

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 630 707 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94108290.1**

51 Int. Cl.⁵: **B22C 1/16**

22 Anmeldetag: **30.05.94**

30 Priorität: **01.06.93 DE 4318153**

71 Anmelder: **Blachowski, Hermann
Adelsberg 30
D-79669 Zell im Wiesental (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.12.94 Patentblatt 94/52

72 Erfinder: **Blachowski, Hermann
Adelsberg 30
D-79669 Zell im Wiesental (DE)**

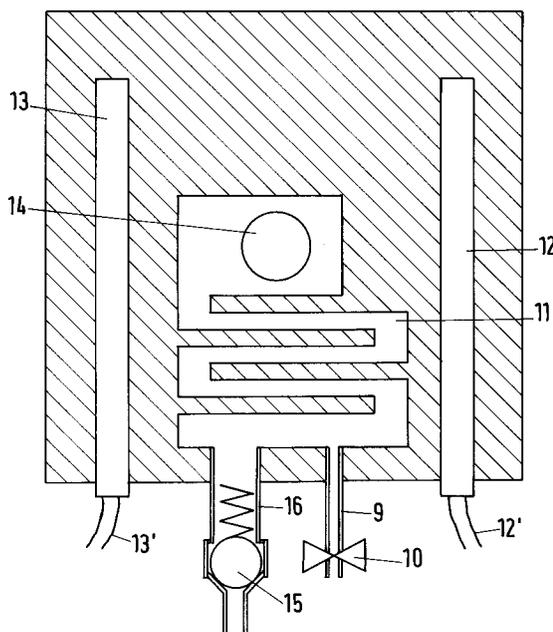
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

74 Vertreter: **Neumann, Gerd, Dipl.-Ing.
Alb.-Schweitzer-Strasse 1
D-79589 Binzen (DE)**

54 **Verfahren zum Aushärten einer Giessform aus einem einen Binder enthaltenden Formsand mit einem Gas und Vorrichtung zur Ausübung dieses Verfahrens.**

57 Es ist bekannt, eine Dosage einer vergasbaren Flüssigkeit mit Preßluft zu vermischen und durch Energiezuführung zu vergasen. Zum Aushärten eines in eine Gießform eingefüllten, mit einem Binder vermischten Formsandes wird dann dieses Gas über eine Begasungsplatte in den Sand gepreßt. Nach dem Aushärten des Sandes wird das Restgas mit der Luft mittels reaktionfreier Preßluft aus dem Sand und Maschine gespült. Zur Minimierung der zu vergasenden Flüssigkeit wird nunmehr die Dosage unmittelbar in die Begasungsplatte gespritzt und erst dort vergast. Dazu wird der Begasungsplatte Wärmeenergie zugeführt. Nur das Reinstgas durchdringt dann den Formsand. Infolgedessen ist nicht nur wenig Flüssigkeit zum Aushärten des Formsandes nötig, sondern es muß auch nur wenig zum Säubern notwendige Preßluft den Sand durchströmen, so daß die notwendige, sich anschließende Gasreinigung mit geringem Aufwand möglich ist.

Fig.2



EP 0 630 707 A2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Vorfahren zur Herstellung einer Gießform, wie insbesondere Gießkern, in einem Formkasten aus einem einen gasaushärtbaren Binder enthaltenden Formsand, der aus einem Vorratsbehälter durch eine Sandzu-

föhröffnung des Formkastens in einen Hohlraum des Formkastens eingefüllt wird, woraufhin die flüssig bevorratete, dosierte und in dieser Menge vergaste Aushärtflüssigkeit den Formsand zum Aushärten durchdringt, wobei anschließend reaktions-

freie Druckluft die ausgehärtete Gießform zu deren Gassäuberung durchspült.

Nach diesem Verfahren arbeiten mehrere allgemein bekannte Begasungsverfahren. Da ist zunächst das SO₂-Verfahren zu nennen, bei dem grundsätzlich giftiges, flüssiges SO₂ zur Verfügung gestellt wird. Beim Betaset-Verfahren wird als Gas Methylformiat verwendet und beim Coldbox-Verfahren braucht man Amingas. Alle Verfahren arbeiten nach dem gleichen oben genannten Prinzip und verwenden teure, wieder zu entsorgende Gase.

Ein solches Verfahren ist in der DE 31 35 510 A1 beschrieben. Dort wird die für eine Gießform dosierte Aushärtflüssigkeit zunächst mit Luft gemischt. Das Gemisch wird unter Energiezuführung vollständig vergast und dann der Begasungsplatte des Formkastens zugeführt, von der diese Menge des Aushärtgases in den zu härtenden, geformten Sand dringt. Dieses Verfahren hat zwar den Vorteil, daß nur die für gerade diese eine Gießform voraus-

bestimmte Flüssigkeitsmenge vergast wird, jedoch muß aus Sicherheitsgründen, damit auch der geformte Sand vollständig erhärtet, die Dosage recht großzügig bemessen werden. Zu beachten ist auch, daß auf dem Transportweg von der Dosier- und Vergasungsvorrichtung bis zum Formkasten ein Teil des Gases durch Rohrdichtungen entweichen kann, insbesondere aber die Gefahr besteht, daß auf diesem Wege ein Teil des Gases wieder kondensiert und somit dem in den Kasten eingefüllten Formsand zum Aushärten verloren geht. Damit diese Kondensatbildung nicht entsteht, ist es üblich, die zu der Gießform führenden Rohrleitungen zu beheizen, was aber sehr aufwendig und auch teuer ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu entwickeln, mit dem Begasungsflüssigkeit eingespart werden kann. Es ist durch das zu findende Verfahren zu vermeiden, daß eine Gasmenge auf dem Wege zum Formkasten weder verloren gehen noch kondensieren kann. Wichtig ist aber insbesondere auch, daß ein Trägergas wie Luft vermieden werden kann. All dies hat nur den Nachteil, daß unnötig viel Flüssigkeit dem Formsand zugeführt werden muß und dann auch nach dem Aushärtvorgang des Formsandes diese größere Menge Gas teuer zu entsorgen ist.

Ausgehend von dem Verfahren anfangs genannter Art, sieht die Erfindung zur Lösung der gestellten Aufgabe vor, daß das für eine bestimmte Gießform vorausdimensionierte Volumen der Aushärtflüssigkeit dem Formkasten oder in zu diesem gehörende Bauteile flüssig zugeführt und im Formkasten oder in zu diesem gehörenden Bauteilen erst vergast wird und das dort entstehende Gas unmittelbar anschließend den zu begasenden Formsand im Formkasten durchdringt.

Auf diese Weise werden nicht nur evtl. undicht werdende Rohrleitungen für das Gas vermieden, es ist weiter eine unerwünschte Kondensierung von Gas unmöglich, sondern es braucht nur ein Minimum von Flüssigkeit dosiert, jetzt direkt zu Vergasung in den Formkasten eingespritzt zu werden. Diese hier dezentral vergaste und gleich anschließend den Sand als Gas durchströmende Flüssigkeit kann genauer und damit geringer bemessen werden. Leckgas ist unmöglich und ein Trägergas ist auch nicht erforderlich. Es ist ein einfaches, die in die Begasungsplatte eingespritzte Flüssigkeit durch Energiezuführung sicher zu vergasen, so daß nur das aus der Flüssigkeit entstehende Gas den Formsand durchströmt und nach dem Aushärten auch nur dieses geringe Volumen zu entsorgen ist. Auf diesem Wege kann bis zu 90 % der bisher üblichen Flüssigkeitsmenge eingespart werden.

Eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens besteht lediglich darin, daß die Dosiervorrichtung der Begasungsplatte unmittelbar zugeordnet ist und die Begasungsplatte eine Einmündung für die flüssige Dosage aufweist.

Vorteilhafte weitere Details der Vorrichtung gehen aus der Zeichnung hervor und sind in der Beschreibung erläutert. Insbesondere sollte die Begasungsplatte eine Einrichtung zur Energiezuführung aufweisen, wie z. B. elektrisch beheizt sein. Für die sichere Vergasung der eingespritzten Flüssigkeit ist es vorteilhaft, die Verdampfungsfläche in dem Gasführungskanal von der Einmündung in die Begasungsplatte bis zur Einfüllöffnung des Formsandes in den Formkasten so groß wie möglich, evtl. zickzackförmig mit Verdampfungsrippen od. dgl. zu bauen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel chematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen lotrechten Schnitt durch die Mitte einer sogenannten Kernschießmaschine und

Fig. 2 einen horizontalen Schnitt durch die auf dem Formkasten abgestützte Begasungsplatte nach Fig. 1.

Eine Kernschießmaschine besteht aus mehreren Teilen, die hier aus Gründen der Übersichtlichkeit nur teilweise dargestellt sind. Wichtig im Zusammenhang mit der Erfindung ist einmal das Werkzeug, der Formkasten 1. Der von dem Form-

kasten 1 umgebene Hohlraum dient zur Herstellung der Gießform, wie z. B. eines Gießkernes 2. Er wird gebildet aus Formsand, der durch grobe Körner dargestellt ist. Der Sand ist vermisch mit einem Binder, der durch ein Gas ausgehärtet werden kann.

Oberhalb des Formkastens 1 ist eine Begasungsplatte 3 über eine Dichtung 4 mittels des nach oben wirkenden, am Boden des Formkastens 1 angeordneten Druckzylinders 5 abgedichtet. Die Dichtung 4, z. B. an einer Zwischenplatte angeordnet, ist jeweils auf die Größe der Formsand-Einfüllöffnung 6 des Formkastens 1 angepaßt. Ist die Einfüllöffnung 6 im Durchmesser kleiner, so ist auch die Begasungsplatte 3 im Bereich der dann kleineren Öffnung 6 durch eine andere Dichtung 4 an der Zwischenplatte abgedichtet.

Oberhalb der Begasungsplatte 3 ist der Schießkopf 7 angeordnet, dessen Sandaustrittsöffnung 8 auf die Formsand-Einfüllöffnung 6 des jeweiligen Formkastens 1 zentriert ist. Beim Einfüllen des Sandes in den Formkasten 1 ist die an den Teilen 3' gehaltene Begasungsplatte 3 nach außen verschwenkt oder verschoben. Der Druckzylinder 5 sorgt durch Aufwärtsfahren für die vollständig Abdichtung beim Sand-Füllvorgang. Der Formsand wird unter größerem Druck in den Formkasten gepreßt, wozu die Mechanik nicht dargestellt ist.

Die Begasungsplatte 3 ist im Querschnitt in Fig. 2 dargestellt. Sie besteht aus einer besonderen Konstruktion, der nämlich Flüssigkeit zugeführt und in der für die Verdampfung der Flüssigkeit gesorgt wird. Dazu weist die Begasungsplatte 3 an der einen Stirnseite eine Einmündung 9 mit einem Ventil 10 auf, dem eine an sich bekannte, nicht dargestellte Dosiervorrichtung unmittelbar vorgeordnet ist. Die in die Begasungsplatte 3 gespritzte Flüssigkeit durchläuft einen Kanal 11 mit großer Verdampfungsoberfläche, wozu in der Fig. 2 schematisch nur ein zickzackförmiger Kanal 11 dargestellt ist. Wesentlich ist hier nur, daß eine große Menge an Wärmeenergie schnell an die Flüssigkeit gelangt, um sie vollständig zu verdampfen. Die Wärmeenergie wird durch die Heizstäbe 12, 13 mit den elektrischen Anschlüssen 12', 13' dem Kanal 11, der mit zusätzlichen Verdampfungsrippen versehen sein kann, zugeführt.

Das hier im Kanal 11 entstehende Reinstgas dringt gleich anschließend aufgrund des im Kanal 11 entstehenden Dampfdruckes über die lotrecht nach unten ausgerichtete Austrittsöffnung 14 und die dazu zentrische Formsand-Einfüllöffnung 6 in den Hohlraum des Formkastens 1, sprich in den den Gießkern 2 bildenden Formsand.

Nach dem Aushärten des Formsandes strömt durch das ganze System, also den Kanal 11, die Austrittsöffnung 14, die Formsand-Einfüllöffnung 6 und insbesondere den Kern 2 reaktionsfreie Spül-

luft, die mit Druck über ein Rückschlagventil 15 über das ebenfalls an der Stirnseite der Begasungsplatte 3 angeordnete Rohr 16 einströmt. Diese Spülluft braucht jetzt nur die wenige nicht verbrauchte Gasmenge aus dem Kern 2 zu blasen. Deshalb ist anschließend nur wenig Spülluft zu entsorgen. Die Entsorgungsvorrichtung ist ebenfalls nicht dargestellt. Sie ist an ein die dargestellten Teile umgebendes Gehäuse angeschlossen, in das die Spülluft über Leitungen 17 im Boden des Formkastens 1, die zum Kern 2 hin offen sind, eindringt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Gießform, wie insbesondere Gießkerne, in einem Formkasten aus einem einen gasaushärtbaren Binder enthaltenen Formsand, der aus einem Vorratsbehälter durch eine Sandzuführöffnung des Formkastens in einen Hohlraum des Formkastens eingefüllt wird, woraufhin die flüssig bevorratete, dosierte und in dieser Menge vergaste Aushärtflüssigkeit den Formsand zum Aushärten durchdringt, wobei anschließend reaktionsfreie Druckluft die ausgehärtete Gießform zu deren Gassäuberung durchspült, **dadurch gekennzeichnet**, daß das für eine bestimmte Gießform vorausdimensionierte Volumen der Aushärtflüssigkeit dem Formkasten oder in zu diesem gehörende Bauteile flüssig zugeführt und im Formkasten oder in zu diesem gehörenden Bauteilen vergast wird und das dort entstehende Gas unmittelbar anschließend den zu begasenden Formsand im Formkasten durchdringt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vergasung der Dosage durch Energiezuführung im Formkasten oder in zu diesem gehörenden Bauteilen durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß allein Gas aus der Aushärtflüssigkeit den Formsand im Formkasten zum Aushärten durchdringt.
4. Vorrichtung insbesondere nach einem der Ansprüche 1 - 3 zum Aushärten einer Gießform, wie insbesondere Gießkern (2), aus einem einen gasaushärtbaren Binder enthaltenden Formsand, die aus einem Formkasten (1) besteht, in dessen die Gießform bestimmenden Hohlraum der Formsand durch eine Einfüllöffnung (6) einfüllbar ist, die zur Durchführung des Begasungsvorganges mit einer Begasungsplatte (3) abgedichtet ist, der eine Do-

siervorrichtung für die Aushärtflüssigkeit und eine Einrichtung für die reaktionsfreie Druckluft zur Gasspülung vorgeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiervorrichtung der Begasungsplatte (3) unmittelbar zugeordnet ist und die Begasungsplatte (3) eine Einmündung (9, 10) für die flüssige Dosage aufweist.

5

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vergasung der flüssigen Dosage die Begasungsplatte (3) eine Einrichtung (12, 13) zur Energiezuführung aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Begasungsplatte (3) elektrisch beheizt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Begasungsplatte neben der Einmündung (9) für die flüssige Dosage eine weitere (16) für die Spüldruckluft aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Begasungsplatte (3) der zu durchströmenden Vergasungskanal-Abstand von der Einmündung (6) für die flüssige Dosage bis zur Einfüllöffnung (6) des Formsandes in den Formkasten (1) vervielfacht ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Vergasungskanal (11) in der Begasungsplatte (3) zickzackförmig verläuft und vorzugsweise mit Verdampfungsrippen od. dgl. versehen ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

Fig.1

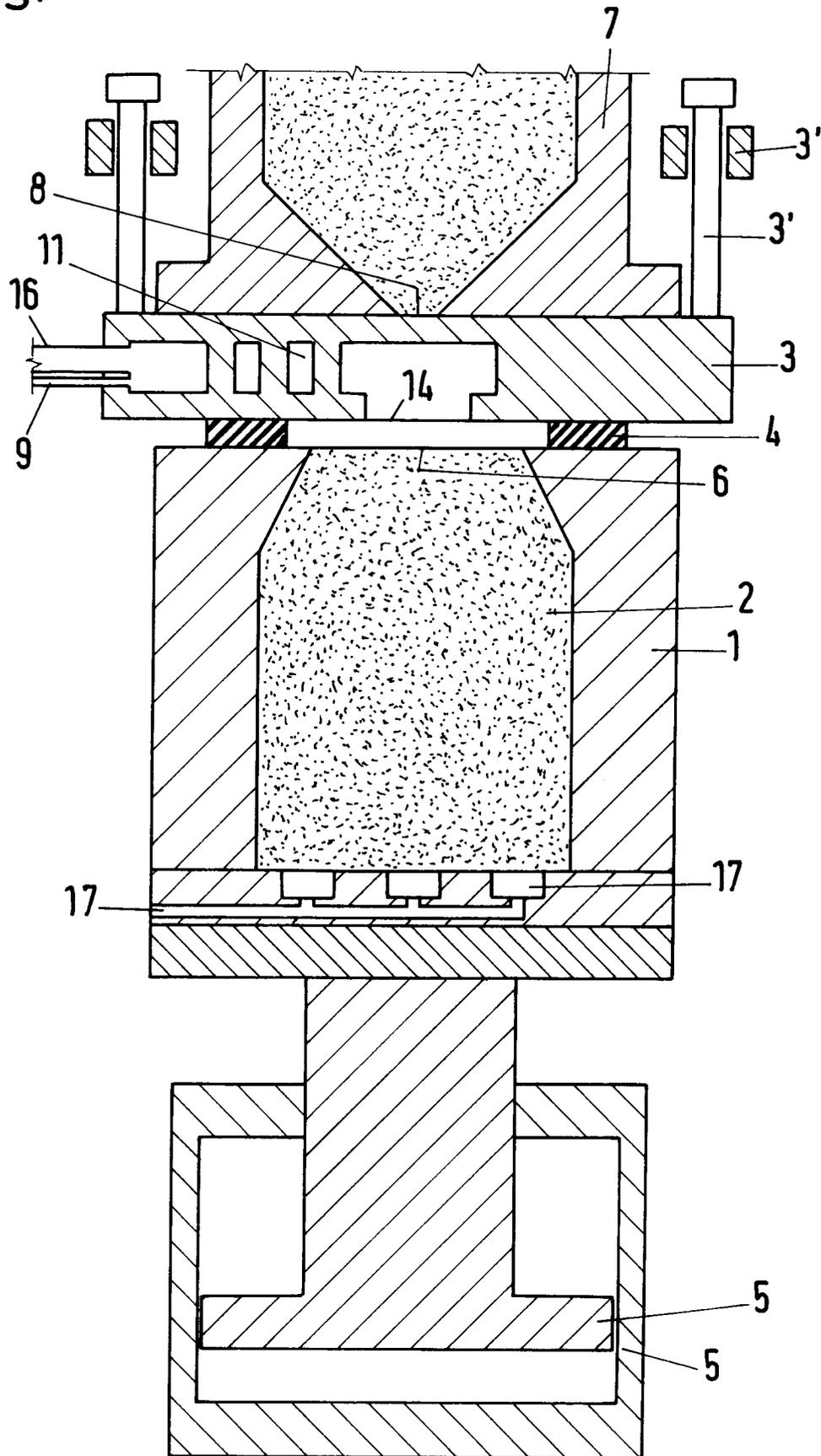


Fig.2

