(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3937257号
(P3937257)
(45)発行日　平成19年6月27日(2007.6.27)　(24)登録日　平成19年4月6日(2007.4.6)

(51)Int.Cl.　　F I
B22D 41/06 (2006.01)　　B22D 41/06
B22D 23/00 (2006.01)　　B22D 23/00　A

請求項の数 8　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平9-362871
(22)出願日　平成9年12月12日(1997.12.12)
(65)公開番号　特開平11-170032
(43)公開日　平成11年6月29日(1999.6.29)
審査請求日　平成16年7月21日(2004.7.21)

(73)特許権者　000191009
新東工業株式会社
愛知県名古屋市中村区名駅三丁目２８番１２号
(72)発明者　森田　敏充
愛知県豊川市諏訪三丁目１２３番地
(72)発明者　山本　佳治
愛知県豊川市三谷原町住吉４０ー４
(72)発明者　後藤　雅志
愛知県豊田市トヨタ町１番地トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者　辻　健二郎
愛知県豊田市トヨタ町１番地トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】傾動注湯方法及びその装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

傾動往復回転可能にされた傾動フレームに、湯口を有する鋳型を固定し、該鋳型を該傾動フレームと共に注湯容器側へ傾動させる工程と、該傾動された鋳型の湯口を前記注湯容器の注湯口に臨ませると共に該傾動フレームを該注湯容器を支持する支持フレームに連結させて前記鋳型を復帰させる方向に傾動させるのに同期して該注湯容器を傾動可能にする工程と、予め決められた注湯開始タイミングに合うように、前記注湯容器を該注湯容器の注湯口を中心にして回転傾動する工程と、前記傾動フレームを復帰させる方向に傾動させると共に前記注湯容器を同調して傾動させて注湯容器内の溶湯を前記傾動フレームに固定される鋳型へ注湯する工程と、からなることを特徴とする傾動注湯方法。

【請求項２】

前記注湯容器の鋳型に対する傾斜角度を変更して、前記注湯容器からの注湯量を変えることを特徴とする請求項１記載の傾動注湯方法。

【請求項３】

前記傾動フレームを復帰させる方向に傾動させる速度を途中変化させて鋳型の湯呑み量を変えることを特徴とする請求項１記載の傾動注湯方法。

【請求項４】

湯口Ｒを有する鋳型Ｗを固定すると共に傾動手段を介して傾動往復回転可能にされた傾動フレーム１０と、該傾動フレーム１０の外側部に設けられる、前記傾動された傾動フレーム１０に連結されて該傾動フレーム１０の回転軸と同軸回転される支持フレーム１５、

１５Ａと、該支持フレーム１５、１５Ａに連結されるリンク機構３１と、該リンク機構３１を介して前記フレーム１５、１５Ａに支持される注湯容器２９と、前記リンク機構３１を作動させる駆動手段とを備えており、
前記支持フレーム１５、１５Ａが前記傾動フレーム１０に連結された際に前記注湯容器２９の注湯口３０が前記鋳型Ｗの湯口Ｒに臨むように前記注湯容器２９を前記リンク機構３１を介して支持するとともに、前記駆動手段により前記リンク機構３１を作動させて前記注湯容器２９を前記注湯口３０を中心にして正逆回転させることを特徴とする傾動注湯装置。

【請求項５】

前記リンク機構３１が、前記支持フレーム１５、１５Ａの右側下部及び右側上部に、第１アーム１９、１９Ａ及び第２アーム２０、２０Ａの一端を上下回転可能にして連結するとともに、該第１アーム１９、１９Ａの基端寄りと先端部に、第３アーム２１、２１Ａと第４アーム２２、２２Ａの下端を回転可能にして連結し、かつ前記第２アーム２０、２０Ａの基端寄りと先端部に、第３アーム２１、２１Ａと第４アーム２２、２２Ａの中間位置が回転自在にして連結することにより、前記第１～第４アームを平行四辺形を形成するように平行間隔を保って連結した構造であることを特徴とする請求項４記載の傾動注湯装置。

【請求項６】

前記傾動手段が電動シリンダ８であることを特徴とする請求項４記載の傾動注湯装置。

【請求項７】

前記駆動手段が電動シリンダ２７であることを特徴とする請求項４記載の傾動注湯装置。

【請求項８】

前記傾動手段又は／及びリンク機構の駆動手段が正逆回転サーボモータであることを特徴とする請求項４記載の傾動注湯装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は鋳型を傾斜状態から直立状態に姿勢を変化させながら溶湯を注ぎ込んで適正な注湯をする傾動注湯方法及びその装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来上記のような傾動注湯としては実公昭６３－１０２０９号公報に開示されているようなものが一般に知られており、このような傾動注湯は、鋳型を固定した傾動フレームを傾斜させた後注湯容器を傾動フレームに連結させて注湯容器の注湯口を鋳型の湯口に臨ませ、傾動フレームの傾動復帰により鋳型及び注湯容器を一体的に傾動復帰及び傾動させて注湯するようにしている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような傾動注湯においては注湯の途中において溶湯の注湯流量を変化させて種々の鋳型のキャビティー形状に応じたより適正な注湯をすることができなかったり、注湯すべき鋳型の種類が変わって注湯開始タイミングが変わるものには対応できない等の問題があった。

本発明は上記の問題に鑑みて成されたもので、注湯の途中において溶湯の注湯流量を変化させることができると共に注湯量が異なる鋳型に対しても対応できる傾動注湯方法及びその装置を提供することを目的とする。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために本発明における基本的な傾動注湯方法は、傾動往復回転可能にされた傾動フレームに、湯口を有する鋳型を固定し、該鋳型を該傾動フレームと共に

注湯容器側へ傾動させる工程と、該傾動された鋳型の湯口を前記注湯容器の注湯口に臨ませると共に該傾動フレームを該注湯容器を支持する支持フレームに連結させて前記鋳型を復帰させる方向に傾動させるのに同期して該注湯容器を傾動可能にする工程と、予め決められた注湯開始タイミングに合うように、前記注湯容器を該注湯容器の注湯口を中心にして回転傾動する工程と、前記傾動フレームを復帰させる方向に傾動させると共に前記注湯容器を同調して傾動させて注湯容器内の溶湯を前記傾動フレームに固定される鋳型へ注湯する工程と、から成ることを特徴とするものであり、また本発明における基本的な傾動注湯装置は、湯口を有する鋳型Ｗを固定すると共に傾動手段を介して傾動往復回転可能にされた傾動フレームと、該傾動フレームの外側部に設けられる、前記傾動された傾動フレームに連結されて該傾動フレームの回転軸と同軸回転される支持フレームと、該支持フレームに連結されるリンク機構と、該リンク機構を介して前記フレームに支持される注湯容器と、前記リンク機構を作動させる駆動手段とを備えており、前記支持フレームが前記傾動フレームに連結された際に前記注湯容器の注湯口が前記鋳型の湯口に臨むように前記注湯容器を前記リンク機構を介して支持するとともに、前記駆動手段により前記リンク機構を作動させて前記注湯容器を前記注湯口を中心にして正逆回転させることを特徴とするものである。

【０００５】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を図面に基づいて詳しく説明する。基台１の上部左側前後端には第１軸受２、２Ａを介して第１回転軸３、３Ａが回転自在に支持されており、該第１回転軸３、３Ａには全体を窓枠状に形成したフレーム４、４Ａの右側中央部が取付ブラケット５、５Ａを介して連結されている。

また該フレーム４、４Ａは底部をローラコンベヤ６、天井部を渡し板７によりそれぞれ連結されて一体化されていると共にローラコンベヤ６の左端中央部は傾動手段としての電動シリンダ８のピストンロッドに連結されている。

さらに渡し板７の中央部にはローラコンベヤ６上の鋳型Ｗ（湯口Ｒを有する）を押圧固定するための押えシリンダ９が設けられており該押えシリンダ９のピストンロッド先端には鋳型押え板９Ａが取り付けられていて、全体として傾動フレーム１０を構成している。なお窓枠状のフレーム４、４Ａにおける取付ブラケット５、５Ａに対応する位置には横向シリンダ１１、１１Ａが対向して取付けられており、該横向シリンダ１１、１１Ａのピストンロッド先端には連結ピン１２、１２Ａが取付けられている。

【０００６】

さらに前記基台１における前記第１軸受２、２Ａの内側位置には、第２軸受１３、１３Ａを介して第２回転軸１４、１４Ａが前記第１回転軸３、３Ａと同芯にして設けられていると共に該第２回転軸１４、１４Ａには、板形状を成した支持フレーム１５、１５Ａの左側下端部が固着されている。

また該支持フレーム１５、１５Ａの左側上端部には、前記傾動フレーム１０が傾動された際に前記連結ピン１２、１２Ａに対応する連結穴１６、１６Ａが設けられている。

さらに一方の第２回転軸１４Ａにはリンクアーム１７の一端が連結されており、該リンクアーム１７の他端は前記基台１上に設けられた戻しシリンダ１８のピストンロッド先端に連結されていて、該戻しシリンダ１８の伸長作動により支持フレーム１５、１５Ａを第２回転軸１４、１４Ａを中心にして右方向に回転後退させ、傾動フレーム１０に連結された支持フレーム１５、１５Ａの左方向への回転の際には戻しシリンダ１８がフリー（圧力抜き）の状態にされるように構成されている。

【０００７】

また板リンク形状を成した支持フレーム１５、１５Ａの右側下部及び右側上部には、第１アーム１９、１９Ａ及び第２アーム２０、２０Ａの一端が上下回転可能にして連結されており、第１アーム１９、１９Ａの基端寄りと先端部には、第３アーム２１、２１Ａと第４アーム２２、２２Ａの下端が回転可能にして連結され、前記第２アーム２０、２０Ａの基端寄りと先端部には、第３アーム２１、２１Ａと第４アーム２２、２２Ａの中間位置が回

転自在にして連結されている。
さらに第１～第４アーム（１９、１９Ａ～２２、２２Ａ）は平行四辺形を形成するように平行間隔を保って連結されており、前記第２アーム２０、２０Ａの先端間は連結ピンロッド２３により連結されている。
なお前記支持フレーム１５の右側下部と第１アーム１９との連結は回転ピン２４により連結され、回転ピン２４にはリンクアーム２５の一端が固着されると共に該リンクアーム２５の他端は前記支持フレーム１５の延長フレーム２６に設けた電動シリンダ２７のピストンロッドに連結されている。
また前記第３アーム２１、２１Ａと第４アーム２２、２２Ａの上端間には取付板２８、２８Ａの両端が回転可能な連結点３２、３３で連結され、該取付板２８、２８Ａ間には扇形の注湯容器２９が着脱可能にして支持されていて、該連結点３２、３３を結ぶ線と、前記回転ピン２４と第２アーム２０の支持フレーム１５への連結部とを結ぶ線の延長線上との交点に、注湯容器２９の注湯口３０が位置されるように取付けられている。すなわち注湯容器２９は駆動手段（電動シリンダ２７）により作動されるリンク機構３１（回転支持機構）を介して支持フレーム１５、１５Ａに支持されている。
【０００８】
次に前記回転支持機構（リンク機構３１）による注湯容器２９の回転作動について図８の線図により説明する。図８の状態において支持フレーム１５が反時計方向に回転してゆく場合、注湯容器２９は支持フレーム１５との位置関係を保つたまま一体的に回動される。この間に電動シリンダ２７が伸長作動するとリンクアーム２５を介して回転ピン２４が反時計方向に回転され、第１アーム１９が回転ピン２４を中心にして上昇回転され、第２アーム２０も同じように支持フレーム１５との連結部を中心に上昇回転され、これに伴って注湯容器２９も注湯口３０（回転ピン２４と、第２アーム２０の支持フレーム１５との連結部を結ぶ線の延長線上と、連結点３２、３３とを結ぶ線上の交点にある）を中心にして上昇回転され、溶湯の注湯量を増大させるようになる。逆に電動シリンダ２７を縮引作動すると注湯容器２９は注湯口３０を中心として下降回転され注湯量を減少させると共に最終的には注湯を停止させる。
【０００９】
このように構成されたものの作動を説明する。戻しシリンダ１８が伸長作動されて支持フレーム１５、１５Ａを右方向に後退させ、注湯容器２９に溶湯を補給した図１の状態において、押えシリンダ９が伸長作動して鋳型押え板９Ａにより鋳型Ｗをローラコンベヤ６に押圧固定した後、傾動手段としての電動シリンダ８が伸長作動して傾動フレーム１０を図３のように傾動させる。この傾動により連結ピン１２、１２Ａは連結穴１６、１６Ａに対応する位置に停止され、鋳型Ｗの湯口Ｒに注湯容器２９の注湯口３０が臨む状態にされる。
次に横向シリンダ１１、１１Ａが作動して連結ピン１２、１２Ａを連結穴１６、１６Ａに嵌合し、傾動フレーム１０と支持フレーム１５、１５Ａを連結一体化させる。
次に予め決められた注湯開始タイミングに合うようにするため駆動手段としての電動シリンダ２７が適宜作動されて注湯容器２９は注湯口３０を中心にして上下回転傾動されて図５～図７の何れかの状態にされて一旦停止する。
【００１０】
次に戻しシリンダ１８をフリー（圧力を抜く）の状態にした後、傾動手段としての電動シリンダ８が逆作動して傾動フレーム１０が第１回転軸３、３Ａを中心にして傾動復帰回転（該傾動フレーム１０を復帰させる方向に傾動するように回転）されると共に注湯容器２９が同調傾動されて鋳型Ｗへの注湯が行われ図４の状態になる。
この間傾動手段としての電動シリンダ８が適宜の位置において、その復帰回転速度を変更したり、駆動手段としての電動シリンダ２７が適宜作動して注湯容器２９の鋳型Ｗに対する傾斜角度を変更して、その時々の鋳型Ｗの湯呑み量を変更したり注湯容器２９からの注湯量を変える。なお戻しシリンダ１８は第１回転軸３、３Ａの反時計方向の回転により順次押し戻されて縮引状態になる。

このようにして注湯が終ると横向シリンダ１１、１１Ａが逆作動して連結ピン１２、１２Ａを連結穴１６、１６Ａから抜き出した後戻しシリンダ１８が伸長作動されて支持フレーム１５、１５Ａに支持されたリンク機構３１を図１の状態に戻し、注湯容器２９に溶湯が補給される。

【００１１】

なお上記実施の形態においては、傾動フレーム１０の傾動手段あるいは回転支持機構の駆動手段として電動シリンダ８、２７を使用しているが、正逆回転サーボモータを使用してもよく、この場合は各サーボモータと回転軸３Ａ及び回転ピン２４を直接連結すればよい。

また注湯容器２９の回転支持機構としてリンク機構３１を採用しているが扇形の注湯容器２９の円弧面を利用したラックと駆動歯車の係合による回転機構としてもよい。

【００１２】

【発明の効果】

本発明は上記の説明から明らかなように、傾動フレームと共に一体的に傾動する支持フレームを配置すると共に該支持フレームに注湯口を中心にして回転制御できるリンク機構を介して注湯容器を支持させるようにしたから、傾動注湯の開始、及び注湯途中の注湯量等の変更、さらに注湯停止等を自在に成し得る。また傾動フレームを復帰させる方向に傾動させる速度を自由に変更することにより鋳型の湯呑み量を変更できるようになる等種々の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施形態を示す正面図である。

【図２】図１の平面図である。

【図３】傾動フレームの傾動状態を示す正面図である。

【図４】注湯終了状態を示す正面図である。

【図５】通常の注湯開始タイミングの場合の注湯容器の状態を示す正面図である。

【図６】注湯開始タイミングを早める場合の注湯容器の状態を示す正面図である。

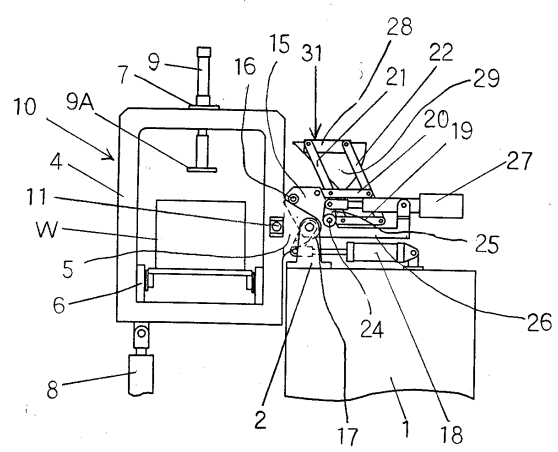
【図７】注湯開始タイミングを遅くする場合の注湯容器の状態を示す正面図である。

【図８】リンク機構を示す線図である。

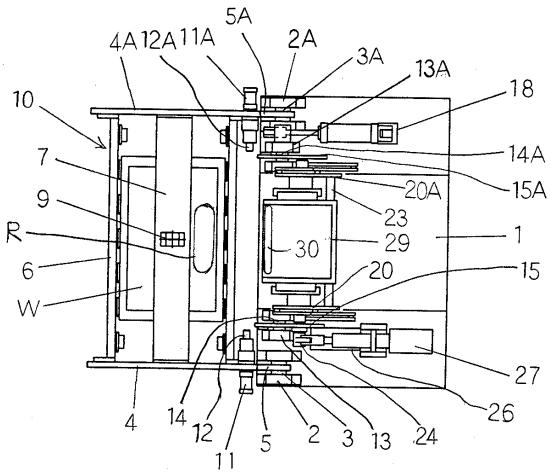
【符号の説明】

３、３Ａ　第１回転軸
９　押えシリンダ
１０　傾動フレーム
１１、１１Ａ　横向シリンダ
１２、１２Ａ　連結ピン
１４、１４Ａ　第２回転軸
１５、１５Ａ　支持フレーム
１６、１６Ａ　連結穴
１８　戻しシリンダ
２９　注湯容器
３０　注湯口
３１　リンク機構
Ｒ　湯口
Ｗ　鋳型

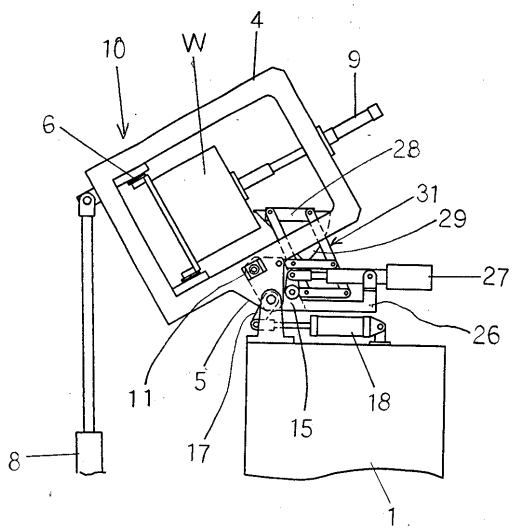
【図１】


10
9A
7
9
16
15
31
28
22
21
29
20
19
27
4
11
W
5
6
25
24
26
8
2
17
1
18

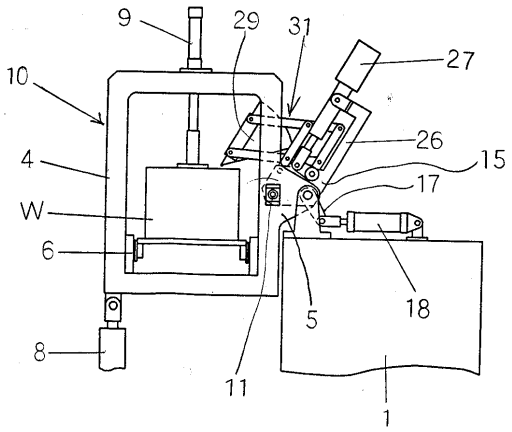
【図２】


4A
12A
11A
5A
2A
3A
13A
18
10
14A
7
15A
20A
9
23
R
30
29
1
6
20
15
W
27
4
14
12
11
5
2
3
13
24
26

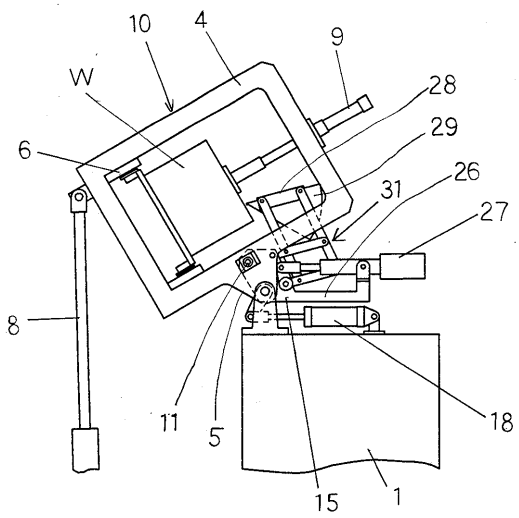
【図３】


10
W
4
9
6
28
31
29
27
26
11
5
18
15
17
8
1

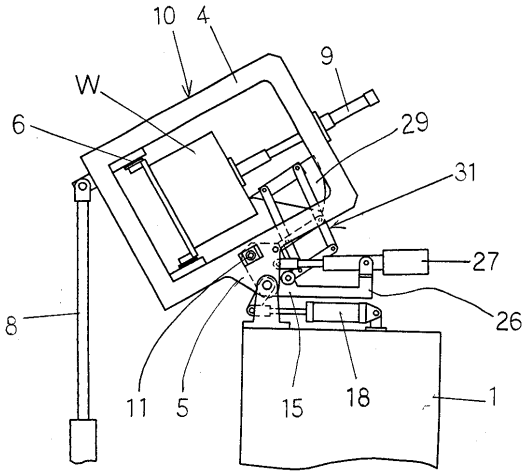
【図４】


9
29
31
27
10
26
4
15
17
W
6
5
18
8
11
1

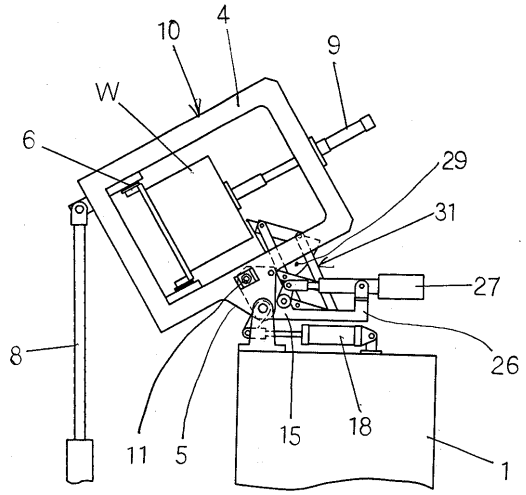
【図５】


10
4
9
W
28
6
29
26
31
27
8
11
5
18
15
1

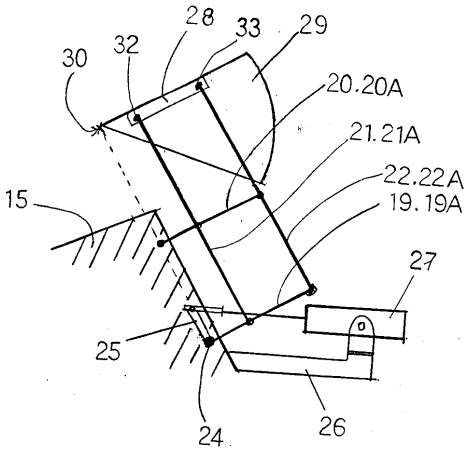
【図６】


10
4
9
W
6
29
31
27
26
8
11
5
15
18
1

【図７】


10
4
9
W
6
29
31
27
26
8
11
5
15
18
1

【図８】


28
33
29
30
32
20.20A
21.21A
22.22A
19.19A
15
27
25
24
26

フロントページの続き

審査官　馳平　憲一

(56)参考文献　実公昭６３－０１０２０９（ＪＰ，Ｙ１）
特開昭６２－１７９８６１（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１４８５４７（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２－１５１０６０（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B22D 33/00-47/02
B22D 23/00