

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3595455号
(P3595455)

(45) 発行日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(24) 登録日 平成16年9月10日(2004.9.10)

(51) Int.C1.⁷

F 1

B22D 11/10

B22D 11/10 310Q

B22D 41/12

B22D 41/12 A

B22D 43/00

B22D 43/00 F

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平11-2735

(22) 出願日

平成11年1月8日(1999.1.8)

(65) 公開番号

特開2000-202598(P2000-202598A)

(43) 公開日

平成12年7月25日(2000.7.25)

審査請求日

平成15年8月18日(2003.8.18)

(73) 特許権者 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(73) 特許権者 390022873

日鐵プラント設計株式会社

福岡県北九州市戸畠区大字中原46番地の
59

(74) 代理人 100090697

弁理士 中前 富士男

(72) 発明者 梶原 孝

福岡県北九州市戸畠区大字中原46番地5
9 日鐵プラント設計株式会社内

審査官 小柳 健悟

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】タンディッシュカー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タンディッシュを搭載して走行可能な走行台車と、該走行台車上に昇降可能に設けられた昇降フレームとを備えたタンディッシュカーにおいて、

前記昇降フレーム上に設けられ、該昇降フレーム上に摺動可能に設けられた一対の調心フレームの一端部にそれぞれ接続された調心用ジャッキ及び該調心用ジャッキに接続され同期して作動する調心用モータを有し、前記調心フレームをタンディッシュ幅方向又はタンディッシュ長さ方向に調心可能な第1の調心手段と、

前記調心フレーム上に設けられ、前記タンディッシュを積載して該調心フレームの調心方向と直交する方向に調心可能な第2の調心手段とを備えたことを特徴とするタンディッシュカー。

【請求項2】

請求項1記載のタンディッシュカーにおいて、前記第2の調心手段は、前記タンディッシュを支持・固定可能な支持・固定フレームと、該支持・固定フレームを前記調心フレームの調心方向と直交する方向に進退可能な押圧機構とを備えたことを特徴とするタンディッシュカー。

【請求項3】

請求項1記載のタンディッシュカーにおいて、前記第2の調心手段は、前記タンディッシュを支持・固定可能な両端にトラニオンを有した支持・固定フレームと、前記トラニオンを摺動可能なトラニオン軸受と、前記支持・固定フレームを前記調心フレームの調心方向

と直交する方向に進退可能な押圧機構とを備えたことを特徴とするタンディッシュカ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、連続鋳造設備に使用する、搭載したタンディッシュをタンディッシュ幅方向及びタンディッシュ長さ方向に調心できるタンディッシュカーに関する。

【0002】

【従来の技術】

連続鋳造設備に使用するタンディッシュカーは、タンディッシュの支持・運搬装置であり、その機能はタンディッシュを搭載し運搬するための走行機能、タンディッシュを昇降させる昇降機能、タンディッシュノズルとモールドとの位置調整を行う調心機能を有し、こうした機能を持ったタンディッシュカーとして、特公昭55-8264号公報に記載されているものが知られている。

10

特公昭55-8264号公報に記載のタンディッシュカーにおいては、搬送台車上に昇降フレームが昇降可能に配置され、昇降フレームに設けられた調心機構を介してタンディッシュを搭載した構造としており、調心機構を作動して搭載されたタンディッシュをタンディッシュ幅方向に位置合わせするようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来のタンディッシュカーにおいては、未だ解決すべき以下のような問題があった。

20

スラブや大断面のブルームを鋳造する場合、モールドの断面が大きいためタンディッシュの位置調整機能は鋳片厚み変更によるモールド中心位置のオフセット量に対応し、タンディッシュの幅方向に調整する構造となっている。

近年、大断面のブルームの代わりにビレットのような小断面の鋳片を鋳造することによって分塊工程を省略するワンヒート化が進められているが、この場合小断面のモールドとタンディッシュノズルとの位置調整において、ノズル外形とモールド断面壁との距離が短くなる。従って、ノズル位置がモールド中心より外れた場合には、タンディッシュノズルより吐出する溶鋼流がモールド壁面に形成されている凝固シェルを洗い流し、このため鋳片品質の劣化を生じたりブレークアウトの原因となる。

30

【0004】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、鋳片の品質の向上が可能で、かつブレークアウトを軽減できる、モールドとタンディッシュノズルとの調心が可能なタンディッシュカーを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

前記目的に沿う本発明に係るタンディッシュカーは、タンディッシュを搭載して走行可能な走行台車と、走行台車上に昇降可能に設けられた昇降フレームとを備えたタンディッシュカーにおいて、昇降フレーム上に設けられ、昇降フレーム上に摺動可能に設けられた一对の調心フレームの一端部にそれぞれ接続された調心用ジャッキ及び調心用ジャッキに接続され同期して作動する調心用モータを有し、調心フレームをタンディッシュ幅方向又はタンディッシュ長さ方向に調心可能な第1の調心手段と、調心フレーム上に設けられ、タンディッシュを積載して調心フレームの調心方向と直交する方向に調心可能な第2の調心手段とを備えている。

40

従って、第1の調心手段及び第2の調心手段とによってタンディッシュ幅方向及びタンディッシュ長さ方向の調心（微小な位置合わせ）を行うことができる。

【0006】

ここで、第2の調心手段は、タンディッシュを支持・固定可能な支持・固定フレームと、支持・固定フレームを調心フレームの調心方向と直交する方向に進退可能な押圧機構とを備えることもでき、これによって、調心時にタンディッシュに荷重を作用させることができ

50

い。

また、第2の調心手段は、タンディッシュを支持・固定可能な両端にトラニオンを有した支持・固定フレームと、トラニオンを摺動可能なトラニオン軸受と、支持・固定フレームを調心フレームの調心方向と直交する方向に進退可能な押圧機構とを備えることができ、これによって、トラニオン軸受でトラニオンを確実に支持し、かつ摺動できる。

さらに、支持・固定フレームを傾転可能なタンディッシュ傾転手段を調心フレーム上に設けることができ、これによって、タンディッシュの調心と共に、タンディッシュの傾転ができる。

【0007】

【発明の実施の形態】

続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した実施の形態につき説明し、本発明の理解に供する。

ここに、図1は本発明の一実施の形態に係るタンディッシュカーの平面図、図2は同タンディッシュカーの正面図、図3は同タンディッシュカーの側面図、図4は第2の調心手段及びタンディッシュ傾転手段の平面図、図5は同側面図、図6は同正断面図、図7は第2の調心手段の変形例の正断面図である。なお、図に示すように、タンディッシュカーの走行方向であり、かつ铸造方向（タンディッシュ幅方向）をX方向、タンディッシュの長さ方向をY方向、上下方向をZ方向とする。

【0008】

図1～図3に示すように、本発明の一実施の形態に係るタンディッシュカー10は、タンディッシュ11を搭載して走行架構12、12a上に敷設されたレール12b上をX方向に走行可能な走行台車13と、走行台車13上に昇降可能に設けられた昇降フレーム14と、昇降フレーム14上に、一対の第1の調心手段15、15aを介してX方向に調心可能に設けられた一対の調心フレーム16、16aとを有している。さらに、調心フレーム16、16a上には、タンディッシュ11を積載して調心フレーム16、16aの調心方向と直交するY方向に調心可能な一対の第2の調心手段17、17aと、タンディッシュ11を傾転可能な一対のタンディッシュ傾転手段18、18a（詳しくは図6参照）が設けられている。以下、これらについて詳しく説明する。

【0009】

走行台車13は、台車本体19と走行手段20、20aを有している。台車本体19は平面視して矩形状の開口部を有する上部枠部材21と、上部枠部材21の4角部の下方に垂直に連結された4つの垂直部材22、22aと、4つの垂直部材22、22aの下端にそれぞれ連結された下部水平部材23、23aから構成されている。

走行手段20、20aは、図1及び図2に示すように、上部枠部材21の2角部にそれぞれ配置され、走行用モータ24の回転を、減速機25、25a、カップリング26、軸受27、27a、スプロケットホイール28、28a、29、29a及びチェーン30を介して2つの車輪31に伝達して走行台車13を移動可能になっている。

【0010】

図2及び図3に示すように、昇降フレーム14は走行台車13の下部水平部材23、23a上に取付けブラケット32を介して垂直方向に設けられた4つの昇降シリンダー33のロッド側に取付けられた押上げ部材34上に搭載されている。昇降フレーム14は、図3に示すように、側面視して、調心フレーム16、16aの中央の凹部及びタンディッシュ11が収納可能な空間を有して構成されている。押上げ部材34と当接する昇降フレーム14の下面35には、凹状の曲面が形成された曲面座板36が取付けられており、曲面座板36の凹状の曲面に対応した凸状の曲面が押上げ部材34の上端部に形成されている。

【0011】

図3に示すように、昇降フレーム14の下部4か所には、走行台車13の下部水平部材23、23a上に取付けられた、タンディッシュ11の秤量用のロードセル37の積載部38と当接する荷重受け座39が形成されている。荷重受け座39の近傍にはそれぞれ、昇降フレーム14の昇降をガイドするために、垂直部材22、22aに形成された垂直ガイ

10

20

30

40

50

下面 4 0 に転動するガイドローラ 4 1 が図示しない軸受を介して取付けられている。従って、4 つの昇降シリンダー 3 3 を作動して、昇降フレーム 1 4 を横振れさせることなく昇降できる。

【 0 0 1 2 】

図 1 及び図 3 に示すように、調心フレーム 1 6 、 1 6 a は、側面視して昇降フレーム 1 4 の中央凹部内にその中央凹部が収納可能で、かつ両端部 4 7 、 4 7 a は昇降フレーム 1 4 上に設けられた摺動プレート 4 9 、 4 9 a に摺動可能な形状に構成されている。

調心フレーム 1 6 、 1 6 a を X 方向に調心するために昇降フレーム 1 4 上に設けられた第 1 の調心手段 1 5 、 1 5 a はそれぞれ、コモンベッド 4 2 、 4 2 a 上に配置された調心用モータ 4 3 、カップリング 4 4 、及び調心用ジャッキ 4 5 、 4 5 a を備えている。調心用ジャッキ 4 5 、 4 5 a の進退するロッド 4 6 が調心フレーム 1 6 、 1 6 a の X 方向の一端部に接続されている。調心フレーム 1 6 、 1 6 a の X 方向の両端部 4 7 、 4 7 a の下面 4 8 が摺動可能な摺動プレート 4 9 、 4 9 a が昇降フレーム 1 4 上に設けられている。図 3 中の符号 5 0 、 5 0 a はそれぞれ、調心用ジャッキ 4 5 、 4 5 a と調心フレーム 1 6 、 1 6 a を接続するフォークエンド及びピンを示す。

従って、2 つの調心用モータ 4 3 を同期して作動することによって、調心フレーム 1 6 、 1 6 a を一体的に移動することで調心できる。

【 0 0 1 3 】

ここで、タンディッシュ 1 1 をタンディッシュカーラー 1 0 で傾転する必要がない場合には、図示していないが、上述の調心フレーム 1 6 、 1 6 a に、タンディッシュ 1 1 を Y 方向に調心可能な第 2 の調心手段だけを設けることができる。この場合の第 2 の調心手段としては、例えば、前記従来の技術で説明した特公昭 5 5 - 8 2 6 4 号公報に記載されているような、昇降フレームに設けられた調心機構と同様の構造の調心手段を適用することもできる。即ち、図 7 を参照して説明すると、タンディッシュ 1 1 の長さ方向の両端部 1 1 a 、 1 1 b を調心フレーム 1 6 b 、 1 6 c に配置した摺動プレート上に摺動可能に搭載し、タンディッシュ 1 1 の両端部 1 1 a 、 1 1 b を、調心フレーム 1 6 b 、 1 6 c に設けられた電動、又は液圧ジャッキ等の調心用駆動源を作動して調心することができる。

【 0 0 1 4 】

しかし、タンディッシュ 1 1 をタンディッシュカーラー 1 0 で傾転する場合には、図 2 、図 4 ~ 図 6 に示すように、調心フレーム 1 6 、 1 6 a 上には、タンディッシュ 1 1 を積載して調心フレーム 1 6 、 1 6 a の調心方向と直交する Y 方向に調心可能な一対の第 2 の調心手段 1 7 、 1 7 a と、タンディッシュ 1 1 を傾転可能な一対のタンディッシュ傾転手段 1 8 、 1 8 a とが設けられている。

第 2 の調心手段 1 7 、 1 7 a 及びタンディッシュ傾転手段 1 8 、 1 8 a は、一体的に構成されている。タンディッシュ 1 1 を支持・固定可能な両端にトラニオン 5 1 、 5 1 a を有した支持・固定フレーム 5 2 と、トラニオン 5 1 、 5 1 a を摺動可能なトラニオン軸受 5 3 、 5 3 a と、支持・固定フレーム 5 2 を調心フレーム 1 6 、 1 6 a の調心方向と直交する方向 (Y 方向) に進退可能な押圧機構の一例である液圧ジャッキ 5 4 、 5 4 a と、トラニオン 5 1 、 5 1 a を回動可能な傾転機構 5 5 、 5 5 a を備えている。

【 0 0 1 5 】

支持・固定フレーム 5 2 は、図 1 に示すように、平面視して矩形の開口部 5 6 を有した矩形のボックス構造に構成され、長辺部 5 7 、 5 7 a と短辺部 5 8 、 5 8 a とを備えている。短辺部 5 8 、 5 8 a の中間部にトラニオン 5 1 、 5 1 a の基部 5 9 が嵌合されている。トラニオン 5 1 、 5 1 a の先端部 6 0 、 6 0 a には凸状のスプラインが形成されており、凸状のスプラインに噛み合う凹状のスプラインが形成されたボス部 6 1 、 6 1 a にアーム部 6 2 、 6 2 a が一体的に構成された傾転アーム 6 3 、 6 3 a が取付けられている。アーム部 6 2 、 6 2 a の先端部は二股形状となっていて、調心フレーム 1 6 、 1 6 a の外側面 6 4 、 6 4 a に固定された取付け架台 6 5 、 6 5 a に軸受 6 6 、 6 6 a を介して取付けられた傾転用シリンダー 6 7 のロッド先端金具 6 8 がピン 6 9 により連結されている。ロッド先端金具 6 8 のピン孔には、滑り軸受が挿入されていて、ピン 6 9 が摺動可能となって

10

20

30

40

50

いる。図4及び図6に示すように、アーム部62、62aの二股形状の先端部内側とロッド先端金具68の外側との間には、支持・固定フレーム52の所定の調心量(20~30mm)の半分より大きい隙間Gが確保されるように構成されている。

【0016】

液圧ジャッキ54、54aが調心フレーム16、16aに内蔵されており、液圧ジャッキ54、54aを作動させて、液圧ジャッキ54、54aのロッド部70、70aを支持・固定フレーム52の短辺部58、58a側へ進退することができる。

従って、液圧ジャッキ54、54aを介して支持・固定フレーム52をY方向に進退することによってタンディッシュ11の調心ができると共に、任意の調心位置において傾転用シリンダー67を作動させて支持・固定フレーム52を傾転することによってタンディッシュ11を傾転することができる。10

【0017】

図4~図6において、タンディッシュ11を傾転する必要がない場合には、第2の調心手段は、図7に示すような構成とすることもできる。なお、同一の構成要素には同一の符号を付し、また類似の構成要素には同一の番号にアルファベットを付して詳しい説明を省略する。

図7に示すように、変形例に係る第2の調心手段17b、17cにおいては、支持・固定フレーム52aの短辺部58b、58cには、トラニオンは取付けないで、支持・固定フレーム52aの短辺部58b、58cの下面に対向する調心フレーム16b、16cの突出部71、71aの上面には、所定の面積を有する摺動プレート72、72aが取付けられている。従って、液圧ジャッキ54、54aを作動することによって、第2の調心手段17、17aと同様に、支持・固定フレーム52aをY方向に調心することができる。20

【0018】

次いで、本発明の一実施の形態に係るタンディッシュカーラー10を使用したタンディッシュ11の調心作業、傾転作業について、図を参照しながら説明する。

溶鋼を貯留したタンディッシュ11を支持・固定フレーム52にセットし、昇降フレーム14を上昇させた状態で走行し、モールド上で停止する。

モールドの断面(即ち、鋳造する鋳片の断面サイズ)に応じて、先ず第1の調心手段15、15aによって調心フレーム16、16aをX方向(鋳造方向)に所定量調心し、次いで、第2の調心手段17、17aによってY方向(鋳造方向と直交する方向)に所定量調心する。この際、支持・固定フレーム52のトラニオン51、51aの中央部はトラニオン軸受53、53aを摺動すると共に、ロッド先端金具68とピン69とが摺動する。その後、昇降フレーム14を下降させてタンディッシュノズルをモールド内に挿入し、鋳造作業を開始する。30

【0019】

鋳造作業を終了すれば、昇降フレーム14を上昇させた後、タンディッシュ11内のスラグを排出する場合は、排滓場まで走行し、必要なタンディッシュ11の位置決めを行った後、タンディッシュ傾転手段18、18aを用いてスラグを排出する。

【0020】

前記実施の形態においては、走行台車13の走行方向は鋳造方向としたが、鋳造方向と直交する方向とすることもできる。40

タンディッシュ11の傾転機能を備えない場合には、押圧機構によりタンディッシュ11を直接進退して調心することもできるし、図7に示すように、支持・固定フレーム52aにタンディッシュ11を支持・固定して、押圧機構により支持・固定フレーム52aを介してタンディッシュ11を進退して調心することもできる。

支持・固定フレームを調心フレームの調心方向と直交する方向に進退可能な押圧機構として液圧ジャッキを使用したが、電動式ジャッキでも構わない。

【0021】

図7において、支持・固定フレーム52aの短辺部58b、58cの下面を摺動させたが、これに限定されず、支持・固定フレームの両短辺部に支持及び摺動可能なトラニオン(50

この場合は、回転しないので断面が円形でなくてもよい)とトラニオン支持受けを設け、押圧機構により支持・固定フレームを進退させることもできる。

タンディッシュ傾転手段として、支持・固定フレームのトラニオンに摺動可能な傾転アームを傾転用シリンダーにより駆動した構成としたが、これに限定されず、例えば、トラニオンのスプラインに噛合可能かつ摺動可能な歯車を減速機を介して電動モータにより回転して傾転することもできる。

【0022】

【発明の効果】

請求項1～3記載のタンディッシュカーオにおいては、昇降フレーム上に、第1の調心手段を介して調心フレームをタンディッシュ幅方向又はタンディッシュ長さ方向に調心できると共に、第2の調心手段を介して調心フレームの調心方向と直交する方向に調心することができる。モールドの断面サイズに合わせて容易にタンディッシュノズルの調心を行うことができる。その結果、鋳片の品質が向上でき、またブレークアウトの原因が低減される。

特に、請求項2記載のタンディッシュカーオにおいては、押圧機構によりタンディッシュを支持・固定可能な支持・固定フレームを進退できるので、第2の調心手段を設けてもタンディッシュは既存のものを使用できると共に、押圧機構によってタンディッシュに荷重を作用させることができないためタンディッシュの寿命が延びる。

請求項3記載のタンディッシュカーオにおいては、タンディッシュを支持・固定可能な支持・固定フレームの両端のトラニオンをトラニオン軸受に摺動可能に支持しているので、トラニオン軸受でトラニオンを確実に支持し、かつ摺動でき、調心性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るタンディッシュカーオの平面図である。

【図2】同タンディッシュカーオの正面図である。

【図3】同タンディッシュカーオの側面図である。

【図4】第2の調心手段及びタンディッシュ傾転手段の平面図である。

【図5】同側面図である。

【図6】同正断面図である。

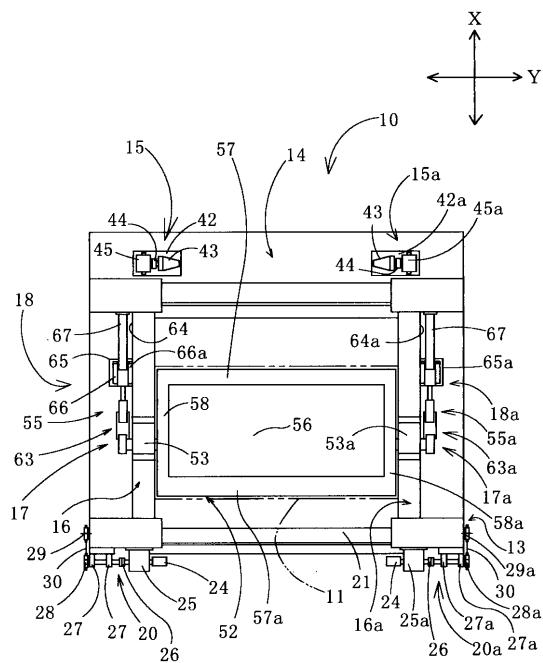
【図7】第2の調心手段の変形例の正断面図である。

【符号の説明】

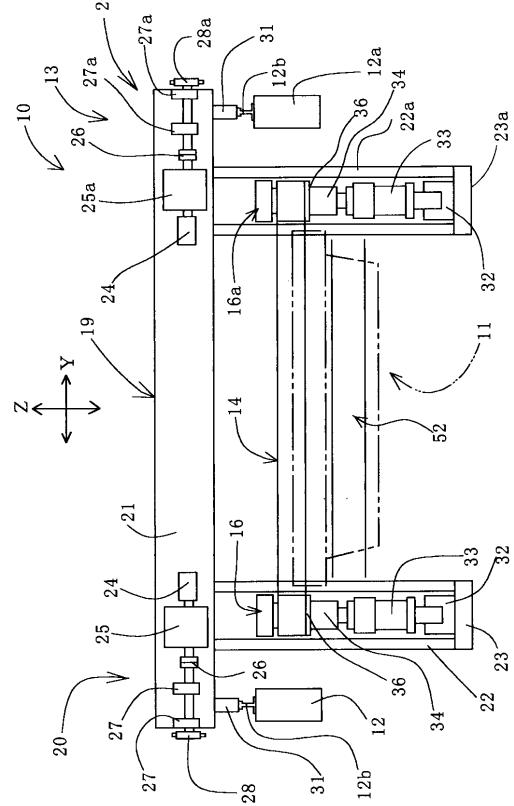
10	タンディッシュカーオ	11	タンディッシュ	30
11 a	端部	11 b	端部	
12	走行架構	12 a	走行架構	
12 b	レール	13	走行台車	
14	昇降フレーム	15	第1の調心手段	
15 a	第1の調心手段	16	調心フレーム	
16 a	調心フレーム	16 b	調心フレーム	
16 c	調心フレーム	17	第2の調心手段	
17 a	第2の調心手段	17 b	第2の調心手段	
17 c	第2の調心手段	18	タンディッシュ傾転手段	40
18 a	タンディッシュ傾転手段	19	台車本体	
20	走行手段	20 a	走行手段	
21	上部枠部材	22	垂直部材	
22 a	垂直部材	23	下部水平部材	
23 a	下部水平部材	24	走行用モータ	
25	減速機	25 a	減速機	
26	カップリング	27	軸受	
27 a	軸受	28	スプロケットホイール	
28 a	スプロケットホイール	29	スプロケットホイール	
29 a	スプロケットホイール	30	チェーン	50

3 1	車輪	3 2	取付けブラケット	
3 3	昇降シリンダー	3 4	押上げ部材	
3 5	下面	3 6	曲面座板	
3 7	ロードセル	3 8	積載部	
3 9	荷重受け座	4 0	垂直ガイド面	
4 1	ガイドローラ	4 2	コモンベッド	
4 2 a	コモンベッド	4 3	調心用モータ	
4 4	カップリング	4 5	調心用ジャッキ	
4 5 a	調心用ジャッキ	4 6	ロッド	
4 7	端部	4 7 a	端部	10
4 8	下面	4 9	摺動プレート	
4 9 a	摺動プレート	5 0	フォークエンド	
5 0 a	ピン	5 1	トラニオン	
5 1 a	トラニオン	5 2	支持・固定フレーム	
5 2 a	支持・固定フレーム	5 3	トラニオン軸受	
5 3 a	トラニオン軸受	5 4	液圧ジャッキ(押圧機構)	
5 4 a	液圧ジャッキ(押圧機構)	5 5	傾転機構	
5 5 a	傾転機構	5 6	開口部	
5 7	長辺部	5 7 a	長辺部	
5 8	短辺部	5 8 a	短辺部	20
5 8 b	短辺部	5 8 c	短辺部	
5 9	基部	6 0	先端部	
6 0 a	先端部	6 1	ボス部	
6 1 a	ボス部	6 2	アーム部	
6 2 a	アーム部	6 3	傾転アーム	
6 3 a	傾転アーム	6 4	外側面	
6 4 a	外側面	6 5	取付け架台	
6 5 a	取付け架台	6 6	軸受	
6 6 a	軸受	6 7	傾転用シリンダー	
6 8	ロッド先端金具	6 9	ピン	30
7 0	ロッド部	7 0 a	ロッド部	
7 1	突出部	7 1 a	突出部	
7 2	摺動プレート	7 2 a	摺動プレート	

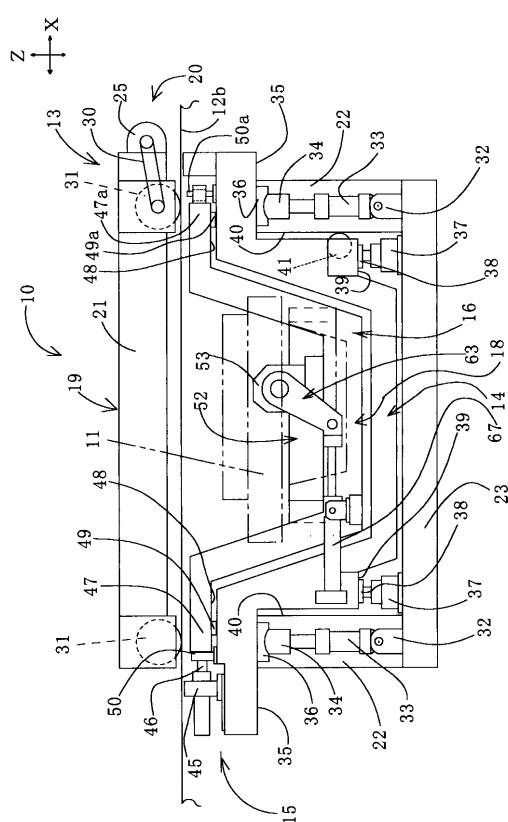
【 図 1 】



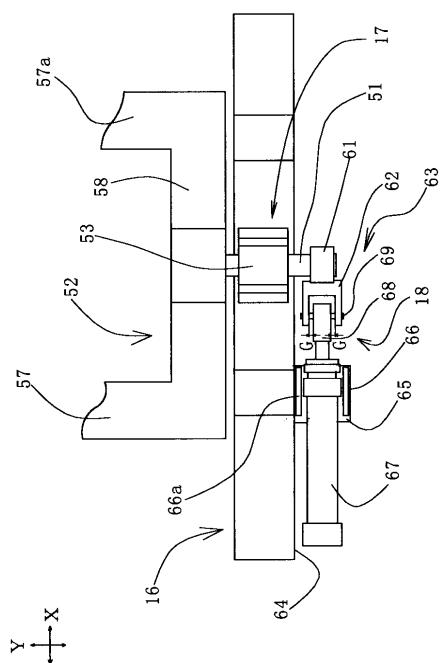
【 図 2 】



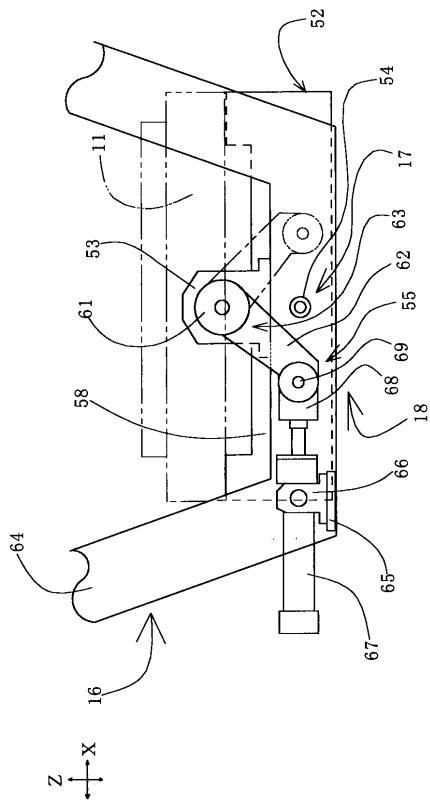
【図3】



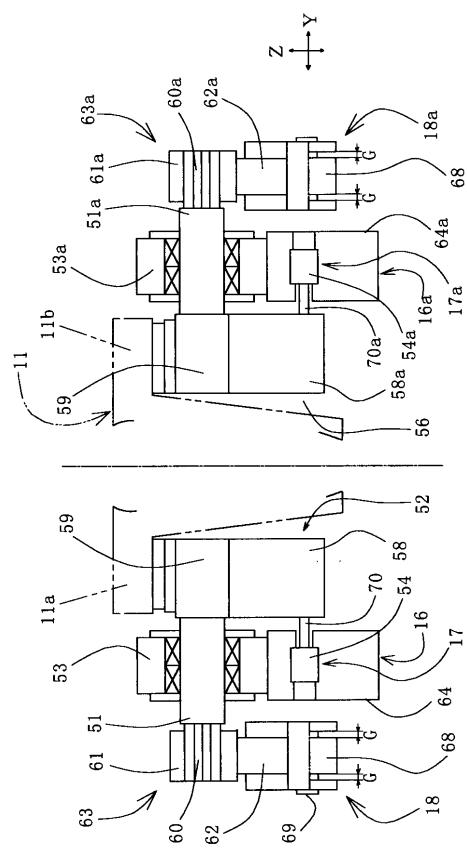
【図4】



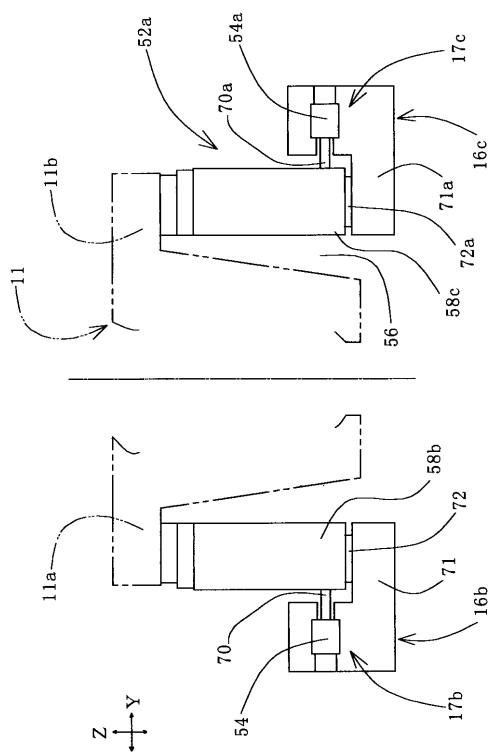
【 図 5 】



【 図 6 】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭49-112829(JP,A)
実開昭50-024704(JP,U)
特開昭62-220254(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B22D 11/10 310

B22D 41/12

B22D 43/00