



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 84106795.2

 Int. Cl.³: **B 22 C 15/00**

 Anmeldetag: 14.06.84

 Priorität: 15.06.83 DE 3321622

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 27.12.84 Patentblatt 84/52

 Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE FR GB IT LI SE

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

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

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

 Erfinder: Kuppinger, Günter
 Im Liepoldsacker 37
 D-7500 Karlsruhe 41(DE)

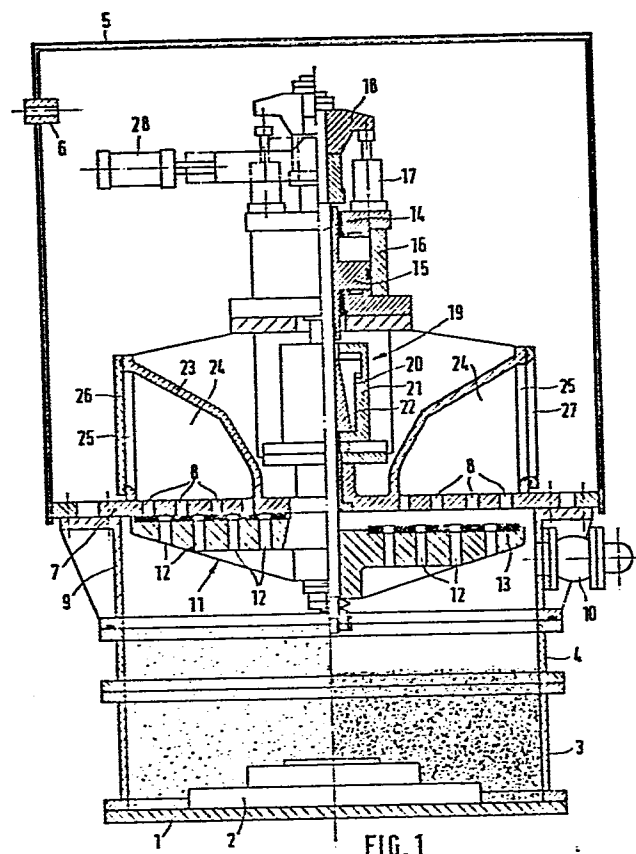
 Vertreter: Dr.-Ing. Hans Lichti Dipl.-Ing. Heiner Lichti
 Dipl.-Phys. Dr. Jost Lempert
 Postfach 41 07 60 Durlacher Strasse 31
 D-7500 Karlsruhe 41(DE)

 Vorrichtung zum Verdichten von Giesserei-Formstoff.

 Eine Vorrichtung zum Verdichten von Gießerei-Formstoff mittels Druckgas besteht aus einem einen Vordruckraum bildenden Druckbehälter (5) für das Druckgas, einem darunter angeordneten, aus Formkasten (3) und Füllrahmen (4) gebildeten Formraum und einer den Formkasten unten abschließenden Modellplatte (1) mit Modell (2), auf das der Formstoff vor der Verdichtung lose aufgeschüttet wird, sowie einem zwischen dem Druckbehälter und dem Formraum angeordneten Ventil, dessen verschlußorgan (11) innerhalb des Druckbehälters geführt und seine Öffnungsbewegung unter Wirkung des Drucks im Druckbehälter zumindest weitgehend in den Formraum hineingerichtet ist. Das Verschlußorgan kann dabei als starre Ventilplatte (11) mit einer Vielzahl von Schlitzen (12) ausgebildet sein, die mit nicht deckungsgleichen Schlitzen (8) in einer den Ventils itz bildenden ortsfesten Platte (7) zusammenwirken, oder als flexible, dünne Ventilplatte (30), die randseitig eingespannt ist und nach Lösen der randseitigen Einspannung (32) unter Wirkung des Druckgases bei Freigabe der Öffnung (29) in den Formraum hineingeklappt wird.

EP 0 129 210 A2

./...



DR. ING. HANS LICHTI · DIPL.-ING. HEINER LICHTI 0129210
DIPL.-PHYS. DR. JOST LEMPERT
PATENTANWÄLTE

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

7234/84

13.Juni 1984

BMD Badische Maschinenfabrik
Durlach GmbH
Pfinztalstr. 90
7500 Karlsruhe 41

Vorrichtung zum Verdichten von Gießerei-Formstoff

5 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 mit Füllrahmen und einer den Formkasten
unten abschließenden Modellplatte mit Modell, auf das der Formstoff
vor der Verdichtung lose aufgeschüttet wird, und einem zwischen dem
Druckbehälter und dem Formraum angeordneten Ventil, dessen Ver-
schlußorgan den Öffnungsquerschnitt des Ventils vorwiegend unter Wirkung
des Drucks im Druckbehälter freigibt.

Eine Vorrichtung des vorgenannten Aufbaus ist Gegenstand der älteren Patentanmeldung Nr. 82 11 0996.4.

Dort ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verdichten von Gießerei-Formstoff, insbesondere Formsand, mittels Druckgas, z.B. Druckluft

5 oder durch explosive Verbrennung erzeugtes Druckgas beschrieben, bei denen das Druckgas schlagartig aus einem Druckbehälter in den Formraum entspannt wird, dabei auf die freie Formstoff-Oberfläche einwirkt und die Formstoffpartikel unter gegenseitigem Impulsaustausch sowie durch Verzögerung der beschleunigten Formstoffmasse auf der Modelloberseite und der

10 Modellplatte verdichtet, wobei zusätzlich Fluidisierungseffekte unter Reduzierung der Partikelreibung eintreten. Wesentlich ist hierbei ein hoher Gasmassendurchsatz bei schnellstmöglichem Druckanstieg im Formraum. Diese Parameter müssen umso höher liegen, je niedriger

15 der Ausgangsdruck im Druckbehälter ist, wobei Ausgangsdrucke angestrebt werden, die im Bereich des Drucks betrieblicher Druckluftnetze liegen, um einerseits für die Druckgaserzeugung, andererseits für die konstruktive Beherrschung des Drucks keinen allzugroßen konstruktiven Aufwand betreiben zu müssen. Dies führt dazu, daß die Vorrichtung ein Verschlusorgan aufweisen muß, das einerseits einen größtmöglichen

20 Querschnitt zum Überströmen des Druckgases verschließt, andererseits eine geringstmögliche Masse aufweist, um den Querschnitt schnellstmöglich freizugeben. Ferner erfordert dies Öffnungsantriebe, die das Verschlusorgan in wenigen Millisekunden in die Öffnungslage bringen und somit den Querschnitt freigeben. Mit herkömmlichen Ventilkonstruk-

25 tionen lassen sich die vorgenannten Voraussetzungen nicht erreichen.

In der älteren Patentanmeldung sind einige Ausführungsformen von Ventil-Konstruktionen beschrieben, die diese Voraussetzungen erfüllen.

Dabei wird u.a. das Druckgas selbst benutzt, um zumindest den Öffnungshub des Ventils einzuleiten und somit schnellstmöglich einen

Druckausgleich auf beiden Seiten des Verschlußorgans zu erreichen, so daß die eventuell weitere Öffnungsbewegung nicht gegen den Druck ausgeführt werden muß. Bei allen diesen Ausführungsformen ist das Verschlußorgan so angeordnet, daß es im wesentlichen in den Druckbe-
5 hälter hinein bewegt wird. Dies wiederum setzt einen besonderen Aufbau des Verschlußorgans voraus.

Aufbauend auf dem in der älteren Patentanmeldung offenbarten Prinzip der Ausnutzung des Druckgefälls zwischen Druckbehälter und Formraum
10 zur Öffnung des Ventils liegt vorliegender Erfindung die Aufgabe zugrunde, verbesserte Ausführungsformen vorzuschlagen, bei denen die Freigabe des Öffnungsquerschnittes allein unter Wirkung des Druckgases erfolgt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Verschluß-
15 organ innerhalb des Druckbehälters geführt und seine Öffnungsbewegung zumindest weitgehend in den Formraum hinein gerichtet ist.

Abweichend von den in der älteren Patentanmeldung beschriebenen Ausführungs-
formen der Vorrichtung, bei denen das Verschlußorgan vollständig im
20 Druckbehälter angeordnet ist und innerhalb desselben auch öffnet, wird bei der Erfindung das Verschlußorgan in Richtung des in den Formraum überströmenden Druckgases geöffnet. Dies führt einerseits zu einer effektiveren Arbeitsweise, andererseits läßt sich das Verschlußorgan mit einfacheren konstruktiven Mitteln in der Schließlage halten.

25

Eine dem erfindungsgemäßen Prinzip folgende bevorzugte Ausführungs-
form besteht darin, daß das Verschlußorgan eine mit einer Vielzahl
von Öffnungen, vorzugsweise Schlitzsen versehene Ventilplatte ist, die

mit einer oberhalb von ihr und zwischen Druckbehälter und Formraum angeordneten ortsfesten Platte mit einer Vielzahl von Öffnungen zusammenwirkt, wobei die Öffnungen von Ventilplatten und ortsfester Platte zur Bildung eines dichten Verschlusses gegeneinander versetzt sind, und daß
5 die Ventilplatte in der Schließlage fixiert und nach Lösen der Fixierung mittels des Druckgases in den Formraum beschleunigbar ist.

Ventilplatte und ortsfeste Platte sind also jeweils nach Art eines Rostes ausgebildet, wobei sich in der Schließlage die Öffnungen beider Platten
10 nicht überdecken. Es sind also die Öffnungen der ortsfesten Platte durch die Ventilplatte und deren Löcher durch die ortsfeste Platte verschlossen. Sobald die Ventilplatte auch nur um ein geringes Maß abgesenkt wird, kann das Druckgas durch die Vielzahl von Öffnungen in der ortsfesten Platte und der Ventilplatte in den Formraum überströmen. Damit ergibt sich der
15 Vorteil, daß für die Entspannung des Druckgases in den Formraum das Verschlussorgan nur einen sehr geringen Hub ausführen muß, um einen größtmöglichen Überströmquerschnitt freizugeben.

Da in der Regel Formkasten und Füllrahmen rechteckig ausgebildet sind,
20 weist die Ventilplatte mit Vorteil einen dem rechteckigen Querschnitt des Formraums angepaßten rechteckigen Querschnitt auf, um auch dadurch einen größtmöglichen Öffnungsquerschnitt und eine gleichmäßige Verteilung des Druckgases auf die Formstoff-Oberfläche zu erreichen.

25 Um in der Schließlage einen hermetischen Verschuß zu erreichen, sind die Ventilplatte oder die ortsfeste Platte auf den einander zugekehrten Flächen mit einem sämtliche Öffnungen umgebenden Dichtungsbelag versehen. Vorzugsweise sitzt dieser Dichtungsbelag auf der Ventilplatte.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist das Verschlußorgan als dünne Ventilplatte aus einem flexiblen Werkstoff ausgebildet, die eine Öffnung zwischen Druckbehälter und Formraum überdeckt, in der Schließlage randseitig dicht fixiert ist und nach Lösen der Fixierung
5 unter Wirkung des Druckgases zur Mitte hin und nach unten in den Formraum verdrängt wird.

Diese Ventilplatte kann beispielsweise aus Gummi, gummielastischem Kunststoff oder auch einem Kunststoff mit anderem Elastizitätsverhalten
10 bestehen, wesentlich ist nur, daß Querschnitt und Werkstoff so ausgewählt sind, daß die Ventilplatte nach randseitiger Freigabe unter Wirkung des Druckgases schnellstmöglich in den Formraum hineingeklappt wird und dabei einen größtmöglichen Querschnitt der Öffnung freigibt. Auch hier wird die Öffnungsbewegung ausschließlich unter Wirkung des Druckgases
15 durchgeführt, falls die randseitige Fixierung der Ventilplatte gelöst ist.

Diese Ausführungsform gibt die Möglichkeit, daß die Öffnung zwischen Druckbehälter und Formraum dem freien Querschnitt des Formraums entspricht, wobei die Ventilplatte in der Schließlage im Druckbehälter angeordnet ist
20 und randseitig dessen die Öffnung begrenzenden Boden aufliegt. Aufgrund des hierdurch möglichen großen Öffnungsquerschnittes und dessen schlagartiger Freigabe durch Abklappen der Ventilplatte lassen sich der gewünschte Gasmassendurchsatz und der schnelle Druckanstieg im Formraum in besonders einfacher Weise erreichen.

Die flexible Ventilplatte kann mittels eines Rings bzw. Rahmens, der von oben auf ihren Umfangsrand wirkt und dem die Fixierung zugeordnet ist, in der Schließlage gehalten sein. Dieser Ring bzw. Rahmen, der
25 gleichfalls unter Wirkung des Druckgases steht, preßt den Rand der Ven-

tilplatte gegen den die Öffnung begrenzenden Boden des Druckbehälters. Dieser Ring oder Rahmen kann eine relativ geringe Masse aufweisen, so daß er auch mit geringer Antriebskraft abgehoben werden kann, um die Öffnungsbewegung der Ventilplatte einzuleiten.

5

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung besitzt der Werkstoff der Ventilplatte ein diese in eine ihrer Schließlage etwa entsprechende Lage bringendes Rückstellvermögen. Die aufgrund ihrer Flexibilität während der Öffnungsbewegung in den Formraum verdrängte Ventilplatte richtet sich nach erreichtem Druckausgleich selbst auf und erreicht eine Lage, in der sie sich wiederum innerhalb des Druckbehälters befindet und mittels eines Schließantriebs, der auf den Ring bzw. Rahmen wirkt, wieder randseitig angedrückt werden kann.

10

15 Bei den vorgenannten Ausführungsformen ist weiterhin vorgesehen, daß die Ventilplatte an einer zentralen Führungsstange angeordnet ist, mittels deren sie aus der Öffnungslage in die Schließlage bringbar ist, und die mittels einer die Fixierung bildenden Klemmeinrichtung in der Schließlage der Ventilplatte festsetzbar ist.

20

Die Ventilplatte wird also mittels der Führungsstange aus der Öffnungslage in die Schließlage gebracht. Daraufhin wird die Führungsstange mittels der Klemmeinrichtung festgesetzt, so daß der Druckbehälter mit dem Druckgas gefüllt werden kann. Durch Lösen der Klemmeinrichtung kommt die Ventilplatte frei und wird durch das auf ihr anstehende Druckgas schlagartig in die Öffnungsstellung beschleunigt. Die erfindungsgemäß vorgesehene Klemmeinrichtung hat aufgrund ihrer radialen Einwirkung auf die Führungsstange den Vorteil, daß zum Lösen nur sehr geringe Wege

25

notwendig sind, so daß auch dieser Vorgang in kürzester Zeit ablaufen kann.

Als Schließantrieb für das Verschlußorgan kann ein auf die Führungsstange wirkender Druckmittelzylinder dienen, der nach Festsetzen der Führungsstange mittels der Klemmeinrichtung zumindest zu Beginn der Öffnungsbewegung von der Führungsstange abgekoppelt ist. Danach wird die Antriebsverbindung wieder hergestellt und die Ventilplatte mittels der Führungsstange wieder in die Schließlage gebracht.

10

Ist die Ventilplatte aus einem flexiblen Werkstoff gebildet, so sitzt der die Ventilplatte randseitig andrückende Ring oder Rahmen an dem unteren Teil einer zweiteiligen Führungsstange, der gegenüber dem oberen Teil begrenzt axial verschieblich geführt ist. Der Ring bzw. Rahmen ist mit Federspeichern versehen, die sich am Öffnungsrand abstützen und bei der Schließbewegung vorgespannt werden, während sie nach Lösen der Klemmeinrichtung den Ring bzw. Rahmen mit dem unteren Teil der Führungsstange unter Freigabe des Ventilplattenrandes nach oben beschleunigen. Unter Wirkung des Druckgases zieht sich die Ventilplatte aus dem Spalt zwischen Ring bzw. Rahmen einerseits und dem die Öffnung begrenzenden Boden des Druckbehälters andererseits heraus und klappt in den Formraum hinein.

20

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung der Zeichnung, die zwei Ausführungsformen der Vorrichtung wiedergibt. In der Zeichnung zeigen:

25

Fig. 1 eine Ausführungsform mit einer starren Ventilplatte im Längsschnitt und

Fig. 2 einen der Fig. 1 entsprechenden Längsschnitt mit der Ausführungsform einer flexiblen Ventilplatte.

5 In der Zeichnung sind nur die zum Verständnis der Erfindung notwendigen Teile der Verdichtungs Vorrichtung 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.

Auf einer Modellplatte 1 mit einem Modell 2 sitzt ein Formkasten 3 und

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

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 Führungsstange 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 Klemmteilen kann es sich um Keile oder dgl. handeln.

Auf dem Boden 7 sitzt schließlich noch ein Tragkörper 23, der zwischen sich und dem Boden 7 einen Überströmraum 24 begrenzt. Der Tragkörper weist umfangseitig coaxial verlaufende Schlitz 25 auf, die außenseitig von einem drehbaren Ring 26, der wiederum Schlitz 27 aufweist, übergriffen sind.

Nachfolgend ist die Funktionsweise der Vorrichtung beschrieben:

30

In der in Fig. 1 wiedergegebenen Schließlage des Ventils, in der auch die Schlitz 25 des Tragkörpers 23 von dem Ring 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. Form-

kasten 3 und Füllrahmen 4 sind mit Formsand lose gefüllt. Zum Ein-
5 leiten des Öffnungshubs wird zunächst der Ring 26 so verdreht, daß dessen Schlitze 27 mit den Schlitzen 25 des Tragkörpers 23 in

Deckungslage kommen (s. rechte Hälfte der Darstellung), so daß das Druckgas in den Überströmraum 24 gelangen kann. Nachfolgend wird ein mechanischer Sicherheitsriegel 28 ausgefahren und der Hub-

10 kolben 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

Führungsstange 14 und die Ventilplatte 11 freigegeben. Das über die Schlitze 8 auf der Ventilplatte 11 anstehende Druckgas beschleunigt diese
15 schlagartig nach unten, so daß das Druckgas über die Schlitze 12

und über den randseitigen Bereich in den Formraum entspannen kann.

Während des Öffnungshubs wird die Führungsstange 14 bei Aufprall des Querhauptes 18 auf die Dämpfer 17 abgebremst. Die Ventilplatte erreicht die in der rechten Darstellung wiedergegebene Lage. Während-

20 dessen wird der Formsand beschleunigt und zugleich auf Modellplatte 1 und Modell 2 abgebremst und dabei verdichtet. Nach Abschluß des Öffnungshubs wird zur Absicherung der Ring 26 wieder verdreht, so daß ein erneuter Füllvorgang einsetzen kann, ohne daß das

Druckgas überströmen kann. Mittels des Ringes 26 läßt sich im
25 übrigen der Gasmassendurchsatz voreinstellen und dadurch die Form-

härte bestimmen. Mittels des Hubkolbens 15 wird dann über das Querhaupt 18 die Führungsstange 24 mit der Ventilplatte 11 wieder angehoben und in der Schließlage (linke Hälfte der Darstellung) mittels

der Klemmeinrichtung festgesetzt. Der Sicherungsriegel 28 wird ein-
30 gefahren. Während dieses Ablaufs wird das im Formraum noch vorhandene Druckgas über das Ventil 10 abgeblasen.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist der Boden 7 des Druckbehälters 5 mit einer etwa der lichten Weite des Füllrahmens entsprechenden, also rechteckigen oder mit einer größtmöglichen kreisförmigen Öffnung 29 versehen. Diese Öffnung 29 wird von einer flexiblen Ventilplatte 30 übergriffen, die in ihrem Zentrum an dem unteren Teil 14' der hier zweiteiligen Führungsstange 14 eingespannt ist. In der Schließlage verläuft die Ventilplatte 30 etwa horizontal und ist mit ihrem Rand 31 mittels eines Rings bzw. Rahmens 32 dichtend an den die Öffnung begrenzenden Boden 7 des Druckbehälters 5 gepreßt. Auch der Ring bzw. Rahmen 32 sitzt an den unteren Teil 14' der Führungsstange 14 und ist mit dieser axial verschieblich, wobei der Axialhub durch Dämpfer 33, die am oberen Teil 14'' der Führungsstange 14 befestigt sind, begrenzt ist. Ferner ist der Führungsstange eine Klemmeinrichtung 19, ähnlich der Fig. 1, zugeordnet. Schließlich besitzt die Führungsstange 14 einen Hubantrieb 34, der die gleiche Funktion hat wie der Hubkolben 15 gemäß Fig. 1. Dem Ring bzw.

Rahmen 32 sind umfangsseitig mehrere Federspeicher 35 zugeordnet, die beim Andrücken des Rings 32 an den Ventilplattenrand 31 bzw. den Boden 7 vorgespannt werden. Sie weisen zu diesem Zweck einen nach unten reichenden, auf die Feder wirkenden Bolzen 36 auf, der

sich auf dem Boden 7 des Druckbehälters 5 abstützt.

Bei der in Fig. 2 links wiedergegebenen Schließlage befindet sich das Teil 14' der Führungsstange 14 in ihrer unteren Stellung. Die Ventilplatte 30 ist im Bereich ihres Randes 31 mittels des Rings 32 dicht an den Boden 7 angepreßt. Die Federspeicher 35 sind vorgespannt. Die Führungsstange 14 ist mittels der Klemmeinrichtung 19 festgesetzt.

Zur Einleitung der Öffnungsbewegung werden zunächst die Klemmeinrichtung und dadurch die Federspeicher 35 freigegeben, so daß der Ring bzw. Rahmen 32 schlagartig nach oben abhebt und gegen die Dämpfer 33 anläuft. Zugleich wird die gesamte Führungsstange 14 mittels des Hubantriebs 34 angehoben. Unter Wirkung des auf der Ventilplatte 30 anstehenden Druckgases kann sich diese zwischen Ring 32 und Boden 7 herausziehen. Sie wird dann durch das Druckgas zur Mitte und nach unten hin in die in Fig. 2 rechts wiedergegebene Lage verdrängt, so daß der größte Teil des Öffnungsquerschnittes freigegeben wird. Während dieses Öffnungsvorgangs wird der Formsand im Formkasten 3 und Füllrahmen 4 verdichtet. Sobald vollständiger Druckausgleich stattgefunden hat, richtet sich die Ventilplatte wieder auf und gelangt aufgrund ihres Rückstellvermögens zur Anlage an den Ring 32 (s. obere Stellung der Ventilplatte in der rechten Darstellung der Fig. 2). Anschließend fährt die Führungsstange 14 zusammen mit dem Ring 32 nach unten, bis die Bolzen 36 der Federspeicher 35 auf den Boden 7 treffen und dabei vorgespannt werden. Schließlich klemmt der Ring 32 wiederum den Rand 31 der Ventilplatte 30 gegen den Boden 7 dicht an. Der obere Teil 14'' der Führungsstange wird mittels des Hubantriebs wieder etwas angehoben, so daß der Ring bzw. Rahmen 32 wieder das notwendige Spiel gegenüber den Dämpfern 33 hat.

BMD Badische Maschinenfabrik

Durlach GmbH

Pfinztalstraße 90

7500 Karlsruhe 41

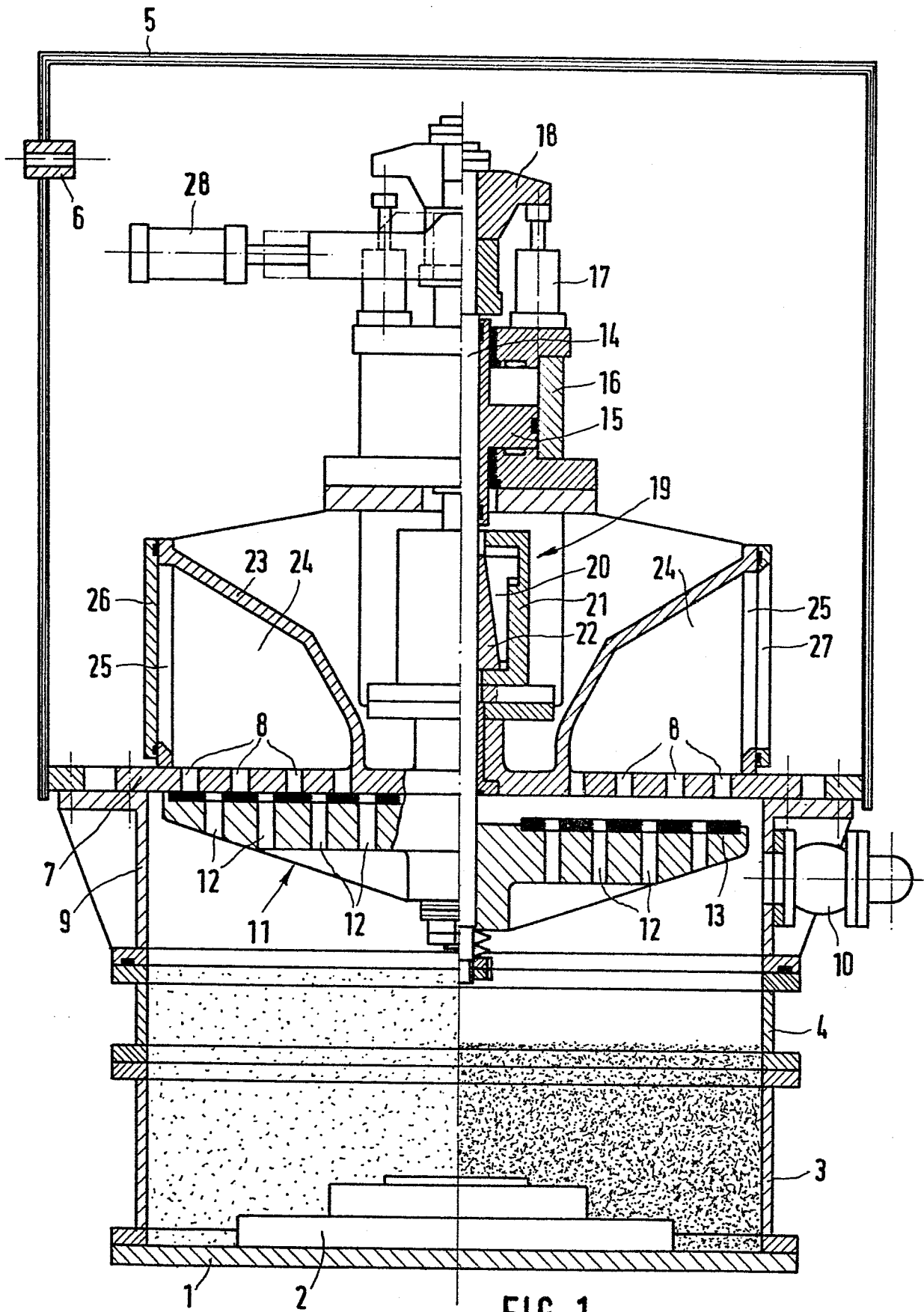
PATENTANSPRÜCHE

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 mit Füllrahmen und einer den Form-
- 5 kasten unten abschließenden Modellplatte mit Modell, auf das der Formstoff vor der Verdichtung lose aufgeschüttet wird, und einem zwischen dem Druckbehälter und dem Formraum angeordneten Ventil, dessen Verschlußorgan den Öffnungsquer-
- 10 schnitt des Ventils vorwiegend unter Wirkung des Drucks im Druckbehälter schlagartig freigibt, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußorgan (11, 30) innerhalb des Druckbehälters (5) geführt und seine Öffnungsbewegung zumindest weitgehend in den Formraum (3, 4) hineingerichtet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußorgan eine mit einer Vielzahl von Öffnungen, vorzugsweise Schlitz (12) versehene Ventilplatte (11) ist, die mit einer oberhalb von ihr und zwischen Druckbehälter (5) und Formraum (3, 4) angeordneten ortsfesten Platte (7) mit einer Vielzahl von Öffnungen (8) zusammenwirkt, wobei die Öffnungen (12, 8) von Ventilplatte (11) und ortsfester Platte (7) zur Bildung eines dichten Verschlusses gegeneinander versetzt sind, und daß die Ventilplatte (11) in der Schließlage fixiert und nach Lösen der Fixierung (19) mittels des Druckgases in den Formraum (3, 4) beschleunigbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilplatte (11) einen dem rechteckigen Querschnitt des Formraumes (3,4) angepaßten rechteckigen Querschnitt aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilplatte (11) oder die ortsfeste Platte (7) auf den einander zugekehrten Flächen mit einem sämtliche Öffnungen (8 , 12) umgebenden Dichtungsbelag (13) versehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußorgan als dünne Ventilplatte (30) aus einem flexiblen Werkstoff ausgebildet ist, die eine Öffnung (29) zwischen Druckbehälter (5) und Formraum (3,4) überdeckt, in der Schließlage randseitig dicht fixiert ist und nach Lösen der Fixierung (19,32) unter Wirkung des Druckgases zur Mitte hin und nach unten in den Formraum (3,4) verdrängt wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (29) zwischen Druckbehälter (5) und Formraum (3,4) dem freien Querschnitt des Formraums entspricht, die Ventilplatte (30) in der Schließlage im Druckbehälter (5) angeordnet ist und randseitig dessen die Öffnung begrenzenden Boden (7) aufliegt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die flexible Ventilplatte (30) mittels eines Rings bzw. Rahmens (32), der von oben auf ihren Umfangsrand wirkt und dem die Fixierung (19) zugeordnet ist, in der Schließlage gehalten ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff der Ventilplatte (30) ein diese in eine ihrer Schließlage etwa entsprechende Lage bringendes Rückstellvermögen besitzt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilplatte (11,30) an einer zentralen Führungsstange (14) angeordnet ist, mittels derer sie aus der Öffnungslage in die Schließlage bringbar ist und die mittels einer die Fixierung bildenden Klemmeinrichtung (19) in der Schließlage der Ventilplatte festsetzbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Schließantrieb ein auf die Führungsstange (14) wirkender Druckmittelzylinder (15, 16 bzw. 34) dient, der nach Festsetzen der Führungsstange (14) mittels der Klemmeinrichtung (19) zumindest zu Beginn der Öffnungsbewegung von der Führungsstange (14) abgekoppelt ist.

- 2
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß der die Ventilplatte (30) randseitig andrückende Ring oder Rahmen (32) an dem unteren Teil (14') einer zweiseitigen Führungsstange (14), der gegenüber dem oberen Teil (14'') begrenzt axial verschieblich geführt ist, sitzt und mit Federspeichern (35) versehen ist, die sich am Öffnungsrand des Bodens (7) abstützen und bei der Schließbewegung vorgespannt werden, während sie nach Lösen der Klemmeinrichtung (19) den Ring bzw. Rahmen (32) mit dem unteren Teil (14') unter Freigabe des Ventilplattenrandes (31) nach oben beschleunigen.
- 5
- 10



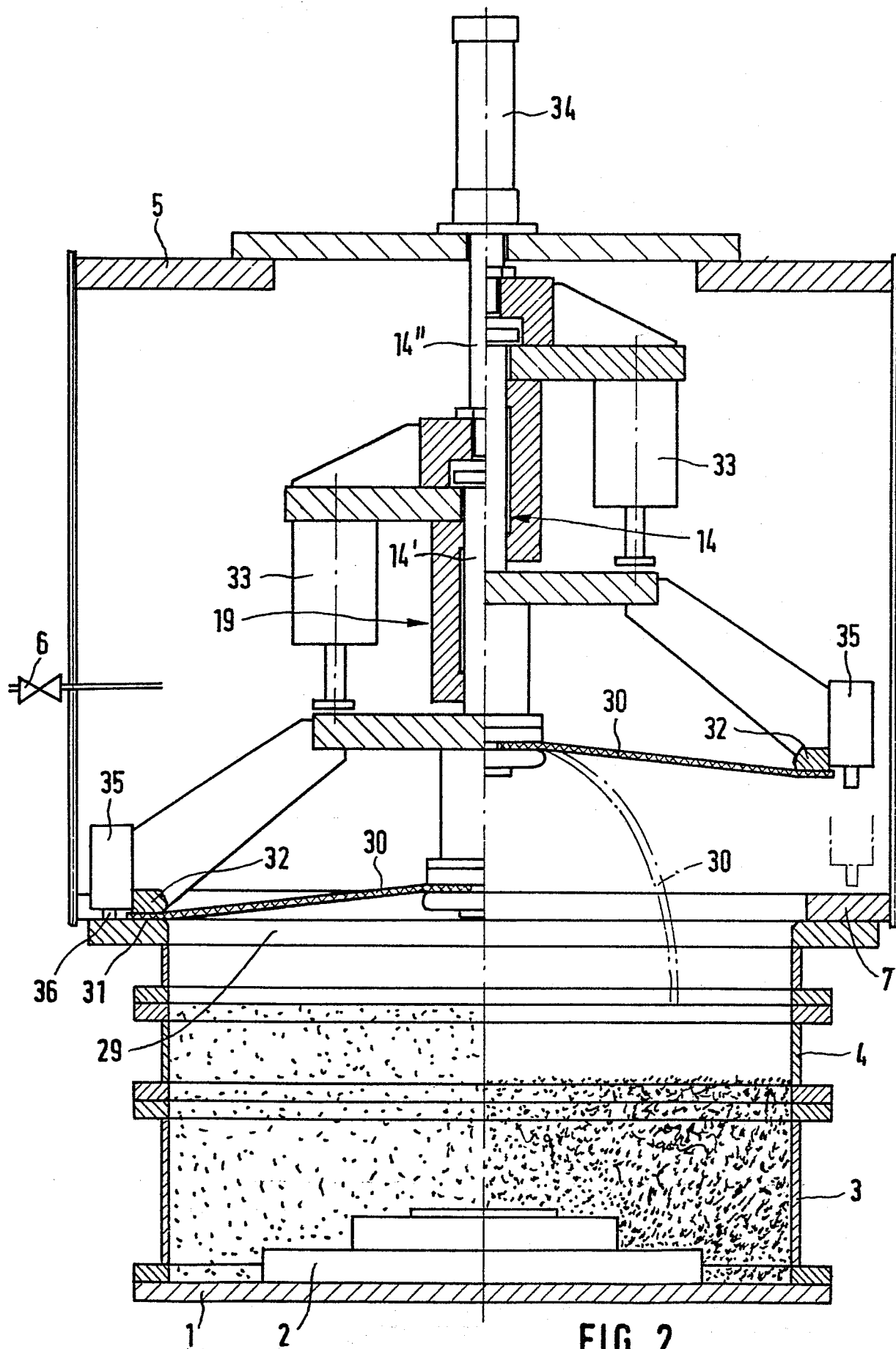


FIG. 2