



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 894 557 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
06.09.2006 Patentblatt 2006/36

(51) Int Cl.:
B22D 18/04 ^(2006.01) **B22C 9/02** ^(2006.01)
B22D 35/04 ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
24.04.2002 Patentblatt 2002/17

(21) Anmeldenummer: **98104851.5**

(22) Anmeldetag: **18.03.1998**

(54) **Verfahren zum Formgießen und Giessform für ein solches Verfahren**

Process for shape casting and mould therefore

Procédé de moulage de pièces coulées et moule utilisant un tel procédé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **01.08.1997 DE 19733485**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.02.1999 Patentblatt 1999/05

(73) Patentinhaber: **Heinrich Wagner Sinto
Maschinenfabrik GmbH
57334 Bad Laasphe (DE)**

(72) Erfinder: **Grolla, Herbert, Dipl.-Ing.
57334 Bad Laasphe (DE)**

(74) Vertreter: **Tappe, Hartmut et al
Advotec.
Böck, Tappe, Kirschner
Patent- und Rechtsanwälte
Georg-Schlosser-Strasse 6
35390 Giessen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-93/11892 WO-A-95/32826
GB-A- 1 410 770 US-A- 3 905 419**

- **Dubbel Taschenbuch für den Maschinbau, 18. Auflage, Berlin/Heidelberg, 1995, Seite S10**
- **Brockhaus Naturwissenschaften und Technik, Bd. 2, Mannheim 1989, Seiten 204-206**
- **Dubbel Taschenbuch für den Maschinbau, 18. Auflage, Berlin/Heidelberg, 1995, Seite S10**

EP 0 894 557 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren für das Abgießen einer einen Formkasten aufweisenden Gießform von unten in steigendem Guss mit einer Gießmasse aus einem Gießbehälter durch einen Steigkanal, der für die Einströmung der von unten in die Gießform aufsteigend einlaufende Gießmasse im Formsand der Gießform eingeformt ist, wobei unmittelbar nach beendeter Füllung der Gießform der Steigkanal im Bereich des Formsandes unterbrochen und damit so verschlossen wird, dass die Gießform von dem Gießbehälter abtrennbar ist.

[0002] Aus der WO 95/32826 ist ein Verfahren bekannt, bei dem ein Stempel auf die Außenfläche der Form aufgesetzt wird und den Formsand in den Eingießkanal drückt und diesen verschließt. Die Angriffsfläche für den Stempel, der auf den Sand aufdrückt, wurde so geformt, dass der Stempel in etwa senkrecht zum Eingießkanal verschoben wird. Der Nachteil dieser bekannten Art des Verschließens des Eingießkanals besteht darin, dass der Formsand an beliebigen Stellen einreißt, so dass ein sicherer Verschluss des Eingießkanals nicht in jedem Fall gewährleistet ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Anwendung der bekannten Verschließtechnik beim Abgießen einer einen Formkasten aufweisenden Gießform von unten in steigendem Guß mit einer Gießmasse aus einem Gießbehälter durch einen Steigkanal zu ermöglichen.

[0004] Diese Aufgabe wird den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Durch den in dem Formsand eingeformten, bis in die Nähe des Steigkanals reichenden Stempelkanal, der quer zu der Achse des Steigkanals orientiert ist, kann der Steigkanal sicher abgesperrt werden, weil ein definierter Formsandbereich durch den Stempel in den Steigkanal eingeschoben wird. Vorteilhaft ist in dem Stempelkanal ein Ppropfen angeordnet, der sicherstellt, dass der Stempelkanal auch nach dem Verschließen des Steigkanals verschlossen bleibt.

[0006] So wird durch eine quer zur Achse des Steigkanals ausgeübte, den Formsand verschiebende und/oder verdichtende Stempelkraft mindestens eines vorzugsweise hydraulisch betätigten Druckstempels der Steigkanal eingeschnürt, wodurch durch Verschieben und/oder Verdichten des Formsandes der Steigkanal geschlossen wird. Unmittelbar, nachdem die Strömung in dem Steigkanal unterbrochen ist, wird der Förderdruck auf die Oberfläche der Gießmasse abgestellt, so dass der gewünschte fortlaufende Arbeitsprozess erreicht ist, weil die Gießform nun sofort ersetzt werden kann.

[0007] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung erfährt das Gießverfahren, wenn die in dem Gießbehälter vorrätige Gießmasse auf ihrer Oberfläche einem pneumatischen Förderdruck ausgesetzt ist und die Gießmasse durch mindestens ein in die Gießmasse eintauchendes, senkrecht Steigrohr und durch den mit dem Steigrohr fluchtenden und mit diesem eine gemeinsame Steigleitung für die Einströmung der Gießmasse bildenden Steigkanal in die oberhalb des Steigrohres befindliche Gießform gedrückt wird. Die gesamte Steigleitung verläuft hierbei senkrecht und ist im Bereich des Steigkanals einer in der Gießform vorgenommenen Einschnürung zugänglich.

[0008] Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine für das erfindungsgemäße Verfahren geeignete Gießanordnung mit stehend abgegossener Gießform vor dem Abguss,

Fig. 2 die Anordnung der Fig. 1 unmittelbar nach dem Abguss und dem Verschließen des Steigkanals,

Fig. 3 eine Gießanordnung wie in Fig. 1 und 2 mit einer etwas veränderten Gießform und

Fig. 4 eine Gießanordnung wie in Fig. 3 mit einem speziellen Verschlussstück für den Steigkanal der Gießform,

sämtlich in schematisch vereinfachter Darstellung.

[0009] Eine Gießform 1, 2 nach der Erfindung besteht aus zwei senkrecht geteilten Formhälften 1 und 2 mit einem von Formsand umschlossenen Formhohlraum 3, in den ein mittiger, senkrecht nach unten gerichteter, in den Formsand eingeformter Steigkanal 4 mündet; der Steigkanal 4 mit einem am besten kreisförmigen Querschnitt endet andererseits an der freien Stirnseite 10 eines ebenfalls senkrecht ausgeführten Steigrohres 8, das mit dem Steigkanal 4 fluchtet und mit diesem eine für eine Gießmasse 7 durchlässige Steigleitung 4, 8 so lange bildet, wie die Gießform 1, 2 auf einen Gießbehälter 5, 6 aufgesetzt ist. Der Gießbehälter 5, 6 setzt sich aus einem Tiegel 6 und einem auf den Tiegel 6 aufgesetzten Kopfstück 5 zusammen, das den Tiegel 6 dicht verschließt und außer dem mittig angeordneten Steigrohr 8 noch einen Rohrstutzen 9 aufweist, die beide oberhalb der Oberfläche 11 der in dem Tiegel 6 befindlichen flüssigen Gießmasse 7 enden.

[0010] Während durch das Steigrohr 8 die Gießmasse 7 in den Formhohlraum 3 gedrückt wird, wenn die Gießform 1, 2 auf den Gießbehälter 5, 6 aufgesetzt, die Steigleitung 4, 8 ausgebildet und die Oberfläche 11 einem pneumatischen Förderdruck p ausgesetzt ist, dient der Rohrstutzen 9 zur Strömungsverbindung des Gießbehälters 5, 6 mit einer Druck-

luftquelle.

[0011] In Höhe des Steigkanals 4 und quer zu dessen Verlauf gerichtet ist ein hydraulischer Kolbenmotor 12 installiert, dessen Druckstempel 13 in einer auf der Achse des Steigkanals 4 senkrechten Richtung 14 in die Gießform 1, 2 verfahrbar ist und dabei einen Stempeldruck auf den darin befindlichen Formsand ausübt.

[0012] Bei der Anordnung der Fig. 1 und 2 übt der Druckstempel 13 seine Stempelkraft unmittelbar auf den die Gießform 1, 2 vollständig ausfüllenden und lediglich den Formhohlraum 3 und den Steigkanal 4 freilassenden Formsand auf, wobei der Druckstempel 13 (Fig. 2) nach dem Abguss so weit in die Gießform 1, 2 eingefahren wird, bis der Steigkanal 4 durch verdichteten und in seinen Querschnitt gedrückten Formsand unterbrochen ist und so ein Rückfluss der bereits in den Formhohlraum 3 eingefüllten Gießmasse 7 verhindert wird. Es versteht sich, dass ein weiterer, dem ersten diametral entgegengerichteter Druckstempel vorgesehen sein kann, um auf der gegenüberliegenden Seite der Gießform 1, 2 den Formsand ebenfalls entsprechend zu belasten und auf diese Weise den Steigkanal 4 von zwei Seiten einschnüren zu können.

[0013] Im Gegensatz dazu ist in den Ausführungen der Fig. 3 bis 6 ein Stempelkanal 15 bzw. 16 in die Gießform 1, 2 eingeformt, der in Richtung 14 und in seinem Querschnitt dem Druckstempel 13 angepasst ist und bis zu dem Steigkanal 4 (Fig. 3, 4) oder darüber hinaus (Fig. 5, 6) reicht.

[0014] Während entsprechend Fig. 3 der Stempelkanal 15 allein dazu dienen kann, die Arbeit des Druckstempels 13 zu erleichtern, ist in der Anordnung der Fig. 4 ein Pfropfen 17 in einen dazu passenden Stempelkanal 16 eingelegt, der von dem Druckstempel 13 bis zum Verschluss des Steigkanals 4 verschiebbar ist. Eine solche Ausführung ist besonders dann vorteilhaft, wenn der Formsand chemisch gebunden ist und dem Druckstempel 13 entsprechend hohen Widerstand entgegensetzt, wenn dieser in den Formsand eingefahren wird.

Bezugszeichenliste

[0015]

- | | |
|------|--------------|
| 1 | Formhälfte |
| 2 | Formhälfte |
| 1, 2 | Gießform |
| 3 | Formhohlraum |
| 4 | Steigkanal |
| 5 | Kopfstück |
| 6 | Tiegel |
| 5, 6 | Gießbehälter |
| 7 | Gießmasse |
| 8 | Steigrohr |
| 4, 8 | Steigleitung |
| 9 | Rohrstutzen |
| 10 | Stirnseite |
| 11 | Oberfläche |
| 12 | Kolbenmotor |
| 13 | Druckstempel |
| 14 | Richtung |
| 15 | Stempelkanal |
| 16 | Stempelkanal |
| 17 | Pfropfen |

Patentansprüche

- Verfahren für das Abgießen einer einen Formkasten aufweisenden Gießform (1, 2) von unten in steigendem Guss mit einer Gießmasse (7) aus einem Gießbehälter (5, 6) durch einen Steigkanal (4), der für die Einströmung der von unten in die Gießform (1, 2) aufsteigend einlaufenden Gießmasse (7) im Formsand der Gießform (1, 2) eingeformt ist, wobei unmittelbar nach beendeter Füllung der Gießform (1, 2) der Steigkanal (4) im Bereich des Formsandes unterbrochen und damit so verschlossen wird, dass die Gießform (1, 2) von dem Gießbehälter (5, 6) abtrennbar ist, wobei in den Formsand der Gießform (1, 2) ein nach außen hin offener Stempelkanal (15) eingeformt ist, der zur Aufnahme eines Druckstempels (13) in seiner Ausrichtung (14) und in seinem Querschnitt dem Druckstempel (13) angepasst ist, bis in die Nähe des Steigkanals (4) reicht und quer zur Achse des Steigkanals orientiert ist, wobei

der Steigkanal (4) durch Verschieben des Formsandes mittels des Druckstempels (13) in den Steigkanal (4) verschlossen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die in dem Gießbehälter (5, 6) vorrätige Gießmasse (7) auf ihrer Oberfläche (11) einem pneumatischen Förderdruck (p) ausgesetzt ist und die Gießmasse (7) durch mindestens ein in die Gießmasse (7) eintauchendes, senkrecht Steigrohr (8) und durch den mit dem Steigrohr (8) fluchtenden und mit diesem eine gemeinsame Steigleitung (4, 8) für die Einströmung der Gießmasse (7) bildenden Steigkanal (4) in die oberhalb des Steigrohres (9) befindliche Gießform (1, 2) gedrückt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass unmittelbar, nachdem die Strömung in dem Steigkanal (4) unterbrochen ist, der Förderdruck (p) auf der Oberfläche (11) der Gießmasse (7) abgestellt wird.

4. Gießform für die Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einem Formkasten und einem darin in Formsand eingeförmten Gießhohlraum für die Aufnahme der Gießmasse,

dadurch gekennzeichnet,

dass in dem Formsand der Gießform ein nach außen hin offener Stempelkanal (15) eingeförm ist, der zur Aufnahme eines Druckstempels (13) in seiner Ausrichtung (14) und in seinem Querschnitt dem Druckstempel (13) angepasst ist, bis in die Nähe des Steigkanals (4) reicht und quer zur Achse des Steigkanals orientiert ist.

5. Gießform nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass in dem Stempelkanal (16) ein Pfropfen (17) vorgesehen ist, der in den Steigkanal (4) drückbar ist und diesen absperrt.

6. Gießform nach einem der Ansprüche 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Steigkanal (4) parallel zur Formteilebene angeordnet ist.

Claims

1. A process for countergravity casting from below of a casting mould (1, 2) having a casting box with a molten material (7) from a casting vessel (5, 6) through a vertical channel (4) that is formed in the forming sand of the casting mould (1, 2) to enable the molten material (7) rising from below to flow into the casting mould (1, 2), wherein the vertical channel (4) is closed off in the region of the forming sand immediately after the casting mould (1, 2) has been filled, and is thus isolated in such manner that the casting mould (1, 2) is able to be detached from the casting vessel, wherein an outwardly open plunger channel (15) whose alignment (14) and cross section is adapted to the shape of a plunger (13) to accommodate the plunger (13), is formed in the forming sand of the casting mould (1, 2), extends as far as a point close to the vertical channel (4) and is aligned transversely to the axis of the vertical channel, wherein the vertical channel (4) is closed off by the forming sand being displaced into the vertical channel (4) by the plunger (13).

2. The process as recited in claim 1,

characterised in that

the surface of the molten material (7) stored in the casting vessel (5, 6) is subjected to a pneumatic displacement pressure (p) and the molten material (7) is forced into the casting mould (1, 2) positioned above the vertical pipe (9) through at least one riser (8) that is vertically submerged in the molten material (7) and through the vertical channel (4) that abuts the riser (8) and forms a common rising duct (4, 8) therewith for the flow of the molten material (7).

3. The process as recited in either of claims 1 or 2,

characterised in that

the displacement pressure (p) on the surface (11) of the molten material (7) is removed immediately after the flow in the vertical channel (4) is interrupted.

4. A casting mould for carrying out a process as recited in any of claims 1 to 3, including a casting box and a casting cavity created in the forming sand therein to receive the molten material,
characterised in that
 an outwardly open plunger channel (15) whose alignment (14) and cross section is adapted to the shape of a plunger (13) to accommodate the plunger (13), is formed in the forming sand of the casting mould, extends as far as a point close to the vertical channel (4) and is aligned transversely to the axis of the vertical channel.
5. The casting mould as recited in claim 4,
characterised in that
 a plug (17) is provided in the plunger channel (16) and can be pressed into the vertical channel (4), thereby closing it off.
6. The casting mould as recited in either of claims 4 or 5,
characterised in that
 the vertical channel (4) is arranged parallel to the plane of the moulding element.

Revendications

1. Procédé de coulée dans un moule (1, 2) comportant un châssis, depuis le bas, en coulée ascendante, d'une masse de coulée (7) provenant d'une cuve de coulée (5, 6) par un canal ascendant (4) formé pour l'afflux de masse de coulée (7) affluant depuis le bas dans le moule (1, 2) dans le sable de moulage du moule (1, 2) dans lequel, dès que le remplissage du moule (1, 2) est terminé, le canal ascendant (4) est coupé au niveau du sable de moulage et ainsi obturé de manière à ce que le moule (1, 2) puisse être séparé de la cuve de coulée (5, 6), dans lequel, dans le sable de moulage du moule (1, 2), un canal de poinçonnage (15) ouvert vers l'extérieur et adapté en orientation (14) et en section transversale au plongeur au plongeur (13) est formé pour recevoir un plongeur (13), va jusqu'à proximité du canal ascendant (4) et est orienté transversalement par rapport à l'axe du canal ascendant, tandis que le canal ascendant (4) est obturé par décalage du sable de moulage au moyen du plongeur (13) dans le canal ascendant (4).
2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
 la masse de coulée (7) stockée dans le récipient de coulée (5, 6) est exposée sur sa surface (11) à une pression de convoyage pneumatique (p) et que la masse de coulée (7) est comprimée par au moins un tuyau ascendant vertical (8) plongeant dans la masse de coulée (7) et par le canal ascendant (4) aligné avec le tuyau ascendant (8) et formant avec celui-ci une conduite ascendante commune (4, 8) pour permettre l'afflux de la masse de coulée (7) dans le moule (1, 2) se trouvant au dessus du tuyau ascendant (9).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que,
 dès que l'afflux dans le canal ascendant (4) est coupé, la pression de convoyage (p) sur la surface (11) de la masse de coulée (7) est suspendue.
4. Moule pour la réalisation d'un procédé suivant une des revendications 1 à 3, comportant un châssis et une cavité de coulée formée dedans dans du sable de moulage et destinée à recevoir la masse de coulée,
caractérisé en ce que,
 dans le sable de moulage, est formé un canal de poinçonnage ouvert vers l'extérieur (15) qui est adapté par son orientation (14) et sa section transversale au plongeur (13) pour recevoir un plongeur (13), va jusqu'à proximité du canal ascendant (4) et est orienté transversalement par rapport à l'axe du canal ascendant.
5. Moule selon la revendication 4,
caractérisé en ce que
 il prévu dans le canal de poinçonnage (16) un bouchon (17) qui peut être enfoncé dans le canal ascendant (4) et le barre.
6. Moule selon une des revendications 4 ou 5,
caractérisé en ce que
 le canal ascendant (4) est disposé parallèlement au plan de la pièce moulée.

FIG. 2

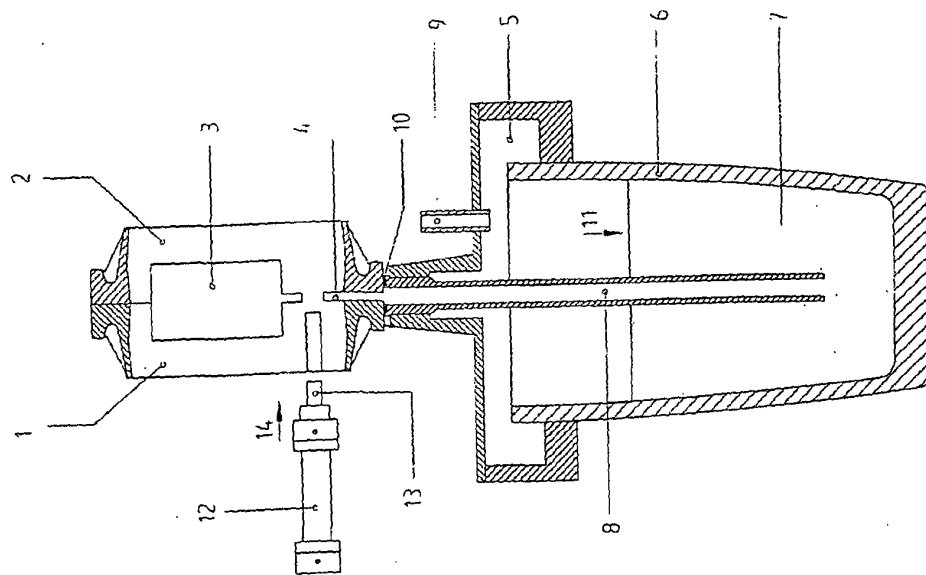


FIG. 1

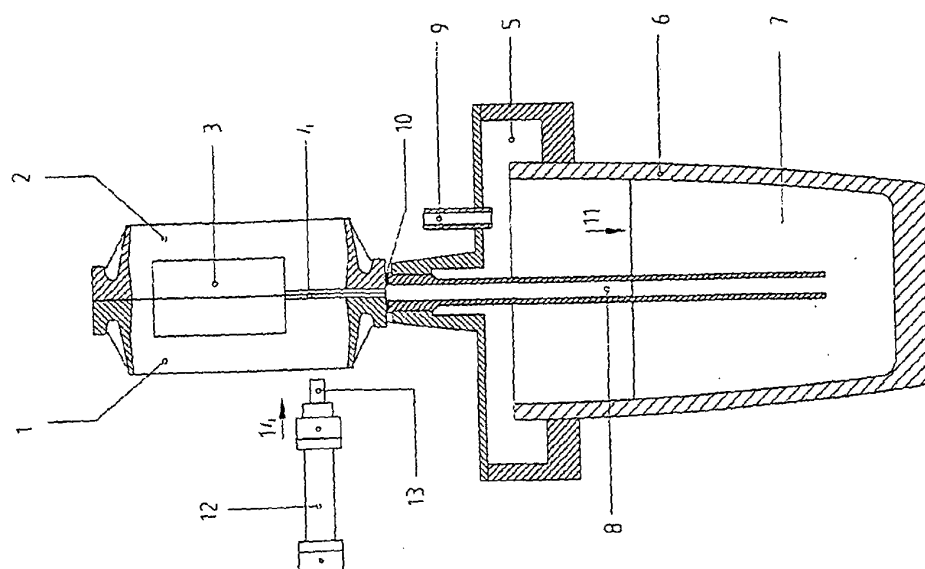


FIG. 3

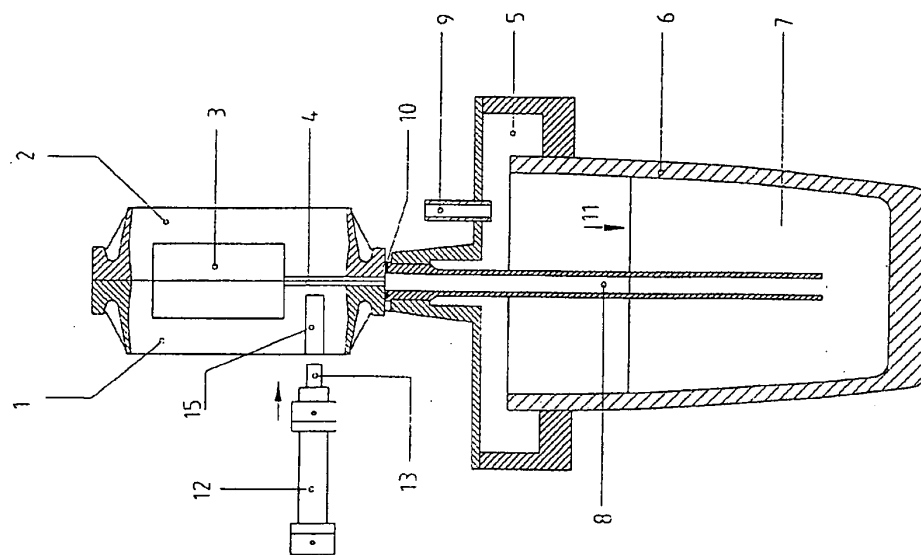


FIG. 4

