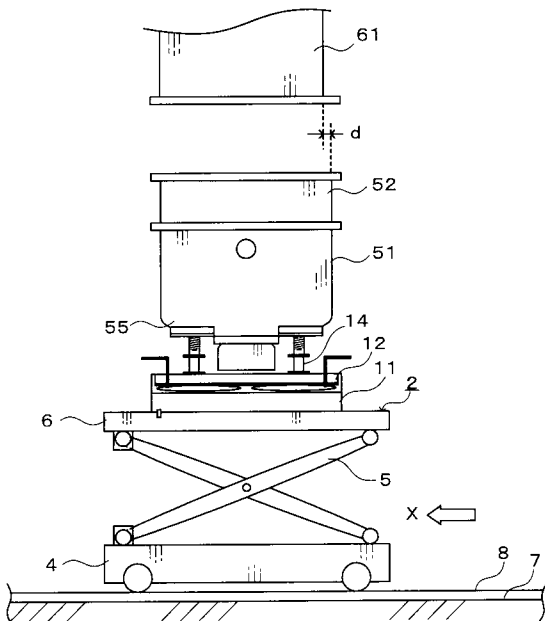
【図 5】



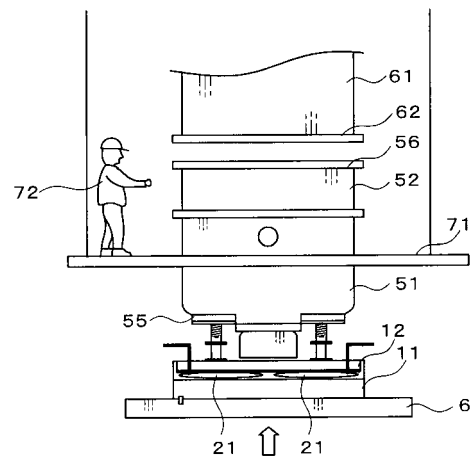
【図 6】



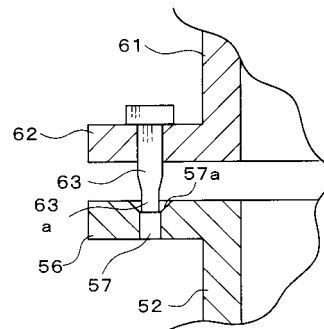
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 國武 意智

愛知県東海市東海町５－３ 新日本製鐵株式会社 名古屋製鐵所内

(72)発明者 中川 貴志

愛知県東海市東海町５－３ 新日本製鐵株式会社 名古屋製鐵所内

審査官 平塚 義三

(56)参考文献 特開２００５－２７２８８９（ＪＰ，Ａ）

特開２００５－１９５６０６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 2 1 C 7 / 1 0