



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 263 977  
A2**

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87113236.1

Int. Cl.<sup>4</sup> **B22C 15/28**

Anmeldetag: 10.09.87

Priorität: 11.10.86 DE 3634767

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
20.04.88 Patentblatt 88/16

Benannte Vertragsstaaten:  
CH ES FR GB IT LI

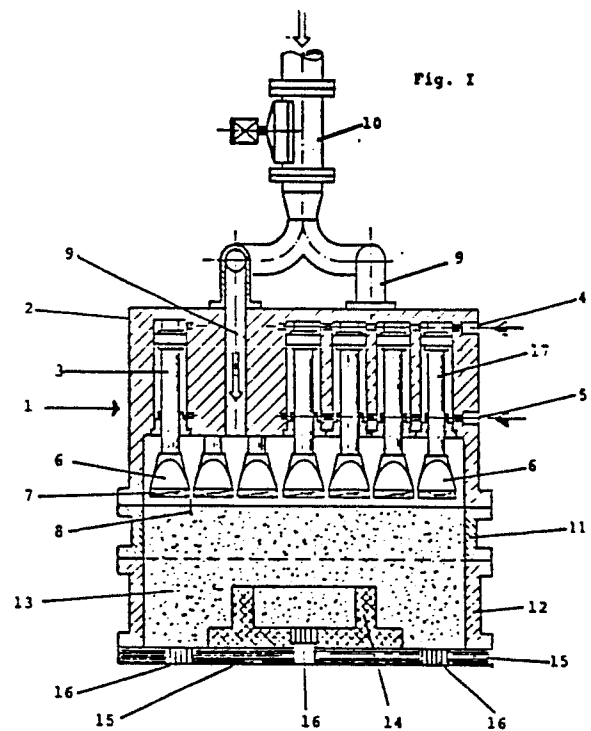
Anmelder: Heinrich Wagner Sinto  
Maschinenfabrik GmbH  
Bahnhofstrasse 101  
D-5928 Laasphe(DE)

Erfinder: Grolla, Herbert, Dipl.-Ing.  
Bäderborn 2  
D-5928 Laasphe(DE)

Vertreter: Missling, Helmut, Dipl.-Ing.  
Bismarckstrasse 43  
D-6300 Lahn-Giessen 1(DE)

### Vorrichtung zur Verdichtung von Formsand.

Eine Vorrichtung zum Verdichten von Formsand in einem Formkasten, der auf einer mit Entlüftungsbohrungen versehenen Modellplatte aufgesetzt ist, hat eine in einer einseitig offenen und dem Formkasten angepaßten Kammer verschiebbar angeordnete Flächenpreßvorrichtung, die höhenverschiebbar in der Kammer angeordnet ist und die druckdicht auf den Formkasten bzw. auf einen auf dem Formkasten aufgesetzten Füllrahmen aufsetzbar ist. Über den Druckgasanschluß ist Druckgas über in der Flächenpreßvorrichtung angeordnete Öffnungen auf den Formsand aufbringbar. Zur Erreichung einer optimalen Vorverdichtung des Formsandes durch Druckluft wie auch einer optimalen Nachverdichtung durch mechanisches Pressen des Sandes weist die Vorrichtung eine Preßvorrichtung (1) auf, die aus einer Vielzahl nebeneinander angeordneter und unabhängig zu verschiebender Preßstempel (6) besteht. Zwischen den benachbarten Preßstempeln (6) sind Öffnungen (8) für den Durchtritt von Druckgas ausgebildet (Fig. 1).



EP 0 263 977 A2

### Vorrichtung zur Verdichtung von Formsand

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verdichten von in einem Formkasten eingefüllten Formsand, der auf einer mit Entlüftungsbohrungen versehenen Modellplatte aufgesetzt ist, mit einer in einer einseitig offenen und dem Formkasten angepaßten Kammer verschiebbar angeordneten Flächenpreßvorrichtung, die höhenverschiebbar in der Kammer angeordnet ist, welche druckdicht auf den Formkasten bzw. auf einen auf dem Formkasten aufgesetzten Füllrahmen aufsetzbar und mit einem Druckgasanschluß versehen ist, über den Druckgas über in der Flächenpreßvorrichtung angeordneten Öffnungen auf den Formsand aufbringbar ist.

Aus der DE-AS 12 97 818 ist es bekannt, das Verdichten des Formsandes durch mechanische Druckkräfte vorzunehmen, die über eine Preßplatte auf den Formsand ausgeübt werden. Es hat sich gezeigt, daß eine gleichförmige Verdichtung des Formsandes allein mit einer derartigen mechanischen Vorrichtung nicht erhalten werden kann.

Aus der DE-AS 26 08 740 ist des weiteren bekannt, den Formsand in Kombination durch Druckluft und eine Preßplatte zu verdichten, wobei in der Modellplatte Entlüftungsbohrungen angeordnet sind, über die die Druckluft aus dem Formkasten wieder austreten kann. Die Druckluft wird über in der Preßplatte angeordnete Öffnungen in den Formsand eingeblasen. Der Nachteil hierbei besteht darin, daß durch die lokale Einleitung der Druckluft es zu einer ungleichförmigen Verdichtung des Sandes sowie zu Mulden in der Nähe der Öffnungen für die Druckluft kommen kann.

Aus der DE-AS 28 44 464 ist des weiteren ein Verfahren bekannt, bei dem gleichfalls eine mechanische wie auch eine Druckgasverdichtung erfolgt, wobei zunächst mit impulsartig aufgebracht Druckluft eine Vorverdichtung des Formsandes erfolgt, wobei gleichfalls Entlüftungsbohrungen in der Formplatte vorgesehen sind und anschließend eine Nachverdichtung mittels einer mechanischen flächenhaften Preßvorrichtung.

Die DE-AS 29 30 874 beschreibt eine Vorrichtung, bei der gleichfalls eine Vorverdichtung mittels Druckluft und eine Nachverdichtung mittels einer flächenhaften Preßplatte erfolgt, wobei die Besonderheit hierin besteht, daß die Druckluft einmal unmittelbar auf die gesamte Oberfläche des Formsandes einwirken kann und bei der Nachverdichtung durch die mechanische Preßplatte auf die Oberfläche dieser Preßplatte wirkt, so daß hier zusätzliche Antriebskräfte für den Preßvorgang eingespart werden können.

Allen bekannten Vorrichtungen für die Verdichtung des Formsandes ist es jedoch gemein, daß zwar durch das impulsartige Aufbringen der Druckluft eine gute Vorverdichtung erhalten wird, daß jedoch die mechanische Nachverdichtung durch die flächenhafte Preßplatte nur unvollkommen ist, da die Druckeinleitung in den Formsand über die Fläche nicht gleichmäßig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs beschriebene Vorrichtung für die Verdichtung des Formsandes so auszubilden, daß zum einen eine optimale Vorverdichtung durch Druckgas wie auch eine optimale Nachverdichtung durch mechanisches Pressen des Sandes erhalten wird.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Gemäß der Erfindung besteht die Vorrichtung somit aus einer mechanischen Preßvorrichtung, die zwar den in den Formkasten befindlichen Formsand über die gesamte Fläche des Formkastens zusammenpreßt, die jedoch nicht aus einer flächenhaften Preßplatte, sondern aus einer Vielzahl von Einzelstempeln besteht, die jeweils einen eigenen Antrieb aufweisen. Die Preßstempel sind vorteilhaft an doppelt wirkenden Hydraulikzylindern angeschlossen, die allen den gleichen Querschnitt aufweisen, so daß durch sämtliche Preßzylinder der gleiche Druck auf den Formsand ausgeübt wird. Durch die relative Verschiebbarkeit der einzelnen Stempel gegeneinander kann der Formsand über die Fläche der Gießform gleichmäßig verfestigt werden, ohne daß durch Inhomogenitäten im Formsand ein unterschiedlicher Verdichtungsgrad erhalten wird, wie dies bei den bekannten flächenhaften Preßvorrichtungen der Fall ist. Des weiteren sind zwischen den einzelnen benachbarten Stempeln Öffnungen belassen worden, durch die die Druckluft zur Vorverfestigung des Formsandes durchtreten kann, so daß, da hier eine Vielzahl von Stempeln und somit auch eine Vielzahl von Öffnungen vorhanden ist, eine gleichmäßige Beaufschlagung der Oberfläche des Formsandes mit der Druckluft oder dem Druckgas erhalten wird. Dies trägt zu einer gleichmäßigen Verdichtung des Formsandes über die Fläche bei, wobei durch den relativ großen Öffnungsquerschnitt für das Druckgas, der über die Fläche des Formkastens verteilt angeordnet ist, örtliche Muldenbildung vermieden wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen in Verbindung mit Zeichnung und Beschreibung hervor.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben, in dieser zeigen;

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäß ausgebildeten Vorrichtung im Schnitt und

Fig. 2 einen Draufsicht auf die Vorrichtung nach Fig. 1.

Die Vorrichtung zur Verdichtung ist in den Fig. 1 und 2 mit 1 bezeichnet. Die Vorrichtung besteht aus einer Kammer 2, in der über die Fläche verteilt eine Vielzahl von Kolbenzylindereinheiten 3 angeordnet sind, wie dies auch aus Fig. 2 hervorgeht, in der die Kolbenzylindereinheiten durch Kreuze angedeutet sind. Alle Kolbenzylindereinheiten 3 werden über gemeinsame Anschlüsse 4, 5 mit Druckoel versorgt bzw. entlastet. Alle Kolbenzylindereinheiten haben den gleichen Querschnitt. An den Enden der Kolben 17 jeder Kolbenzylindereinheit ist ein Stempel 6 angeordnet, wobei die innenliegenden Stempel die gleiche Fläche 7 aufweisen, die Randstempel aber zur Erreichung eines höheren spezifischen Druckes mit kleineren Flächen ausgeführt werden können. Zwischen verschiedenen Stempeln 6 sind Öffnungen 8 belassen, die für den Durchtritt von Druckluft dienen, die über Rohrleitungen 9 zugeführt wird, die mit einem relativ großen Querschnitt ausgebildet sind. Alle Rohrleitungen 9 sind, wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, an ein Ventil 10 angeschlossen, über das die Druckluft geschaltet wird.

Die Vorrichtung 1 ist vorteilhaft höhenverschiebbar angeordnet, so daß diese auf den Füllrahmen 11 aufsetzbar ist, der auf einem Formkasten 12 ruht. Formkasten 12 und Füllrahmen 11 sind mit Formsand 13 befüllt.

Das Modell 14 ist auf einer Modellplatte 15 angeordnet, die mit mehreren Entlüftungsbohrungen 16 versehen ist.

Die Verdichtung des Formsandes erfolgt in zwei Phasen. Zunächst wird die Vorrichtung 1 auf den Füllrahmen 11 aufgesetzt, der auf dem Formkasten 12 ruht. Es wird hier eine druckdichte Verbindung hergestellt. Im Anschluß hieran wird das Ventil 10 geöffnet und Druckluft über die Rohrleitungen 9 und die zwischen den Stempeln 6 ausgebildeten Öffnungen 8 auf den Formsand aufgebracht. Durch die große Anzahl der Öffnungen, die über die Fläche verteilt liegen, wird die Oberfläche gleichmäßig mit Druckluft beaufschlagt, so daß hier eine gleichmäßige Vorverfestigung erhalten wird. Die Druckluft entweicht durch die Entlüftungsbohrungen 16 in der Formplatte 15 aus dem Formkasten 12. Nach dieser Vorverdichtung werden über den Druckölananschluß 4 die Kolbenzylindereinheiten 3 mit Druckoel beaufschlagt, so daß die Stempel 6 gegen den Formsand gepreßt werden, und zwar mit jeweils gleichem Druck, wobei, da sämtliche Stempel mit der gleichen Oberfläche ausgebildet sind, dieser Druck gleichmäßig in den Formsand weitergeleitet wird. Der Formsand wird somit an jeder Stelle über die Fläche des Formka-

stens gleichmäßig im gewünschten Umfang verdichtet. Die Verdichtung ist wesentlich besser und auch gleichmäßiger als sie mit einer durchgehenden flächenhaften Preßplatte erhalten werden kann.

Des weiteren ist auch die Vorverdichtung durch das Druckgas wesentlich gleichmäßiger und wirkungsvoller, da das Druckgas durch die Öffnungen zwischen den Stempeln im wesentlichen senkrecht auf die Oberfläche des Formsandes auftritt. Dies ist beim Stand der Technik nicht oder nur in geringem Umfang gegeben. Des weiteren hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, die Öffnungen 8 möglichst so groß auszubilden, daß eine gleichmäßige, jedoch relativ kleine Strömungsgeschwindigkeit der Luft bzw. des Druckgases erhalten wird.

### Ansprüche

1. Vorrichtung zum Verdichten von in einem Formkasten eingefüllten Formsand, der auf einer mit Entlüftungsbohrungen versehenen Modellplatte aufgesetzt ist, mit einer in einer einseitig offenen und dem Formkasten angepaßten Kammer verschiebbar angeordneten Flächenpreßvorrichtung, die höhenverschiebbar in der Kammer angeordnet ist, welche druckdicht auf den Formkasten bzw. auf einen auf dem Formkasten aufgesetzten Füllrahmen aufsetzbar und mit einem Druckgasanschluß versehen ist, über den Druckgas über in der Flächenpreßvorrichtung angeordneten Öffnungen auf den Formsand aufbringbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßvorrichtung (1) aus einer Vielzahl nebeneinander angeordneter und unabhängig zu verschiebender Preßstempel (6) besteht und daß zwischen den benachbarten Preßstempeln (6) Öffnungen (8) für den Durchtritt von Druckgas ausgebildet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder einzelne Stempel (6) an einer Kolbenstange eines doppelt wirkenden Hydraulikzylinders befestigt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stempelflächen (7) größer als die sie tragenden Kolbenstangen sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (8) zwischen den benachbarten Stempeln (6) so groß bemessen sind, daß eine gleichmäßige Luftströmung über die Fläche des Formkastens (12) erhalten wird.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben der Hydraulikzylinder (3) alle die gleiche Fläche aufweisen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die im Bereich des Randes liegenden Stempel (6) eine größere Fläche als die übrigen Stempel (6) aufweisen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

Fig. I

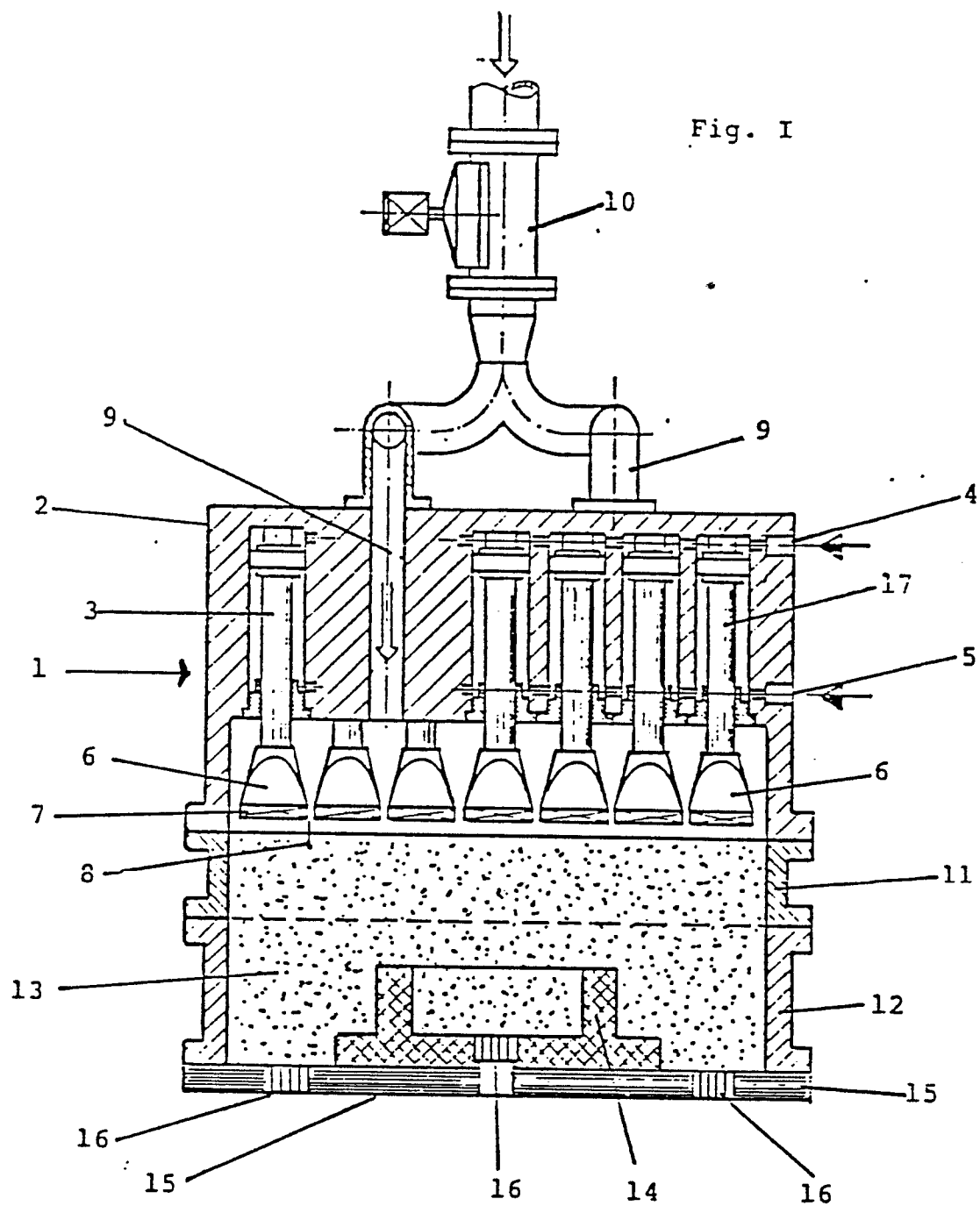


Fig. II

