



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 067 955
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 82104062.3

Int. Cl.³: **B 22 C 13/08**

Anmeldetag: 11.05.82

Priorität: 19.06.81 DE 3124024

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.82 Patentblatt 82/52

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

Anmelder: Klöckner-Humboldt-Deutz
Aktiengesellschaft
Deutz-Mülheimer-Strasse 111 Postfach 80 05 09
D-5000 Köln 80(DE)

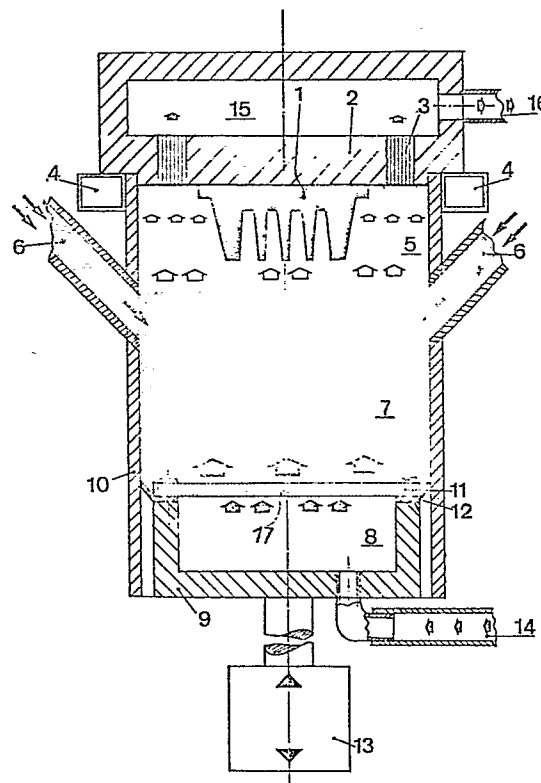
Erfinder: Schönenborn, Christian
Stegwiese 20
D-5000 Köln 80(DE)

Erfinder: Jaeger, Erhard, Prof.
Innstrasse 1
D-4020 Mettmann(DE)

Erfinder: Brinckmann, Heinrich
Rangestrasse 60
D-4788 Warstein(DE)

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Formmasken.

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Formmasken für Gießereianwendung aus thermisch aushärtendem Formsand an einem beheizten Modell (1). Das Modell ist an einer die obere Abdeckung eines Behälters (10) bildenden Modellplatte (2) mit nach unten gekehrter Formoberfläche befestigt. Im Behälter befindet sich Sand, der durch Zufuhr von Luft im Boden des Behälters (10) und durch Abfuhr von Luft an der Modellplatte (2) fluidisiert ist und am Modell zu einer Formmaske aushärtet.



EP 0 067 955 A1

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung
von Formmasken

- 05 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Formmasken für Gießereianwendungen aus einem thermisch aushärtenden Formsand an einem beheizbaren Modell sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Es bezieht sich auf alle hierfür geeigneten Sandarten, die entsprechende Bindemittel, z.B. in Form einer Umhüllung der einzelnen Sandkörner oder durch eine feuchtigkeitsbindende Zumischung zum Sand aufweisen.
- 10 Die Formmaskenherstellung mit thermisch aushärtendem Formsand nach dem sog. Croningverfahren ist allgemein bekannt. Die bisher verwendeten Verfahren weisen Nachteile im Hinblick auf die Befreiung des fertigen Modells vom nicht ausgehärteten Formsand sowie unter dem Gesichtspunkt der unbefriedigenden Führung bei der
- 15 Aushärtung entstehender Schadstoffe auf. Weiterhin wird der große verfahrenstechnische und bauliche Aufwand als nachteilig empfunden.
- 20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Fertigungsablauf zu vereinfachen und zu beschleunigen und des weiteren geeignete Maßnahmen zur Abführung der Schadstoffe anzubieten. Dabei soll auch der Einsatz in einen übergeordneten Fertigungsablauf möglich bzw. gewährleistet sein.

Die Aufgabe wird in der Hauptsache dadurch gelöst, daß das Modell mit nach unten gekehrter Formoberfläche in einem durch eine steigende Luftströmung fluidisierten Sandvolumen bis zur Ausbildung einer Formmaske erwärmt wird. Weiter trägt zur Lösung bei, daß während der Maskenbildung aus dem Innenraum Luft über eine das Modell tragende Modellplatte abgeführt wird. Eine für dieses Verfahren geeignete Vorrichtung weist einen Fluidbehälter mit einem Bodenkolben mit Luftzufuhröffnungen und einer den Fluidbehälter abschließenden abhebbaren Modellplatte mit Luftaustrittsöffnungen auf.

Die hängende Anordnung des Modells im fluidisierten Sandvolumen gestattet es, die fertige Formmaske mit dem Modell nach oben abzuheben, während der überschüssige, nicht erhärtete Formsand in seiner Position insbesondere in einem Fluidbehälter verbleibt. Die Dicke und Festigkeit der entstehenden Formmaske läßt sich in üblicher Weise durch die Modelltemperatur und die Aushärtzeit sowie darüber hinaus nach der Erfindung durch die in Abhängigkeit von der Luftströmung regelbare Dichte des fluidisierten Sandes einstellen.

Eine besondere Einflußmöglichkeit auf die Maskenbildung ergibt sich, wenn eine das Modell tragende Modellplatte oder ein Bodenkolben in einem Fluidbehälter während der Maskenbildung einander angenähert werden, insbesondere durch Anheben des Bodenkolbens. Das Absenken der Modellplatte und Anheben des Bodenkolbens

ist verfahrenstechnisch gesehen gleichwertig. Bei anhebbarem Bodenkolben kann die Modellplatte dann in besonders einfacher Weise in Form eines Deckels am Fluidbehälter ausgeführt werden.

- 05 Das Fluidisieren des Sandes findet durch Lufteinblasen im Bodenbereich eines Fluidbehälters oder einer sonstigen Vorrichtung insbesondere durch Öffnungen in dem Bodenkolben statt, wobei die Luft durch Öffnungen in der Modellplatte, insbesondere in
- 10 der Umgebung des Modells durch Öffnungen angemessener Größe entweichen kann. Je nach Modellform können in vorteilhafter Weise auch im Modellbereich selbst Abführ- bzw. Absaugöffnungen vorhanden sein, um die Maskenbildung zu beschleunigen bzw. zu verbessern.
- 15 Die Zufuhr der Luft erfolgt im Normalfall auch während der Entnahme der Formmaske und dem Nachfüllen des verarbeiteten Sandes dauernd weiter.
- Eine zur Lösung der Aufgabe besonders geeignete Ausführung sieht eine mit dem Behälter dichtend verbindbare Modellplatte vor, an der an einer einzigen Absaugöffnung die Schadstoffe gesammelt austreten können. In gleichartiger Weise ist vorzugsweise der Bodenkolben mit einer Druckluftanschlußöffnung ausgeführt. Anstelle einer Vielzahl von kleinen Öffnungen
- 20 in dem Bodenkolben, die durch Sandverschluß gefährdet sind, ist erfindungsgemäß ein Bodenkolben aus einem luftdurchlässigen Sintermaterial vorzuziehen.
- 25

./..

Das Nachfüllen des Sandes kann bei abgehobenem Dek-
kel in üblicher Weise durch Nachschütten von oben
oder aber in bevorzugter selbsttätiger Art durch
Nachrutschen über seitliche Einfüllstutzen im Fluid-
behälter erfolgen. Die Schütthöhe stellt sich dabei
05 automatisch durch die Höhe der Eintrittsöffnungen
in Kombination mit einer Absenkung des Bodenkolbens
ein. Der Sand im Fluidbehälter bleibt dabei normaler-
weise in fluidisiertem Zustand. Die Einfüllstutzen
10 sind mit einem höher gelegenen Sandvorratsbehälter
über von diesem stetig abfallende Leitungen verbun-
den.

Ein Kühlkanal im Fluidbehälter im oberen Bereich ver-
hindert erfindungsgemäß einen Wärmeübergang vom er-
wärmten Modell und der Modellplatte auf den Fluidbe-
15 hälter, so daß eine Erhärtung des darin befindlichen
Sandes ausgeschlossen ist.

Die Figur zeigt ein Ausführungsbeispiel einer er-
findungsgemäßen Vorrichtung.

20 Ein Modell 1 ist mit nach unten gekehrter Formober-
fläche an einer Modellplatte 2 befestigt, die als
Schlitzdüsen ausgebildete Luftaustrittsöffnungen 3 in
Nähe des Modells aufweist. Der Modellplatte 2 ist ein
Luftabsaugkasten 15 mit einem Absaugstutzen 16 aufge-
25 setzt. Die Modellplatte 2 dient als abhebbarer, ins-

besondere abklappbarer Deckel eines Fluidbehälters 10, der im oberen Bereich einen Kühlkanal 4 aufweist. Unterhalb des Modells befindet sich in der dargestellten Situation vor dem Beginn der Maskenbildung ein Freiraum 5. Das fluidisierte Sandvolumen 7 ist selbsttätig bis zur Höhe von beidseitig angeordneten Einfüllstutzen angestiegen. Die Einfüllstutzen 6 sind mit einem nicht dargestellten Sandvorratsbehälter über fallende Kanäle verbunden. Der höhenbewegliche, mit einer Vielzahl von Luftzufuhröffnungen 17 versehene Bodenkolben 11 ist gegenüber dem Fluidbehälter 10 durch eine Dichtlippe 12 abgedichtet. Dem Bodenkolben 11 ist ein Überdruckkasten 9 untergebaut, der mit diesem einen Druckraum 8 bildet und über eine flexible Druckleitung 14 versorgt wird. Der Bodenkolben 11 mit dem Überdruckkasten 9 ist mittels einer nicht näher ausgeführten Verstellvorrichtung 13 höhenbeweglich, so daß der fluidisierte Sand in gewünschter Weise soweit an das Modell konstant oder periodisch heranbewegt werden kann, daß eine dichte- und aushärtungskontrollierte Formmaske entsteht.

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung
von Formmasken

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 05 1. Verfahren zur Herstellung von Formmasken für
Gießereianwendungen aus einem thermisch aushärtenden
Formsand an einem beheizbaren Modell,
dadurch gekennzeichnet, daß das Modell (1) mit nach
unten gekehrter Formoberfläche in einem durch eine
steigende Luftströmung fluidisierten Sandvolumen (7)
bis zur Ausbildung einer Formmaske erwärmt wird.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß vor der Maskenbildung ein
Innenraum unter dem Modell (1) unter Wahrung eines
Freiraums (5) mit Sand aufgeschüttet wird und daß wäh-
rend der Maskenbildung der Innenraum unter Annäherung
seines Bodenkolbens (11) und der Modellplatte (2) an-
einander verkleinert wird.
- 15 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schütthöhe im Innen-
raum selbsttätig durch die Eintrittshöhe (6) einer
nachrutschenden höherstehenden Sandsäule geregelt wird.

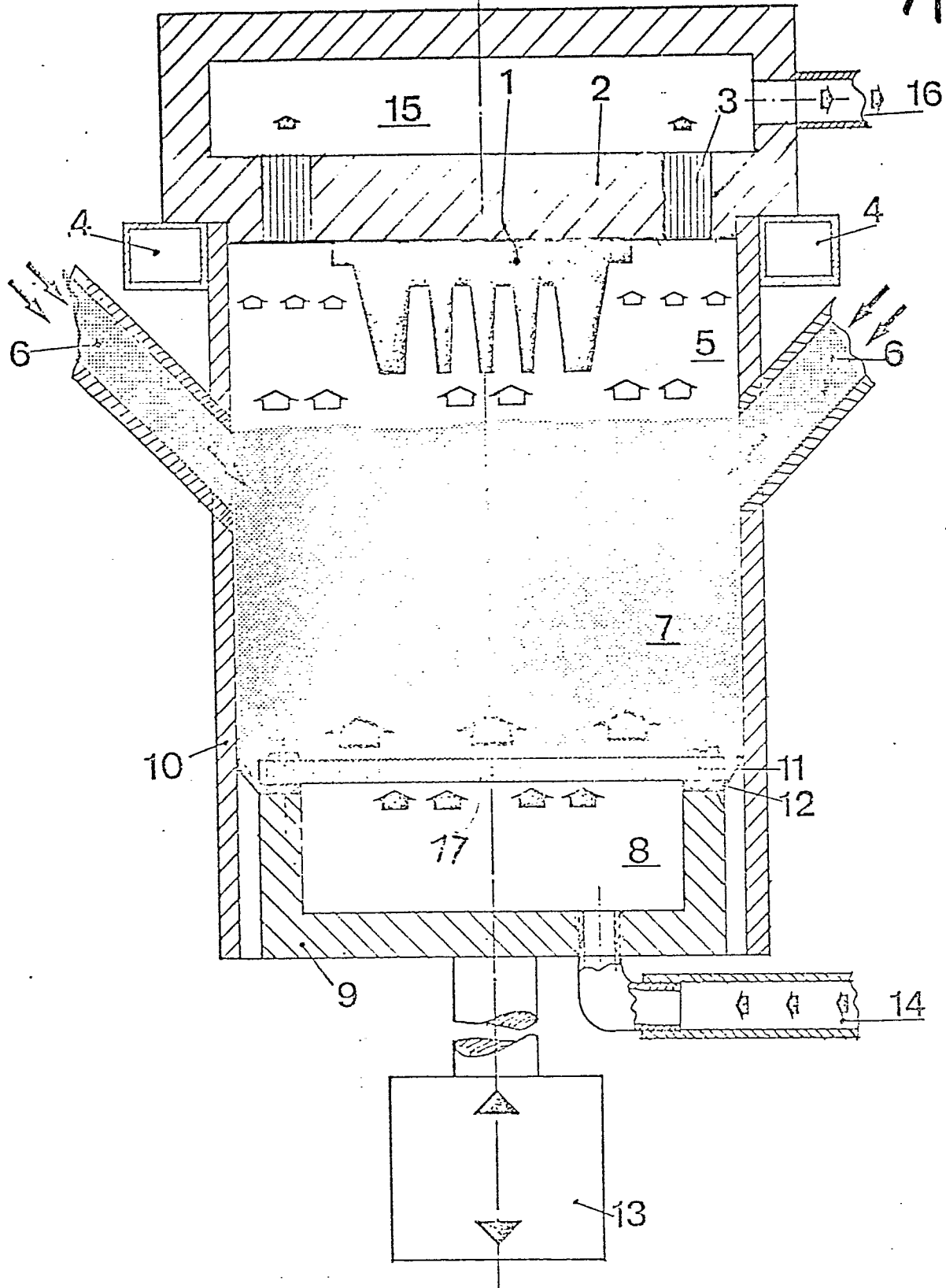
- 05 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Sandvolumen (7) im Innenraum während des Aufschüttens oder selbsttätigen Nachrutschens aus der höherstehenden Sandsäule fluidisiert ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest während der Maskenbildung dem Innenraum Luft mit Überdruck über seinen Bodenkolben (11) zugeführt wird.
- 10 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß während der Maskenbildung aus dem Innenraum Luft über eine das Modell tragende Modellplatte (2) abgeführt wird.
- 15 7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch einen Fluidbehälter (10) mit einem Boden mit Luftzufuhröffnungen (17) und einer den Fluidbehälter (10) abschließenden, abhebbaren Modellplatte (2) mit Luftaustrittsöffnungen
- 20 (3).
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch einen innerhalb des Fluidbehälters (10) höhenbeweglichen Bodenkolben (11).

./..

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, gekennzeichnet durch eine innerhalb des Fluidbehälters (10) höhenbewegliche Modellplatte (2).
- 05 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, gekennzeichnet durch eine mit Scharnieren am Fluidbehälter (10) angelenkte, abklappbare Modellplatte (2).
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, gekennzeichnet durch einen Bodenkolben (11) aus luftdurchlässigem Sintermaterial.
- 10 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, gekennzeichnet durch einen dem Bodenkolben (11) untergebauten Überdruckkasten (8).
- 15 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, gekennzeichnet durch einen der Modellplatte (2) aufgesetzten Luftabsaugkasten (15).
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, gekennzeichnet durch zumindest einen in Schütthöhe angebrachten seitlichen Einfüllstutzen (6) im Fluidbehälter (10).
- 20 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, gekennzeichnet durch einen oberhalb der Einfüllstutzen (6) angeordneten, durch fallende Kanäle mit diesen verbundenen Sandvorratsbehälter.

./..

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15,
gekennzeichnet durch einen in Höhe der Modellplatte
(2) angeordneten Kühlkanal (4) am Fluidbehälter (10).





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0067955

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 4062.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
Y	FR - A - 1 587 183 (H. WAGNER, MASCHINEN-FABRIK) * Anspruch 1; Fig. 1 bis 3 *	1	B 22 C 13/08
Y	GB - A - 725 455 (GENERAL MOTORS CORP.) * Anspruch 1 *	1	
A	US - A - 4 067 380 (McCORMACK) * Fig. 2, 3 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	DE - B - 1 141 053 (VALYI) * Anspruch *	1	B 22 C 13/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	03-09-1982	GOLDSCHMIDT	