

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 86102321.6

(51) Int. Cl.⁴: **B 22 C 5/12**
B 22 C 15/20, B 22 C 15/28

(22) Anmeldetag: 22.02.86

(30) Priorität: 26.02.85 DE 3506752

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.86 Patentblatt 86/36

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Alb. Klein GmbH & Co. KG
D-5241 Niederrheinbach(DE)

(72) Erfinder: Müller-Späth, Gerhard
Heuslingstrasse 19
D-5905 Freudenberg-Oberfischbach(DE)

(72) Erfinder: Klein, Otto, Dipl.-Kauf.
Am Elger 12
D-5905 Freudenberg-Niederndorf(DE)

(74) Vertreter: Hiebsch, Gerhard F., Dipl.-Ing. et al,
Hiebsch & Allgeier Patentanwälte Erzbergerstrasse 5A
Postfach 464
D-7700 Singen 1(DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Füllen eines Formkastens od. dgl. Gefäßes und Formstoff.**

(57) Ein Verfahren zum Füllen eines Formkastens od. dgl. Gefäßes mit Formstoff zur Herstellung einer Abgußform od. dgl., bei dem der Formstoff durch eine rohrartige Zuführeinrichtung wenigstens einem im Formkasten vorhandenen Hohlraum zuleitbar ist, soll sowohl bei der Kernfertigung als auch bei der Herstellung von Abgußformen ermöglichen, einwandfreie Ergebnisse zu erzielen bei einfacher Handhabung. Insbesondere soll eine Vergleichmäßigung des Formstoffes gewährleistet sein.

Hierzu wird dem Formstoff im Bereich der rohrartigen Zuführeinrichtung quer zu dessen Förderrichtung ein Strömungsmedium, bevorzugt Blasluft, zugeführt, wobei bevorzugt in den den fließenden Formstoff nach dem Strömungsmedium einer ersten Zone zumindest in einer zweiten Zone erneut ein vorgespanntes Strömungsmedium eingeführt wird. Die Luft zur zweiten Zone wird in einem zeitlich versetzten Intervall zur vorgeschalteten Zone zugeführt.

Eine hierfür geeignete Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß die Zuführeinrichtung (16) zumindest zwei die Strömungsrichtung (x) hintereinander angeordnete Zonen oder Bereiche (28, 28,) mit wenigstens einer seitlichen Zuführöffnung (36) für ein Strömungsmedium aufweist.

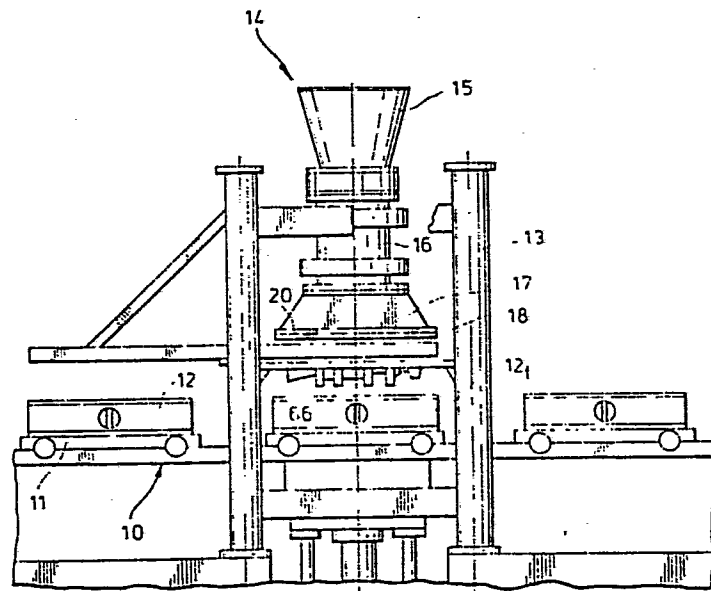


Fig.1

AK-160/EPA

/

~~5-~~

B E S C H R E I B U N G

=====

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Füllen eines Formkastens od. dgl. Gefäßes mit Formstoff zur Herstellung einer Abgußform, eines Kerns od. dgl. für Gießprozesse, wobei der Formstoff durch eine

5 rohrartige Zuführeinrichtung wenigstens einem im Formkasten vorhandenen Hohlraum zuleitbar ist.

Zum Füllen eines Formkastens mit Formstoff werden sogenannte Schießköpfe eingesetzt, aus denen eine fluidisierte Sandmischung schlagartig in den Formkasten eingebracht

10 wird. Zur Vergleichmäßigung der Kerndichte und Kernfestigkeit wurde vorgeschlagen, die rohrartige Zuführeinrichtung -- beispielsweise durch Umwuchtmotoren -- in schnelle Oszillation zu versetzen und so die Sandmischung zu

15 fluidisieren. Hierzu befinden sich zwischen der schwingenden Zuführeinrichtung und dem stehenden Formkasten elastische Förderleitungen, welche an eine Schießplatte angeschlossen sind. Der Strom der Sandmischung wird als am Ende der

~~6-~~

2

Zuführeinrichtung in mehrere schlauchartige Vorräume auseinandergeführt -- und so in Teilströme getrennt --, mit allen sich bei solchen Verzweigungen ergebenden Nachteilen.

5

Einen völlig anderen Weg geht der Erfinder, der sich angesichts dieses Standes der Technik das Ziel gesetzt hat, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, mit denen sowohl bei der Kernfertigung als auch bei der Herstellung von Abgußformen einwandfreie Ergebnisse erzielt werden bei einfacher Handhabung der Vorrichtung. Insbesondere soll eine Vergleichmäßigung des Formstoffes gewährleistet sein, ebenso eine zuverlässige Nachführung des Formstoffs.

15

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, daß dem Formstoff im Bereich der rohrartigen Zuführeinrichtung quer zu dessen Förderrichtung ein Strömungsmedium, bevorzugt vorgespannte Blasluft, zugeführt wird, wonach -- nach einem weiteren Merkmal der Erfindung -- in den fließenden Formstoff zumindest im Bereich einer von der ersten Zone unabhängigen zweiten Zone erneut vorgespanntes Strömungsmedium eingeleitet wird.

25 Dank der -- erfindungsgemäß über einen Ringkanal -- in den Innenraum der Zuführeinrichtung radial eingeleiteten Druckluft wird eine besonders günstige Fluidisierung des Formstoffes bzw. Formsandes erzielt; das Fördergut wird schlagartig in Richtung auf den Formkasten hin in Bewegung gebracht. In Sekundenbruchteilen nach dieser Luftzugabe setzt -- ebenfalls zeitlich regelbar -- in einem unteren Bereich eine zusätzliche Zuführung vorgespannter Luft ein, wodurch ein möglicher Druckabfall in der Zuführeinrichtung kompensiert und eine exakte Befüllung des Formkastens mit Formstoff erst möglich wird.

35

7

Erfindungsgemäß wird die beim Fluidisierungsvorgang entstehende Abluft nach oben hin abgeleitet.

5 Im wesentlichen Unterschied zu einem als "Intervallschießen" bekannten Füllvorgang wird nach dem erfindungsgemäßen Verfahren der Formstoff während seines Fließens mit vorgespannter Luft vermischt; die Luft wird nicht auf einen sich in der Zuführeinrichtung bildenden Spiegel abgesunkenen Formstoffes aufgedrückt.

10 Nach einem weiteren Merkmal des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Formstoff vor dem Eintritt in den Formkasten bzw. dessen Hohlraum zumindest unter seitlichen Druck gesetzt, wodurch auf den Formkasten gegebenenfalls im Formstoff entstandene Luftkanäle zerstört werden.

15 Bevorzugt wird neuer Formstoff aus der Zuführeinrichtung von der Seite her einer vor dem Formkasten entstandenen Formstoffanhäufung zugeführt, wodurch gewährleistet ist, daß vor dem Formkasten ständig neuer Formstoff zum Einschießen bereitsteht.

20 Im Rahmen der Erfindung liegt eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art, deren Zuführeinrichtung zumindest zwei in Strömungsrichtung hintereinander angeordnete Bereiche mit seitlichen Zuführöffnungen für das Strömungsmedium aufweist; diese Bereiche sind strömungstechnisch voneinander getrennt, so daß die Luft in die zweite Zone mit zeitlichem Abstand zur ersten Zone eingeführt werden kann.

30 Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird der Bereich seitlicher Luftzuführung von einem die Seitenwand der Zuführeinrichtung umfängenden Ringraum gebildet, der über Durchbrüche mit dem Innenraum der Zuführeinrichtung verbunden ist. Als günstig hat es sich erwiesen, die Luft in den Ring-

raum über tangentiale Lufteinlaßrohre einzuleiten, um eine gleichmäßige Verteilung am Umfang der Zuführeinrichtung zu gewährleisten. Zudem sind die, jene Durchbrüche mit einer siebartigen Fläche abgedeckte, die bevorzugt Teil eines
5 die Rohrwandung innenseitig auskleidenden Mantels mit Schlitzen ist.

Nach oben hin wird die Zuführeinrichtung von einem Absperrventil verschlossen, oberhalb dessen ein Formstofffülltrichter
10 od. dgl. vorgesehen ist.

Durch die erwähnten Schläuche an üblichen Zuführeinrichtungen ist es bekannt, zwischen ihr und dem Formkasten bzw. einer diesem vorgeschalteten Formplatte Räume zur Aufnahme von
15 Formsand vorzusehen. Beim Erfindungsgegenstand sind keine einzelnen Stränge vorhanden, sondern ein ungeteilter Vorraum, der sich bevorzugt zum Formkasten bzw. einer diesem vorgeordneter Formplatte hin erweitert.

20 So liegt im Rahmen der Erfindung ein zwischen Zuführeinrichtung und Formkasten angeordneter Einsatzteil aus einem oberen Kragring, einem daran festliegenden, sich zu einem Randflansch hin erweiternden Häubenkonus, der mittels seines Randflansches an der -- mit Formplattendüsen ausgestatteten --
25 Formplatte festgelegt ist. Diese ist also dann erfindungsgemäß Teil der feststehenden Zuführeinrichtung, unter welche der einzelne Formkasten durch einen Längsförderer gefahren werden kann.

30 Als günstig hat es sich erwiesen, jenen Vorraum mit volumenveränderlichen Einsatzkörpern zu versehen, insbesondere mit aufblasbaren Balgelementen, die seitlich von den Seitenwänden des Vorraums in diesen hineinragen und auf den im

Vorraum zeitweilig ruhenden Formstoff radial Druck aus-
üben. Entsprechende Balgelemente können auch in Strömungs-
richtung verlaufen und sind ebenfalls von außen her mit
Luft zu beaufschlagen. Dank dieser Balgelemente sind in
5 der Formstoffanhäufung oberhalb der Formplatte entstehende
Luftkanäle leicht zu zerstören. Außerdem kann in den von
den seitlich angebrachten Balgelementen erzeugten Hohl-
raum von oben her Formstoff nachrieseln, der dann beim
Aufblasen der seitlichen Balgelemente von diesen zur
10 Vorrichtungssachse hin und damit in den Bereich der in der
Formfüllplatte vorgesehenen Formplattendüsen gedrückt wird.

Diese Einsatzkörper können aber auch zur Volumenverminderung
des Vorraumes dienen, so daß dieser den jeweils benötigten
15 Formstoffmengen angepaßt werden kann. Für diese Volumen-
änderbarkeit des Vorraumes -- welche die Einsatzmöglich-
keiten der erfindungsgemäßen Vorrichtung sehr erweitert --
wird selbständiger Schutz begehrt.

6

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in der Zeichnung wiedergegebener bevorzugter Ausführungsbeispiele; die Zeichnung zeigt in:

5

Fig. 1: die Seitenansicht einer Formfüllvorrichtung;

10

Fig. 2: einen Teil der Formfüllvorrichtung in einer gegenüber Fig. 1 vergrößerten und teilweise geschnittenen Seitenansicht;

Fig. 3: einen vergrößerten Querschnitt durch Fig. 2 nach deren Linie III - III;

15

Fig. 4: einen anderen Teil der Fig. 1 in gegenüber dieser vergrößerter und teilweise geschnittener Seitenansichten zweier durch eine Mittelachse getrennter Ausführungen;

20

Fig. 5: ein Detail der Fig. 4 in Draufsicht;

Fig. 6: die Draufsicht auf eine Ausführung der Fig. 4.

25

Über einer Bewegungsbahn 10 für Transportpaletten 11 von Formkästen 12 ist zwischen vertikalen Gestellsäulen 13 eine Formfüllvorrichtung 14 zum Zuführen von Formstoff zu einem zwischen jenen Gestellsäulen 13 stehenden Formkasten 12_f angeordnet.

30

Die Formfüllvorrichtung 14 enthält zwischen einem oberen Einlauftrichter 15 für den Formstoff sowie einer unteren Schießhaube 17 einen Füll- bzw. Belüftungszylinder 16.

Jene Schießhaube 17 erweitert sich nach unten hin bis zu einer

7

ihren tiefsten Querschnitt durchspannenden Formfüllplatte 18, die mittels Schrauben 19 an einem Randflansch 20 der Schießhaube 17 festliegt.

5 Der Füll- bzw. Belüftungszylinder 16 hängt unter Zwischenschaltung eines Absperrventils in Form eines -- eine Klappe 21_k aufweisenden -- Ringes 21 mit einem oberen Zylinderkragen 22 an einem Tragflansch 23 jenes Einlauftrichters 15 und weist in einem Abstand i zum Zylinderkragen 22 ein an die Zylinderwandung 25 mit seinen

10 Schenkeln 26, 27 angeschweißtes Rinnenprofil 28 auf, das nach unten hin mit durch Stopfen 29 geschlossene Durchbrüche 30 sowie -- gemäß Fig. 3 -- mit tangentialen Lufternlaßrohren 31 versehen ist. Der vom Rinnenprofil 28 begrenzte Ringraum 33 ist -- im ausgewählten Ausführungsbeispiel -- mit in

15 Draufsicht gekrümmten Leitwerkzeugen 34 ausgestattet, seine von einem Teil der Zylinderwandung 25 gebildete Innenbegrenzung mit Durchbrüchen 36 versehen, die von einem Innenmantel 38 überspannt sind, welcher im Bereich jener Durchbrüche 36 luftdurchlässig ausgebildet, beispielsweise mit Schlitzern 37 versehen, ist.

20

Im mittleren Abstand h zum oberen Rinnenprofil 28 umgibt die Zylinderwandung 25 ein unteres Rinnenprofil 28_t entsprechender Ausgestaltung.

25 Der mit jenem Innenmantel 38 ausgerüstete Füllzylinder 16 endet nach oben hin in einem an ein Dichtelement 39 angrenzenden Kopfring 40 und nach unten an einem Anschlußring 41, den Schrauben 19' an einem Kragring 44 der Schießhaube 17 halten.

30

Ein Haubenkonus 50 der Schießhaube 17 trägt innenseitig Balgelemente 51, die durch Klemmschrauben 52 rundum dicht mit dem Haubenkonus 50 verbunden sind und in deren

8

Innenräumen 54 jeweils zumindest eine Luftzuführung 55 endet. Ein solches sich mit Luft füllendes Balgelement ist in Fig. 4, links, mit 51_t bezeichnet.

- 5 Im Bereich der Mittelachse M ragt in Fig. 4 von der Formfüllplatte 18 ein anderes Balgelement 57 zumindest in den Innenraum 59 des Haubenkonus 50 auf und wird beispielsweise durch eine Leitung 60 der Formfüllplatte 18 mit Luft beaufschlagt, um in die bei 57_t angedeutete Kontur
10 übergeführt zu werden.

- Die mit Scharnieren 61 an einem Umfangskragen 62 des Haubenkonus 50 (Fig. 6) festgelegte Formfüllplatte 18 ist mit sie durchsetzenden Formplattendüsen 64 sowie mit
15 Luftausgleichsdurchbrüchen 65 ausgestattet.

- Zum Füllen des ein Modell 66 für ein Gußstück oder für Kerne enthaltenden Form- bzw. Kernkastens 12_f wird belüfteter Formstoff schlagartig durch den Belüftungszylin-
20 der 16 nach unten zum Formkasten 12_f gedrückt. Dank der beiden beschriebenen Rinnenprofile 28 bzw. der dort eingeführten sowie gerichteten Querluftströme erfolgt eine Vergleichmäßigung des Luft/Formstoff-Gemisches auf dessen Weg in Pfeilrichtung x. Dabei werden die Luftzuführungen
25 zu dem oberen und dem unteren Rinnenprofil 28 in Intervall geschaltet, um zu erreichen, daß auch schwerfließende Formstoffe möglichst homogen strömen und damit -- wie gesagt schlagartig -- in den im Form- oder Kernkasten 12_f vorhandenen Formhohlraum gelangen. Dies wird durch jene
30 Formplattendüsen 64 der Formfüllplatte 18 ermöglicht.

Besonders bei schwerfließenden Formstoffen bilden sich über den genannten Formplattendüsen 64 im vorhandenen

- Formstoff Luftkanäle, von denen wenige in Fig. 4, rechts, bei K angedeutet sind. Der diese Kanäle K umgebende Formstoff F bestimmt ein nutzloses Totvolumen. Bei zufälligem Abbrechen des Formstoffes in diesem Totraum können Fehlstellen an der Form entstehen. Dies verhindern jene Balgelemente 51, 57, welche vor dem beschriebenen Füllvorgang luftfrei sind und nach ihm mit Luft beaufschlagt werden; während der Zunahme des Balgvolumens wird der im Innenraum 59 des Haubenkonus 50 befindliche Formstoff F durch die Balgelemente 51 von der Seite her zur Mittelachse M hin geschoben. Hierdurch werden zum einen die Kanäle K beseitigt, zum anderen entsteht beim Entlüften jener seitlichen Balgelemente 51 zwischen diesen und dem zur Mitte geführten Formstoff ein Hohlraum, in den von oben her neuer Formstoff einläuft, der nach dem nächsten Schießvorgang in beschriebener Weise zur Mittelachse M gedrückt und so für den nächsten Schießvorgang den Formplattendüsen 64 vorgesetzt wird.
- 20 Das zentrische Balgelement 57_t soll die Zerstörung jener Kanäle K unterstützen, den nach dem Schießvorgang im Innenraum 59 verbliebenen Formstoff F also konzentrieren helfen.
- 25 Die seitlichen Balgelemente 51 haben außer der Zerstörung der Kanäle K und der radialen Förderung neu eingefüllten Formstoffes die zusätzliche Aufgabe, in Abhängigkeit vom Aufblasgrad Verdrängungskörper zu bilden, dank deren eine gesteuerte Verkleinerung des Innenraumes 59 des Haubenkonus 50 erfolgen kann. Hierdurch wird Totvolumen vermieden und die Verweilzeit des Formstoffes im Innenraum 59 beeinflusst; die Wahl des Füllungsgrades bleibt so in weiten Grenzen variabel.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

=====

1. Verfahren zum Füllen eines Formkastens od.dgl.
Gefäßes mit Formstoff zur Herstellung einer
Abgußform, eines Kernes od. dgl. für Gießpro-
zesse, wobei der Formstoff durch eine rohrar-
tige Zuführeinrichtung wenigstens einem im Form-
5 kasten vorhandenen Hohlraum zuleitbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß dem Formstoff im Bereich der rohrartigen
10 Zuführeinrichtung quer zu dessen Förderrichtung
(x) ein Strömungsmedium, bevorzugt Blasluft,
zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
15 net, daß in den fließenden Formstoff nach dem
Strömungsmedium einer ersten Zone zumindest in
einer zweiten Zone erneut ein vorgespanntes
Strömungsmedium eingeführt wird,

20 wobei gegebenenfalls die Luft zur zweiten Zone
in einem zeitlich versetzten Intervall zur vor-
geschalteten Zone zugeführt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
25 dadurch gekennzeichnet, daß der Formstoff außerhalb
des Formkastens an diesem mit seitlichem Druck
beaufschlagt wird sowie um den Formstoff Hohl-
räume für nachströmenden Formstoff hergestellt
werden.

4. Vorrichtung zum Füllen eines Formkastens
od. dgl. Gefäßes mit Formstoff zur Herstel-
lung einer Abgußform oder eines Kerns für
Gießprozesse, wobei der Formstoff durch eine
rohrartige Zuführeinrichtung wenigstens einem
5 im Formkasten vorhandenen Hohlraum zuleitbar
ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführ-
einrichtung (16) zumindest zwei in Strömungs-
richtung (x) hintereinander angeordnete Zonen
oder Bereich (28, 28_t) mit wenigstens einer
10 seitlichen Zuführöffnung (36) für ein Strömungs-
medium aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Bereiche (28, 28_t) strömungs-
15 technisch voneinander getrennt sind, und/oder
daß der Bereich seitlicher Luftzuführung von
einem eine Seitenwand (25) der Zuführeinrich-
tung (16) umfangenden Ringraum (33) gebildet
ist, der über Durchbrüche (30) mit dem Innen-
20 raum der Zuführeinrichtung verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch
gekennzeichnet, daß in den Ringraum (33) tangen-
tial Lufteinlaßrohre (31) münden und/oder, daß den
25 Durchbrüchen (30) in Lufteinlaßrichtung gegen
diese gestellte Leitschaukeln (34) od. dgl. nach-
geordnet sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrüche (30) von einer siebartigen Fläche (37) überdeckt sind, welche gegebenenfalls Teil eines Innenmantels (38) der Zuführeinrichtung (16) ist, wobei dieser bevorzugt in Förderrichtung (x) ein Absperrventil (21_k) vorgeschaltet ist.
8. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 7 mit mindestens einem zwischen Zuführeinrichtung und Formkasten oder diesem vorgeschalteter Formplatte angeordneten Vorraum zur zeitweiligen Aufnahme von Formsand, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorraum (59) zumindest in seinem dem Formkasten (12_f) nahen Bereich etwa der Größe der Formplatte (18) entspricht sowie von ihr nach unten hin begrenzt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Formplatte (18) den Boden des sich von ihr zur Zuführeinrichtung (16) hin verjüngenden Vorraumes (59) bildet und mit entsprechend trichterartig vorgesehenen Seitenwänden (50) sowie einem Kragring (44) an den oberen Kanten der Seitenwände ein gesondertes Einbauelement ist.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Formplatte mit zum Formkasten (12_f) öffnenden Formplattendüsen (64) versehen ist und/oder die Formplatte (18) mit Luftausgleichsdurchbrüchen (65) versehen sowie gegebenenfalls über einem Förderorgan für die Formkästen (12) angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorraum (59) mit volumenveränderlichen Einsatzkörpern (51, 57) versehen ist, die zumindest teilweise elastische Wandungsteile aufweisen, wobei gegebenenfalls als Einsatzkörper (51) luftbeaufschlagbare Balgteile dienen, die von der Seitenwand (50) des Vorraumes (59) in beaufschlagtem Zustand in diesen einragen.
12. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 11, gekennzeichnet durch in Förderrichtung (x) des Formstoffes verlaufende luftbeaufschlagbare Balgteile (57), die gegebenenfalls auf der Formplatte (18) außerhalb des mit Formplattendüsen (64) sowie Luftausgleichsdurchbrüchen (65) versehenen Bereiches angeordnet sind, bevorzugt im Zentrum der Formplatte, wobei bevorzugt die Luftzuführung für die i.w. vertikal führbaren Einsatzkörper (57) in der Formplatte verläuft.

1/5

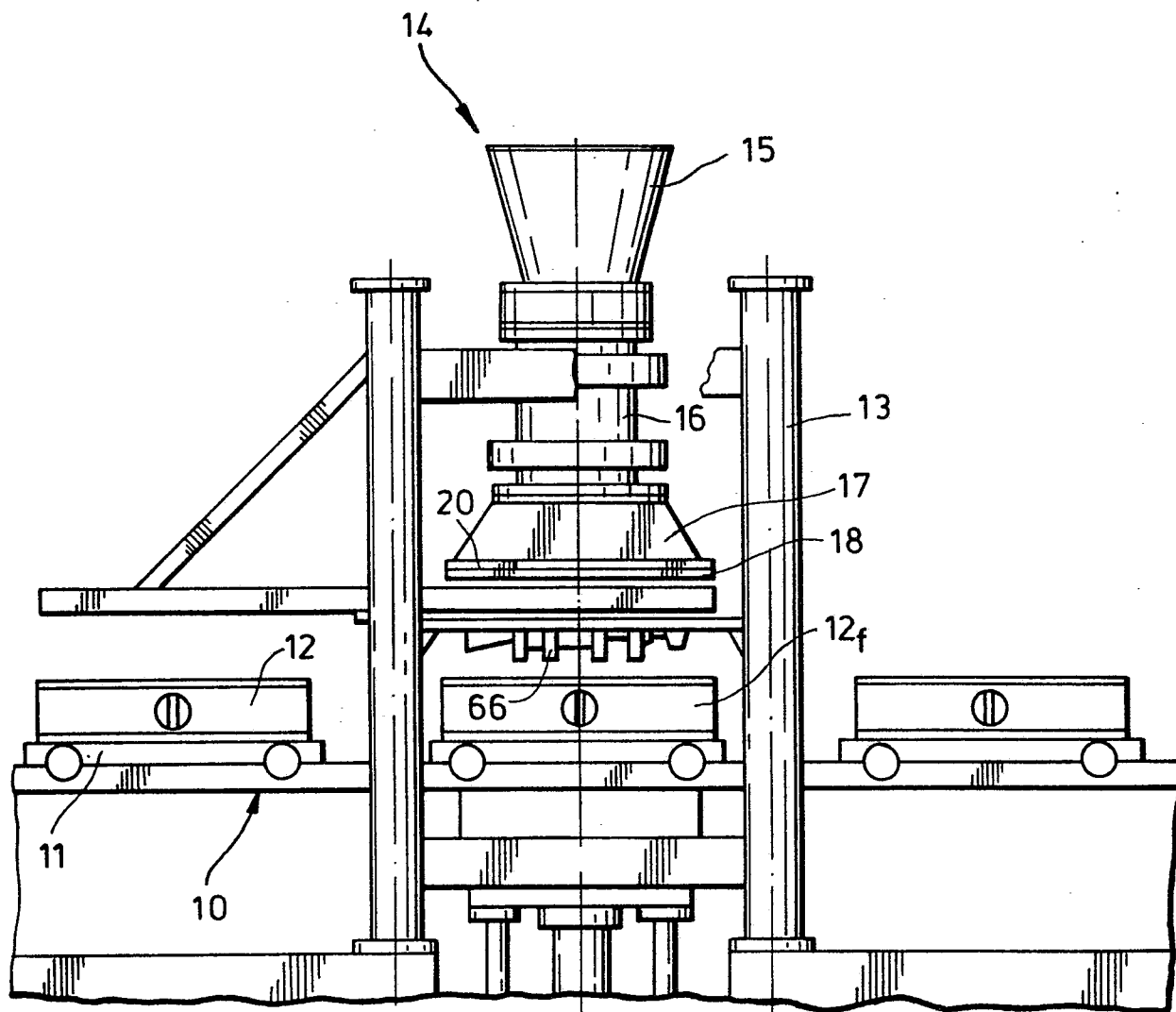


Fig.1

2/5

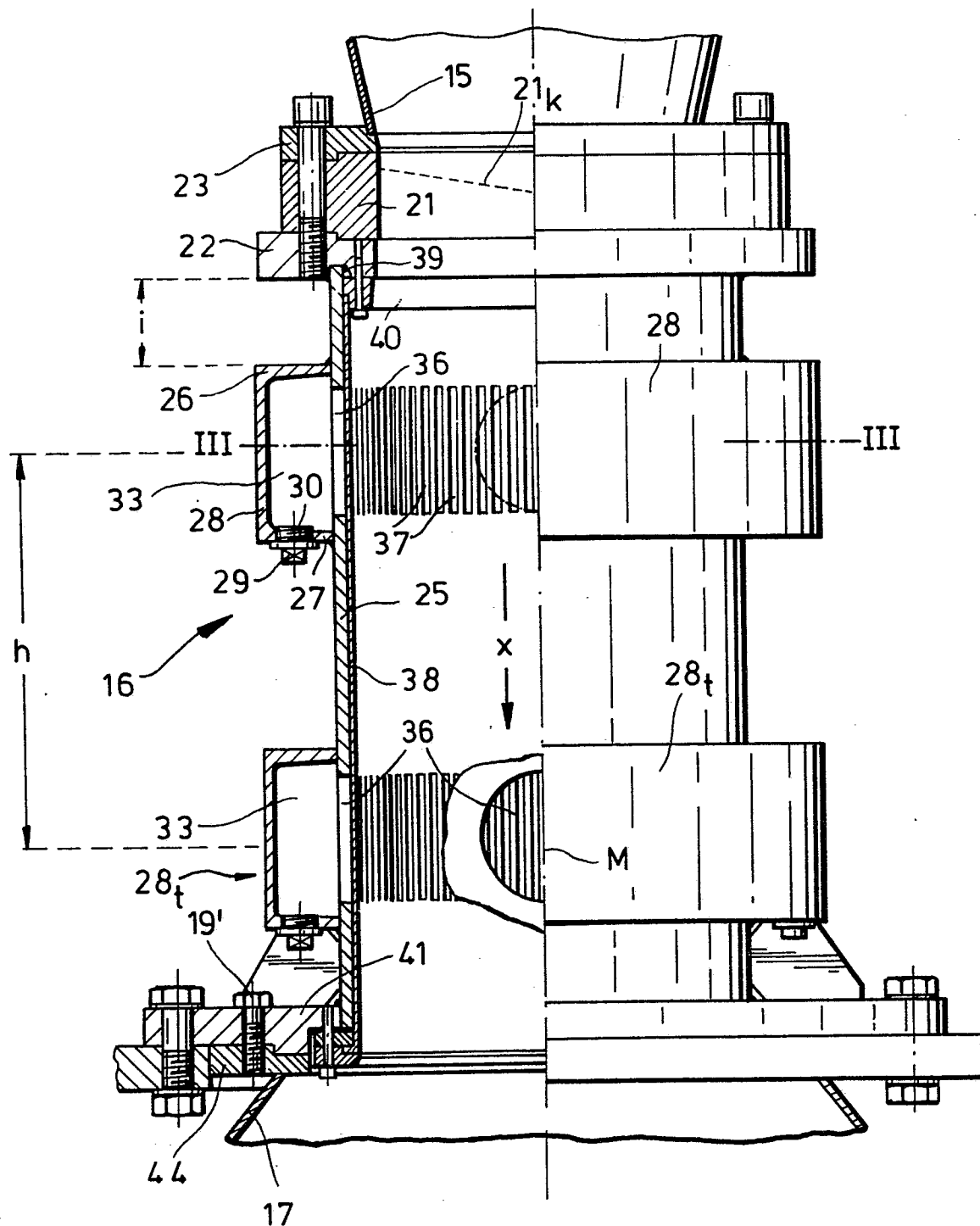


Fig. 2

J/5

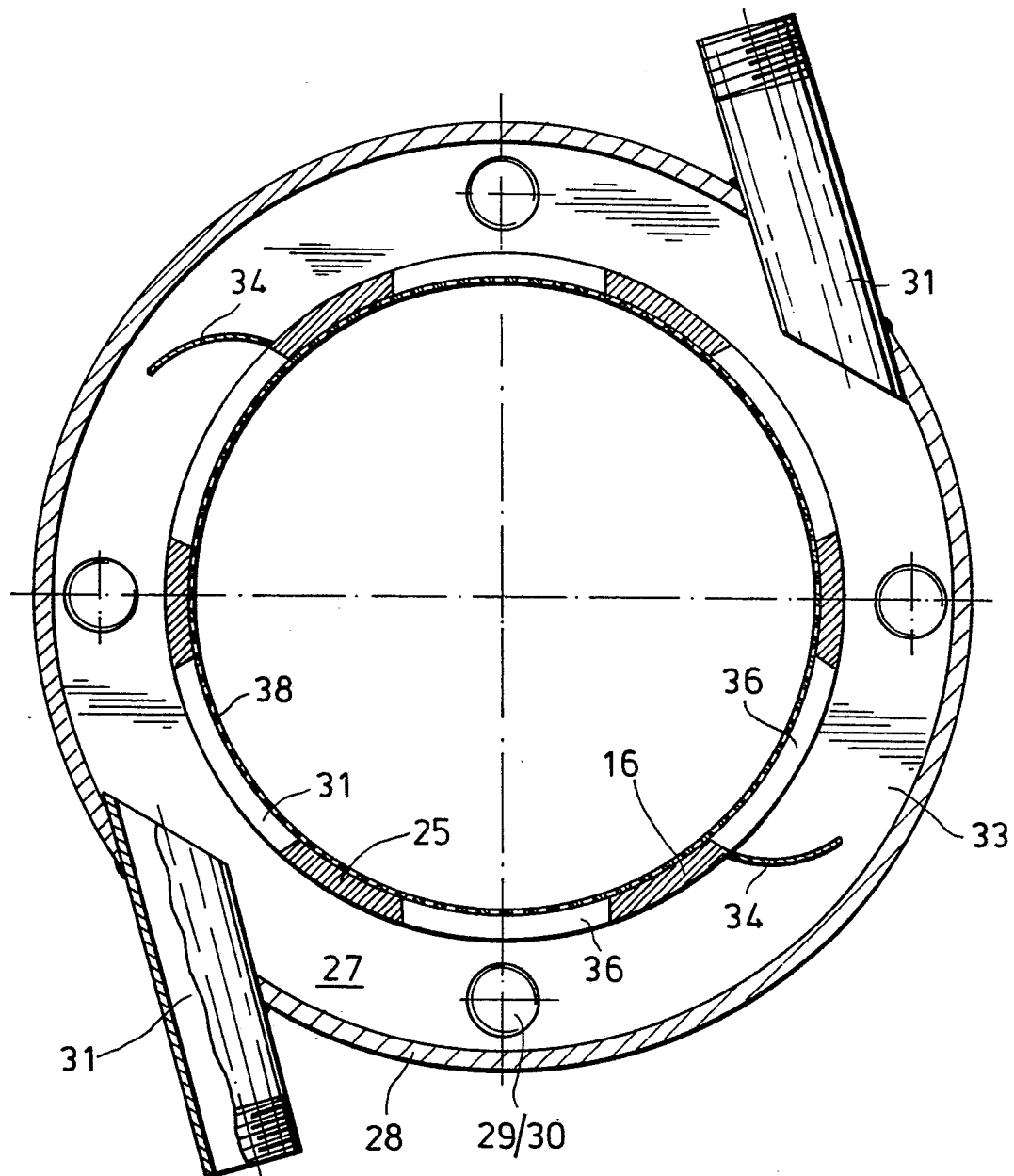


Fig.3

4/5

Fig. 4

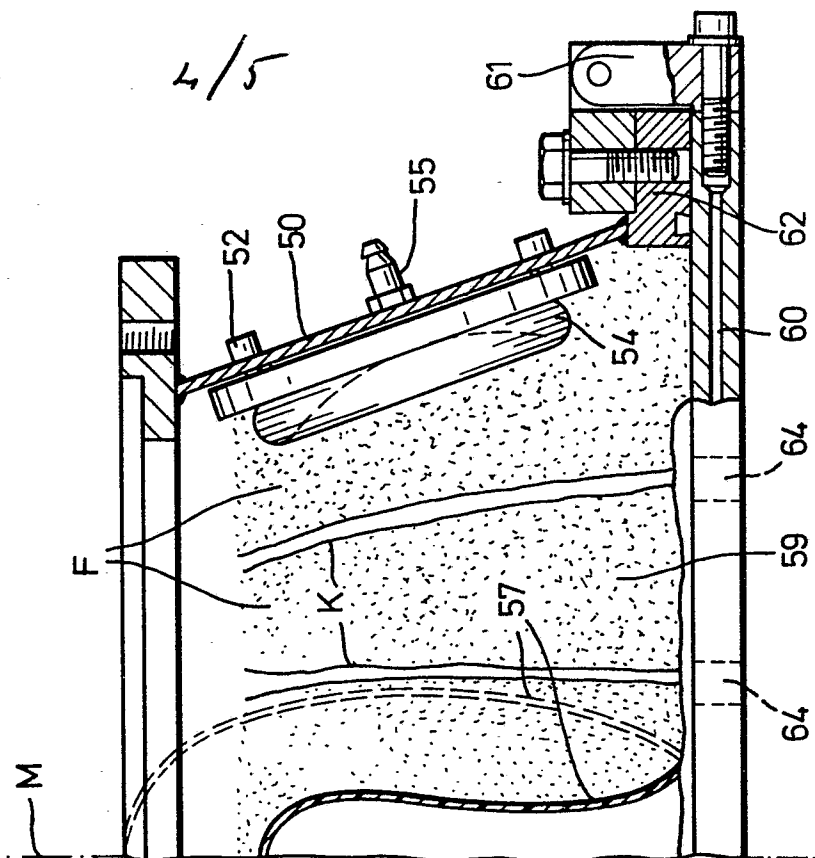
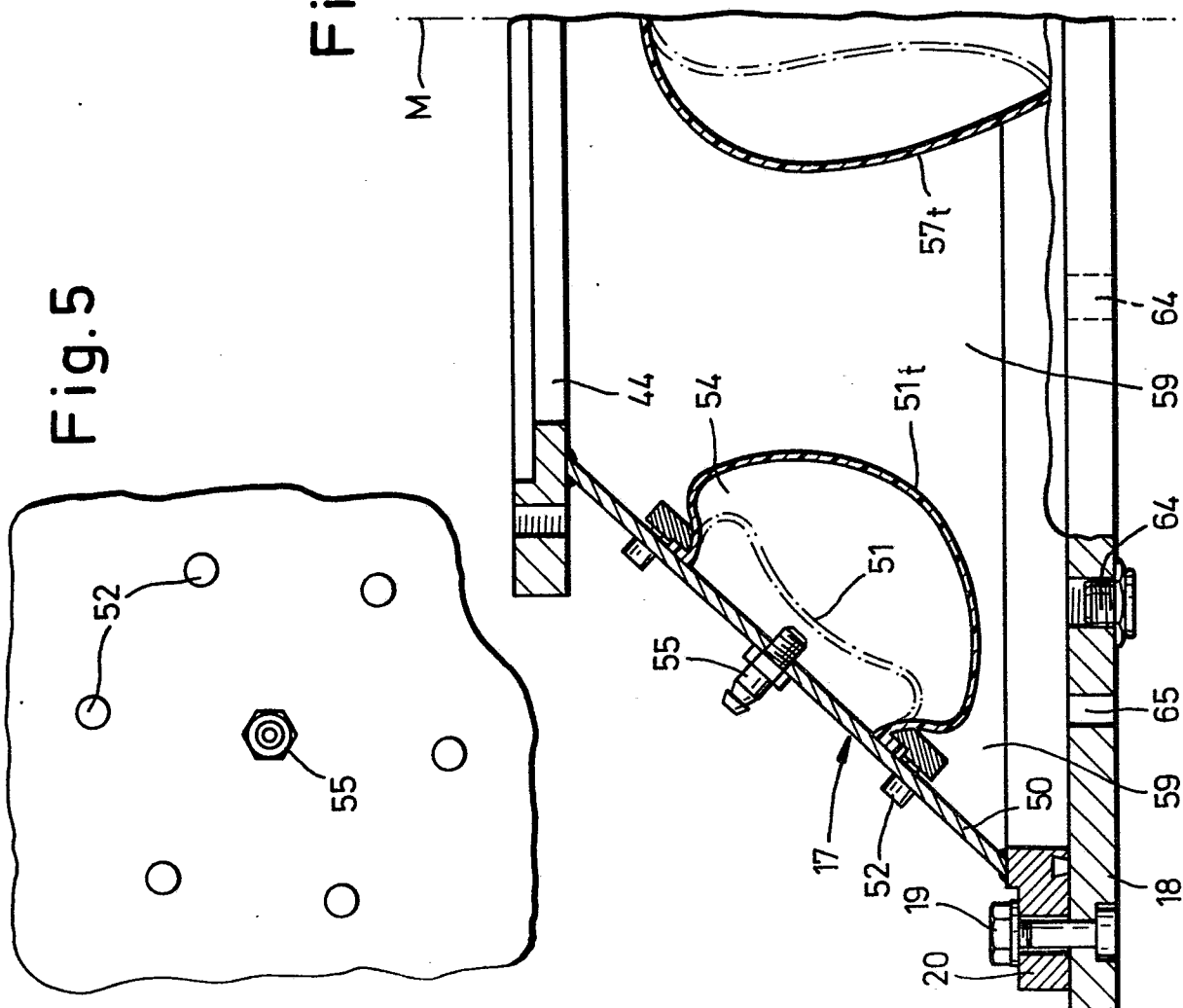


Fig. 5



5/5

