

(19)



(11)

EP 2 018 236 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.02.2010 Patentblatt 2010/08

(51) Int Cl.:
B22D 17/22 (2006.01) B22D 17/24 (2006.01)
B22D 17/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06804832.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2006/000598

(22) Anmeldetag: **25.10.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/131368 (22.11.2007 Gazette 2007/47)

(54) VERFAHREN UND FORMEINRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON GUSSTEILEN

PROCESS AND MOLD DEVICE FOR PRODUCING CAST PARTS

PROCÉDÉ ET MOULE POUR LA FABRICATION DE PIÈCES MOULÉES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

- **PADOVAN, Sascha**
CH-9242 Oberuzwil (CH)
- **BINDER, Ulrich**
CH-9242 Oberuzwil (CH)
- **NIEDERMANN, Benno**
CH-9240 Niederglatt (CH)

(30) Priorität: **11.05.2006 DE 102006022291**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.2009 Patentblatt 2009/05

(74) Vertreter: **Wilming, Martin et al**
Hepp Wenger Ryffel AG
Friedtalweg 5
9500 Wil (CH)

(73) Patentinhaber: **Bühler Druckguss AG**
9240 Uzwil (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-2004/033131 JP-A- 2 175 063
US-A- 3 596 708 US-A- 5 865 241

(72) Erfinder:
• **HEINRICH, Siegfried**
89150 Laichingen (DE)

EP 2 018 236 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Formeinrichtung zur Herstellung von Gussteilen, insbesondere von komplex geformten Gussteilen wie zum Beispiel Motorblöcke mit in Reihe angeordneten Zylinder, zum Beispiel 2 bis 8 Zylinder. Die Formeinrichtung ist insbesondere in Druckgiessmaschinen anwendbar.

[0002] Das US-PS 5865241 offenbart eine Druckgiessmaschine zur Herstellung von V-Motorblöcken in einer Form mit fester und beweglicher Formhälfte. Die bewegliche Formhälfte umfasst neben dem Formhohlraum einen säulengeführten Auswerferblock. Auf einer Spannplatte ist eine Auswerferbox angeordnet, die mittels eines doppeltwirkenden Zylinders von dieser abhebbar ist. Der Zylinder reicht über die formabgewandte Seite der Spannplatte hinaus.

[0003] Senkrecht zu diesem Zylinder sind auf Höhe des Formhohlraumes beidseitig weitere Zylinder angeordnet, die dem ein- und ausfahren von Schiebern dienen.

[0004] Die Auswerferbox ist eine massive Platte, die einen Teil des erstgenannten Zylinders aufnimmt und die im Querschnitt trapezförmig ausgebildet ist. Auf den schrägen Seitenwänden, die winkelgleich zur V-Stellung des Motorblockes sind, ist ebenfalls je ein doppeltwirkender Auswerferzylinder mit Einsätzen für die Motorzylinder angeordnet, deren gedanklich verlängerte Achsen sich im Formhohlraum kreuzen. Aufgrund der Befestigung dieser Zylinder auf den Schrägen werden beim Auswerfen horizontale und vertikale Kraftkomponenten auf die Auswerferbox wirksam.

[0005] Zum öffnen und schliessen der Form sind weitere Zylinder erforderlich.

[0006] Eine ähnliche Form und Druckgiessmaschine beschreibt die WO 2004/033131, bei der zwei weitere Hydraulikzylinder zum verfahren der beweglichen Formhälfte vorgesehen sind. Auch diese Zylinderanordnung ragt deutlich über die formabgewandte Seite der beweglichen Formhälfte hinaus.

[0007] Die beschriebenen Formen sind konstruktiv aufwändig und gross und es sind daher sehr grosse Massen in der Druckgiessmaschine zu bewegen.

[0008] Formen zum Giessen von Motorblöcken von Reihenzylindermotoren bekannt, die mit einem Kühlmanteleinsatz versehen sind um dünnwandige, innenliegende Bereiche schnell abzukühlen. Dabei ist der Wassermantel bzw. dessen Einsatz der Schmelze zu lange ausgesetzt, so dass deren Standzeit gering bzw. unregelmässig ist und sie bereits nach 5000 bis 15000 Schuss ausgetauscht werden müssen, was zeit- und kostenaufwändig ist.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Formeinrichtung zur Herstellung von Motorblöcken von Reihenzylindermotoren zu schaffen, die einen Wechsel von spezifischen Einsätzen wie zum Beispiel Wassermanteleinsätze mit geringerem Zeitaufwand ermöglicht.

[0010] Die Aufgabe ist mit den Merkmalen der Patentansprüche gelöst. Der Wassermanteleinsatz (mit Pinolen) ist als Schieber ausgeführt, der mit dem Maschinen- auswerfer lösbar verbunden ist.

5 **[0011]** Der Erfindung liegt die an sich bekannte Erkenntnis zugrunde, dass eine höhere Lebensdauer eines Wassermanteleinsatzes nur erreicht werden kann, wenn dieser weniger lang in Kontakt mit der abkühlenden Schmelze steht, was zu geringeren Reparaturkosten führt.

10 **[0012]** Dies kann durch einfacheres Werkzeugdesign und geringere Ausfahrzeiten erreicht werden, was zugleich kürzere Zykluszeiten und eine höhere Produktivität bewirken kann.

15 **[0013]** Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand einer Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen die

Fig. 1: eine geschlossene Form

20 Fig. 2: eine geöffnete Form.

[0014] Eine vertikal angeordnete Formeinrichtung in einer Druckgiessmaschine beinhaltet eine feste Aufspannplatte 1 mit einer festen Formhälfte 2 sowie eine bewegliche Aufspannplatte 5 mit einer beweglichen Formhälfte 4. Die bewegliche Formhälfte 4 weist eine Aussparung 3 für den Hub eines beweglichen Kontureinsatzes 11 auf.

25 **[0015]** Eine Ausstossereinheit 7 der Druckgiessmaschine weist Verbindungsstangen 8 zur beweglichen Formhälfte 4 und Verriegelungsbolzen 10 zwischen beweglicher Formhälfte 4 und beweglicher Aufspannplatte 5 auf. An der beweglichen Aufspannplatte 5 sind Zylinder 9 eines hydraulischen Schnellspannsystems der Form angeordnet.

30 **[0016]** Zwischen beweglichem Kontureinsatz 11 und Ausstossereinheit 7 ist eine Verbindung 6 vorgesehen.

35 **[0017]** Der Wassermanteleinsatz (Kontureinsatz 11) mit Pinolen ist als Schieber ausgeführt und fest mit der Ausstossereinheit 7 verbunden. Der Schieber ist mit vier Verbindungsstangen 8 (Führungssäulen) im Maschinenschild (bewegliche Aufspannplatte 5) geführt. Im Maschinenschild ist eine gehärtete Platte als Schieberabstützung vorgesehen.

40 **[0018]** Nach dem Einpressen einer Leichtmetallschmelze in eine Form zum Giessen eines Motorblockes eines Reihensechszylindermotors und dem Ablauf einer ersten Erstarrungszeit wird die Entriegelung des Schnellspannsystems 9 der Form ausgefahren, die bewegliche Aufspannplatte 4 wird ca.10 cm verfahren/geöffnet und die Ausstossereinheit 7 vor

45 **[0019]** angesteuert. Anschliessend wird die Entriegelung eingefahren und die Ausstossereinheit 7 zurück angesteuert. Danach fährt der Kontureinsatz 11 mit Pinolen aus und nach Ablauf einer zweiten Erstarrungszeit wird die Form geöffnet. Nicht näher bezeichnete obere und untere Schieber öffnen sich und ein nicht dargestelltes Entnahmegesetz kann einfahren und das Gussteil greifen.

Danach öffnen die nicht näher dargestellten seitlichen Schieber und das Entnahmegesetz kann das Gussteil entnehmen. Somit kann der Kontureinsatz 11 (Wassermantel Einsatz) bereits frühzeitig abkühlen und wird geringer beansprucht.

[0020] Anschliessend wird die Form in üblicher Weise gespritzt, die Ausstossereinheit 7 fährt vor, die Zylinderlaufbuchsen werden eingelegt. Die Form wird geschlossen, die Entriegelung des Schnellspannsystems 9 wird eingefahren und der nächste Schuss kann erfolgen.

[0021] Der bewegliche Kontureinsatz 11 selbst kann ebenfalls ausgebaut und gewechselt werden. Hierzu wird bei geschlossener Form zunächst die Entriegelung des Schnellspannsystems 9 der Form ausgefahren und anschliessend der Ausstosser 7 vor angesteuert, so dass die bewegliche Aufspannplatte 5 auffahren kann. Danach kann der ganze Schieber ausgebaut und ein neuer Kontureinsatz 11 eingebaut werden.

Bezugszeichen

[0022]

- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | feste Aufspannplatte |
| 2 | feste Formhälfte |
| 3 | Aussparung |
| 4 | bewegliche Formhälfte |
| 5 | bewegliche Aufspannplatte |
| 6 | Verbindung |
| 7 | Ausstossereinheit |
| 8 | Verbindungsstange |
| 9 | Zylinder |
| 10 | Verriegelungsbolzen |
| 11 | Kontureinsatz |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Motorblöcken von Reihenmotoren, mittels einer Formeinrichtung, die eine bewegliche (5) und eine feste Aufspannplatte (1) mit daran angeordneter beweglicher (4) bzw. fester Formhälfte (2) beinhaltet wobei in der beweglichen Formhälfte eine Aussparung (3) für einen Wassermantel Einsatz mit Pinolen angeordnet ist, wobei in dieser Aussparung dieser Einsatz beweglich hubfähig angeordnet ist, wobei eine Ausstossereinheit (7) mit der beweglichen Aufspannplatte verbunden ist und die Ausstossereinheit eine Verbindung zum Kontureinsatz aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Ablauf einer ersten Erstarrungszeit die bewegliche Aufspannplatte (4) ohne die bewegliche Formhälfte geöffnet wird und die Ausstossereinheit (7) vorangesteuert wird und anschliessend die Ausstossereinheit zurück angesteuert wird, sodass der Wassermantel Einsatz ausfährt, und nach Ablauf einer zweiten Erstarrungszeit die Form geöffnet wird.

2. Formeinrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 zur Herstellung von Motorblöcken von Reihenmotoren, wobei die Formeinrichtung eine bewegliche (5) und eine feste Aufspannplatte (1) mit daran angeordneter beweglicher (4) bzw. fester Formhälfte (2) beinhaltet, wobei in der beweglichen Formhälfte eine Aussparung (3) für einen Wassermantel Einsatz mit Pinolen angeordnet ist, wobei in dieser Aussparung dieser Einsatz beweglich hubfähig angeordnet ist, wobei eine Ausstossereinheit (7) mit der beweglichen Aufspannplatte verbunden ist und eine Ausstossereinheit (7) eine Verbindung zum Kontureinsatz (11) aufweist.

Claims

1. Method for the production of engine blocks of in-line engines by means of a moulding device which contains a movable chucking plate (5) and a fixed chucking plate (1) respectively having a movable mould half (4) and a fixed mould half (2) arranged thereon, a clearance (3) for a water-jacket insert with centre sleeves being arranged in the movable mould half, this insert being arranged so as to be liftably movable in this clearance, an ejection unit (7) being connected to the movable chucking plate, and the ejection unit having a connection to the contour insert, **characterized in that**, after a first solidification time has elapsed, the movable chucking plate (4) without the movable mould half is opened and the ejection unit (7) is advanced, and, subsequently, the ejection unit is retracted, so that the water-jacket insert moves out, and, after a second solidification time has elapsed, the mould is opened.
2. Moulding device for carrying out the method according to Claim 1 for the production of engine blocks of in-line engines, the moulding device containing a movable chucking plate (5) and a fixed chucking plate (1) respectively having a movable mould half (4) and a fixed mould half (2) arranged thereon, a clearance (3) for a water-jacket insert with centre sleeves being arranged in the movable mould half, this insert being arranged so as to be liftably movable in this clearance, an ejection unit (7) being connected to the movable chucking plate, and an ejection unit (7) having a connection to the contour insert (11).

Revendications

1. Procédé de fabrication de blocs moteur de moteurs en ligne, au moyen d'un système de moule, qui contient une plaque de serrage mobile (5) et une plaque de serrage fixe (1) avec des moitiés de moule mobile (4) et fixe (2) disposées sur celles-ci, un évidement (3) pour un insert de chemise d'eau avec des douilles

étant pratiqué dans la moitié de moule mobile, cet insert étant disposé dans cet évidement de manière à pouvoir effectuer une course mobile, une unité d'éjection (7) étant connectée à la plaque de serrage mobile et l'unité d'éjection présentant une connexion à l'insert de contour, **caractérisé en ce qu'**après l'écoulement d'un premier temps de solidification, la plaque de serrage mobile (4) est ouverte sans la moitié de moule mobile et l'unité d'éjection est commandée en avant et ensuite l'unité d'éjection est commandée en arrière, de sorte que l'insert de chemise d'eau se déploie, et après l'écoulement d'un deuxième temps de solidification, le moule est ouvert.

2. Système de moule pour mettre en oeuvre le procédé selon la revendication 1, pour la fabrication de blocs moteur de moteurs en ligne, le système de moule contenant une plaque de serrage mobile (5) et une plaque de serrage fixe (1) avec des moitiés de moule mobile (4) et fixe (2) disposées sur celles-ci, un évidement (3) pour un insert de chemise d'eau avec des douilles étant pratiqué dans la moitié de moule mobile, cet insert étant disposé dans cet évidement de manière à pouvoir effectuer une course mobile, une unité d'éjection (7) étant connectée à la plaque de serrage mobile et l'unité d'éjection (7) présentant une connexion à l'insert de contour (11).

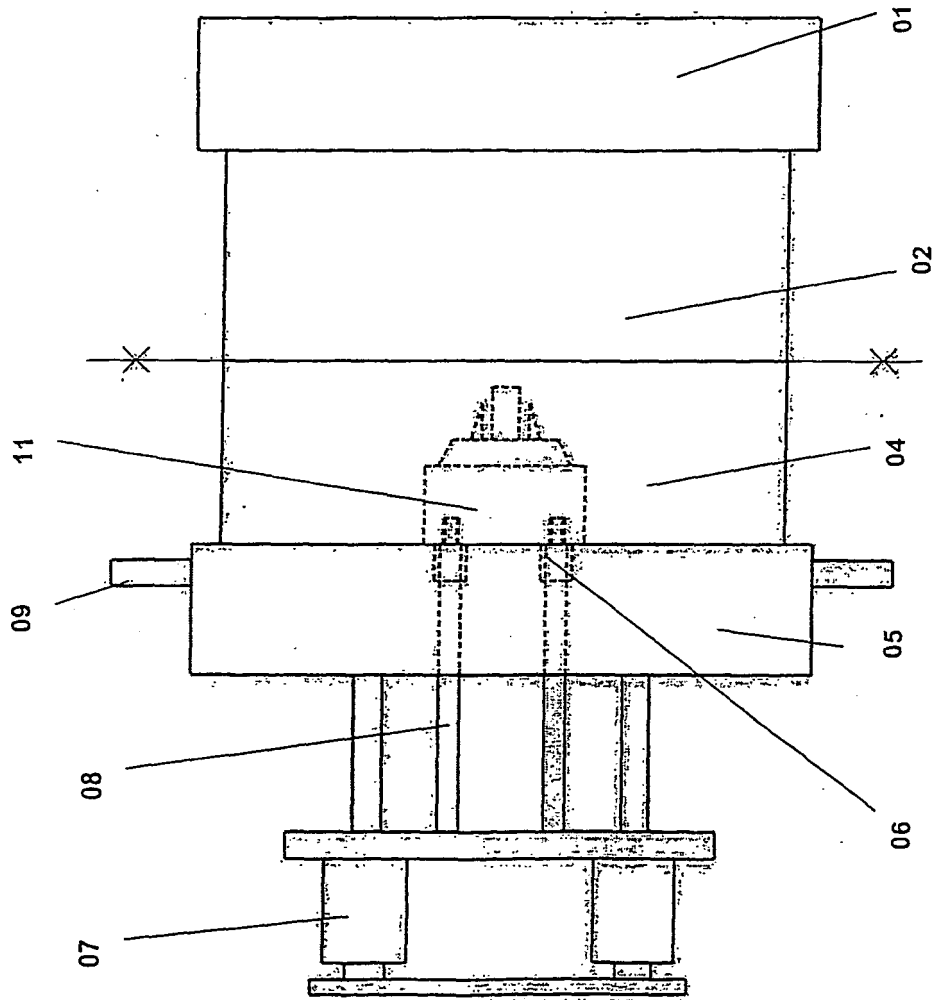


Fig. 1

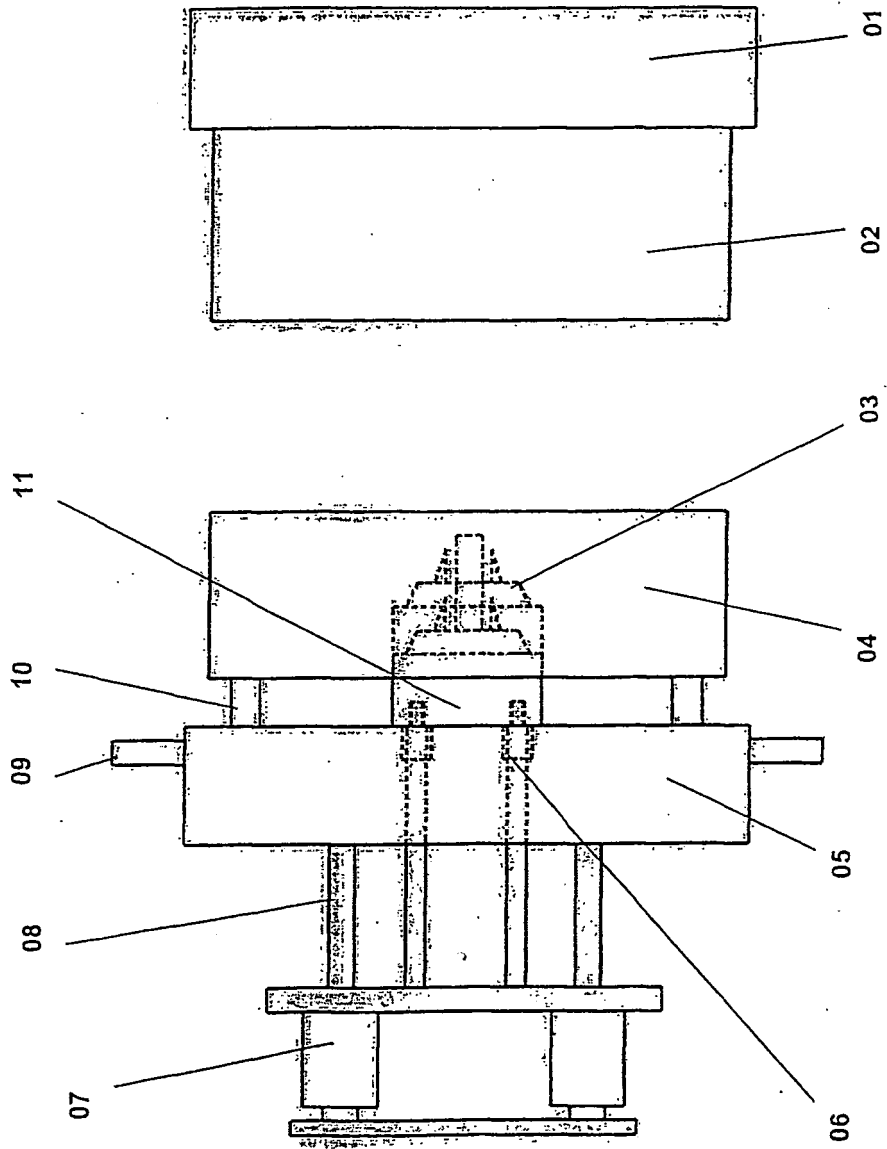


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US PS5865241 A [0002]
- WO 2004033131 A [0006]