

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84111161.0

51 Int. Cl.⁴: **D 06 B 1/08**

22 Anmeldetag: 19.09.84

30 Priorität: 07.10.83 AT 3585/83
09.04.84 AT 1193/84

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.07.85 Patentblatt 85/28

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE IT NL

71 Anmelder: **Zimmer, Johannes**
Ebentaler Strasse 133
A-9020 Klagenfurt(AT)

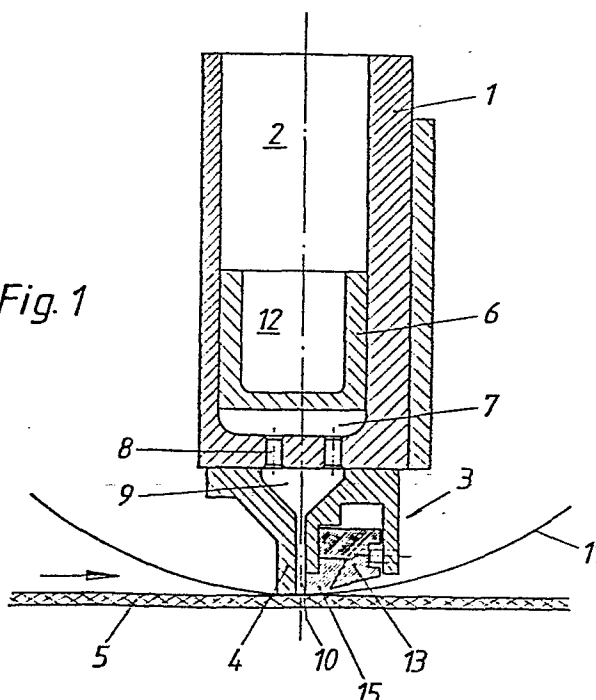
72 Erfinder: **Zimmer, Johannes**
Ebentaler Strasse 133
A-9020 Klagenfurt(AT)

74 Vertreter: **Puchberger, Rolf, Dipl. Ing. et al,**
Patentanwälte, Dipl. Ing. Georg Puchberger Dipl. Ing.
Rolf Puchberger Dipl. Ing. Peter Puchberger
Singerstrasse 13 Postfach 55
A-1010 Wien(AT)

54 **Einrichtung zum gleichmässigen Verteilen fließfähiger Medien in vorgegebener Breiten.**

57 Bei einer Einrichtung zum gleichmäßigen Verteilen fließfähiger Medien in beliebiger Breite, mit oder ohne Schablone, ist ein Hauptkörper mit einem geschlossenen Hohlraum (2) vorgesehen, der zu einer an den Hauptkörper (1) anschließenden Düsenleiste (3) mindestens eine Öffnung (8) aufweist. Im Hauptkörper (1) ist eine das fließfähige Medium über die vorgegebene Breite gleichmäßig verteilende Anordnung (6, 16, 17, 22) vorgesehen.

Fig. 1



BEZEICHNUNG GEÄNDERT,
siehe Titelseite

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum gleichmäßigen bzw. regelmäßigen Verteilen fließfähiger Medien in vorgegebener Breite, insbesondere für die Behandlung von Warenbahnen.

Zum Bedrucken oder Einfärben von Warenbahnen, z.B. beim Textildruck, 5 aber auch zum Beschichten ist es notwendig, das Auftragsmedium gleichmäßig über die Arbeitsbreite zu verteilen. Es ist bereits eine Reihe von Maßnahmen bekannt, wie man den Auftragseinrichtungen, also z.B. Rakelanordnungen oder den Austrittsschlitzen von Düsen, das fließfähige Material möglichst gleichmäßig zuführt. Die Gleichmäßig- 10 keit des Auftrages und damit auch die Qualität der hergestellten Ware hängt stark von der gleichmäßigen Druckverteilung des fließfähigen Mediums über die Arbeitsbreite ab. Dazu ist es aber wiederum erforderlich, daß über die gesamte Arbeitsbreite an jeder Stelle die gleiche Menge an fließfähigem Material zur Verfügung steht. Das Pro- 15 blem ist sehr schwierig zu lösen, insbesondere, wenn man bedenkt, daß z.B. bei Schablonendruckmaschinen Arbeitsbreiten von mehr als 5 m vorhanden sein können. Noch größer werden diese Schwierigkeiten, wenn man auf die Warenbahn nur geringe Mengen des fließfähigen Mediums auftragen will, da hier Ungleichmäßigkeiten in der Abgabe des 10 fließfähigen Mediums sich sehr viel stärker bemerkbar machen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Einrichtung zu schaffen, mit der man das gleichmäßige bzw. regelmäßige Verteilen gewährleisten kann. Erfindungsgemäß wird jetzt vorgeschlagen, daß die Einrichtung einen Hauptkörper mit einem geschlossenen Hohlraum 15 umfaßt, der zu einer an den Hauptkörper anschließenden Düsenleiste mindestens eine Öffnung aufweist, und daß im Hauptkörper eine das fließfähige Medium über die vorgegebene Breite gleichmäßig verteilende Anordnung vorgesehen ist.

Mit Hilfe der Erfindung ist es möglich, auch Flüssigkeiten mit hoher Viskosität oder Schaum gleichmäßig auf eine Warenbahn aufzubringen. 20

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielsweise näher beschrieben. Die Fig. 1 und 2 zeigen die einfachsten Ausführungsformen der Erfindung. Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform mit einer speziellen Breitenverteilungseinrichtung und Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Düsenleiste als Doppelstreichraker ausgebildet ist. Die Fig. 5 und 6 zeigen eine andere Ausführungsform der Erfindung. Fig. 7 ist eine Abänderung.

Gemäß den Fig. 1 und 2 besitzt die erfindungsgemäße Einrichtung einen Hauptkörper 1 mit einem wannenförmigen Innenraum. An den
10 Hauptkörper schließt eine Düsenleiste 3 mit dem Austritt 4 an. Sowohl der Hauptkörper 1 als auch die Düsenleiste 3 erstrecken sich über die gesamte Breite der zu behandelnden Warenbahn 5. In den Innenraum 2 des Hauptkörpers 1 ist ein Kolben 6 eingesetzt, der als nach oben offener Hohlkörper ausgebildet ist. Dieser Kolben 6
15 schwimmt auf dem im Innenraum 2 des Hauptkörpers 1 befindlichen Material 7 und drückt dieses über die Bohrungen 8 mit vorgegebenem Druck in die Sammelkammer 9 der Düsenleiste und von dort über den Düsen schlitze 10 auf die Warenbahn. Zwischen dem Düsen schlitze 10 und der Warenbahn 5 kann noch eine Schablone 11 vorgesehen sein, jedoch ist dies nicht unbedingt notwendig. Um das Gewicht des Kolbens 6 zu ändern, können in seinem Hohlraum 12 Gewichte eingelegt werden, so daß der Kolben stets an das entsprechende aufzutragende Medium angepaßt werden kann. Dies ist insbesondere bei der Verarbeitung von
25 von Schäumen sehr verschieden ist und viele Schaumarten auch gegen Druck hochempfindlich sind. Um die Einrichtung gegen die Warenbahn 5 zu drücken, trägt die Düsenleiste in ihrem unteren Bereich eine Masse 13 bzw. 14 aus magnetisierbarem Material. Unterhalb der Warenbahn 5 befindet sich dann ein hier nicht dargestellter Magnetbalken, der
30 auf die Masse aus magnetisierbarem Material einwirkt. In den Fig. 1 und 2 sind verschiedene Ausführungsformen der Massen aus magnetisierbarem Material dargestellt, wobei die Masse 13 gemäß Fig. 1 hinter-

schnitten ist und noch eine austauschbare Kunststoffleiste 15 hält. Wie man erkennen kann, ist die Düsenleiste gemäß der Fig.1 und 2 als Spaltrakel ausgebildet.

In der Fig.3 ist eine andere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Auch hier ist wieder ein Hauptkörper 1 mit einem wannenförmigen Innenraum 2 vorhanden, an den eine Düsenleiste 3 anschließt. In den Innenraum 2 des Hauptkörpers 1 ist wieder ein Kolben 16 eingesetzt, in dem sich durch fortgesetzte Teilung verzweigende Strömungskanäle 17 vorhanden sind. Ferner trägt der Kolben gegenüber der 10 Wandung des Innenraumes 2 eine Dichtung 18. Das zugeführte Medium wird über die Strömungskanäle 17 über die gesamte Länge des Hauptkörpers verteilt und tritt am unteren Ende in den Innenraum 2 aus und gelangt dort wieder über die Bohrungen 8, den Sammelraum 9 und den Austrittsschlitz 10 in die Warenbahn 5. Auch in diesem Fall ist 15 wieder eine Schablone 11 angedeutet. Auch hier trägt die Düsenleiste wieder eine Masse 13 aus magnetisierbarem Material und es ist auch hier eine austauschbare Gleitleiste 15 vorhanden. Mit 19 ist eine Halterung für die erfindungsgemäße Einrichtung bezeichnet. Auch hier ist die Düsenleiste wiederum als Spaltrakel ausgebildet.

20 Die Fig.4 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung ähnlich jener der Fig. 1 und 2, wo in den Innenraum 2 des Hauptkörpers 1 ein oben offener Kolben 6 eingesetzt ist. Die Düsenleiste 3 ist hier jedoch als Doppelstreichrakel ausgebildet, wobei zwei Rakelklingen 20 vorhanden sind, die einen Austrittsspalt für den Eintritt des Mediums in die 25 Warenbahn 5 bilden. Eine Masse 21 aus magnetisierbarem Material dient wieder zum Anpressen des Austrittes an eine Schablone 11 oder die Warenbahn 5.

Es ist möglich, in einer oder in beide Längswände des Hauptkörpers 1 ebenfalls durch fortgesetzte Teilung sich verzweigende Strömungskanäle 22 einzuarbeiten. Diese Möglichkeit ist jedoch nur in den 30 Fig. 3 und 4 dargestellt. Wie in Fig.3 gezeigt, können sowohl im

Kolben 16 als auch in der Längswand des Hauptkörpers sich verzweigende Strömungskanäle vorhanden sein. Den Strömungskanälen 22 wird das Medium über eine Zufuhr 23 zugeleitet und dann in die weiteren Strömungskanäle verteilt, wobei dann über einen Kanal 24 das Material 5 in den Innenraum 2 des Hauptkörpers 1 im unteren Bereich des Innenraumes eingebracht wird. Als Abdeckung der Strömungskanäle 22 dient eine ebene Platte 25.

Es ist nicht unbedingt notwendig, daß dem Innenraum 2 das Medium ständig zugeführt wird. Es ist auch möglich, den Innenraum 2 bis zu 10 einer bestimmten Höhe zu füllen, dann den Kolben einzusetzen und mit der Auftragung zu beginnen, bis der Innenraum entleert ist. Dadurch, daß der Kolben sich über die gesamte Länge des Innenraumes erstreckt, wird durch das Gewicht eine Unregelmäßigkeit in der Oberfläche des Mediums ausgeglichen, wobei die Schwimmkolbenleiste nicht nur als 15 Kompensator sondern auch als Steuerimpulsgeber für eine Schaumanlieferung wirken kann.

Hat man als Medium eine Flüssigkeit, so braucht man gegebenenfalls keinen Kolben einzusetzen, sondern es genügt eine Breitenverteilung. Bei Verwendung von Schaum jedoch muß man die Breitenverteilung und 20 den Druck beachten.

Gemäß Fig.5 besitzt die Einrichtung einen Eingang 38, dem über ein Rohr 35 das aufzutragende Medium zugeführt wird. Der Eingang 38 ist in der Einrichtung mittig angeordnet und schließt an einen Kanal 17 an, durch den das Medium in beiden Längsrichtungen der Einrichtung 25 geführt wird. An diesen Kanal 17 schließt sich ein verzweigendes Kanalsystem 22 an, wobei die Kanäle dieses Kanalsystems einen immer geringeren Durchmesser erhalten. Am Ende des Kanalsystems 22 sind dann reihenförmig, nebeneinanderliegende Ausgänge 30 vorgesehen, die in einen, in seiner Breite der Auftragsbreite entsprechenden Hohlraum 2 30 münden. Der Hohlraum 2 endet in einem Auftragsschlitz 28, dessen Rän-

der 26, 29 mittels Magnetkraft an die Schablone 11 oder die Warenbahn 5 angepreßt werden. Wie man der Fig.6, die ein Schnitt entlang der Linie A-A ist, entnehmen kann, trägt der Hohlraum 2 in seinem oberen Bereich eine Erweiterung mit einem Druckmeßgerät 12.

5 Wie man der Fig.6 entnehmen kann, ist das Kanalsystem 22 in die Oberfläche zweier Körper 33, 34 eingearbeitet, wobei die Hälfte jedes Kanales sich jeweils in einem Körper befindet. Die beiden Körper können durch Verklebung, mittels Schrauben oder auf andere Weise miteinander verbunden werden. Im Hohlraum 2 wird das Druckmeßgerät 12 angeordnet, um die Druckverhältnisse im aufzutragenden Medium zu bestimmen und gegebenenfalls steuern zu können. Hierbei ist zu beachten, daß die Fördereinrichtung, durch Tachodynamo gesteuert, die pro Flächeneinheit vorgegebene Menge an aufzutragenden Medium liefert, die Druckmeßeinrichtung kontrolliert qualitätsorientiert
15 den Auftragsdruck und signalisiert Fehler.

Im Auftragsbereich kann innerhalb des Schlitzes 28 eine Rolle 31 eingelegt werden, die vorzugsweise aus magnetisierbarem Material besteht. In diesem Fall wird dann die Rolle 31 ebenso wie der Schlitz 28 über einen Magnetbalken 37 an die Schablone 11 oder die Warenbahn 20 5 angepreßt. Dadurch wird eine zusätzliche Auftragsfunktion und gleichzeitig auch eine Verengung des Schlitzes 28 bewirkt. Außerdem kann im Auftragsbereich eine Leiste 32 aus magnetisierbarem Material vorgesehen sein, wobei diese magnetisierbare Leiste 32 zur Ausübung der Schlitzabdichtungskraft, vorzugsweise in Bewegungsrichtung
25 hen, hinter dem Schlitz 28 angeordnet ist.

Arbeitet man mit niedrigen Geschwindigkeiten, so hält man den Schlitz 28 schmal, bei hohen Geschwindigkeiten kann der Schlitz relativ breit sein. Es ist auch möglich, die Anpassung an die Geschwindigkeit mittels des Druckes zu erreichen, und zwar ist bei niedriger
30 Geschwindigkeit der Druck niedrig und bei hoher Geschwindigkeit der

Druck hoch. In der Vorrichtung kann eine Steuerung für die Zuflußregelung vorgesehen sein, die ausgehend von einer Einstellbasis bei zunehmender Arbeitsgeschwindigkeit die Zuflußmenge und/oder den Arbeitsdruck erhöht, und bei Maschinenstillstand auf Null setzt.

5 In der Ausführungsform gemäß Fig.7 ruht auf der Oberfläche ein Körper 39, der hier als Schwimmkolben ausgebildet ist. Der mittels dieses Schwimmkolbens 39 auf das Medium 7 ausgeübte Druck kann gegebenenfalls geändert werden, um einerseits den Eigenschaften des Mediums andererseits aber auch um den Anforderungen der Auftragung Rechnung
10 zu tragen,

Die Abdichtung des Schlitzes 28 kann über Leisten erfolgen. Eine andere Möglichkeit sind elastische Klingen. In der Ausführungsform gemäß Fig.6 ist der Schlitz 28 durch zwei elastische Klingen begrenzt. Um die Auftragsbreite der Vorrichtung begrenzen zu können, sind Ein-
15 schubprofile 37 vorhanden, die je nach ihrer Stellung einen oder mehrere Ausgänge 30 verschließen. Es besteht die Möglichkeit, die gesamte Vorrichtung um eine Achse 36 zu verschwenken und so von der Schablone 11 bzw. der Warenbahn 5 abzuheben.

Die vorliegende Erfindung kombiniert eine Reihe von Maßnahmen, durch
20 die es möglich ist, auch bei schwankendem Verbrauch ein fließfähiges Medium auf ebenen Flächen, Bahnen, Walzen oder dgl. aufzutragen, ohne daß Ungleichmäßigkeiten auftreten, wobei zusätzlich praktisch nur die in jedem Zeitraum verbrauchte Menge an Medium bereitgestellt werden muß, so daß Verluste an Medium bei Unterbrechung oder Beendigung des
25 Auftragsvorganges auf einem Minimum gehalten werden.

Die Erfindung ist auf die dargestellten Beispiele nicht beschränkt. So kann das Verzweigungssystem auch in anderer Weise ausgebildet sein, z.B. so daß mehrere Platten übereinandergeschichtet werden, wobei jede dieser Platten dann eine Verzweigungsstufe trägt; d.h.,

in den Platten sind Kanäle eingearbeitet, die dann über eine Bohrung mit den Kanälen in der darunterliegenden Platte verbunden sind.

Zusätzlich zu den bereits beschriebenen Düsenrandausbildungen, 5 nämlich zwei elastische Dichtlamellen, eine Dichtlamelle und eine flächig aufliegende, einen höheren Anpreßdruck ausübende Dichtleiste und die flächigen Dichtleistungen, können anstelle der Dichtleisten auch zwei Rollen vorgesehen sein oder es wird eine der flächigen Dichtleistungen durch eine Rolle ersetzt. Für die Direktauf- 10 tragung ohne Schablone können die Auflageflächen der beiden Leisten sehr breit gemacht werden, wobei sich durch die breiten Dichtflächen ein geringer Flächendruck ergibt, was insbesondere für eine flauschige Ware von Vorteil ist. Es ist auch möglich, nur die vordere Leiste sehr breit auszuführen, die hintere jedoch schmal und 15 mit einer Abrißkante, was insbesondere für Beschichtungen interessant ist.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Einrichtung zum gleichmäßigen Verteilen fließfähiger Medien in beliebiger Breite, mit oder ohne Verwendung von Schablonen, insbesondere zum Auftragen dieser Medien auf Warenbahnen, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung einen Hauptkörper (1) mit einem geschlossenen Hohlraum (2) umfaßt, der zu einer an den Hauptkörper (1) anschließenden Düsenleiste (3) mindestens eine Öffnung (8) aufweist, und daß im Hauptkörper (1) eine das fließfähige Medium über die vorgegebene Breite gleichmäßig verteilende Anordnung (6, 16, 17, 22) vorgesehen ist.
- 10 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum (2) wannenförmig ist, in dem ein Kolben (6, 16, 38) verschiebbar angeordnet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im unteren Bereich des Innenraumes (2) eine Zufuhr (24, 30) für das Medium mündet, wobei der Innenraum (2) mit dem Austrittsbereich in der Düsenleiste (3) verbunden ist.
- 15 4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (6, 38) als oben offener Hohlkörper ausgebildet ist.
- 20 5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Kolben (6, 38) eine Druck ausübende Vorrichtung, wie auswechselbare Gewichte und/oder Federn, vorgesehen sind.
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (16) als Vollkörper ausgebildet ist, der einen Zulauf und durch fortgesetzte Teilung sich verzweigende Strömungskanäle (17) aufweist, von denen die letzten in den Innenraum (2) des Hauptkörpers münden.
- 25

7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in mindestens einer Längswand des Hauptkörpers (1) ein Zulauf und durch fortgesetzte Teilung sich verzweigende Strömungskanäle (22) eingearbeitet sind, die durch eine aufgelegte Platte (25) abgedeckt sind.

8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum (2) in seinem oberen Bereich einen Luftpolster aufweist.

9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Hohlraum (2) ein Druckmeßgerät (27) eingesetzt ist.

10. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Druckmeßgerät (27) im Austrittsspalt (28) angeordnet ist.

11. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Druckmeßgerät (27) in der Hauptzuführungsleitung (35) vor Eintritt in das Verzweigungssystem angeordnet ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckmeßgerät (27) mit der druckerzeugenden bzw. druckbestimmenden Zufuhreinrichtung gekoppelt ist.

13. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Düsenleiste (3) eine Masse (13, 14, 26) aus einem magnetisierbaren Material vorgesehen ist, der zum Anpressen der Düsenleiste (3) an die Warenbahn (5) eine Magnetquelle zugeordnet ist.

14. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Auf-

tragungsbereich das magnetisierbare Material zur Ausübung der Schlitzabdichtungskraft vorzugsweise nur einseitig vom Schlitz (28), und zwar in Bewegungsrichtung gesehen hinter dem Schlitz (28), angeordnet ist.

5 15. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Einrichtung für niedere Geschwindigkeiten der Schlitz schmal ist.

16. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Einrichtung für hohe Geschwindigkeiten
10 der Schlitz breit ist.

17. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Einrichtung für niedere Geschwindigkeiten der Druck niedrig ist.

18. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Einrichtung für hohe Geschwindigkeiten
15 der Druck hoch ist.

19. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuerung für die Zuflußregelung vorgesehen ist, die von der Einstellbasis ausgehend bei zunehmender Arbeits-
20 geschwindigkeit die Zuflußmenge und/oder den Arbeitsdruck erhöht, und bei Maschinenstillstand auf Null setzt.

20. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenleiste (3) als Spaltrakel ausgebildet ist.

25 21. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenleiste (3) als Doppelstreichrakel ausgebildet ist.

22. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die außenliegenden Ränder des Schlitzes durch vorzugsweise flächige Abdichtleisten gebildet sind.
23. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder des Schlitzes durch eine Dichtlamelle und eine flächig aufliegende, höheren Anpreßdruck ausübende Dichtleiste gebildet sind.
24. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder des Schlitzes durch eine Dichtlamelle und eine Rolle gebildet sind.
25. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die außenliegenden Ränder des Schlitzes durch elastische Klingen gebildet sind.
26. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung schwenkbar gelagert ist.
27. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine der den Hohlraum begrenzenden Wände beweglich ist.
28. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auftragsbreite mittels Einschubprofilen begrenzt ist.
29. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die magnetisierbare Leiste als pneumatische angepreßte Klemmvorrichtung für die Klingenbefestigung ausgebildet ist.
30. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

kennzeichnet, daß im Auftragungsbereich innerhalb des Schlitzes eine Rolle aus vorzugsweise magnetisierbarem Material angeordnet ist.

31. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder des Schlitzes durch zwei Rollen als Abdicht- und Anpreßelemente gebildet sind.

Fig. 1

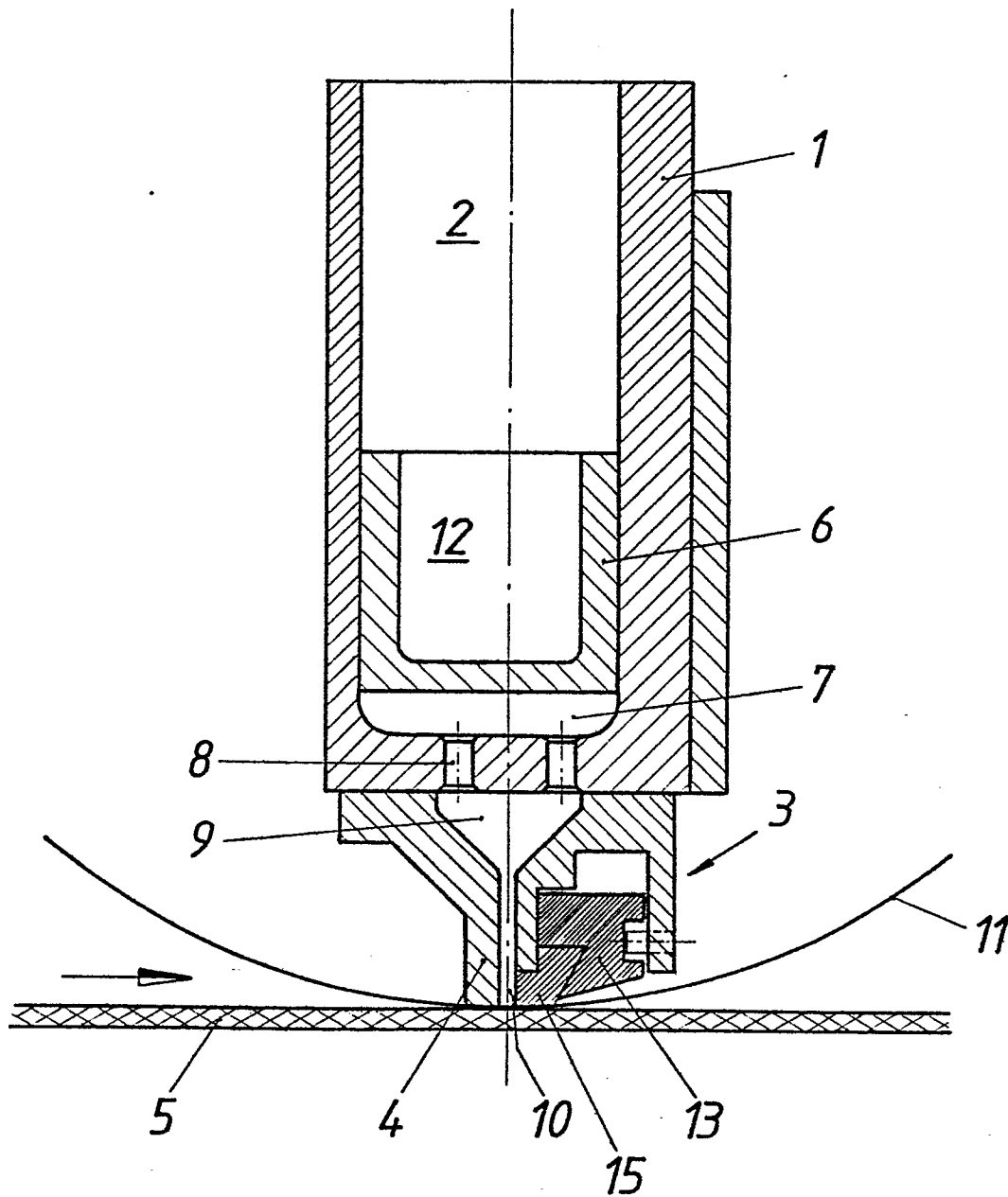


Fig. 2

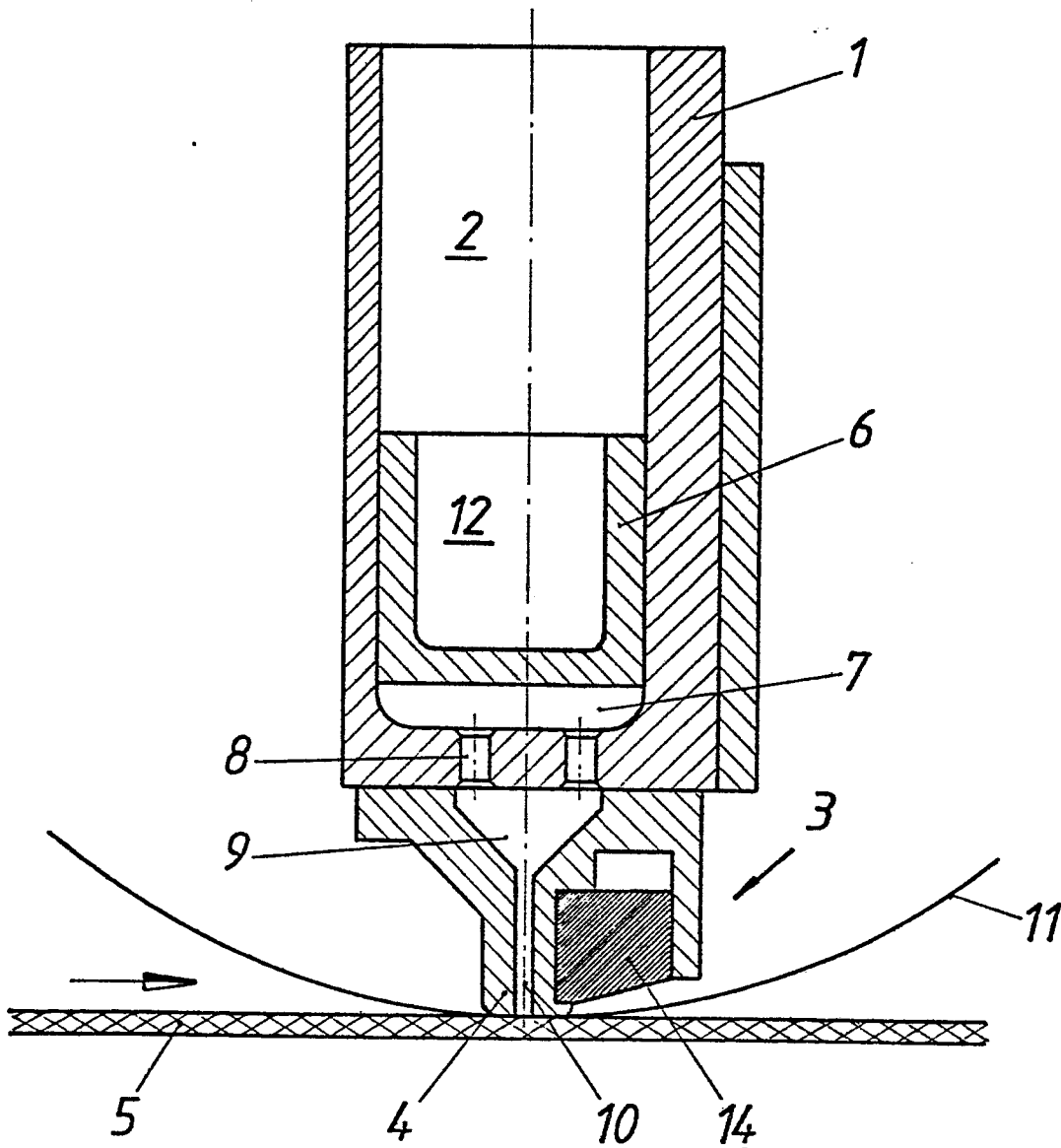


Fig. 3

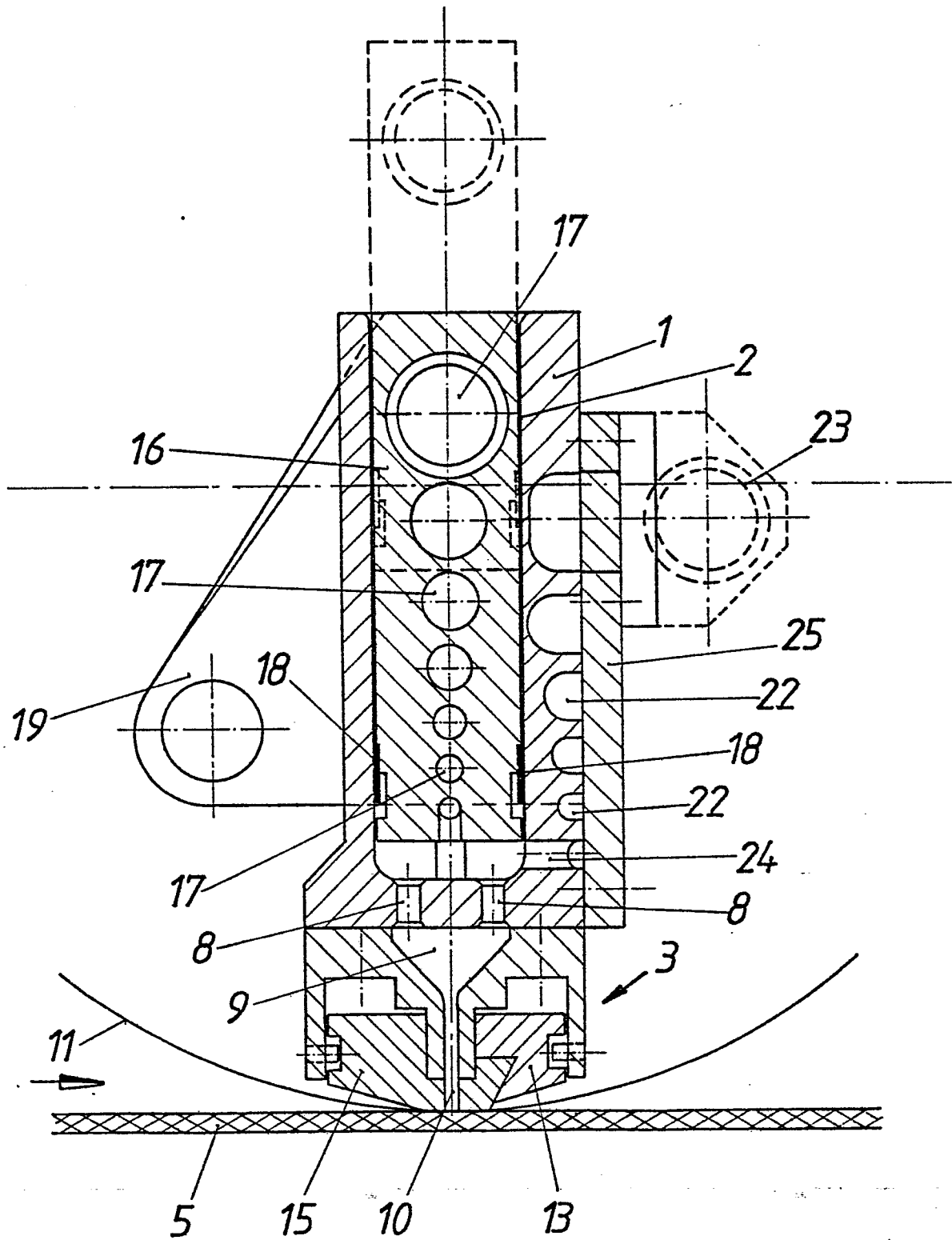
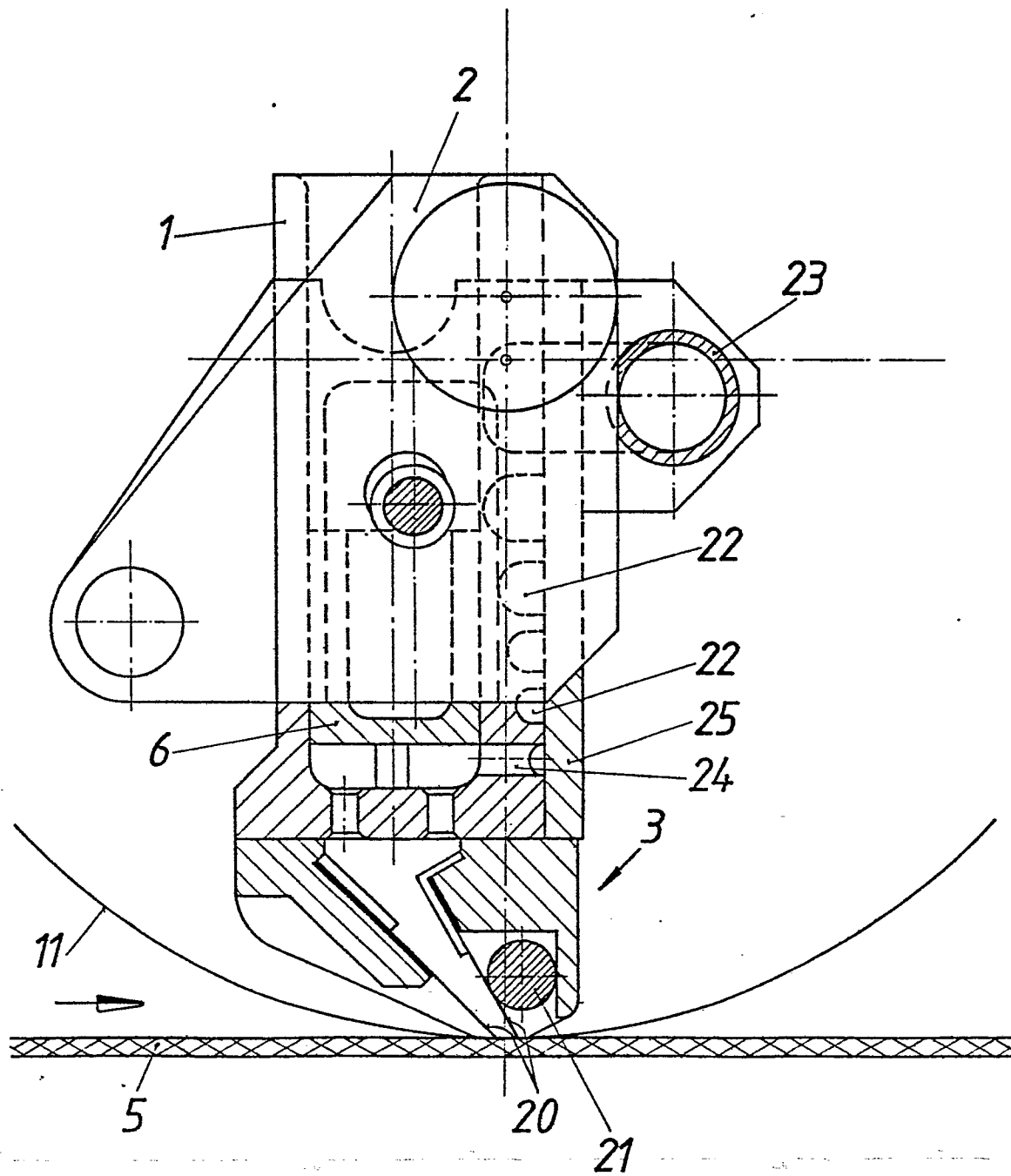


Fig. 4



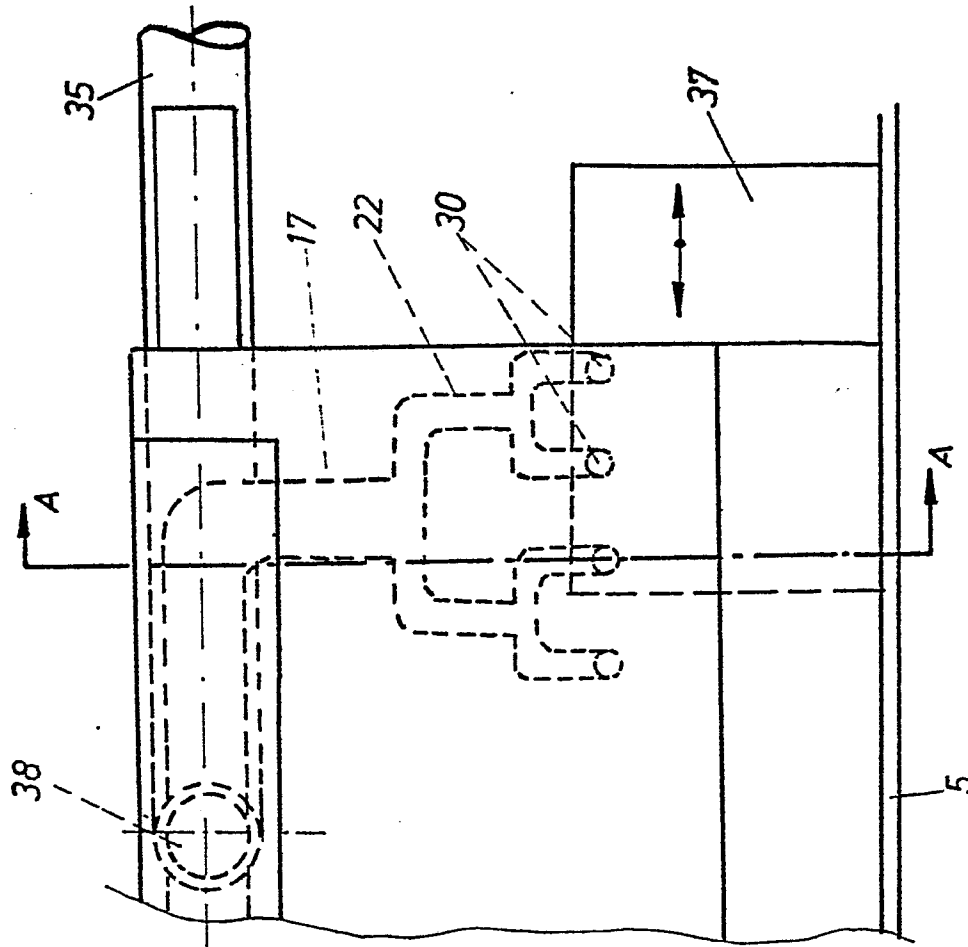


FIG. 5

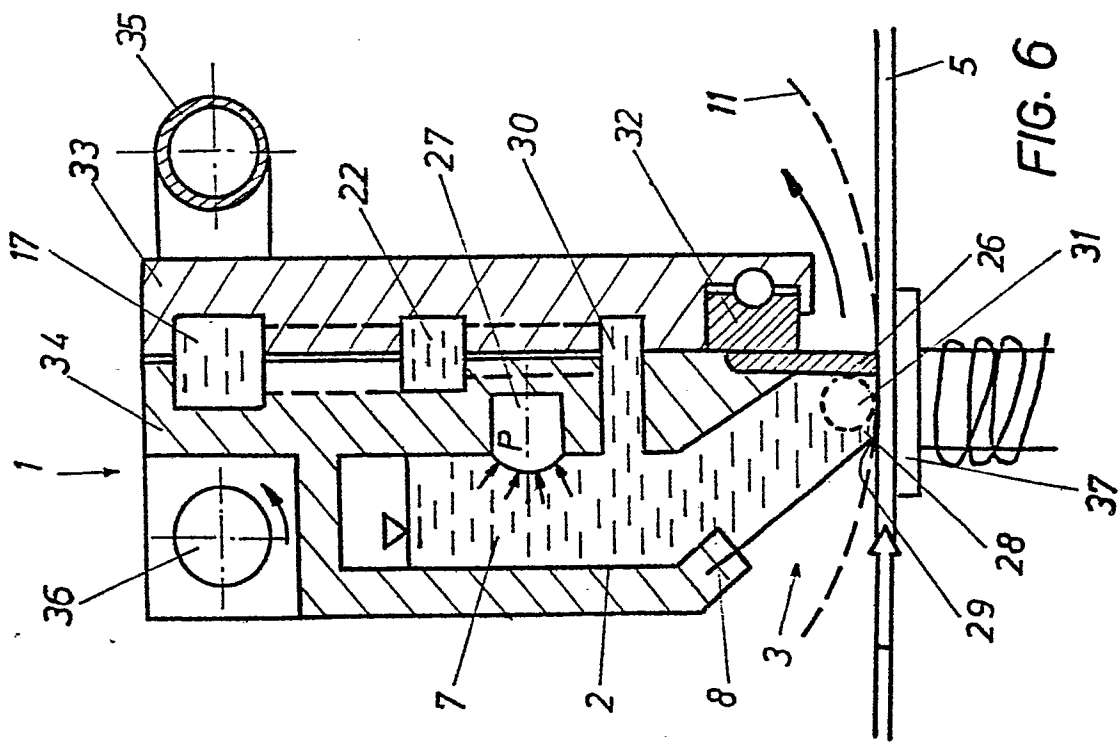


FIG. 6

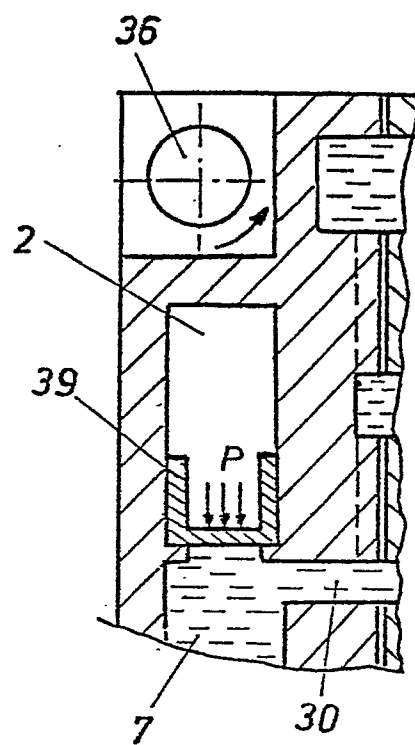


FIG. 7