

(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.Cl. ⁷	F I
B 2 2 D 11/10	B 2 2 D 11/10 3 1 O Q
B 2 2 D 41/12	B 2 2 D 41/12 A
B 2 2 D 43/00	B 2 2 D 43/00 F

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-2735	(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
(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)	(73) 特許権者 390022873 日鐵プラント設計株式会社 福岡県北九州市戸畑区大字中原46番地の59
(43) 公開日 平成12年7月25日(2000.7.25)	(74) 代理人 100090697 弁理士 中前 富士男
審査請求日 平成15年8月18日(2003.8.18)	(72) 発明者 柄原 孝 福岡県北九州市戸畑区大字中原46番地59 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ー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、連続鑄造設備に使用する、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】

連続鑄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鑄造する場合、モールドの断面が大きいとためタンディッシュの位置調整機能は鑄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ピレットのような小断面の鑄片を鑄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、このため鑄片品質の劣化を生じたりブレイ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、鑄片の品質の向上が可能で、かつブレイ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な

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もでき、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もでき、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】

10

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、かつ鋳造方向（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、一对の第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对の調心フレーム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对の第２の調心手段１７、１７ａと、タンディッシュ１１を傾転可能な一对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。

20

【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。

30

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。

40

【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

50

ド面 40 に転動するガイドローラ 41 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 33 を作動して、昇降フレーム 14 を横振れさせることなく昇降できる。

【0012】

図 1 及び図 3 に示すように、調心フレーム 16、16a は、側面視して昇降フレーム 14 の中央凹部内にその中央凹部が収納可能で、かつ両端部 47、47a は昇降フレーム 14 上に設けられた摺動プレート 49、49a に摺動可能な形状に構成されている。

調心フレーム 16、16a を X 方向に調心するために昇降フレーム 14 上に設けられた第 1 の調心手段 15、15a はそれぞれ、コモンベッド 42、42a 上に配置された調心用モータ 43、カップリング 44、及び調心用ジャッキ 45、45a を備えている。調心用ジャッキ 45、45a の進退するロッド 46 が調心フレーム 16、16a の X 方向の一端部に接続されている。調心フレーム 16、16a の X 方向の両端部 47、47a の下面 48 が摺動可能な摺動プレート 49、49a が昇降フレーム 14 上に設けられている。図 3 中の符号 50、50a はそれぞれ、調心用ジャッキ 45、45a と調心フレーム 16、16a 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 43 を同期して作動することによって、調心フレーム 16、16a を一体的に移動することで調心できる。

【0013】

ここで、タンディッシュ 11 をタンディッシュカー 10 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 16、16a に、タンディッシュ 11 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 55 - 8264 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 11 の長さ方向の両端部 11a、11b を調心フレーム 16b、16c 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 11 の両端部 11a、11b を、調心フレーム 16b、16c 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。

【0014】

しかし、タンディッシュ 11 をタンディッシュカー 10 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 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 とが設けられている。

第 2 の調心手段 17、17a 及びタンディッシュ傾転手段 18、18a は、一体的に構成されている。タンディッシュ 11 を支持・固定可能な両端にトラニオン 51、51a を有した支持・固定フレーム 52 と、トラニオン 51、51a を摺動可能なトラニオン軸受 53、53a と、支持・固定フレーム 52 を調心フレーム 16、16a 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 54、54a と、トラニオン 51、51a を回動可能な傾転機構 55、55a を備えている。

【0015】

支持・固定フレーム 52 は、図 1 に示すように、平面視して矩形の開口部 56 を有した矩形のボックス構造に構成され、長辺部 57、57a と短辺部 58、58a とを備えている。短辺部 58、58a の中間部にトラニオン 51、51a の基部 59 が嵌合されている。トラニオン 51、51a の先端部 60、60a 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 61、61a にアーム部 62、62a が一体的に構成された傾転アーム 63、63a が取付けられている。アーム部 62、62a の先端部は二股形状となっていて、調心フレーム 16、16a の外側面 64、64a に固定された取付け架台 65、65a に軸受 66、66a を介して取付けられた傾転用シリンダー 67 のロッド先端金具 68 がピン 69 により連結されている。ロッド先端金具 68 のピン孔には、滑り軸受が挿入されていて、ピン 69 が摺動可能となつて

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５２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５２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５２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、鑄造する鑄片の断面サイズ）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（鑄造方向）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（鑄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、鑄造作業を開始する。

30

【００１９】

鑄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の走行方向は鑄造方向としたが、鑄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か、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５２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で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ので、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、またブレイクアウトの原因が低減される。

10

特に、請求項2記載のタンディッシュカーにおいては、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。

20

【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の平面図である。

【図2】同タンディッシュカーの正面図である。

【図3】同タンディッシュカーの側面図である。

【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】

30

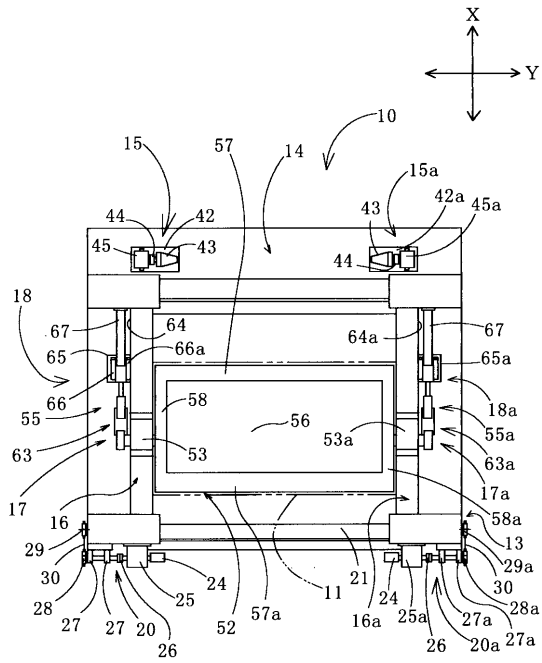
10	タンディッシュカー	11	タンディッシュ
11a	端部	11b	端部
12	走行架構	12a	走行架構
12b	レール	13	走行台車
14	昇降フレーム	15	第1の調心手段
15a	第1の調心手段	16	調心フレーム
16a	調心フレーム	16b	調心フレーム
16c	調心フレーム	17	第2の調心手段
17a	第2の調心手段	17b	第2の調心手段
17c	第2の調心手段	18	タンディッシュ傾転手段
18a	タンディッシュ傾転手段	19	台車本体
20	走行手段	20a	走行手段
21	上部枠部材	22	垂直部材
22a	垂直部材	23	下部水平部材
23a	下部水平部材	24	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

40

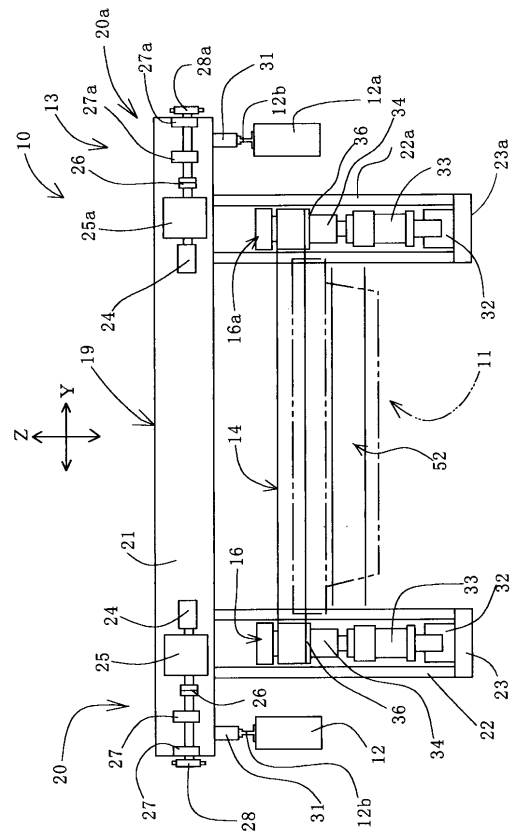
50

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	

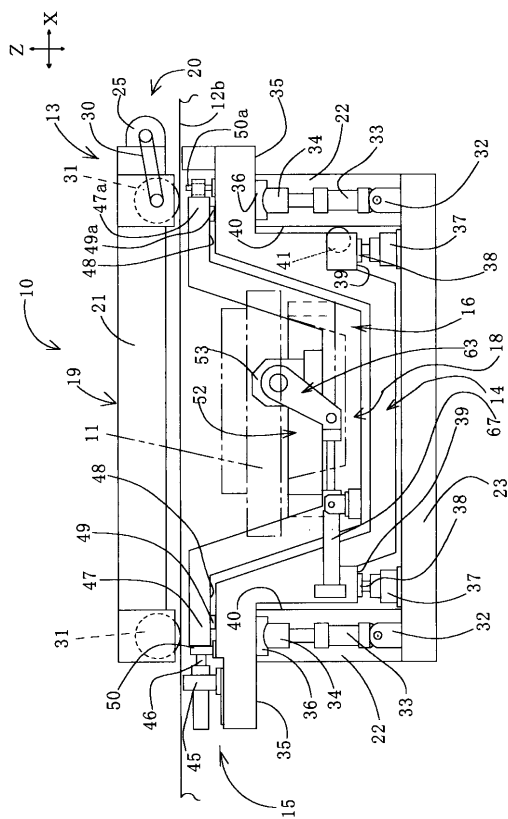
【図 1】



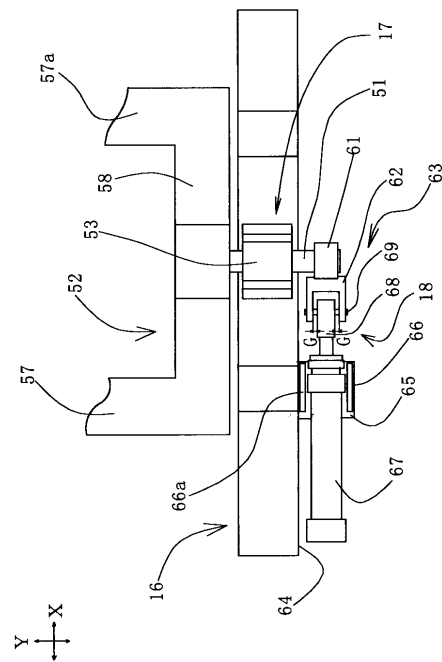
【図 2】



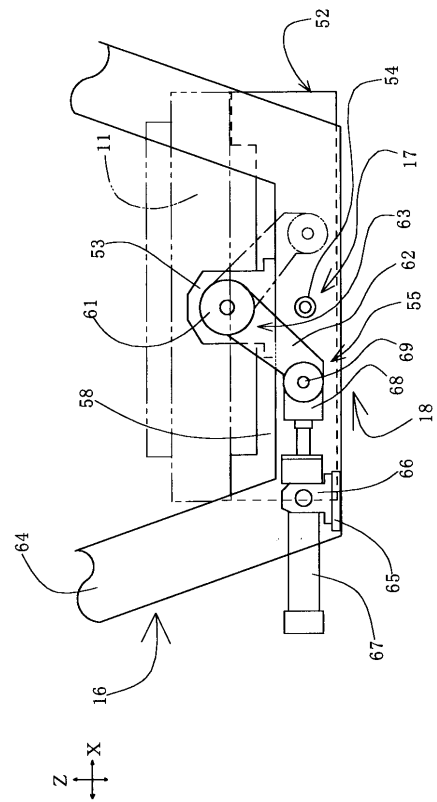
【図 3】



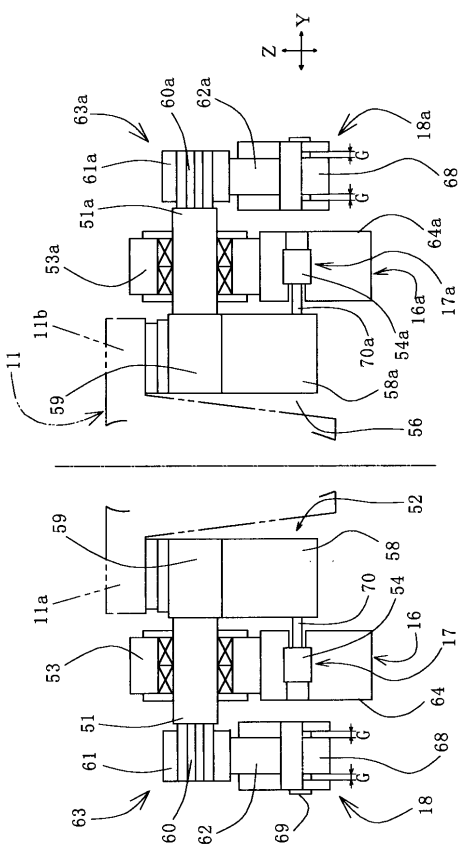
【図 4】



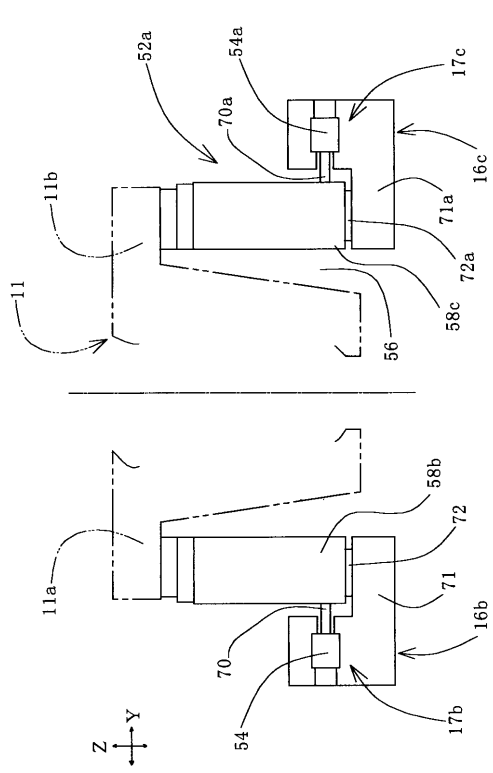
【 図 5 】



【 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