



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 894 557 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
03.02.1999 Patentblatt 1999/05

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B22D 18/04, B22C 9/02,  
B22D 35/04

(21) Anmeldenummer: 98104851.5

(22) Anmeldetag: 18.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:  
Grolla, Herbert, Dipl.-Ing.  
57334 Bad Laasphe (DE)

(74) Vertreter:  
Missling, Arne, Dipl.-Ing.  
Patentanwalt  
Bismarckstrasse 43  
35390 Giessen (DE)

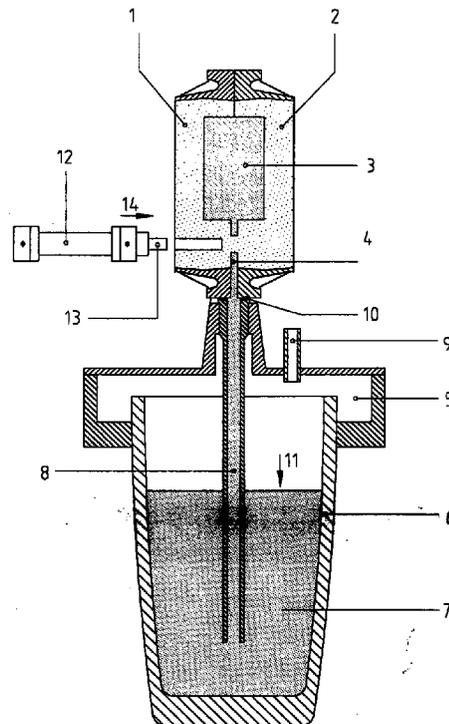
(30) Priorität: 01.08.1997 DE 19733485

(71) Anmelder:  
Heinrich Wagner Sinto  
Maschinenfabrik GmbH  
57334 Bad Laasphe (DE)

(54) **Verfahren zum Formgießen und Gießform für ein solches Verfahren**

(57) Zur Produktionssteigerung beim Abgießen einer Gießform von unten in steigendem Guß, wobei in der Gießform ein Steigkanal 4 für die Gießmasse im Formsand der Gießform eingeformt ist, wird unmittelbar nach beendeter Füllung der Gießform 1, 2 ein im Formsand verlaufender Teil des Steigkanals 4 unterbrochen und damit so verschlossen, daß die Gießform 1, 2 von dem Gießbehälter 5, 6 sofort abtrennbar ist.

FIG. 2



EP 0 894 557 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren für das Abgießen einer Gießform von unten in steigendem Guß mit einer Gießmasse aus einem Gießbehälter durch einen Steigkanal, der für die Einströmung der von unten in die Gießform aufsteigend einlaufende Gießmasse im Formsand der Gießform eingeformt ist, sowie eine Gießform für ein solches Verfahren.

[0002] Bei einem solchen Gießverfahren ist die Gießmasse einem Förderdruck ausgesetzt, der nach dem Abgießen noch so lange aufrecht erhalten werden muß, bis die Gießmasse in der Gießform erstarrt ist, so daß sie nicht in den Gießbehälter zurücklaufen kann. Erst dann kann der Förderdruck zurückgenommen und die gefüllte gegen eine neue Gießform für den nächsten Abguß ausgewechselt werden. Die für das Abkühlen der in der Gießform verfüllten Gießmasse erforderliche Zeit verlangsamt den Gießprozeß, weil das Abgießen einer Gießform in steigendem Guß ein sehr rationelles Verfahren ist, das auch für Gießformen aus Formsand verwendet werden kann, die schnell und in großen Stückzahlen herstellbar sind; die für das Abkühlen der Gießmasse erforderlichen Wartezeiten sind deshalb gerade hierbei besonders störend.

[0003] Die Erfindung hat sich deshalb die Aufgabe gestellt, ein solches Verfahren und eine zugehörige Gießform so zu gestalten, daß der Förderdruck für die Förderung der Gießmasse aus dem Gießbehälter in die Gießform sofort wegfallen kann, wenn die Gießform mit Gießmasse abgefüllt ist.

[0004] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Die Gießform und der Gießbehälter werden in Bezug auf die Gießmasse strömungsentkoppelt und der Förderdruck kann entfallen. Eine neue Gießform kann unmittelbar danach mit dem Gießbehälter so strömungsverbunden werden, daß der Gießprozeß erneut bereits dann wieder eingeleitet werden kann, wenn die zuvor abgegossene Form noch nicht erstarrt ist. Ein solches Gießverfahren ist deshalb vorteilhaft in einem kontinuierlich verlaufenden Fertigungsprozeß einsetzbar.

[0005] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung erfährt das Gießverfahren, wenn die in dem Gießbehälter vorrätige Gießmasse auf ihrer Oberfläche einem pneumatischen Förderdruck ausgesetzt ist und die Gießmasse durch mindestens ein in die Gießmasse eintauchendes, senkrechtes Steigrohr und durch den mit dem Steigrohr fluchtenden und mit diesem eine gemeinsame Steigleitung für die Einströmung der Gießmasse bildenden Steigkanal in die oberhalb des Steigrohres befindliche Gießform gedrückt wird. Die gesamte Steigleitung verläuft hierbei senkrecht und ist im Bereich des Steigkanals einer in der Gießform vorgenommenen Einschnürung zugänglich.

[0006] So ist es beispielsweise möglich, daß ein dünner Sperrschieber, beispielsweise ein Metallstreifen, in den Steigkanal quer zu dessen Achse und seinen Quer-

schnitt abdeckend eingeschoben wird. Der Metallstreifen kann dabei von einem Druckstempel oder auch manuell in den Bereich des Steigkanals durch den Formsand eingeführt werden. Noch einfacher ist es, wenn der Steigkanal in einem vorzugsweise kurzen Teilbereich durch eine quer zu seiner Achse ausgeübte, den Formsand verschiebende und/oder verdichtende Stempelkraft mindestens eines vorzugsweise hydraulisch betätigten Druckstempels eingeschnürt wird; dabei wird allein durch Verschieben und/oder Verdichten des Formsandes der Steigkanal geschlossen, wobei unmittelbar, nachdem die Strömung in dem Steigkanal unterbrochen ist, der Förderdruck auf die Oberfläche der Gießmasse abgestellt wird, so daß der gewünschte fortlaufende Arbeitsprozeß erreicht ist, weil die Gießform nun sofort ersetzt werden kann.

[0007] Eine solche, für das erfindungsgemäße Verfahren geeignete Gießform ist beispielsweise dadurch gekennzeichnet, daß sich in den Formsand ein vorzugsweise bis in die Nähe des Steigkanals reichender, quer zu der Achse des Steigkanals orientierter, in den Formsand der Gießform eingeformter oder mit dem Druckstempel eingeschlagener Stempelkanal befindet, in dem ein Pfropfen vorgesehen sein kann und von dem Druckstempel so in den Steigkanal drückbar ist, daß dieser abgesperrt wird. Stattdessen ist es auch möglich, daß der Stempelkanal als Schieberführung ausgebildet ist, in der ein scheibenförmiger Schieber so vorgesehen ist, daß eine in dem Schieber befindliche, dem Strömungsquerschnitt der Steigleitung angepaßte Durchflußöffnung gerade mit dem Steigkanal fluchtet, wobei der Schieber mit Hilfe des Druckstempels soweit verschiebbar ist, daß die Steigleitung gesperrt ist. Bei einer stehend angeordneten und abgegossenen Gießform liegt der Steigkanal entweder in oder parallel zur Formteilebene der Gießform, während der Steigkanal bei einer liegend abgegossenen Gießform senkrecht zur Formteilebene angeordnet ist. Bei einer liegend abgegossenen Gießform muß der Stempelkanal breiter ausgebildet werden, damit ein Einführen und eine Relativbewegung des Stempels zum Verschließen des Steigkanals möglich ist. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0008] Die Erfindung wird nachstehend an Hand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine für das erfindungsgemäße Verfahren geeignete Gießanordnung mit stehend abgegossener Gießform vor dem Abguß,

Fig. 2 die Anordnung der Fig. 1 unmittelbar nach dem Abguß und dem Verschließen des Steigkanals,

Fig. 3 eine Gießanordnung wie in Fig. 1 und

- 2 mit einer etwas veränderten Gießform,
- Fig. 4 eine Gießanordnung wie in Fig. 3 mit einem speziellen Verschlussstück für den Steigkanal der Gießform,
- Fig. 5 und 6 eine Gießanordnung mit einer weiteren Variante der Gießform aus Fig. 3 und
- Fig. 7 bis 10 eine Gießanordnung für eine liegend abgegossene Gießform,

sämtlich in schematisch vereinfachter Darstellung.

**[0009]** Eine Gießform 1, 2 nach der Erfindung besteht aus zwei senkrecht geteilten Formhälften 1 und 2 mit einem von Formsand umschlossenen Formhohlraum 3, in dem ein mittiger, senkrecht nach unten gerichteter, in den Formsand eingeformter Steigkanal 4 mündet; der Steigkanal 4 mit einem am besten kreisförmigen Querschnitt endet andererseits an der freien Stirnseite 10 eines ebenfalls senkrecht ausgeführten Steigrohres 8, der mit dem Steigkanal 4 fluchtet und mit diesem eine für eine Gießmasse 7 durchlässige Steigleitung 4, 8 so lange bildet, wie die Gießform 1, 2 auf einen Gießbehälter 5, 6 aufgesetzt ist. Der Gießbehälter 5, 6 setzt sich aus einem Tiegel 6 und einem auf den Tiegel 6 aufgesetzten Kopfstück 5 zusammen, das den Tiegel 6 dicht verschließt und außer dem mittig angeordneten Steigrohr 8 noch einen Rohrstutzen 9 aufweist, die beide oberhalb der Oberfläche 11 der in dem Tiegel 6 befindlichen flüssigen Gießmasse 7 enden.

**[0010]** Während durch das Steigrohr 8 die Gießmasse 7 in den Formhohlraum 3 gedrückt wird, wenn die Gießform 1, 2 auf den Gießbehälter 5, 6 aufgesetzt, die Steigleitung 4, 8 ausgebildet und die Oberfläche 11 einem pneumatischen Förderdruck  $p$  ausgesetzt ist, dient der Rohrstutzen 9 zur Strömungsverbindung des Gießbehälters 5, 6 mit einer Druckluftquelle.

**[0011]** In Höhe des Steigkanals 4 und quer zu dessen Verlauf gerichtet ist ein hydraulischer Kolbenmotor 12 installiert, dessen Druckstempel 13 in einer auf der Achse des Steigkanals 4 senkrechten Richtung 14 in die Gießform 1, 2 verfahrbar ist und dabei einen Stempeldruck auf den darin befindlichen Formsand ausübt.

**[0012]** Bei der Anordnung der Fig. 1 und 2 übt der Druckstempel 13 seine Stempelkraft unmittelbar auf den die Gießform 1, 2 vollständig ausfüllenden und lediglich den Formhohlraum 3 und den Steigkanal 4 freilassenden Formsand auf, wobei der Druckstempel 13 (Fig. 2) nach dem Abguß soweit in die Gießform 1, 2 eingefahren wird, bis der Steigkanal 4 durch verdichteten und in seinen Querschnitt gedrückten Formsand unterbrochen ist und so ein Rückfluß der bereits in den Formhohlraum 3 eingefüllten Gießmasse 7 verhindert wird. Es versteht sich, daß ein weiterer, dem ersten diametral entgegengerichteter Druckstempel vorgesehen

sein kann, um auf der gegenüberliegenden Seite der Gießform 1,2 den Formsand ebenfalls entsprechend zu belasten und auf diese Weise den Steigkanal 4 von zwei Seiten einschnüren zu können.

**[0013]** Im Gegensatz dazu ist in den Ausführungen der Fig. 3 - 6 ein Stempelkanal 15 bzw. 16 in die Gießform 1,2 eingeformt, der in Richtung 14 und Querschnitt dem Druckstempel 13 angepaßt ist und bis zu dem Steigkanal 4 (Fig. 3, 4) oder darüber hinaus (Fig. 5, 6) reicht.

**[0014]** Während entsprechend Fig. 3 der Stempelkanal 15 allein dazu dienen kann, die Arbeit des Druckstempels 13 zu erleichtern, ist in der Anordnung der Fig. 4 ein Pfropfen 17 in einen dazu passenden Stempelkanal 16 eingelegt, der von dem Druckstempel 13 bis zum Verschluss des Steigkanals 4 verschiebbar ist. Eine solche Ausführung ist besonders dann vorteilhaft, wenn der Formsand chemisch gebunden ist und dem Druckstempel 13 entsprechend hohen Widerstand entgegensetzt, wenn dieser in den Formsand eingefahren wird.

**[0015]** Eine weitere Ausführung einer erfindungsgemäßen Gießanordnung zeigen die Fig. 5, 6 vor und nach dem Abguß. Hier ist ein Schieber 18 in den Stempelkanal 16 eingelegt, welcher soweit in den Formsand eingetieft ist, daß der Schieber 18 ohne weitere Verdichtung des Formsandes mit dem Druckstempel 13 nach beendetem Abguß soweit verschiebbar ist, daß eine in dem Schieber 18 vorgesehene, vor und während des Gießvorganges (Fig. 5) im Bereich des Steigkanals 4 befindliche und einen Teil der Steigleitung 4,8 bildende Durchflußöffnung 19 nicht mehr wirksam ist (Fig. 6), die Gießform 1,2 absperrt und so ebenfalls einen Rückfluß der Gießmasse 7 aus der Gießform 1,2 verhindert.

**[0016]** Bei der in den Fig. 7 bis 10 dargestellten Gießanordnung sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Diese Gießanordnung unterscheidet sich von der nach den Fig. 1 bis 6 im wesentlichen dadurch, daß die Gießform liegend abgegossen wird, wodurch sich der Vorteil ergibt, daß ein geringerer statischer Druck innerhalb der Gießform aufgebaut wird.

**[0017]** Die Gießform wird auf einer Transportbahn 20 zu der Gießanordnung transportiert, an der sie abgesenkt wird, so daß das Steigrohr 8 dicht am Steigkanal 4 anliegt. Im Anschluß hieran wird die Gießform über das Steigrohr 8 gefüllt, wie dies in Fig. 8 dargestellt ist. Das Preßstück 21, das in den Stempelkanal 15 eingreift, wird über einen Pneumatikzylinder 12 verschoben, so daß, wie dies in Fig. 9 dargestellt ist, der Sand in den Steigkanal 4 eingedrückt wird und diesen verschließt. Fig. 10 zeigt die Stellung, in der der Steigkanal 4 verschlossen und das Preßstück 21 wieder zurückgezogen ist. Die Gießform 1, 2 wird dann angehoben und auf der Transportbahn 20 abtransportiert. Ansonsten entspricht diese Ausführungsform der in den Fig. 1 bis 6 beschriebenen, so daß hierauf verwiesen wird.

**Bezugszeichen****[0018]**

1	Formhälfte	
2	Formhälfte	
1,2	Gießform	
3	Formhohlraum	
4	Steigkanal	
5	Kopfstück	
6	Tiegel	
5,6	Gießbehälter	
7	Gießmasse	
8	Steigrohr	
4,8	Steigleitung	
9	Rohrstutzen	
10	Stirnseite	
11	Oberfläche	
12	Kolbenmotor	
13	Druckstempel	
14	Richtung	
15	Stempelkanal	
16	Stempelkanal	
17	Pfropfen	
18	Schieber	
19	Durchflußöffnung	
20	Transportbahn	
21	Preßstück	

**Patentansprüche**

1. Verfahren für das Abgießen einer Gießform (1,2) von unten in steigendem Guß mit einer Gießmasse (7) aus einem Gießbehälter (5,6) durch einen Steigkanal (4), der für die Einströmung der von unten in die Gießform (1,2) aufsteigend einlaufende Gießmasse (7) im Formsand der Gießform (1,2) eingeformt ist, dadurch gekennzeichnet, daß
- unmittelbar nach beendeter Füllung der Gießform (1,2) der Steigkanal (4) im Bereich des Formsandes unterbrochen und damit so verschlossen wird, daß die Gießform (1,2) von dem Gießbehälter (5,6) abtrennbar ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem Gießbehälter (5,6) vorrätige Gießmasse (7) auf ihrer Oberfläche (11) einem pneumatischen Förderdruck (p) ausgesetzt ist und die Gießmasse (7) durch mindestens ein in die Gießmasse (7) eintauchendes, senkrecht Steigrohr (8) und durch den mit dem Steigrohr (8) fluchtenden und mit diesem eine gemeinsame Steigleitung (4,8) für die Einströmung der Gießmasse (7) bildenden Steigkanal (4) in die oberhalb des Steigrohres (8) befindliche Gießform (1,2) gedrückt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sperrschieber in den Steigkanal (4) quer zu dessen Achse und seinen Querschnitt abdeckend eingeschoben wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Steigkanal (4) durch eine auf den Formsand im wesentlichen quer zu seiner Achse ausgeübte und diesen verschiebende Kraft verschlossen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß unmittelbar, nachdem die Strömung in dem Steigkanal (4) unterbrochen ist, der Förderdruck (p) auf die Oberfläche (11) der Gießmasse (7) abgestellt wird.
6. Gießform für ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Formsand der Gießform ein nach außen hin offener Stempelkanal (15) eingeformt ist.
7. Gießform nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempelkanal (15) bis in die Nähe des Steigkanals (4) reicht und quer zu der Achse des Steigkanals (4) orientiert ist.
8. Gießform nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempelkanal (15) im wesentlichen parallel zum Steigkanal (4) verläuft.
9. Gießform nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß in den Stempelkanal (16) ein Pfropfen (17) vorgesehen ist, der in den Steigkanal (4) drückbar ist und diesen absperrt.
10. Gießform nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempelkanal (16) als Schieberführung ausgebildet ist und einen scheibenförmigen Schieber (18) aufnimmt, der eine dem Strömungsquerschnitt der Steigleitung (4,8) angepaßte Durchflußöffnung (19) aufweist, welche mit dem Steigkanal (4) fluchtet, wobei der Schieber (18) mit Hilfe des Druckstempels (13) soweit verschiebbar ist, daß der Steigkanal (4) gesperrt ist.
11. Gießform nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Steigkanal (4) senkrecht oder parallel zur Formteilebene angeordnet ist.

FIG. 2

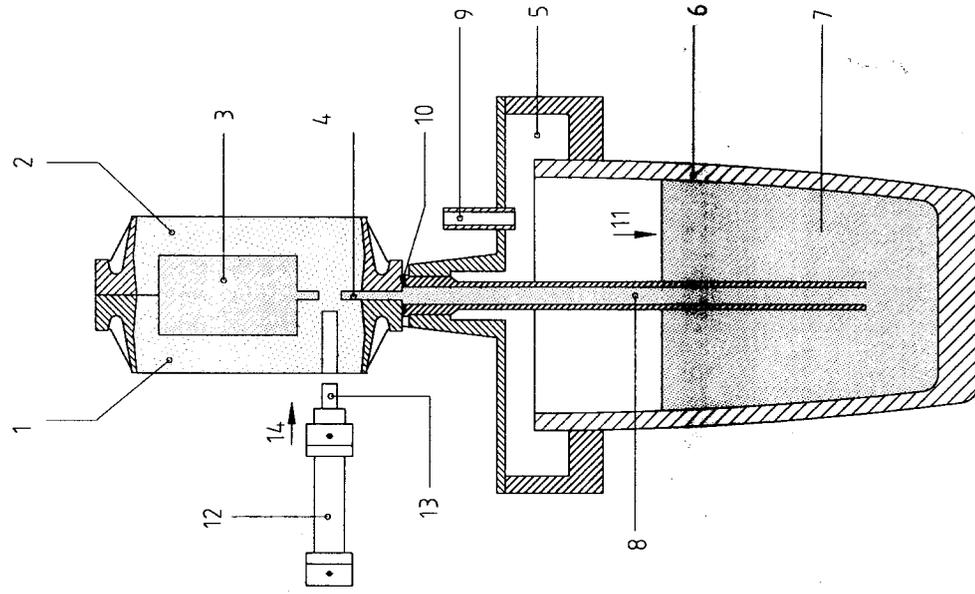


FIG. 1

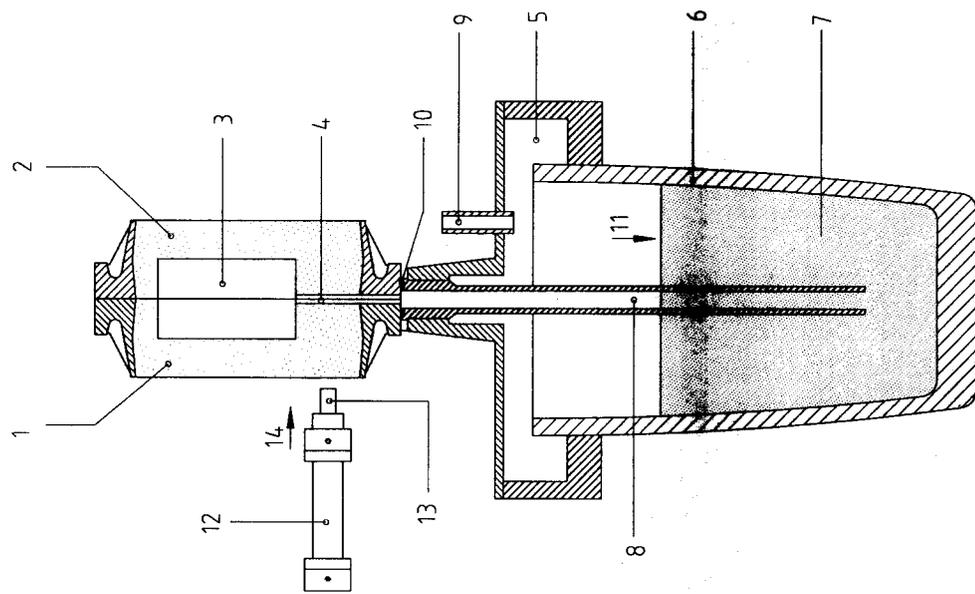


FIG. 4

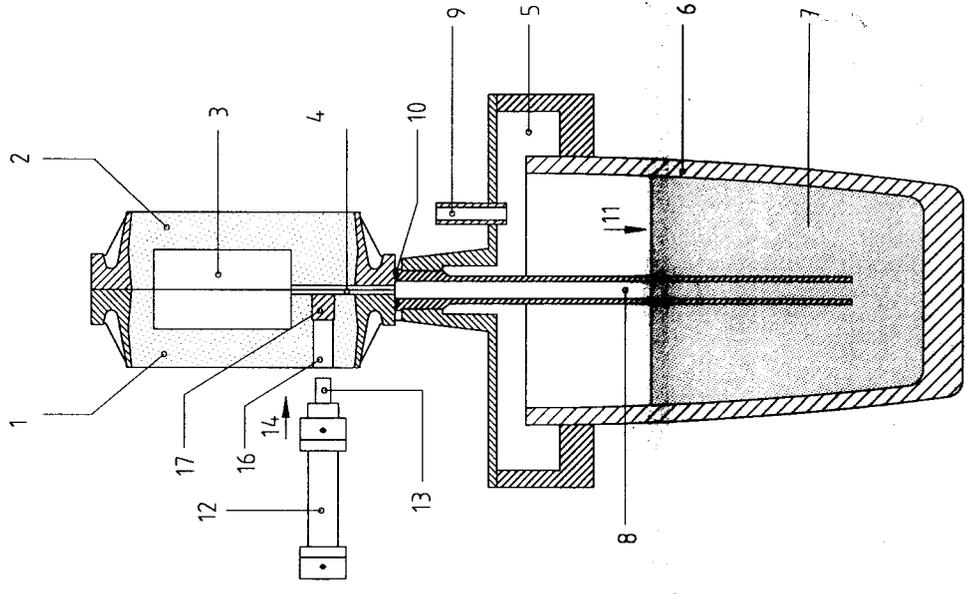


FIG. 3

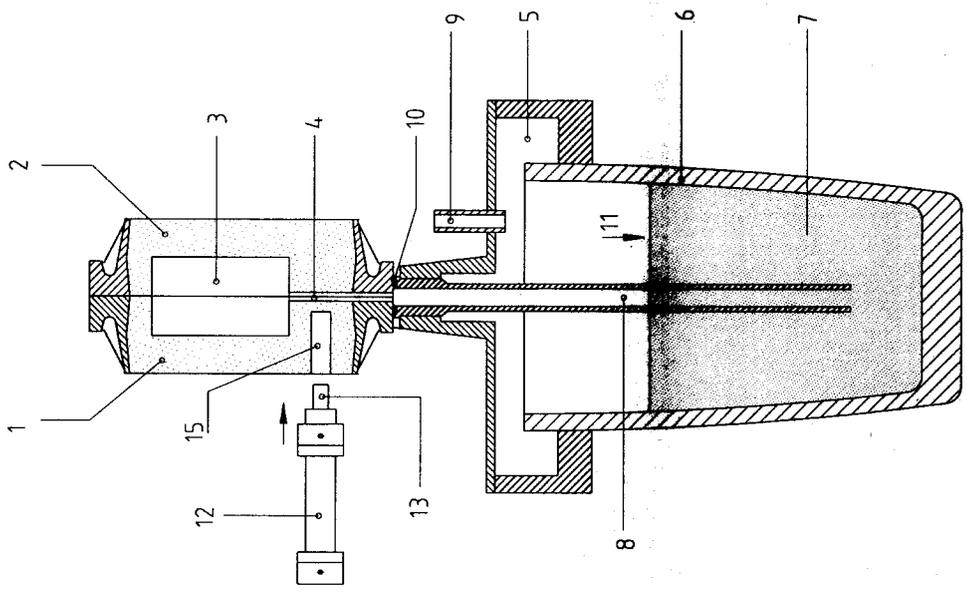


FIG. 6

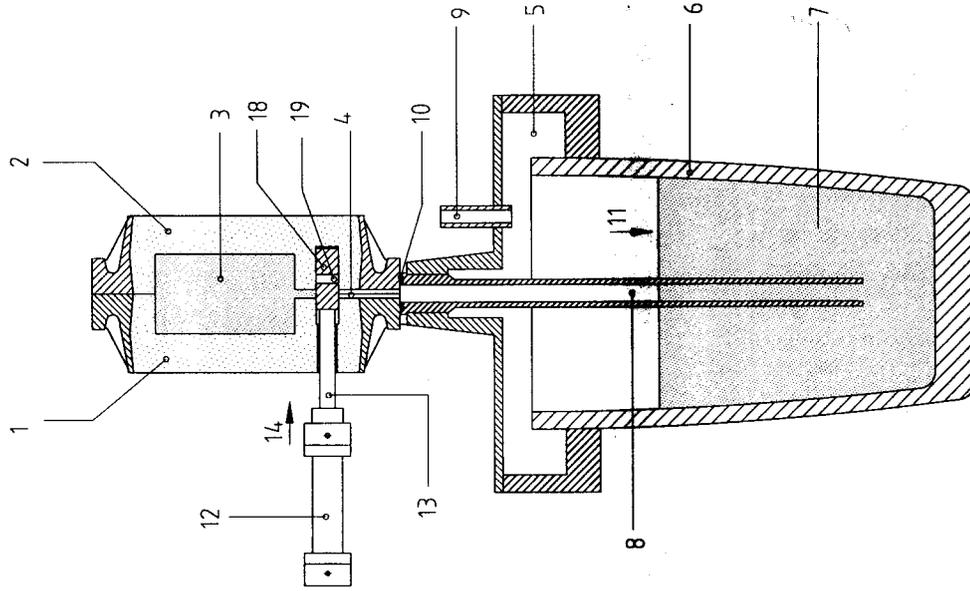


FIG. 5

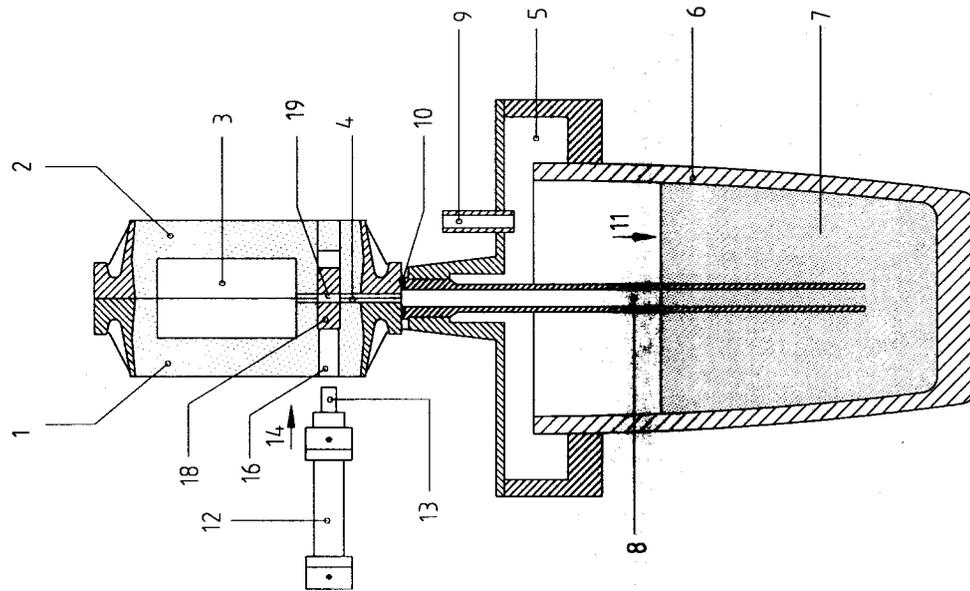


FIG. 8

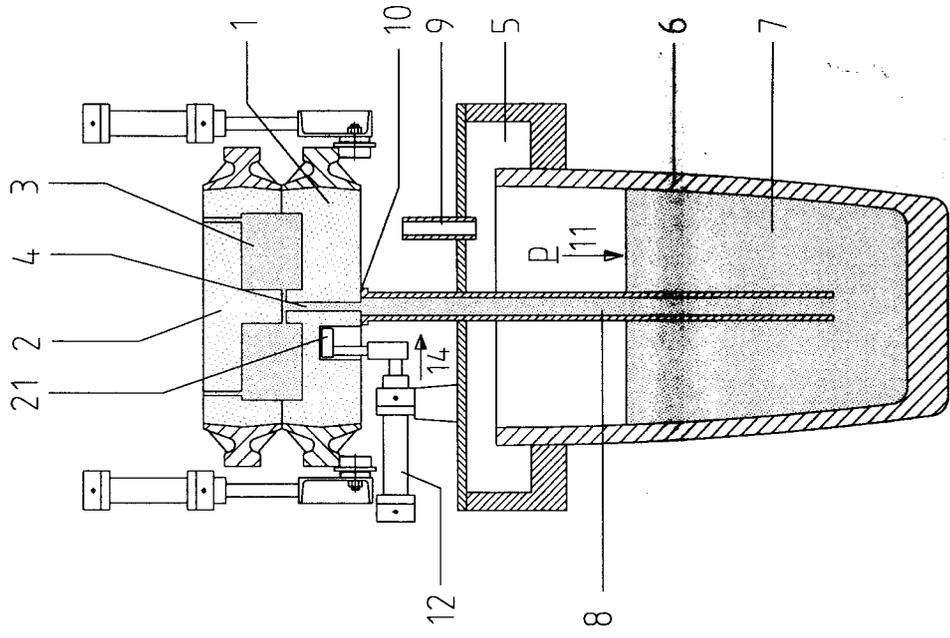


FIG. 7

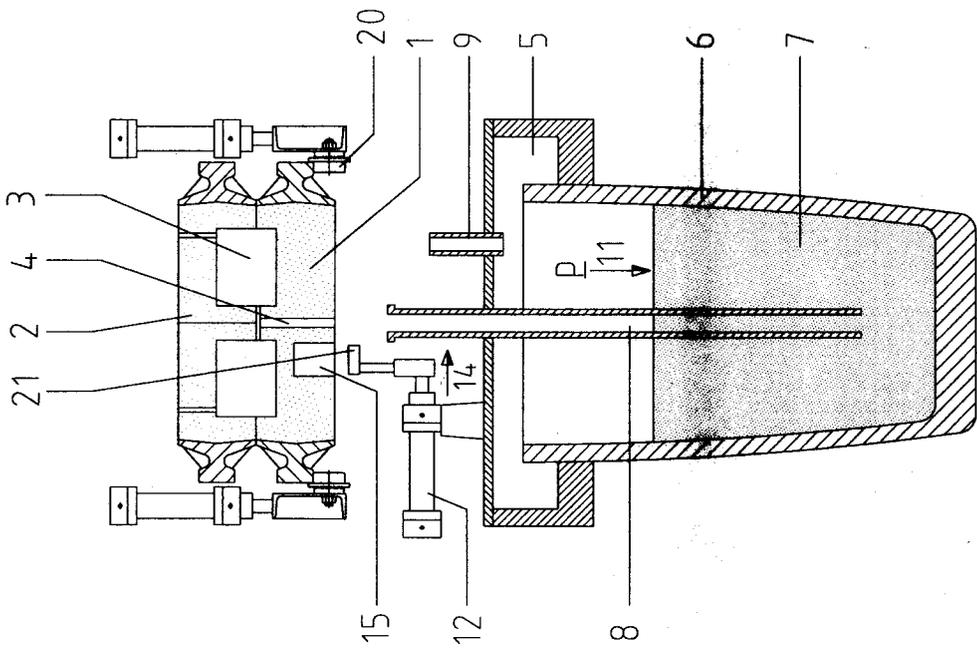


FIG. 10

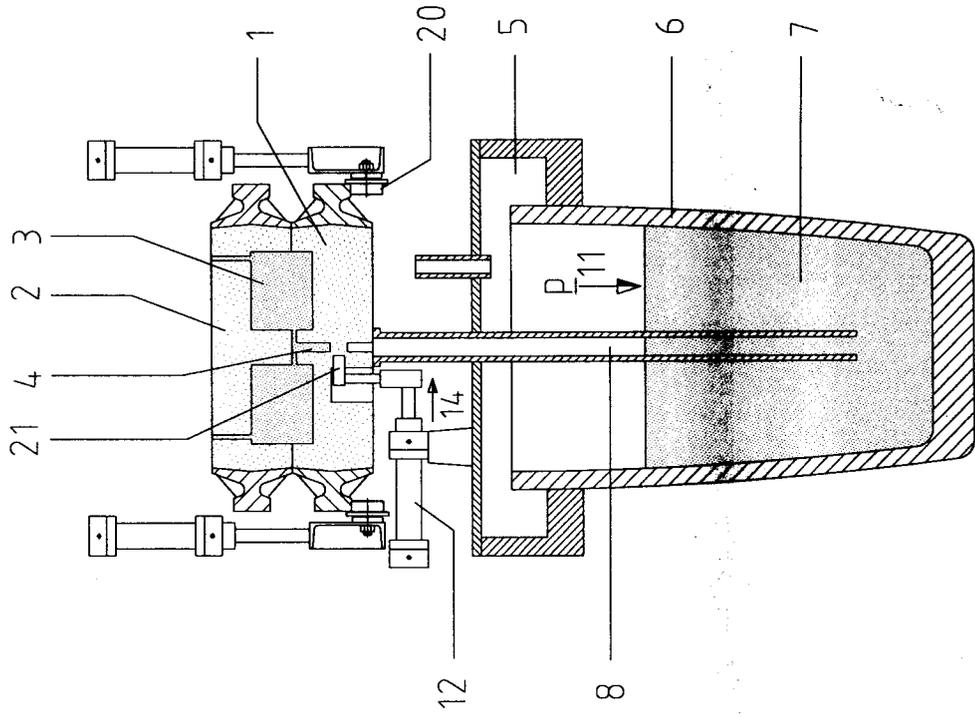
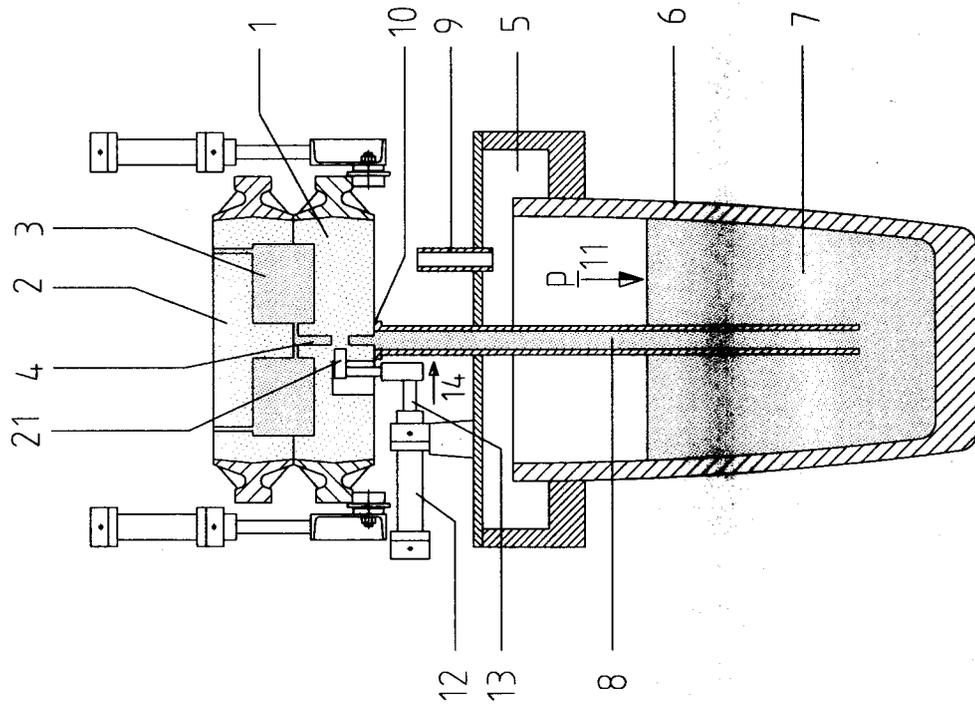


FIG. 9





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 10 4851

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 3 905 419 A (TENNER OSKAR) 16. September 1975 * Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 5, Zeile 21; Abbildungen 1-9 * ---	1-3,5-7, 9-11	B22D18/04 B22C9/02 B22D35/04
X	GB 1 410 770 A (DIMO HOLDINGS) 22. Oktober 1975 * das ganze Dokument * ---	1-3,5-7, 10	
X	WO 95 32826 A (DANSK IND SYNDIKAT ;MOGENSEN VAGN (DK)) 7. Dezember 1995 * Seite 11, Zeile 23 - Seite 12, Zeile 5; Abbildungen 5-7 * ---	1,3,4,6, 7,9-11	
X	WO 93 11892 A (BAXI PARTNERSHIP LTD) 24. Juni 1993 * Seite 4, Zeile 20 - Seite 5, Zeile 37; Abbildungen 4-6,12-16 * * Seite 10, letzter Absatz * -----	1,3,6,7, 9-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B22D B22C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	22. Oktober 1998	Mailliard, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)