

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 512 201 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92102610.0**

51 Int. Cl.⁵: **B22C 15/28**

22 Anmeldetag: **17.02.92**

30 Priorität: **02.05.91 DE 4114362**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.92 Patentblatt 92/46

84 Benannte Vertragsstaaten:
ES FR GB IT SE

71 Anmelder: **Heinrich Wagner Sinto
Maschinenfabrik GmbH
Bahnhofstrasse 101
W-5928 Laasphe(DE)**

72 Erfinder: **Grolla, Herbert, Dipl.-Ing.
Bäderborn 2
W-5928 Bad Laasphe(DE)**

74 Vertreter: **Görg, Klaus, Dipl.-Ing. et al
Hoffmann, Eitle & Partner Arabellastrasse 4
(Sternhaus)
W-8000 München 81(DE)**

54 Verfahren zum Herstellen einer Sandform.

57 Verfahren zum Herstellen einer Sandform in einer Formmaschine, bei dem frühestens bei beginnendem Pressen des Formsandes die Luftbeaufschlagung des Formsandes aus dem oberhalb des Formkastens befindlichen Kopfraum erfolgt.

EP 0 512 201 A2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen einer Sandform in einer Formmaschine durch Einfüllen des Formsandes in einen Formkasten und Verdichten des Formsandes mit Luftbeaufschlagung und durch das Einwirken mechanischer Beaufschlagungskräfte.

Es ist aus der DE-AS 12 97 818 bekannt, das Verdichten des Formsandes lediglich durch mechanische Druckkräfte über eine Preßplatte vorzunehmen.

Außerdem ist es aus der DE-AS 26 08 740 bekannt, den Formsand in Kombination durch Durckluft und eine Preßplatte zu verdichten, wobei durch Luft jeweils immer eine Verdichtung und durch eine Preßplatte ein mechanisches Abdichten des Formsandes erfolgt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, bei Reduzierung der für das Herstellen der Form benötigten Zeit und somit bei erhöhter Fertigungsleistung eine größere Formhärte zu erzielen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß frühestens bei beginnendem mechanischen Pressen des Formsandes die Luftbeaufschlagung des Formsandes aus dem oberhalb des Formkastens befindlichen Kopfraum erfolgt.

Gemäß dieser Lösung erfolgt keine Vorverdichtung durch Luftimpuls oder Luftstrom, sondern die diesbezügliche Verdichtung des Formsandes beginnt erst dann, wenn der mechanische Preßvorgang beginnt bzw. bereits im Gange ist. Überraschenderweise ergibt sich dadurch eine größere Formhärte als bei einer Vorgehensweise, mit der zunächst durch Luftimpuls oder Luftstrom eine Vorverdichtung erfolgt und dann erst das mechanische Nachverdichten mittels einer Preßplatte oder eines Vielstempelpreßhauptes vorgenommen wird. Begleitet wird dieses bessere Formhärtergebnis von einem geringeren Zeitaufwand zur Herstellung der Form bzw. Formhälfte, da die beiden Verdichtungs Vorgänge nicht nacheinander vorgenommen werden, sondern einander mehr oder weniger überlappen.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines Ausführungsbeispielles näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1a bis 1 d in Folge verschiedener Einstellungen einer Formmaschine für das Sandeinfüllen (Fig. 1a), das Luftstromverdichten (Fig. 1b), das mechanische Verdichten mittels eines Vielstempelpreßhauptes (Fig. 1c) und das Trennen (Fig. 1d), wobei die Vorgänge gemäß Fig. 1b oder Fig. 1c dem Stand der Technik entsprechen, und

Fig. 2 ein Versuchsdiagramm.

Das erfindungsgemäße Verfahren wurde im Vergleich zum Verfahren gemäß dem Stand der Technik an einer Formmaschine der Anmelderin untersucht. Diese Formmaschine kennzeichnete sich durch folgende wesentliche Daten:

Formkastengröße, mm	1200x1000x350/350
Füllrahmenhöhe, mm	350
Art der Preßverdichtung	
Vielstempelpresse	
Anzahl der Preßstempel	7x9 = 63

	Stempel/Abmessungen	130x145
5	Preßstempel-Zylinderdurch- messer	80
	Preßstempel-Kolbenstangen- durchmesser	65
10	Preßstempel-Hub max.	390
	Hüftabstand zwischen den Preß- stempeln	5 mm
15	Maximaler hydraulischer Öldruck, bar	60
	Druckluft-Kesselvolumen, qm	5
	Luftstrom-Ventil, NW in mm	2x150
20	Luftdruck, bar	5,6
	Ventilöffnungszeit	0,3 sec

Aus der Zeichnung Fig. 1 ist ein Teil der Sandformmaschine erkennbar, und zwar mit der Modellplatte 10, in der sich Durchströmöffnungen 12 befinden, dem eigentlichen Formkasten 14 sowie dem darüber befindlichen Füllkasten 16. In Fig. 1a befindet sich oberhalb der Anordnung dieser Teile, d.h. oberhalb des Füllkastens ein Sandbunker 18, aus dem heraus der Formkasten 14 und der Füllkasten 16 mit Formsand gefüllt werden. Dann wird dieser Bunker 18 weggefahren und über die Anordnung von Modellplatte 10, Formkasten 14 und Füllkasten 16 die Verdichtungseinheit gefahren, die aus einem Vielstempelpreßhaupt 20 sowie einer Luftzuführeinrichtung 22 für die Zuführung der Druckluft besteht, mit der die Verdichtung des Formsandes erfolgt. Dabei befinden sich die Preßstempel 20 in Fig. 1b in ihrer zurückgezogenen Stellung und in Fig. 1c in der unteren Preßstellung. In Fig. 1d befinden sich die einzelnen Teile in der auseinandergefahrenen Position, in der der Formkasten vom Modell getrennt ist. Zu berücksichtigen ist, daß gemäß Fig. 1b der Stand der Technik dargestellt ist, bei dem die Luftverdichtung vor dem mechanischen Verdichten erfolgt, wogegen gemäß der Erfindung das Luftverdichten erst einsetzt, wenn das mechanische Pressen bereits eingesetzt hat.

Zunächst einmal erfolgten in Versuch A Messungen im Zusammenhang mit einem Verfahren, gemäß dem eine Druckluftbeaufschlagung des Formsandes im Sinne eines Luftstromverdichtens und anschließend ein mechanisches Nachverdichten durch hydraulisches Pressen erfolgte. Die Versuchsreihe ergab die folgenden Meßergebnisse bei Aufbringung 4 verschiedener spezieller Preßdrücke auf den Sand durch die Preßstempel:

Tabelle 1

spez. Preßdruck auf den Formsand kp/cm ²	Formhärte nach + GF+		Formgleichmäßigkeitsgrad %	Leistungsbedarf kW
	FH	s		
6	79	7,9	90	8,8
8	84	4,3	95	10,2
10	86	4,8	94	11,6
12	90	2,8	97	12,9

An Hand eines Versuchs B erfolgte ein Verdichten des Formsandes, indem bei beginnendem Verdichtungsvorgang durch Pressen die Beaufschlagung mit der Luft, hier Luftstrom, erfolgte. Mit dem Wegfall des Verfahrensschrittes Luftverdichtung vor dem Preßvorgang, erfolgt auch keine Vorverdichtung des Formsandes. Aus der Tabelle 2 ergeben sich die jeweiligen Meßergebnisse, wobei die Formhärten bei den

verschiedenen spezifischen Preßdrücken auf den Formsand durch die mechanische Presse von 6,8 und 12 kp/qcm gegenüber dem Versuch A höhere Werte ergibt.

Tabelle 2

spez. Preßdruck auf den Formsand kp/cm ²	Formhärte nach ÷ GF ÷		Formgleichmäßigkeitsgrad %	Leistungsbedarf kW	zusätzl. Preßhub mm
	FH	s			
6	82	9.1	88	8.8	2.3
8	88	4.4	95	10.2	1.7
12	91	3.0	97	12.9	-

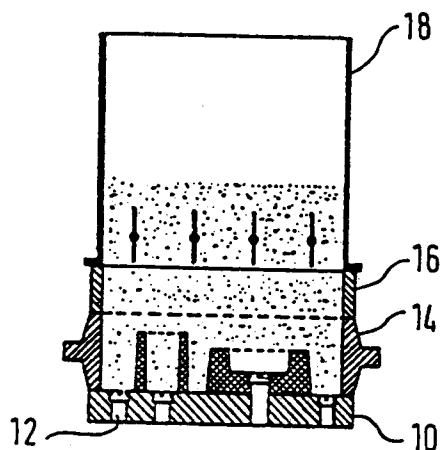
Die Fig. 2 zeigt bei diesem Versuch die Dynamik des Ölflusses in der hydraulischen Presse für das mechanische Verdichten und des Druckes im Druckluftkessel für die Verdichtung während 1 Verdichtung gemäß dem Versuch. Mit Preßbeginn (Sekunde 1) steigt der Ölbedarf sofort auf einen Maximalwert. Er nimmt mit der Bewegung der einzelnen Stempel infolge der fortschreitenden Verdichtung des Formsandes kontinuierlich ab. Im Moment der Luftstromeinleitung (Sekunde 2) kommt es zum Druckabfall im Kessel, welcher durch die Kurve L dokumentiert wird. Zu erkennen ist auch die Dauer des Luftstromes mit ca. 0,3 sec. Damit steigt auch sofort wieder der Ölstrom an, wie die Kurve H deutlich zeigt.

Der bei Sekunde 1,5 auftretende Sprung ist damit zu erklären, daß sich nicht alle Stempel sofort und gleichmäßig in Bewegung setzen. Auch ist zu berücksichtigen, daß der Luftdruck im Kessel nicht an der Stelle der Verdichtung gemessen wurde, so daß hier eine gewisse Hysterese der Druckanzeige zu berücksichtigen ist. Erkennbar ist aber, daß das Luftverdichten deutlich nach dem Beginn des mechanischen Pressens einsetzt, woraus sich überraschenderweise bessere Härtewerte ergeben bei einem deutlichen Zeitgewinn bei der Herstellung der Formhälfte.

Patentansprüche

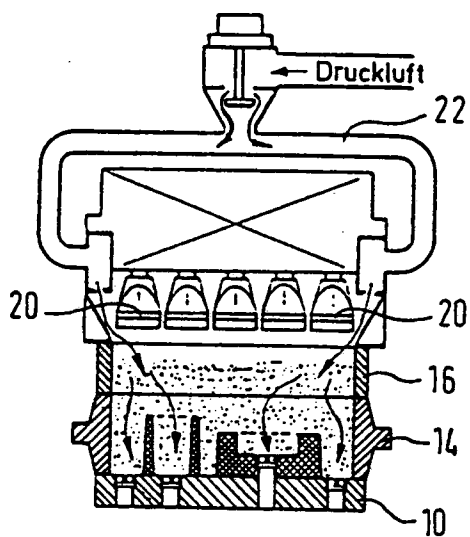
1. Verfahren zum Herstellen einer Sandform in einer Formmaschine, durch Einfüllen des Formsandes in einen Formkasten und Verdichten des Formsandes mit Luftbeaufschlagung und durch das Einwirken mechanischer Beaufschlagungskräfte, dadurch gekennzeichnet, daß frühestens bei beginnendem mechanischen Pressen des Formsandes die Luftbeaufschlagung des Formsandes aus dem oberhalb des Formkastens befindlichen Kopfraum erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftbeaufschlagung deutlich nach dem Beginn des mechanischen Pressens erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftbeaufschlagung innerhalb einer Sekunde nach dem Beginn des mechanischen Pressens erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zugleich mit dem Formsand die der Formsandoberfläche abgewandte Fläche der mechanischen Preßeinrichtung mit der Luft beaufschlagt wird.

Fig.1a



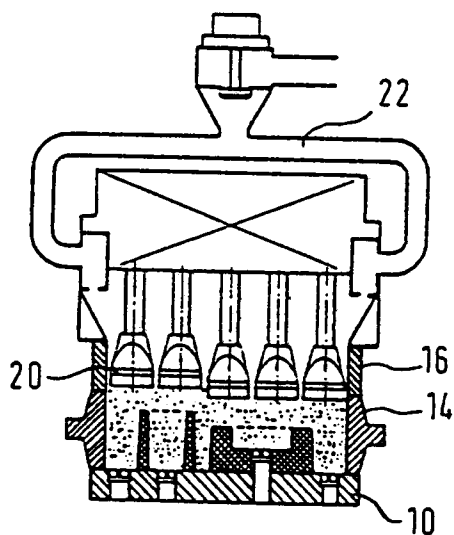
1) Sand einfüllen

Fig.1b



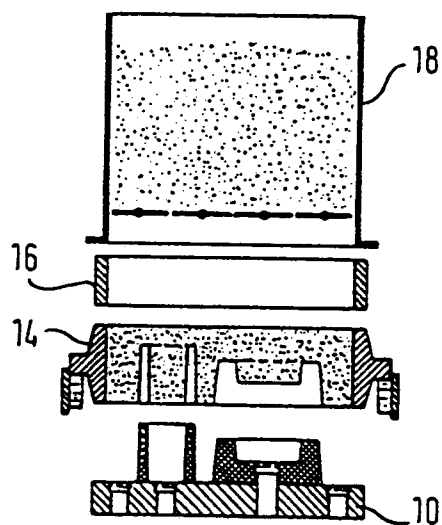
2) Luftverdichtung

Fig.1c



3) Pressen

Fig.1d



4) Trennen

Fig. 2

