

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4238932号
(P4238932)

(45) 発行日 平成21年3月18日 (2009. 3. 18)

(24) 登録日 平成21年1月9日 (2009. 1. 9)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 2 C 5/04 (2006. 01)

B 2 2 C 5/04 D

B 2 2 C 9/02 (2006. 01)

B 2 2 C 9/02 1 O 1 Z

B 2 2 C 9/00 (2006. 01)

B 2 2 C 9/00 E

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-521265 (P2007-521265)
 (86) (22) 出願日 平成18年6月9日 (2006. 6. 9)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2006/311620
 (87) 国際公開番号 W02006/134841
 (87) 国際公開日 平成18年12月21日 (2006. 12. 21)
 審査請求日 平成20年6月19日 (2008. 6. 19)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-174520 (P2005-174520)
 (32) 優先日 平成17年6月15日 (2005. 6. 15)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

早期審査対象出願

(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2番1
 2号
 (74) 代理人 100071010
 弁理士 山崎 行造
 (74) 代理人 100121762
 弁理士 杉山 直人
 (74) 代理人 100126767
 弁理士 白銀 博
 (74) 代理人 100118647
 弁理士 赤松 利昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発泡性混合物の管理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粒子状骨材、水溶性バインダおよび水を混合し、攪拌してなる発泡性混合物を、加熱された金型のキャビティに圧入方式により充填して鑄型を成型するにあたり、前記発泡性混合物の混合状態を管理する発泡性混合物の管理方法であって、

- (a) 前記発泡性混合物の温度を測定する工程と、
 (b) 予め求められている、該温度と相関関係がある、発泡性混合物を圧入方式により充填して鑄型を成型することが可能な、成型可能混合状態から、前記測定した温度に基づいて、前記発泡性混合物の水分および粘度の基準値を決定する工程と、
 (c) 前記発泡性混合物の水分を測定する工程と、
 (d) 当該測定した水分が前記水分の基準値の範囲内にあるか否かを判断する工程と、
 (e) 前記測定した水分が前記水分の基準値の範囲内にある場合、前記発泡性混合物の粘度を測定する工程と、
 (f) 当該測定した粘度が前記粘度の基準値の範囲内にあるか否かを判断する工程と、
 (g) 前記測定した粘度が前記粘度の基準値の範囲内にある場合、前記発泡性混合物が正常状態にあると判定する工程と

を含むことを特徴とする発泡性混合物の管理方法。

【請求項 2】

前記測定した水分が前記水分の基準値の範囲内にはない場合には、不足分の水を補給したのち、前記発泡性混合物を再度混練する請求項 3 記載の発泡性混合物の管理方法。

【請求項 3】

前記測定した粘度が前記粘度の基準値の範囲内でない場合には、前記発泡性混合物を再度混練する請求項 3 または 4 記載の発泡性混合物の管理方法。

【請求項 4】

前記発泡性混合物の温度を接触型または非接触型の温度計測手段で測定する請求項 5 記載の発泡性混合物の管理方法。

【請求項 5】

前記発泡性混合物の水分を電気抵抗測定法またはマイクロ波測定法の水分計測手段で測定する請求項 5 記載の発泡性混合物の管理方法。

【請求項 6】

前記発泡性混合物の粘度をプローブの圧入方式、回転方式または圧入および回転方式の粘度計測手段で測定する請求項 5 記載の発泡性混合物の管理方法。

【請求項 7】

前記発泡性混合物の温度、水分および粘度の測定を該発泡性混合物の混合物収納手段から該発泡性混合物を採取してバッチ方式により行う請求項 5 記載の発泡性混合物の管理方法。

【請求項 8】

前記発泡性混合物の温度、水分および粘度の測定を該発泡性混合物の混合物収納手段に計測手段を装着して連続的に行う請求項 5 記載の発泡性混合物の管理方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、発泡性混合物の管理方法に関する。さらに詳しくは、粒子状骨材、水溶性バインダおよび水を混合し、攪拌してなる発泡性混合物を、加熱された金型のキャビティに圧入方式により充填して鋳型、たとえば主型や中子などを造型するにあたり、前記発泡性混合物を所定の正常状態に製造するための発泡性混合物の管理方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、鋳造後の崩壊性が良いとして、粒子状骨材の粘結剤として水溶性バインダを用い、かつ加熱により水分を蒸発させて水溶性バインダを硬化させることにより鋳型を造型することが提案されている。

【0003】

この種の鋳型を造型するための鋳型造型装置として、たとえば上下方向へ延びる円筒と、この円筒内に上下動可能に配設されたプランジャと、円筒の下端開口を開閉するゲートとを、昇降可能に設けて、流動砂の金型への圧入手段を構成し、さらに、前記円筒の中段に開口を設けてこの開口に、流動砂を得るミキサーを接続したものがあ(特開昭 55 - 54241 号公報参照)。

【0004】

また、前記従来の鋳型造型装置においては、円筒の中段にもゲートを設けたり、円筒や下側のゲートやプランジャのレベルを変えたりして、金型に圧入するため円筒に投入される流動砂の分量を変更することができるようにされている。

【発明の開示】**【0005】**

しかしながら、前記従来の鋳型造型装置では、水溶性バインダを粘結剤とした鋳型材料である発泡性混合物は、水分が低すぎるときは、混合物の流動性が悪化し、充填が十分に確保できないため、水分を追加しさらに混練する必要がある。

【0006】

また、発泡性混合物の粘度が高過ぎる場合も、金型のキャビティへの発泡性混合物の充填が十分に確保できないため、再混練する必要がある。

【0007】

10

20

30

40

50

そこで、本発明は、叙上の事情に鑑み、金型に圧入する前の発泡性混合物の状態を監視し、かつ管理して、造型時の充填性を安定させることにより、鑄型強度を均一に製造することができる発泡性混合物の管理方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

本発明の発泡性混合物の管理方法は、粒子状骨材、水溶性バインダおよび水を混合し、攪拌してなる発泡性混合物を、加熱された金型のキャビティに圧入方式により充填して鑄型を造型するにあたり、前記発泡性混合物の混合状態を管理する発泡性混合物の管理方法であって、(a) 前記発泡性混合物の温度を測定する工程と、(b) 予め求められている、該温度と相関関係がある、発泡性混合物を圧入方式により充填して鑄型を造型することが可能な、造型可能混合状態から、前記測定した温度に基づいて、前記発泡性混合物の水分および粘度の基準値を決定する工程と、(c) 前記発泡性混合物の水分を測定する工程と、(d) 当該測定した水分が前記水分の基準値の範囲内にあるか否かを判断する工程と、(e) 前記測定した水分が前記水分の基準値の範囲内にある場合、前記発泡性混合物の粘度を測定する工程と、(f) 当該測定した粘度が前記粘度の基準値の範囲内にあるか否かを判断する工程と、(g) 前記測定した粘度が前記粘度の基準値の範囲内にある場合、前記発泡性混合物が正常状態にあると判定する工程とを含むことを特徴としている。

10

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、造型時の充填性を安定させることにより、鑄型強度を均一に製造することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

20

【 0 0 1 1 】

以下、添付図面に基づいて本発明の発泡性混合物の管理方法を説明する。まず、本発明に用いられる鑄型造型装置は、図 1 ~ 2 に示されるように、定盤状の機台 1 に 2 個の上向きのシリンダ 2、2 が設置してあり、さらに前記機台 1 の四隅には 4 本のガイドロッド 3、3 がそれぞれ立設してある。前記 2 個のシリンダ 2、2 のピストンロッドの上端間には前記 4 本のガイドロッド 3、3 に摺動および昇降可能に装架した昇降フレーム 4 が下面にて架設してあり、昇降フレーム 4 の上面には水平割金型 5 の下金型 6 が取り付けられている。また、下金型 6 の真上には前記水平割金型 5 の上金型 7 が前記ガイドロッド 3 における前記下金型 6 の上方に装着された 4 組の支持機構 8、8 によって支持して配置されている。

【 0 0 1 2 】

30

また、前記 4 本のガイドロッド 3、3 の上端間には左右方向へ延びる天井フレーム 9 が架設してあり、天井フレーム 9 の下部における右側位置には、攪拌槽としての機能と、圧入筒としての機能を併せ持つ混合物収納手段 10 が、第 1 走行台車 11 を介して左側へ移動可能にして配置してあり、前記混合物収納手段 10 は、直方体を成すとともに上下に貫通する中空を有する中空直方体 12 と、この中空直方体 12 の下端に固着してこれの下端開口部を閉鎖しかつ混合物を射出する複数の射出孔 13、13 を透設した底板 14 とで構成してあり、この底板 14 は上部を水冷構造にしてあり、また下部を断熱材で構成されている。

【 0 0 1 3 】

また、前記天井フレーム 9 の上面における右側位置には、前記混合物収納手段 10 内に投入される粒子状骨材、常温で可溶性である水溶性バインダおよび水を混合し、攪拌発泡させる攪拌羽根機構 15 が装着されている。なお、前記粒子状骨材としては、たとえば珪砂とすることができる。また、該粒子状骨材の粘結剤としての水溶性バインダとしては、ポリビニルアルコールとすることができる。前記攪拌羽根機構 15 においては、攪拌羽根 16 がモータ 17 の出力軸に伝動機構 18 を介して連結してあり、前記モータ 17 は前記天井フレーム 9 に装着された下向きのシリンダ 19 の縮伸作動によって昇降する支持部材 20 に装着してあり、さらに、支持部材 20 には前記混合物収納手段 10 の上端開口部を閉鎖するカバー 21 が装着してあって、前記攪拌羽根 16 および前記カバー 21 は、前記シリンダ 19 の縮伸作動によって昇降するようになっている。

40

【 0 0 1 4 】

50

また、前記天井フレーム 9 における前記攪拌羽根機構 15 の真下位置には、前記混合物収納手段 10 の射出孔 13、13 を閉塞する栓手段 22 が配設しており、栓手段 22 においては、前記射出孔 13、13 に入出可能な複数の栓 23、23 が支持板 24 を介して上向きのシリンダ 25 のピストンロッドの上端に装着してあって、栓 23、23 はシリンダ 25 の伸縮作動によって上下動するようになっており、前記シリンダ 25 は支持部材 26、26 を介して前記天井フレーム 9 に装着してある。なお、複数の前記栓 23、23 を前記射出孔 13、13 に挿入することにより射出孔 13、13 を清掃することもできる。

【0015】

また、前記天井フレーム 9 の上面における前記水平割金型 5 の真上位置には、前記混合物収納手段 10 内の混合物を押圧して前記混合物収納手段 10 の射出孔 13、13 から射出する押圧機構 27 が装着しており、押圧機構 27 においては、上下に貫通する複数の排気孔 28、28 を有するピストン 29 が下向きのシリンダ 30 の縮伸作動によって上下動するようになっている。

【0016】

また、前記天井フレーム 9 の下部における左側位置には、前記上金型 7 から鋳型を押し出す鋳型押し機構 31 が、第 2 走行台車 32 を介して右側へ移動可能にして配置しており、鋳型押し機構 31 においては、複数の鋳型押しピン 33、33 が押し板 34 を介して下向きのシリンダ 35 のピストンロッドの下端に装着してあって、前記鋳型押しピン 33、33 は前記シリンダ 35 の縮伸作動によって上下動するようになっている。

【0017】

本発明は、所定の品質をもった鋳型を製造するためには、発泡性混合物の管理が重要であることに鑑み、前記鋳型造型装置を用いて、前記発泡性混合物を加熱された金型のキャビティに圧入方式により充填して鋳型を造型するにあたり、該金型に圧入する前の前記発泡性混合物の状態を監視し、管理するようにしている。

【0018】

すなわち、本発明は、まず発泡性混合物の温度を測定したのち、予め求められている、該温度と相関関係がある、発泡性混合物を圧入方式により充填して鋳型を造型することが可能な、造型可能混合状態（水分、粘度、砂の種類や粒度、バインダの種類や量に影響する）の関係から前記測定した温度に基づいて、前記発泡性混合物の混合状態を示す水分と粘度の基準値を決定する。

【0019】

ついで前記発泡性混合物の混合状態を測定したのち、当該測定した状態値（水分と粘度の値）が前記基準値の範囲（たとえば、基準値の上限しきい値と下限しきい値のあいだ）内にあるか否かを判断する。

【0020】

ついで当該判断に基づいて、前記発泡性混合物が正常状態にあるか、または前記発泡性混合物を調整するかを判定する。かかる判断により、前記発泡性混合物が正常状態、すなわち測定した状態値が基準値の範囲内にあると判定される場合、該発泡性混合物を加熱された金型のキャビティに圧入方式により充填して鋳型を造型する。一方、前記発泡性混合物を調整、すなわち測定した状態値が基準値の範囲内ないと判定される場合、粘度および/または水分の成分調整を行ったのち、再度、発泡性混合物の状態の監視を続行する。

【0021】

つぎに、本発明の一実施の形態にかかわる管理方法の手順を図 3 に基づいてさらに説明する。

【0022】

（a）図 3 に示されるように、発泡性混合物の温度 T を温度計測手段により測定する（ステップ S1）。

【0023】

該発泡性混合物は、混合物収納手段内に投入された粒子状骨材、水溶性バインダおよび水を攪拌羽根機構により混合し、攪拌発泡されている。なお、前記粒子状骨材としては、

10

20

30

40

50

たとえば珪砂、アルミナ砂、オリビン砂、クロマイト砂、ジルコン砂、ムライト砂または各種の人工骨材などとすることができる。また、該粒子状骨材の粘結剤としての水溶性バインダとしては、ポリビニルアルコール、たとえばケン化度80モル%から95モル%までのポリビニルアルコールもしくはその誘導体、および/または α 化澱粉、デキストリンもしくはその誘導体、サポニン、糖類などとすることができる。該水溶性バインダは前記粒子状骨材に対し、たとえば0.3wt%~10wt%重量部を含有させる。また、水はアルカリ性の水以外の水である。水は前記粒子状骨材および水溶性バインダに対し、たとえば2~10%である。また、前記温度計測手段としては、とくに限定されるものではないが、接触型または非接触型の温度計測手段、たとえば接触型の温度検出器として、熱電対方式の温度センサなどを用いることができ、また非接触型の温度検出器として、レーザ

10

【0024】

(b) について予め求められている発泡性混合物の造型可能混合状態の関係から前記測定した温度に基づいて、前記発泡性混合物の混合状態を示す、造型の品質に影響を及ぼす水分および粘度の基準値 W_s 、 V_s を決定する(ステップS2)。

【0025】

発泡性混合物の温度変化や、水分、粘度の度合いなどによって、混合物の流動性や、気泡率が変化し、たとえば造型時の充填性や、鑄型強度などの鑄型の造型品質が異なることから、予め温度、水分および粘度などの相関関係が前記発泡性混合物の造型可能混合状態

20

【0026】

(c) について前記発泡性混合物の混合状態を示す水分 V を水分計測手段により測定する(ステップS3)。

【0027】

前記水分計測手段は、とくに限定されるものではないが、たとえば電気抵抗測定法またはマイクロ波測定法などを用いた水分検出器や、1部をサンプリングした発泡性混合物を別の場所で加熱することにより、水分を蒸発させその重量減少から水分を測定する加熱減量方式の計測器などを用いることができる。

【0028】

30

(d) について測定した水分 W が前記水分の基準値 W_s の範囲内にあるか否かを判断する(ステップS4)。

【0029】

つまり発泡性混合物の水分 W が、該水分の基準値 W_s の範囲である上限しきい値 W_{suth} と下限しきい値 W_{sdth} とのあいだにあるか否かを判断する。上限しきい値 W_{suth} と下限しきい値 W_{sdth} は、それぞれ実験にて予め設定することができる。

【0030】

(e) について前記測定した水分 W が前記水分の基準値 W_s の範囲内にある場合、前記発泡性混合物の混合状態を示す粘度 W を粘度計測手段により測定する(ステップS5)。

【0031】

40

前記粘度計測手段は、とくに限定されるものではないが、プローブ圧入方式や、プローブ回転方式、プローブ圧入および回転方式または見かけ粘度測定方式を用いた粘度計測手段を用いることができる。たとえば前記プローブ圧入方式としては、棒状のプローブの先端に球状または円柱状の部分(なお、この部分は一体であるか別体であるは問わない)を設け、このプローブの先端を発泡性混合物内へ圧入する際の負荷(抵抗力)を測定して該発泡性混合物の粘度を相対的に測定する粘度検出器とすることができる。また、前記プローブ回転方式としては、棒状のプローブの先端に球状または円柱状の部分(なお、この部分は一体であるか別体であるは問わない)を設け、このプローブの先端を発泡性混合物内へ圧入しながら回転させて、プローブに生ずる負荷(抵抗力/トルク)を測定して該発泡性混合物の粘度を相対的に測定する粘度検出器とすることができる。また、前記プローブ圧入

50

および回転方式としては、棒状のプロープの先端に円盤状またはファン状の部分（なお、この部分は一体であるか別体であるは問わない）を設け、このプロープの先端を発泡性混合物内へ圧入したのち、これを回転させてプロープに生ずる負荷（トルク）を測定して発泡性混合物の粘度を相対的に測定する粘度検出器とすることができる。さらに見かけ粘度測定方式としては、一定口径の開口部を有するシリンダ状体の中に発泡性混合物を入れ、この発泡性混合物へ一定圧力を加えることによって、開口部から発泡性混合物が流出する速度によって見かけ粘度を相対的に測定する粘度検出器とすることができる。とくに見かけ粘度測定方式の粘度検出器（粘度計測手段）は、非ニュートン流体であることから、プロープの圧入方式、回転方式または圧入および回転方式の粘度検出器（粘度計測手段）を用いるのが好ましい。

10

【0032】

（f）ついで当該測定した粘度 V が前記粘度の基準値 V_s の範囲内にあるか否かを判断する（ステップS6）。

【0033】

つまり発泡性混合物の粘度が、該粘度の基準値の範囲である基準値の上限しきい値と下限しきい値のあいだにあるか否かを判断する。

【0034】

（g）ついで前記測定した粘度 V が前記粘度の基準値 V_s の範囲内にある場合、前記発泡性混合物が正常状態にあると判定し（ステップS7）、造型を開始する。

20

【0035】

（h）なお、前記ステップS4において、前記測定した水分 W が前記水分の基準値 W_s の範囲（しきい値 W_{sdth} 、 W_{suth} ）内にはない場合には、不足分の水を補給（添加）して前記発泡性混合物を再度攪拌し、練り込む（混練）する（ステップS8）。

【0036】

（i）また、前記ステップS6において、前記測定した粘度 V が前記粘度の基準値 V_s の範囲（しきい値 V_{sdth} 、 V_{suth} ）内にはない場合には、所定の粘度が出るように前記発泡性混合物を再度攪拌し、練り込む（混練）する（ステップS9）。

【0037】

なお、本発明において、前記発泡性混合物の温度、粘度および水分の測定は、前記温度センサ、粘度検出器および水分検出器を前記混合物収納手段の内部または外部に設置し、計測する。

30

【0038】

また、本発明において、前記温度などの測定は、混合物収納手段から該発泡性混合物を採取してバッチ方式により行うか、または該混合物収納手段に前記計測手段を装着して連続的に行うことができる。

【0039】

また、本発明において、前記粘度および水分の数量は、粒子状骨材の種類および水溶性バインダの種類を変えることで変動するため、最適な範囲を特定することは難しいが、たとえば砂温度が $0 \sim 40$ に対して、粘度の基準値は $0.5 \sim 5 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ であり、水分の基準値は $2 \sim 10 \text{ wt} \%$ である。

40

【0040】

つぎに、本発明の実施例を説明するが、本発明はかかる実施例に限定されるものではない。

【0041】

実施例

本実施例では、粒子状骨材として珪砂を、水溶性バインダとしてポリビニルアルコール（JP-05 日本酢ビ・ポパール製）、澱粉（デキストリンNSD-L ニッシ製）およびクエン酸（扶桑化学製）を用いた。そして、砂の温度が 20 であることから、粘度の基準値が $2 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ および水分の基準値が $4.5 \text{ wt} \%$ になるように発泡性混合物を調整するために、珪砂（フラタリ・サンド） 100 重量部に対して、ポリビニルアルコール

50

0.2重量部、澱粉0.8重量部、クエン酸0.2重量部および水5重量部をミキサーにより攪拌混合し、発泡させた。

【0042】

そして、この発泡後前記20に基づいて混合物の粘度および水分を測定した結果、粘度は0.5～3.5Pa・sであり、水分は2.5～7wt%であった。これらの数値が充分基準値の範囲（粘度のしきい値1.5および水分のしきい値2.5）内であることを確認したのち、造型を行った。これにより、本実施例における管理方法により、造型時の充填性を安定させることができることがわかった。

【0043】

つぎに、本発明により鋳型を造型する前記鋳型造型装置の動作を説明する。図1に示されるように、栓手段22の栓23、23によって射出孔13、13を閉鎖したのち、前記混合物収納手段10内に、たとえば粒子状骨材としての珪砂、水溶性バインダとしてのポリビニルアルコールおよび水を投入する。そして、混合物収納手段10の上端開口部をカバー21で閉鎖する。

10

【0044】

ついで攪拌羽根機構15のモータ17を駆動して攪拌羽根16を回転させて、珪砂、ポリビニルアルコールおよび水を混合し、攪拌して発泡させた発泡性混合物を製造する。

【0045】

続いて、攪拌羽根機構15のシリンダ19を収縮作動して攪拌羽根16およびカバー21を上昇させる。そして、前記手順にしたがって、該混合物収納手段10に設けられる温度センサD1、粘度検出器D2および水分検出器D3により発泡性混合物の性状が正常状態に管理されていることを確認したうえで、栓手段22のシリンダ25を収縮作動して栓23、23を射出孔13、13から抜き出し射出孔13、13を開口する。

20

【0046】

ついで鋳型押し機構31を第2走行台車32を介して、また混合物収納手段10を第1走行台車11を介してそれぞれ左側へ移動させ、混合物収納手段10を加熱された水平割金型5の真上に移送し、続いて、シリンダ2、2を伸長作動して下金型6を昇降フレーム4を介し上昇させて下金型6上に上金型7を、上金型7上に混合物収納手段10を順次載せるとともに混合物収納手段10下面を上金型7上面に当接する。

【0047】

30

ついで、図2に示されるように、押圧機構27のシリンダ30を伸長作動してピストン29を下降させ、このピストン29の下降途中で、ピストン29と混合物の間の空気を排気孔28、28から排出した後、排気孔28、28の上端開口部を図示しない弁手段で閉鎖し、混合物収納手段10内の混合物を押圧して水平割金型5のキャビティ内に混合物を圧入して充填する。なお、水平割金型5に充填された混合物は、水平割金型5の熱によって水分が蒸発して固化する。混合物の水平割金型5への充填完了後、シリンダ30を収縮作動してピストン29を上昇させ、続いて、鋳型押し機構31を第2走行台車32を介して、また混合物収納手段10を第1走行台車11を介してそれぞれ右側へ移動させ、鋳型押し機構31を水平割金型5の真上に、また混合物収納手段10を攪拌羽根機構15の真下にそれぞれ戻す。

40

【0048】

ついで鋳型押し機構31のシリンダ35を伸長作動して鋳型押しピン33、33を上金型7に挿入するとともに、シリンダ2、2を収縮作動して下金型6を下降させて鋳型を上金型7から分離し、続いて、図示しない鋳型押し機構により鋳型を下金型6から押し上げる。一方、攪拌羽根機構15の真下に戻した混合物収納手段10には、つぎの鋳型造型のために珪砂、ポリビニルアルコールおよび水を所要量追加する。

【0049】

なお、前記実施の形態では、混合物収納手段10内、の混合物を押圧機構27のピストン29の圧入による圧入方式で水平割金型5に圧入しているが、これに限定されるものではなく、図4に示されるように、圧縮空気で圧入する圧入方式によっても同様の作用効果

50

を得流ことができる。すなわち、前記実施の形態において、ピストン 29 の代りに、混合物収納手段 10 の上端開口部を気密に閉鎖しかつ圧縮空気源に接続するカバー 42 を、押圧機構 27 のシリンダ 43 のピストンロッドの下端に設けて、混合物の水平割金型 5 への圧入に際しては混合物収納手段 10 内の混合物の上面に圧縮空気を供給するようにしてもよい。また、この場合、攪拌機構と圧縮空気を圧入する機構が一体化してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図 1】図 1 は本発明にかかわる鋳造造型装置の一部切欠き断面の正面図である。

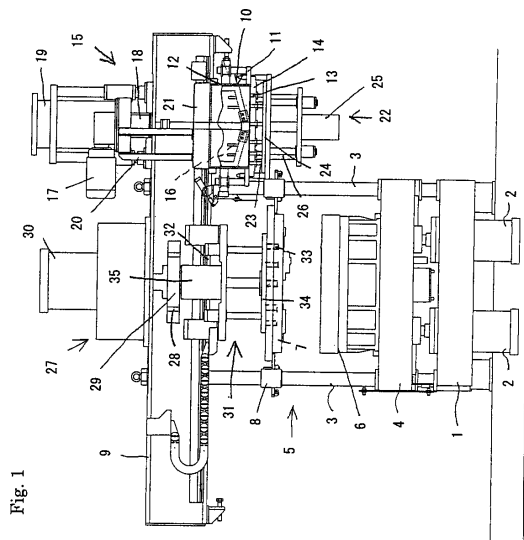
【図 2】図 2 は図 1 に示す鋳造造型装置の動作を説明する図であって、混合物収納手段内の発泡性混合物を水平割金型に圧入する状態を示す。

【図 3】図 3 は本発明の一実施の形態にかかわるフローチャートである。

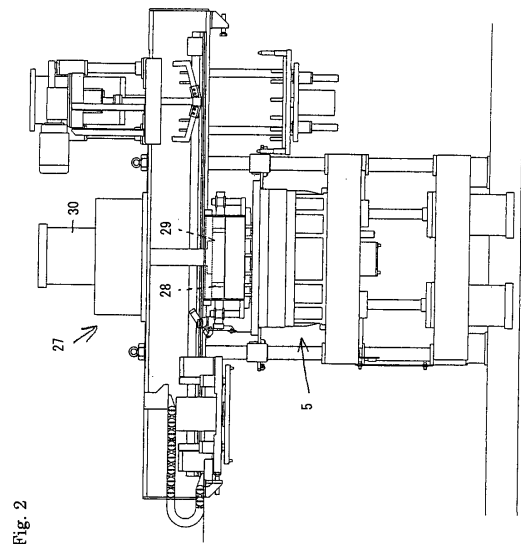
【図 4】図 4 は本発明にかかわる他の鋳造造型装置の一部切欠き断面の正面図である。

10

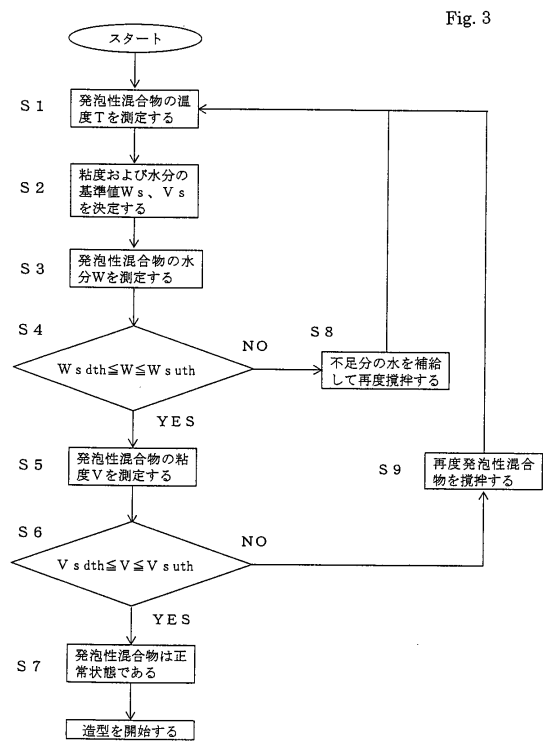
【図 1】



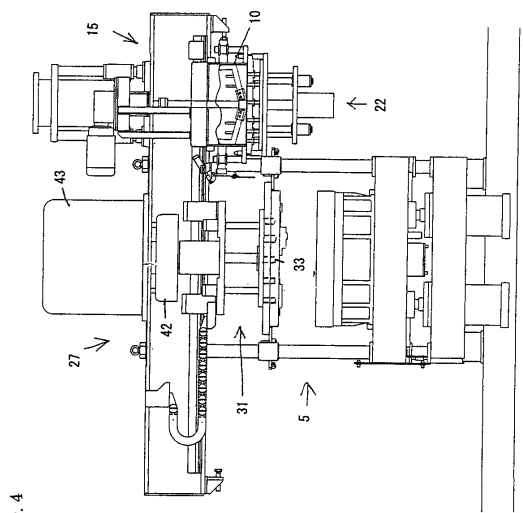
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 加藤 裕介
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 善甫 敏彦
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 浅野 憲啓
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 西川 和之
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 福島 和幸

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 2 2 5 7 4 5 (J P , A)
特開昭 5 6 - 0 0 4 3 4 2 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 9 0 0 4 9 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B22C 5/04
B22C 9/00-9/02