

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 045 956
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81106193.6

(51) Int. Cl.³: B 21 D 45/00

(22) Anmeldetag: 07.08.81

(30) Priorität: 09.08.80 DE 3030231

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.02.82 Patentblatt 82/7(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB LI NL(71) Anmelder: Dietz, Ferdinand
Dr. Hermann-Schwarz-Strasse
D-8376 Teisnach(DE)(72) Erfinder: Dietz, Ferdinand
Dr. Hermann-Schwarz-Strasse
D-8376 Teisnach(DE)(74) Vertreter: Graf, Walter
Sckellstrasse 1
D-8000 München 80(DE)

(54) Stanzwerkzeug.

(57) Um mit einem Stanzwerkzeug, bei dem der Stanzstempel (4) mit engem Spiel in einem Abstreifer (7) geführt ist und bei dem in eine Kammer (19) oberhalb der Abstreiferöffnung (9) ein Öl-Luft-Gemisch zugeführt wird, auch schwer bearbeitbare Bleche wie Nirostableche stanzen zu können, wird in der Wand der Abstreiferöffnung (9) mindestens eine sich über den Umfang des Stempels (4) erstreckende Ölsammel-tasche (15) ausgebildet, die über einem im Abstreifer (7) geführten Kanal (20) mit der Kammer (19) verbunden ist.

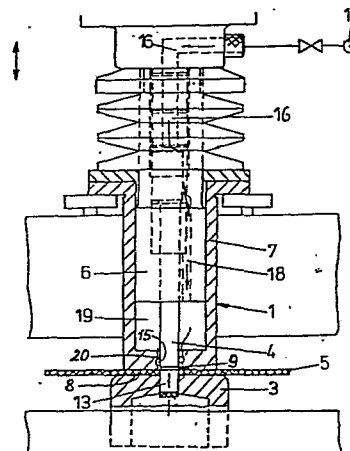


Fig. 1

EP 0 045 956 A2

Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Graf

zugelassen beim Europäischen Patentamt - admitted to the European Patent Office - Mandataire agréé auprès l' Office Européen des Brevets

~~083 EU~~

- 1 -

Stanzwerkzeug

Die Erfindung betrifft ein Stanzwerkzeug laut Oberbegriff des Hauptanspruches.

5

Stanzwerkzeuge dieser Art sind bekannt (DE-PS 26 37 085 und US-PS 3 670 613). Bei einem dieser bekannten Stanzwerkzeuge (DE-PS 26 37 085) wird über die der Kammer oberhalb der Abstreiferöffnung zugeführte Druckluft, die beim

- 10 Zurückziehen des Stempels über den in der Wand der Abstreiferöffnung mündenden Kanal in den Raum zwischen Stempelstirnfläche und Stanzloch gelangt, der Stanzabfall oder das Stanzteil ausgestossen. Der in der Kammer mündende Kanal kann beispielsweise eine in der Wand des Abstreifers
- 15 ausgebildete Bohrung sein oder durch mindestens eine zur Abstreiferöffnung hin offene und in der Wand dieser Abstreiferöffnung ausgebildete Nut gebildet sein. Der Kanal könnte auch dadurch gebildet sein, dass zwischen Stempel und Abstreifer keine enge Passung sondern ein relativ
- 20 grosses Spiel besteht und durch diesen Ringspalt die Druckluft zur Stirnfläche des Abstreifers zugeführt wird. Die Druckluftzufuhr zur Kammer erfolgt beispielsweise über Kanäle im Stempel. Durch die Art der Kanalführung wird bei diesem bekannten Stanzwerkzeug erreicht, dass mit Sicher-
- 25 heit die Druckluft erst dann wirksam werden kann, wenn das auszustossende Teil durchgestanzt ist. Es wird also eine Art Ventilwirkung erzielt und es wird automatisch un-

mittelbar nach Abschluss des Stanzvorganges und dem Beginn des Zurückziehens des Stempels Druckluft auf den Stanzabfall bzw. das Stanzteil zur Einwirkung gebracht und hierdurch der Stanzabfall bzw. das Stanzteil aus
5 der unterhalb des Stanzwerkzeuges angeordneten Matrize durch die Druckluft ausgestossen. Durch Anreicherung der Druckluft mit Öl können bei diesem bekannten Stanzwerkzeug gleichzeitig auch die besonders dem Verschleiss unterworfenen Teile gekühlt und geschmiert werden.

10

Wie Versuche gezeigt haben, können solche Stanzwerkzeuge nicht zum Stanzen von besonders schwer zu bearbeitenden zähen und harten Werkstoffen, beispielsweise von nichtrostenden Stählen oder Vergütungsstählen, verwendet werden, es wurde bereits nach kurzer Zeit eine Kaltverschweissung zwischen Stempel und dem Abstreifer festgestellt, was schliesslich zum Bruch des Stempels führte.
15 Dünne Schneidstempel waren bereits nach dem ersten Hub gebrochen, dicke Stempel blieben nach wenigen Hieben im Werkstück kaltverschweisst hängen. Die Kaltverschweissung zwischen Stempel und Werkstück ist umso grösser, je dicker das Werkstück ist.
20

Ähnliches würde für ein anderes bekanntes Stanzwerkzeug gelten, bei dem der Abstreifer aus einem nachgiebigen Kunststoffmaterial besteht und bei dem oberhalb der Abstreiferöffnung wiederum eine Kammer vorgesehen ist, der von aussen über Kanäle Öl zugeführt wird (US-PS 3 670 613).
25

30 Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Stanzwerkzeug der eingangs erwähnten Art so weiterzubilden und zu verbessern, dass es auch zum Stanzen von besonders schwer zu bearbeitenden zähen und harten Materialien, beispielsweise nichtrostendem Stahl, geeignet ist.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Stanzwerkzeug laut Oberbegriff des Hauptanspruches durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

5

Bei einem Stanzwerkzeug ohne Abstreifer ist es zum Schmieren an sich bekannt, in der Wand der Matrizenöffnung eine ringförmige Ölsammeltasche vorzusehen, die über Bohrungen und ein sie umgebendes ringförmiges Ölreservoir mit einem Ölbehälter in Verbindung steht (GB-PS 688 365).

Beim Eintauchen des Stempels in die Matrize wird dieser am Umfang jeweils mit Öl aus der Ölsammeltasche benetzt und so geschmiert. Durch die Anwendung dieses an sich bekannten Schmierprinzips bei einem Stanzwerkzeug der eingangs erwähnten Art mit einem in einem Abstreifer mit engem Spiel geführten Stempel, und zwar in solcher Abwandlung, dass die ringförmige Ölsammeltasche nicht in der Matrize sondern in dem Abstreifer ausgebildet und über Kanäle unmittelbar mit der oberhalb der Abstreiferöffnung vorgesehenen und das Öl-Luft-Gemisch enthaltenden Kammer verbunden wird, wird bei einem Stanzwerkzeug der eingangs erwähnten Art eine so gute Schmierung und Kühlung des Stempels erreicht, dass mit ihm auch Bleche aus einem besonders schwer zu bearbeitenden zähen und harten Material wie z.B. Nirostastähle auf numerisch gesteuerten schnell laufenden Stanzmaschinen einwandfrei bearbeitet werden können, ohne dass die erwähnte Kaltverschweißung auftritt. In der zusätzlichen Ölsammeltasche sammelt sich nämlich immer genügend Öl an, um den Stempel ausreichend zu schmieren und zu kühlen. Versuche haben gezeigt, dass selbst nach 25000 Stempelhuben mit einer schnellen Hubfolge von 400 Hüben pro Minute ein Werkzeug beim Stanzen von Nirostablech keinerlei Verschleisserscheinungen

- zeigt, geschweige denn eine oben erwähnte Kaltverschweissung auftritt. Mit einer einfachen für andere Zwecke vorgesehenen Verbesserung der Stempelschmierung wird es also möglich, auch solche
- 5 Stanzwerkzeuge der eingangs erwähnten Art zum Stanzen von Nirostablechen und dgl. einzusetzen. Ein erfindungsgemässes Stanzwerkzeug besitzt auch eine wesentlich längere Lebensdauer, der Verschleiss ist minimal.
- 10 Das erfindungsgemässe Prinzip kann an sich bei allen Stanzwerkzeugen mit Abstreifer angewendet werden, es ist jedoch besonders vorteilhaft in Kombination mit einem Stanzwerkzeug der eingangs erwähnten Art, bei welchem zum Ausstossen des Stanzabfalles eine Druckluftzufuhr über
- 15 Kanäle im Abstreifer vorgesehen ist und bei dem durch die entsprechende Ausbildung dieser Druckluftkanäle die erwähnte Ventilwirkung eintritt, denn wenn diese an sich zur Druckluftzufuhr vorgesehenen Kanäle gleichzeitig auch zur Zufuhr des Öls zu der Ölsammeltasche benutzt werden,
- 20 kann diese Ventilwirkung gleichzeitig auch für den Ölzufluss ausgenutzt werden und Öl kann nur dann zu der Ölsammeltasche fliessen, wenn diese Kanäle bei zurückgezogenem Stempel offen sind.
- 25 Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen an Ausführungsbeispielen näher erläutert.
- Fig. 1 zeigt ein Stanzwerkzeug 1 mit Abstreifer 7, dessen Stempel 4 mit einer Matrize 3 zusammenwirkt. Das Stanz-
- 30 werkzeug 1 ist beispielsweise zusammen mit anderen ähnlichen Stanzwerkzeugen auf einem Drehteller einer numerisch gesteuerten Stanzmaschine angeordnet. Der Abstreifer 7 besitzt in seiner Stirnfläche 8, die plan ausgebildet ist und auf der Oberfläche des Werkstückes 5 aufliegt,

eine Öffnung 9, in welcher der Stanzstempel 4 mit engem Spiel gleitend geführt ist. Im Schaft des Stempels 4 ist ein Kanal 16 ausgebildet, der mit einer Druckluftquelle 14 verbunden ist und über seinen Kanalabschnitt 18 in eine Kammer 19 zwischen dem Stempelführungsabschnitt 6 und dem unteren geschlossenen Ende des Abstreifers 7 mündet. Im Abstreifer 7 sind zusätzliche Druckluftkanäle geführt, die in oder oberhalb dessen Stirnfläche 8 aus der Wand der Abstreiferöffnung 9 in diese Abstreiferöffnung 9 münden. In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 sind, wie Fig. 2 für runden bzw. rechteckigen Stempelquerschnitt zeigt, diese Druckluftkanäle als in der Wand der Abstreiferöffnung 9 ausgeformte Nuten 20 ausgebildet, die einerseits in der Kammer 19 und andererseits in der Stirnfläche des Abstreifers 7 münden. Diese Druckluftkanäle können auch im Sinne des Ausführungsbeispiels nach den Fig. 3 und 4 als Bohrungen 22 ausgebildet sein, die in offenen Nuten 23 in der Stirnfläche 8 des Abstreifers 7 münden. Diese Druckluftkanäle müssen nicht unbedingt in der Stirnfläche 8 des Abstreifers münden, sie können auch nur bis kurz vor die Stirnfläche 8 geführt sein, so dass die Druckluftzufuhr erst nach dem Zurückziehen des Stempels 4 bis hinter diese Mündungen möglich ist.

Die Druckluft wird aus der Quelle 14 mit Öl angereichert zugeführt. Es genügt, die Druckluft in bestimmten Zeitabständen mit Öl anzureichern, beispielsweise nach jedem zehnten Stanzhub etwas Öl in den Kanal 16 einzuspritzen. Dieser Öltropfen gelangt dann zerstäubt über den Kanal 16 in den Raum 19 und von dort über die Druckluftkanäle zu den bewegten Werkzeugteilen.

Gemäss der Erfindung ist in der Wand der den Stempel 4
führenden Abstreiferöffnung 9 mindestens eine sich über
den gesamten Umfang des Stempels 4 erstreckende Ölsam-
meltasche ausgebildet. In dem Ausführungsbeispiel nach
5 Fig. 1 wird diese Ölsammeltasche durch eine Ringnut 15
in der Wand der Abstreiferöffnung 9 gebildet, die sich
über den ganzen Umfang des Stempels 4 erstreckt. Diese
Ringnut 15 steht in dem dargestellten Ausführungsbei-
spiel über die Nuten 20 mit dem Raum 19 in Verbindung
10 und ihr wird hierdurch das Öl-Luft-Gemisch zugeführt. Es
sammelt sich während des Betriebes in dieser Ringnut 15
Öl an, das am Umfang des Stempels 4 einen Ölfilm erzeugt
und aufrechterhält. Der Stempel wird also durch das Öl
ausreichend geschmiert und gekühlt. Selbstverständlich
15 können auch mehrere derartige Ringnuten 15 übereinander
längs des Stempelweges angeordnet sein, um hierdurch die
Schmierwirkung noch zu verbessern.

Diese Ausbildung der Ölsammeltaschen als Ringnuten eignet
20 sich besonders für rechteckige Stempelquerschnitte. Für
runde Stempelquerschnitte kann beispielsweise eine Spi-
ralnut in der Wand der Abstreiferöffnung 9 ausgebildet
werden, die wie ein Gewinde sich zwischen dem Raum 19
und der Stirnfläche 8 des Abstreifers erstreckt und die
25 in diesem Fall gleichzeitig auch als Zufuhrkanal für die
Druckluft zum Ausstossen des Stanzabfalles dienen kann.
Bei Bedarf können natürlich auch nach Art eines mehrgän-
gigen Gewindes mehrere solche spiralförmige Nuten in der
Wand der Abstreiferöffnung ausgebildet sein. Wenn im Sin-
30 ne des Ausführungsbeispiels nach Fig. 3 bei einem Stanz-
werkzeug die Druckluftkanäle als zusätzliche Bohrungen 22
ausgebildet sind, die erst in der Stirnfläche 8 des Ab-
streifers in zur Abstreiferöffnung 9 führenden Nuten 23
münden, so müssen zusätzliche Verbindungskanäle zwischen

diesen Ölsammeltaschen 15 und der Kammer 19 vorgesehen sein, über die Öl in die Taschen 15 gelangen kann. Im einfachsten Fall ist hierzu gemäss Fig. 3 ein zusätzlicher Verbindungskanal 16' vorgesehen, vorzugsweise sind
5 hierzu jedoch entweder zusätzliche durchgehende und in der Kammer 19 mündende Bohrungen 16' nach Fig. 4 vorgesehen oder die Kanäle 22 nach den Figuren 3 und 4 sind derart weit nach innen versetzt, dass sie die Ölsammeltaschen 15 schneiden, also diese an sich zur Druckluftzufuhr vorgesehenen Kanäle 22 gleichzeitig wieder auch zur
10 Ölzufuhr dienen.

Ferdinand Dietz, 8376 Teisnach

Patentansprüche

1. Stanzwerkzeug, bei dem das Schneidende des Stanzstem-
pels in einer entsprechend dem Stempelquerschnitt ge-
formten Öffnung in der auf der Werkstückoberfläche
aufliegenden Stirnfläche eines Abstreifers mit engem
Spiel geführt ist und bei dem in eine Kammer des Ab-
streifers oberhalb dieser Abstreiferöffnung ein Öl-
Luft-Gemisch zugeführt wird, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, dass in der Wand der Ab-
streiferöffnung (9) mindestens eine sich über den Um-
fang des Stempels (4) erstreckende Ölsammeltasche (15)
ausgebildet ist, die über einen im Abstreifer (7) ge-
führten Kanal (16',20) mit der Kammer (19) verbunden
ist.
2. Stanzwerkzeug nach Anspruch 1, bei dem mindestens ein
in der oberhalb der Abstreiferöffnung vorgesehenen
Kammer mündender Kanal, insbesondere eine zur Abstrei-
feröffnung hin offene Nut, vorgesehen ist, und bei
dem dieser Kanal in oder oberhalb der Stirnfläche des
Abstreifers aus der Wand der das Stanzstempelende
führenden Abstreiferöffnung in letztere mündet, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die
Ölsammeltasche (15) über diesen Kanal (20,22) mit der
Kammer (19) verbunden ist.

3. Stanzwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Ölsammelta-
sche durch mindestens eine Ringnut (15) gebildet ist.
- 5 4. Stanzwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Ölsammeltasche
durch mindestens eine Spiralnut gebildet ist.
- 10 5. Stanzwerkzeug nach Anspruch 4, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, dass die Spiralnut oben in
der Kammer (19) und unten in oder oberhalb der Stirn-
fläche des Abstreifers (7) in der Abstreiferöffnung
(9) mündet.

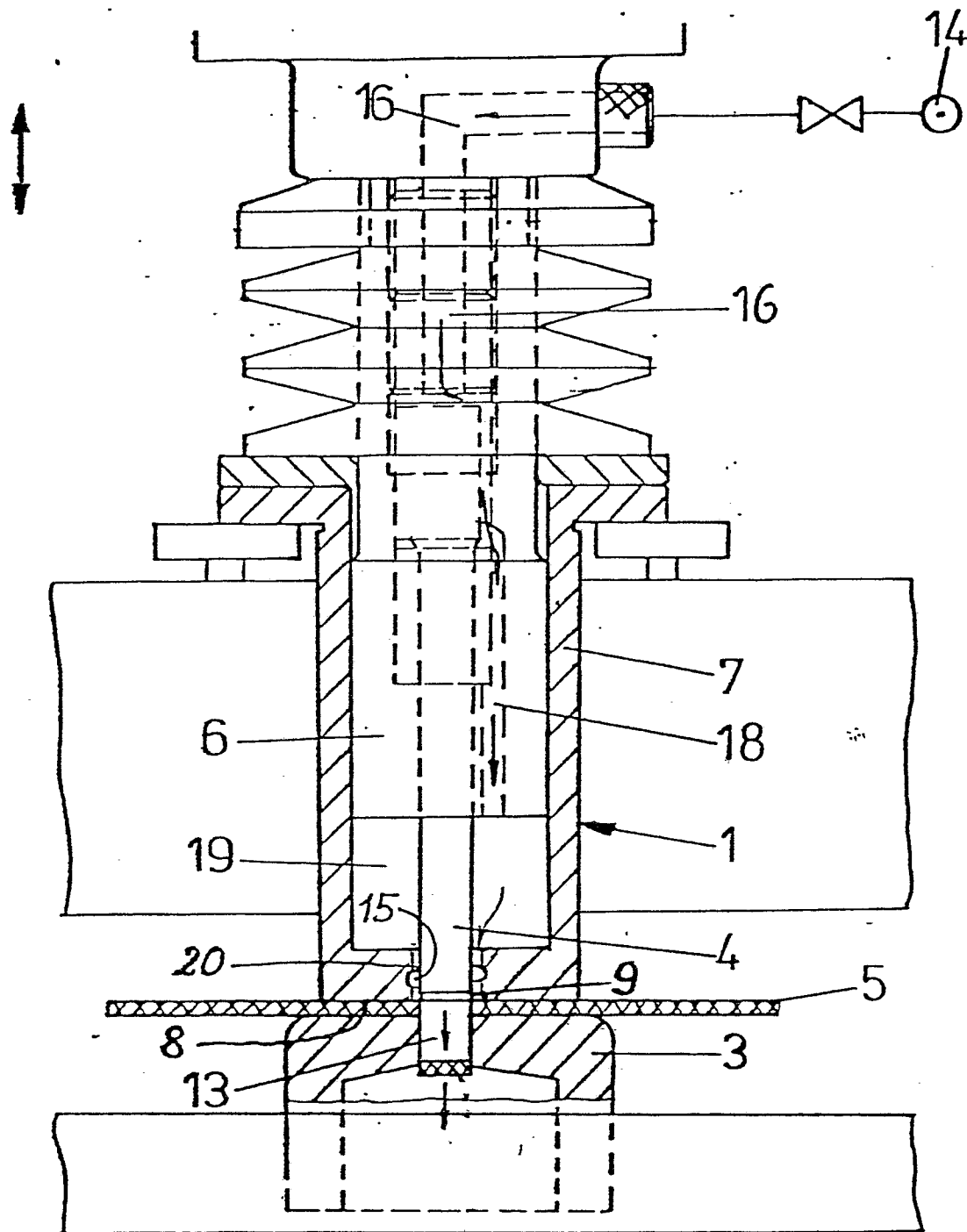


Fig. 1

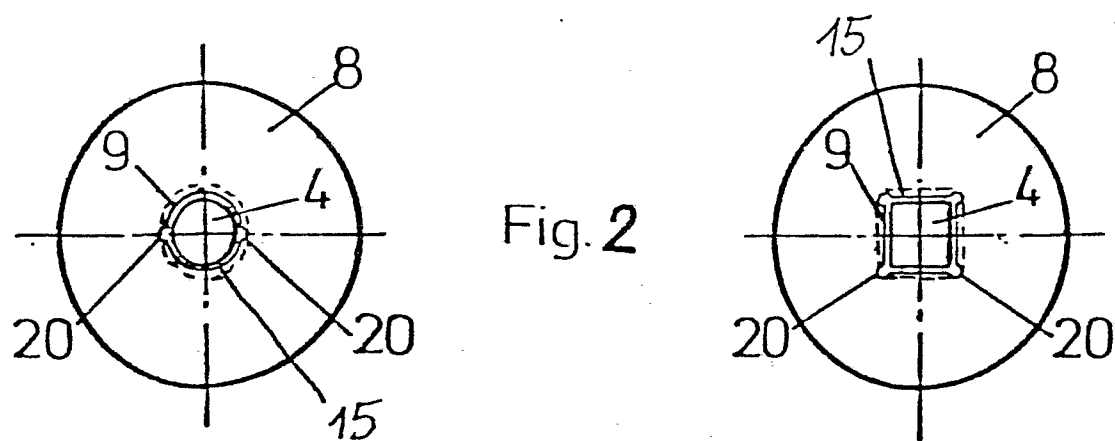


Fig. 2

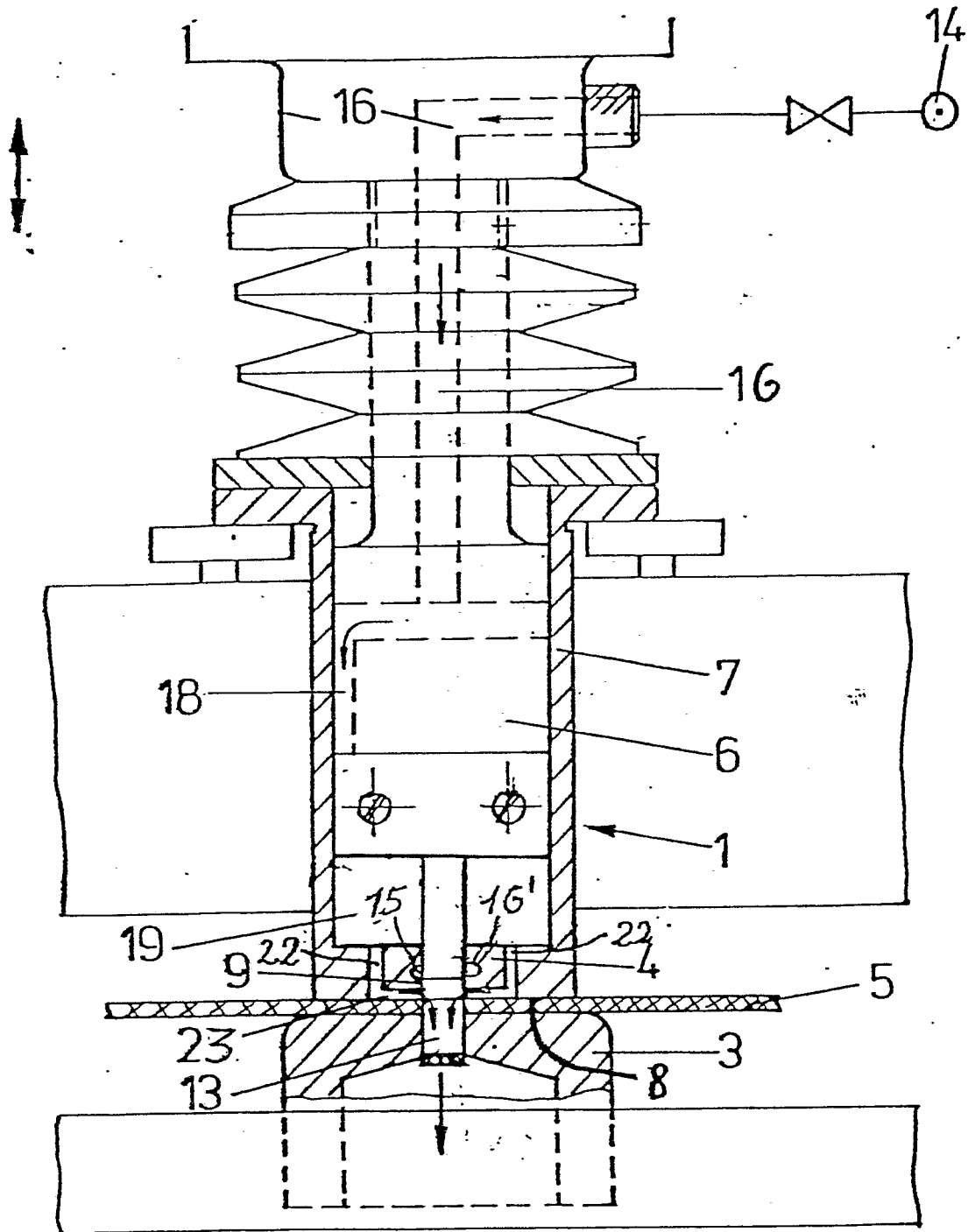


Fig. 3

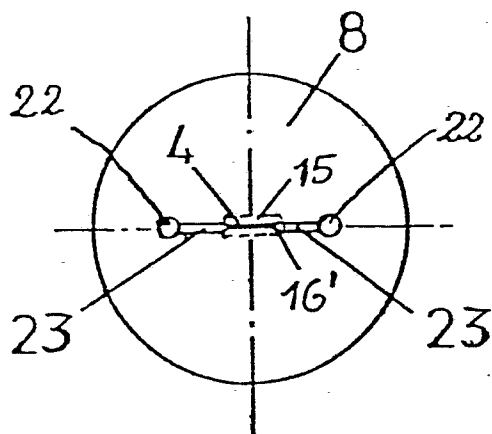


Fig. 4