



 12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**


 21 Anmeldenummer: 84108607.7


 51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 22 D 17/00**

B 22 D 17/08, B 22 D 17/10


 22 Anmeldetag: 20.07.84

B 22 D 17/14, B 29 C 43/38

 30 Priorität: 19.01.84 DE 3401715


 71 Anmelder: **Maschinenfabrik Müller-Weingarten AG**  
 Postfach 1260  
 D-7987 Weingarten(DE)


 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 09.04.86 Patentblatt 86/15

 71 Anmelder: **VEREINIGTE ALUMINIUM-WERKE**  
**AKTIENGESELLSCHAFT**  
 Georg-von-Boeselager-Strasse 25  
 D-5300 Bonn 1(DE)


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

 72 Erfinder: **Spiestersbach, Jochen, Dr.-Ing.**  
 Lehmkaulenweg 33  
 D-5305 Bonn-Alfter(DE)

 72 Erfinder: **Woithe, Herbert, Dr.-Ing.**  
 Rungsdorfer Strasse 12a  
 D-5300 Bonn 2(DE)

 74 Vertreter: **Geyer, Werner, Dr.-Ing. et al,**  
 Patentanwälte **GEYER, HAGEMANN & PARTNER**  
 Postfach 860329 Ismaninger Strasse 108  
 D-8000 München 86(DE)

 54 **Druckgiessverfahren zur Herstellung von Gussstücken mit einer horizontalen Kaltkammer-Druckgiessmaschine sowie Kaltkammer-Druckgiessmaschine zur Durchführung des Verfahrens.**

 57 Zur Vermeidung der bei bekannten Druckgießverfahren sich zwischen Gießkolben (11) und Füllkammer (1) ausbildenden Metallfitter wird vorgeschlagen, daß der Gießkolben (11) die Metallfitter beim Zurücklaufen überfährt und sie erst bei mindestens einem weiteren, zusätzlichen Kolbenhub nach vorne aus der Füllkammer (1) ausgestoßen werden. Bei einer für dieses Verfahren besonders geeigneten Druckgießvorrichtung wird hierfür der Gießkolben (11) auf seiner Kolbenrückseite mit einer abgeschrägten Endkante (13) sowie auf seiner Vorderseite mit einer scharfen Auswurfkante (12) für den Metallfitter versehen.

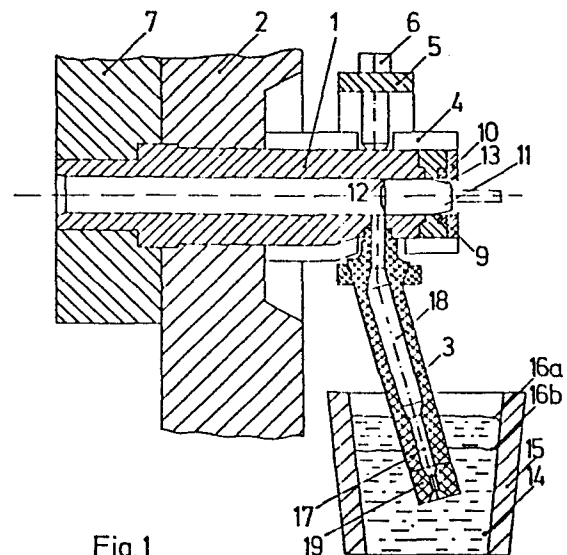


Fig.1

Anmelder: Maschinenfabrik Müller-Weingarten AG  
Vereinigte Aluminium-Werke Aktiengesellschaft  
u.Z.: Pat 203/13-84M

Druckgießverfahren zur Herstellung von Gußstücken mit einer horizontalen Kaltkammer-Druckgießmaschine sowie Kaltkammer-Druckgießmaschine zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung bezieht sich auf ein Druckgießverfahren zur Herstellung von Gußstücken mit einer horizontalen Kaltkammer-Druckgießmaschine, bei dem die Dosierung des Metalles mittels Vakuum über ein Steigrohr und eine Ansaug-  
5 Öffnung in die Füllkammer hinein erfolgt und beim Vorfahren des gekühlten Gießkolbens über die Ansaugöffnung Metallflitter beim Abscheren des der Füllkammer zugeführten Metallstromes entstehen; sie bezieht sich weiterhin auf eine horizontale Kaltkammer-Druckgießmaschine zur  
10 Durchführung dieses Verfahrens, die einen Gießkolben aufweist sowie eine Füllkammer, in die über ein Steigrohr das Metall aus einem Gießofen mittels Vakuum einführbar ist.

15 Es ist schon des längeren bekannt, bei einer horizontalen Kaltkammer-Druckgießmaschine die Schmelze über ein Saugrohr mittels Vakuum anzusaugen. Bei Durchführung der bekannten Verfahren ergibt sich jedoch der systembedingte Nachteil, daß beim Vorfahren des Kolbens über  
20 die Ansaugöffnung das der Füllkammer zugeführte Metall abgeschert wird und hierdurch Metallflitter zwischen Gießkolben und Füllkammer gebildet werden, die sich bei normalem Arbeitszyklus nicht vollständig entfernen lassen. Diese Metallflitter beeinträchtigen die wirtschaftliche Durchführung des Verfahrens, da sie die Ursache  
25 von Kolbenklemmern sowie von erhöhtem Verschleiß an Kol-

1 ben und Gießkammern sind.

Aus der US-A-3 009 218 ist es bekannt, Metallflitter da-  
durch zu entfernen, daß sie durch eine am Abschlußstück  
5 befindliche scharfe Kante vom Kolben abgeschert und inner-  
halb einer ebenfalls am Abschlußstück befindlichen Kammer  
aufgefangen werden. Das Abscheren des Flitters verur-  
sacht jedoch einen erheblichen Kolbenverschleiß, der  
wirtschaftlich nicht tragbar ist.

10

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrun-  
de, ein Druckgießverfahren der eingangs genannten Art da-  
hingehend zu verbessern, daß die erwähnten Nachteile aus-  
geschaltet und auftretende Verschleißschäden weitestge-  
15 hend vermieden werden, sowie eine besonders vorteilhafte  
Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Druckgießver-  
fahrens zu finden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Verfahren  
20 der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Gieß-  
kolben die Metallflitter beim Zurücklaufen überfährt und  
sie erst bei mindestens einem weiteren zusätzlichen Kol-  
benhub nach vorne aus der Füllkammer ausstößt. Vorteil-  
hafterweise wird der Gießkolben dabei vor Ausführung  
25 des zusätzlichen Kolbenhubes mit Schmiermittel beauf-  
schlagt: dies bringt den Vorteil, daß beim Leerhub Schmier-  
mittel gleichmäßig an der Innenfläche der Füllkammer  
verteilt werden kann. Mit Vorteil werden ein bis drei  
zusätzliche Kolbenhübe zum Ausstoßen der Metallflitter  
30 eingesetzt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungs-  
gemäßen Verfahrens besteht auch darin, daß die Füllkam-  
mer im Bereich der Einmündung des Steigrohres gegen Er-  
35 wärmung thermisch isoliert ist, wodurch verhindert wer-  
den kann, daß die lichte Weite der Füllkammer über ihre  
Länge variiert. Ein deutlich günstiger Einfluß in die-  
selbe Richtung kann auch dadurch bei einem erfindungsge-

1 mäßen Verfahren mit Vorteil erreicht werden, wenn die Füll-  
kammer (stattdessen oder zusätzlich) im Bereich der Ein-  
mündung des Steigrohres derart gekühlt wird, daß die Tem-  
peraturverteilung über die Länge der Füllkammer im we-  
5 sentlichen konstant ist. Eine solche Ausgestaltung läßt  
sich z.B. durch einen Wärmetauscher üblicher Bauart er-  
möglichen.

Die erfindungsgemäße Kaltkammer-Druckgießmaschine geht  
10 aus von einer Druckgießmaschine der eingangs genannten  
Art und ist dadurch gekennzeichnet, daß der Gießkolben  
auf seiner Kolbenrückseite mit einer abgeschrägten End-  
kante sowie auf seiner Vorderseite mit einer Auswurf-  
kante für den Metallflitter versehen ist. Die erfin-  
15 dungsgemäße Druckgießmaschine arbeitet somit mit einem  
auf seiner Rückseite, d.h. zur Kolbenstange hin abge-  
schrägt ausgeführten Kolben, wobei die Abschrägung so  
ausgebildet ist, daß die im Füllkammerraum haftenden  
Metallreste (Metallflitter) beim Zurücklaufen des Kol-  
20 bens überfahren werden können. Da der Gießkolben ge-  
kühlt ist, kühlt es sich auch nach dem Abstoßen des  
Gießrestes infolge der ständig weiterwirkenden Kühlung,  
etwa einer Wasserkühlung, ab. Hierdurch erhält er beim  
Zurückfahren in seine Ausgangsposition einen etwas ge-  
25 ringeren Durchmesser, was das Überfahren der in der Füll-  
kammer liegenden Metallflitter zusätzlich erleichtert.  
Die Stirnfläche des Gießkolbens ist jedoch so scharfkan-  
tig ausgebildet, daß sie eine scharfe Auswurfkante dar-  
stellt. Beim anschließenden erneuten Vorlaufen des Gieß-  
30 kolbens werden durch sei daher die Metallflitter mitge-  
nommen und können am vorderen Ende aus der Kühlkammer  
ausgestoßen werden.

In vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen  
35 Druckgießmaschine ist vorgesehen, daß die Füllkammer ein  
Innenrohr und ein Außenrohr aufweist, wobei im Zwischen-

1 bereich zwischen beiden Rohren (Übergangsbereich) eine  
doppelgängige Wendelnute vorgesehen ist, durch welche  
ein Temperiermittel geleitet werden kann. Vorzugsweise  
ist das Innenrohr als ein auswechselbares Verschleißteil  
5 ausgebildet.

Eine weitere vorzugsweise Ausgestaltung besteht auch dar-  
in, daß bei einer erfindungsgemäßen Druckgießmaschine  
das Verhältnis zwischen dem innerhalb des eingetauchten  
10 Teiles des Steigrohres eingeschlossenen Volumen der Schmel-  
ze zum Innenvolumen des darüberliegenden Abschnitts des  
Steigrohres (ohne Berücksichtigung der beim Einlauf des  
Steigrohres angeordneten Einlaufdrossel) mindestens 1:4  
beträgt. Bei laufender Produktion und damit verbundener  
15 Metallentnahme sinkt der Metallspiegel im Gießofen. Norma-  
lerweise erfolgt die Dosierung der Metallschmelze in die  
Füllkammer durch eine zeitabhängige Steuerung. Dies be-  
deutet, daß ständig nachgeregelt werden muß, wenn gleiche  
Dosiermengen erforderlich sind. Das erfindungsgemäß gefor-  
20 derte Mindestverhältnis ermöglicht eine hohe Dosiergenau-  
igkeit. Bei fallendem Badspiegel verlängert sich z.B. die  
notwendige Dosierzeit, was daran liegt, daß die durch  
den Metallstand bedingte vordosierte Metallmenge im Steig-  
rohr verringert wurde. Der Effekt einer ungleichmäßigen  
25 Vordosierung je nach Metallstand wird durch die bei der  
Erfindung vorzugsweise angegebene Saugrohr-Geometrie  
minimiert.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung im  
30 Prinzip beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Gieß-  
und Dosiersystem für eine erfindungs-  
gemäße Vakuum-Druckgießmaschine zur  
35 Ausführung des erfindungsgemäßen  
Verfahrens, und

1        Fig. 2                    einen Längsschnitt durch eine längs-  
   geteilte, temperierfähige Füllkammer  
   zum Einsatz bei einer erfindungsgemä-  
   ßen Druckgießmaschine.

5

Bei der in Fig. 1 gezeigten Druckgießmaschine ist eine Füllkammer 1 vorgesehen, die mit einem Maschinenschild 2 gehalten und im Bereich der Befestigung des Steigrohres 3 (Einmündung desselben in die Füllkammer 1) mit einem Wärme-  
10    tauscher 4 versehen ist. Das Steigrohr 3 wird mittels Steigrohrhalter 5 über eine Druckschraube 6 an der Füllkammer 1 angeflanscht.

Die Füllkammer 1 trägt auf ihrer einen Seite eine feste  
15    Formhälfte 7 und auf ihrer anderen Seite ein Abschlußstück 8, in dem ein Dichtungsring 9 über einen Abschlußring 10 gehalten wird.

Im Inneren der Füllkammer 1 befindet sich der Gießkolben  
20    11, der in seiner Startposition eingezeichnet ist. Er weist an seinem vorderen Ende eine scharfe Auswurfkante 12 und an seinem hinteren Ende eine zur Kolbenstange hin abge-  
         schrägt ausgeführte Gleitkante 13 auf. Auf die zeichnerische Darstellung in Fig. 1 wird insoweit ausdrücklich  
25    verwiesen.

Das Steigrohr 3 taucht in die Metallschmelze 14 eines Gießofens 15 ein und weist zwei Abschnitte unterschiedlicher lichter Weite auf, wie dies in der Figur anschaulich  
30    gezeigt ist. Der untere Teil des Innenvolumens des Saugrohres 17 taucht in das Metallbad 14 ein. Darüber befindet sich ein größeres Innenvolumen 18 des Steigrohres 3. Wenn sich der Metallbadspiegel etwa von 16a nach 16b (vgl. Fig. 1) bewegt, kommt es zu einer Verringerung der vordosi-  
35    sierten Metallmenge im Bereich 17. Diese Veränderung ist aber vernachlässigbar klein, da das Volumen im Bereich 17

1 im Vergleich zum Volumen im Bereich 18 sehr klein ist. Un-  
tem am Steigrohr 3 ist eine Drossel 19 für den Einlauf der  
Metallschmelze in das Steigrohr 3 vorgesehen. Das Volumen  
dieser Drossel 19 hat jedoch auf die Schwankung der Do-  
5 siermenge so gut wie keinen Einfluß.

In Fig. 2 ist eine Füllkammer 20 dargestellt, die längs-  
geteilt ist und aus einem äußeren Mantelteil 21, in das  
Nuten 22 in Form einer Wendelnut eingearbeitet sind, so-  
10 wie aus einem Innenrohr 23 besteht: das Innenrohr 23, das  
als Verschleißteil angesehen werden kann, kann aus dem  
gleichen Material wie das Außenrohr 21 bestehen. Beide  
Rohre weisen eine radial zur Rohrlängsachse angeordnete  
Bohrung 24 zur Zufuhr von Schmiermittel auf. Der Schmier-  
15 mittelbohrung 24 gegenüber ist eine Dosieröffnung 25 mit  
Passungsflächen zur Aufnahme des Steigrohres 3 angeord-  
net. Die Wendelnute 22 ist dergestalt ausgeführt, daß  
ein Hin- und Rücklauf des Temperiermediums über einen  
Auslauf 26 sowie einen Einlauf 27 möglich ist. Es han-  
20 delt sich bei der Wendelnute 22 um eine doppelgängige  
Wendelnut mit einem Durchfluß, wie ihn die Pfeile im un-  
teren Bereich der Darstellung nach Fig. 2 innerhalb der  
Nuten zeigen.

25 Das der doppelgängigen Wendelnute zugeführte Temperier-  
medium besitzt eine Einlauftemperatur von 200 bis 300°C  
und ermöglicht eine gleichmäßige Temperaturverteilung  
entlang der Füllkammer 20. Die Füllkammer 20 ist somit  
durch eine doppelgängige Wendelnute 22 gut gekühlt, wo-  
30 durch sich eine sehr gleichmäßige Temperaturverteilung  
in der Füllkammer 20 erzielen läßt. Insbesondere wird  
damit verhindert, daß die Füllkammer 20 sich etwa im Be-  
reich des Saugrohres 3 zu stark ausdehnt, wobei die Füh-  
rung des Temperaturmediums zwischen Innen- und Außenrohr  
35 in der doppelgängigen Wendelnute 22 erfolgt, die am Ende  
in eine gemeinsame Ringnut ausläuft.

1 Erste Versuche mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung haben  
gezeigt, daß mit einer solchermaßen gekühlten Füllkammer  
20 nur noch geringe Metallfitter entstehen und dadurch  
eine besonders gute Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe  
5 erfolgen kann.

10

15

20

25

30

35

Maschinenfabrik Müller-Weingarten AG  
Vereinigte Aluminium-Werke Aktiengesellschaft  
U. Z.: Pat 203/13-84M

Patentansprüche

1. Druckgießverfahren zur Herstellung von Gußstücken mit einer horizontalen Kaltkammer-Druckgießmaschine, bei dem die Dosierung des Metalles mittels Vakuum über ein Steigrohr (3) und eine Ansaugöffnung in die Füllkammer (1) hinein erfolgt und beim Vorfahren des gekühlten Gießkolbens (11) über die Ansaugöffnung Metallflitter beim Abscheren des der Füllkammer (1) zugeführten Metallstromes entstehen, die anschließend vom Gießkolben (11) wieder aus der Füllkammer (1) entfernt werden, dadurch  
5 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Gießkolben (11) die Metallflitter beim Zurücklaufen überfährt und sie erst bei mindestens einem weiteren, zusätzlichen Kolbenhub nach vorne aus der Füllkammer (1) ausgestoßen werden.
- 15 2. Druckgießverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gießkolben (11) vor Ausführung des zusätzlichen Kolbenhubes mit Schmiermittel beaufschlagt wird.
- 20 3. Druckgießverfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllkammer (1) im Bereich der Einmündung des Steigrohres (3) gegen Erwärmung thermisch isoliert ist.
- 25 4. Druckgießverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllkammer (1) im Bereich der Einmündung des Steigrohres (3) derart gekühlt wird, daß die Temperaturverteilung über die Länge der Füllkammer (1) annähernd konstant ist.

- 1 5. Druckgießverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zum Ausstoßen der Metallflitter ein bis drei zusätzliche Kolbenhübe eingesetzt werden.
- 5 6. Horizontale Kaltkammer-Druckgießmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einem gekühlten Gießkolben (11) und einer Füllkammer (1), in die über ein Steigrohr (3) das Metall aus einem Gießofen (5) mittels Vakuum einführbar ist, dadurch  
10 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Gießkolben (11) auf seiner Kolbenrückseite mit einer abgeschrägten Endkante (13) sowie auf seiner Vorderseite mit einer Auswurfkante (12) für den Metallflitter versehen ist.
- 15 7. Druckgießmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllkammer (1) ein Innen- (23) und ein Außenrohr (21) aufweist, wobei im Übergangsbereich beider Rohre eine doppelgängige Wendelnute (22) für den Durchlauf von Temperiermittel vorgesehen ist.  
20
8. Druckgießmaschine nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis zwischen dem innerhalb des eingetauchten Teiles des Steigrohres (3) befindlichen Volumen der Metallschmelze zum Innenvolumen  
25 des darüberliegenden Abschnitts des Steigrohres (3) (ohne Berücksichtigung der steigrohreinlaßseitigen Drosselstelle) mindestens 1:4 beträgt.
9. Druckgießmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis  
30 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenrohr (23) als auswechselbares Teil ausgebildet ist.



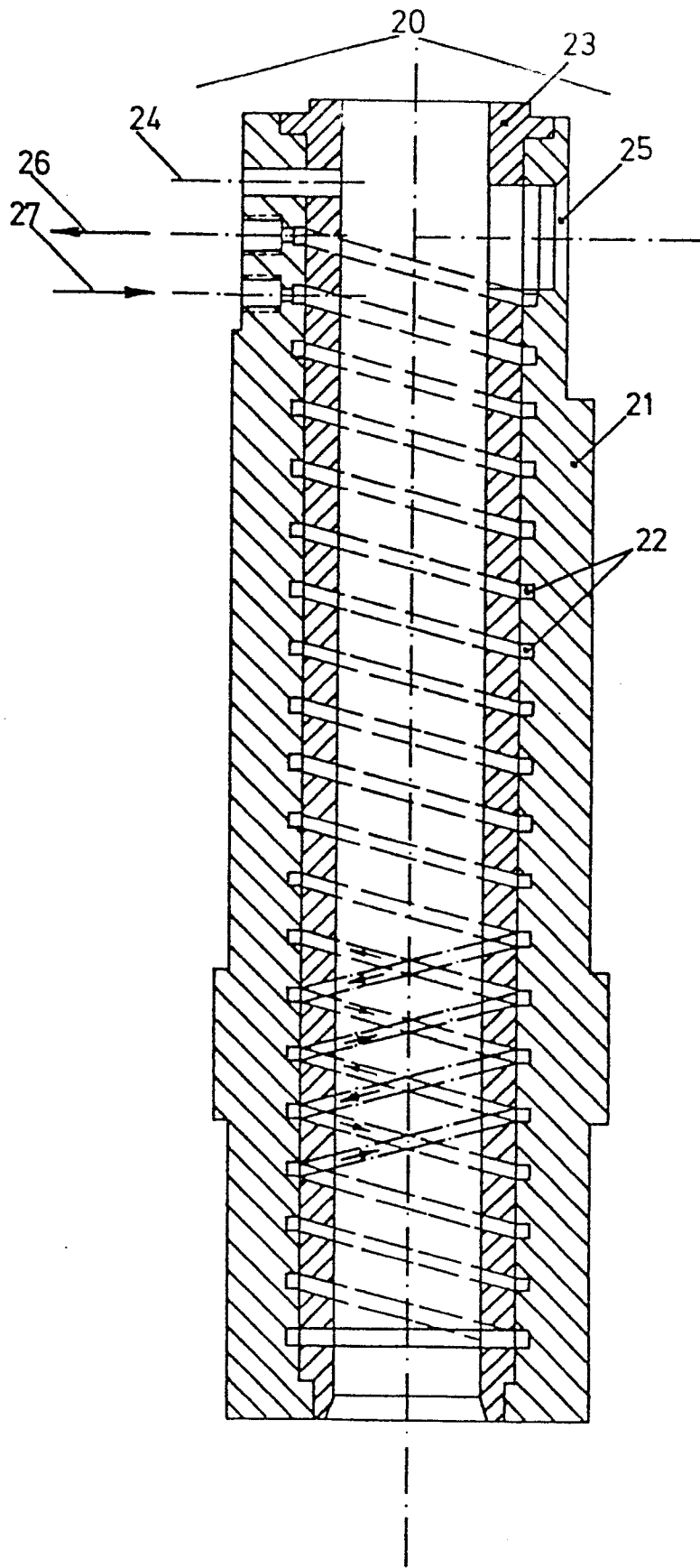


Fig. 2