



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(19)

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 131 723
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84106120.3

(51) Int. Cl.⁴: **B 22 C 5/12**
B 22 C 15/00, B 22 C 15/22

(22) Anmeldetag: 29.05.84

(30) Priorität: 18.06.83 DE 3321955

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.85 Patentblatt 85/4

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **BMD Badische Maschinenfabrik Durlach GmbH**
Pfinztalstrasse 90
D-7500 Karlsruhe 41(DE)

(72) Erfinder: **Damm, Norbert**
Büchenauerstrasse 22
D-7521 Karlsdorf-Neuthard(DE)

(72) Erfinder: **Müller, Günter**
Elsa-Brändström-Strasse 27
D-7500 Karlsruhe 41(DE)

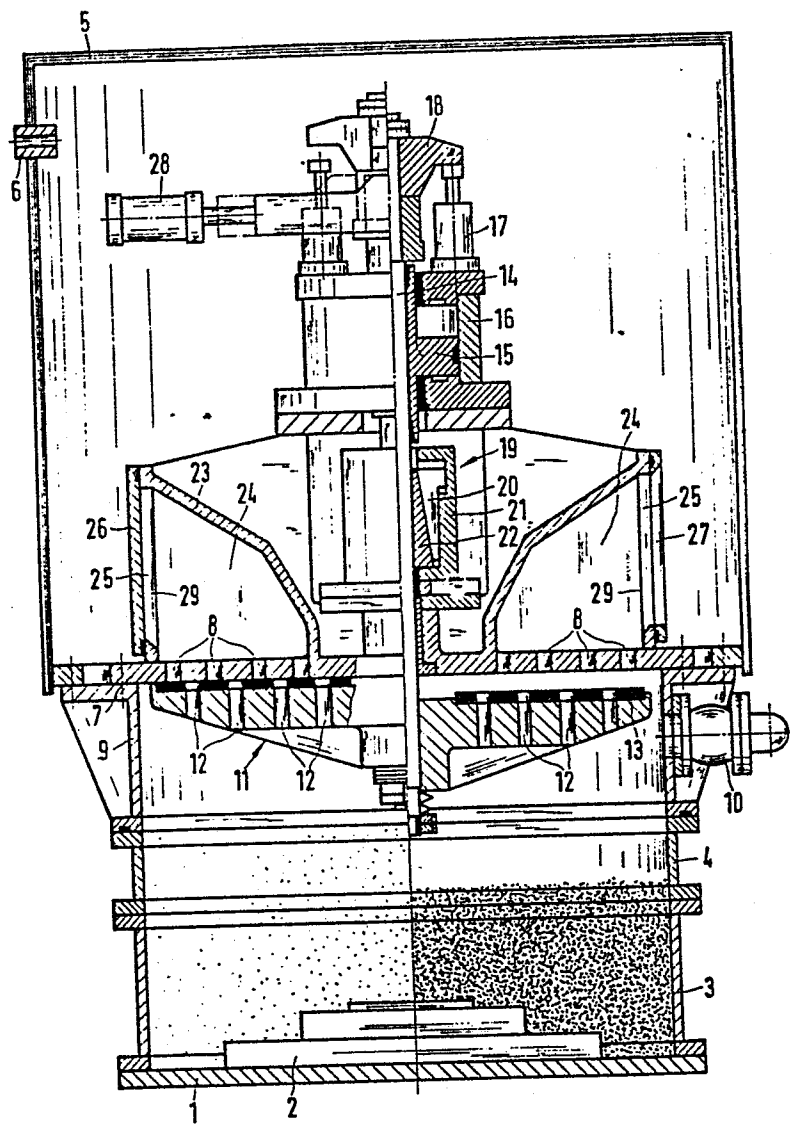
(74) Vertreter: **Dr.-Ing. Hans Lichti Dipl.-Ing. Heiner Lichti**
Dipl.-Phys. Dr. Jost Lempert
Postfach 41 07 60 Durlacher Strasse 31
D-7500 Karlsruhe 41(DE)

(54) **Vorrichtung zum Verdichten von Giesserei-Formstoff mittels Druckgas.**

(57) Eine Vorrichtung zum Verdichten von Gießerei-Formstoff mittels Druckgas besteht aus einem einen Vordruckraum bildenden Druckbehälter (5) für das Druckgas, einem darunter angeordneten Formraum aus Formkasten (3), Füllrahmen (4) und einer den Formkasten unten abschließenden Modellplatte (1) mit Modell (2), auf das der Formstoff vor der Verdichtung lose aufgeschüttet wird, und einem zwischen dem Vordruckraum und dem Formraum angeordneten Ventil (10) großen Öffnungsquerschnittes, dessen Verschlußorgan im Bereich von Millisekunden öffnet, wobei zur Steuerung des Gasmassendurchsatzes und somit der Formhärte diesem Ventil ein Steuerventil (25, 26, 27) zugeordnet ist, dessen freier Öffnungsquerschnitt größer ist als der freie Querschnitt der Ventilöffnung (8), und das mittels eines Steuergliedes (26) vor Beginn der Öffnungsbewegung des Verschlußorgans (11) auf einen vorbestimmten Steuerquerschnitt einstellbar ist. Zugleich kann das Steuerventil nach dem Öffnungshub mittels des Steuergliedes verschließbar sein, so daß es als Sicherheitsabspernung gegenüber dem Druckbehälter wirkt.

EP 0 131 723 A1

./...



DR. ING. HANS LICHTI · DIPL.-ING. HEINER LICHTI
DIPL.-PHYS. DR. JOST LEMPERT
PATENTANWÄLTE

0131723

D-7500 KARLSRUHE 41 (GRÖTZINGEN) · DURLACHER STR. 31 (HOCHHAUS)
TELEFON (0721) 48511

7217/84

BMD Badische Maschinenfabrik
Durlach GmbH
Pfinztalstr. 90
7500 Karlsruhe 41

25. Mai 1984

Vorrichtung zum Verdichten von Gießerei-Formstoff

mittels Druckgas

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verdichten von Gießerei-Formstoff mittels Druckgas, bestehend aus einem einen Vordruckraum bildenden Druckbehälter für das Druckgas, einem darunter angeordneten Formraum aus Formkasten, Füllrahmen und einer den Formkasten unten abschließenden Modellplatte mit Modell, auf das der Formstoff vor der Verdichtung lose aufgeschüttet wird, und einem zwischen dem Vordruckraum und dem Formraum angeordneten Ventil großen Öffnungsquerschnittes, dessen Verschlußorgan im Bereich von Millisekunden öffnet.

Ein Verfahren und eine Vorrichtung des vorgenannten Aufbaus sind in der Patentanmeldung P 32 43 951 der Anmelderin, deren Inhalt zum Gegenstand vorliegender Anmeldung gemacht wird, beschrieben. Dabei geht es darum, den auf das Modell und die Modellplatte lose

aufgeschütteten Formsand ohne weitere Hilfsmittel, z.B. Preßvorrichtungen o.dgl., allein mittels eines auf die freie Formstoff-Oberfläche wirkenden Druckgases zu verdichten. Eine gleichmäßige und ausreichend hohe Formhärte läßt sich bei diesem Verfahren nur dann erreichen, wenn
5 innerhalb des Formraumes ein schlagartiger Druckanstieg erreicht wird. Die Verdichtung erfolgt dann im wesentlichen durch Impulsaustausch zwischen den Formstoffpartikeln, das Abbremsen derselben auf der Modellplatte und der Oberseite des Modells und durch einen zusätzlichen Fluidisierungseffekt. Ein hoher Druckgradient, also ein schneller Druck-
10 aufbau im Formraum, hängt zunächst vom Ausgangsdruck im Vordruckraum ab. Je höher dieser ist, umso eher läßt sich ein hoher Druckgradient erreichen, umso größer aber ist auch der konstruktive Aufwand, um diesen Vordruck herzustellen. Bei einem vertretbar hohen Vordruck, wie beispielsweise in betrieblichen Druckluftnetzen, kann ein hoher Druckgradient nur
15 dadurch erreicht werden, daß das Ventil zwischen Druckbehälter und Formraum in wenigen Millisekunden öffnet. Allein dies erfordert spezielle Ventilkonstruktionen, wie sie in einigen Ausführungsformen in der Patentanmeldung P 32 43 951 beschrieben sind.

20 Ein weiterer maßgeblicher Parameter ist die auf die freie Formstoff-Oberfläche wirkende Gasmasse, die in einem bestimmten Verhältnis zur Formstoffmasse stehen muß. Für übliche Formkastenabmessungen muß der Gasmassendurchsatz bei mehr als 50 kg/s liegen. Der zeitliche Druckanstieg im Formraum sollte bei mehr als 300 bar/s bei einem
25 Enddruck bis ca. 8 bar liegen. Der geforderte Gasmassendurchsatz, wie auch der zeitliche Druckanstieg, erfordern nicht nur ein schnell öffnendes Ventil, sondern auch einen entsprechend großen freien Querschnitt. Diese Forderungen nach großem Ventilquerschnitt und schlagartiger Ventilöffnung lassen sich wiederum nur verwirklichen,
30 wenn trotz des notwendigerweise großen Verschlußorgans dessen Masse

so gering als möglich gehalten wird. Dies wiederum führt dazu, daß der Druckgradient und der Gasmassendurchsatz im wesentlichen nur durch die Höhe des Vordrucks gesteuert werden können. Damit läßt sich auch die Formhärte, die von diesen Parametern unmittelbar abhängig ist, nur über den Vordruck regulieren. Dies ist angesichts der kurzen Taktzeiten von Formmaschinen sowie angesichts der Tatsache, daß das Druckgas im allgemeinen in einem Speicher konstanten Drucks bereitgestellt oder aber durch exotherme Reaktion eines Brenngasgemisches erzeugt wird, nicht oder nur mit entsprechendem Aufwand möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung des eingangs geschilderten Aufbaus, wie sie Gegenstand der Patentanmeldung P 32 43 951 ist, dahingehend weiterzuentwickeln, daß die Formhärte in weiten Grenzen einstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß dem der Verdichtung dienenden Ventil ein Steuerventil zugeordnet ist, dessen freier Öffnungsquerschnitt größer ist als der freie Querschnitt der Ventilöffnung, und das mittels eines Steuergliedes vor Beginn der Öffnungsbewegung des Verschlußorgans auf einen vorbestimmten Steuerquerschnitt einstellbar ist. Vorzugsweise ist das Steuerventil zwischen Vordruckraum und Verdichtungsventil angeordnet, doch kann es diesem auch nachgeschaltet sein.

Es läge zwar nahe, das Ventil zwischen Druckluftbehälter und Formraum selbst als Steuerventil auszubilden, also die Überströmquerschnitte entsprechend zu steuern, doch ist dies aufgrund der eingangs genannten besonderen Forderungen, die an dieses Ventil gestellt werden, praktisch nicht möglich. Die Erfindung geht deshalb einen anderen Weg, indem dem Ventil ein weiteres Steuerventil zugeordnet wird, dessen Steuerquerschnitte voreinstellbar sind, so daß bei gegebenem Vordruck der

Gasmassendurchsatz durch das Steuerventil regulierbar ist.

Das eigentliche Verdichtungsventil hingegen erfährt dabei keine Änderung. Damit läßt sich die bei dem Entspannungs Vorgang erreichbare Formhärte in weiten Grenzen einstellen. Der freie Öffnungsquerschnitt des Steuerventils soll nach Möglichkeit bedeutend größer sein als der freie Querschnitt des Verdichtungsventils, so daß bei völliger Freigabe des Steuerquerschnitts sichergestellt ist, daß auch die maximale Formhärte erreicht wird bzw. - bei gegebener Formhärte - der Formstoff auch bei großer Abmessung des Formkastens ausreichend verdichtet wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Steuerventil nach dem Öffnungshub des Verschlussorgans mittels des Steuergliedes verschließbar.

Damit erfüllt das Steuerventil neben seiner eigentlichen Steuerfunktion noch eine Sicherheitsfunktion, indem gewährleistet ist, daß nach dem Verdichtungs Vorgang und dem Entlüften des Formraums sowie bei abgesenktem Formkasten das Druckgas nicht oder in nur geringer Menge austreten kann. Dies ist deshalb wichtig, weil Druckbehälter und Ventil einerseits und Formkasten mit Füllrahmen andererseits nach dem Verdichtungshub voneinander getrennt werden, um die verdichtete Form wegzuführen und Formkasten und Füllrahmen erneut mit Formstoff zu füllen. Das Steuerglied kann dabei seinerseits so angesteuert werden, daß es erst in die Öffnungsstellung gelangt, wenn das Verdichtungsventil seine Schließstellung bereits erreicht hat.

Befindet sich die Ventilöffnung im Boden des Druckbehälters, so ist gemäß einer Ausführungsform oberhalb der Ventilöffnung ein Überströmraum für das Druckgas angeordnet, der nur zu der Ventilöffnung offen

und über das Steuerventil mit dem Vordruckraum verbunden ist. Der Überströmraum dient zum Überleiten des Druckgases aus dem Vordruckraum des Druckbehälters zu der Ventilöffnung.

5 Beispielsweise kann der Überströmraum eine die Ventilöffnung umgebende, sich vertikal nach oben erstreckende Wandung aufweisen, in der eine Mehrzahl von den freien Querschnitt des Steuerventils bildenden Durchbrechungen vorgesehen ist, wobei das Steuerglied an der Wandung geführt und mit einer entsprechenden Anzahl von Durchbrechungen versehen ist. Diese Ausführungsform gibt insbesondere die Möglichkeit,
10 den Antrieb für das Verdichtungsventil innerhalb des Druckbehälters anzuordnen.

Vorzugsweise sind die Durchbrechungen in der vertikalen Wandung des Überströmraums und in dem Steuerglied als vertikale Steuerschlitze ausgebildet, deren Überdeckungsgrad den Gasmassendurchsatz bestimmt.
15

Um einen größtmöglichen freien Querschnitt am Verdichtungsventil zu erhalten, wird dieser im allgemeinen der Umrißform von Formkasten und Füllrahmen entsprechen, die Ventilöffnung also im wesentlichen rechteckigen Umriß haben. In einem solchen Fall sind gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung an wenigstens zwei über je einer Rechteckseite aufgehenden Wandungen des Überströmraums die Steuerschlitze angeordnet und ist das Steuerglied als verschiebbare Schlitzplatte ausgebildet.
20
25

Stattdessen kann die vertikale Wandung des Überströmraums die Ventilöffnung auch kreisförmig umgeben und in gleichmäßigem Abstand mit Steuerschlitzen versehen sein, wobei das Steuerglied als drehbarer Schlitzring ausgebildet ist.
30

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben, wobei ein Längsschnitt durch das Verdichtungsaggregat wiedergegeben ist.

- 5 In der Zeichnung sind nur die zum Verständnis der Erfindung notwendigen Teile der VerdichtungsVorrichtung einer Gießerei-Formmaschine wiedergegeben. Es sind insbesondere nicht gezeigt der Maschinenständer, die Einrichtung zum Heben und Senken von Formkasten und Füllrahmen sowie ggfs. zum Ausstoßen der fertigen Form aus dem Formkasten.
- 10 Ebenso wenig sind die Einrichtungen zum Heranbringen des Modells und zum Einfüllen des Formsandes wiedergegeben, da diese Bauteile im Gießerei-Maschinenbau bekannt sind.

- 15 Auf einer Modellplatte 1 mit einem Modell 2 sitzt ein Formkasten 3 und auf diesem ein Füllrahmen 4. Oberhalb des Formraums ist ein Druckbehälter 5 - beim wiedergegebenen Ausführungsbeispiel zur Aufnahme von Druckluft - angeordnet, der über einen Anschluß 6 aus einem Druckspeicher oder - bei niedrigem Vordruck - aus dem betrieblichen Druckluftnetz gespeist wird.

- 20 Der Druckbehälter weist als Boden 7 eine ortsfeste Platte auf, die im Bereich oberhalb des Formraums rostartig mit einer Vielzahl von Löchern 8 versehen ist. An der Unterseite des Bodens 7 ist ein Rahmen 9 angeflanscht, an den wiederum eine Abluftleitung mit einem Ventil 10 angeschlossen ist.
- 25 Der Druckbehälter 5 mit dem Rahmen 9 einerseits und die Modellplatte 1 mit Modell 2, Formkasten 3 und Füllrahmen 4 sind gegeneinander beweglich, um den Formraum mit Formstoff füllen zu können. Vor dem Verdichten werden diese beiden Baugruppen zusammen gebracht und an ihrer Trennfläche dicht zusammengepreßt.

Mit dem Boden 7 bzw. dessen die Löcher 8 aufweisendem Bereich wirkt ein Verschlußorgan in Form einer starren Platte 11 zusammen, die gleichfalls eine Vielzahl von coaxialen Löchern 12 besitzt. Ferner sitzt auf der Oberseite der Ventilplatte innerhalb des Bereichs der Löcher 12, wie auch
5 der Löcher 8 im Boden 7, ein Dichtungsbelag 13. Wie aus der linken Hälfte der Darstellung erkennbar, sind die Löcher 8 im Boden 7 und die Löcher 12 in der Ventilplatte 11 so gegeneinander versetzt, daß sie sich in der Schließlage nicht überdecken.

10 Die Ventilplatte 11 sitzt an einer Führungsstange 14, die mittels eines auf ihr gleitenden Hubkolbens 15 aus der rechts wiedergegebenen Öffnungslage der Ventilplatte in die links gezeigte Schließlage anhebbar ist. Auf dem innerhalb des Druckbehälters 5 ortsfesten Zylinder 16 für den Hubkolben 15 sitzen Dämpfungszyylinder 17, mit denen ein auf der Führungs-
15 stange 14 befestigtes Querhaupt 18 zusammenwirkt. Gegen dieses Querhaupt 18 wirkt die obere Stirnseite des Hubkolbens 15 bei seiner Aufwärtsbewegung. Ferner ist der Führungsstange 14 eine insgesamt mit 19 bezeichnete Klemmeinrichtung zugeordnet, deren eines Klemmteil 20 innerhalb eines am Boden abgestützten Gehäuses 21 axial beweglich ist und dessen anderes Klemmteil 22 an der Führungsstange sitzt. Bei den
20 Klemmteilen kann es sich um Keile oder dgl. handeln.

Dem vorstehend beschriebenen Verdichtungsventil ist ein voreinstellbares Steuerventil zugeordnet, und zwar ist es in diesem Fall vor dem Verdichtungsventil angeordnet, weil dessen Verschlußorgan in den Formraum
25 öffnet. Auf dem Boden 7 des Druckbehälters 5 sitzt ein Tragkörper 23, der zwischen sich und dem Boden 7 einen Überströmraum 24 begrenzt. Der Überströmraum ist umfangsseitig durch eine vertikale Wandung 29 begrenzt, die entlang der äußeren Begrenzung des Verdichtungsventils 8,11,12

ansetzt. Die Wandung kann kreisförmig oder rechteckig verlaufen und sie weist koaxial verlaufende Steuerschlitze 25 auf, die außenseitig von einem Steuerglied 26, das gleichfalls Schlitze 27 aufweist, übergriffen sind. Das Steuerglied kann - je nach Verlauf der vertikalen Wandung 29 -
5 aus verschiebbaren Platten oder einem Ring oder aus Ringteilen gebildet sein.

Nachfolgend ist die Funktionsweise der Vorrichtung beschrieben:

10 In der in Figur wiedergegebenen Schließlage des Ventils, in der auch die Steuerschlitze 25 des Tragkörpers 23 von dem Steuerglied 26 verschlossen sind, wird der Druckbehälter 5 über den Anschluß 6 mit Druckgas gefüllt. Die Klemmeinrichtung 19 befindet sich in der Klemmlage, so daß also die Ventilplatte 11 dicht gegen den Boden 7 angepreßt ist. Formkasten 3
15 und Füllrahmen 4 sind mit Formstoff, z.B. Formsand, lose gefüllt. Zum Einleiten des Öffnungshubs wird zunächst das Steuerglied 26 so verstellt, daß dessen Schlitze 27 mit den Steuerschlitzen 25 des Tragkörpers 23 ganz oder teilweise in Deckungslage kommen (siehe rechte Hälfte der Darstellung), so daß das Druckgas in den Überströmraum 24 gelangen
20 kann. Nachfolgend wird ein mechanischer Sicherheitsriegel 28 ausgefahren und der Hubkolben 15 bei blockierter Klemmeinrichtung 19 abgesenkt, wobei er auf der Führungsstange 14 nach unten gleitet. Anschließend wird die Klemmeinrichtung 19 hydraulisch gelöst und damit werden die Führungs-
25 stange 14 und die Ventilplatte 11 freigegeben. Das über die Löcher 8 auf der Ventilplatte 11 anstehende Druckgas beschleunigt diese schlagartig nach unten, so daß das Druckgas über die Löcher 12 und über den randseitigen Bereich der Ventilplatte in den Formraum entspannen kann. Die überströmende Gasmenge und somit die auf den Formstoff wirkende Gasmasse wird durch den mittels des Steuergliedes 26 voreingestellten Steuerquer-
30 schnitt (Ausmaß der Überdeckung der Steuerschlitze 25, 27) bestimmt.

Während des Öffnungshubs wird die Führungsstange 14 beim Aufprall des Querhaupts 18 auf die Dämpfer 17 abgebremst. Die Ventilplatte 11 erreicht die in der rechten Darstellung wiedergegebene Lage. Währenddessen wird der Formsand beschleunigt und zugleich auf Modellplatte 1 und Modell 2 abgebremst und dabei verdichtet. Nach Abschluß des Öffnungshubs wird zur Absicherung das Steuerglied 26 wieder in Schließlage gebracht, so daß ein erneuter Füllvorgang einsetzen kann, ohne daß das Druckgas überströmen kann. Mittels des Hubkolbens 15 wird dann über das Querhaupt 18 die Führungsstange 14 mit der Ventilplatte 11 wieder angehoben und in der Schließlage (linke Hälfte der Darstellung) mittels der Klemmeinrichtung festgesetzt. Der Sicherungsriegel 28 wird eingefahren. Während dieses Ablaufs wird das im Formraum noch vorhandene Druckgas über das Ventil 10 abgeblasen.

DR. ING. HANS LICHTI · DIPL.-ING. HEINER LICHTI **01 31723**
DIPL.-PHYS. DR. JOST LEMPERT
PATENTANWÄLTE

D-7500 KARLSRUHE 41 (GRÖTZINGEN) · DURLACHER STR. 31 (HOCHHAUS)
TELEFON (0721) 48511

7217/84

BMD Badische Maschinenfabrik
Durlach GmbH
Pfinztalstr. 90
7500 Karlsruhe 41

25. Mai 1984

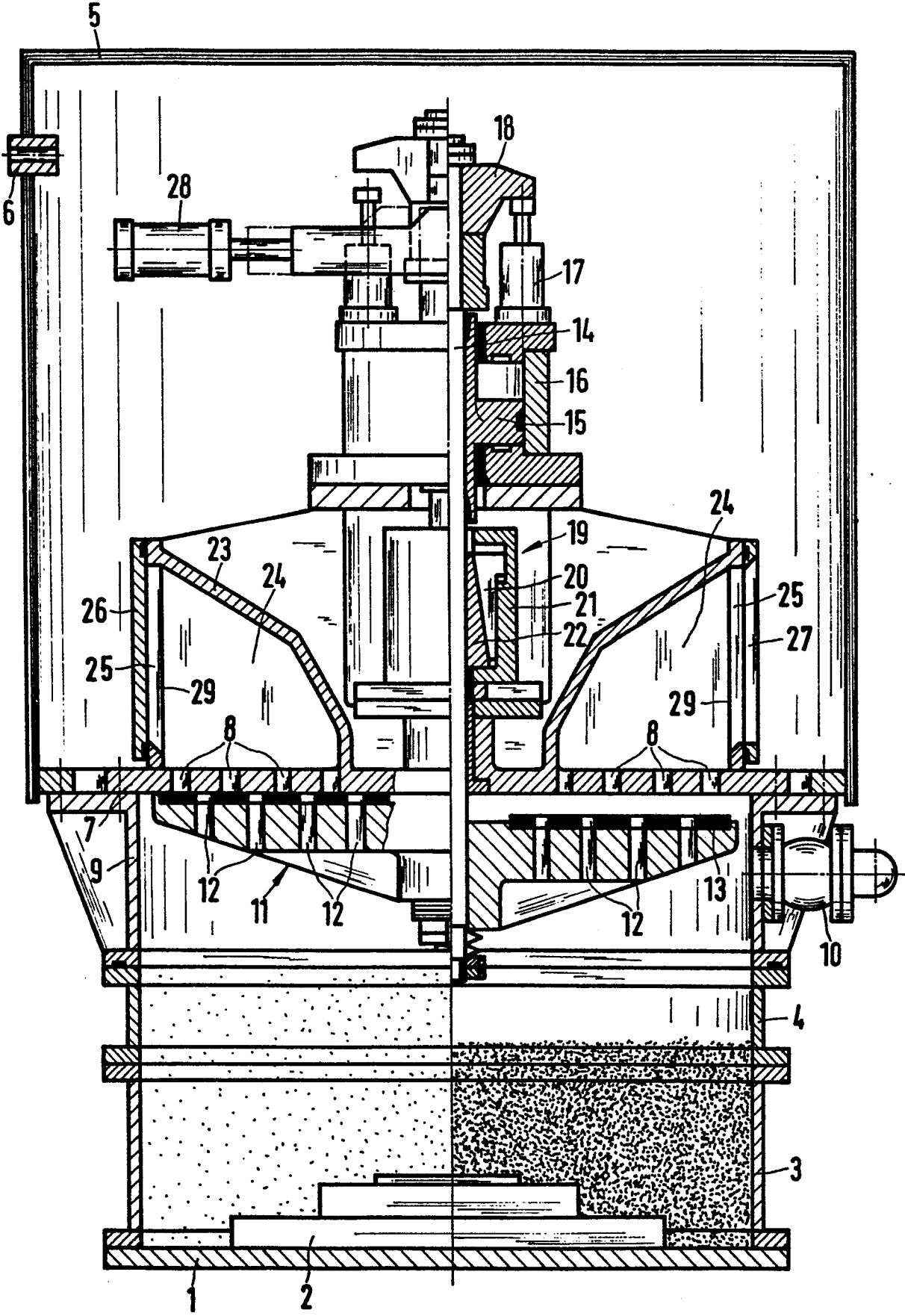
PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Verdichten von Gießerei-Formstoff mittels Druckgas, bestehend aus einem einen Vordruckraum bildenden Druckbehälter für das Druckgas, einem darunter angeordneten Formraum aus Formkasten, Füllrahmen und einer den Formkasten unten abschließenden Modellplatte mit Modell, auf das der Formstoff vor der Verdichtung lose aufgeschüttet wird, und einem zwischen dem Vordruckraum und dem Formraum angeordneten Ventil großen Öffnungsquerschnittes, dessen Verschlußorgan im Bereich von Millisekunden öffnet, dadurch gekennzeichnet, daß dem Ventil ein Steuerventil (25,26,27) zugeordnet ist, dessen freier Öffnungsquerschnitt größer ist als der freie Querschnitt der Ventilöffnung (8), und das mittels eines Steuergliedes (26) vor Beginn der Öffnungsbewegung des Verschlußorgans (11) auf einen bestimmten Steuerquerschnitt einstellbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerventil (25,26,27) zwischen dem Vordruckraum (5) und der Ventilöffnung (8) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerventil (25,27) nach dem Öffnungshub des Verschlußorgans (11) mittels des Steuergliedes (26) verschließbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer im Boden (7) des Druckbehälters (5) angeordneten Ventilöffnung (8) oberhalb deselben ein Überströmraum (24) für das Druckgas angeordnet ist, der nur zu der Ventilöffnung (8) offen und über das Steuerventil (25,27) mit dem Druckbehälter (5) verbunden ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Überströmraum (24) eine die Ventilöffnung (8) umgebende, sich vertikal nach oben erstreckende Wandung (29) aufweist, in der eine Mehrzahl von den freien Querschnitt des Steuerventils bildenden Durchbrechungen (25) vorgesehen ist, und daß das Steuerglied (26) an der Wandung (29) geführt und mit einer entsprechenden Anzahl von Durchbrechungen (27) versehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen in der vertikalen Wandung (29) des Überströmraumes (24) und in dem Steuerglied (26) als vertikale Steuerschlitze (25,27) ausgebildet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer im wesentlichen rechteckigen Ventilöffnung (8) an wenigstens zwei über je einer Rechteckseite aufgehenden Wandungen (29) des Überströmraumes (24) die Steuerschlitze (25) angeordnet sind und daß das Steuerglied (26) als verschiebbare Schlitzplatte ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet,
daß die vertikale Wandung (29) des Überströmraumes (24) die
Ventilöffnung kreisförmig umgibt und in gleichmäßigem Abstand
mit Steuerschlitzten (27) versehen ist, und daß das Steuerglied (26)
5 als drehbarer Schlitzring ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Steuerventil als Hubglocke ausgebildet ist,
die das der Verdichtung dienende Ventil übergreift und deren Hub
10 voreinstellbar ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0131723
Nummer der Anmeldung

EP 84 10 6120

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE-A-3 202 395 (BMD GMBH) * Anspruch 26 *	2	B 22 C 5/12 B 22 C 15/00 B 22 C 15/22
A, P	--- EP-A-0 089 547 (BMD GMBH) * Zusammenfassung *	1	
D, P A	--- DE-A-3 243 951 (BMD GMBH) * Ganzes Dokument *	1-9	
A, P	--- DE-A-3 319 496 (VEB KOMBINAT GISAG) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			B 22 C 5/00 B 22 C 15/00
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 12-09-1984	Prüfer GOLDSCHMIDT G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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			