



(11)

**EP 1 640 160 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**09.03.2016 Patentblatt 2016/10**

(51) Int Cl.:  
**B41F 9/00 (2006.01) H01T 19/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05018645.1**

(22) Anmeldetag: **27.08.2005**

(54) **Elektrode für eine Rotationsdruckmaschine und elektrostatische Druckhilfe**

Electrode for a rotary printing machine and an electrostatic printing aid

Électrode pour une machine d'impression rotative et un dispositif auxiliaire électrostatique d'impression

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

(30) Priorität: **25.09.2004 DE 202004014952 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.03.2006 Patentblatt 2006/13**

(73) Patentinhaber:  
• **Dettke, Christa**  
**22946 Trittau (DE)**  
• **Dettke, Christoph**  
**22946 Trittau (DE)**  
• **Dettke, Hubertus**  
**22946 Trittau (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Dettke, Christa**  
**22946 Trittau (DE)**  
• **Dettke, Christoph**  
**22946 Trittau (DE)**  
• **Dettke, Hubertus**  
**22946 Trittau (DE)**

(74) Vertreter: **Hauck Patentanwaltspartnerschaft**  
**mbB**  
**Postfach 11 31 53**  
**20431 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 778 502 US-A- 4 725 731**  
**US-A- 5 488 222 US-A- 5 592 357**  
**US-A1- 2003 066 443**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 011, Nr. 045 (P-546), 10. Februar 1987 (1987-02-10) & JP 61 213870 A (CANON INC), 22. September 1986 (1986-09-22)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1996, Nr. 11, 29. November 1996 (1996-11-29) & JP 08 171254 A (KONICA CORP), 2. Juli 1996 (1996-07-02)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1997, Nr. 11, 28. November 1997 (1997-11-28) & JP 09 197766 A (KONICA CORP), 31. Juli 1997 (1997-07-31)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 1 640 160 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Elektrode für eine Rotationsdruckmaschine und auf eine elektrostatische Druckhilfe. Insbesondere bezieht sie sich auf eine Aufladeelektrode für einen Presseur einer Rotationsdruckmaschine und auf eine elektrostatische Druckhilfe umfassend eine Aufladeelektrode und einen Presseur.

**[0002]** Beim Rotationsdruck wird das Druckmaterial (z. B. Papier, Karton oder Kunststoffolie) mit hoher Geschwindigkeit zwischen einer Druckwalze und einem Presseur hindurchgeführt. Besonders hohe Geschwindigkeiten werden beim Illustrationsdruck erreicht. Der Druckzylinder nimmt in Nöpfchen in seiner Oberfläche Farbe aus einer Farbwanne auf. Der Überschuß wird abgerakelt. Zur möglichst weitgehenden Übertragung der Farbe aus den Nöpfchen des an Masse anliegenden Druckzylinders auf das Druckmaterial wird der Halbleiterschicht am Umfang des Presseurs eine Hochspannung zugeführt. Hierdurch bildet sich zwischen der Halbleiterschicht und Druckzylinder ein elektrisches Feld aus, das auf die Farbe in den Nöpfchen eine Kraft ausübt, die den Übergang der Farbe auf das Druckmaterial intensiviert und die Druckqualität steigert.

**[0003]** Es ist bekannt, dem Presseur die elektrische Ladung über Nadelelektroden (auch "Sprühelektroden" genannt) zuzuführen. Nachteilig bei der bisherigen Stromzuführung ist die Verunreinigung der Aufladeelektrode. Verunreinigte Aufladeelektroden übertragen die elektrische Ladung weniger gut auf den Presseur und führen zu verschlechterter Druckqualität. Infolgedessen werden herkömmlicher Weise die Druckmaschinen in kurzen Zeitabständen (etwa alle 24 bis 36 Stunden) abgestellt, um die Aufladeelektroden zu reinigen. Der Spalt zwischen Aufladeelektroden und Presseur beträgt etwa 10 bis 15 mm. Die Aufladeelektroden müssen insbesondere an der dem Presseur zugewandten Seite gereinigt werden. Dies erfordert in den meisten Fällen eine Demontage der Aufladeelektroden für die Reinigung und deren erneute Montage nachdem die Reinigung durchgeführt worden ist. Die Reinigung der Nadeln erfolgt z. B. unter Einsatz von Pinsel und Bürste und ist mühselig.

**[0004]** Bei der bekannten Aufladung über eine Elektrode, die durch einen Luftspalt vom Presseur beabstandet ist, hat der Presseur herkömmlicherweise am Umfang eine Halbleiterschicht (z.B. aus Gummi oder PU), die durch eine Isolationsschicht von einem massiven Kern oder einer Hülse aus Metall des Presseurs isoliert ist, damit die mittels der Elektrode übertragende Ladung nicht sogleich zur Masse abfließt. Die Halbleiterschicht des Presseurs unterliegt einer Abnutzung, so daß er von Zeit zu Zeit erneuert werden muß. Die Erneuerung solcher Zweischicht-Presseure ist teuer.

**[0005]** Bekannt sind auch schon Einschicht-Presseure, die eine Gummischicht direkt auf einem massiven Kern oder einer Hülse aus Metall aufweisen, der oder die eine Drehlagerung aufweist, die gegen Masse isoliert ist.

Die elektrische Ladung wird dem Kern oder der Hülse über seitlich angeordnete Elektroden, Bürstenschleifkontakte oder direkt über die Lager zugeführt. Vom Kern bzw. von der Hülse gelangt die elektrische Ladung auf die Halbleiterschicht. Die Spannungszuführung ist aufwendig, unzuverlässig und führt nicht in allen Fällen zu der gewünschten Verteilung der elektrischen Ladung über den Mantel des Presseurs.

**[0006]** Die US 2003 / 0066443 A1 offenbart eine Aufladeelektrode, die einem Presseur zugeordnet ist. Der Presseur wird von einem Druckzylinder angetrieben. Zwischen Presseur und Druckzylinder läuft ein Druckmedium hindurch. Die Aufladeelektrode hat eine Vielzahl Nadeln, die in Isolationsmaterial eingebettet sind.

**[0007]** Die US-A-5592397 offenbart Elektroden, in deren Nähe zur Verbesserung einer Koronaentladung ein Elektronen absorbierendes Gas wie Argon, Helium, Neon, Stickstoff oder Propan platziert wird, so daß atmosphärischer Sauerstoff und Wasserdampf und andere, die Ionisierung beeinträchtigende Verunreinigungen entfernt werden.

**[0008]** Die EP-A-0778502 A1 offenbart eine Elektrode für eine Koronaentladung, die auf der von einer Fototrommel entfernten Seite geöffnet ist, damit auf der der Fototrommel zugewandten Seite Luft ausschließlich von der Elektrode und weg zur Fototrommel hin strömt. Die Nadeln sind im Innern dieser Elektrode angeordnet.

**[0009]** Die "Patent Abstracts of Japan" Bd. 011, Nr. 045 (P-546), 10. Februar 1987 (1987-02-10) & JP 61 213870 A offenbart eine Koronaelektrode mit einem Koronaentladedraht. In diese Elektrode wird rückseitig ein Druckluftstrom von einem Ventilator eingespeist, so daß auf der dem aufzuladenden Körper zugewandten Seite ausschließlich Luft aus der Elektrode austritt.

**[0010]** Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine den Aufwand für Wartung und Reparatur reduzierende Aufladeelektrode bzw. elektrostatische Druckhilfe umfassend eine Aufladeelektrode und einen Presseur zur Verfügung zu stellen.

**[0011]** Die Aufgabe wird mit einer elektrostatischen Druckhilfe mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0012]** Gemäß Anspruch 1 hat eine erfindungsgemäße elektrostatische Druckhilfe für eine Rotationsdruckmaschine umfassend eine Aufladeelektrode und einen dieser in einem Abstand zugeordneten Presseur

- ein Gehäuse,
- eine Vielzahl paralleler von einer im Gehäuse fixierten Basis vorstehenden, mit ihren Nadelspitzen aus dem Gehäuse herausgerichteten Nadeln aus elektrisch leitfähigem Material,
- mindestens eine elektrische Leitung, die mit den Nadeln verbunden und aus dem Gehäuse herausgeführt und in die ein elektrischer Vorwiderstand integriert ist für den Anschluß einer elektrischen Spannungsversorgung,

- mindestens einen Strömungskanal mit mindestens einer vom Gehäuse weggerichteten Ausströmöffnung, die auf eine Nadelspitze mindestens einer Nadel ausgerichtet ist und
- eine mit dem Strömungskanal verbundene Einspeiseöffnung, die mit einer Druckluftquelle verbunden ist,
- wobei das Gehäuse Seitenwände und keine diese überbrückende Deckwand mit einer Vielzahl kleiner Durchgangslöcher aufweist, von denen jedes auf eine Nadel ausgerichtet ist, die mit ihrer Nadelspitze in der Nähe des Durchgangsloches angeordnet ist, wobei der Strömungskanal ein innerhalb des Gehäuses zwischen Basis, Seitenwänden und Deckwand ausgebildeter Hohlraum ist, in den die Nadeln hineinstehen und der Hohlraum über einen durch das Gehäuse nach außen geführten Einspeisekanal mit der Einspeiseöffnung verbunden ist, oder
- wobei der Strömungskanal neben den Nadeln angeordnet ist und mindestens eine schräg auf die Nadeln ausgerichtete Ausströmöffnung aufweist.

**[0013]** Die erfindungsgemäße Aufladeelektrode ist im Betrieb an eine Druckluftquelle angeschlossen, so daß die Nadeln zumindest an einer Nadelspitze von einer aus dem Strömungskanal austretenden Luftströmung umspült werden. Die Luftströmung verhindert, daß sich Schmutz auf den Nadelelektroden ablagert. Hierdurch werden die Reinigungsintervalle beträchtlich verlängert. Die erfindungsgemäße Aufladeelektrode kann ohne weiteres 4 Wochen und länger ohne Reinigung auskommen. Da Druckanlagen regelmäßig über ein Druckluftnetz verfügen, kann die Druckluft aus diesem vorhandenen Druckluftnetz bezogen werden. Bevorzugt wird die Druckluft vor der Einspeisung in die Aufladeelektrode gereinigt und/oder getrocknet, z.B. mit Hilfe eines Mikrofiltrationstrocknungsgerätes.

**[0014]** Der Strömungskanal kann auf unterschiedliche Weise ausgeführt sein. Gemäß einer Variante weist das Gehäuse der Aufladeelektrode Seitenwände und eine diese überbrückende Deckwand mit einer Vielzahl kleiner Durchgangslöcher auf, von denen jedes auf eine Nadel ausgerichtet ist, die mit ihrer Nadelspitze in der Nähe des Durchgangsloches angeordnet ist, wobei der Strömungskanal ein innerhalb des Gehäuses zwischen Basis, Seitenwänden und Deckwand ausgebildeter Hohlraum ist, in den die Nadeln hineinstehen und der Hohlraum über einen durch das Gehäuse nach außen geführten Einspeisekanal mit der Einspeiseöffnung verbunden ist. Die Druckluft bzw. das Gas verteilt sich dann über den Hohlraum entlang der Nadeln der Aufladeelektrode und verläßt das Gehäuse mit hoher Geschwindigkeit durch die Durchgangslöcher. Dabei strömt die Druckluft bzw. das Gas mit hoher Geschwindigkeit an den Nadelspitzen entlang. Hierdurch wird verhindert, daß von außen Verunreinigungen an die Nadelspitzen gelangen. Eine Reinigung der Aufladeelektrode ist nur selten erforderlich und kann regelmäßig leicht durch Abwischen des

Gehäuses mittels Lappen, Reinigungstuch oder Kratzer erfolgen.

**[0015]** Gemäß einer anderen Variante ist der Strömungskanal neben den Nadeln angeordnet und weist mindestens eine schräg auf die Nadeln ausgerichtete Ausströmöffnung auf. Die Ausströmöffnung ist bevorzugt auf die Nadelspitzen gerichtet. Dieser Strömungskanal kann auch in die Aufladeelektrode integriert sein, wie bei den beiden zuvor beschriebenen Ausführungen. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist der Strömungskanal ein an der Basis der Nadeln angeordnetes Röhrchen mit mindestens einer Ausströmöffnung in Form eines radialen Ausströmloches oder eines radial und axial erstreckten Schlitzes. Es ist auch möglich, eine bekannte Aufladeelektrode mit einem Strömungskanal in Form eines solchen Röhrchens nachzurüsten.

**[0016]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist auf beiden Seiten einer Reihe Nadelelektroden mindestens ein Strömungskanal mit mindestens einer Ausströmöffnung angeordnet, die schräg auf die Nadeln derselben Reihe ausgerichtet sind. Durch die mehreren Strömungskanäle, die auf die Nadeln ausgerichtet sind, wird eine verbesserte Reinigung der Nadeln erzielt.

**[0017]** Das Gehäuse kann auf unterschiedliche Weise ausgestaltet sein. Bevorzugt ist es aus einem elektrisch nicht leitenden Material hergestellt, z.B. aus einem elektrisch nicht leitenden Kunststoff. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung umfaßt das Gehäuse ein U-Profil, in dem die Basis der Nadeln gegenüber dem Basisschenkel des U-Profils angeordnet ist. Die Basis der Nadeln ist z.B. in das U-Profil oder in anders ausgebildetes Gehäuse mit einem Gießharz eingegossen. Eine oder mehrere elektrische Leitungen sind z.B. durch das Gießharz und eine Austrittsöffnung des Gehäuses herausgeführt.

**[0018]** Die Basis, von der die Nadeln vorstehen, ist gemäß einer Ausgestaltung eine Platine mit Leiterbahnen z.B. aus Kupfer, welche die mindestens eine elektrische Leitung bilden. Die Nadeln sind z.B. in Löcher der Platine eingesetzt und elektrisch mit den Leiterbahnen verbunden, z.B. verlötet.

**[0019]** Einbezogen in die Erfindung ist, daß sämtliche Nadeln mit einer einzigen elektrischen Leitung verbunden sind, die aus dem Gehäuse herausgeführt ist. Statt dessen können aber auch sämtliche Nadeln mit separaten elektrischen Leitungen verbunden sein, die getrennt aus dem Gehäuse herausgeführt sind. Ferner ist einbezogen, daß die Nadeln mit einzelnen elektrischen Leitungen verbunden sind, die zu einer einzigen elektrischen Leitung zusammengeführt sind, welche aus dem Gehäuse herausgeführt ist. In die eine oder mehreren elektrischen Leitungen ist jeweils ein elektrischer Vorwiderstand integriert ist. Z.B. überbrückt der Vorwiderstand bei einer Ausführung mit mindestens einer elektrischen Leiterbahn auf einer Platine den Abstandsbereich zwischen zwei getrennten Abschnitten der elektrischen Leiterbahn und ist endseitig mit diesen Abschnitten verlötet.

**[0020]** Ferner bezieht die Erfindung Ausführungen der Aufladeelektrode ein, bei denen mindestens ein Ström-

mungskanal und/oder mindestens eine Ausströmöffnung so angeordnet bzw. ausgebildet ist, daß die Nadeln gleichmäßig oder ungleichmäßig mit Luft oder einem anderen Gas umspült werden. Beispielsweise kann dadurch, daß die Ausströmöffnungen mit zunehmendem Abstand von der Einspeiseöffnung einen zunehmenden Querschnitt aufweisen, eine gleichmäßige Anströmung sämtlicher Nadeln erreicht werden. Ferner kann eine gleichmäßige Anströmung dadurch gefördert werden, daß das Druckgas an beiden Enden der Aufladeelektrode in einen oder mehrere Strömungskanäle eingespeist wird. Des weiteren ist eine Vergleichmäßigung der Spülung der Nadeln dadurch erzielbar, daß verschiedenen Abschnitten der Aufladeelektrode verschiedene Strömungskanäle, die getrennt zur Einströmöffnung geführt sind, jeweils mit Ausströmöffnungen versehen sind, zugeordnet sind. Auch bei dieser Ausführung können unterschiedliche Druckverluste dadurch kompensiert werden, daß die verschiedenen Strömungskanäle Ausströmöffnungen mit verschiedenem Querschnitt aufweisen, der noch dazu über die Länge der jeweiligen Strömungskanäle variieren können. Ferner ist es möglich, sämtlich Strömungskanäle gleichlang auszuführen, damit die Druckverluste in sämtlichen Strömungskanälen für verschiedene Abschnitte der Aufladeelektrode gleich sind. Es ist aber auch möglich, durch Ausgestaltung der Strömungskanäle bzw. der Ausströmöffnungen zu erreichen, daß Nadeln in Bereichen der Aufladeelektrode, die besonders verschmutzungsempfindlich sind, gezielt stärker von dem Gas umspült werden, als Nadeln in Bereichen, die geringerer Verschmutzung ausgesetzt sind.

**[0021]** Gemäß Anspruch 11 hat eine Rotationsdruckmaschine mit einer Druckhilfe gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 ein Gehäuse und mindestens ein mit dem Gehäuse verbundenes Gelenk, das eine mit dem Gehäuse verbundene Lasche und eine weitere Lasche umfaßt, die mittels einer Löcher in den beiden Laschen durchsetzenden Schraube, einer selbstsichernden Mutter und einer zwischen Mutter und Lasche oder weiterer Lasche eingeklemmten Federscheibe nach Überwindung einer Mindestkraft schwenkbar miteinander verbunden sind.

**[0022]** Das Gelenk ermöglicht eine Fixierung der Elektrode so an einem Maschinenrahmen oder an einem sonstigen Träger, daß die Elektrode erst nach Überwindung einer bestimmten Mindestkraft schwenkbar ist. Dies gestattet zum einen bei einer

**[0023]** Reinigung die Elektrode vom Presseur wegzuschwenken, so daß die dem Presseur zuzuwendende Seite der Elektrode leicht von außen zugänglich ist und gereinigt werden kann. Zum anderen kann die Elektrode, wenn es zu einer Störung beim Betrieb der Rotationsdruckmaschine kommt, bei der sich das Druckmaterial schnell um den Presseur wickelt, selbsttätig vom Presseur wegschwenken, so daß Beschädigungen von Elektrode und Presseur vermieden werden können.

**[0024]** Nach der Reinigung der Elektrode bzw. Entfernung des Druckmaterials vom Presseur ist die Elektrode

leicht in ihre Arbeitsstellung zurückschwenkbar. Bei der Elektrode handelt es sich z.B. um eine Aufladeelektrode, insbesondere um eine Aufladeelektrode einer Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 10. Gemäß einer anderen Ausgestaltung ist die Elektrode eine Entladeelektrode. Dabei handelt es sich um eine Elektrode, die eingesetzt wird, um das Druckmaterial elektrisch zu neutralisieren, z.B. bevor eine gezielte Aufladung mittels Aufladeelektroden erfolgt oder nach der Aufladung mittels Aufladeelektrode und Übertragung der Farbe auf das Druckmaterial. Einbezogen sind insbesondere Nadelelektroden. Diese Erfindung ist für Auflade- und Entladeelektroden beliebiger Bauart geeignet. Bevorzugt kommt sie bei Aufladeelektroden zum Einsatz, die gemäß obigen mit einem Strömungskanal für eine Druckluftspülung ausgestattet sind. Der Reinigungs-Zeitbedarf wird hierdurch weiter verringert.

**[0025]** Gemäß einer Ausgestaltung hat die Lasche und/oder die weitere Lasche ein Langloch für eine einstellbare Fixierung bezüglich eines Trägers. Das Langloch ist z.B. eines der Löcher, das von der Schraube durchsetzt ist. Das Langloch kann aber auch ein Loch sein, das der Aufnahme eines Befestigungselementes zum Befestigen der Elektrode am Gelenk bzw. zur Befestigung des Gelenks an einem Träger dient. Das Langloch ermöglicht es, das Gelenk so einzustellen, daß die Elektrode in ihrer an den Presseur herangeschwenkten Stellung einen gewünschten Abstand von dem Presseur aufweist.

**[0026]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Elektrode mindestens zwei voneinander beabstandete, gleichartige Gelenke auf. Hierdurch wird eine besonders stabile und die Elektrode genauer haltende gelenkige Aufhängung der Elektrode erreicht.

**[0027]** Gemäß Anspruch 6 umfaßt die elektrostatische Druckhilfe eine Aufladeelektrode und einen dieser in einem Abstand zugeordneten Presseur, der einen Kern oder eine Hülse aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff mit einer gegen Masse isolierten Drehlagerung und eine auf Kern oder Hülse angeordnete Halbleiterschicht aufweist.

**[0028]** Die Aufladeelektrode ist eine Sprüh- oder Nadelelektrode, welche elektrische Ladung über einen Luftspalt auf die Halbleiterschicht des Presseurs überträgt. Die elektrische Ladung kann von der Aufladeelektrode über die Halbleiterschicht verteilt werden. Ferner kann sie durch die Halbleiterschicht hindurch zum Kern oder zur Hülse aus leitfähigem Werkstoff gelangen und durch den Kern oder die Hülse gleichmäßig auf die Halbleiterschicht verteilt werden. Da der Presseur lediglich einen Kern oder eine Hülse und eine darauf angeordnete Halbleiterschicht aufweist, d.h. als Einsicht-Presseur ausgeführt ist, ist er besonders einfach aufgebaut. Das

**[0029]** Abfließen elektrischer Ladung gegen Masse wird durch eine isolierte Drehlagerung des Kerns oder der Hülse verhindert. Die elektrostatische Druckhilfe kombiniert erstmals eine besonders einfache und effektive Ladungszufuhr und Ladungsverteilung auf die Halb-

leiterschicht des Presseurs mit einem besonders einfach ausgebildeten Presseur. Der Austausch des Presseurs bei Abnutzung ist verhältnismäßig kostengünstig. Auch ist es möglich, die Halbleiterschicht des Presseurs durch eine neue Halbleiterschicht zu ersetzen. Insbesondere ist es möglich, den Presseur als "Sleeve-System" auszuführen, mit einer Halbleiterschicht, die durch Anlegen von Druckluft an ein Druckluftkanalsystem des Kerns oder der Hülse auf den Kern oder die Hülse aufgebracht bzw. von diesen gelöst werden kann.

**[0030]** Gemäß einer Ausgestaltung ist der Kern oder die Hülse der elektrostatischen Druckhilfe aus Metall oder hochleitendem GFK (glasfaserverstärkter Kunststoff). Gemäß einer Ausgestaltung ist die Halbleiterschicht aus Gummi oder PU.

**[0031]** Schließlich beträgt nach einer Ausgestaltung der Abstand zwischen Aufladeelektrode und Presseur zwischen 1 und 5 mm, vorzugsweise zwischen 2 bis 3 mm. Dieser Abstand zwischen Aufladeelektrode und Presseur ist deutlich geringer, als im Stande der Technik bekannt. Infolgedessen stellen sich erhöhte Luftströmungsgeschwindigkeiten zwischen Aufladeelektrode und Presseur ein, die der Ablagerung von Verunreinigungen entgegenwirken. Bevorzugt kommt diese Ausgestaltung bei einer Aufladeelektrode mit einer gelenkigen Aufhängung zum Einsatz, die den Zugang bei einer Reinigung erleichtert, bzw. ein automatisches

**[0032]** Wegschwenken der Aufladeelektrode bewirkt, falls sich Druckmaterial auf den Presseur aufwickelt.

**[0033]** Ferner wird die Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 14 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sind in Unteransprüchen angegeben. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben einer Aufladeelektrode einer elektrostatischen Druckhilfe umfassend die Aufladeelektrode und einen dieser in einem Abstand zugeordneten Presseur einer Rotationsdruckmaschine mit

- einem Gehäuse,
- einer Vielzahl paralleler von einer im Gehäuse fixierten Basis vorstehenden, mit einer Nadelspitze aus dem Gehäuse herausgerichteten Nadeln aus elektrisch leitfähigem Material,
- mindestens eine elektrische Leitung, die mit den Nadeln verbunden und aus dem Gehäuse herausgeführt und in die ein elektrischer Vorwiderstand integriert ist für den Anschluss einer elektrischen Spannungsversorgung,
- mindestens einem Strömungskanal mit mindestens einer vom Gehäuse weggerichteten Ausströmöffnung, die auf eine Nadelspitze mindestens einer Nadel ausgerichtet ist und
- einer mit dem Strömungskanal verbundenen Einspeiseöffnung,
- wobei das Gehäuse Seitenwände und eine diese überbrückende Deckwand mit einer Vielzahl kleiner Durchgangslöcher aufweist, von denen jedes auf eine Nadel ausgerichtet ist, die mit ihrer Nadelspitze

in der Nähe des Durchgangsloches angeordnet ist, wobei der Strömungskanal ein innerhalb des Gehäuses zwischen Basis, Seitenwänden und Deckwand ausgebildeter Hohlraum ist, in den die Nadeln hineinstehen und der Hohlraum über einen durch das Gehäuse nach außen geführten Einspeisekanal mit der Einspeiseöffnung verbunden ist oder

- wobei der Strömungskanal neben den Nadeln angeordnet ist und mindestens eine schräg auf die Nadelspitzen ausgerichtete Ausströmöffnung aufweist,
- ist die Einspeiseöffnung an eine Druckluftquelle oder andere Druckgasquelle angeschlossen und
- verhindert aus dem Strömungskanal austretende Luft- oder Gasströmung, dass sich Schmutz auf den Nadelspitzen ablagert.

**[0034]** Für sämtliche Ausgestaltungen gilt, daß die Aufladeelektrode grundsätzlich eine beliebige Form aufweisen kann. Sie ist z.B. gradlinig ausgeführt für Ausrichtung parallel zur Drehachse eines Presseurs. Einbezogen ist aber auch die z.B. kreisförmige oder kreisringförmige Ausführung, die den Presseur ganz oder teilweise umgibt. Ferner einbezogen sind Elektroden, deren aktive, elektrische Ladungen übertragende, dem Presseur zuzuwendende z.B. kreisrunde und/oder rechteckige Fläche nur eine sehr geringe Ausdehnung aufweist, mit einander ähnlichen oder übereinstimmenden Abmessungen in verschiedenen Richtungen.

**[0035]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher beschrieben.

**[0036]** In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Aufladeelektrode für Druckluftspülung und einer einzigen Durchgangsöffnung in einem vertikalen Teilschnitt;

Fig. 2 dieselbe Aufladeelektrode in der Draufsicht;

Fig. 3 eine Aufladeelektrode für Druckluftspülung und mehreren Durchgangslöchern in einem vertikalen Teilschnitt;

Fig. 4 dieselbe Aufladeelektrode in der Draufsicht;

Fig. 5 eine Aufladeelektrode für Druckluftspülung mit Strömungskanal mit radialen Ausströmlöchern neben den Nadeln in einem vertikalen Querschnitt;

Fig. 6 dieselbe Aufladeelektrode in der Draufsicht;

Fig. 7 eine Aufladeelektrode für Druckluftspülung mit geschlitztem Strömungskanal neben den Nadeln in einem vertikalen Querschnitt;

Fig. 8 dieselbe Aufladeelektrode in der Draufsicht;

- Fig. 9 eine Aufladeelektrode für Druckluftspülung mit geschlitzten Strömungskanälen an beiden Seiten der Nadeln in einem vertikalen Querschnitt;
- Fig. 10 dieselbe Aufladeelektrode in der Draufsicht;
- Fig. 11 eine Aufladeelektrode für Druckluftspülung mit Strömungskanälen mit radialen Ausströmlöchern auf beiden Seiten der Nadeln in einem vertikalen Querschnitt;
- Fig. 12 dieselbe Aufladeelektrode in der Draufsicht;
- Fig. 13 eine Aufladeelektrode für Druckluftspülung mit vertieften Strömungskanälen auf beiden Seiten der Nadeln in einem vertikalen Querschnitt;
- Fig. 14 dieselbe Aufladeelektrode in der Draufsicht;
- Fig. 15 schwenkbare Befestigung einer Aufladeelektrode gemäß Fig. 3 und 4 an einem Träger neben einem Einschicht-Presser mit metallischem Kern in einem vertikalen Querschnitt;
- Fig. 16 schwenkbare Befestigung einer Aufladeelektrode gemäß Fig. 3 und 4 an einem Träger neben einem Einschicht-Presser mit metallischer Hülse in einem vertikalen Querschnitt;
- Fig. 17 Anordnung einer Aufladeelektrode an einem Einschicht-Presser mit durchgehender Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;
- Fig. 18 Anordnung einer Aufladeelektrode an einem Einschicht-Presser mit beidseitig verkürzter Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;
- Fig. 19 Anordnung einer Aufladeelektrode an einem Presser mit einseitig verkürzter Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;
- Fig. 20 Anordnung einer verkürzten Aufladeelektrode an einem Einschicht-Presser mit beidseitig verkürzter Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;
- Fig. 21 Anordnung einer verkürzten Aufladeelektrode an einem Einschicht-Presser mit durchgehender Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;
- Fig. 22 Anordnung einer verkürzten Aufladeelektrode an Einschicht-Presser mit einseitig verkürzter Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;
- Fig. 23 Anordnung einer verkürzten Aufladeelektrode an einem Einschicht-Presser mit durchgehender Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;
- Fig. 24 Anordnung einer halbkreisförmig gekrümmten Aufladeelektrode an einem Einschicht-Presser in einem Querschnitt;
- Fig. 25 schwenkbare Befestigung einer Aufladeelektrode gemäß Fig. 3 und 4 an einem Träger neben einem Dreischicht-Presser;
- Fig. 26 schwenkbare Befestigung einer Aufladeelektrode gemäß Fig. 15 in einer Seitenansicht;
- Fig. 27 Anordnung einer Aufladeelektrode an einem Zweischicht-Presser mit beidseitig verkürzter Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;
- Fig. 28 Anordnung einer Aufladeelektrode an einem Zweischicht-Presser mit durchgehender Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;
- Fig. 29 Anordnung einer Aufladeelektrode an einem Zweischicht-Presser mit einseitig verkürzter Halbleiterschicht in einem Längsschnitt.
- [0037]** Bei der nachfolgenden Erläuterung verschiedener Ausführungsbeispiele sind übereinstimmende oder im wesentlichen übereinstimmende Teile mit demselben Bezugsziffern versehen.
- [0038]** Gemäß Fig. 1 und 2 hat eine Aufladeelektrode 1 ein Gehäuse 2, das von einem C-förmigen Profil gebildet ist. In das Gehäuse 2 ist eine plattenförmige Basis 3 mit einer Reihe vorstehender Nadeln 4 eingegossen. Die Basis 3 ist etwa auf dem Niveau der Schenkelenden des C-Profiles angeordnet.
- [0039]** Ferner trägt das Gehäuse 2 auf der Seite, auf der die Nadeln 4 zwischen den Schenkelenden herausstehen, eine haubenartige Deckwand 5 in der eine längliche Durchgangsöffnung 6 ausgebildet ist. Die Nadeln 4 stehen mit ihren Nadelspitzen 7 in die Durchgangsöffnung 6 hinein.
- [0040]** Zwischen der Deckwand 5 und der Basis 3 der Nadeln 4 ist ein Hohlraum ausgebildet, der einen Strömungskanal 8 bildet. Der Strömungskanal 8 ist durch das Gießharz 9, das die Basis 3 in dem Gehäuse 2 fixiert, hindurchgeführt. Ein Einspeisekanal 10 ist mit einer Einspeiseöffnung 11 an der Seite der Aufladeelektrode 1 verbunden.
- [0041]** Ferner ist von jeder Nadel 4 ausgehend eine Leitung 12 umfassend einen elektrischen Widerstand mit einem elektrischen Anschluß 13 an der Seite der Aufladeelektrode 1 für den Anschluß einer Hochspannungsquelle verbunden.
- [0042]** Durch die Einspeiseöffnung 11 eingespeiste Druckluft oder ein anderes Gas unter Druck gelangt durch den Strömungskanal 8 an den Nadeln 4 und Na-

delspitzen 7 vorbei durch die Durchgangsöffnung 6 nach außen. Durch die nach außen gerichtete Strömung im Bereich der Durchgangsöffnung 6 wird Schmutz daran gehindert, an den Nadeln 4 anzulagern. Die Aufladeelektrode 1 braucht deshalb allenfalls selten gereinigt zu werden.

**[0043]** Dies gilt in verstärktem Maße für Aufladeelektrode gemäß Fig. 3 und 4. Diese unterscheidet sich von der vorbeschriebenen dadurch, daß die Deckwand 5 anstatt einer einzigen Durchgangsöffnung 6 eine Vielzahl Durchgangslöcher 14 aufweist, von denen jedes einer Nadelspitze 7 einer Nadel 4 zugeordnet ist. Durch die Einspeiseöffnung 11 eingespeiste Druckluft strömt mit verstärkter Geschwindigkeit an den Nadelspitzen 7 vorbei aus den Durchgangslöchern 14 hinaus. Diese Nadel-  
elektrode 1 hat eine weiter verstärkte Reinigungswirkung.

**[0044]** Eine Aufladeelektrode gemäß Fig. 5 und 6 hat die Nadeln 4 in einer von außen zugänglichen Vertiefung 15 des Gehäuses 2. Am Boden dieser Vertiefung bzw. Rand der Basis 3 ist ein Strömungskanal 8 vorhanden, der von einem Röhrchen 16 umgrenzt ist. Das Röhrchen 16 hat eine Vielzahl Ausströmöffnungen 17, die auf die Nadelspitzen 7 gerichtet sind. Folglich strömt in das Röhrchen 16 eingespeiste Druckluft oder ein anderes Gas gegen die Nadelspitzen 7 und verhindert die Ablagerung von Schmutz.

**[0045]** Die Ausführung von Fig. 7 und 8 unterscheidet sich von der vorbeschriebenen dadurch, daß das Röhrchen 16 anstatt der Vielzahl Ausströmöffnungen 17 einen einzigen Ausströmschlitz 18 aufweist, der auf die Nadelspitzen 7 gerichtet ist. Hierdurch ist der Reinigungseffekt gegenüber der Ausführung von Fig. 5 und 6 zwar etwas verringert. Die Herstellung ist jedoch einfacher.

**[0046]** Die Ausführung von Fig. 9 und 10 unterscheidet sich von der vorbeschriebenen dadurch, daß zwei Röhrchen 16 auf beiden Seiten der Nadelreihe vorhanden sind, die mit ihren Schlitz 18 auf die Nadelspitzen 7 gerichtet sind. Dies verbessert wiederum die Reinigungswirkung.

**[0047]** Zur weiteren Verbesserung der Druckluft- bzw. Druckgasspülung sind bei der Ausführung gemäß Fig. 11 und 12 die Röhrchen 16 auf beiden Seiten der Reihe aus Nadeln 4 angeordnet, wobei die Röhrchen 16 jeweils eine Vielzahl auf die Nadelspitzen 7 gerichteter Ausströmlöcher 17 aufweist.

**[0048]** In Fig. 13 und 14 sind Röhrchen 16 auf beiden Seiten der Reihe aus Nadeln 4 etwas unter die Ebene der Basis 3 versenkt, so daß die Ausströmlöcher 17 etwa in dieser Ebene angeordnet sind.

**[0049]** Gemäß Fig. 15 und 26 ist eine Aufladeelektrode 1 über Gelenke 19 schwenkbar an einem Träger 20 gelagert, die Gelenke 19 weisen eine mit dem Gehäuse 2 der Aufladeelektrode 1 verschraubte Lasche 21 und eine mit dem Träger 20 verschraubte weitere Lasche 22 auf. Löcher in den beiden Laschen 21, 22 sind jeweils von einer Schraube 23 durchsetzt, die mittels einer selbstsichernden Mutter 24 und einer zwischen Mutter und La-

sche 23 eingeklemmten Federscheibe 25 gesichert ist.

**[0050]** Mittels der Gelenke 19 ist die Aufladeelektrode 1 in einem Abstand von wenigen Millimetern vom Umfang eines Einschicht-Pressseurs 26 gehalten, der außen eine Halbleiterschicht 27 und einem einen metallischen Kern 28 aufweist. Der Abstand der Aufladeelektrode 1 vom Presseur 26 ist durch Schwenken einstellbar. Zu Reinigungszwecken ist die Aufladeelektrode 1 vom Presseur wegschwenkbar, wenn Ausnahmsweise eine Reinigung erforderlich ist.

**[0051]** Die Ausführung von Fig. 16 unterscheidet sich von der vorbeschriebenen dadurch, daß die Aufladeelektrode 1 einem Einschicht-Pressseur 26 mit einer äußeren Halbleiterschicht 27 und einer metallischen Hülse 29 zugeordnet ist.

**[0052]** Fig. 17 bis 23 demonstrieren unterschiedliche axiale Erstekungen der Aufladeelektrode 1 und der Halbleiterschicht 27 eines Einschicht-Pressseurs 26, die bei den verschiedenen Erfindungsvarianten gewählt werden können.

**[0053]** Gemäß Fig. 24 kann eine erfindungsgemäße Aufladeelektrode 1 mit Druckluft- bzw. Druckgasspülung kreisringförmig gekrümmt um den Mantel eines Pressseurs 26 angeordnet sein.

**[0054]** Die Ausführung von Fig. 25 unterscheidet sich von den Ausführungen von Fig. 15 und 16 dadurch, daß der Presseur 26 ein Dreischicht-Pressseur ist. Dieser hat außen eine Halbleiterschicht 27, die auf einer Hochleiterschicht 30 angeordnet ist. Die Hochleiterschicht 30 ist außen auf einer Isolatorschicht 31 angeordnet. Letztere ist wiederum auf einem Kern 28 aufgebracht.

**[0055]** Fig. 27 bis 29 zeigen die Zuordnung von Aufladeelektroden 1 zu einem Dreischicht-Pressseur 26, der außen eine Halbleiterschicht 27, darunter eine Hochleiterschicht 30, darunter eine Isolationsschicht 31 und darunter einen metallischen Kern 28 aufweist. Die Halbleiterschicht 27 hat bei diesen Ausführungsbeispielen unterschiedliche Erstreckung in Längsrichtung.

## Patentansprüche

1. Elektrostatische Druckhilfe für eine Rotationsdruckmaschine umfassend eine Aufladeelektrode und einen dieser in einem Abstand zugeordneten Presseur mit

- einem Gehäuse (2),
- einer Vielzahl paralleler von einer im Gehäuse (2) fixierten Basis (3) vorstehenden, mit einer Nadelspitze (7) aus dem Gehäuse (2) herausgerichteten Nadeln (4) aus elektrisch leitfähigem Material,
- mindestens einer elektrischen Leitung (12), die mit den Nadeln (4) verbunden und aus dem Gehäuse (2) herausgeführt und in die ein elektrischer Vorwiderstand integriert ist für den Anschluß einer elektrischen Spannungsversor-

- gung,  
 - mindestens einem Strömungskanal (8) mit mindestens einer vom Gehäuse (2) weggerichteten Ausströmöffnung (6, 14), die auf eine Nadelspitze (7) mindestens einer Nadel (4) ausgerichtet ist, und  
 - einer mit dem Strömungskanal (8) verbundenen Einspeiseöffnung (11), die mit einer Druckluft- oder einer anderen Druckgasquelle verbindbar ist,  
 - wobei das Gehäuse (2) Seitenwände und eine diese überbrückende Deckwand (5) mit einer Vielzahl kleiner Durchgangslöcher (14) aufweist, von denen jedes auf eine Nadel (4) ausgerichtet ist, die mit ihrer Nadelspitze (7) in der Nähe des Durchgangsloches (14) angeordnet ist, wobei der Strömungskanal (8) ein innerhalb des Gehäuses (2) zwischen Basis, Seitenwänden und Deckwand ausgebildeter Hohlraum ist, in den die Nadeln hineinstehen und der Hohlraum über einen durch das Gehäuse nach außen geführten Einspeisekanal (10) mit der Einspeiseöffnung (11) verbunden ist, oder  
 - wobei der Strömungskanal (8) neben den Nadeln (4) angeordnet ist und mindestens eine schräg auf die Nadeln ausgerichtete Ausströmöffnung (17, 18) aufweist.
2. Druckhilfe nach Anspruch 1, bei der die Nadeln (4) mit ihren Nadelspitzen (7) in den Durchgangslöchern (14) angeordnet sind.
3. Druckhilfe nach Anspruch 1, bei der der Strömungskanal (8) ein an der Basis (3) der Nadeln (4) angeordnetes Röhrchen (16) mit mindestens einer Ausströmöffnung (17, 18) in Form eines radialen Ausströmloches oder eines radial und axial erstreckten Schlitzes ist.
4. Druckhilfe nach Anspruch 1 bis 3, bei der auf beiden Seiten einer Reihe Nadeln (4) mindestens ein Strömungskanal (8) mit mindestens einer Ausströmöffnung (17, 18) angeordnet ist, die schräg auf die Nadeln (4) derselben Reihe ausgerichtet ist.
5. Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der das Gehäuse (2) der Aufladeelektrode ein U-Profil umfaßt, in dem die Basis (3) der Nadeln (4) gegenüber dem Basisschenkel des U-Profils angeordnet ist.
6. Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der der Presseur (26) einen Kern (28) oder eine Hülse (29) aus einem elektrisch leitfähigem Werkstoff mit einer gegen Masse isolierten Drehlagerung und eine auf Kern oder Hülse angeordnete Halbleiterschicht (27) aufweist.
7. Druckhilfe nach Anspruch 6, bei der der Kern (28) oder die Hülse (29) aus Metall oder aus hochleitendem GFK ist.
8. Druckhilfe nach Anspruch 6 bis 7, bei der die Halbleiterschicht (27) aus Gummi oder PU ist.
9. Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der der Abstand zwischen Aufladeelektrode (1) und Presseur (26) zwischen etwa 1 und 5 mm beträgt.
10. Druckhilfe nach Anspruch 9, bei der der Abstand zwischen etwa 2 bis 3 mm beträgt.
11. Rotationsdruckmaschine mit einer Druckhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, die ein Gehäuse und mindestens ein mit dem Gehäuse (2) verbundenes Gelenk (19) aufweist, das eine mit dem Gehäuse verbundene Lasche (21) und eine weitere Lasche (22) umfaßt, die mittels einer Löcher der beiden Laschen durchsetzenden Schraube (23), einer selbstsichernden Mutter (24) und einer zwischen Mutter und Lasche oder weitere Lasche eingeklemmten Federscheibe (25) nach Überwindung einer Mindestkraft schwenkbar miteinander verbunden sind.
12. Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 11, bei der die Lasche und/oder die weitere Lasche (22) ein Langloch zu einer einstellbaren Fixierung bezüglich eines Trägers (20) aufweist.
13. Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 11 oder 12, die mindestens zwei voneinander beabstandete, gleichartige Gelenke (19) aufweist.
14. Verfahren zum Betreiben einer Aufladeelektrode einer elektrostatischen Druckhilfe umfassend die Aufladeelektrode und einen dieser in einem Abstand zugeordneten Presseur einer Rotationsdruckmaschine mit
- einem Gehäuse (2),
  - einer Vielzahl paralleler von einer im Gehäuse (2) fixierten Basis (3) vorstehenden, mit einer Nadelspitze (7) aus dem Gehäuse (2) herausgerichteten Nadeln (4) aus elektrisch leitfähigem Material,
  - mindestens eine elektrische Leitung (12), die mit den Nadeln (4) verbunden und aus dem Gehäuse (2) herausgeführt und in die ein elektrischer Vorwiderstand integriert ist für den Anschluß einer elektrischen Spannungsversorgung,
  - mindestens einem Strömungskanal (8) mit mindestens einer vom Gehäuse (2) weggerichteten Ausströmöffnung (6, 14), die auf eine Nadelspitze (7) mindestens einer Nadel (4) ausgerichtet ist und



- einer mit dem Strömungskanal (8) verbundenen Einspeiseöffnung (11),
  - wobei das Gehäuse (2) Seitenwände und eine diese überbrückende Deckwand (5) mit einer Vielzahl kleiner Durchgangslöcher (14) aufweist, von denen jedes auf eine Nadel (4) ausgerichtet ist, die mit ihrer Nadelspitze (7) in der Nähe des Durchgangsloches (14) angeordnet ist, wobei der Strömungskanal (8) ein innerhalb des Gehäuses (2) zwischen Basis, Seitenwänden und Deckwand ausgebildeter Hohlraum ist, in den die Nadeln hineinstehen und der Hohlraum über einen durch das Gehäuse nach außen geführten Einspeisekanal (10) mit der Einspeiseöffnung (11) verbunden ist oder
  - wobei der Strömungskanal (8) neben den Nadeln (4) angeordnet ist und mindestens eine schräg auf die Nadelspitzen ausgerichtete Ausströmöffnung (17, 18) aufweist,
  - wobei die Einspeiseöffnung an eine Druckluftquelle oder andere Druckgasquelle angeschlossen ist und
  - die aus dem Strömungskanal (8) austretende Luft- oder Gasströmung verhindert, dass sich Schmutz auf den Nadelspitzen (7) ablagert.
15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem die Druckluft oder das Druckgas beim Verlassen des Gehäuses (2) mit hoher Geschwindigkeit durch die Durchgangslöcher (14) an den Nadelspitzen (7) entlangströmt.
16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, bei dem die Druckluft aus einem Druckluftnetz einer Druckerei bezogen wird.
- Claims**
1. Electrostatic printing aid for a rotary printing machine, comprising a charging electrode and an impression roller assigned at a distance thereto, with
- a housing (2),
  - a plurality of needles (4) made of electrically conductive material, projecting in parallel from a base (3) fixed in the housing (2) and protruding out of the housing (2) with a needle tip (7),
  - at least one electric cable (12) which is connected to the needles (4) and guided out of the housing (2), and integrated into which is an upstream electrical resistance for the connection of an electrical power supply,
  - at least one flow channel (8) with at least one outflow opening (6, 14) directed away from the housing (2), which is aligned to a needle tip (7) of at least one needle (4), and
  - a feed opening (11) connected to the flow channel (8), which can be connected to a compressed air source or another compressed gas source,
  - wherein the housing (2) has side walls and, bridging these, a covering wall (5) with a plurality of small through-holes (14), each of which is directed towards a needle (4) which, together with its needle tip (7), is arranged near the through-hole (14), wherein the flow channel (8) is a cavity formed inside the housing (2) between the base, side walls and covering wall, into which the needles project, and the cavity is connected to the feed opening (11) via a feed channel (10) guided through the housing towards the outside, or
  - wherein the flow channel (8) is arranged next to the needles (4) and has at least one outflow opening (17, 18) directed diagonally towards the needles.
2. Printing aid according to claim 1, in which the needles (4) together with their needle tips (7) are arranged in the through-holes (14).
3. Printing aid according to claim 1, in which the flow channel (8) is a small tube (16) arranged at the base (3) of the needles (4), with at least one outflow opening (17, 18) in the form of a radial outflow hole or a radially and axially extended slot.
4. Printing aid according to claims 1 to 3, in which at least one flow channel (8) is arranged on both sides of a row of needles (4), with at least one outflow opening (17, 18) which is directed diagonally towards the needles (4) of the same row.
5. Printing aid according to one of claims 1 to 4, in which the housing (2) of the charging electrode comprises a U-profile in which the base (3) of the needles (4) is arranged opposite the base leg of the U-profile.
6. Printing aid according to one of claims 1 to 5, in which the impression roller (26) has a core (28) or a socket (29) made of an electrically conductive material, with a pivot bearing insulated against ground and a semiconductor layer (27) arranged on core or socket.
7. Printing aid according to claim 6, in which the core (28) or the socket (29) is made of metal or highly conductive GFRP (Glass-Fibre Reinforced Plastics).
8. Printing aid according to claim 6 to 7, in which the semi-conductor layer (27) is made of rubber or PU.
9. Printing aid according to one of claims 1 to 8, in which the distance between the charging electrode (1) and the impression roller (26) is between about 1 and 5 mm.

10. Printing aid according to claim 9, in which the distance is between about 2 to 3 mm.
11. Rotary printing machine with a printing aid according to one of claims 1 to 10, which has a housing and at least one joint (19) connected to the housing (2), which comprises a hinge bracket (21) connected to the housing and an additional hinge bracket (22), which, after overcoming a minimum force, are pivotally connected to each other by means of a bolt (23) passing through holes of both hinge brackets, a self-locking nut (24) and a spring washer (25) clamped between nut and hinge bracket or additional hinge bracket.
12. Rotary printing machine according to claim 11, in which the hinge bracket and/or the additional hinge bracket (22) has an oblong hole for an adjustable fixing with respect to a carrier (20).
13. Rotary printing machine according to claim 11 or 12, which has at least two similar joints (19) spaced apart from one another.
14. Method for operating a charging electrode of an electrostatic printing aid, comprising the charging electrode and an impression roller of a rotary printing machine assigned at a distance thereto, with
- a housing (2),
  - a plurality of needles (4) made of electrically conductive material, projecting in parallel from a base (3) fixed in the housing (2) and protruding out of the housing (2) with a needle tip (7),
  - at least one electric cable (12) which is connected to the needles (4) and guided out of the housing (2), and integrated into which is an upstream electrical resistance for the connection of an electric power supply,
  - at least one flow channel (8) with at least one outflow opening (6, 14) directed away from the housing (2), which is directed towards a needle tip (7) of at least one needle (4), and
  - a feed opening (11) connected to the flow channel (8),
  - wherein the housing (2) has side walls and, bridging these, a covering wall (5) with a plurality of small through-holes (14), each of which is directed towards a needle (4) which, together with its needle tip (7), is arranged near the through-hole (14), wherein the flow channel (8) is a cavity formed inside the housing (2) between the base, side walls and covering wall, into which the needles project, and the cavity is connected to the feed opening (11) via a feed channel (10) which is guided through the housing towards the outside, or
  - wherein the flow channel (8) is arranged next

to the needles (4) and has at least one outflow opening (17, 18) directed diagonally towards the needle tips,

- wherein the feed opening is connected to a compressed air source or another compressed gas source, and
- the airflow or gas flow leaving the flow channel (8) prevents dirt from being deposited on the needle tips (7).

15. Method according to claim 14, in which the compressed air or compressed gas flows through the through-holes (14), past the needle tips (7) at high speed when leaving the housing (2).

16. Method according to claim 14 or 15, in which the compressed air is obtained from a compressed air network of a printing works.

## Revendications

1. Auxiliaire d'impression électrostatique pour une machine d'impression rotative, comprenant une électrode de charge et un presseur affecté à celle-ci à distance, avec
- un boîtier (2),
  - une multiplicité d'aiguilles (4) en matériau électriquement conducteur, parallèles, dépassant d'une base (3) fixée dans le boîtier (2), sortant du boîtier (2) par une pointe d'aiguille (7),
  - au moins une ligne électrique (12) qui est raccordée aux aiguilles (4) et conduite hors du boîtier (2) et dans laquelle est intégrée une résistance série électrique pour la connexion d'une alimentation en tension électrique,
  - au moins un canal d'écoulement (8) avec au moins une ouverture de sortie (6, 14) s'éloignant du boîtier (2) et qui est orientée vers une pointe d'aiguille (7) d'au moins une aiguille (4), et
  - une ouverture d'alimentation (11), raccordée au canal d'écoulement (8), qui peut être raccordée à une source d'air comprimé ou à une autre source de gaz comprimé,
  - le boîtier (2) présentant des parois latérales et une paroi de couverture (5) chevauchant celles-ci, avec une multiplicité de petits trous débouchants (14) dont chacun est orienté vers une aiguille (4) qui est disposée avec sa pointe d'aiguille (7) à proximité du trou débouchant (14), le canal d'écoulement (8) étant une cavité, constituée à l'intérieur du boîtier (2) entre la base, les parois latérales et la paroi de couverture, et dans laquelle les aiguilles pénètrent, et la cavité étant raccordée à l'ouverture d'alimentation (11) par le biais d'un canal d'alimentation (10) guidé vers l'extérieur à travers le boîtier, ou

- le canal d'écoulement (8) étant disposé près des aiguilles (4) et présentant au moins une ouverture de sortie (17, 18) orientée obliquement vers les aiguilles.
2. Auxiliaire d'impression selon la revendication 1, dans lequel les aiguilles (4) avec leurs pointes d'aiguille (7) sont disposées dans les trous débouchants (14).
  3. Auxiliaire d'impression selon la revendication 1, dans lequel le canal d'écoulement (8) est une tubulure (16) disposée à la base (3) des aiguilles (4) avec au moins une ouverture de sortie (17, 18) sous la forme d'un trou de sortie ou d'une fente s'étendant radialement et axialement.
  4. Auxiliaire d'impression selon les revendications 1 à 3, dans lequel, sur les deux côtés d'une rangée des aiguilles (4), il est disposé au moins un canal d'écoulement (8) avec au moins une ouverture de sortie (17, 18) qui est orientée obliquement vers les aiguilles (4) de la même rangée.
  5. Auxiliaire d'impression selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le boîtier (2) de l'électrode de charge comprend un profilé en U dans lequel la base (3) des aiguilles (4) est disposée en face de la branche de base du profilé en U.
  6. Auxiliaire d'impression selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le presseur (26) présente un noyau (28) ou une douille (29) en matériau électriquement conducteur avec un palier rotatif isolé de la masse et une couche de semi-conducteur (27) disposée sur le noyau ou la douille.
  7. Auxiliaire d'impression selon la revendication 6, dans lequel le noyau (28) ou la douille (29) est en métal ou en plastique renforcé de fibres de verre très conducteur.
  8. Auxiliaire d'impression selon les revendications 6 à 7, dans lequel la couche de semi-conducteur (27) est en caoutchouc ou en PU.
  9. Auxiliaire d'impression selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel l'écart entre l'électrode de charge (1) et le presseur (26) est compris entre environ 1 et 5 mm.
  10. Auxiliaire d'impression selon la revendication 9, dans lequel l'écart est compris entre environ 2 et 3 mm.
  11. Machine d'impression rotative avec un auxiliaire d'impression selon l'une des revendications 1 à 10, qui présente un boîtier et au moins une articulation (19) raccordée au boîtier (2) qui comprend une attache (21) raccordée au boîtier et une autre attache (22) qui, après avoir surmonté une force minimale, sont raccordées l'une à l'autre de façon pivotante au moyen d'une vis (23) pénétrant dans des trous des deux languettes, d'un écrou (24) autobloquant et d'une rondelle élastique (25) coincée entre l'écrou et l'attache ou l'autre attache.
  12. Machine d'impression rotative selon la revendication 11, dans laquelle l'attache et/ou l'autre attache (22) présente un trou oblong pour une fixation réglable par rapport à un support (20).
  13. Machine d'impression rotative selon la revendication 11 ou 12, qui présente deux articulations (19) de même type espacées l'une de l'autre.
  14. Procédé pour le fonctionnement d'une électrode de charge d'un auxiliaire d'impression électrostatique, comprenant l'électrode de charge et un presseur d'une machine d'impression rotative affecté à distance à cette électrode, avec
    - un boîtier (2),
    - une multiplicité d'aiguilles (4) en matériau électriquement conducteur, parallèles, dépassant d'une base (3) fixée dans le boîtier (2), sortant du boîtier (2) par une pointe d'aiguille (7),
    - au moins une ligne électrique (12) qui est raccordée aux aiguilles (4) et conduite hors du boîtier (2) et dans laquelle est intégrée une résistance série électrique pour la connexion d'une alimentation en tension électrique,
    - au moins un canal d'écoulement (8) avec au moins une ouverture de sortie (6, 14) s'éloignant du boîtier (2) et qui est orientée vers une pointe d'aiguille (7) d'au moins une aiguille (4), et
    - une ouverture d'alimentation (11) raccordée au canal d'écoulement (8),
    - le boîtier (2) présentant des parois latérales et une paroi de couverture (5) chevauchant celles-ci, avec une multiplicité de petits trous débouchants (14) dont chacun est orienté vers une aiguille (4) qui est disposée avec sa pointe d'aiguille (7) à proximité du trou débouchant (14), le canal d'écoulement (8) étant une cavité, constituée à l'intérieur du boîtier (2) entre la base, les parois latérales et la paroi de couverture, et dans laquelle les aiguilles pénètrent, et la cavité étant raccordée à l'ouverture d'alimentation (11) par le biais d'un canal d'alimentation (10) guidé vers l'extérieur à travers le boîtier, ou
    - le canal d'écoulement (8) étant disposé près des aiguilles (4) et présentant au moins une ouverture de sortie (17, 18) orientée obliquement vers les pointes d'aiguille,
    - l'ouverture d'alimentation étant raccordée à

une source d'air comprimé ou à une autre source de gaz comprimé et  
- l'écoulement d'air ou de gaz sortant du canal d'écoulement (8) empêchant que des impuretés se déposent sur les pointes d'aiguille (7).

5

15. Procédé selon la revendication 14, dans lequel l'air comprimé ou le gaz comprimé, lors de sa sortie du boîtier (2), passe à grande vitesse le long des pointes d'aiguille (7) à travers les trous débouchants (14).

10

16. Procédé selon la revendication 14 ou 15, dans lequel l'air comprimé est prélevé dans un réseau d'air comprimé d'une imprimerie.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

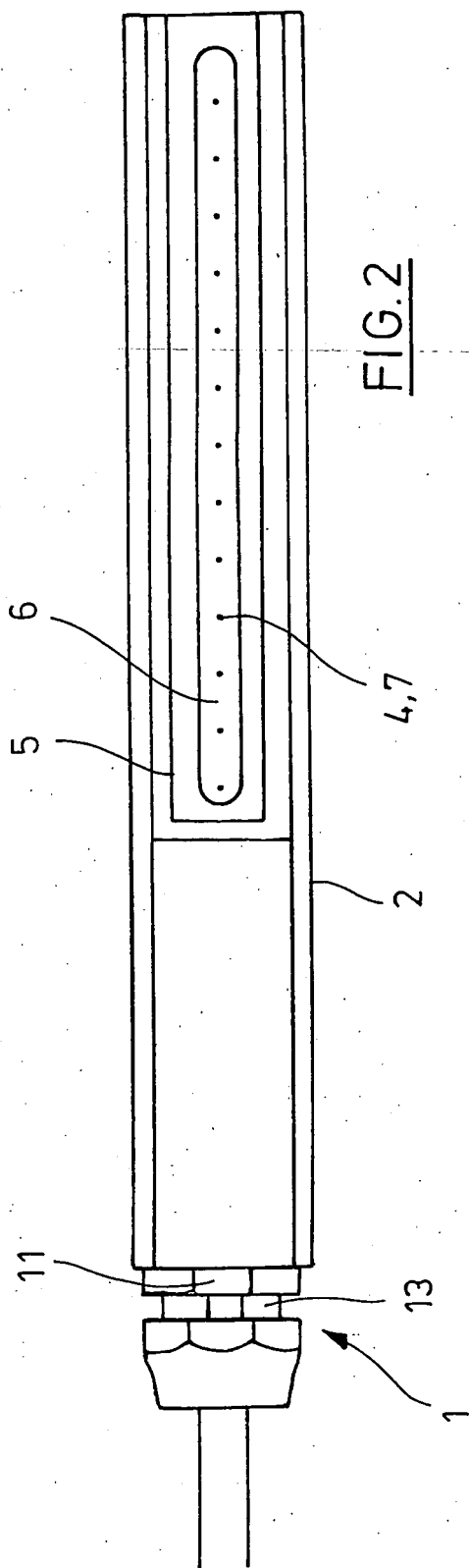
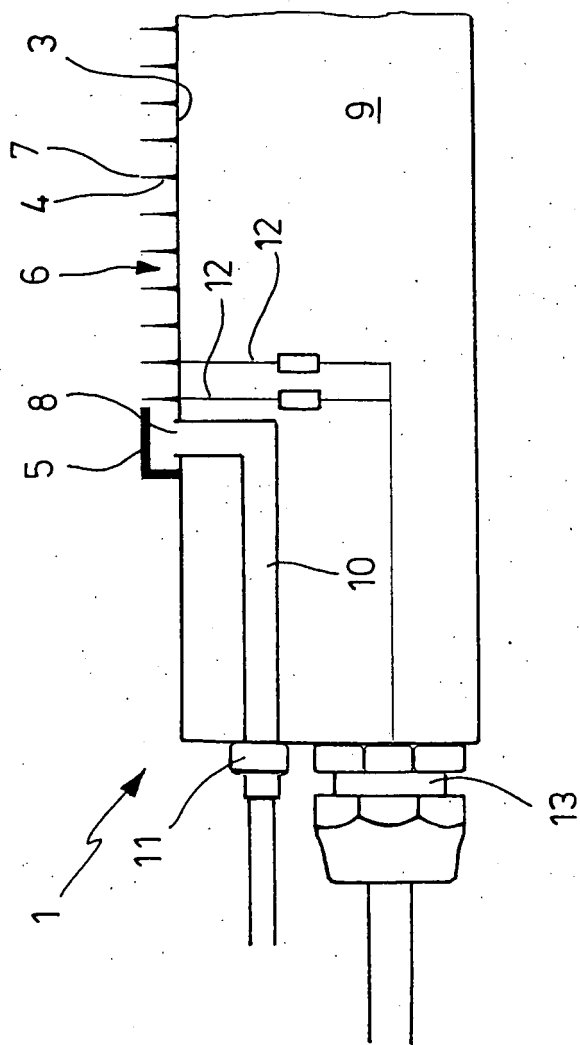


FIG.3

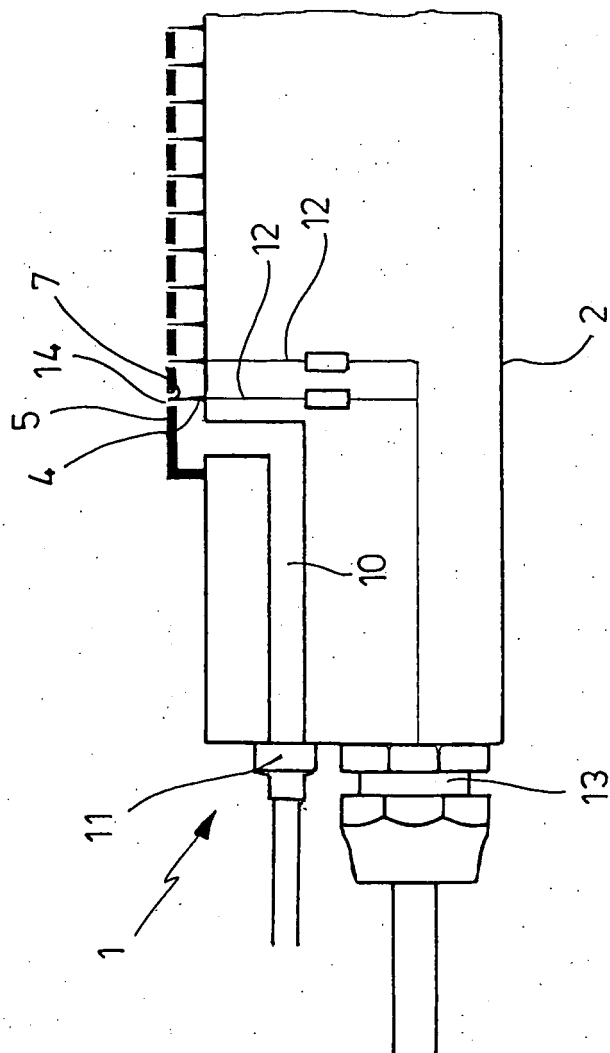


FIG.4

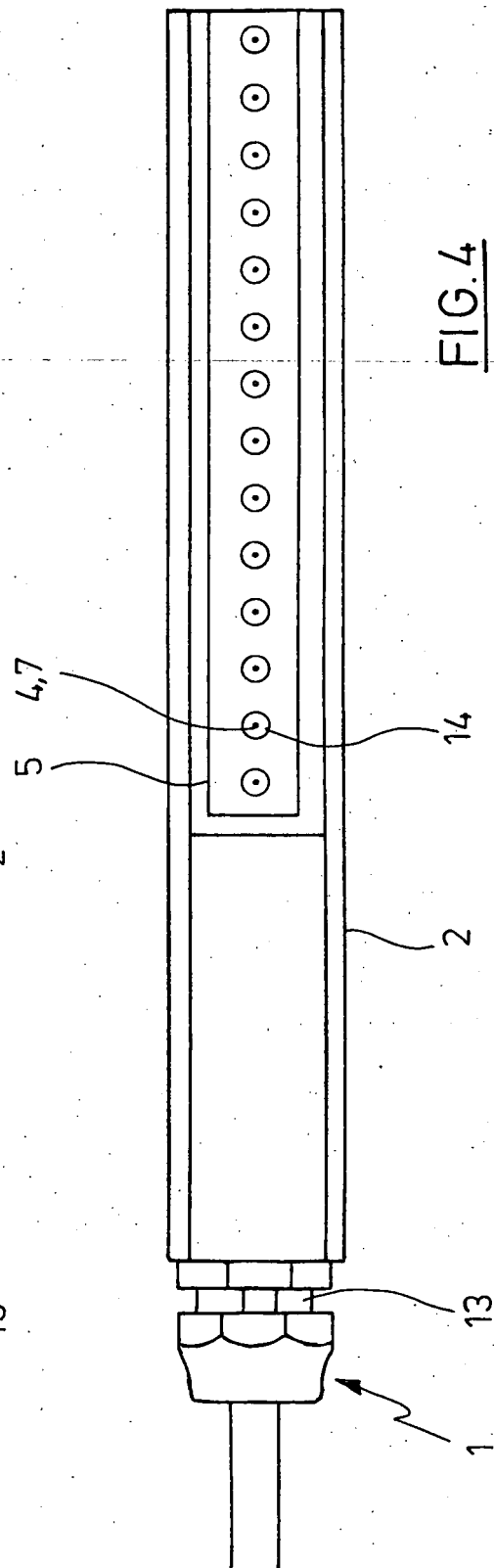


FIG.5

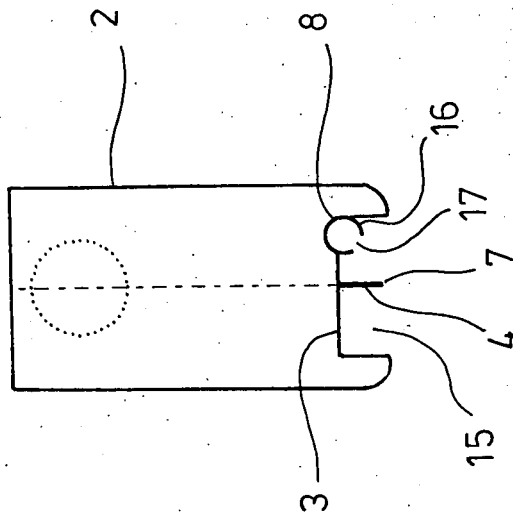
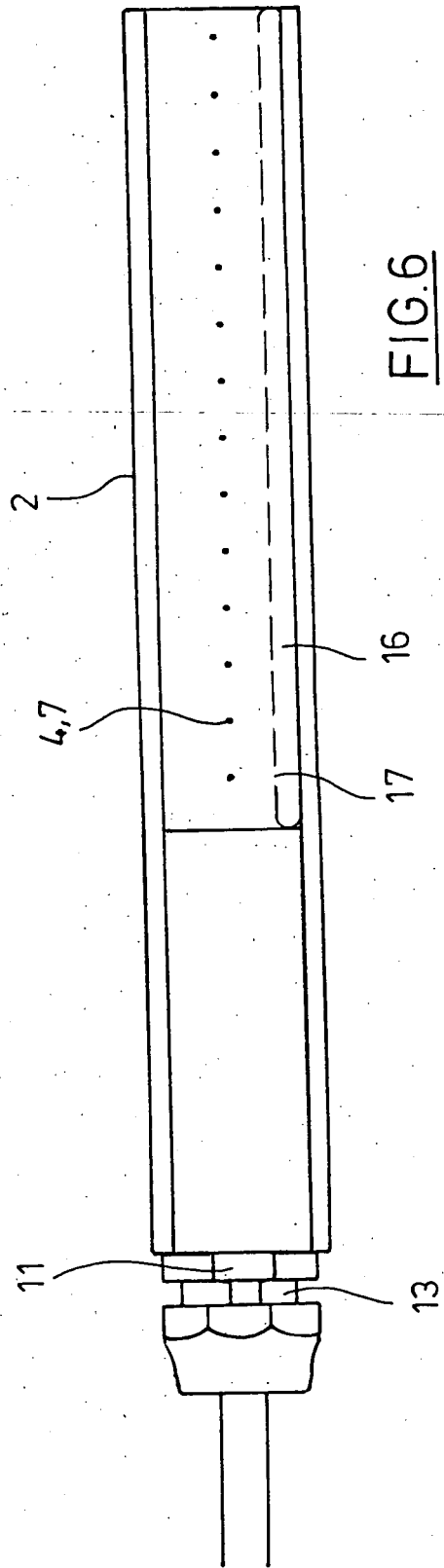


FIG.6



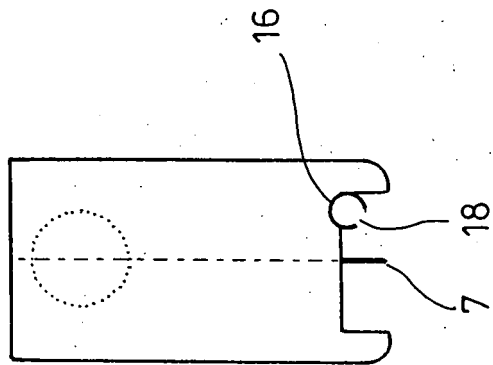


FIG. 7

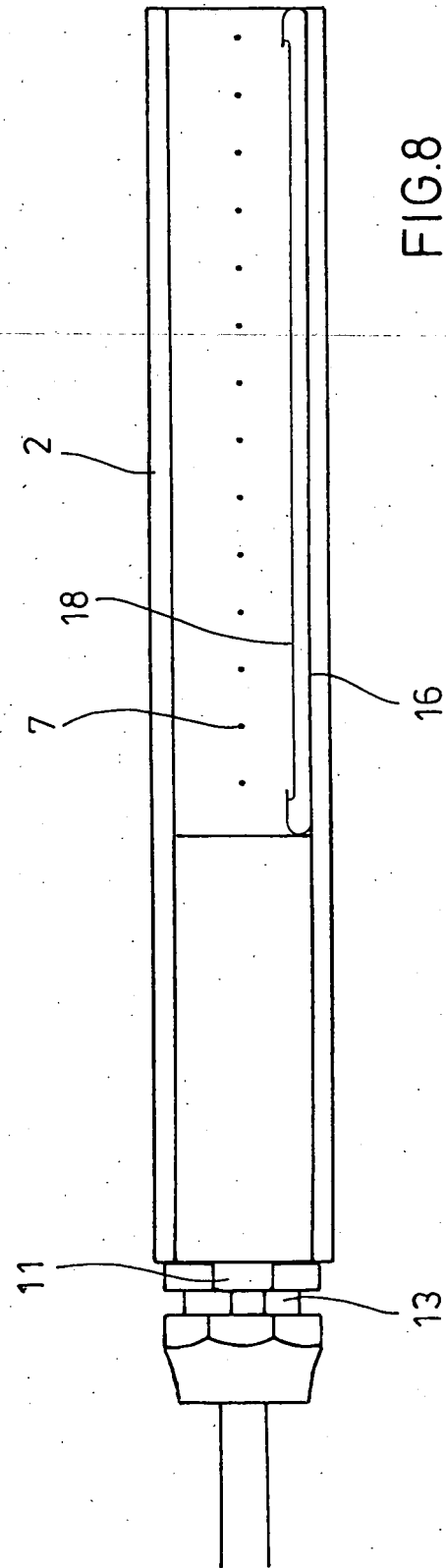


FIG. 8



FIG.9

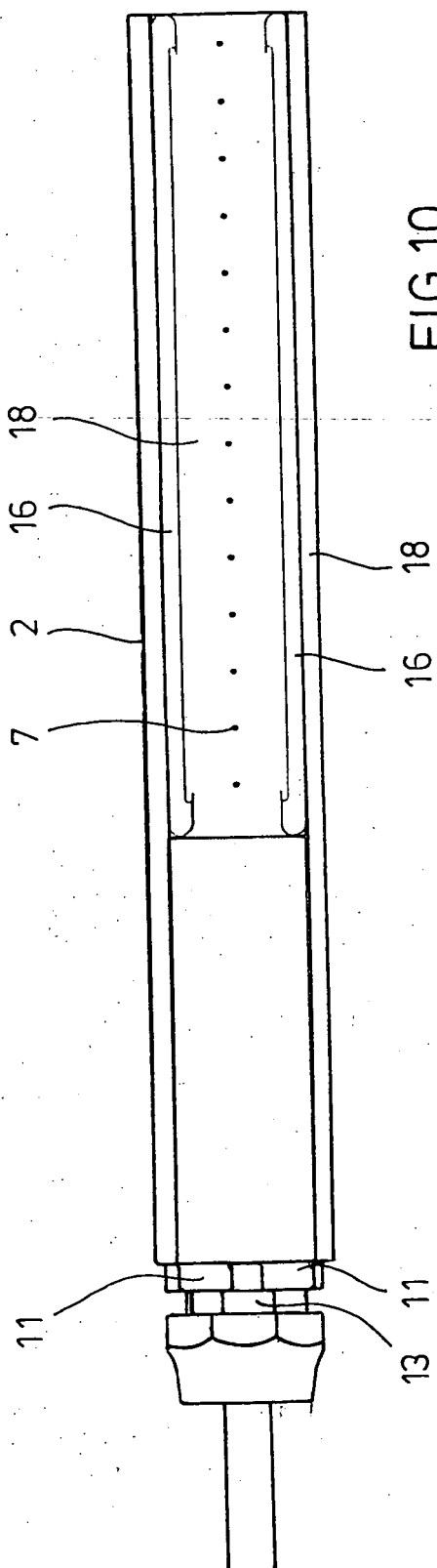
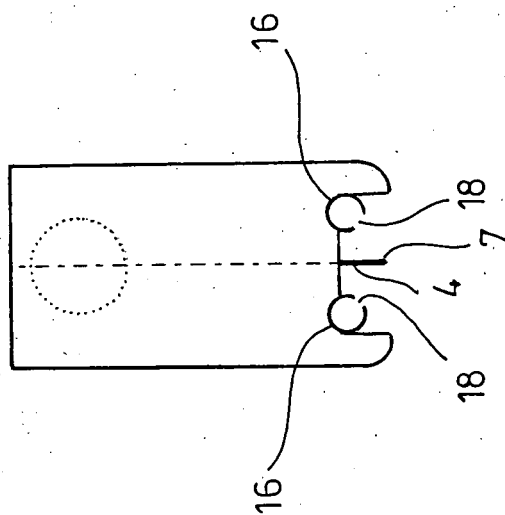


FIG.10

FIG.11

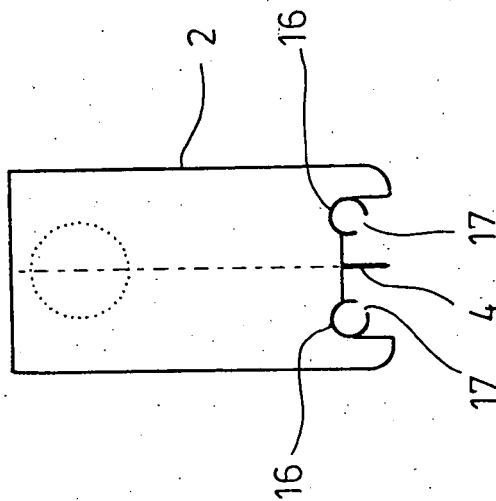
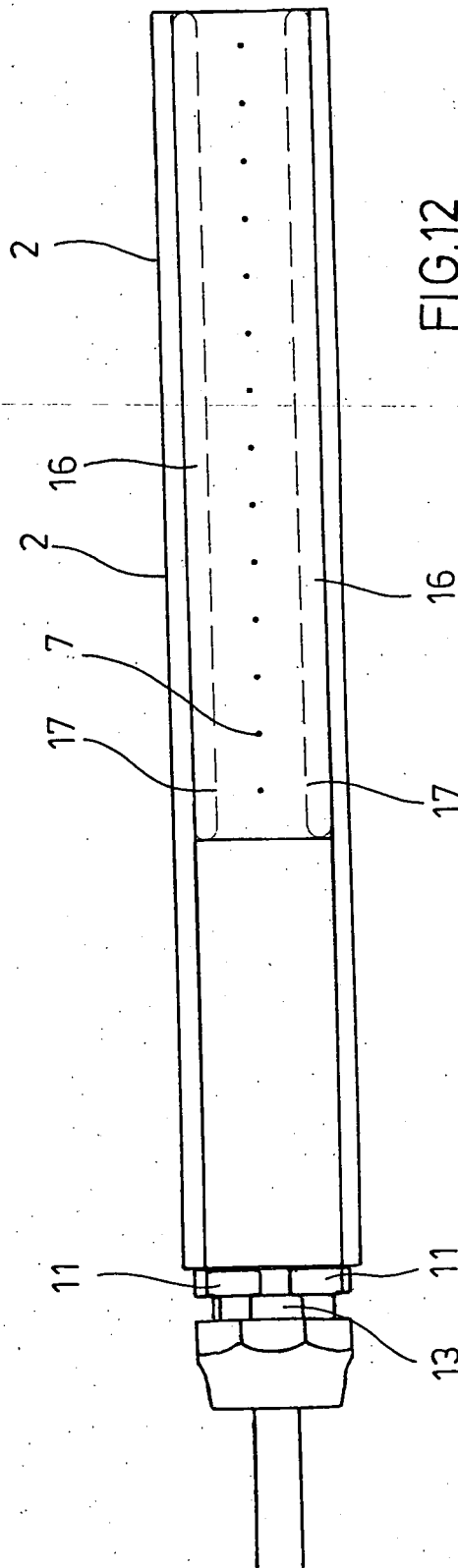
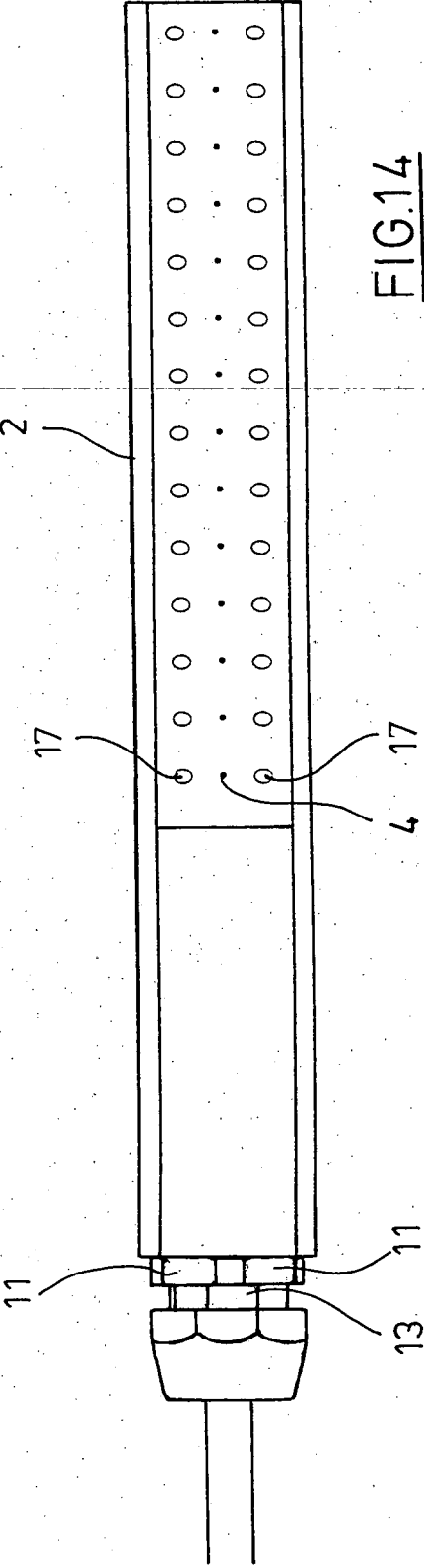
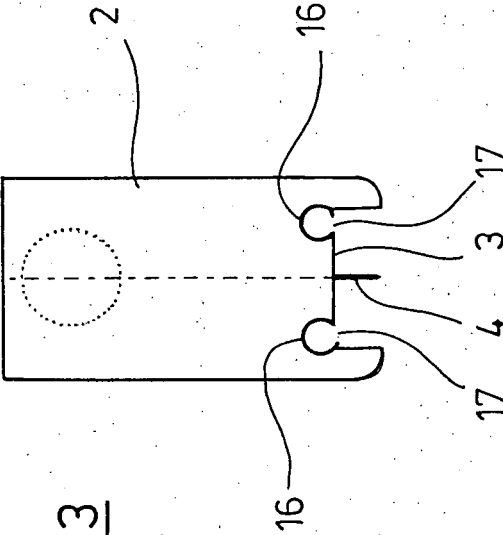


FIG.12





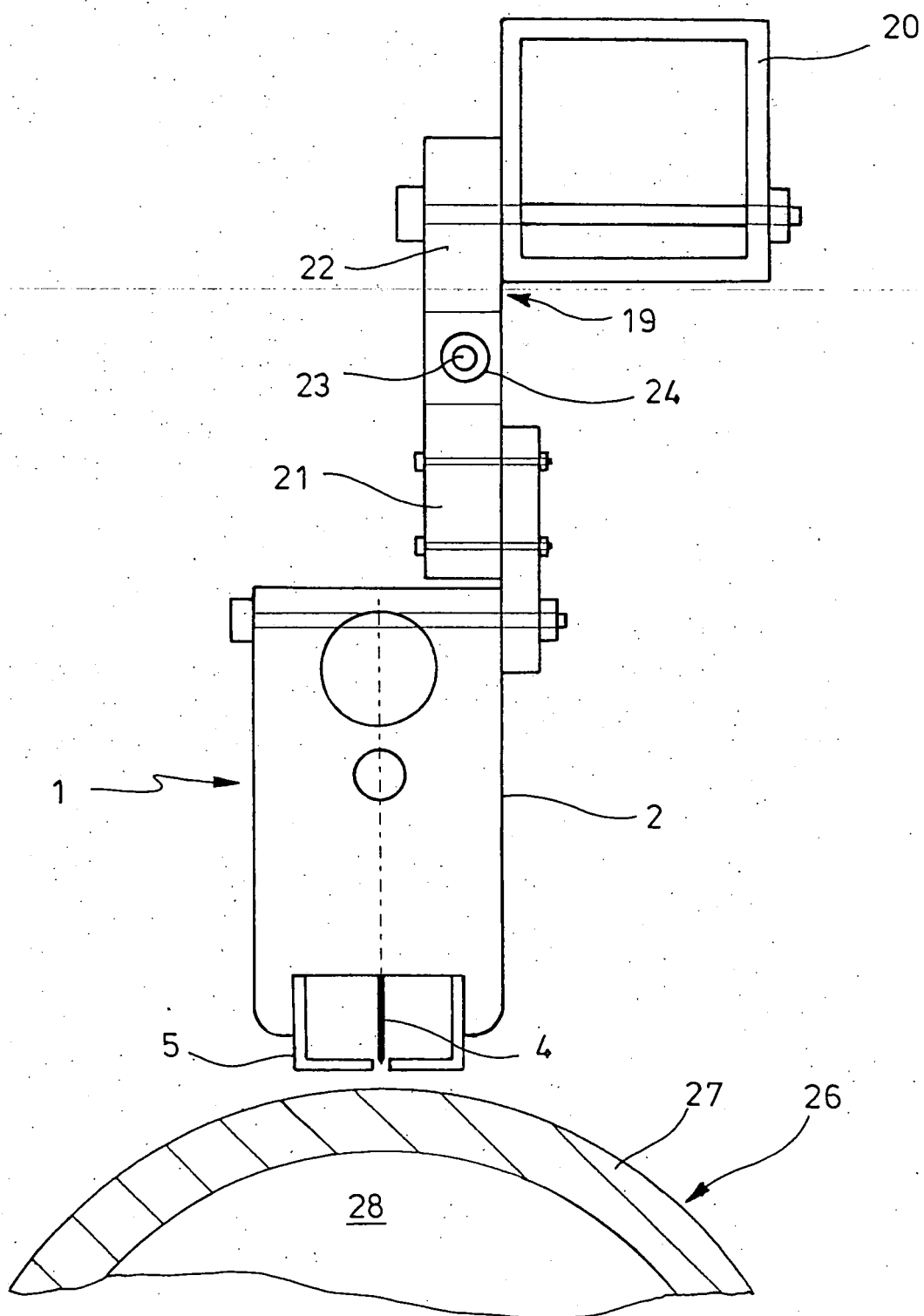


FIG.15

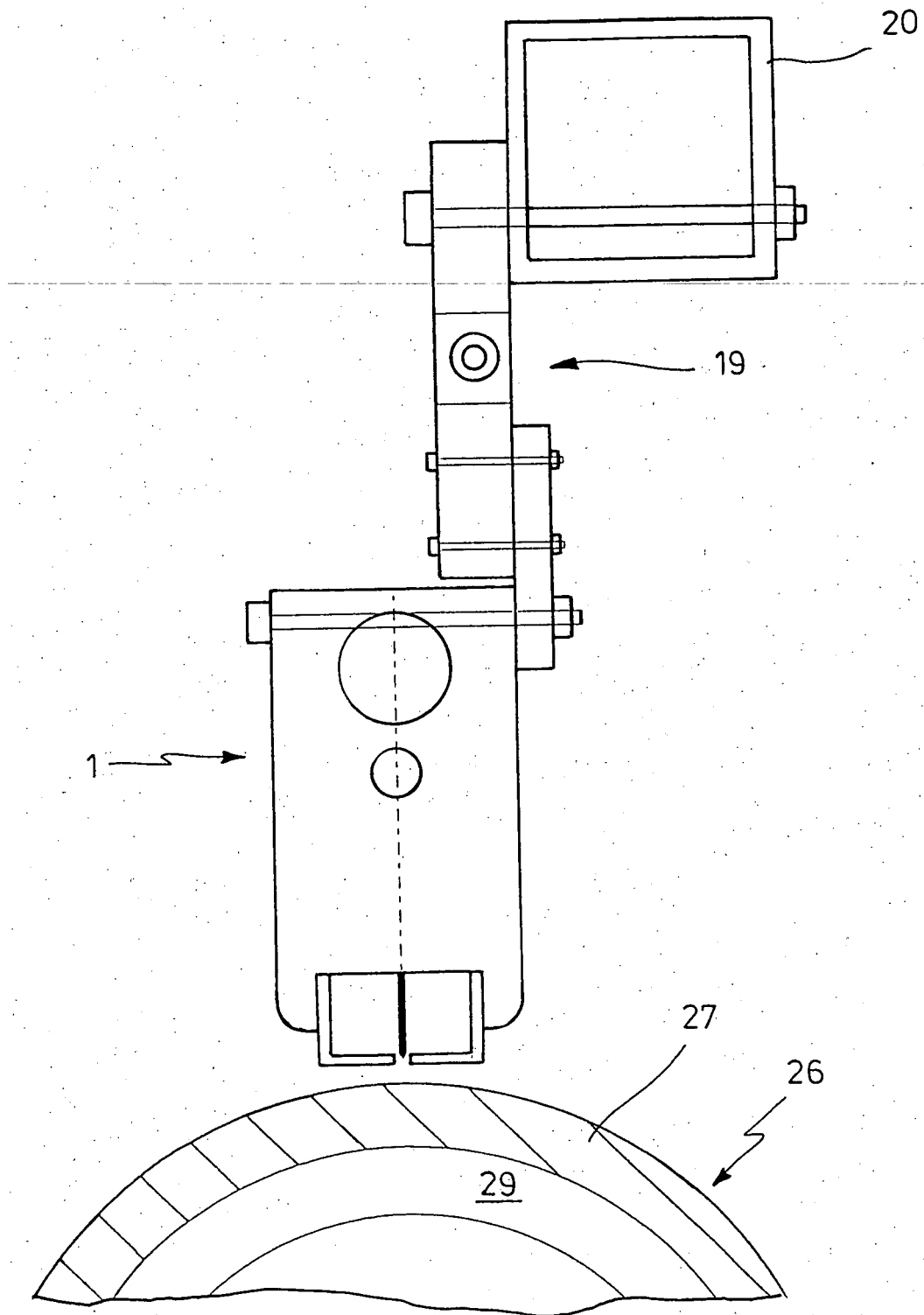
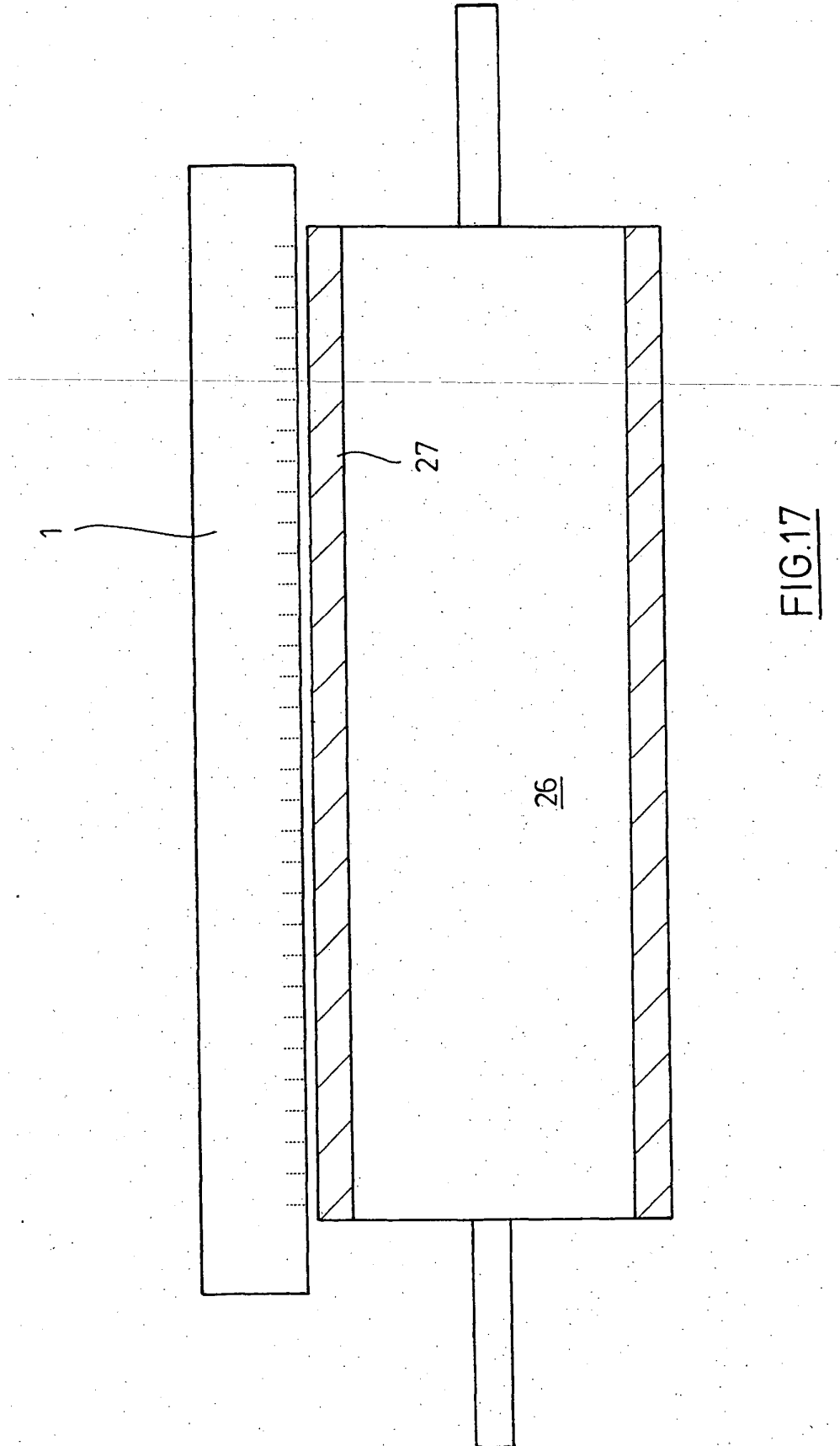


FIG.16



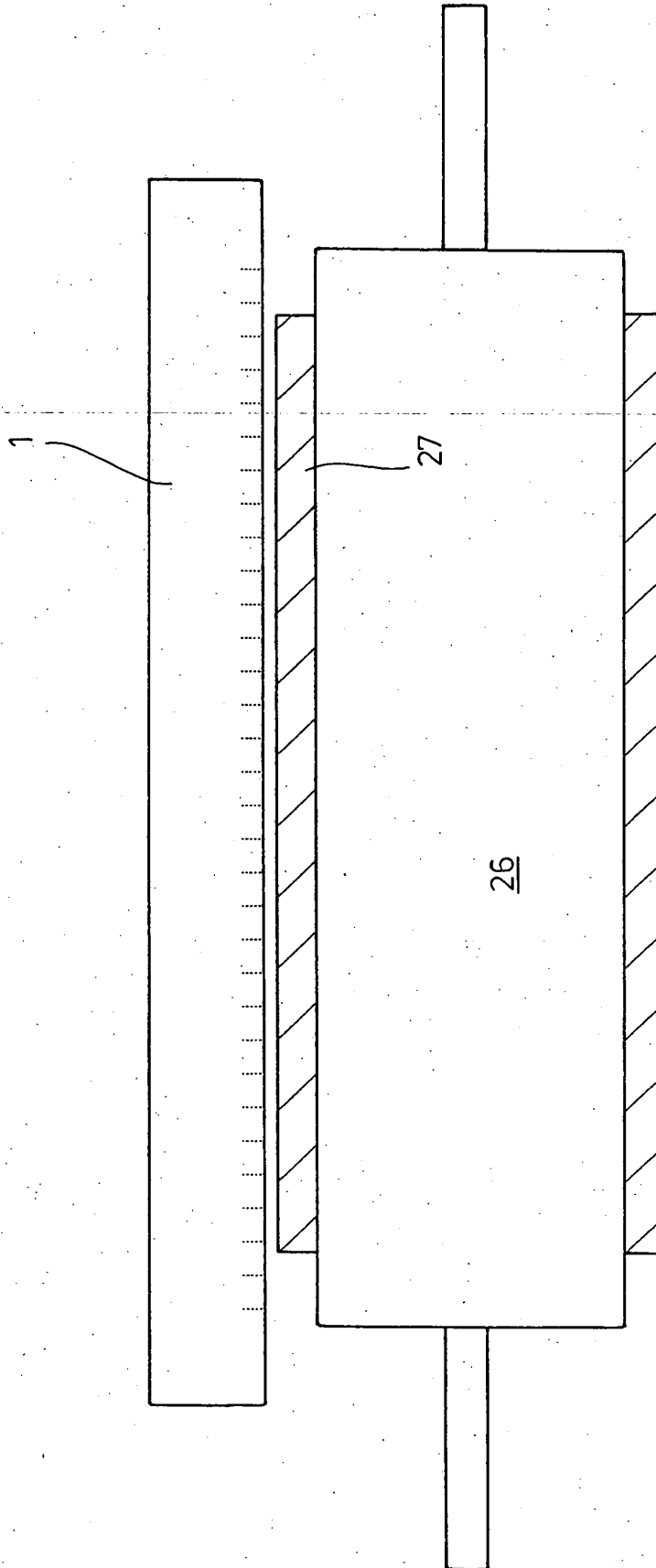


FIG.18

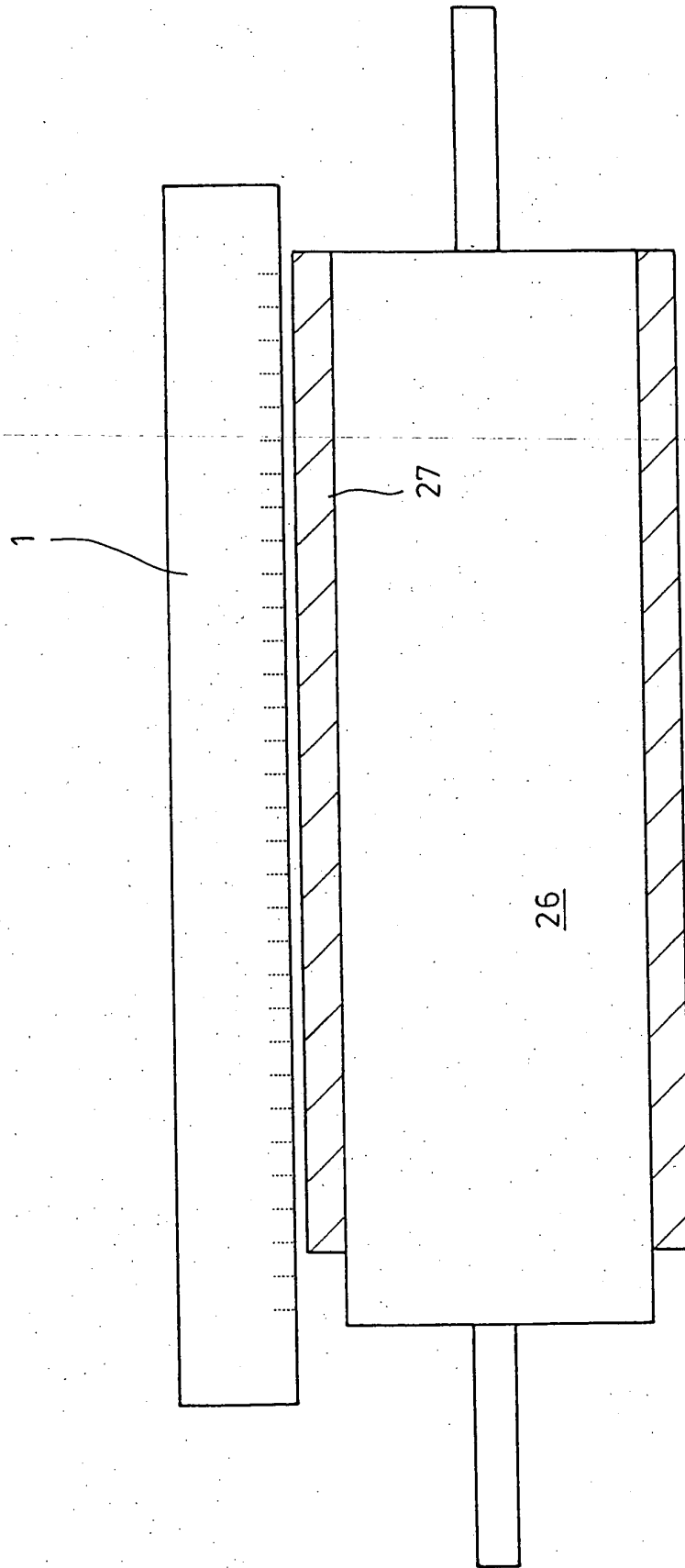


FIG.19



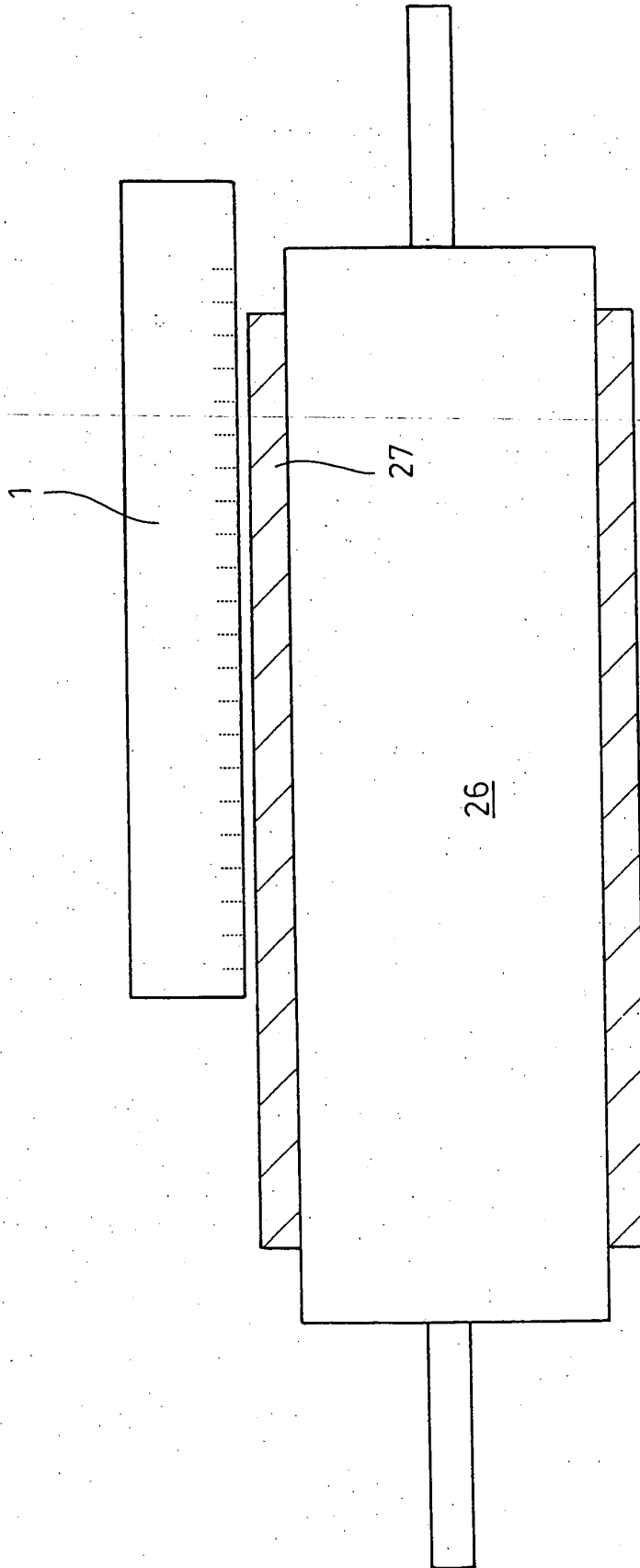


FIG.20

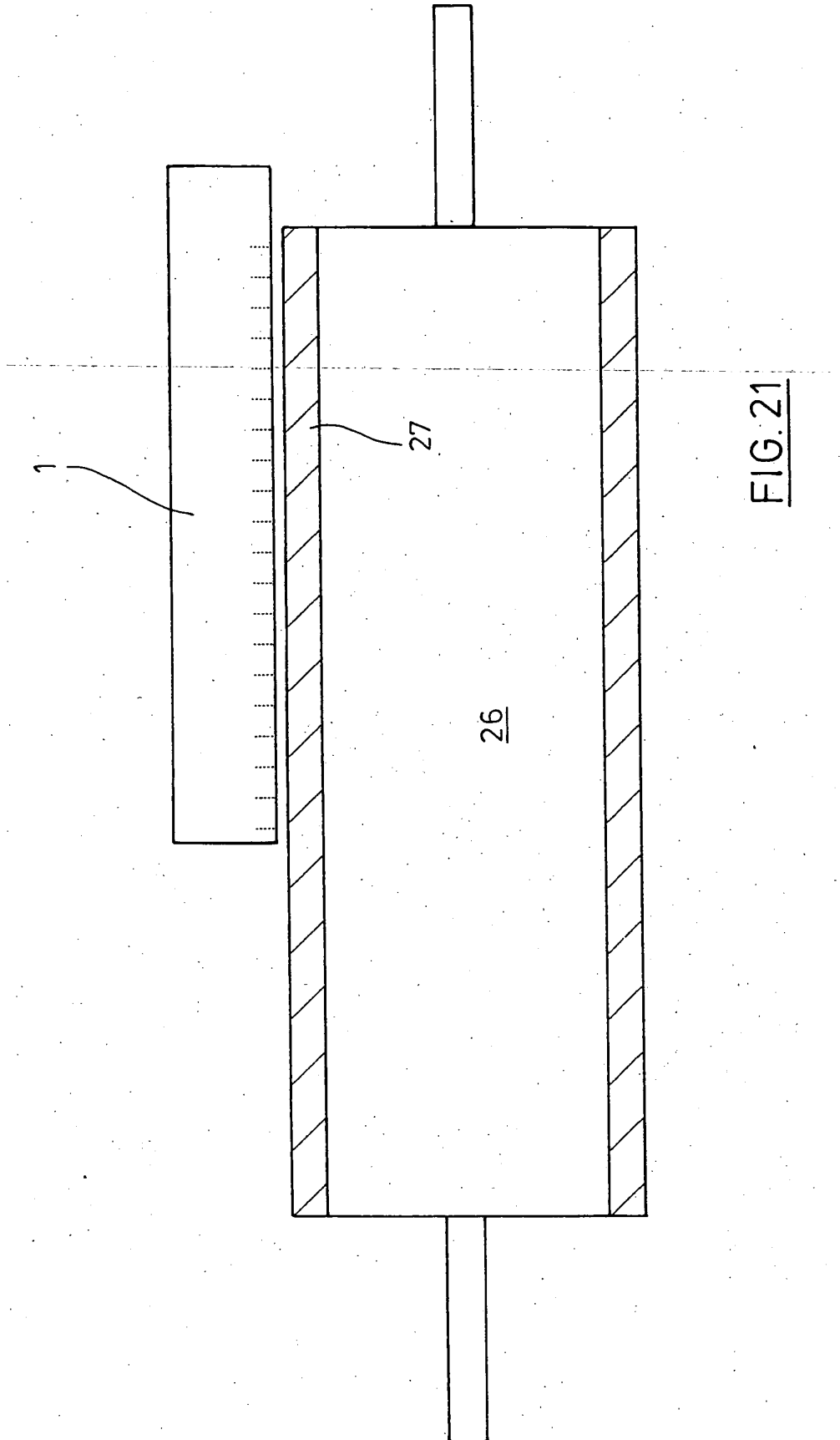
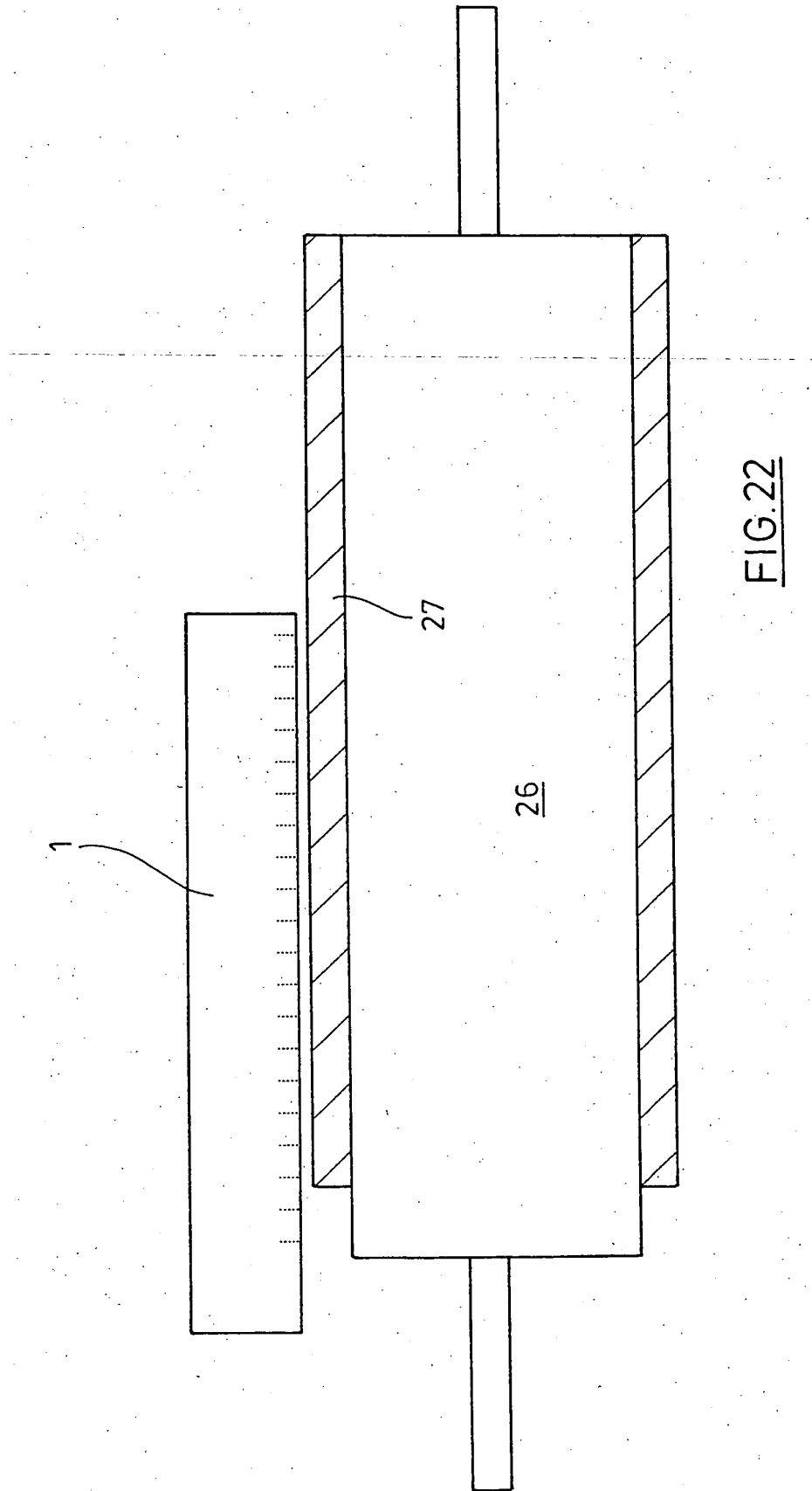


FIG. 21



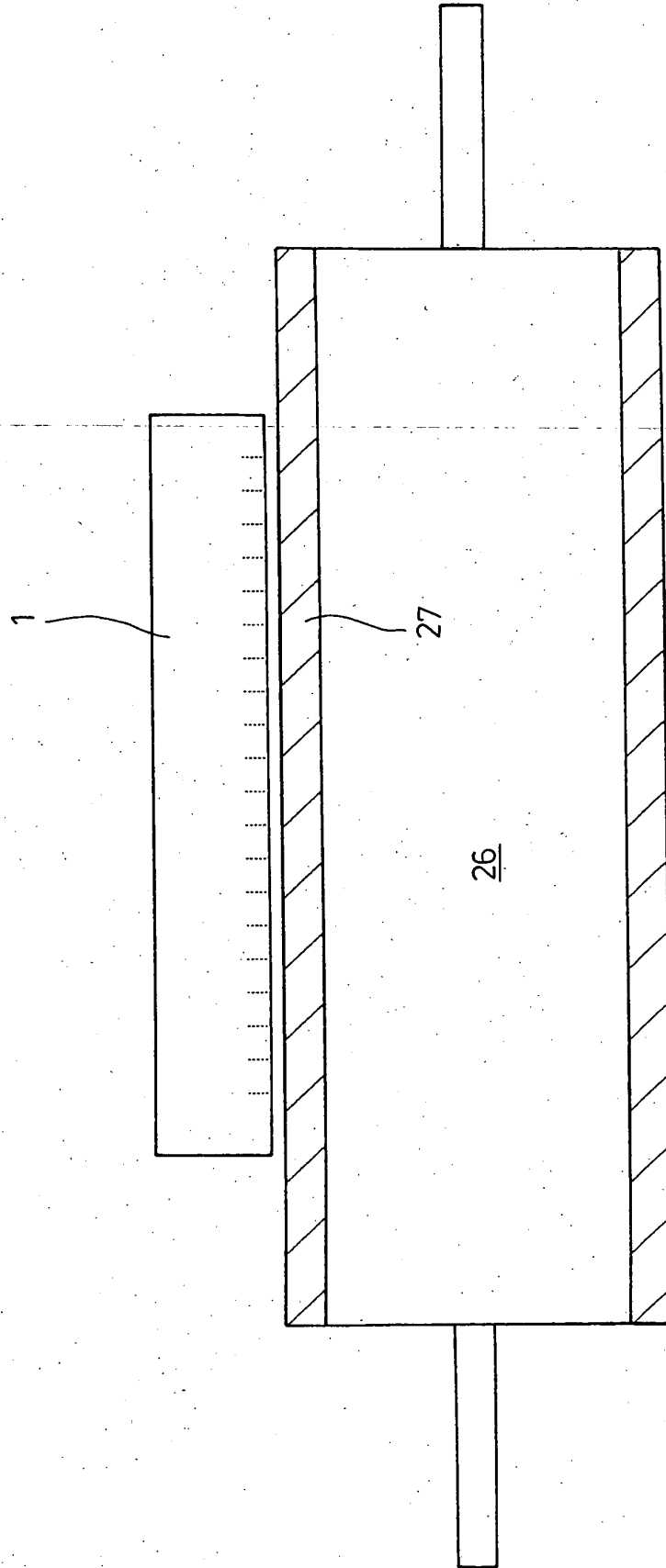


FIG.23

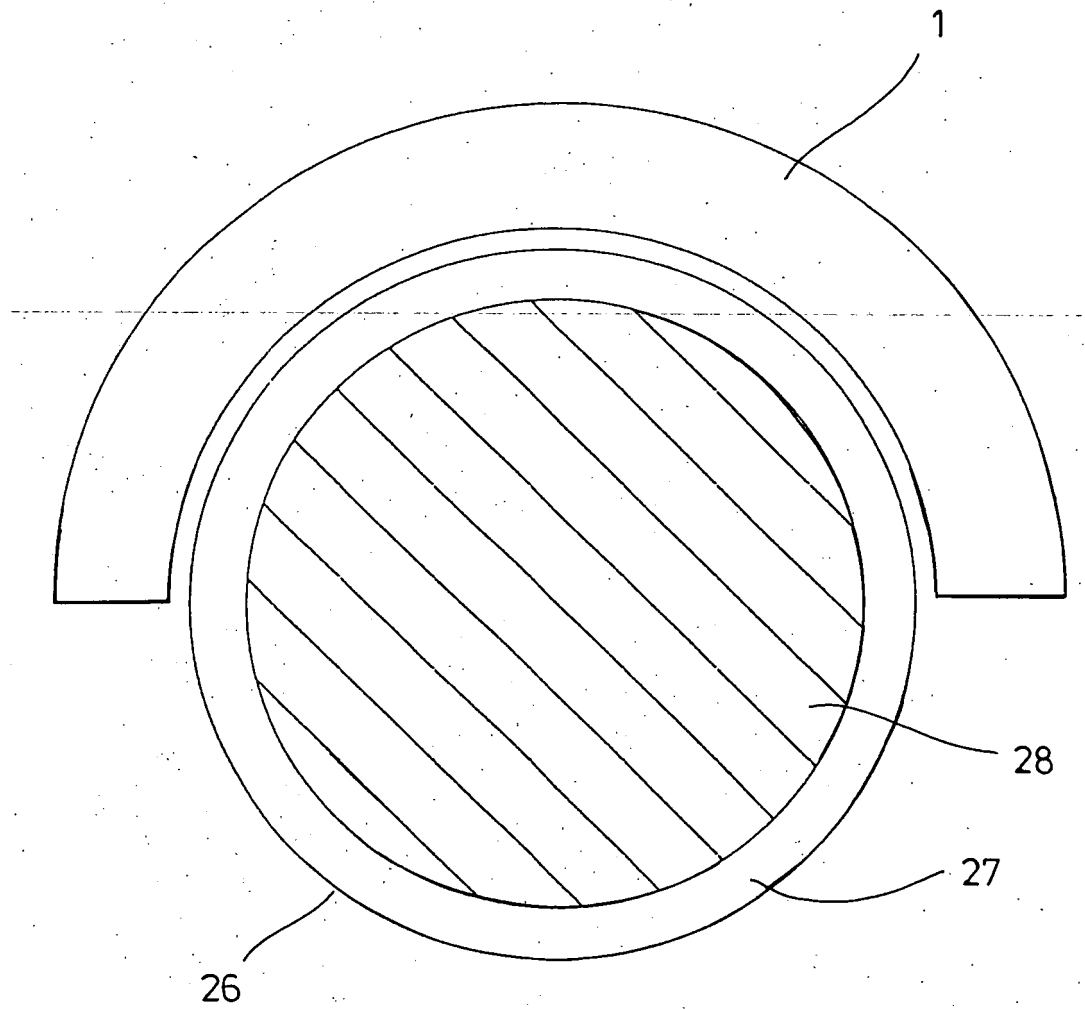
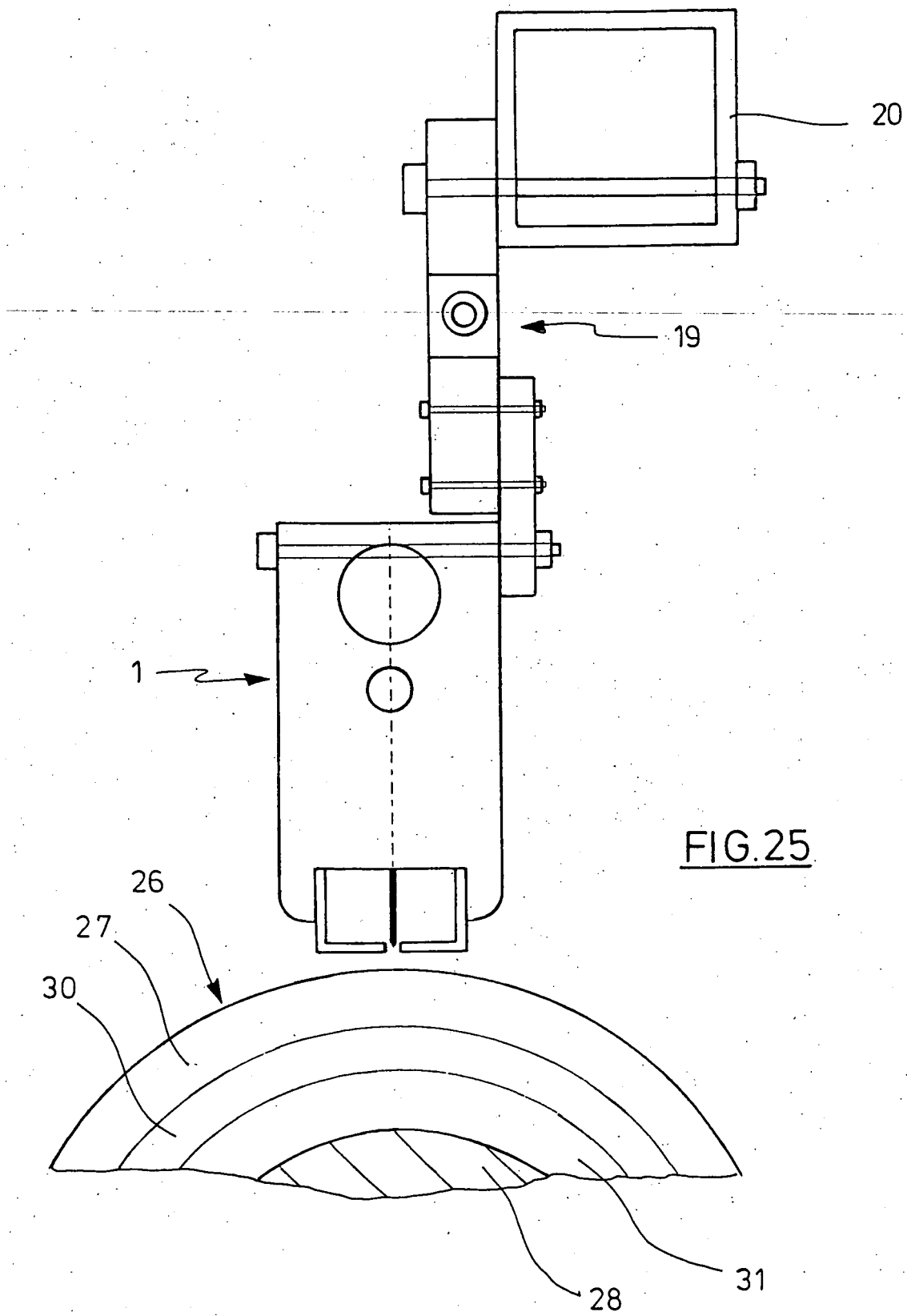


FIG. 24



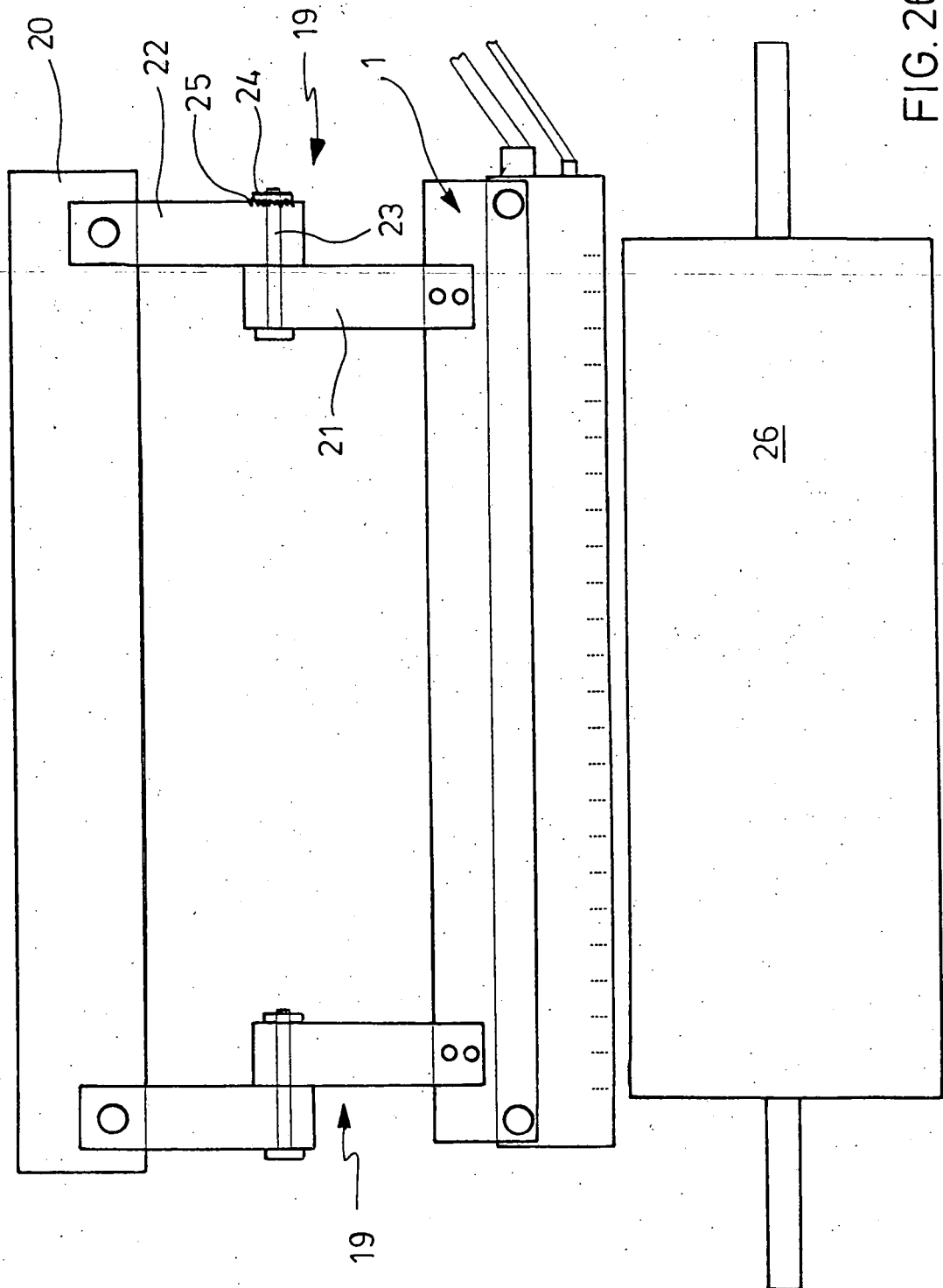


FIG. 26

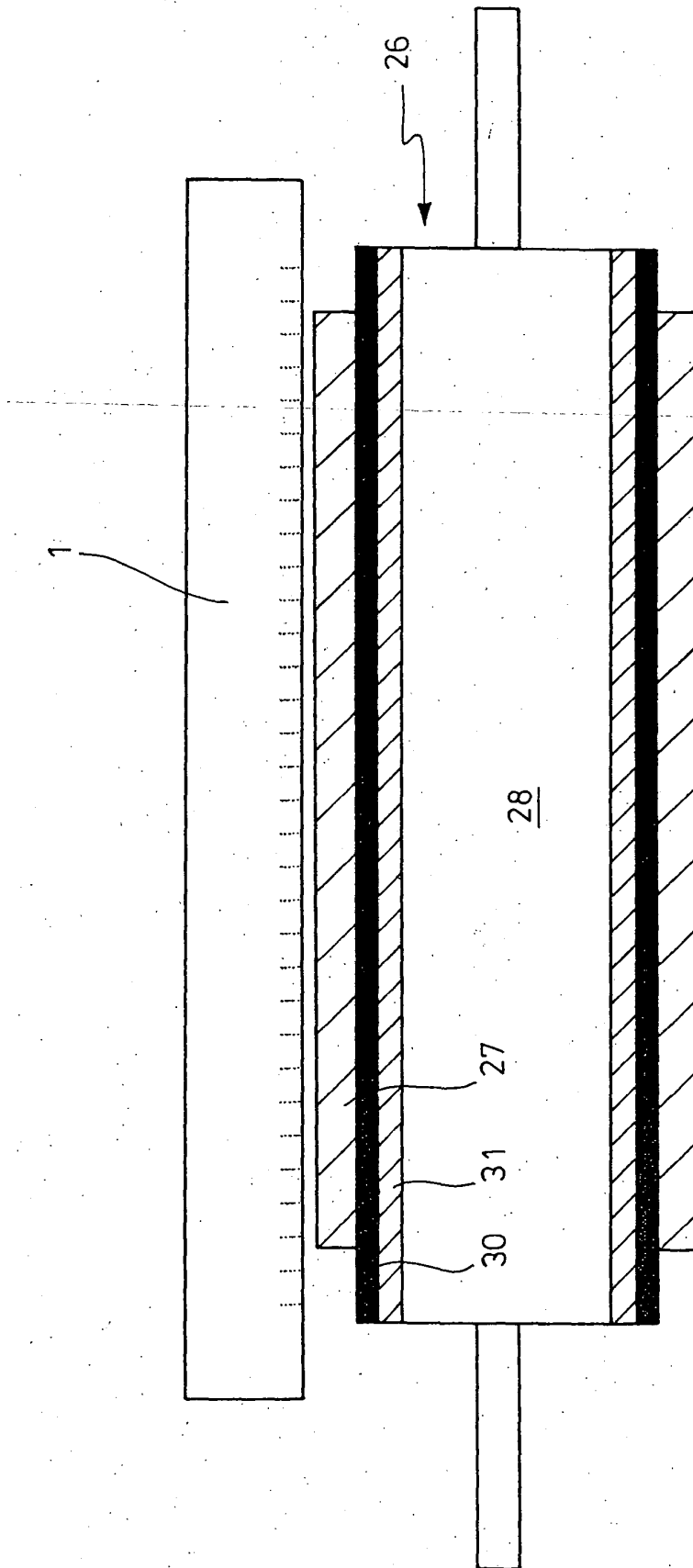


FIG. 27



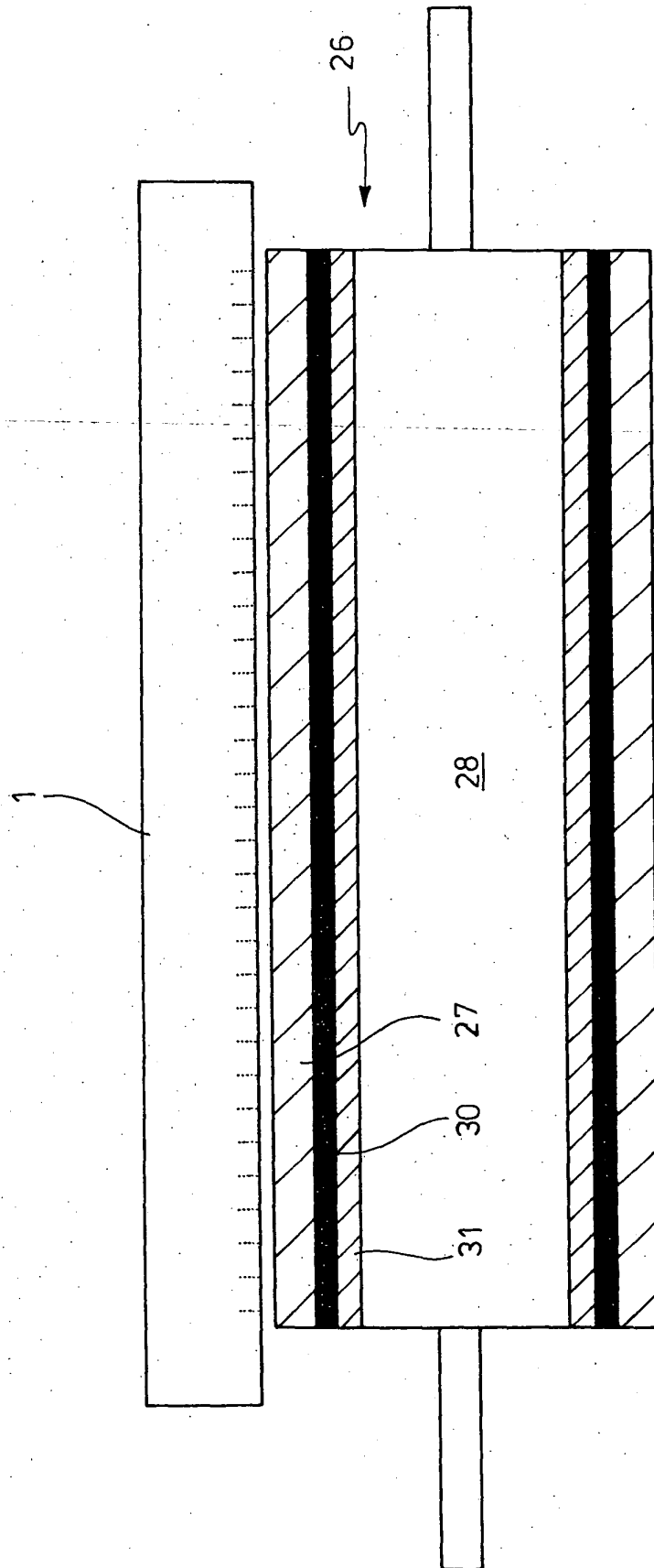


FIG. 28

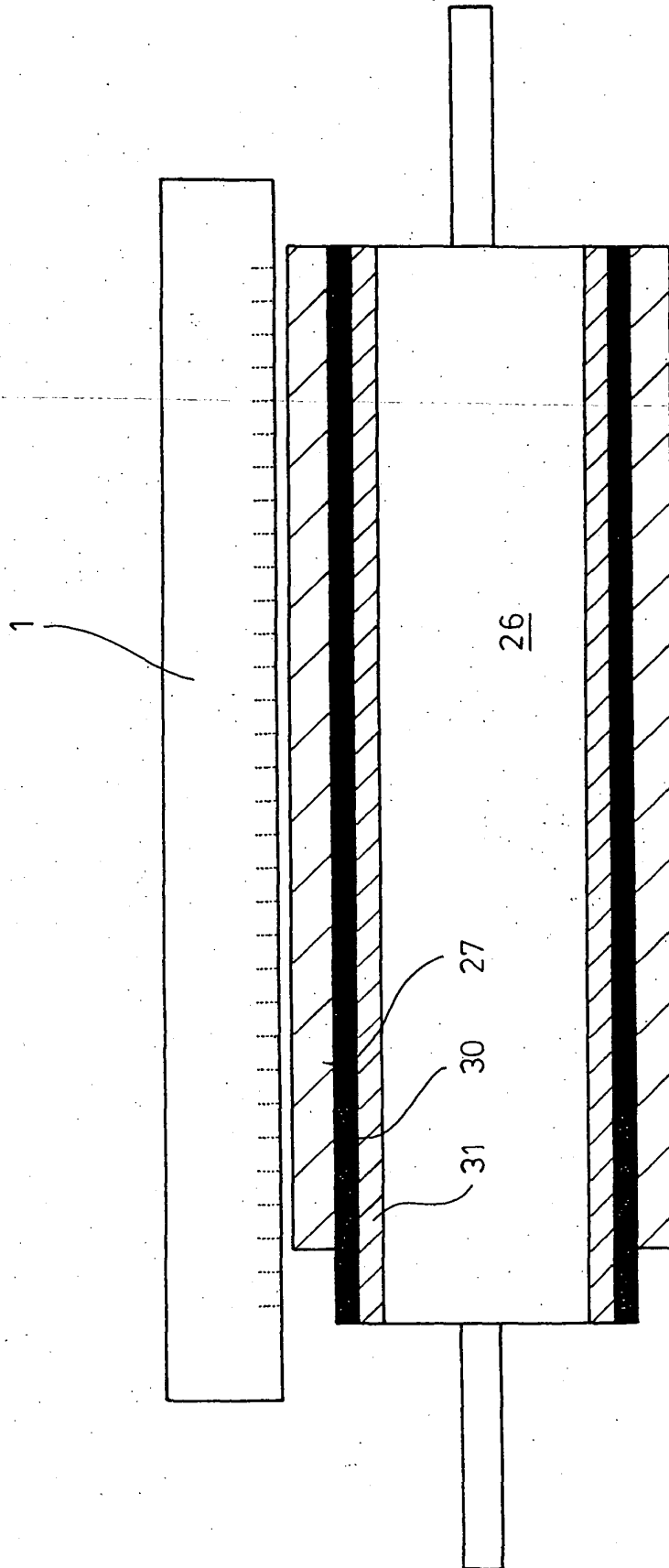


FIG. 29

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 20030066443 A1 [0006]
- US 5592397 A [0007]
- EP 0778502 A1 [0008]
- JP 61213870 A [0009]

**In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur**

- *PATENT ABSTRACTS OF JAPAN*, 10. Februar 1987, vol. 011, 045 (P-546) [0009]