

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-176441

(P2012-176441A)

(43) 公開日 平成24年9月13日(2012.9.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 2 2 C 15/24 (2006.01)</b>	B 2 2 C 15/24	B 4 E 0 9 4
<b>B 2 2 C 11/00 (2006.01)</b>	B 2 2 C 11/00	B
<b>B 2 2 C 15/02 (2006.01)</b>	B 2 2 C 15/02	C

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-114700 (P2012-114700)	(71) 出願人	000191009 新東工業株式会社
(22) 出願日	平成24年5月18日 (2012.5.18)		愛知県名古屋市守区名駅三丁目2番12号
(62) 分割の表示	特願2007-164452 (P2007-164452) の分割	(74) 代理人	100071010 弁理士 山崎 行造
原出願日	平成19年6月22日 (2007.6.22)	(74) 代理人	100118647 弁理士 赤松 利昭
(31) 優先権主張番号	特願2006-213666 (P2006-213666)	(72) 発明者	平田 実 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
(32) 優先日	平成18年8月4日 (2006.8.4)	(72) 発明者	原田 久 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
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2007-30032 (P2007-30032)		
(32) 優先日	平成19年2月9日 (2007.2.9)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

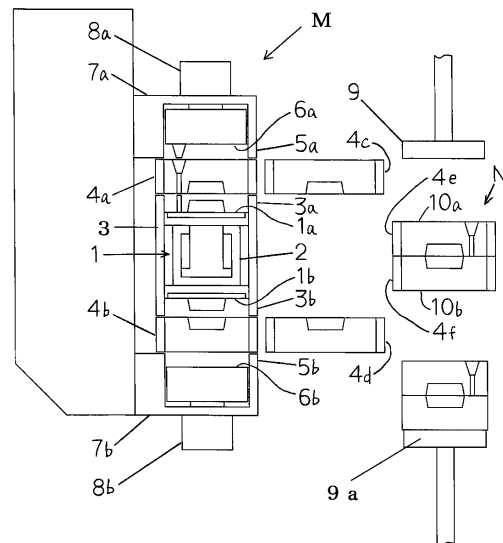
(54) 【発明の名称】 無枠鋳型造型機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 マッチプレートの模型面側の鋳物砂を十分に圧縮する無枠鋳型造型機を提供する。

【解決手段】 マッチプレート1と、該マッチプレートの両側に入出自在に設けられた一対の鋳枠4 a、4 bと、各鋳枠の開口部の外側に設けられると共に鋳枠内に嵌入自在に構成されたスクイズ板6 a、6 bと、前記鋳枠内に鋳物砂を供給する鋳物砂供給装置と、を具備する無枠鋳型造型機において、前記鋳物砂供給装置は鋳物砂タンクを備え、当該鋳物砂タンクの本体をなす胴壁が複数の通気性の仕切り板によって仕切られるとともに区画部により複数個の中空室を有する二重構造を成し、本体胴壁の下部が下細り状に形成された無枠鋳型造型機。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

マッチプレートと、

該マッチプレートの両側に入出自在に設けられた一对の鑄枠と、

各鑄枠の開口部の外側に設けられると共に鑄枠内に嵌入自在に構成されたスクイズ板

と、

前記鑄枠内に鑄物砂を供給する鑄物砂供給装置と、

を具備する無枠鑄型造型機において、

前記鑄物砂供給装置は鑄物砂タンクを備え、当該鑄物砂タンクの本体をなす胴壁が複数の通気性の仕切り板によって仕切られるとともに区画部により複数個の中空室を有する二重構造を成し、本体胴壁の下部が下細り状に形成されたことを特徴とする無枠鑄型造型機。

10

## 【請求項 2】

前記鑄物砂供給装置の複数個の中空室毎に、各中空室を圧縮空気源に連通させるための開閉弁が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の無枠鑄型造型機。

## 【請求項 3】

マッチプレートと、

該マッチプレートの両側に入出自在に設けられた一对の鑄枠と、

各鑄枠の開口部の外側に設けられると共に鑄枠内に嵌入自在に構成されたスクイズ板

と、

前記鑄枠内に鑄物砂を供給する鑄物砂供給装置と、

を具備する無枠鑄型造型機において、

前期鑄物砂供給装置は、鑄物砂タンクと当該鑄物砂タンクの外周下端に装着された補助枠を備え、

前記補助枠は、気密の中空室と、当該中空室を大気に連通させるための開閉弁と、補助枠内の圧縮空気を前記中空室に排出するために補助枠に透設された複数の細孔を備えることを特徴とする無枠鑄型造型機。

20

## 【請求項 4】

マッチプレートと、

該マッチプレートの両側に入出自在に設けられた一对の鑄枠と、

各鑄枠の開口部の外側に設けられると共に鑄枠内に嵌入自在に構成されたスクイズ板と

、

前記鑄枠内に鑄物砂を供給する鑄物砂供給装置と、

を具備し、

前記鑄物砂供給装置は、鑄物砂タンクと当該鑄物砂タンクの外周下端に装着された補助枠を備えており、

当該無枠鑄型造型機を使用して、鑄物砂をエアレーション充填するための方法であって

、

鑄物砂のエアレーション充填中に、補助枠内からの圧縮空気の排出の程度を調整することにより、鑄物砂の速度を制御可能とする鑄物砂をエアレーション充填するための方法

30

40

## 【請求項 5】

前記鑄物砂供給装置は、2つの鑄物砂タンクを備え、

鑄物砂をエアレーション充填するための圧縮空気が、各鑄物砂タンク毎に別々に供給されるように構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の鑄物砂充填方法。

## 【請求項 6】

前記鑄物砂タンクの本体をなす胴壁が、通気性を有する仕切り板によって仕切られ、中空室を備えた二重構造を形成することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の鑄物砂充填方法。

## 【請求項 7】

50

前記仕切り板が非親水性の樹脂によって形成されていることを特徴とする請求項6に記載の鋳物砂充填方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無枠鋳型造型機に関する。より詳しくは、マッチプレートを用いた無枠鋳型造型機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、マッチプレートを用いた鋳型造型機は公知である（例えば、特許文献1参照）。しかし、マッチプレートの模型面側の鋳物砂は十分に圧縮されないことが多いという問題があった。

10

【0003】

【特許文献1】特開平6-277800号公報、図1

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、上記の問題に鑑みて成されたもので、マッチプレートの模型面側の鋳物砂を十分に圧縮する無枠鋳型造型機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0005】

上記の目的を達成するために本発明における無枠鋳型造型機は、マッチプレートと、該マッチプレートの両側に入出自在に設けられた一対の鋳枠と、各鋳枠の開口部の外側に設けられると共に鋳枠内に嵌入自在に構成されたスクイズ板と、前記鋳枠内に鋳物砂を供給する鋳物砂供給装置と、を具備する無枠鋳型造型機において、前記マッチプレートは、一対の模型板を有するとともにスクイズ手段を内蔵してなることを特徴とする。

また、前記マッチプレートは、水平方向または縦方向に配置されている。

また、前記鋳物砂供給装置は、1つの鋳物砂タンクを備える鋳物砂供給装置である。

また、前記鋳物砂供給装置は、2つの鋳物砂タンクを備える鋳物砂供給装置であって、各鋳物砂タンクへの空気の供給が別々になされるように構成されている。

30

また、前記鋳物砂タンクにおける本体の胴壁が通気性を有する多孔質体によって構成した仕切り板によって仕切られて中空室を有する二重構造にされているのが好ましい。

前記多孔質体が非親水性の樹脂または錆の生じない金属の多孔質体であるのが好ましい。

さらに、前記入出自在に設けられた鋳枠は、水平方向または縦方向に回転する。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、マッチプレートにスクイズ手段が内蔵されているので、鋳型背面と同様に模型面側からも圧縮が可能になり、鋳物砂を均一に加圧することができる。

【0007】

また、本発明は、前記マッチプレートを縦方向に配置することにより、鋳物砂が均一に充填しやすくなる。ここで、鋳物砂の鋳枠への充填には低圧の空気と鋳物砂タンク内の流動化と、鋳枠内の空気圧の制御を組み合わせたエアレーション充填がさらに好ましい。これにより、すぐれた充填が達成できるため、圧縮後の鋳型が均一に造型される。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

従来は、通常マッチプレートは1枚の板として構成されているが、本発明においては、2枚の模型板とその中間にスクイズ手段が内蔵されて構成されている。本発明のマッチプレートはボックス状若しくは直方体状を呈しており、模型板がたとえばボックス内に内蔵されたスクイズ手段、たとえばアクチュエータにより移動可能に構成されているものである。

50

ここで本発明においては、アクチュエータは、油圧若しくは電動シリンダを用いることができる。

また、ここで、本発明においてスクイズ板は、剛性のある平板のみならず、弾性体とすることができる。また、本発明においてスクイズ板は、ブロック形態のセグメントスクイズをも含む概念である。

ここで鑄物砂とは鑄物の鑄造に用いる鑄型を構成する鑄物砂を言う。自然砂、人工砂を問わない。本発明において、鑄物砂とは生砂のみならずガス硬化性鑄物砂、自硬性鑄物砂をいう。

#### 【0009】

以下、添付図面に基づいて本発明を実施するための最良の形態を説明する。

10

#### 実施の形態 1

図1は本発明の実施の形態1に用いる鑄型造型機の正面概略図である。図2は図1の平面概略図である。図1において水平方向に配置されたマッチプレート1には、その内部にスクイズ手段2が内蔵されている。スクイズ手段2により模型板1a、1bは移動可能に構成されている。なお、模型板1a、1bは、複雑な模型面を有する場合には、分割して作製することができる。また、前記マッチプレート1は枠構成部材3に内装されている。この枠構成部材3の上下開口端部が盛枠の機能を持った、模型板1a、1b側の下盛枠3a、3bになるように作製されている。また、下盛枠3aの上方位置と下盛枠3bの下方位置にそれぞれ鑄枠4aと鑄枠4bが、入出自在に設けられている。さらに、鑄枠4aと鑄枠4bの上下には、鑄型背面のスクイズ時の盛枠の機能を持った、スクイズ板6a、6b側の上盛枠5a、5bを兼ねた移動可能な保持手段7a、7bが設けられている。さらにこの保持手段7a、7bにはスクイズ板6a、6bが鑄枠内に嵌入できるように格納されている。さらに保持手段7a、7bには、スクイズ板6a、6bを作動させるアクチュエータ8a、8bが設けられている。一方、鑄枠4a、4bの左側の側壁には、図示しない鑄物砂の投入口が設けられ、さらに、鑄物砂供給装置(図示せず)を構成する鑄物砂タンク(図示せず)と連通されている。

20

図1において、鑄枠4c、4dは回転位置R1に待機している鑄枠を示しており、さらに、その右側には、抜型ステーションNが設けられ、上からの板9により造型された鑄型10a、10bを鑄枠4e、4fから受け板9aに抜型できるように構成されている。

なお、鑄枠は、少なくとも造型ステーションMと造型ステーションNの2箇所の位置のあいだで回転と停止を繰り返すことができるが、本実施の形態では図2に示すように、4箇所ですべて停止する場合、回転位置R1、造型ステーションM、回転位置R2、抜型ステーションNに、順次回転及び停止を繰り返す。

30

#### 【0010】

以下、これらの構成を用いた場合の動きについて説明する。図2の造型ステーションMにおいて、図1において、図示していないアクチュエータにより鑄枠を回転させ、下盛枠3a、鑄枠4a、上盛枠5aを重ねてスクイズ板6aと模型板1aにより、上鑄型の造型空間を画成する。一方、同様にして下盛枠3b、鑄枠4b、上盛枠5bを重ねてスクイズ板6bと模型板1bによって下鑄型の造型空間を画成する。

次に、前記鑄物砂タンクに圧縮空気を作用することによって、前記造型空間に、鑄物砂を充填する。その後、保持手段7a、7bに固設されたアクチュエータ8a、8bを作動させ、鑄物砂をスクイズ板6a、6bによって圧縮する。少なくともスクイズ板6a、6bの圧縮中に、模型板1a、1bをスクイズ手段2によって作動させる。これにより、鑄型背面と同様に模型面側からも圧縮が可能になり鑄物砂を均一に加圧することができる。特に、スクイズ板6a、6bと同時に模型板1a、1bを移動させることによって、均一な鑄型を造型できるだけでなく、圧縮時間を従来の時間の半分にすることができる。つまり、鑄型造型のサイクルタイムを非常に短くすることができる。

40

次いで、アクチュエータ8a、8bを作動させることにより、スクイズ板6a、6bを鑄型の背面から後退させて保持手段7a、7bの中に格納する。そして、スクイズ手段2を作動させることにより、鑄型と模型板1a、1bを分離する。その後、図示していないア

50

クチュエータにより、鑄型を内蔵した鑄枠 4 a、4 b を水平方向に回転させて、回転位置 R 2 に回転させる。このとき、回転位置 R 1 にあった鑄枠 4 c、4 d は、造型ステーション M に移動する。さらに、回転位置 R 2 にあった鑄枠は回転し、抜型ステーション N において、上からの板 9 により造型された鑄型 10 a、10 b は鑄枠から抜型される。

【0011】

上記の説明から明らかなように、本発明の実施の形態 1 は、マッチプレートにスクイズ手段が内蔵されているために鑄型背面と同様に模型面側からも圧縮が可能になり鑄物砂を均一に加圧することができる。

実施の形態 2

【0012】

図 3 は、本発明の実施の形態 2 に用いる他の鑄型造型機の正面概略図である。図 4 は図 3 の側面概略図である。図 3 において縦方向に配置されたマッチプレート 21 には、その内部にスクイズ手段 22 が内蔵されている。スクイズ手段 22 により模型板 21 a、21 b は移動可能に構成されている。なお、模型板 21 a、21 b は、複雑な模型面を有する場合には、分割して作製することができる。また、前記マッチプレート 21 は枠構成部材 23 に内装されている。この枠構成部材 23 の左右位置の開口端部が盛枠の機能を持った、模型板 21 a、21 b 側の下盛枠 23 a、23 b になるように作製されている。また、下盛枠 23 a、23 b の開口部側に鑄枠 24 a、24 b が、入出自在に設けられている。さらに、鑄枠 24 a の右側位置と鑄枠 24 b の左側位置には、鑄型背面のスクイズ時の盛枠の機能を持った、スクイズ板 26 a、26 b 側の上盛枠 25 a、25 b を兼ねた移動可能な保持手段 27 a、27 b が設けられている。さらにこの保持手段 27 a、27 b にはスクイズ板 26 a、26 b が鑄枠内に嵌入できるように格納されている。さらに保持手段 27 a、27 b には、スクイズ板 26 a、26 b を作動させるアクチュエータ 28 a、28 b が設けられている。一方、鑄枠 24 a、24 b の上側の側壁には、図示しない鑄物砂の投入口が設けられ、さらに、鑄物砂供給装置を構成する鑄物砂タンク T、T と連通されている。

図 4 において、鑄枠 24 c、24 d は回転中の鑄枠を示しており、さらに、その下側には、抜型ステーション N が設けられ、右からの板 29 により造型された鑄型 30 a、30 b を鑄枠 24 e、24 f から抜型できるように構成されている。

【0013】

なお、鑄枠は、少なくとも造型ステーション M と造型ステーション N の 2 箇所の位置のあいだで回転と停止を繰り返すことができるが、本実施の形態では図 4 に示すように、4 箇所で停止する場合、回転位置 R 1、造型ステーション M、回転位置 R 2、抜型ステーション N に、順次回転及び停止を繰り返す。

【0014】

以下、これらの構成を用いた場合の動きについて説明する。図 4 の造型ステーション M において、図 3 において図示していないアクチュエータにより鑄枠を回転させて、下盛枠 23 a、鑄枠 24 a、上盛枠 25 a を重ねてスクイズ板 26 a と模型板 21 a により、上鑄型の造型空間を画成する。一方、同様にして下盛枠 23 b、鑄枠 24 b、上盛枠 25 b を重ねてスクイズ板 26 b と模型板 21 b によって下鑄型の造型空間を画成する。

次に、前記鑄物砂タンク T、T に圧縮空気を作用することによって、前記造型空間に、鑄物砂を充填する。その後、保持手段 27 a、27 b に固設されたアクチュエータ 28 a、28 b を作動させ、鑄物砂をスクイズ板 26 a、26 b によって圧縮する。少なくともスクイズ板 26 a、26 b の圧縮中に、模型板 21 a、21 b をスクイズ手段 22 によって作動させる。これにより、鑄型背面と同様に模型面側からも圧縮が可能になり鑄物砂を均一に加圧することができる。

特に、スクイズ板 26 a、26 b と同時に模型板 21 a、21 b を移動させることによって、均一な鑄型を造型できるだけでなく、圧縮時間を従来の方の半分にすることができる。つまり、鑄型造型のサイクルタイムを非常に短くすることができる。

次いで、アクチュエータ 28 a、28 b を作動させることにより、スクイズ板 26 a、2

10

20

30

40

50

6 bを鑄型の背面から後退させて保持手段27 a、27 bの中に格納する。そして、スクイズ手段22を作動させることにより、鑄型と模型板1 a、1 bを分離する。その後、図示していないアクチュエータにより、鑄型を内蔵した鑄枠24 a、24 bを縦方向（垂直方向）に回転させて、回転位置R2に回転させる。このとき、回転位置R1にあった鑄枠24 c、24 dは造型ステーションMに移動する。さらに、回転位置R2にあった鑄枠は回転し、抜型ステーションNにおいて、右からの板29により造型された鑄型30 a、30 bは鑄枠から抜型され、鑄型直立装置31により鑄型30 a、30 bが水平となるように回転される。

【0015】

上記の説明から明らかなように、本実施の形態2は、マッチプレートにスクイズ手段が内蔵されているために鑄型背面と同様に模型面側からも圧縮が可能になり鑄物砂を均一に加圧することができる。

【0016】

つぎに本発明に適用される鑄物砂供給装置の一実施の形態を説明するが、本発明はかかる実施の形態に限定されるものではない。なお、説明をわかりやすくするために、図5に示されるように、本実施の形態にかかわる鑄物砂供給装置51は図3における紙面左側の鑄物砂タンクTについて説明し、紙面右側の鑄物砂タンクTについての説明を省略する。

鑄物砂供給装置51は、本体の胴壁51 a全体が上下2組の通気性の仕切り板52、53によって仕切られるとともに区画部Taにより上下2個の中空室54、55を有する二重構造を成し、さらに、下部が左右2個の下細り状中空室に構成された2つの鑄物砂タンクTと、この鑄物砂タンクTの外周下端に装着される補助枠56と、前記2個の中空室54、55に圧縮空気源（図示せず）をそれぞれ連通させる2個の開閉弁57、58とから構成されている。前記鑄物砂タンクTの上部にはスライドゲート60によって開閉される砂供給孔61が設けられているとともに、下部には2つの砂注入口Tbが形成されている。また、前記仕切り板52、53は、図示しないシール部材を介在させて取り付けられている。また、前記補助枠56には、補助枠56内からの圧縮空気の排出を制御する排気制御手段62が装着しており、排気制御手段62は、前記補助枠56の上部外周に装着されて補助枠56とで気密の中空室63を形成する断面コ字状の枠体64と、前記中空室63を大気に対して開閉する複数個の開閉弁（図示せず）と、前記補助枠56に透設されて補助枠56の圧縮空気を前記中空室63に排出する多数の細孔65とで構成してある。

そして、前記仕切り板52、53は、本発明において、とくに限定されるものではないが、非親水性の樹脂または錆の生じない金属の多孔質体であることが好ましい。そして、非親水性の樹脂としては、吸水性のない樹脂で、取付け時に変形、破損が生じない強度および硬度があればその材質は問わず、例えば、高分子量ポリエチレンが好ましい。また、金属としては、水分によって錆の生じないものであれば何でもよく、かつ所要の強度を有すればその材質は問わない。

また、前記仕切り板52、53は、平均孔径が10～500 μmであって砂粒子の粒径よりも小さい多数の貫通孔を有しかつ厚さが5～20 mmである樹脂板が好ましく、より好ましくは平均孔径が10～50 μmである。厚さが5mm未満では圧縮空気により変形し、また、20 mmを超えると圧縮空気の圧損が大きくなって鑄物砂が流動化しにくくなる。さらに、前記貫通孔は、孔密度が25～50%であることが好ましく、より好ましくは30～45%である。なお、仕切り板52、53が金属である場合、多孔質体の製造方法は問わず、例えば、焼結法でもよい。

【0017】

次に、前記実施の形態2の鑄型造型機において、図5に示す状態から所定の鑄型造型空間に鑄物砂を吹き込み充填する手順について説明する。まず、下盛枠に鑄枠および上盛枠を重ね合わせるとともに、該鑄枠に設けられる投入口に向けて補助枠56を下降させて鑄枠上に重ねる。

【0018】

次いで、鑄物砂供給装置51の砂供給孔61をスライドゲート60によって閉鎖した後、

10

20

30

40

50

開閉弁 5 7、5 8 を開いて中空室 5 4、5 5 に圧縮空気をそれぞれ供給し、通気性を有する仕切り板 5 2、5 3 から鋳物砂供給装置 5 1 の鋳物砂タンク T 内に低圧の圧縮空気を噴射して鋳物砂タンク T 内の鋳物砂を流動化するとともに鋳物砂の上面を加圧する。なお、特に鋳物砂タンク T の下細り状中空室内を流動化することにより、鋳物砂の下細り状中空室の内面に対する抵抗を減少させることができる。

【0019】

さらに、開閉弁 5 7、5 8 を開くと同時に、排気制御手段 6 2 の複数個の開閉弁を適宜開閉して補助枠 5 6 内からの圧縮空気の排出を調整し、砂注入口 T b から噴出された鋳物砂の速度を増減させるとともに、模型板に埋設されるベントプラグ（図示せず）からの排気速度を制御する。これにより、鋳枠内の空気圧が制御されて鋳型造型空間における鋳物砂の充填密度を部分的に調整することができる。この結果、鋳物砂は鋳型造型空間の隅々にまで所要状態にして適確にエアレーション充填されることとなる。

10

【0020】

なお、本実施の形態における鋳物砂供給装置 5 1 は、実施の形態 2 に適用するために 2 つの鋳物砂タンク T を備えているが、本発明においては、これに限定されるものではなく、実施の形態 1 に適用するために鋳物砂供給装置を適宜変更して 1 つの鋳物砂タンクを備える構成とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図 1】本発明の実施の形態 1 に用いる鋳型造型機の正面概略図である。

20

【図 2】図 1 の平面概略図である。

【図 3】本発明の実施の形態 2 に用いる鋳型造型機の正面概略図である。

【図 4】図 3 の側面概略図である。

【図 5】本発明に適用される鋳物砂供給装置の主要部を示す概略縦断面図である。

【符号の説明】

【0022】

1、21 マッチプレート

1 a、1 b、21 a、21 b 模型板

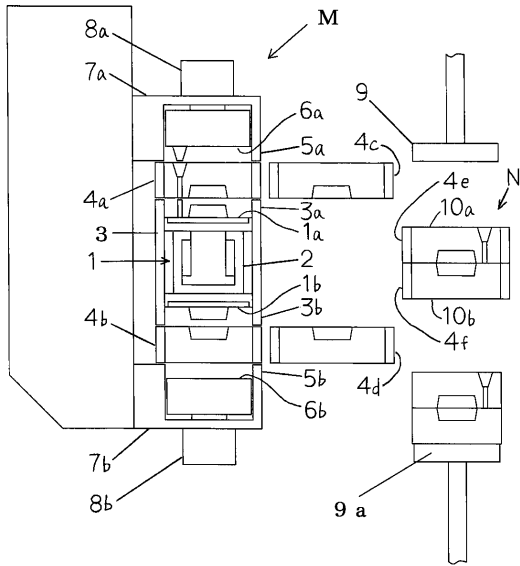
2、22 スクイズ手段

4 a、4 b、24 a、24 b 鋳枠

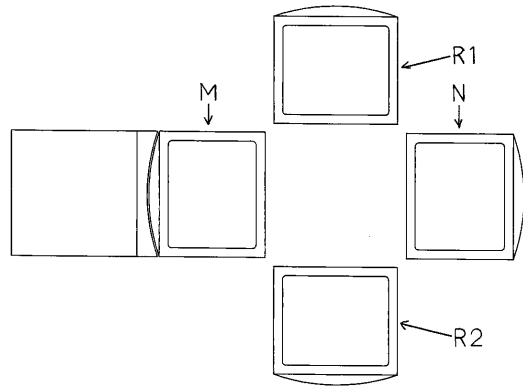
30

6 a、6 b、26 a、26 b スクイズ板

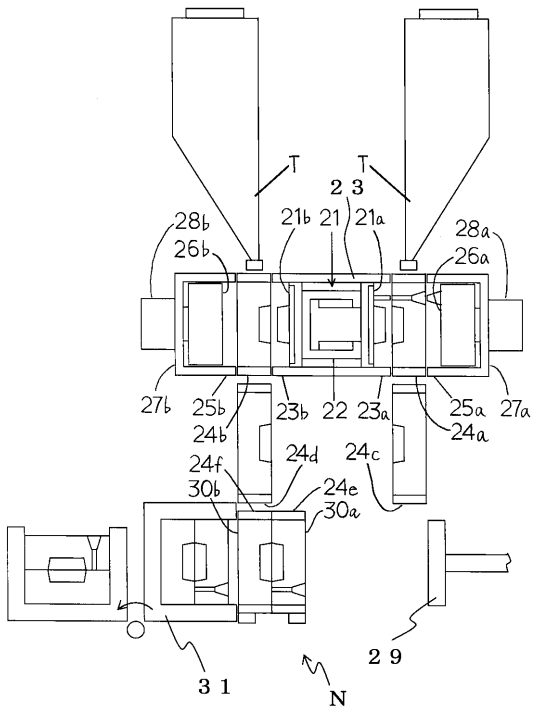
【 図 1 】



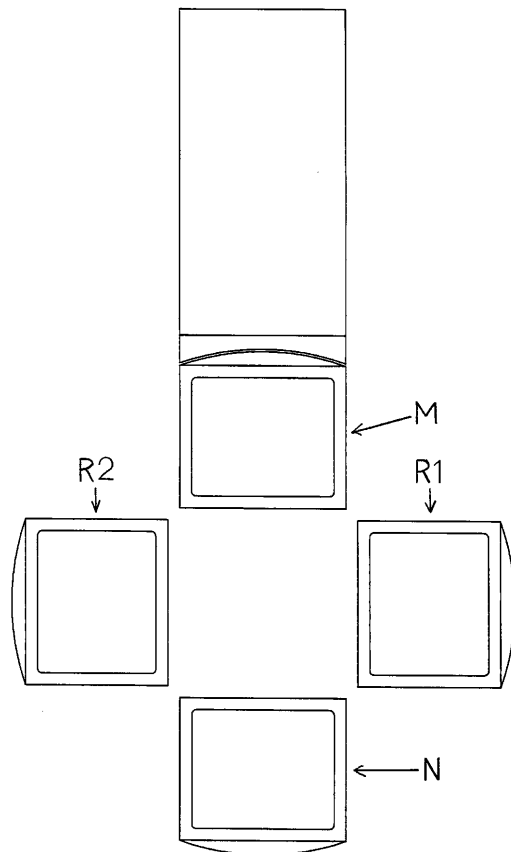
【 図 2 】



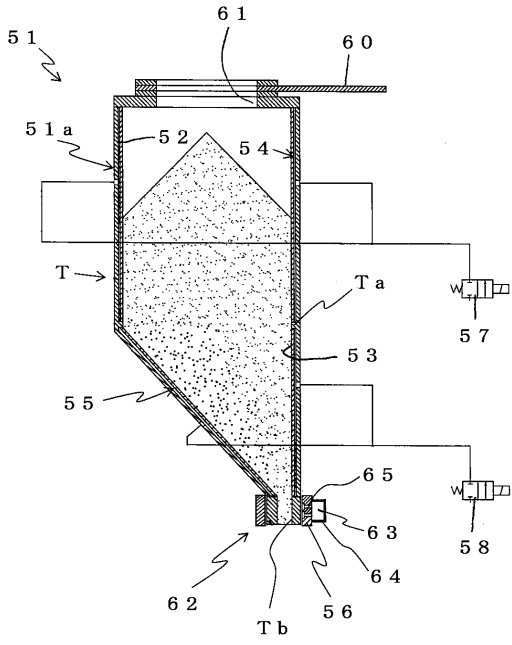
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 新田 拓也

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 花井 崇

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

Fターム(参考) 4E094 AA02 AA36 AA43 AA52