



EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
27.07.94 Patentblatt 94/30

Int. Cl.⁵ : **B22C 15/24**

Anmeldenummer : **91117435.7**

Anmeldetag : **12.10.91**

Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung von Gussformteilen.

Priorität : **25.10.90 DE 4033887**

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
29.04.92 Patentblatt 92/18

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
27.07.94 Patentblatt 94/30

Benannte Vertragsstaaten :
CH DE ES FR GB IT LI SE

Entgegenhaltungen :
CH-A- 593 109
DE-A- 2 110 270
DE-A- 2 304 564
FR-A- 1 113 720
FR-A- 2 554 416

Patentinhaber : **Adolf Hottinger Maschinenbau
GmbH**
Düsseldorfer Strasse 20-28
D-68219 Mannheim (DE)

Erfinder : **Rommel, Reiner**
Rosengarten 11
D-6835 Brühl (DE)
Erfinder : **Landua, Werner**
Sandrain 41
D-6800 Mannheim 81 (DE)

Vertreter : **Lempert, Jost, Dipl.-Phys. Dr.**
rer.nat. et al
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Heiner Lichti,
Dipl.-Phys. Dr. rer. nat. Jost Lempert,
Dipl.-Ing. Hartmut Lasch,
Postfach 41 07 60
D-76207 Karlsruhe (DE)

EP 0 482 458 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung von Formteilen für Gießereizwecke, entsprechend der Merkmale aus dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 7 (FR-A 111 3720).

Formteile, wie Sandkern oder -maskenteile oder dergleichen, für Gießereizwecke, die in der Regel ineinander verbunden werden, beispielsweise zusammengesteckt werden, um eine komplette Sandform, wie einen Sandkern oder eine -maskenform zu schaffen, sollen in der Regel zeitlich und räumlich so eng benachbart hergestellt werden, daß sie unmittelbar nach der Herstellung automatisch miteinander verbunden bzw. zusammengeführt werden, wobei eine hohe Fertigungsgenauigkeit im Hinblick auf das automatische Verbinden notwendig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herstellen derartiger Formteile zu schaffen, die unter Erreichung der vorgenannten Ziele den Herstellungsvorgang verbessert bzw. die Herstellung unter Verwendung von gießereispezifischen unterschiedlichen Formstoffen sowie der damit verbundenen formstoffspezifischen Verarbeitungsparametern erlaubt und insbesondere den Arbeits- und Zeitaufwand zu reduzieren gestattet.

Zur Lösung der Aufgabe schlägt die Erfindung ein Vorrichtung und Verfahren entsprechend Ansprüche 1 und 7 vor, wobei unter anderem folgende Merkmale vorgesehen sind: Eine Vorrichtung zur Herstellung von Formteilen für Gießereizwecke, wie Sandkerne oder -masken oder dergleichen, mit einer Werkzeugeinheit für mindestens zwei Formteile, mit jeweils mindestens zwei Schießköpfen und Sandmagazinen mit separaten Schußhauben-Ausschußbereichen, wobei die Schießköpfe jeweils durch eigene Schießluftquellen beaufschlagbar sind, und ein Verfahren zur Herstellung von Formteilen für Gießereizwecke, wie Sandkerne oder -masken oder dergleichen, wobei ein Werkzeug mit Formhohlräumen für zumindestens zwei miteinander zu verbindende Formteile einer Form unter eine Schießstation verfahren wird, die jeweils mindestens zwei Schießköpfe und Sandmagazine mit separaten Schießhauben-Ausschußbereichen aufweist, und wobei aus den Magazinen Sand in die Werkzeugeinheit-Hohlräume für die verschiedenen Formteile mit unterschiedlichem Druck und unterschiedlicher Sandzusammensetzung eingeschossen werden.

Erfindungsgemäß wird also eine Werkzeugeinheit vorgesehen, in der vorzugsweise zwei, gegebenenfalls auch mehrere Sand-Formteile gleichzeitig hergestellt werden können, vorzugsweise solche Formteile, die zur Bildung der Gesamtform miteinander verbunden, beispielsweise zusammengesteckt werden müssen. Die Erfindung bildet die Voraussetzung für ein automatisches Zusammenstecken, da

die Formteile einerseits räumlich eng benachbart zur Verfügung gestellt, andererseits mit hoher Präzision aneinander angepaßt sein können. Die Erfindung bietet sich insbesondere an, wenn die herzustellenden Formteile relativ klein sind, so daß die Herstellung jedes einzelnen Formteils in einer eigenen Form eine Vervielfachung der Arbeitsvorgänge und damit einen erhöhten Arbeits- und Zeitaufwand bedingen würde. Wesentlich ist, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung bei einer gemeinsamen Schußhaube mit aber unterschiedlichen Ausschußbereichen und gegebenenfalls einer gemeinsamen Schießplatte für jedes Formteil mit einer eigenen Schießluftquelle versehen ist. Hierdurch ist es möglich, zwar mit den jeweils größtmöglichen, aber unterschiedlichen Arbeitsdrücken zu arbeiten. Es gibt Formteile, bei denen zur Herstellung ein geringerer Arbeitsdruck erforderlich ist. Würde hier mit einem höheren Arbeitsdruck gearbeitet werden, weil ein anderes Formteil einen solch höheren Arbeitsdruck erfordert, so könnte sich ein erhöhter Verschleiß ergeben, der durch die Möglichkeit der Anpassung des Schießluftdrucks reduziert werden kann, so daß in bevorzugter Ausgestaltung vorgesehen ist, daß die Sandmagazine über die Schießköpfe mit unterschiedlichen Drücken beaufschlagbar sind.

Eine andere bevorzugte Ausgestaltung sieht vor, daß mehrere Sandbunker derart angeordnet sind, daß die Sandmagazine aus ihnen getrennt, aber gleichzeitig befüllbar sind. Hierdurch wird ermöglicht mit unterschiedlichen Sandarten zu arbeiten, die ebenfalls an die entsprechenden Formteile angepaßt werden können. Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, daß die Niveausensoren in den Sandmagazinen auf unterschiedlicher Höhe angeordnet sind. Hierdurch können auch für die einzelnen Formteile unterschiedliche Sandmengen in die Sandmagazine eingefüllt werden und nicht nur gleiche Mengen, die dann im Grunde nur die Herstellung gleicher Formteile oder aber von Formteilen mit gleichem Volumen in einer Werkzeugeinheit erlauben würden. Die eigenen den entsprechenden Formteilen zugeordneten Schießluftquellen erlauben im übrigen auch unterschiedliche Schußzeiten.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen des Verfahrens sehen vor, daß Sand aus verschiedenen Sandbunkern bis auf unterschiedliche Höhen in miteinander verbundene Sandmagazine eingefüllt wird und daß der Sand mit unterschiedlichen Schußzeiten in die Werkzeugeinheit-Hohlräume für die Formteile eingeblasen wird.

Insgesamt bietet die Erfindung eine variable Lösung für schwierige Formteile, d.h. schwierige Sandkerne und -masken unter individueller Einstellung der Füllhöhe der Formstoffe im Schießaggregat vor dem Schuß. Die Erfindung bietet weiterhin kürzere Sandwege und damit eine bessere und höhere Verdichtung der Formteile. Gegenüber bekannten Vorrich-

tungen kann eine Reduzierung der Schießdrücke vorgenommen werden, wodurch sich wiederum eine Verlängerung der Standzeit der Werkzeuge ergibt.

Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt die einzige Figur:

eine erfindungsgemäße Vorrichtung in in schematischer Darstellung.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zur Herstellung von Formteilen, wie Kernen und Masken für Gießereizwecke weist eine gemeinsame Werkzeugeinheit 2 für die entsprechenden Formteile auf. Die Werkzeugeinheit kann dabei aus einem horizontal geteilten Ober- und einem Unterwerkzeug gebildet sein oder einem vertikal geteilten Werkzeugvorder- und einem Werkzeughinterteil, die aber zum Befüllen fest verbunden und gemeinsam bewegbar sind. In einer derartigen Werkzeugeinheit können beispielsweise gleichzeitig zwei Form- oder Kernteile einer aus diesen (und gegebenenfalls weiteren Teilen) zu erstellenden Form, in der das entsprechende Werkstück später abgegossen wird, hergestellt werden. So können in der Werkzeugeinheit 2 beispielsweise gleichzeitig Wassermantelkern und Sohlenkern eines Verbrennungsmotors hergestellt werden.

Die Hohlräume des Werkzeugs 2 stehen zum Einschießen des Sandes über eine gemeinsame Schießplatte 3, die in einer gemeinsamen Schußhaube 4 mit zwei separaten Ausschußbereichen 4a, 4b mit letzteren zugeordneten getrennten und unabhängigen Sandmagazinen 6a, 6b in Verbindung. Jedes der Sandmagazine 6a, 6b ist mit einem Schießkopf 7a, 7b versehen, der jeweils über eine Druckluftleitung 8a, 8b über Ventile 9a, 9b mit jeweils einem Druckluftvolumen bzw. -reservoir 11a, 11b in Verbindung steht. Oberhalb der Schießköpfe 7a, 7b sind Sandbunker 12a, 12b angeordnet, aus denen die Sandzufuhr zu den Sandmagazinen 6a, 6b über Absperrorgane 13a, 13b gesteuert werden kann. An den Sandmagazinen 6a, 6b sind Niveausonden 14a, 14b angeordnet, die auf unterschiedlicher Höhe vorgesehen sein können und die die Absperrorgane 13a, 13b steuern.

Von den Sandbunkern 12a, 12b können je nach den unterschiedlichen Anforderungen zur Herstellung der Formteile bzw. Kernteile unterschiedliche Sandarten, z.B. groberer oder weniger grober Sand in die Sandmagazine 6a, 6b mit gegebenenfalls unterschiedlicher Menge entsprechend der zur Herstellung des gemeinsamen Werkzeugs 2 zu bildenden einzelnen Formteils eingefüllt werden. Nach Erreichen der gewünschten Menge, die durch die Niveausensoren 14a, 14b festgestellt wird, werden die Absperrorgane 13a, 13b abgesperrt.

Parallel hierzu werden die Druckluftreservoirs

11a, 11b auf den gewünschten, gegebenenfalls unterschiedlichen Druck gebracht. Anschließend werden die Ventile 9a, 9b geöffnet. Die unter hohem Druck in den Reservoirs 11a, 11b stehende Druckluft dringt über die Schießköpfe 7a, 7b in die Sandmagazine 6a, 6b ein und treibt den dort befindlichen Sand über die entsprechenden Ausschußbereiche 4a, 4b der gemeinsamen Schußhaube 4 sowie die Schießplatte 3 mit unterschiedlichen Schießdrücken in die Hohlräume der Werkzeugeinheit 2.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von Formteilen für Gießereizwecke, wie Sandkerne oder -masken oder dergleichen, mit jeweils mindestens zwei Schießköpfen (7a, 7b) und Sandmagazinen (6a, 6b) mit separaten Schußhauben-Ausschußbereichen, dadurch gekennzeichnet, daß eine Werkzeugeinheit (2) für mindestens zwei Formteile vorgesehen ist und daß jeder Schießkopf (7a, 7b) für jeweils ein Formteil jeweils durch eine eigene Schießluftquelle (11a, 11b) beaufschlagbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mehrere Sandbunker (12a, 12b), die derart angeordnet sind, daß die Sandmagazine (6a, 6b) aus ihnen gleichzeitig, aber separat befüllbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Niveausensoren (14a, 14b) in den Sandmagazinen (6a, 6b) auf unterschiedlicher Höhe angeordnet sind und unterschiedliche Sandmengen verarbeitet werden können.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sandmagazine (6a, 6b) über die Schießköpfe (7a, 7b) mit unterschiedlichen Drücken beaufschlagbar sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schußhauben-Ausschußbereiche (4a, 4b) an ihrer Unterseite mit höchstens zwei gemeinsamen Schießplatten (3) versehen sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schußhauben-Ausschußbereiche (4a, 4b) an ihrer Unterseite mit einer gemeinsamen Schießplatte (3) versehen sind.
7. Verfahren zur Herstellung von Formteilen für Gießereizwecke, wie Sandkerne oder -masken oder dergleichen, mittels mindestens zweier Schießköpfe und Sandmagazinen mit separaten

Schießhauben-Ausschußbereichen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Werkzeug mit Werkzeug-Ausnehmungen für zumindestens zwei Formteile einer Form unter eine Schießstation verfahren wird und daß aus den Magazinen Sand in die Werkzeug-Ausnehmungen für die verschiedenen Formteile mit unterschiedlichem Druck und unterschiedlicher Sandzusammenstellung eingeschossen wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß Sand aus verschiedenen Sandbunkern bis auf unterschiedliche Höhen zur Bereitstellung unterschiedlicher Sandmengen in miteinander verbundene Sandmagazine eingefüllt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Sand mit unterschiedlichen Schußzeiten in die Werkzeugeinheit-Hohlräume für die Formteile eingeschossen wird.

Claims

1. Apparatus for producing moulded parts for casting purposes, such as sand cores, masks or the like, with in each case at least two shooting heads (7a, 7b) and sand magazines (6a, 6b) with separate shot hood discharge areas, characterized in that there is a tool unit (2) for at least two moulded parts and that each shooting head (7a, 7b) for in each case one moulded part is supplied by its own shooting air source (11a, 11b).
2. Apparatus according to claim 1, characterized by several sand bunkers (12a, 12b) arranged in such a way that the sand magazines (6a, 6b) can be simultaneously, but separately filled from them.
3. Apparatus according to claim 1 or 2, characterized in that level sensors (14a, 14b) are arranged at different heights in the sand magazines and different sand quantities can be processed.
4. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that the sand magazines (6a, 6b) can be supplied with different pressures by means of shooting heads (7a, 7b).
5. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that the shot hood discharge areas (4a, 4b) are provided on their underside with at the most two common shooting plates (3).
6. Apparatus according to claim 5, characterized in

that the shot hood discharge areas (4a, 4b) are provided on their underside with a common shooting plate (3).

7. Method for the production of moulded parts for foundry purposes, such as sand cores, masks or the like, with at least two shooting heads and sand magazines with separate shot hood discharge areas, characterized in that a tool with tool recesses for at least two moulded parts of a mould is moved under a shooting station and that from the magazines sand is shot into the tool recesses for the different moulded parts with different pressure and different sand composition.
8. Method according to claim 7, characterized in that sand from different sand bunkers is filled up to different heights for providing different sand quantities in interconnected sand magazines.
9. Method according to claim 7 or 8, characterized in that the sand is shot with different shooting times into the tool unit cavities for the moulded parts.

Revendications

1. Dispositif pour la fabrication de parties de moules de fonderie tels que noyaux ou carapaces en sable ou similaires, comprenant au moins deux têtes de tir (7a, 7b) et deux réservoirs à sable (6a, 6b) avec ensembles séparés hottes - zones de tir, caractérisé en ce que l'unité de moulage (2) est prévue pour au moins deux parties de moules et en ce que les têtes de tir (7a, 7b) correspondant chacune à une partie de moule sont alimentées chacune sous pression par une source d'air de tir (11a, 11b).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que plusieurs silos à sable (12a, 12b) sont disposés de sorte qu'ils remplissent les réservoirs à sable (6a, 6b) simultanément, mais séparément.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que des détecteurs de niveau (14a, 14b) sont disposés à différentes hauteurs dans les réservoirs à sable (6a, 6b) et en ce que l'on peut utiliser des quantités de sable variables.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les réservoirs à sable (6a, 6b) sont soumis à des forces de pression variables par l'intermédiaire des têtes de tir (7a, 7b).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les zones de tir (4a,4b) sont équipées sur leur face inférieure au plus de deux plaques (3) communes. 5
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les plaques de tir (4a,4b) sont équipées sur leur face inférieure d'une plaque (3) commune. 10
7. Procédé pour la fabrication de parties de moules de fonderie, tels que noyaux ou carapaces de sable ou similaires, comprenant au moins deux têtes de tir et deux réservoirs à sable avec zones de tir séparées, caractérisé en ce que l'on déplace sous un poste de tir un dispositif de moulage présentant des évidements pour au moins deux parties d'un moule et en ce que l'on tire du sable provenant des réservoirs dans les évidements correspondant aux différentes parties de moules à des pressions et dans des proportions variables. 15
20
8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'on verse dans des réservoirs à sable reliés entre eux du sable provenant de différents silos jusqu'à des hauteurs différentes en vue de préparer des quantités de sable différentes. 25
30
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que le sable est tiré dans les évidements pratiqués dans l'unité de moulage pour les moules selon des durées de tir variables. 35

40

45

50

55

