

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4697335号
(P4697335)

(45) 発行日 平成23年6月8日(2011.6.8)

(24) 登録日 平成23年3月11日(2011.3.11)

(51) Int.Cl.	F I
B 2 2 C 11/04 (2006.01)	B 2 2 C 11/04
B 2 2 C 11/00 (2006.01)	B 2 2 C 11/00 B
B 2 2 C 15/02 (2006.01)	B 2 2 C 15/02 C
B 2 2 C 9/10 (2006.01)	B 2 2 C 9/10 U

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-543827 (P2009-543827)	(73) 特許権者	000191009
(86) (22) 出願日	平成20年11月26日(2008.11.26)		新東工業株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/071441		愛知県名古屋市中村区名駅三丁目2 8 番 1
(87) 国際公開番号	W02009/069652		2 号
(87) 国際公開日	平成21年6月4日(2009.6.4)	(74) 代理人	100071010
審査請求日	平成22年11月15日(2010.11.15)		弁理士 山崎 行造
(31) 優先権主張番号	特願2007-306722 (P2007-306722)	(74) 代理人	100121762
(32) 優先日	平成19年11月28日(2007.11.28)		弁理士 杉山 直人
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100126767
早期審査対象出願			弁理士 白銀 博
		(74) 代理人	100118647
			弁理士 赤松 利昭
		(74) 代理人	100131543
			弁理士 常光 克明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鑄枠無し上下鑄型造型装置における中子セット方法及びその装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

側壁に砂吹込み口をそれぞれ有する 2 対の上・下鑄枠と；これら 2 対の上・下鑄枠のうち 1 対の上・下鑄枠の間に搬入出機構によって入出可能に配設されたマッチプレートと；前記 1 対の上・下鑄枠によって前記マッチプレートを挟持し、前記上・下鑄枠における前記マッチプレートが無いそれぞれの開口部に、上・下スクイズ手段をそれぞれ入出可能に設け、かつ前記マッチプレートを挟持した前記 1 対の上・下鑄枠が垂直状態になる位置と水平状態になる位置の間を支持軸を中心にして垂直面内で正逆回転可能に構成した鑄物砂スクイズ機構と；この鑄物砂スクイズ機構を正逆回転させる回転駆動機構と；この回転駆動機構の駆動によって垂直状態にある前記 1 対の上・下鑄枠に対して前記砂吹込み口から鑄物砂を吹き込む砂吹込み機構と；重合されかつ水平状態にあり、鑄物砂で造型された上・下鑄型内在の前記 1 対の上・下鑄枠から前記上・下鑄型を抜き出す鑄型抜き機構と；前記鑄物砂スクイズ機構と前記鑄型抜き機構の間を、上下に連なって水平に並ぶ 2 対の前記上・下鑄枠を、交互に旋回移動させ、かつ前記上鑄枠を昇降可能な鑄枠旋回移動機構と；を具備した鑄枠無し上・下鑄型造型装置において、下鑄型に中子をセットする方法であって、

前記鑄型抜き機構内に位置しかつ前記鑄枠旋回移動機構の駆動により上昇している前記上鑄枠に、中子を保持した中子保持手段およびこの中子保持手段を搭載した第 1 搬送台車を、前記中子保持手段および前記第 1 搬送台車を前記上鑄枠に対して往復動させる移動手段を有する第 2 搬送台車によって接近させたのち、上昇している前記上鑄枠に、前記第 2

搬送台車から、前記中子保持手段および第 1 搬送台車を移し、
続いて、前記鑄枠旋回移動機構の駆動により前記上鑄枠、前記中子保持手段、及び前記第 1 搬送台車を、前記第 2 搬送台車から分離し、下降させて中子を前記下鑄型に接近あるいは接触させ、その後、中子の前記中子保持手段への保持状態を解くことを特徴とする鑄枠無し上・下鑄型造型機における中子セット方法。

【請求項 2】

側壁に砂吹込み口をそれぞれ有する 2 対の上・下鑄枠と；これら 2 対の上・下鑄枠のうち 1 対の上・下鑄枠の間に搬入出機構によって入出可能に配設されたマッチプレートと；前記 1 対の上・下鑄枠によって前記マッチプレートを挟持し、前記上・下鑄枠における前記マッチプレートが無いそれぞれの開口部に、上・下スクイズ手段をそれぞれ入出可能に設け、かつ前記マッチプレートを挟持した前記 1 対の上・下鑄枠が垂直状態になる位置と水平状態になる位置の間を支持軸を中心にして垂直面内で正逆回転可能に構成した鑄物砂スクイズ機構と；この鑄物砂スクイズ機構を正逆回転させる回転駆動機構と；この回転駆動機構の駆動によって垂直状態にある前記 1 対の上・下鑄枠に対して前記砂吹込み口から鑄物砂を吹き込む砂吹込み機構と；重合されかつ水平状態にあり、鑄物砂で造型された上・下鑄型内在の前記 1 対の上・下鑄枠から前記上・下鑄型を抜き出す鑄型抜き機構と；前記鑄物砂スクイズ機構と前記鑄型抜き機構の間を、上下に連なって水平に並ぶ 2 対の前記上・下鑄枠を、交互に旋回移動させ、かつ前記上鑄枠を昇降可能な鑄枠旋回移動機構と；を具備した鑄枠無し上・下鑄型造型装置に中子をセットする装置であって、慣用の把持機構による把持機能あるいは減圧吸引機構による吸引機能によって中子を保持する中子保持手段と、

前記鑄型抜き機構内に位置しかつ前記鑄枠旋回移動機構の駆動により上昇している前記上鑄枠に対して進退動されるとともに、前記中子保持手段が搭載される第 1 搬送台車と、前記中子保持手段および前記第 1 搬送台車が載置される第 2 搬送台車と、この第 2 搬送台車に装着されかつ、前記中子保持手段および前記第 1 搬送台車を、前記第 2 搬送台車と前記上鑄枠の間で往復動させ、前記上鑄枠に移し替えることが可能な移動手段と、

前記中子保持手段および前記移動手段を制御する制御手段と、
を含むことを特徴とする鑄枠無し上・下鑄型造型機における中子セット装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鑄枠無し上・下鑄型造型装置において、重合される鑄枠無し上・下鑄型の下鑄型に中子をセットする方法およびその装置に関する。

【0002】

従来、マッチプレートを用いて一対の鑄枠無し上・下鑄型を造型する鑄型造型機によって造型された下鑄型に、中子をセットするようにした設備の一つとして、鑄型内蔵の下鑄枠を中子セット装置の真下位置に移動させたのち、中子セット装置の中子ホルダにより下鑄型の上方から中子のセットを行うようにしたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】国際公開第 02 / 43901 号パンフレット（第 3 図）

【0004】

しかし、このように構成された従来の下鑄型への中子セット設備では、下鑄枠を鑄型造型機本体から外側に長い距離移動させる必要があるため、構造が複雑になり、しかも、下鑄枠を片持ち支持の状態では上昇させて中子ホルダに接近させる構造になっているため、下鑄型を中子ホルダに対して精度高く接近させることが難しいなどの問題があった。

【0005】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的は、鑄型造型機を含む設備全体を簡易な構造にすることが可能であるとともに、中子を下鑄型に高精度に接近させることができる鑄枠無し上・下鑄型造型装置における中子セット方法およびその装置を提供す

10

20

30

40

50

ることにある。

【 0 0 0 6 】

上記の目的を達成するために本発明の鑄枠無し上・下鑄型造型機における中子セット方法は、側壁に砂吹込み口をそれぞれ有する 2 対の上・下鑄枠と；これら 2 対の上・下鑄枠のうち 1 対の上・下鑄枠の間に搬入出機構によって入出可能に配設されたマッチプレートと；前記 1 対の上・下鑄枠によって前記マッチプレートを挟持し、前記上・下鑄枠における前記マッチプレートが無いそれぞれの開口部に、上・下スクイズ手段をそれぞれ入出可能に設け、かつ前記マッチプレートを挟持した前記 1 対の上・下鑄枠が垂直状態になる位置と水平状態になる位置の間を支持軸を中心にして垂直面内で正逆回転可能に構成した鑄物砂スクイズ機構と；この鑄物砂スクイズ機構を正逆回転させる回転駆動機構と；この回転駆動機構の駆動によって垂直状態にある前記 1 対の上・下鑄枠に対して前記砂吹込み口から鑄物砂を吹き込む砂吹込み機構と；重合されかつ水平状態にあり、鑄物砂で造型された上・下鑄型内在の前記 1 対の上・下鑄枠から前記上・下鑄型を抜き出す鑄型抜き機構と；前記鑄物砂スクイズ機構と前記鑄型抜き機構の間を、上下に連なって水平に並ぶ 2 対の前記上・下鑄枠を、交互に旋回移動させ、かつ前記上鑄枠を昇降可能な鑄枠旋回移動機構と；を具備した鑄枠無し上・下鑄型造型装置において、下鑄型に中子をセットする方法であって、前記鑄型抜き機構内に位置しかつ前記鑄枠旋回移動機構の駆動により上昇している前記上鑄枠に、中子を保持した中子保持手段およびこの中子保持手段を搭載した第 1 搬送台車を第 2 搬送台車によって接近させたのち、上昇している前記上鑄枠に、前記中子保持手段および前記第 1 搬送台車を移し、続いて、前記鑄枠旋回移動機構の駆動により前記上鑄枠を介して前記中子保持手段および前記第 1 搬送台車を下降させて中子を前記下鑄型に接近あるいは接触させ、その後、中子の前記中子保持手段への保持状態を解くことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

上記の説明から明らかなように本発明は、鑄型抜き機構内に位置しかつ鑄枠旋回移動機構の駆動により上昇している上鑄枠に、中子を保持した中子保持手段およびこの中子保持手段を搭載した第 1 搬送台車を第 2 搬送台車によって接近させたのち、上昇している上鑄枠に、中子保持手段および第 1 搬送台車を移し、続いて、鑄枠旋回移動機構の駆動により上鑄枠を介して中子保持手段および第 1 搬送台車を下降させて中子を下鑄型に接近あるいは接触させ、その後、中子の中子保持手段への保持状態を解いて中子を下鑄型にセットするようにしたため、鑄型造型機を含む設備全体を簡易な構造にすることが可能になるとともに、中子を下鑄型に高精度に接近させて中子を下鑄型に適確にセットすることもできるなどの優れた実用的効果を奏する。

【 0 0 0 8 】

本発明を適用した鑄枠無し上・下鑄型造型装置 A における中子セット装置 B について図 1 ～ 図 7 に基づき詳細に説明する。本鑄型造型装置 A は、図 1 に示すように、内部に空間を形成した直方体状の機台 1 と、側壁に砂吹込み口をそれぞれ有する 2 対の上・下鑄枠 2・3・2・3 と；これら 2 対の上・下鑄枠 2・3・2・3 のうち 1 対の上・下鑄枠 2・3 の間に搬入出機構 4 によって入出可能に配設されたマッチプレート 5 と；

前記 1 対の上・下鑄枠 2・3 によって前記マッチプレート 5 を挟持し、前記上・下鑄枠 2・3 のそれぞれの、挟持されたマッチプレート 5 に対向する位置に設けられた開口部に、上・下スクイズ手段 6・7 をそれぞれ入出可能に設け、かつ前記マッチプレート 5 を挟持した前記 1 対の上・下鑄枠 2・3 が垂直（図面の紙面上下方向）状態になる位置と水平（図面の紙面左右方向）状態になる位置の間を前記機台 1 に設けた支持軸 8 を中心にして垂直面内で正逆回転可能に構成した鑄物砂スクイズ機構 9 と；

この鑄物砂スクイズ機構 9 を正逆回転させる回転駆動機構としての横向きのシリンダ 10 と；このシリンダ 10 の伸長作動によって垂直状態にある前記 1 対の上・下鑄枠 2・3 に対して前記砂吹込み口から鑄物砂を吹き込む砂吹込み機構 11 と；重合されかつ水平状態にあり、鑄物砂で造型された上・下鑄型内在の前記 1 対の上・下鑄枠 2・3 から前記上・下鑄型を抜き出す鑄型抜き機構 12 と；前記鑄物砂スクイズ機構 9 と前記鑄型抜き

機構 1 2 の間を、上下に連なって水平に並ぶ 2 対の前記上・下鑄杵 2・3 を、交互に旋回移動させ、かつ前記上鑄杵 2 を掛止して昇降可能な鑄杵旋回移動機構 1 3 と；で構成してある。

【 0 0 0 9 】

そして、前記 2 対の上・下鑄杵 2・3・2・3 のそれぞれの上・下鑄杵 2・3 においては、図 1 に示すように、前記上鑄杵 2 の前後外側面（図 1 では前外側面のみを示しており、後外側面は前外側面の背後にある。）に垂設した一对の連結杆 1 4・1 4 間に前記下鑄杵 3 を摺動自在にして架装して、下鑄杵 3 を前記一对の連結杆 1 4・1 4 の下端位置で掛止するようになっており、さらに、前記上鑄杵 2 の前後外面の中央部および前記鑄物砂スクイズ機構 9 側の位置にある時における前記下鑄杵 3 の前後外面の右寄り位置に突起部 7 2, 7 3 をそれぞれ設けてある。また、前記上鑄杵 2 の前後両外面には、後述の中子セット装置 B の第 1 搬送台車 5 2 の車輪 5 7・5 7 が載る第 1 レール 4 9 が左右方向へ延びて装着してある。

10

【 0 0 1 0 】

また、前記マッチプレート 5 の搬入出機構 4 は、図 1 に示すように、前記鑄物砂スクイズ機構 9 の前記支持軸 8 に環装したリング部材 1 5 と、前記砂吹込み機構 1 1 に枢支しかつピストンロッドの先端を前記リング部材 1 5 の一部と回動自在に接続した第 1 シリンダ 1 6 と、基端が前記リング部材 1 5 に固着した片持ち構造の 1 対のアーム 1 7・1 7 と、前記マッチプレート 5 を載せて左右方向へ往復動自在な吊下げ型の台車 4 5 と、で構成してある。

20

また、前記上鑄杵 2 を介して台車 4 5 を短い所要長さ下降させながら前記第 1 シリンダ 1 6 の伸縮作動により前記 1 対のアーム 1 7・1 7 が上下回動することにより、アーム 1 7・1 7 を介して台車 4 5 が左右に往復動されるようになっている。

【 0 0 1 1 】

また、前記鑄物砂スクイズ機構 9 においては、図 1 に示すように、前記機台 1 の上部の中央に装着した前記支持軸 8 に前記回転フレーム 1 8 が該回転フレーム 1 8 の中心付近にて垂直面内で正逆回転自在に枢支して設けてあり、この回転フレーム 1 8 の右側面には支持軸 8 に直交する一对の第 1 ガイドロッド 1 9・1 9 が前後方向（図 1 の紙面垂直方向）へ所要の間隔をおいて装着してある。この一对の第 1 ガイドロッド 1 9・1 9 間における上部には逆 L 字状の上昇フレーム 2 0 が、また、前記一对の第 1 ガイドロッド 1 9・1 9 間における下部には L 字状の下降フレーム 2 1 が、一体的に設けたホルダ部を介しそれぞれ摺動自在にして架装してあり、これら上・下降フレーム 2 0・2 1 は、前記回転フレーム 1 8 に装着した上向き第 2 シリンダ 2 2 および下向き第 3 シリンダ 2 3 の伸縮作動によって相互に接近・離隔するようになっている。上・下降フレーム 2 0・2 1 が相互に接近したとき、上・下鑄杵 2・3 が上・下降フレーム 2 0・2 1 の間に保持される。

30

【 0 0 1 2 】

また、前記砂吹込み機構 1 1 は、前記機台 1 の天井部の左寄り位置に装着してあり、さらに、砂噴出口付近である下部には鑄物砂を浮遊動化させる圧縮空気を噴射する 2 個の砂浮遊動化手段（図示せず）が構成してあって、前記上・下鑄杵 2・3 に鑄物砂を吹込み充填する際には、2 個の砂浮遊動化手段から圧縮空気を噴射して鑄物砂を浮遊動化させた状態で、鑄物砂の上方位置に圧縮空気を供給して鑄物砂を加圧することにより、鑄物砂を噴射するようになっている。

40

【 0 0 1 3 】

また、前記鑄型抜き機構 1 2 においては、重合した水平状態の前記上・下鑄杵 2・3 内に進入可能な抜き板 2 8 が、前記機台 1 の天井部に装着した下向き第 4 シリンダ 2 9 のピストンロッドの下端に固着してあって、前記抜き板 2 8 は前記第 4 シリンダ 2 9 の伸縮作動により昇降するようになっている。また、前記抜き板 2 8 の真下には前記上・下鑄杵 2・3 から抜き出された上下鑄型を受ける鑄型受け装置 3 0 が配設してあり、鑄型受け装置 3 0 においては、第 5 シリンダ 3 1 の伸縮作動により伸縮するパンタグラフ 3 2 に

50

よって昇降する昇降テーブル（図示せず）が設けてある。

【 0 0 1 4 】

また、前記鋳枠旋回移動機構 1 3 においては、上下方向へ指向する回転軸 3 3 が前記機台 1 に水平回転自在にして装着してあり、前記回転軸 3 3 の上端には前記機台 1 の天井に装着したモータ 3 4 の出力軸が連結してあって、前記回転軸 3 3 は前記モータ 3 4 の駆動により 1 8 0 度正逆回転するようになっている。そして、前記回転軸 3 3 の上部には支持部材 3 5 が装着してある。支持部材 3 5 には下方へ延びかつ回転軸 3 3 に関し対称な 2 対の第 2 ガイドロッド 3 6 ・ 3 6 が垂設されている。

また、前記 2 対の第 2 ガイドロッド 3 6 ・ 3 6 のそれぞれの対には、前記上鋳枠 2 の突起部 7 2 を掛止可能な上掛止部材 3 7 が上下摺動自在にして架装してあり、各上掛止部材 3 7 には前記回転軸 3 3 に装着した上向き第 6 シリンダ 3 8 のピストンロッドの先端が固着してあって、各上掛止部材 3 7 は第 6 シリンダ 3 8 の伸縮作動によって昇降するようになっている。さらに、前記 2 対の第 2 ガイドロッド 3 6 ・ 3 6 の下端には前記 2 個の下鋳枠 3 ・ 3 の突起部 7 3 を掛止可能な下掛止部材 3 9 が固着してある。

【 0 0 1 5 】

次に中子セット装置 B について図 2 に基づき説明する。この中子セット装置 B は、慣用の把持機構による把持機能あるいは減圧吸引機構による吸引機能によって中子 7 0 を保持する中子保持手段 5 1 と、前記鋳型造型装置 A の前記鋳型拔出し機構 1 2 内に位置しかつ前記鋳枠旋回移動機構 1 3 の駆動により上昇している前記上鋳枠 2 に対して前記中子保持手段 5 1 を搬入出する第 1 搬送台車 5 2 と、前記中子保持手段 5 1 および前記第 1 搬送台車 5 2 を前記鋳型拔出し機構 1 2 に対して進退動させる第 2 搬送台車 5 3 と、この第 2 搬送台車 5 3 に装着されかつ前記中子保持手段 5 1 と第 1 搬送台車 5 2 を鋳型拔出し機構 1 2 へ移動させる移動手段 5 4 と、前記中子保持手段 5 1 および前記移動手段 5 4 を制御する制御手段 5 5 とで構成してある。

【 0 0 1 6 】

そして、前記中子保持手段 5 1 は、前記第 1 搬送台車 5 2 に装着された駆動モータ（図示せず）の正逆駆動によってその中子 7 0 の保持面が俯仰するようになっている。

【 0 0 1 7 】

また、前記第 1 搬送台車 5 2 においては、これの上面の前後両側（図 2 では前側だけを図示しており、後側は前側の背後にある）に一对の T 字状の支持部材 5 6 ・ 5 6 が立設してあり、支持部材 5 6 ・ 5 6 の上部部分の左右両端（図 2 の紙面左右方向）には V 溝付きの車輪 5 7 ・ 5 7 が軸支してある。また、1 つの前側の支持部材 5 6 の前面には、上下方向へ延びる 2 本のガイドレール 5 8 ・ 5 8 が互いに平行に装着してある。

【 0 0 1 8 】

また、第 2 搬送台車 5 3 は、鋳枠無し上・下鋳型造型装置 A の右側にこれと隣接して固定配設された門型フレーム 5 9 の上面に、レール 6 0 を介して左右方向へ（鋳型造型装置 A に向けて）往復動自在に配設してあり、第 2 搬送台車 5 3 の下面には支持部材 6 1 を介して移動手段 5 4 が装着してある。さらに、支持部材 6 1 には、上昇した前記上鋳枠 2 の前記第 1 レール 4 9 と同一レベルを有するとともに左右方向へ伸びる第 2 レール 6 2 が装着してあり、この第 2 レール 6 2 には前記第 1 搬送台車 5 2 の車輪 5 7 が載っている。すなわち、第 1 搬送台車 5 2 は第 2 レール 6 2 の下方に吊り下げられており、中子保持手段 5 1、中子 7 0 とともに上鋳枠 2 より下方に位置している。

【 0 0 1 9 】

また、前記移動手段 5 4 は、前記支持部材 6 1 に装着された駆動モータ 6 3 と、駆動モータ 6 3 の出力軸にその基端が嵌着されかつ前記 2 本のガイドレール 5 8 ・ 5 8 間を回転しながら上下動する車輪 6 4 が先端に軸支されたアーム 6 5 とで構成してあって、前記第 1 搬送台車 5 2 は、前記駆動モータ 6 3 の駆動による前記アーム 6 5 の正逆回動により、前記第 2 レール 6 2 上および前記上鋳枠 2 の前記第 1 レール 4 9 上を往復動するようになっている。このとき、第 2 レール 6 2 および第 1 レール 4 9 の下方に吊り下げられた第 1 搬送台車 5 2 は、中子保持手段 5 1、中子 7 0 とともに上鋳枠 2 より下方に位置して往復動

する。

【 0 0 2 0 】

また、前記制御手段 5 5 においては、図 3 に示すように、中子セット装置 B を、自動運転、半自動運転、または手動運転するための電気回路と、これらの電気回路に切り換えるための切換手段とが設けてあって、これにより、自動運転では、中子セットを自動的に行うことが可能であり、半自動運転では、中子セット工程をいくつかの部分に分割してそれぞれの工程を、ワンステップ毎に自動運転が可能であり、さらに、手動運転では、各アクチュエータの動作を単独で行うことができる。

【 0 0 2 1 】

したがって、自動運転では、高速運転にして正確に効率良く中子セットを行うことが可能である。また、半自動運転では、ステップ間で、中子を清掃したり、鑄型の可否を確認することが可能になる。さらに、手動運転では、中子セットの速度調整や装置の動作の最適化および確認を行うことが可能になる。

【 0 0 2 2 】

次に、このように構成した設備を用いて図 1 で示す状態から鑄枠無し上・下鑄型を造型し、その後、造型した下鑄型に中子 7 0 をセットする手順について説明する。まず、鑄枠無し上・下鑄型造型装置 A の搬入出機構 4 の第 1 シリンダ 1 6 を伸長作動して 1 対のアーム 1 7・1 7 によってマッチプレート 5 を水平状態の 1 対の上・下鑄枠 2・3 間に搬入する。

【 0 0 2 3 】

次いで、鑄物砂スクイズ機構 9 の上向き第 2 シリンダ 2 2、下向き第 3 シリンダ 2 3 および第 6 シリンダ 3 8 の収縮作動により、上昇降フレーム 2 0 と上掛止部材 3 7 を下降させるとともに下昇降フレーム 2 1 を上昇させて上・下鑄枠 2・3 を相互に接近させ、最終的に上・下鑄枠 2・3 にマッチプレート 5 を挟持させる。続いて、鑄物砂スクイズ機構 9 の上・下スクイズ手段 6・7 をそれぞれ上・下鑄枠 2・3 内に所要長さ挿入して上・下 2 個の造型空間を画成しながら、シリンダ 1 0 を伸長作動して鑄物砂スクイズ機構 9 を支持軸 8 を中心にして時計回り方向へ回転させて 1 対の上・下鑄枠 2・3 およびマッチプレート 5 を垂直状態にする。この操作により上・下鑄枠 2・3 の砂吹込み口が上方に移動し、さらに、砂吹込み機構 1 1 の下端ノズルに当接する。

【 0 0 2 4 】

次いで、上・下鑄枠 2・3 の砂吹込み口から上・下 2 個の造型空間に砂吹込み機構 1 1 によって鑄物砂を吹込み充填し、続いて、1 対の上・下鑄枠 2・3 およびマッチプレート 5 を水平状態に戻しながら上・下スクイズ手段 6・7 をさらに進行させて上・下造型空間内の鑄物砂をそれぞれスクイズし、スクイズ完了後、上・下スクイズ手段 6・7 を後退させる。

【 0 0 2 5 】

次いで、上向き第 2 シリンダ 2 2 および下向き第 3 シリンダ 2 3 を伸長作動して上・下昇降フレーム 2 0・2 1 を相互に離隔し、続いて、鑄枠旋回移動機構 1 3 の第 6 シリンダ 3 8 を伸長作動して、鑄物砂をスクイズして成る鑄型を内在した上鑄枠 2 を上掛止部材 3 7 によって吊り上げるとともにマッチプレート 5 から分離する。下鑄枠 3 は鑄枠旋回移動機構 1 3 の下掛止部材 3 9 上に載せられる。次いで、第 1 シリンダ 1 6 を収縮作動して 1 対のアーム 1 7・1 7 によってマッチプレート 5 を上・下鑄枠 2・3 間から搬出する。続いて、鑄枠旋回移動機構 1 3 のモータ 3 4 の駆動により回転軸 3 3 を所要角度回転させて鑄型内在の上・下鑄枠 2・3 を鑄型拔出し機構 1 2 まで旋回移動させる。

【 0 0 2 6 】

次いで、図 1 および図 2 に示すように、中子セット装置 B における中子保持手段 5 1 の中子 7 0 の保持面に中子 7 0 を保持したのち保持面を下側に向け、続いて、第 2 搬送台車 5 3 を鑄型拔出し機構 1 2 側へ押して、第 2 搬送台車 5 3 を鑄型拔出し機構 1 2 に接近させるとともに、第 2 レール 6 2 の先端を第 1 レール 4 9 の先端に当接させる。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

次いで、図 4 に示すように、移動手段 5 4 の駆動モータ 6 3 の正転駆動によりアーム 6 5 を時計回り方向へ回動させて第 1 搬送台車 5 2 を第 2 レール 6 2 上から上鑄枠 2 の第 1 レール 4 9 上に移動させて、鑄型抜き機構 1 2 に位置する上昇した上鑄枠 2 に、中子保持手段 5 1 および第 1 搬送台車 5 2 を移し替える。

【 0 0 2 8 】

次いで、図 5 に示すように、第 6 シリンダ 3 8 を収縮作動して上鑄枠 2、第 1 搬送台車 5 2 および中子保持手段 5 1 を下降させるとともに中子 7 0 を下鑄型に接近あるいは接触させ、続いて、図 6 に示すように、中子 7 0 の中子保持手段 5 1 への保持状態を解いて中子 7 0 を下鑄型にセットしたのち、再び第 6 シリンダ 3 8 を伸長作動して鑄型内在の上鑄枠 2 を上掛止部材 3 7 を介して上昇させる。

10

【 0 0 2 9 】

次いで、図 7 に示すように、駆動モータ 6 3 の逆転駆動によりアーム 6 5 を反時計回り方向へ回動させて第 1 搬送台車 5 2 を上鑄枠 2 の第 1 レール 4 9 上から第 2 レール 6 2 上に移動させて、中子 7 0 の下鑄型へのセットを完了する。その後、第 6 シリンダ 3 8 の収縮作動により上鑄枠 2 を下降させて下鑄枠 3 に重合したのち、鑄型抜き機構 1 2 により上・下鑄枠 2・3 から中子内蔵の上・下鑄型を抜き出して一サイクルを終了する。

【 0 0 3 0 】

この出願は、日本国で 2 0 0 7 年 1 1 月 2 8 日に出願された特願 2 0 0 7 - 3 0 6 7 2 号に基づいており、その内容は本出願の内容として、その一部を形成する。

また、本発明は以下の詳細な説明により更に完全に理解できるであろう。しかしながら、詳細な説明および特定の実施例は、本発明の望ましい実施の形態であり、説明の目的のためにのみ記載されているものである。この詳細な説明から、種々の変更、改変が、当業者にとって明らかだからである。

20

出願人は、記載された実施の形態のいずれをも公衆に献上する意図はなく、開示された改変、代替案のうち、特許請求の範囲内に文言上含まれないかもしれないものも、均等論下での発明の一部とする。

本明細書あるいは請求の範囲の記載において、名詞及び同様な指示語の使用は、特に指示されない限り、または文脈によって明瞭に否定されない限り、単数および複数の両方を含むものと解釈すべきである。本明細書中で提供されたいずれの例示または例示的な用語（例えば、「等」）の使用も、単に本発明を説明し易くするという意図であるに過ぎず、特に請求の範囲に記載しない限り本発明の範囲に制限を加えるものではない。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】本発明を適用した鑄枠無し上・下鑄型造型設備の正面図である。

【図 2】図 1 に示す鑄枠無し上・下鑄型造型設備の所要部の拡大詳細図である。

【図 3】図 2 に示す制御手段の拡大詳細図である。

【図 4】図 1 に示す鑄枠無し上・下鑄型造型設備の作動説明図である。

【図 5】図 1 に示す鑄枠無し上・下鑄型造型設備の作動説明図である。

【図 6】図 1 に示す鑄枠無し上・下鑄型造型設備の作動説明図である。

【図 7】図 1 に示す鑄枠無し上・下鑄型造型設備の作動説明図である。

40

【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

2 上鑄枠

3 下鑄枠

5 マッチプレート

9 鑄物砂スクイズ機構

1 0 シリンダ

1 1 砂吹込み機構

1 2 鑄型抜き機構

1 3 鑄枠旋回移動機構

50

- 5 1 中子保持手段
- 5 2 第 1 搬送台車
- 5 3 第 2 搬送台車
- 7 0 中子

【図 1】

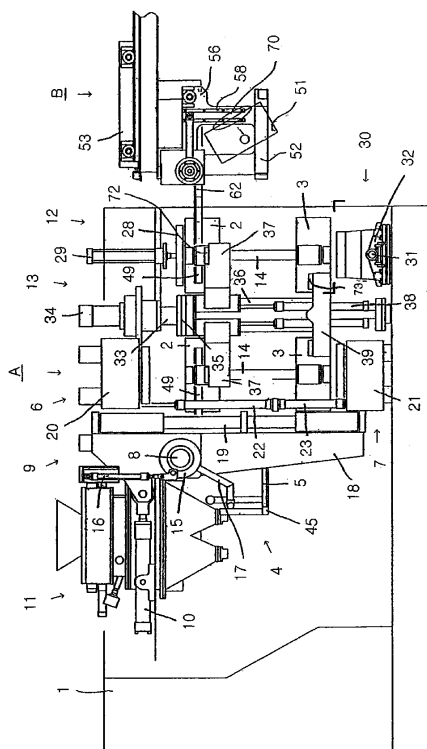


Fig. 1

【図 2】

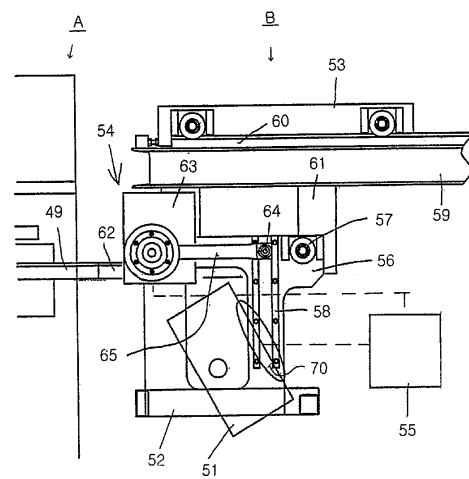


Fig. 2

【図 3】

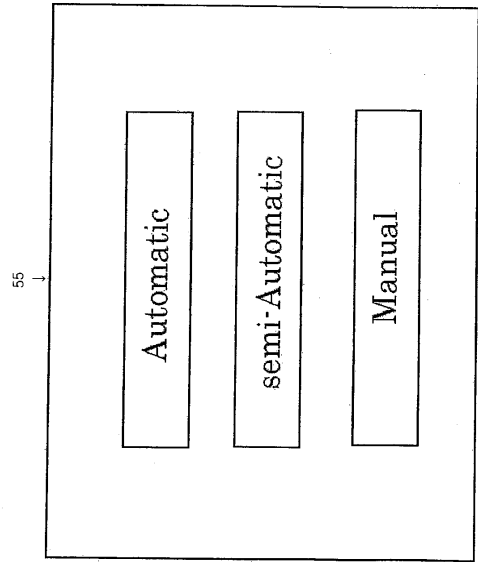


Fig. 3

【図 4】

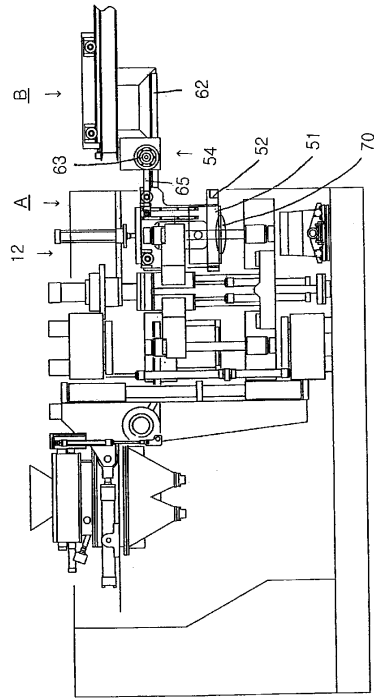


Fig. 4

【図 5】

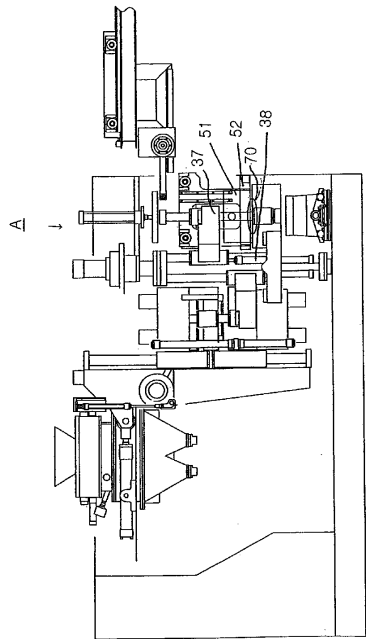


Fig. 5

【図 6】

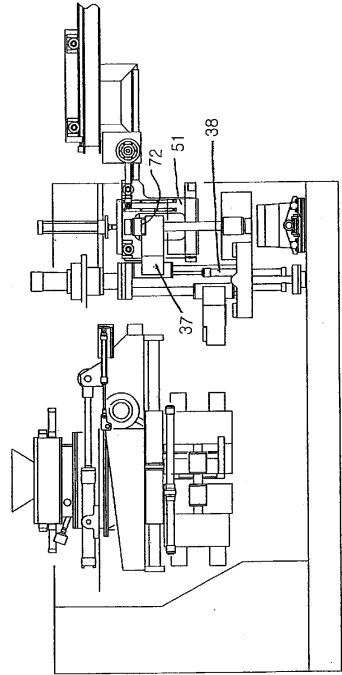


Fig. 6

【 図 7 】

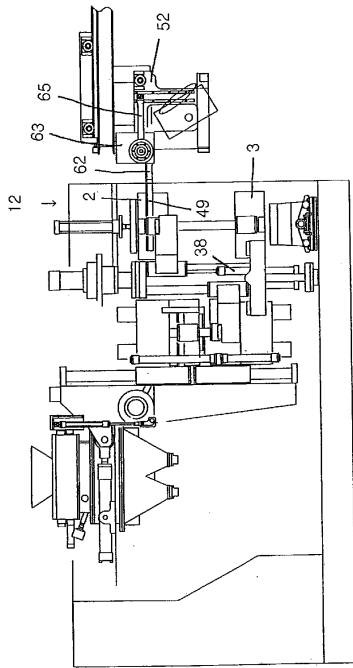


Fig. 7

フロントページの続き

(72)発明者 平田 実

4 4 2 - 0 0 6 1 愛知県豊川市穂ノ原3丁目1番地 新東工業株式会社 豊川製作所内

(72)発明者 坂口 功一

4 4 2 - 0 0 6 1 愛知県豊川市穂ノ原3丁目1番地 新東工業株式会社 豊川製作所内

審査官 池ノ谷 秀行

(56)参考文献 国際公開第2006/134798(WO, A1)

特開平05-245582(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B22C 11/00-25/00