

(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2017-1052

(P2017-1052A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 2 2 D 13/02 (2006.01)</b>	B 2 2 D 13/02	5 O 2 P
<b>B 2 2 D 13/10 (2006.01)</b>	B 2 2 D 13/10	5 O 2 K
<b>B 2 2 D 27/20 (2006.01)</b>	B 2 2 D 13/10	5 O 2 Z
	B 2 2 D 27/20	C

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2015-116321 (P2015-116321)  
 (22) 出願日 平成27年6月9日 (2015.6.9)

(71) 出願人 000142595  
 株式会社栗本鐵工所  
 大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19号  
 (74) 代理人 100130513  
 弁理士 鎌田 直也  
 (74) 代理人 100074206  
 弁理士 鎌田 文二  
 (74) 代理人 100130177  
 弁理士 中谷 弥一郎  
 (74) 代理人 100112575  
 弁理士 田川 孝由  
 (74) 代理人 100167380  
 弁理士 清水 隆

最終頁に続く

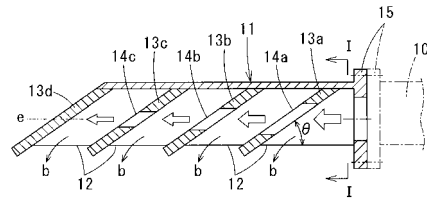
(54) 【発明の名称】 遠心鑄造装置、及びその装置における接種剤の散布方法

(57) 【要約】

【課題】 接種剤 b を広範囲に均一に散布する。

【解決手段】 軸心回りに回転するモールド 1 と、そのモールドと相対的にモールドの軸心方向に移動してモールド内に進退する溶湯鑄込み用トラフ 5 と、そのトラフに付設されてエアブローによりその先端開口から接種剤を散布する接種管 10 と、を有する遠心鑄造装置である。接種管の先端に同一軸上の下面開口 12 のパイプ 11 を延設し、そのパイプ内の長さ方向に所要間隔で前方下向きに傾斜する複数の隔壁 13 a、13 b、13 c を設け、その各隔壁の同一軸 e 上に透孔 14 a、14 b、14 c を形成し、その各透孔の大きさをパイプ先端に向かって順々に小さくする。この接種剤吐出構造であると、接種剤のモールド 1 内面に向かう量がモールドの軸方向に段階的になり、それに応じて吹き付け力が抑制されるとともに、接種剤も広範囲に均一に散布されるため、溶湯 c の乱れも抑制されて咬み込みも抑制される。

【選択図】 図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

軸心回りに回転するモールド(1)と、そのモールド(1)と相対的にモールド(1)の軸心方向に移動してモールド(1)内に進退する溶湯鑄込み用トラフ(5)と、そのトラフ(5)に付設されてエアブローによりその先端開口から接種剤(b)を散布する接種管(10)と、を有する遠心鑄造装置であって、

上記接種管(10)の先端に下面開口(12)のパイプ(11)を延設し、前記パイプ(11)内にその長さ方向に所要間隔で上下方向の複数の隔壁(13a、13b、13c)を設け、その各隔壁(13)に透孔(14a、14b、14c)を形成したことを特徴とする遠心鑄造装置。

10

## 【請求項 2】

上記各隔壁(13)を、上記パイプ(11)の先端に向かって下り傾斜に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の遠心鑄造装置。

## 【請求項 3】

上記各透孔(14a、14b、14c)を同一軸(e)上としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の遠心鑄造装置。

## 【請求項 4】

上記各透孔(14a、14b、14c)の大きさをパイプ(11)先端に向かって順々に小さくしたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載の遠心鑄造装置。

## 【請求項 5】

軸心回りに回転するモールド(1)と、そのモールド(1)と相対的にモールド(1)の軸心方向に移動してモールド(1)内に進退する溶湯鑄込み用トラフ(5)と、そのトラフ(5)に付設されてエアブローによりその先端開口から接種剤(b)を散布する接種管(10)と、を有する遠心鑄造装置における、前記接種管(10)による前記モールド(1)内への接種剤(b)の散布方法であって、

20

上記接種管(10)からその軸方向前方に吹き出される接種剤(b)を、前記軸方向に所要間隔に設けた複数の隔壁(13a、13b、13c)で遮るとともに、その各隔壁の透孔(14a、14b、14c)に前記接種剤(b)を通過させて、前記接種剤(b)を散布することを特徴とする遠心鑄造装置における接種剤の散布方法。

## 【請求項 6】

上記各隔壁(13a、13b、13c)を、上記エアブローの吐出方向に向かって下り傾斜に設けて、隔壁に遮られた接種剤(b)を斜め前方に散布するようにしたことを特徴とする請求項 5 に記載の遠心鑄造装置における接種剤の散布方法。

30

## 【請求項 7】

上記各透孔(14a、14b、14c)を同一軸(e)上としたことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の遠心鑄造装置における接種剤の散布方法。

## 【請求項 8】

上記各透孔(14a、14b、14c)の大きさを接種管(10)先端に向かって順々に小さくしたことを特徴とする請求項 5 乃至 7 の何れか一つに記載の遠心鑄造装置における接種剤の散布方法。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、ダクティル鑄鉄管等を製造する遠心鑄造装置、及びその装置における接種剤の散布方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

球状黒鉛鑄鉄からなるダクティル鑄鉄管の製造、例えば、図 1 に示す、NS 形ダクティル鑄鉄管の遠心鑄造は、円筒形モールド(鑄型)1 をローラ 2 により回転し、取鍋 3 から三角取鍋 4 を介して鑄込用トラフ 5 に溶湯 c を送り込み、そのトラフ 5 をモールド 1 内の

50

軸心方向に移動して溶湯 c をモールド 1 内に鑄込んで(注湯し)、所要厚の円筒状溶湯層(鑄鉄管) A を形成する(特許文献 1、段落 0025、図 8 参照)。

【0003】

このとき、球状黒鉛鑄鉄では、機械的性質を改善するために接種を行う。しかし、この接種効果のフェーディング速度が大きいので、できるだけ溶湯 c を鑄込む直前に接種することが好ましい。このため、上記トラフ 5 を用いる遠心鑄造においては、トラフ 5 の横又は下方に接種用配管(接種管) 10 を付設し、エアブローによりその配管 10 先端開口から、接種剤 b を注入された溶湯 c に直接に吹き付けたり、モールド 1 内面に散布したりするようにしている(特許文献 2、要約、段落 0002、図 1、図 3 参照)。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 288475 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 293546 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の接種管 10 による吹きつけ(散布)は、図 5 に示すように、接種管 10 の先端に下向きのエルボ管(パイプ)を取付け、そのエルボ管 6 から、モールド 1 内面に接種剤 b を吹き付けている。

20

このエルボ管 6 からの接種剤 b の吹き付けは、接種剤 b が狭い範囲に強く当たり、溶湯 c が乱れやすく、その乱れにより跳ねた溶湯 c が成型品(鑄鉄管) A の外面に咬み込んだりして、鑄鉄管 A の外観品質に悪影響を与える。

この溶湯 c の乱れをなくすために、エア圧を下げると、円滑な接種剤 b の搬送及び吹き付けができなくなったり、接種管 10 の詰まりを招いたりする。このため、エア圧を下げることはできない。

また、エルボ管 6 による接種は、接種剤 b が狭い範囲に吹きつけられて固まりとなり、その固まりがモールド 1 の回転に伴いその内面にスパイラル状に付着してその内面広範囲に均一に散布されにくく、接種剤 b が固まった所では、上記と同様に、鑄鉄管 A の外面に咬み込んで鑄鉄管 A の外観品質に悪影響を与える。

30

【0006】

この発明は、以上の実状の下、エア圧を下げることなく、接種剤 b をモールド内面広範囲に均一に散布するようにすることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を達成するため、この発明は、接種管 10 から吐出される接種剤 b がその管 10 の軸方向に段階的にモールド内面に向かうようにしたのである。

モールド 1 内面に向かう接種剤 b が接種管(モールド)の軸方向に段階的になれば、それに応じて吹き付け力(エア圧)が抑制されるとともに、接種剤 b もモールド内面広範囲に均一に散布される。このため、エア圧を下げることなく、溶湯 c の乱れが抑制されて咬み込みも抑制される。

40

【0008】

この発明に係る遠心鑄造装置としては、軸心回りに回転するモールドと、そのモールドと相対的にモールドの軸心方向に移動してモールド内に進退する溶湯鑄込み用トラフと、そのトラフに設けられてエアブローによりその先端開口から接種剤を散布する接種管と、を有する遠心鑄造装置において、前記接種管の先端に下面が開口のパイプを延設し(延ばして設け)、そのパイプ内に長さ方向に所要間隔で上下方向の複数の隔壁を設け、その各隔壁に透孔を形成した構成を採用することができる。

上記パイプは、接種管と同一軸上としたり、上向き傾斜や下向き傾斜としたり、さらにそれらにおいて、側方に(横向きに)傾斜したりさせることができ、それらの傾斜角度は

50

円滑な接種ができるように実験などによって適宜に設定する。

【0009】

この構成において、上記各隔壁を、上記パイプの先端に向かって下り傾斜に設けたものとするれば、接種剤が溶湯の送り出される（注湯される）方向に向かうため、その接種作用が円滑になる。

また、上記各透孔を同一軸上とすれば、隔壁を接種剤が円滑に通過し、さらに、透孔の大きさをパイプ先端に向かって順々に小さくすれば、隔壁を通過する接種剤も徐々に少なくなつて広範囲かつ均一な接種剤の散布が行われる。

【0010】

また、この発明に係る遠心鑄造装置における接種剤の散布方法としては、軸心回りに回転するモールドと、そのモールドと相対的にモールドの軸心方向に移動してモールド内に進退する溶湯鑄込み用トラフと、そのトラフに付設されてエアブローによりその先端開口から接種剤を散布する接種管と、を有する遠心鑄造装置における、前記接種管による接種剤の散布（供給・接種）方法において、前記接種管からその軸方向前方に吹き出される接種剤を、前記軸方向に所要間隔に設けた複数の隔壁で遮るとともに、その各隔壁の透孔に接種剤を通過させて、前記接種剤を散布する構成を採用することができる。

【0011】

このようにすれば、吹き出される接種剤を隔壁で遮るため、その隔壁に当たった接種剤は下方に落下するとともに、隔壁の透孔を通過した接種剤はさらにつぎの隔壁に当たって落下する作用が行われて、接種剤がモールド内面広範囲に均一に散布され、溶湯の乱れも抑制されて咬み込みも抑制される。

この構成においても、上記各隔壁を、上記エアブローの吐出方向に向かって下り傾斜に設けて、隔壁に遮られた接種剤を斜め前方に散布することができる。また、上記各透孔を同一軸上としたり、各透孔の大きさを接種管先端に向かって順々に小さくしたりすることができる。

【発明の効果】

【0012】

この発明は、以上のように構成して、接種管から吐出される接種剤をその管の軸方向に向かって段階的にモールド内面に向かうようにしたので、吹き付け力が抑制されてその吹き付け力（エア圧）を下げる必要はなく、また、接種剤も広範囲に均一に散布されて、溶湯の乱れも抑制されて咬み込みも抑制される。このため、外観品質の改善された鑄鉄管を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】この発明に係る遠心鑄造装置の一実施形態の概略断面図

【図2】同実施形態の要部の切断正面図

【図3】同要部の側面図又は断面図を示し、（a）は左側面、（b）は図2のI-I線断面図、（c）は右側面

【図4】同他の実施形態の要部切断正面図

【図5】従来例の要部切断正面図

【発明を実施するための形態】

【0014】

一実施形態を図1～図3に示し、この実施形態の遠心鑄造装置は、図1に示す、NS形状のダクタイル鑄鉄管Aを遠心鑄造するものであって、従来と同様に、円筒形モールド1をローラ2により回転し、取鍋3から三角取鍋4を介して鑄込用トラフ5に溶湯cを送り込み、そのトラフ5をモールド1内の軸心方向に移動して溶湯cをモールド1内に鑄込むとともに、トラフ5横の配管（接種管）10から、エアブローにより接種剤bを吐出させて、所要厚の円筒状溶湯層（鑄鉄管）Aを形成するものである。図中、Bは中子であり、中子装着機によりモールド1に装着する。

【0015】

10

20

30

40

50

このような遠心鑄造装置において、この実施形態は、上記接種管であるパイプ10の先端に同一軸上の下面開口12の（下面にスリットが形成された）断面逆U字状のパイプ11をフランジ15を介して設け（連結し）、その開口12を有するパイプ11内にその長さ方向に所要間隔で上下方向の複数の隔壁13a、13b、13c、13d（総称符号：13）を設けている。

両パイプ10、11は、フランジ15を介してボルト止め接続せずに、ねじ込み接続したり、一本のパイプで構成したりすることもできる。パイプ11の先端は、溶湯cの注湯に影響されないように、トラフ5の先端より後側（図1において右側）の適宜の位置に設定する。

#### 【0016】

各隔壁13の間隔は、等間隔などとしたり、パイプ11の先端に向かって徐々に狭くしたり、逆に徐々に広くしたり等と任意であり、最適な接種剤bの散布ができるように実験等によって適宜に設定する。また、隔壁13の数も任意であり、開口12もパイプ11の全長に無くても良い。さらに、最終隔壁13dは省略し得る。パイプ11の長さも、隔壁13の間隔等を考慮して同様に最適な接種剤bの散布ができるように実験等によって適宜に設定する。

各隔壁13はパイプ11の先端に向かって下り傾斜になっている。また、各隔壁13a、13b、13cには同一軸e（パイプ11の軸心）上に透孔14a、14b、14c（総称符号14）を形成し、その各透孔14の大きさをパイプ11先端に向かって順々に小さくしている。この透孔14の大きさ変化度合いも、最適な接種剤bの散布ができるように実験等によって適宜に設定する。

#### 【0017】

この構成の遠心鑄造装置によるダクトイル鑄鉄管Aの製造時、パイプ10、11を介し、エアブローにより吐出される接種剤bは、複数の隔壁13がその吐出方向に順々に設けられ、かつ透孔14も順々に小さくなっているため、図2に示す、エアブローの強さも矢印のように段階的に弱くなるとともに、接種剤bの各隔壁13の通過量も段階的に少なくなり、やがて、最終の透孔のない隔壁（蓋板）13dに当たって下方に落下する。

このように、モールド1内面に向かう接種剤bの量（吹き付け量）がモールド1の軸方向に段階的になり、それに応じて吹き付け力が抑制されるとともに、接種剤bも広範囲に均一に散布されるため、溶湯cの乱れも抑制されて咬み込みも抑制される。

#### 【0018】

このとき、隔壁13がパイプ11の先端に向かって下り傾斜になっているため、エアブローも必要以上に弱くならず、接種剤bが広範囲に円滑に吐出（散布）される。その隔壁13の傾斜角度は、接種剤bが円滑に散布されるように実験などによって適宜に決定すれば良いが、この実施形態においては、 $\theta = 45$ 度とした。

その隔壁13（13a、13b、13c、13d）を下方に鉛直に下げた実施形態を図4に示す。このとき、隔壁13を右に傾斜（パイプ11の後端に向かって下り傾斜）したものとすることもできる。

#### 【0019】

上記実施形態において、上記パイプ11は、接種管10と同一軸上でなくても、従来のベント管のように、下向き傾斜としたり、逆に上向き傾斜としたりすることができ、さらにそれらにおいて、側方に傾斜したりさせることができ、その傾斜角度は円滑な接種ができるように実験などによって適宜に設定する。

上記透孔14a、14b、14cは、同一軸上でなくても、上下左右にずれていても良い。また、その大きさも、パイプ11の先端に向かって順々に小さくすることなく、同一であったり、前後が逆（前の透孔が後の透孔より小さい）であったり等と、接種剤bの広範囲の円滑な吐出が行われる限りにおいて、任意である。

さらに、上記透孔14は、一の隔壁13に複数あっても良く、極端には、網構造であっても良い。網構造の場合、そのメッシュ度合いを調整することによって、接種剤bの各隔壁13の通過量を調整する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

上記実施形態はNS形鑄造管Aの遠心鑄造の場合であったが、S形、US形、UF形、K形、T形、U形、PN形、PII形等の各形の鑄鉄管Aの遠心製造にこの発明を採用し得ることは勿論である。

このように、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。この発明の範囲は、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 符号の説明 】

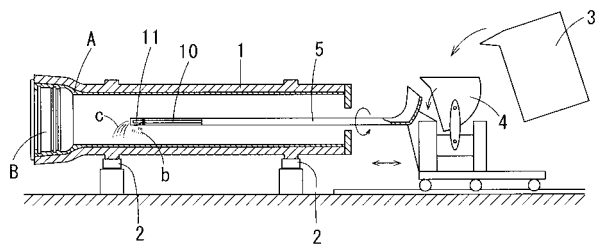
【 0 0 2 1 】

- A 鑄鉄管
- b 接種剤
- c 溶湯
- 1 モールド（鑄型）
- 2 モールド支持ローラ
- 3 取鍋
- 4 三角取鍋
- 5 注湯用トラフ
- 6 エルボ管
- 10 接種管（パイプ）
- 11 接種剤散布用パイプ
- 12 パイプ11の開口（スリット）
- 13、13a、13b、13c、13d 隔壁
- 14、14a、14b、14c 透孔
- 15 接続用フランジ

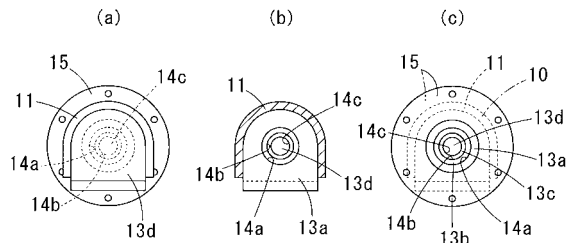
10

20

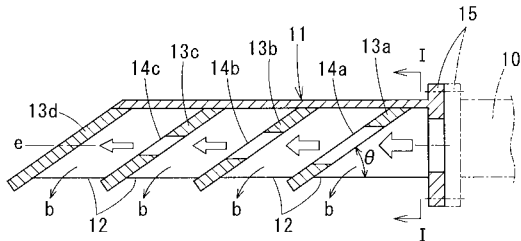
【 図 1 】



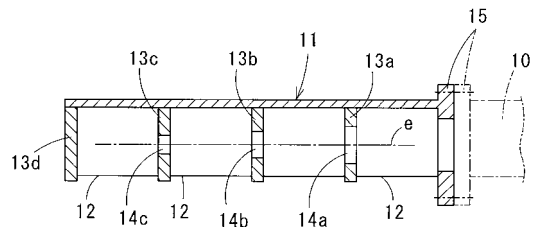
【 図 3 】



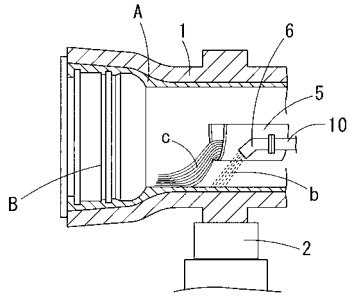
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 澤田 健二  
大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内
- (72)発明者 宮城 光治  
大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内