

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87111332.0**

51 Int. Cl.4: **B22C 9/20**, **B22C 11/10**,
B22C 15/22, **B22C 15/28**,
B22C 13/08

22 Anmeldetag: **05.08.87**

30 Priorität: **05.08.86 DE 3626486**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.88 Patentblatt 88/09

54 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

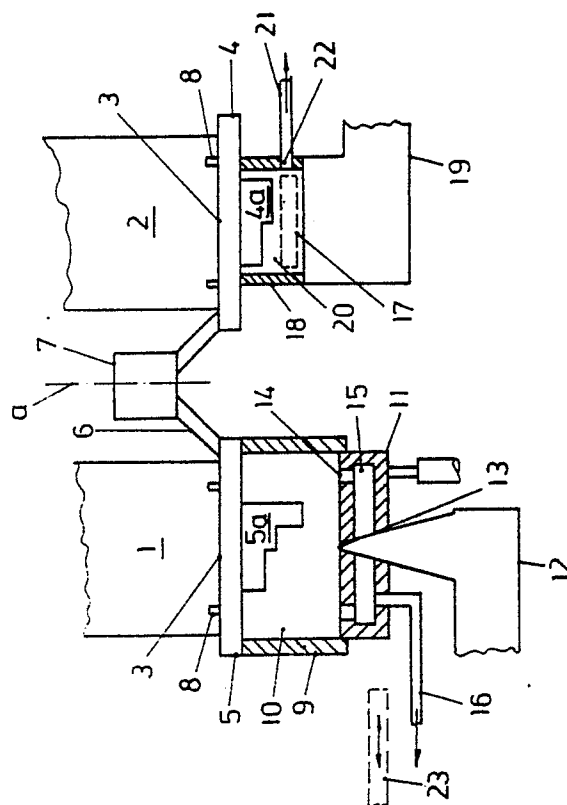
71 Anmelder: **Bühler, Eugen, Dipl.-Ing.**
Schleifweg 3
D-8877 Burtenbach(DE)

72 Erfinder: **Bühler, Eugen, Dipl.-Ing.**
Schleifweg 3
D-8877 Burtenbach(DE)

74 Vertreter: **Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Prinzregentenstrasse 1
D-8900 Augsburg(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung geteilter, kastenloser Gießformen.**

57 Bei einem Verfahren zur Herstellung geteilter, kastenloser Gießformen unter Verwendung mindestens eines vorzugsweise vertikal bewegbaren Maschinen-Formkastens (9) und zweier, im Wechsel zum Eingriff mit dem Maschinen-Formkasten (9) bringbarer Modellplatten (4 bzw. 5), wobei die jeweils nicht benutzte, freie Modellplatte (4) außerhalb des Wirkbereichs des Maschinen-Formkastens (9) in einer Warteposition gehalten wird, wird dadurch eine rationelle Herstellung von mit Masken versehenen Formen erreicht, daß die in der Warteposition sich befindende Modellplatte (4) innerhalb der Wartezeit mit einem Maskenformstoff beaufschlagt wird und daß die dabei gebildete und von Maskenformstoffüberschuß befreite Maske beim anschließenden Zusammenwirken von Modellplatte (4) und Maschinen-Formkasten (9) mit Formsand hinterfüllt wird.



Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung geteilter, kastenloser Gießformen

Die Erfindung betrifft gemäß einem ersten Erfindungsgedanken ein Verfahren zur Herstellung geteilter, kastenloser Gießformen unter Verwendung mindestens eines, vorzugsweise vertikal bewegbaren Maschinen-Formkastens und zweier, im Wechsel zum Eingriff mit dem Maschinen-Formkasten bringbarer Modellplatten, wobei die jeweils nicht benutzte, freie Modellplatte außerhalb des Wirkbereichs des Maschinen-Formkastens in einer Warteposition gehalten wird, und geht gemäß einem weiteren Erfindungsgedanken auf eine bevorzugte Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Ein Verfahren eingangs erwähnter Art ist aus den DE-PSen 33 39 620 bzw. 34 37 702 bekannt. Diese bekannte Technik hat sich an sich auch bewährt, da sich hierbei vorrichtungsmäßig ein vergleichsweise einfacher Aufbau ergibt. Bisher wurde jedoch ausschließlich Formsand zur Herstellung der beiden Formhälften verwendet. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß besonders glatte Oberflächen und besonders hohe Genauigkeiten nur dann erreichbar sind, wenn die Modelloberfläche mit einer aus Maskenformstoff bestehenden Maske überzogen wird, die anschliessend mit Formsand hinterfüllt wird, wie dies aus der DE-PS 29 23 044 an sich bekannt ist.

Hiervon ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren eingangs erwähnter Art so auszugestalten, daß die Herstellung der Maske den sonstigen Verfahrensablauf nicht stört, sowie eine hierfür geeignete Vorrichtung anzugeben.

Die verfahrensmäßige Lösung dieser Aufgabe besteht erfindungsgemäß darin, daß die in der Warteposition sich befindende Modellplatte innerhalb der Wartezeit mit einem Maskenformstoff beaufschlagt wird und daß die dabei gebildete und von Maskenformstoffüberschuß befreite Maske beim anschließenden Zusammenwirken von Modellplatte und Maschinenformkasten mit Formsand hinterfüllt wird.

Diese Maßnahmen ergeben in vorteilhafter Weise eine Integration der Maskenherstellung in die Formherstellung, was einen rationellen Gesamtablauf des Verfahrens ergibt. Die Anzahl der erforderlichen Stellungswechsel der Modellplatten wird hierbei trotz der Verwendung von Masken auf ein Minimum reduziert, was sich positiv auf die erzielbare Genauigkeit auswirkt. Da die Warteposition zur Herstellung der Masken benutzt wird, lassen sich in vorteilhafter Weise auch bereits bestehende

Vorrichtungen zur Durchführung eines Verfahrens gattungsgemäßer Art mit vergleichsweise einfachen Mitteln so nachrüsten, daß auch hierbei mit Masken gearbeitet werden kann.

5 In vorteilhafter Weiterbildung der übergeordneten Maßnahmen kann der Maskenformstoffüberschuß entfernt werden, bevor die hiermit beaufschlagte Modellplatte die Warteposition verläßt, was einen sparsamen Verbrauch an Maskenformstoff ergibt. Die Entfernung des Überschusses kann beispielsweise durch einfaches Abkippen erfolgen, sofern der Maskenformstoff einfach aufgeschüttet wird.

10 Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung kann darin bestehen, daß die Beaufschlagung der Modellplatte mit Maskenformstoff nach dem Vakuumschuß-Prinzip von unten erfolgt. Hierbei ist sichergestellt, daß der überschüssige Maskenformstoff nach Wegfall des Vakuums selbsttätig in den Behälter zurückfällt.

20 Zweckmäßig kann dabei der mit Maskenformstoff zu beaufschlagende Bereich der Modellplatte durch einen umlaufenden Rahmen begrenzt werden. Der mit Maskenformstoff zu beaufschlagende Bereich läßt sich hierbei in vorteilhafter Weise auf den Modellbereich beschränken. Dies ergibt nicht nur einen sparsamen Verbrauch von Maskenformstoff, sondern stellt zudem sicher, daß außerhalb des umlaufenden Rahmens sich befindende Düsen der Modellplatte bzw. des Modellplattenträgers, über die der Formhohlraum zum anschließenden Einschießen von Sand evakuiert wird, nicht mit Maskenformstoff abgedeckt werden.

35 Eine weitere zweckmäßige Maßnahme kann darin bestehen, daß die Modellplatte in der Warteposition vor der Beaufschlagung mit Maskenformstoff vorzugsweise durch eine Strahlungswärmequelle beheizt wird. Hierdurch läßt sich das Ausbacken von Maskenformstoff beschleunigen, so daß sich durch die Herstellung der Maske keinerlei Verzögerungen des sonstigen Verfahrensablaufes ergeben.

40 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der übergeordneten Maßnahmen kann die Beaufschlagung des durch die Modellplatte und den hiermit zusammenwirkenden Maschinenformkasten gebildeten Formhohlraums mit Formsand von der Seite und/oder vorzugsweise wie die Beaufschlagung mit Maskenformstoff von unten erfolgen. Hierbei wird sichergestellt, daß ein Wenden der Modellplatten zwischen der Beaufschlagung mit Maskenformstoff und mit Formsand nicht zu befürchten ist.

Nachstehend wird eine bevorzugte Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die der Zeichnung zugrundeliegende, erfindungsgemäße Vorrichtung besteht aus zwei nebeneinander positionierten, hier hängend angeordneten Böcken 1 bzw. 2 mit auf gleicher Höhe sich befindenden Aufnahmeflächen 3 für jeweils eine Modellplatte 4 bzw. 5. Die beiden Modellplatten 4 bzw. 5 sind an den Armen 6 einer zweiarmigen Schwenkeinrichtung 7 befestigt, welche die Modellplatten 4 bzw. 5 im Wechsel von einem Bock 1 bzw. 2 zum anderen transporiert und umgekehrt. Die lotrechte Schwenkachse der Schwenkeinrichtung 7 ist bei a angedeutet. Anstelle der zweiarmigen Schwenkeinrichtung 7 wäre selbstverständlich auch ein Rollengang etc. zur Bildung einer Modellplattentransporteinrichtung denkbar. Die Modellplatten 4 bzw. 5 und die Böcke 1 bzw. 2 sind mit jeweils identischen, hier durch in entsprechende Bohrungen eingreifende Stifte gebildeten Fixiereinrichtungen 8 versehen, die eine exakte reproduzierbare Positionierung der Modellplatten 4 bzw. 5 auf den Böcken 1 bzw. 2 ermöglichen.

Dem in der Zeichnung links gezeichneten Bock 1 ist ein hier senkrecht auf- und abbewegbarer, mit der am Bock 1 festgelegten Modellplatte in dichtenden Eingriff bringbarer Maschinenformkasten 9 zugeordnet, der einen Formhohlraum 10 umschließt, der auf der der jeweils auf dem Bock 1 festgelegten Modellplatte 4 bzw. 5 gegenüberliegenden Seite durch eine in ihn einfahrbare Preßplatte 11 verschließbar ist. Die Preßplatte 11 ist mit einem an einen Sandbunker 12 angeschlossenen Einlaßschlitz 13 versehen, über den in den Formhohlraum 10 etwa nach dem Vakuum-Schießprinzip eine Sandfüllung eingeschossen werden kann. Hierzu wird der Formhohlraum 10 schlagartig evakuiert. Diese Evakuierung kann über die jeweils auf dem Bock 1 fixierte Modellplatte 4 bzw. 5 und/oder über den Maschinenformkasten 9 und/oder, wie im dargestellten Ausführungsbeispiel, über die Preßplatte 11 erfolgen. Diese ist im dargestellten Ausführungsbeispiel mit einem über Düsen 14 mit dem Formhohlraum 10 verbundenen Sammelraum 15 versehen, der über eine Vakuumleitung 16 mit einer hier nicht näher dargestellten Vakuumquelle verbunden ist. Zum Nachmessen kann die Preßplatte um ein entsprechendes Maß in den Maschinenformkasten 9 eingefahren werden.

Die jeweils nicht mit dem Maschinen-Formkasten 9 zusammenwirkende, in einer Warteposition sich befindende Modellplatte, hier die Modellplatte 4, wird während der Beaufschlagung des Formhohlraums 10 mit Sand zunächst durch eine weg-schwenkbare Heizeinrichtung 17, etwa in Form eines Infrarotstrahlers beheizt, und anschließend mit einem Maskenformstoff beaufschlagt. Hierzu ist ein

dem die in der Wartestellung sich befindende Modellplatte, hier die Modellplatte 4 aufnehmenden Bock 2 zugeordneter, umlaufender Rahmen 18 vorgesehen, der zum Eingriff mit der jeweils auf dem Bock 2 positionierten Modellplatte 4 bzw. 4 bringbar ist und der an einen Behälter 19 für Maskenformstoff angeschlossen ist. Der Rahmen 18 kann dieselbe Länge und Breite wie der Maschinen-Formkasten 9 aufweisen. Ein derartiger Rahmen ist ebenso wie der Maschinen-Formkasten 9 für sämtliche Modellplatten verwendbar, so daß ein Austausch entfällt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der umlaufende Rahmen 18 auf den Bereich der auf den Modellplatten 4 bzw. 5 aufgenommenen Modelle beschränkt. Außerhalb des Rahmens 18 erfolgt keine Beaufschlagung mit Maskenformstoff, so daß sich hier ein sehrsparsamer Verbrauch an Maskenformstoff ergibt. Außerdem lassen sich hierbei im Bereich der Modellplatten 4 bzw. 5 eventuell vorhandene, an eine Vakuumquelle anschließbare Düsen offenhalten.

Die Beaufschlagung des vom umlaufenden Rahmen 18 umfaßten Formhohlraums 20 mit Maskenformstoff kann ebenfalls nach dem Vakuum-Schießprinzip erfolgen, wobei die schlagartige Evakuierung über die jeweilige Modellplatte erfolgen kann, sofern diese mit entsprechenden, an eine Vakuumquelle anschließbaren Düsen versehen ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Evakuierung über den umlaufenden Rahmen 18, der hierzu mit an eine zu einer nicht näher dargestellten Vakuumquelle führende Vakuumleitung 21 angeschlossenen Düsen 22 versehen ist. Der in Berührung mit dem beheizten Modell kommende Maskenformstoff und die modellnahen Schichten des Maskenformstoffs backen zu einer Maske aus. Der restliche Maskenformstoff fällt bei Wegfall des Vakuums in den Behälter 19 zurück. Selbstverständlich wäre es auch denkbar, im Falle einer Anordnung der Modellplatten mit nach oben gewandtem Modell den Maskenformstoff einfach auszuschütten und anschließend den überschüssigen Maskenformstoff einfach abzukippen. Danach ist die dem umlaufenden Rahmen 18 zugeordnete Modellplatte, hier die Modellplatte 4, fertig für den Modellplattenwechsel, wobei diese Modellplatte, deren Modell mit einer Maske versehen ist, nun zum Eingriff mit dem Maschinenformkasten 9 kommt. Beim anschließenden Vakuumschuß erfolgt eine Hinterfütterung der Maske mit Formsand. Gleichzeitig wird das Modell der ausgeschwenkten anderen Modellplatte im Bereich des umlaufenden Rahmens 18 mit einer Maske überzogen.

Die im Wechsel zum Eingriff mit dem Maschinenformkasten 9 bzw. dem umlaufenden Rahmen 18 bringbaren Modellplatten 4 bzw. 5 dienen zur wechselweisen Herstellung der unteren und oberen Ballen einer zweiteiligen Gießform. Der Herstellvorgang beginnt mit dem Überziehen des dem Unterballen zugeordneten Modells mit einer Maske im Bereich des umlaufenden Rahmens 18. Anschließend erfolgt eine Hinterfütterung der Maske mit Formsand im Bereich des Maschinenformkastens 9, wobei gleichzeitig das dem Oberballen zugeordnete Modell im Bereich des umlaufenden Rahmens 18 mit einer Maske überzogen wird. Der fertige Unterballen wird anschließend auf einer unter den Maschinen-Formkasten 9 einfahrbaren und außerhalb dessen Wirkbereich bringbaren Palette 23 abgestellt und mit dieser außerhalb des Wirkbereichs des Maschinen-Formkastens 9 gebracht. Die Palette 23 kann in eine Kerneinlegestation eingefahren werden, in welcher die erforderlichen Kerne eingelegt werden. Gleichzeitig erfolgt ein Modellplattenwechsel mit anschließender Herstellung des Oberballens, d. h. Hinterfütterung der entsprechenden Maske mit Formsand bei gleichzeitigem Überziehen des nun wieder im Bereich des umlaufenden Rahmens sich befindenden, dem Unterballen zugeordneten Modells mit Maskenformstoff. Nach Fertigstellung des Oberballens wird dieser im dargestellten Ausführungsbeispiel zusammen mit dem Maschinen-Formkasten 9 um eine horizontale Drehachse um 180° geschwenkt und auf den zwischenzeitlich darunter in Stellung gebrachten Unterballen aufgelegt. Zur Sicherung einer reproduzierbaren Stellung des Unterballens kann die Palette 23 mit Fixiereinrichtungen der bei 8 ange deuteten Art versehen sein.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung geteilter, kastenloser Gießformen unter Verwendung mindestens eines vorzugsweise vertikal bewegbaren Maschinen-Formkastens (9) und zweier, im Wechsel zum Eingriff mit dem Maschinen-Formkasten (9) bringbarer Modellplatten (4 bzw. 5), wobei die jeweils nicht benutzte, freie Modellplatte (4) außerhalb des Wirkbereichs des Maschinen-Formkastens (9) in einer Warteposition gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Warteposition sich befindende Modellplatte (4) innerhalb der Wartezeit mit einem Maskenformstoff beaufschlagt wird und daß die dabei gebildete und von Maskenformstoffüberschuß befreite Maske beim anschließenden Zusammenwirken von Modellplatte (4) und Maschinen-Formkasten (9) mit Formsand hinterfüllt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Maskenformstoffüberschuß entfernt wird, bevor die hiermit beaufschlagte Modellplatte (4) die Warteposition verläßt.

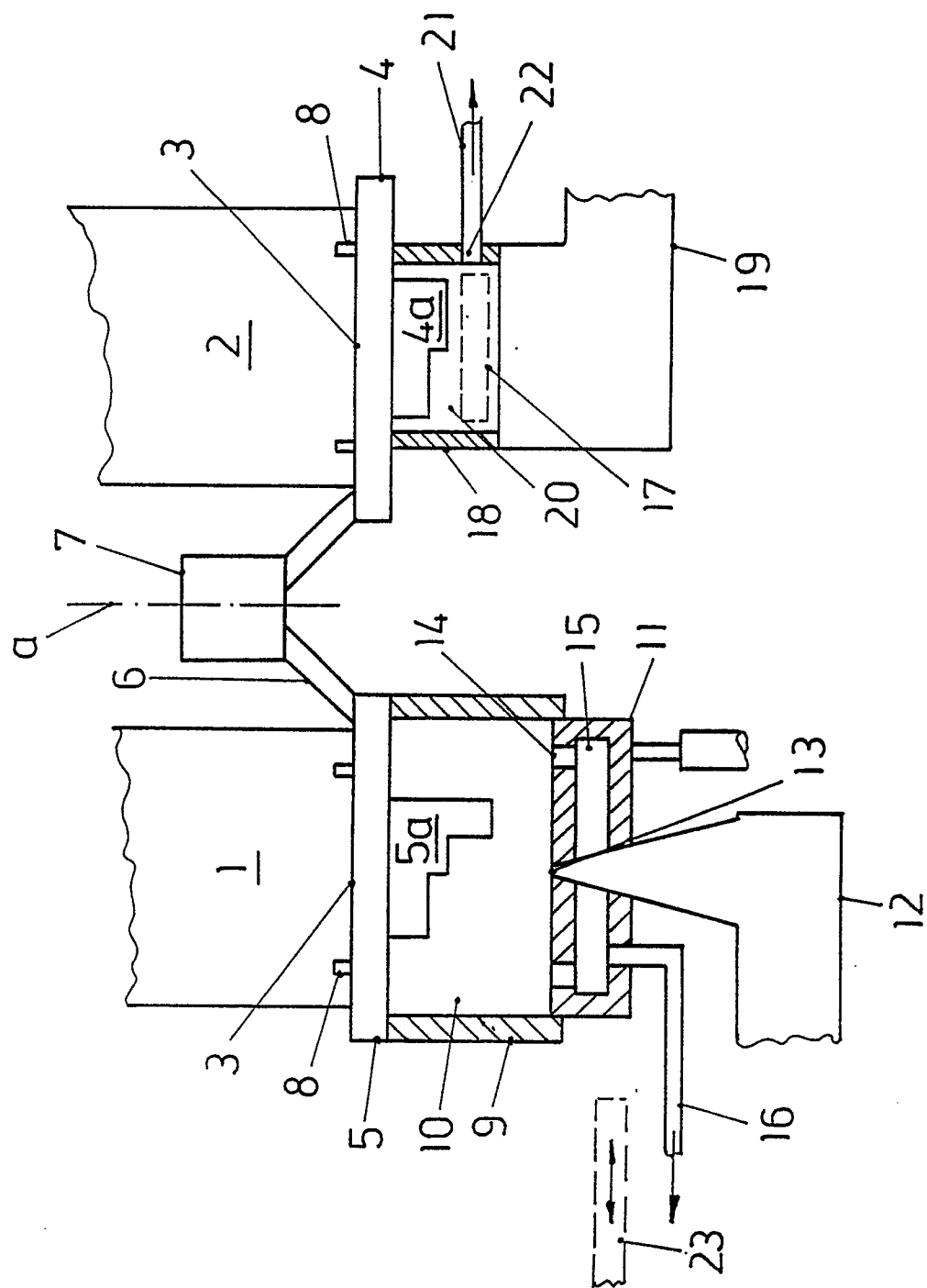
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der mit Maskenformstoff zu beaufschlagende Bereich der Modellplatte (4) durch einen umlaufenden Rahmen (18) begrenzt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Modellplatte (4) in der Warteposition vorzugsweise mittels eines Strahlungsheizungsaggregats beheizbar ist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beaufschlagung der Modellplatte (4) mit Maskenformstoff vorzugsweise nach dem Vakuum-Schieß-Prinzip von unten erfolgt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beaufschlagung des durch die Modellplatte (5) und den hiermit zusammenwirkenden Maschinen-Formkasten (9) gebildeten Formhohlraum (10) mit Formsand vorzugsweise nach dem Vakuum-Schieß-Prinzip von der Seite und/oder vorzugsweise ebenfalls von unten erfolgt.

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, mit mindestens einem vorzugsweise vertikal bewegbar angeordneten Maschinen-Formkasten (9), dem ein Bock (1) zur Aufnahme jeweils einer Modellplatte (5) eines Modellplattenpaares (4, 5) sowie eine vorzugsweise nach dem Vakuum-Schieß-Prinzip arbeitende Einrichtung (14, 15, 16) zur Beaufschlagung des durch den Maschinen-Formkasten (9) und die hiermit zusammenwirkende Modellplatte (5) begrenzten Formhohlraum (10) mit Formsand zugeordnet sind und der durch eine Modellplattentransporteinrichtung (7) mit einer daneben angeordneten Modellplattenparkeinrichtung verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Modellplattenparkeinrichtung ebenfalls einen Bock (2) zur Aufnahme einer Modellplatte (4) und einen mit der auf dem Bock (2) jeweils aufgenommenen Modellplatte (4) in und außer Eingriff bringbaren, umlaufenden Rahmen (18) aufweist, der mit einer vorzugsweise nach dem Vakuum-Schieß-Prinzip arbeitenden Einrichtung (21, 22) zur Beaufschlagung des durch die Modellplatte (4) und den Rahmen (18) gebildeten Hohlraums (20) mit Maskenformstoff zusammenwirkt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 1332

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE-C-3 316 121 (M. ACHINGER) * Ansprüche 1-3 *	7	B 22 C 9/20 B 22 C 11/10 B 22 C 15/22 B 22 C 15/28 B 22 C 13/08
A	EP-A-0 122 116 (DANSK INDUSTRI) * Anspruch 1 *	7	
D,A	DE-C-3 339 620 (E. BÜHLER) * Ansprüche 1-7 *	7	
D,A	DE-C-3 437 702 (E. BÜHLER) * Ansprüche 1-4 *	1-6	
D,A	DE-C-2 923 044 (E. BÜHLER) * Ansprüche 1-7 *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 22 C 9/00 B 22 C 11/00 B 22 C 13/00 B 22 C 15/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
BERLIN		04-11-1987	GOLDSCHMIDT G
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>E : älteres Patentedokument, 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</p>			