

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 640 160 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2006 Patentblatt 2006/13

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

(21) Anmeldenummer: **05018645.1**

(22) Anmeldetag: **27.08.2005**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

(71) Anmelder:
• **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, Graalfs, Wehnert, Döring,**
Siemons
Neuer Wall 41
20354 Hamburg (DE)

(54) Elektrode für eine Rotationsdruckmaschine und elektrostatische Druckhilfe

(57) Aufladeelektrode (1) für einen Presseur (26) 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 ist für den Anschluß ei-

ner elektrischen Spannungsversorgung, mindestens einem Strömungskanal (8) mit mindestens einer vom Gehäuse (2) weggerichteten Ausströmöffnung (6,14), die auf mindestens einem Abschnitt 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.

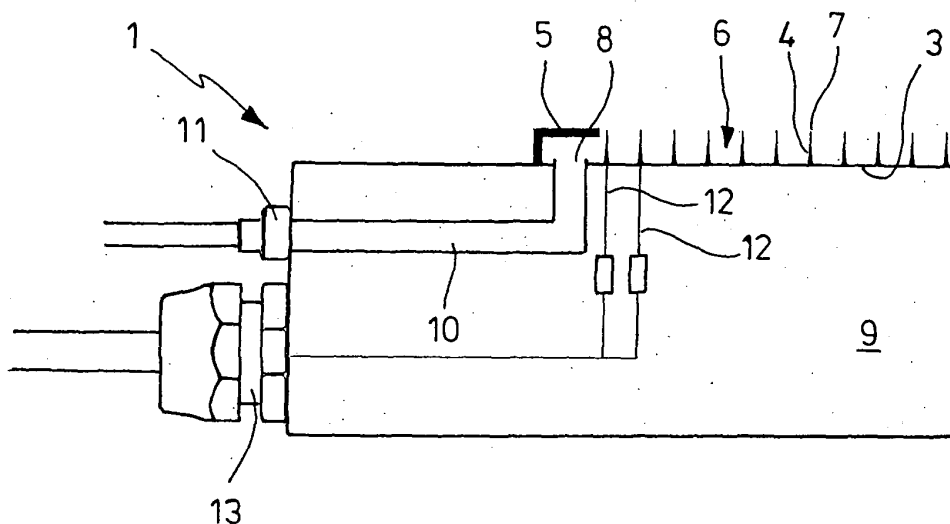


FIG. 1

EP 1 640 160 A1

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

[0007] Die Aufgabe wird mit einer Aufladeelektrode mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Ferner wird sie durch eine Elektrode mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst. Ferner wird sie durch eine elektrostatische Druckhilfe mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Schließlich wird sie durch eine elektrostatische Druckhilfe mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Gemäß Anspruch 1 hat eine erfindungsgemäße Aufladeelektrode für einen Presseur einer Rotationsdruckmaschine

- 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 ist für den Anschluß einer elektrischen Spannungsversorgung,
- mindestens einen Strömungskanal mit mindestens einer vom Gehäuse weggerichteten Ausströmöffnung, die auf mindestens einem Abschnitt mindestens einer Nadel ausgerichtet ist und
- eine mit dem Strömungskanal verbundene Einspeiseöffnung, die mit einer Druckluftquelle oder einer anderen Druckgasquelle verbindbar ist.

[0009] Die erfindungsgemäße Aufladeelektrode ist im Betrieb an eine Druckluftquelle oder eine andere Druckgasquelle (z.B. Stickstoff) angeschlossen, so daß die Nadeln zumindest abschnittsweise von einer aus dem Strömungskanal austretenden Luft- oder Gasströmung umspült werden. Die Luft- oder Gasströmung 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.

[0010] Der Strömungskanal kann auf unterschiedliche Weise ausgeführt sein. Gemäß einer Ausgestaltung 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.

[0011] Gemäß einer anderen Ausgestaltung weist die Deckwand anstatt einer Vielzahl kleiner Durchgangslöcher eine einzige Durchgangsöffnung auf, die auf die Nadeln ausgerichtet ist und in der die Nadelspitzen angeordnet sind. Diese Ausführung hat Vorteile bei der Herstellung, da nur eine einzige Durchgangsöffnung hergestellt wird. Allerdings werden in der einzigen Durchgangsöffnung grundsätzlich geringere Strömungsgeschwindigkeiten erreicht, als in der Vielzahl Durchgangslöcher der zuvor beschriebenen Ausführung. Dementsprechend ist der Reinigungseffekt geringer.

[0012] Gemäß einer anderen Ausgestaltung 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.

[0013] 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.

[0014] Das Gehäuse kann auf unterschiedliche Weise ausgestaltet sein. Bevorzugt ist es aus einem elektrisch nicht leitenden Material hergestellt, z.B. aus einem elek-

trisch 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.

[0015] 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.

[0016] 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. Schließlich ist einbezogen, daß in die eine oder mehreren elektrischen Leitungen 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.

[0017] Ferner bezieht die Erfindung Ausführungen der Aufladeelektrode ein, bei denen mindestens ein Strömungskanal 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 Einstromöffnung 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.

[0018] Gemäß Anspruch 8 hat eine erfindungsgemäße Elektrode für einen Presseur einer Rotationsdruckmaschine 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.

[0019] 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 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.

[0020] 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 nach einem der Ansprüche 1 bis 7. 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] Gemäß Anspruch 11 umfaßt eine erfindungsgemäße elektrostatische Druckhilfe eine vorbeschriebene Aufladeelektrode und einen diese in einem Abstand zugeordneten Presseur. Einbezogen in diese elektrostatische Druckhilfe ist die Ausführung der Aufladeelektrode mit einem Strömungskanal zur Druckspülung der Nadeln und/oder mit mindestens einem Schwenkgelenk zum Einstellen des Abstandes zwischen Aufladeelektrode und Presseur.

[0024] Gemäß Anspruch 12 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.

[0025] 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 Einschicht-Presseur ausgeführt ist, ist er besonders einfach aufgebaut. Das 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 Halbleiterschicht 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. Die elektrostatische Druckhilfe kann eine beliebige Aufladeelektrode, insbesondere ohne Druckluftspülung bzw. gelenkige Aufhängung aufweisen. Bevorzugt umfaßt sie eine Aufladeelektrode mit Druckluftspülung und/oder gelenkige Aufhängung der oben beschriebenen Art.

[0026] 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.

[0027] 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 Wegschwenken der Aufladeelektrode bewirkt, falls sich Druckmaterial auf den Presseur aufwickelt.

[0028] Für sämtliche Erfindung und Ausgestaltungen gilt, daß die Aufladeelektrode bzw. Elektrode 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.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der anliegenden Zeichnungen von Ausführungsbeispielen näher beschrieben.

[0030] 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-Presseur mit metallischem Kern in einem vertikalen Querschnitt;

Fig. 16 schwenkbare Befestigung einer Aufladeelektrode gemäß Fig. 3 und 4 an einem Träger neben einem Einschicht-Presseur mit metallischer Hülse in einem vertikalen Querschnitt;

Fig. 17 Anordnung einer Aufladeelektrode an einem Einschicht-Presseur mit durchgehender Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;

Fig. 18 Anordnung einer Aufladeelektrode an einem Einschicht-Presseur mit beidseitig verkürzter Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;

Fig. 19 Anordnung einer Aufladeelektrode an einem Presseur mit einseitig verkürzter Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;

Fig. 20 Anordnung einer verkürzten Aufladeelektrode an einem Einschicht-Presseur mit beidseitig verkürzter Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;

Fig. 21 Anordnung einer verkürzten Aufladeelektrode an einem Einschicht-Presseur mit durchgehender Halbleiterschicht in einem Längsschnitt;

Fig. 22 Anordnung einer verkürzten Aufladeelektrode an Einschicht-Presseur 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.

[0031] Bei der nachfolgenden Erläuterung verschiedener Ausführungsbeispiele sind übereinstimmende oder im wesentlichen übereinstimmende Teile mit demselben Bezugsziffern versehen.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] Durch die Einspeiseöffnung 11 eingespeiste Druckluft oder ein anderes Gas unter Druck gelangt

durch den Strömungskanal 8 an den Nadeln 4 und Nadelspitzen 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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 Schlitzen 18 auf die Nadelspitzen 7 gerichtet sind. Dies verbessert wiederum die Reinigungswirkung.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] 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 selbstsi-

chernden Mutter 24 und einer zwischen Mutter und Lasche 23 eingeklemmten Federscheibe 25 gesichert ist.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] Gemäß Fig. 24 kann eine erfindungsgemäße Aufladeelektrode 1 mit Druckluft- bzw. Druckgasspülung kreisringförmig gekrümmt um den Mantel eines Pressseurs 26 angeordnet sein.

[0048] 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.

[0049] 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. Aufladeelektrode für einen 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 ist für den Anschluß einer elektrischen Spannungsversorgung,
- mindestens einem Strömungskanal (8) mit mindestens einer vom Gehäuse (2) weggerich-

teten Ausströmöffnung (6, 14), die auf mindestens einem Abschnitt 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.

2. Aufladeelektrode nach Anspruch 1, deren 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.

3. Aufladeelektrode nach Anspruch 2, bei der die Deckwand (5) anstatt einer Vielzahl kleiner Durchgangslöcher eine einzige Durchgangsöffnung (6) aufweist, die auf die Nadeln (4) ausgerichtet ist und in deren Nähe die Nadelspitzen (7) angeordnet sind.

4. Aufladeelektrode nach Anspruch 1, bei der der Strömungskanal (8) neben den Nadeln (4) angeordnet ist und mindestens eine schräg auf die Nadeln ausgerichtete Ausströmöffnung (17, 18) aufweist.

5. Aufladeelektrode nach Anspruch 4, 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.

6. Aufladeelektrode nach Anspruch 4 oder 5, 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.

7. Aufladeelektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 6, deren Gehäuse (2) ein U-Profil umfaßt, in dem die Basis (3) der Nadeln (4) gegenüber dem Basischenkel des U-Profils angeordnet ist.

8. Elektrode für eine Rotationsdruckmaschine, insbesondere Aufladeelektrode für einen Presseur nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 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 La-

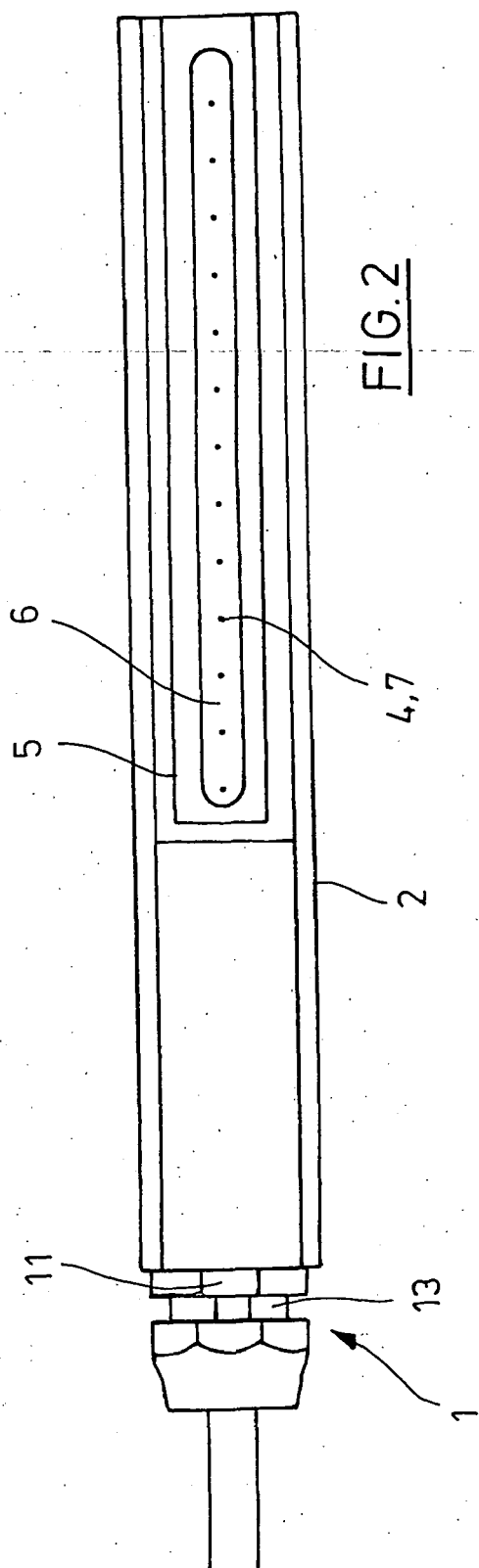
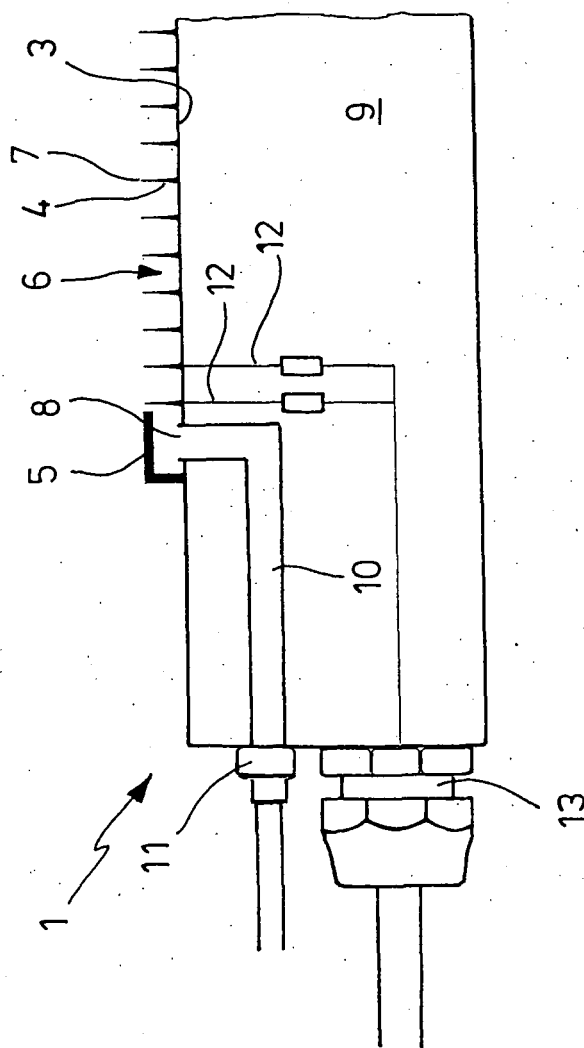
schen durchsetzenden Schraube (23), einer selbstsichernden Mutter (24) und einer zwischen Mutter und Lasche oder weitere Lasche eingeklemmten Federscheibe (25) nach Überwindung einer Mindestkraft schwenkbar miteinander verbunden sind.

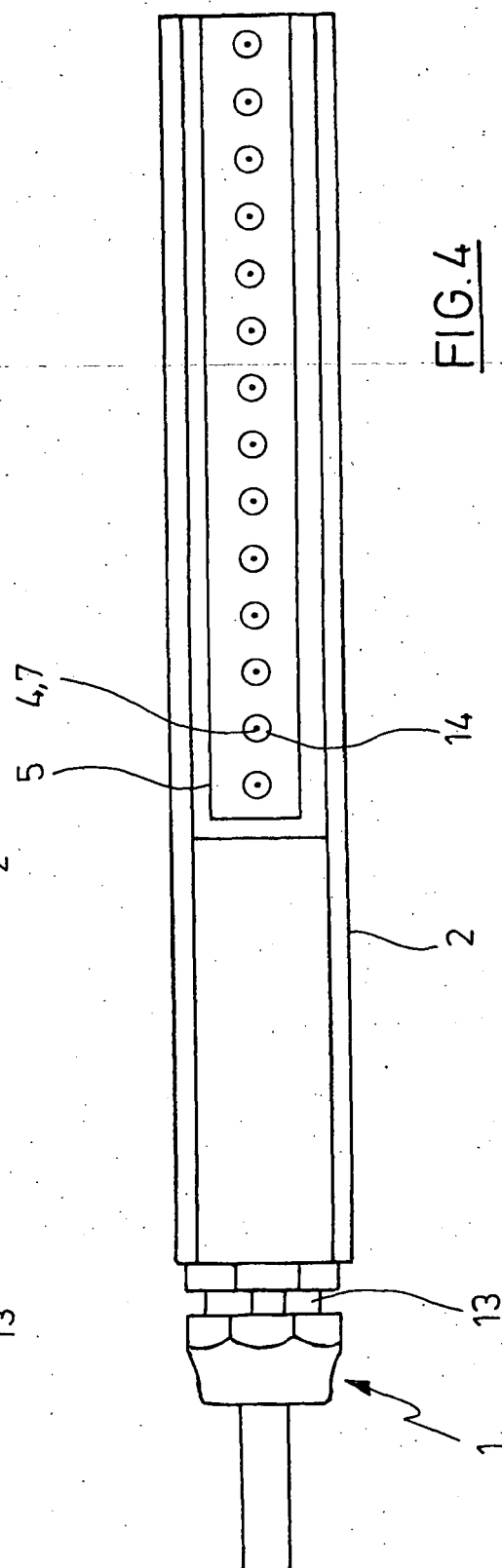
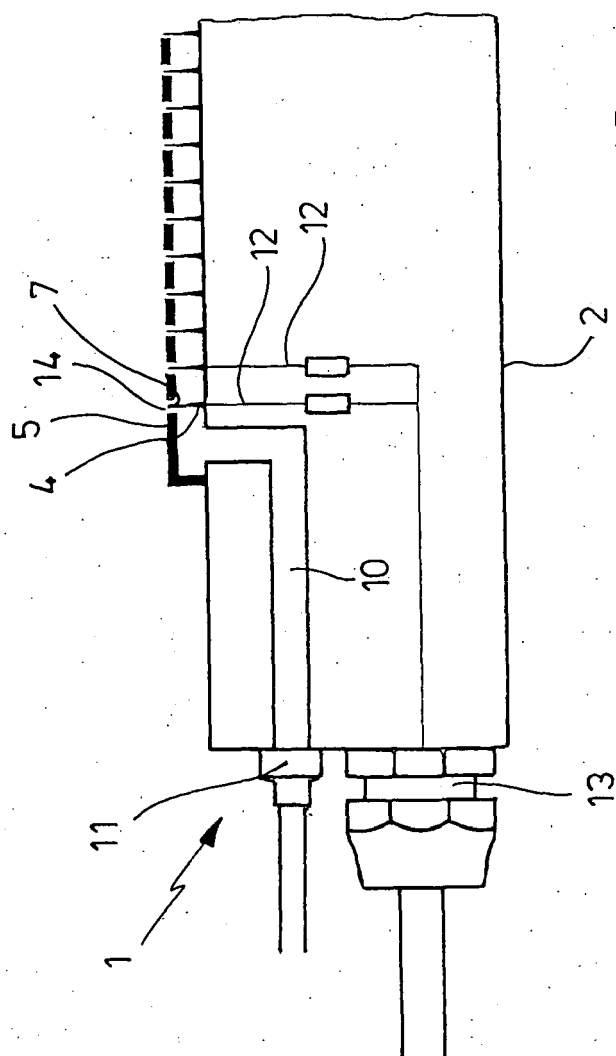
5

9. Elektrode nach Anspruch 8, bei der die Lasche und/oder die weitere Lasche (22) ein Langloch zu einer einstellbaren Fixierung bezüglich eines Trägers (20) aufweist. 10
10. Elektrode nach Anspruch 8 oder 9, die mindestens zwei voneinander beabstandete, gleichartige Gelenke (19) aufweist. 15
11. Elektrostatische Druckhilfe umfassend eine Aufladeelektrode (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 und einen dieser in einem Abstand zugeordneten Presseur (26). 20
12. Elektrostatische Druckhilfe umfassend eine Aufladeelektrode (1) und einen dieser in einen Abstand zugeordneten Presseur (26), insbesondere nach Anspruch 11, 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. 25
13. Elektrostatische Druckhilfe nach Anspruch 11 oder 12, bei der der Kern (28) oder die Hülse (29) aus Metall oder aus hochleitendem GFK ist. 30
14. Elektrostatische Druckhilfe nach einem der Ansprüche 11 bis 13, bei der die Halbleiterschicht (27) aus Gummi oder PU ist. 35
15. Elektrostatische Druckhilfe nach einem der Ansprüche 11 bis 14, bei der der Abstand zwischen Aufladeelektrode (1) und Presseur (26) zwischen etwa 1 und 5 mm beträgt. 40
16. Elektrostatische Druckhilfe nach Anspruch 15, bei der der Abstand zwischen etwa 2 bis 3 mm beträgt. 45

50

55





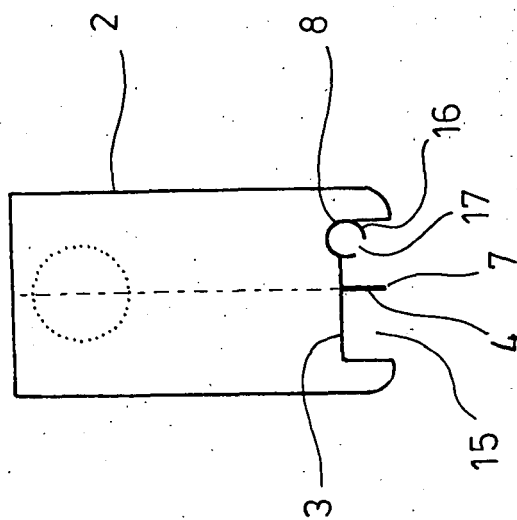


FIG. 5

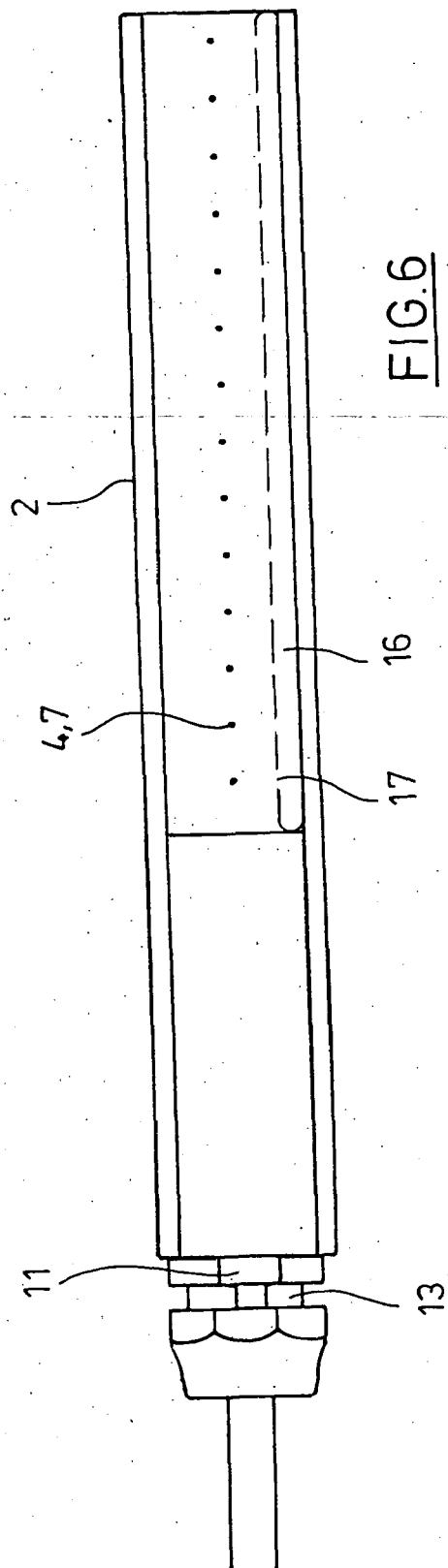


FIG. 6

FIG.7

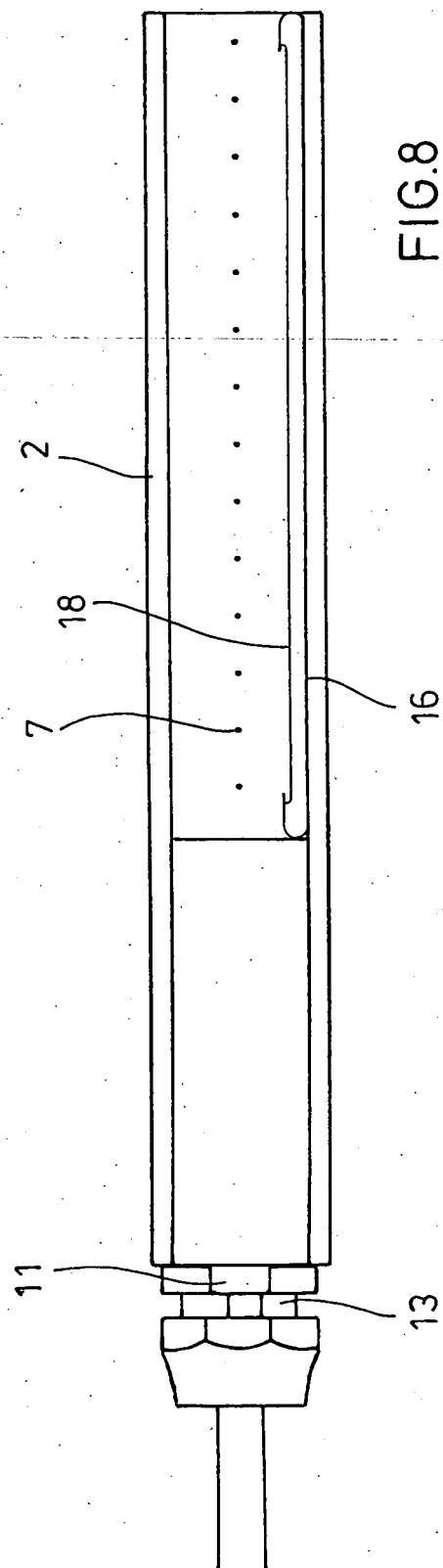
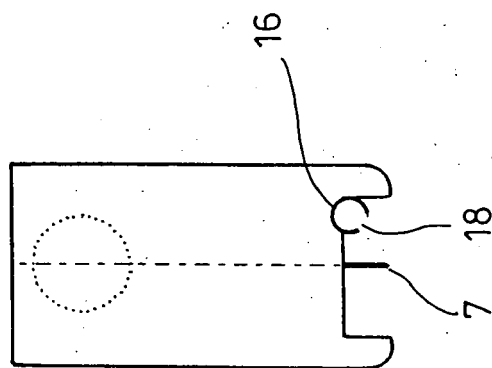


FIG.8

FIG.9

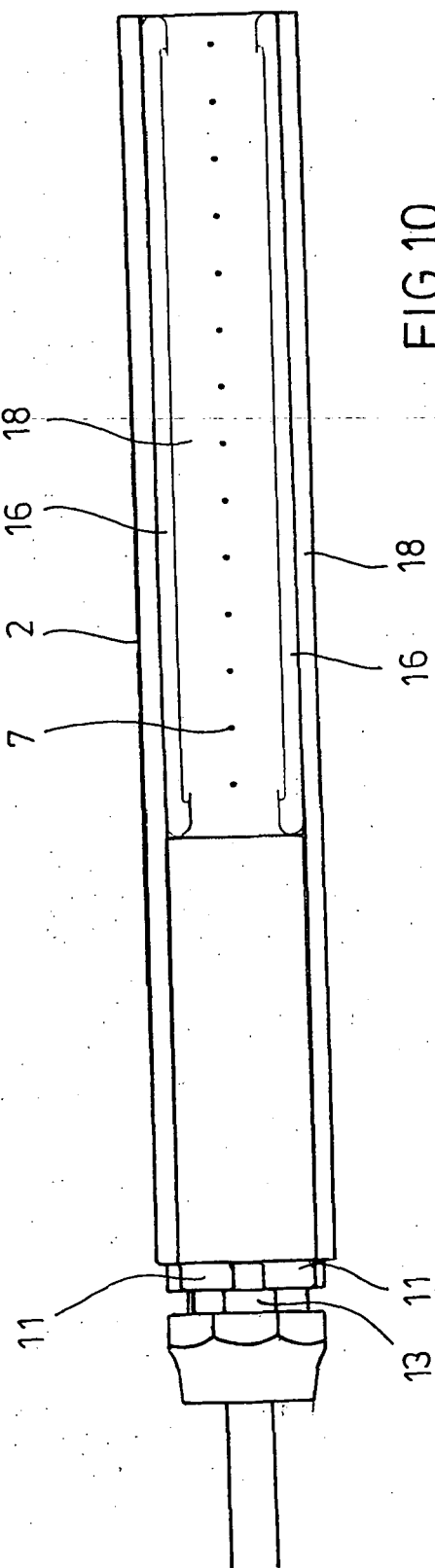
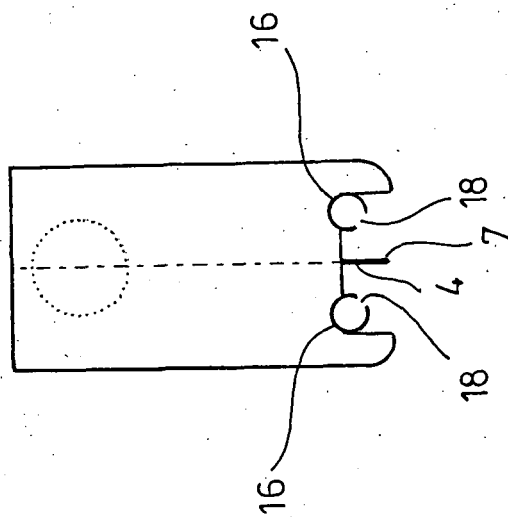


FIG.10

FIG.11

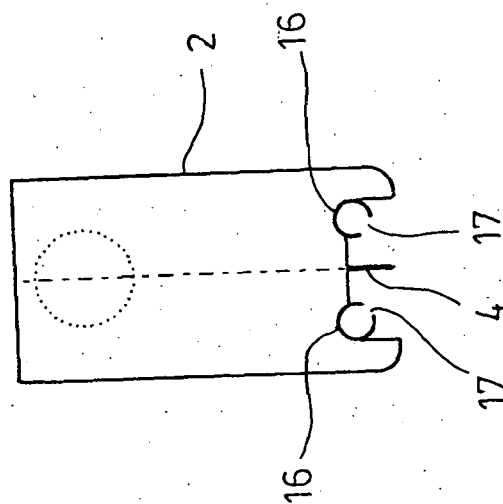
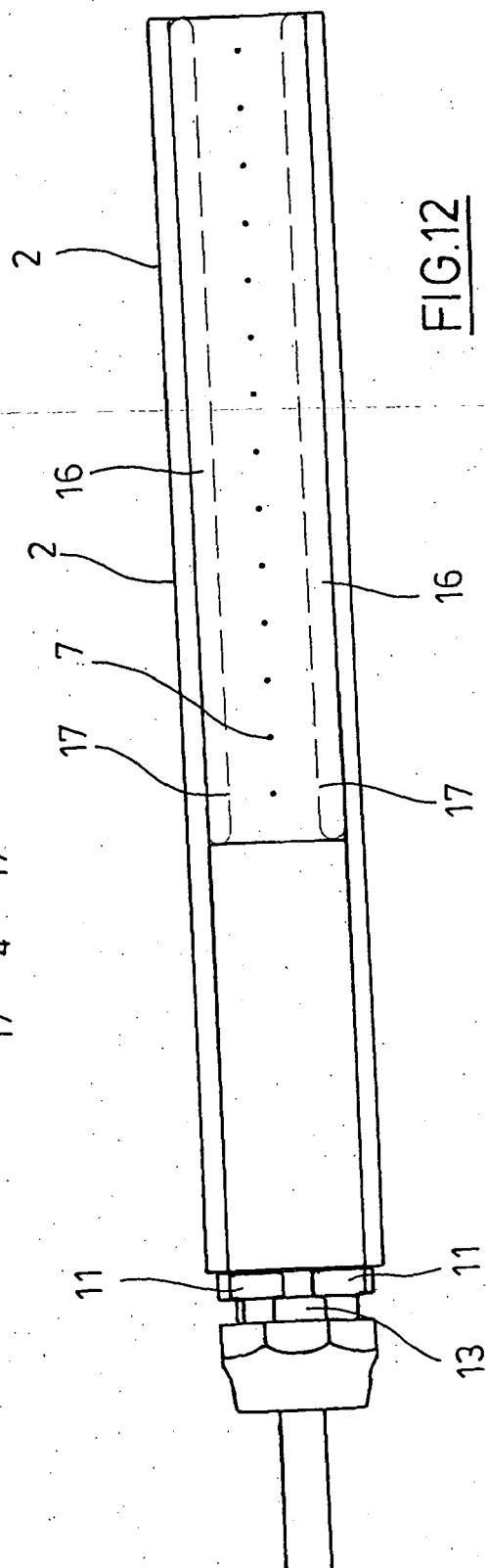
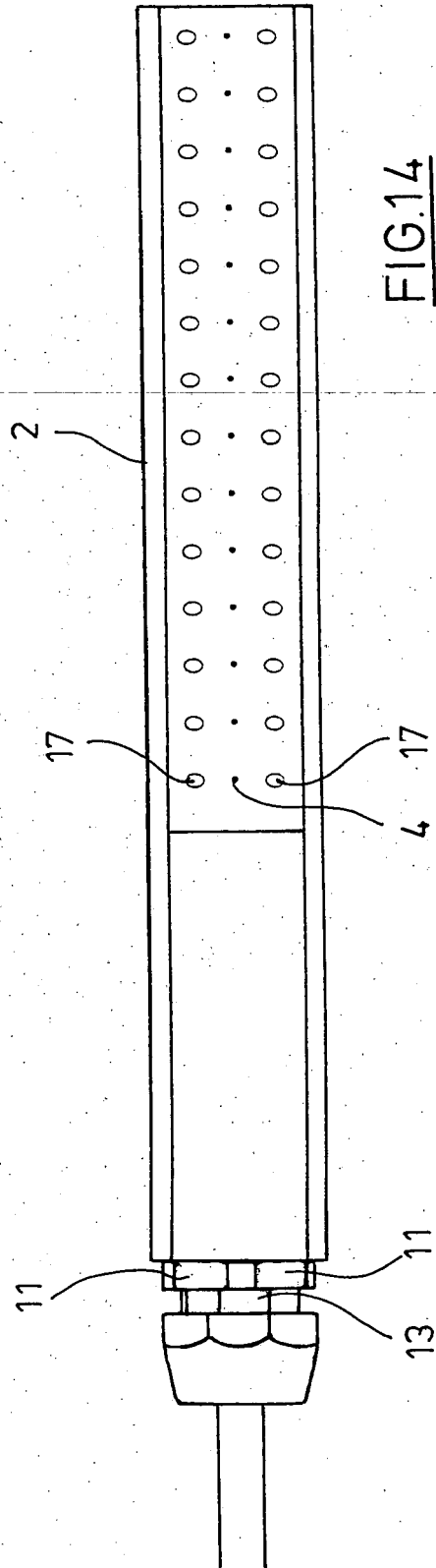
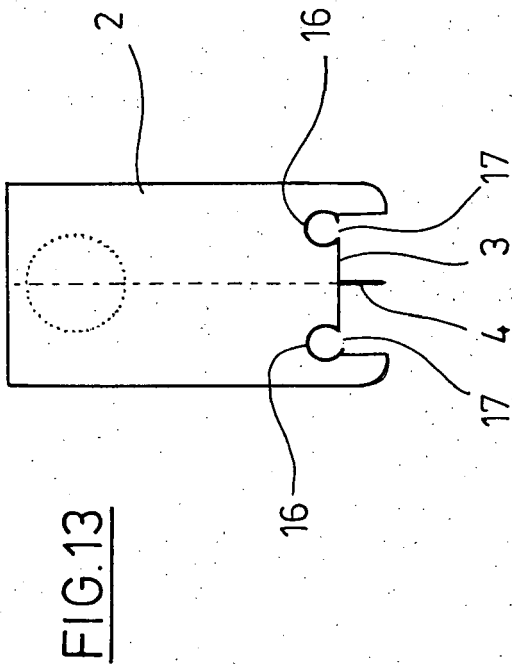


FIG.12





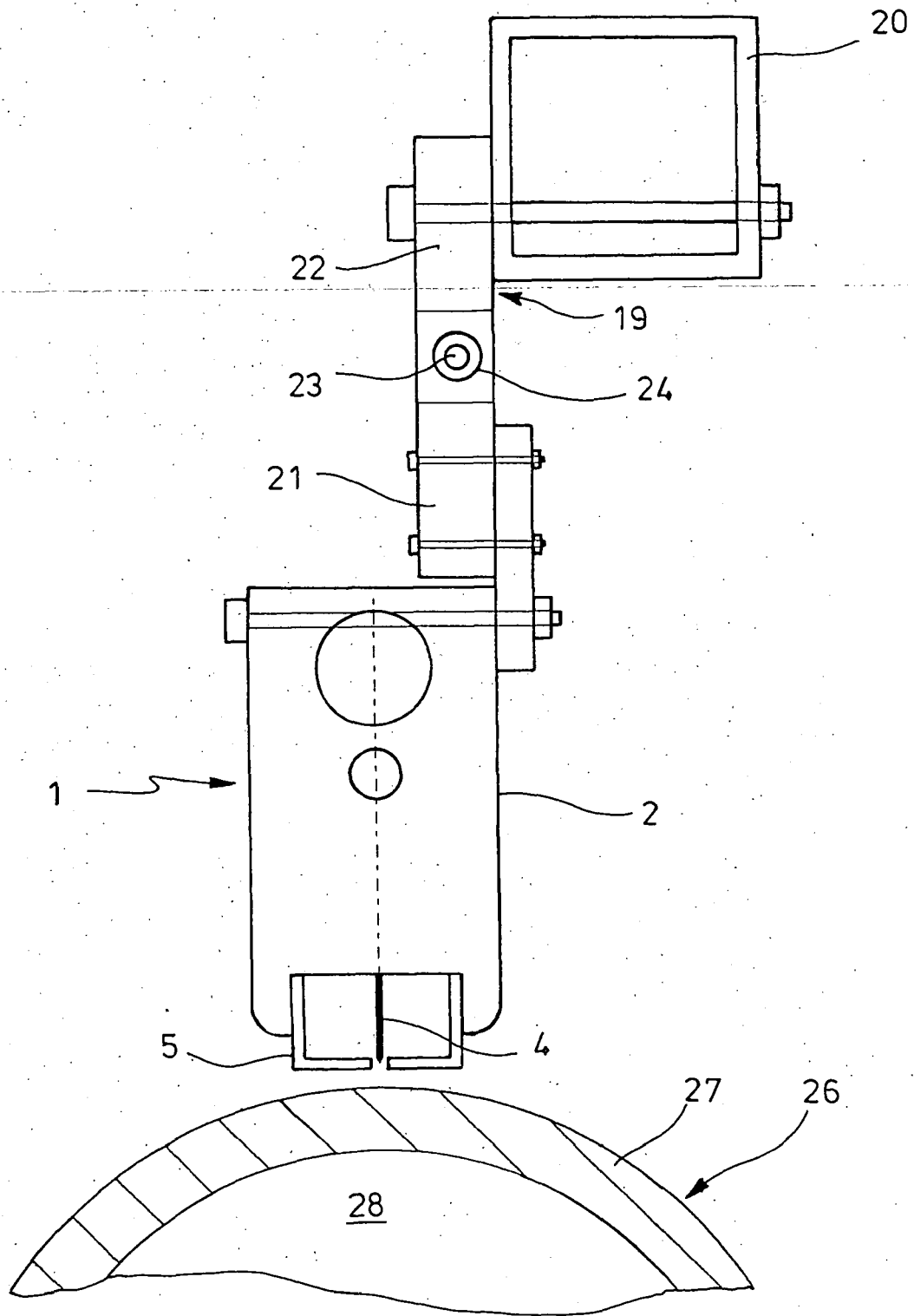


FIG.15

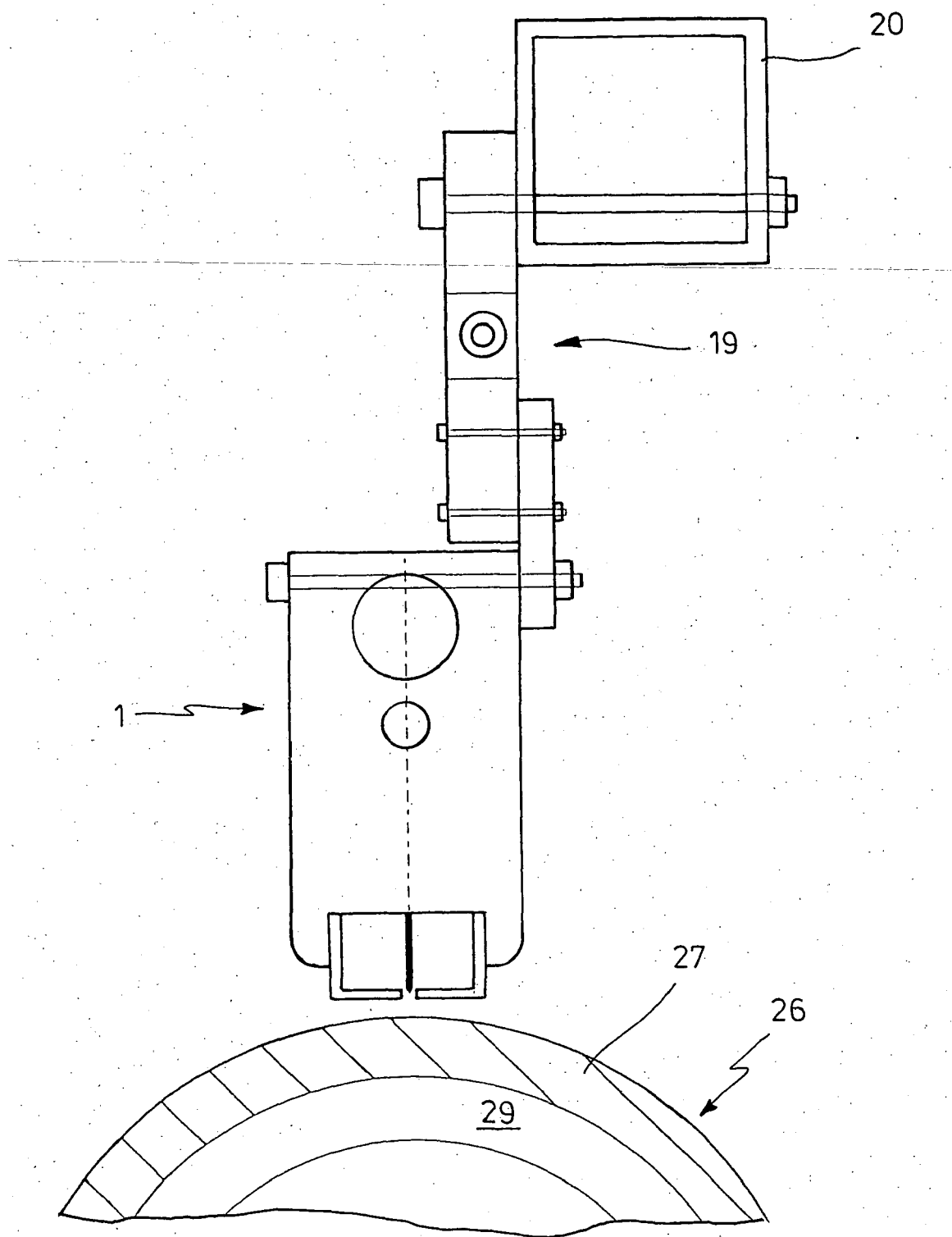
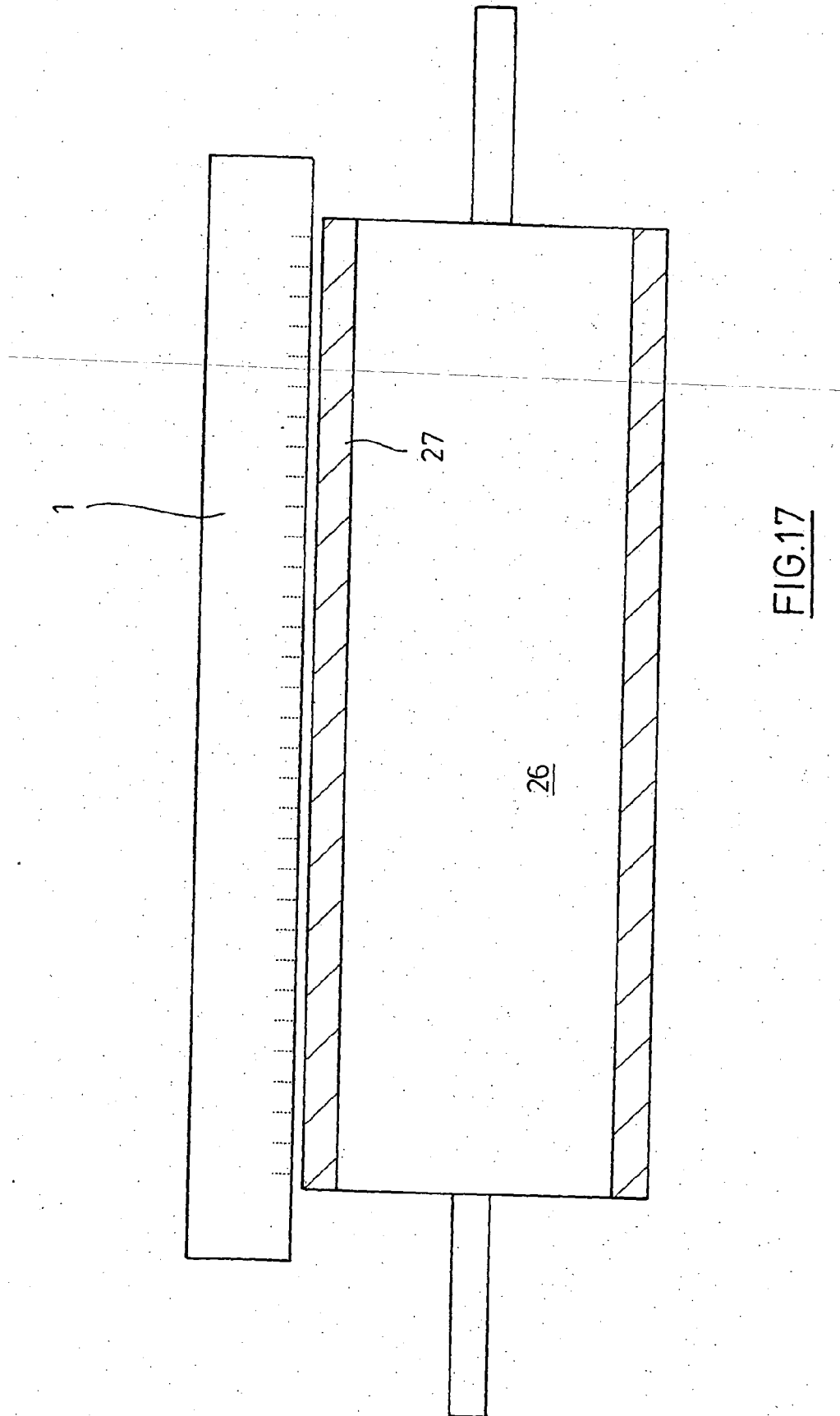
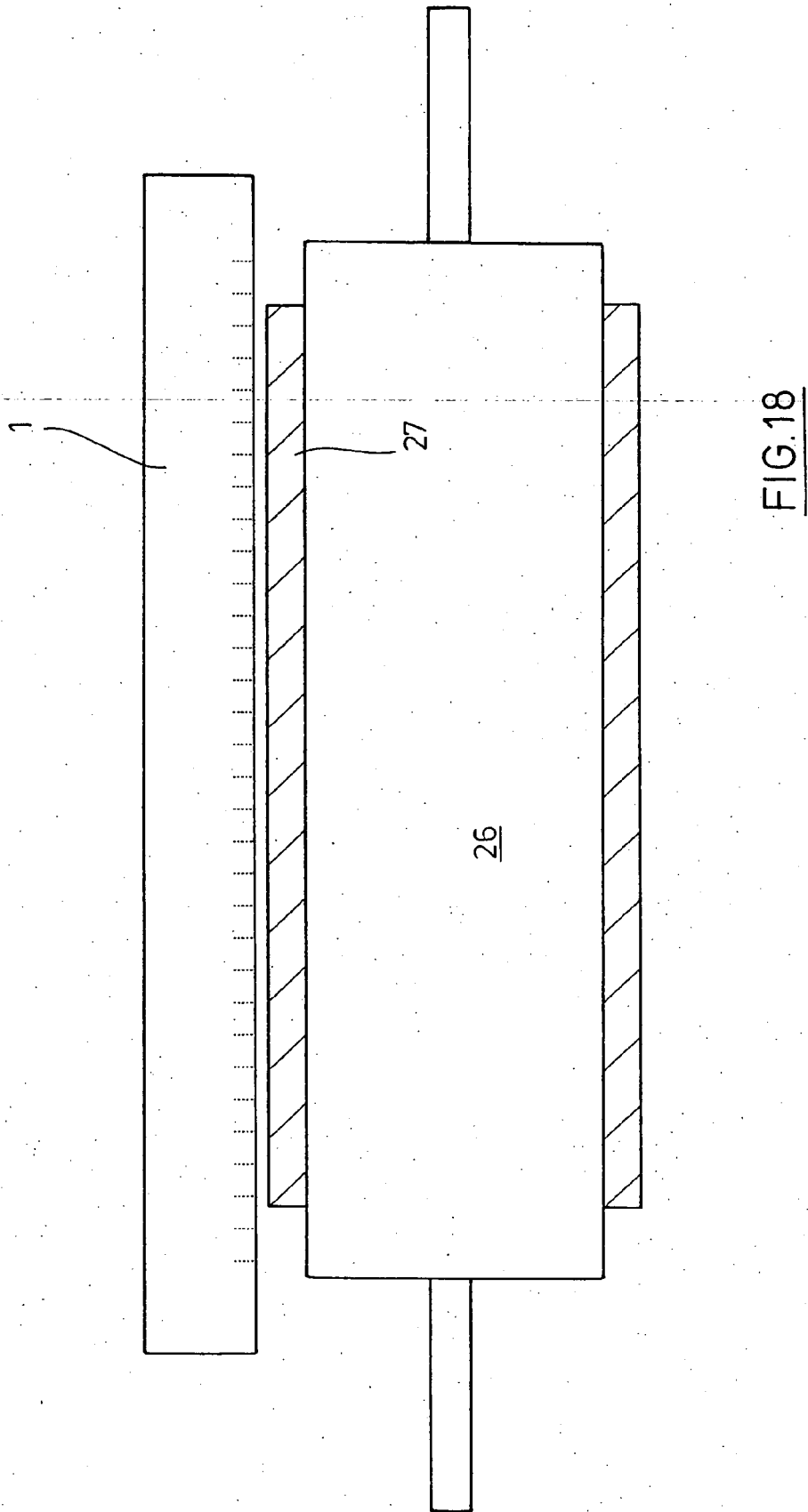


FIG.16





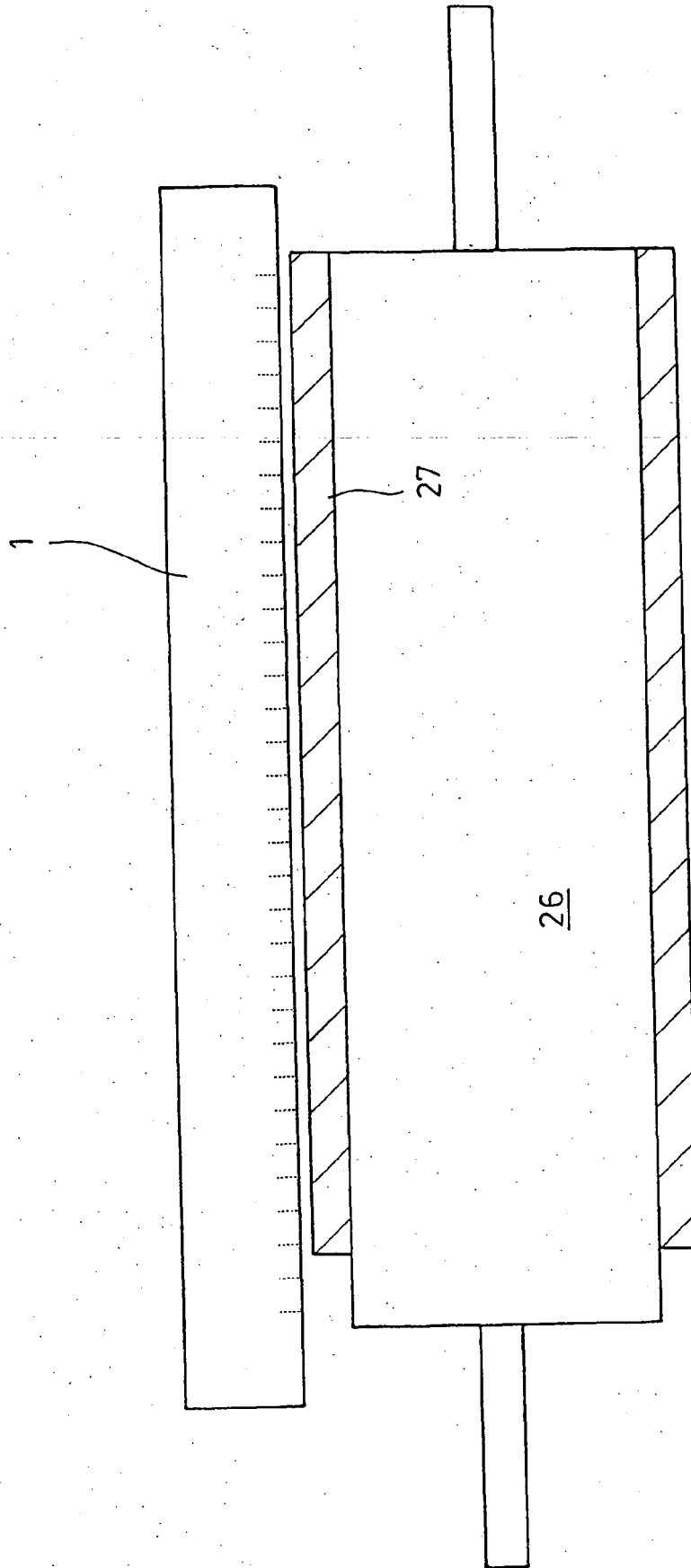


FIG. 19

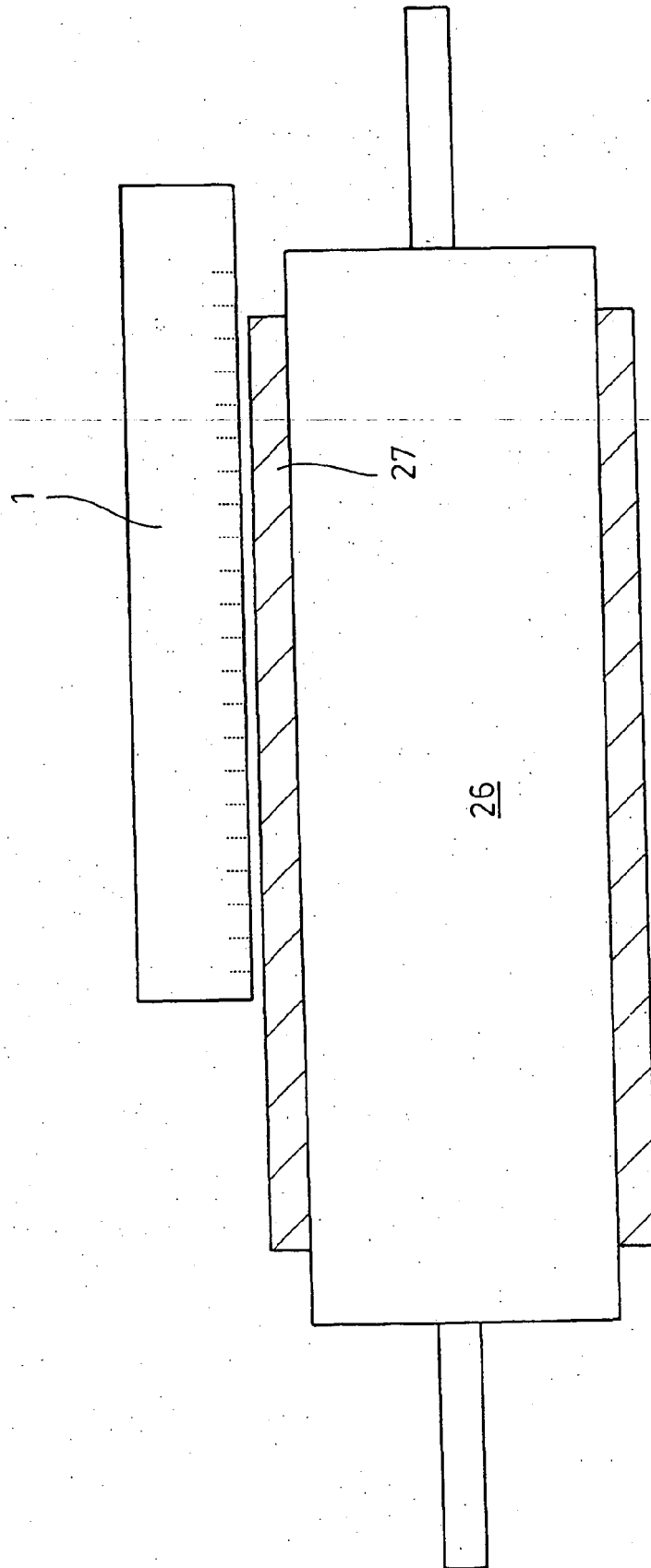


FIG.20

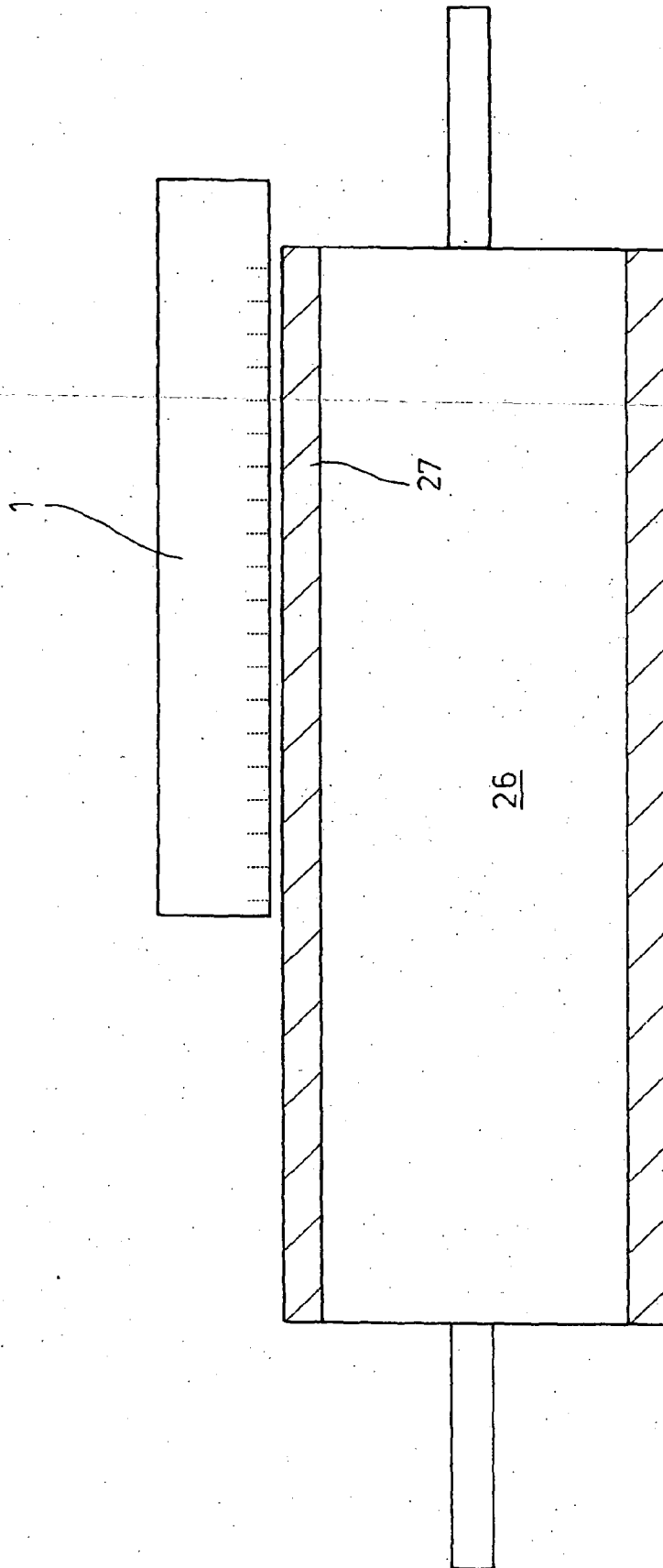


FIG. 21

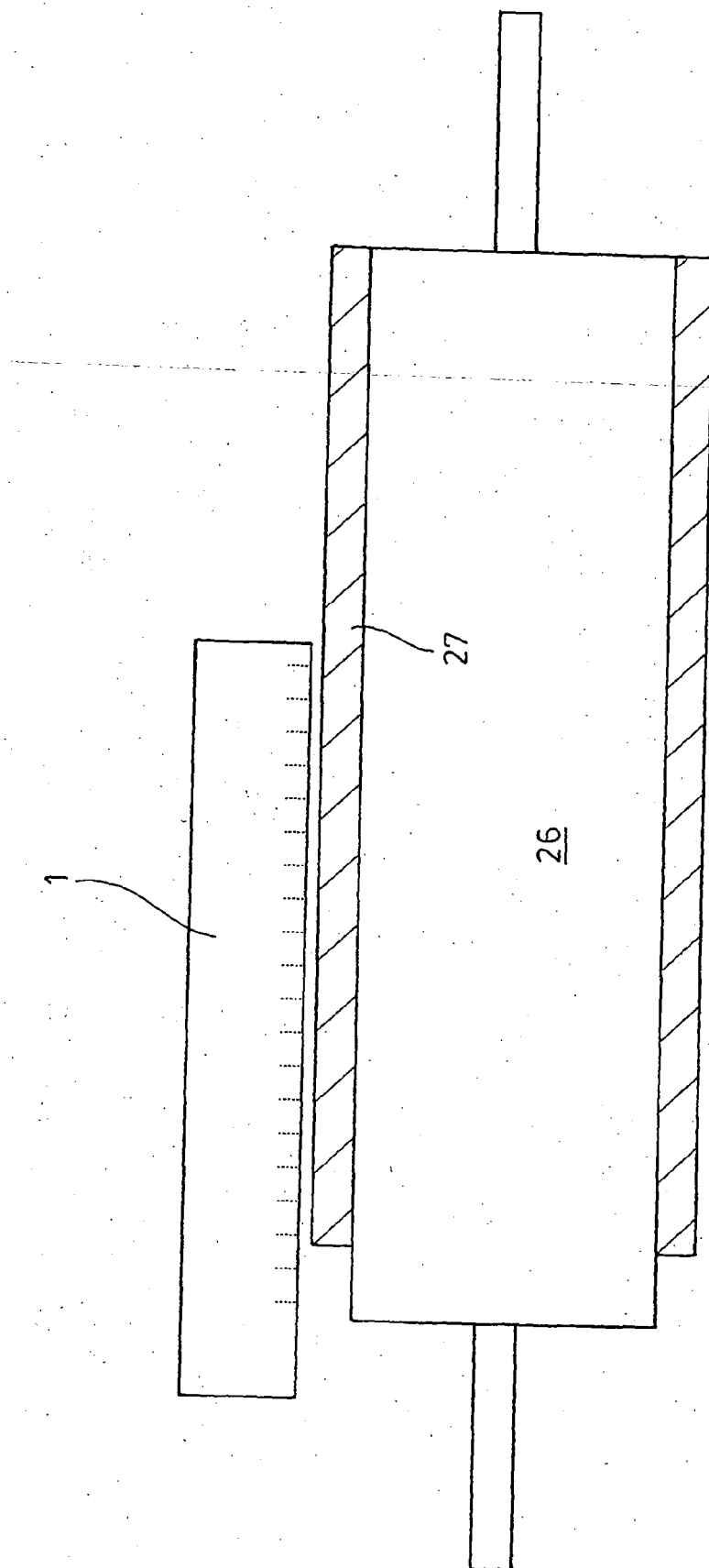


FIG. 22

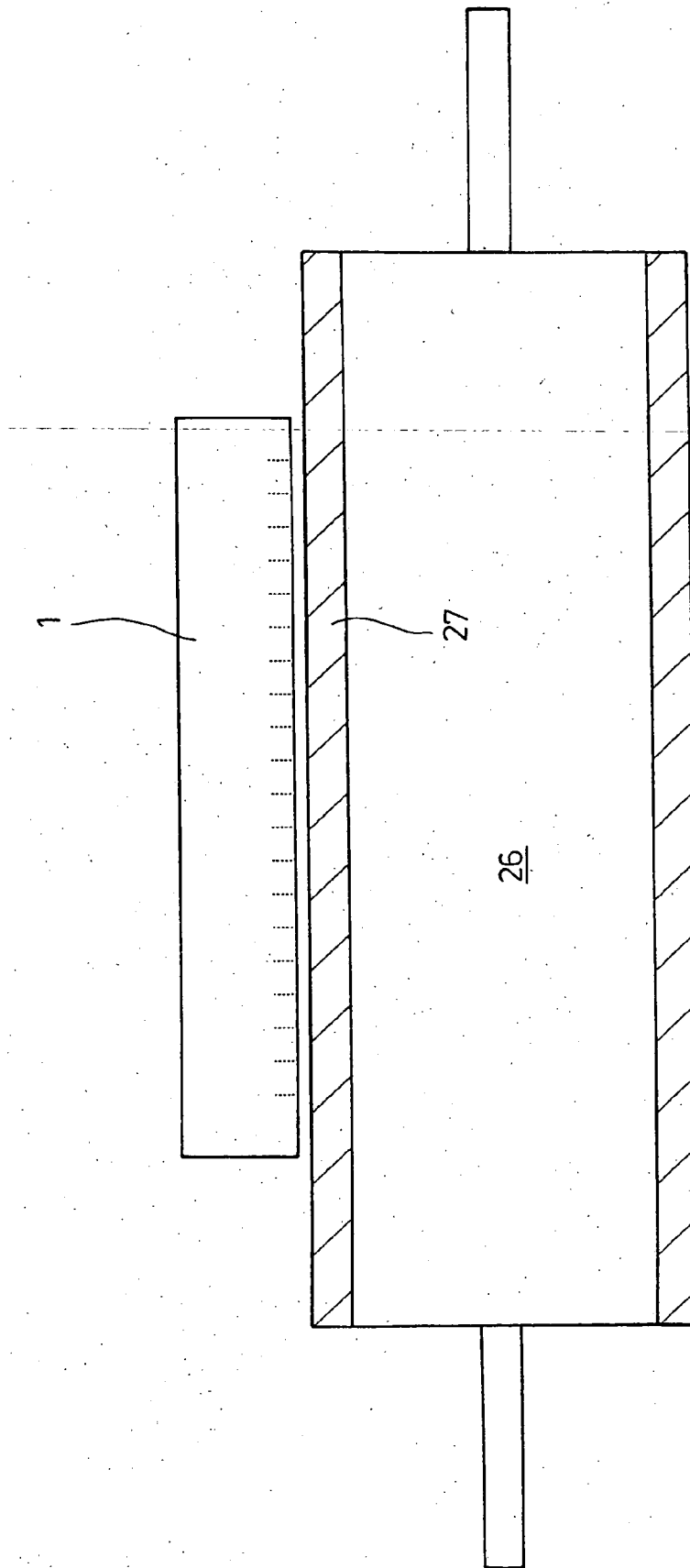


FIG 23

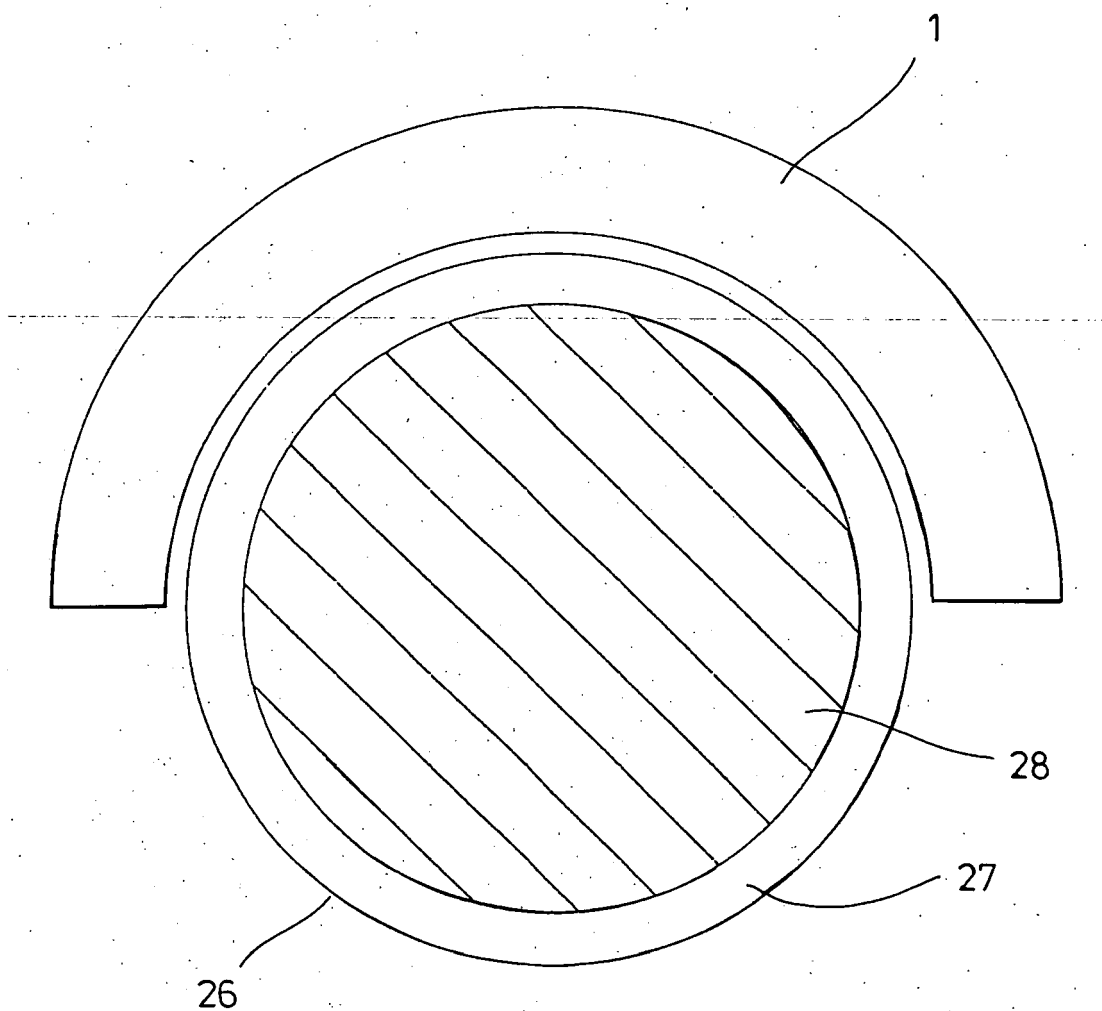
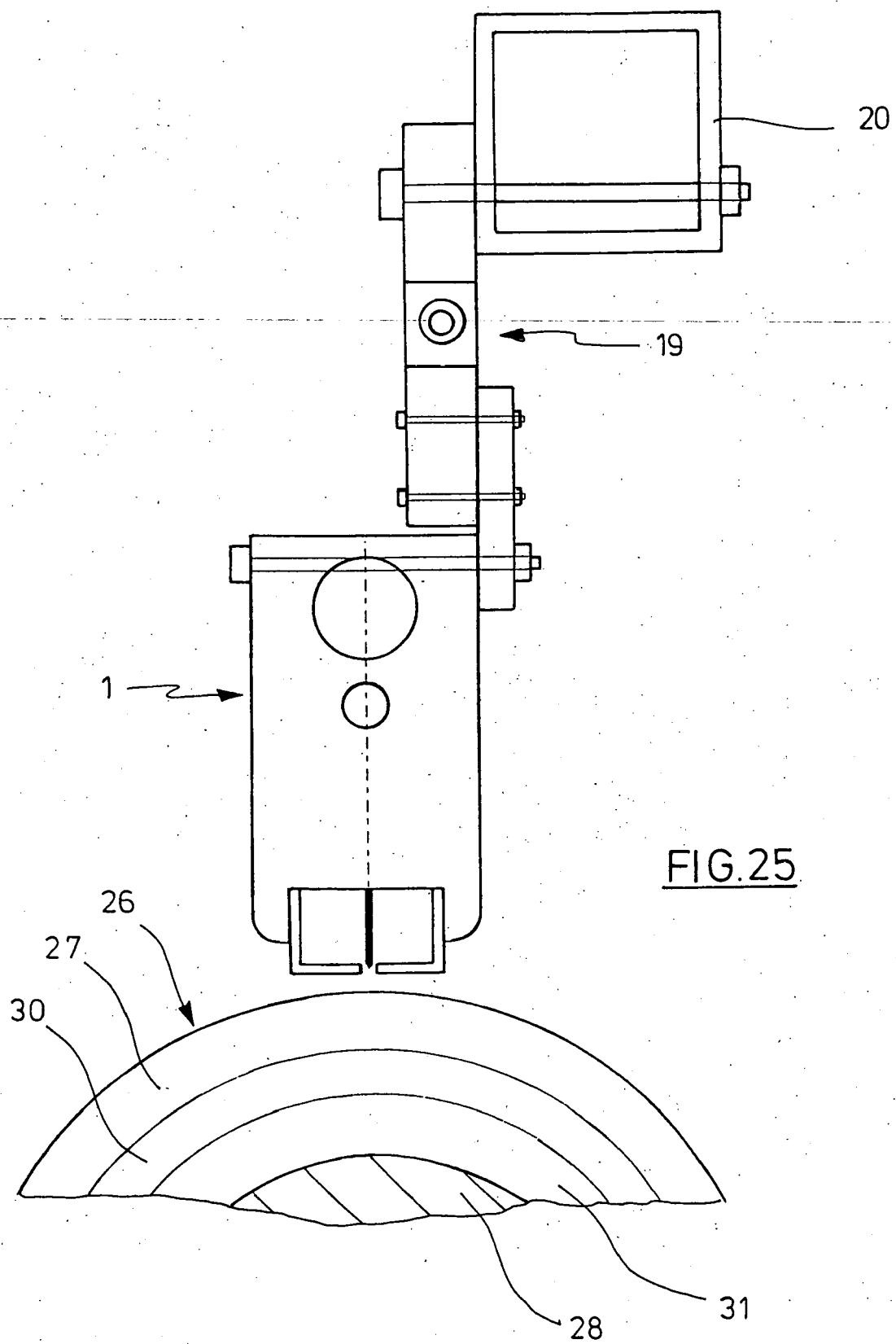
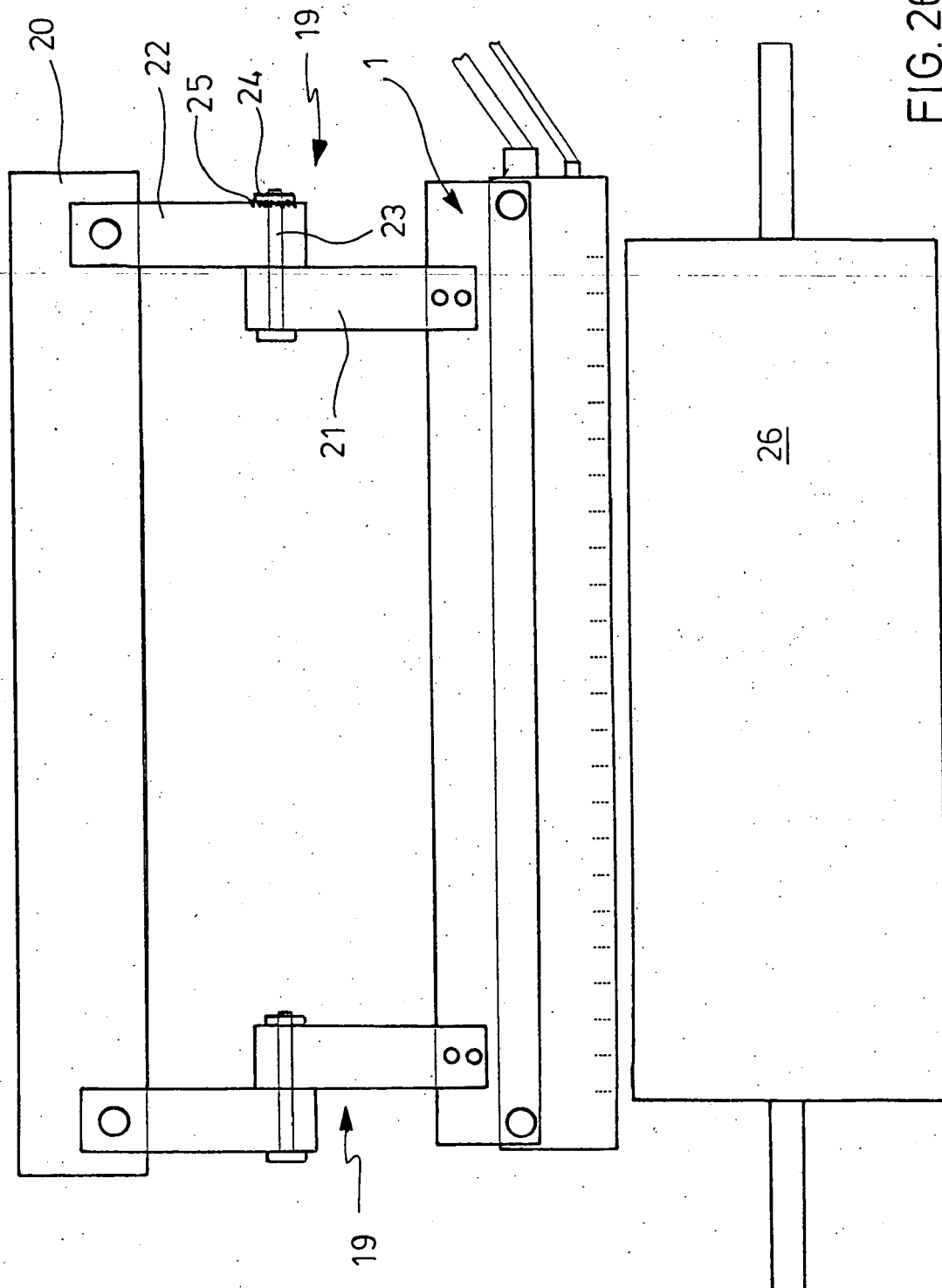


FIG. 24





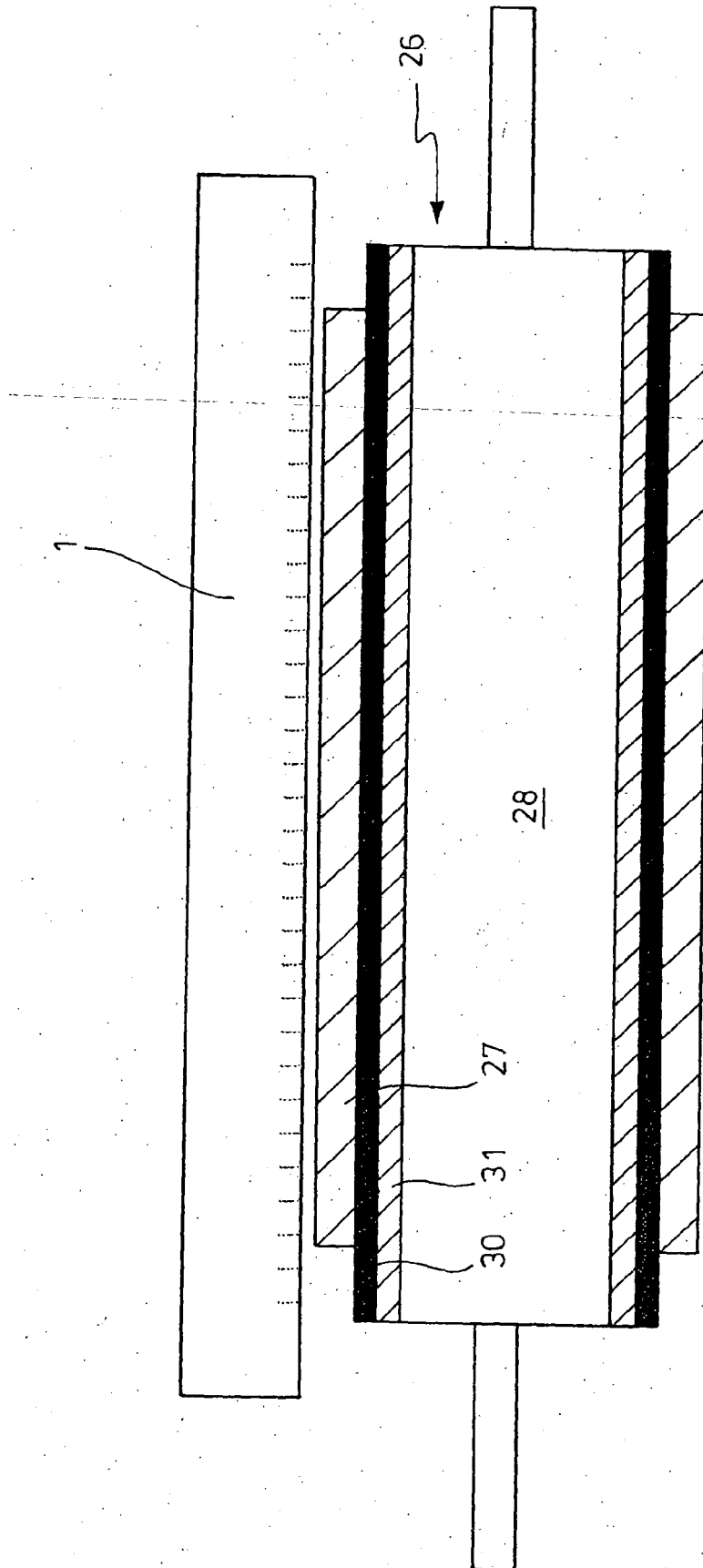


FIG. 27

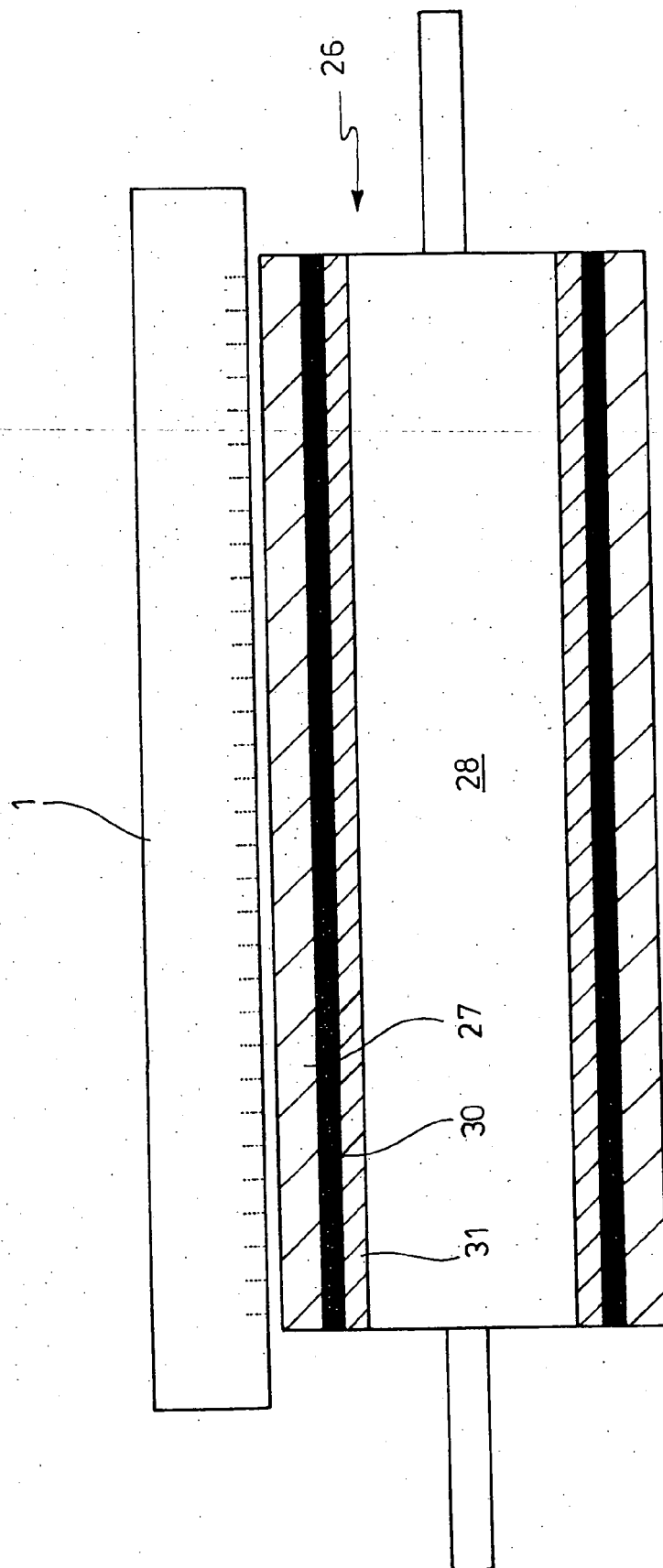


FIG. 28

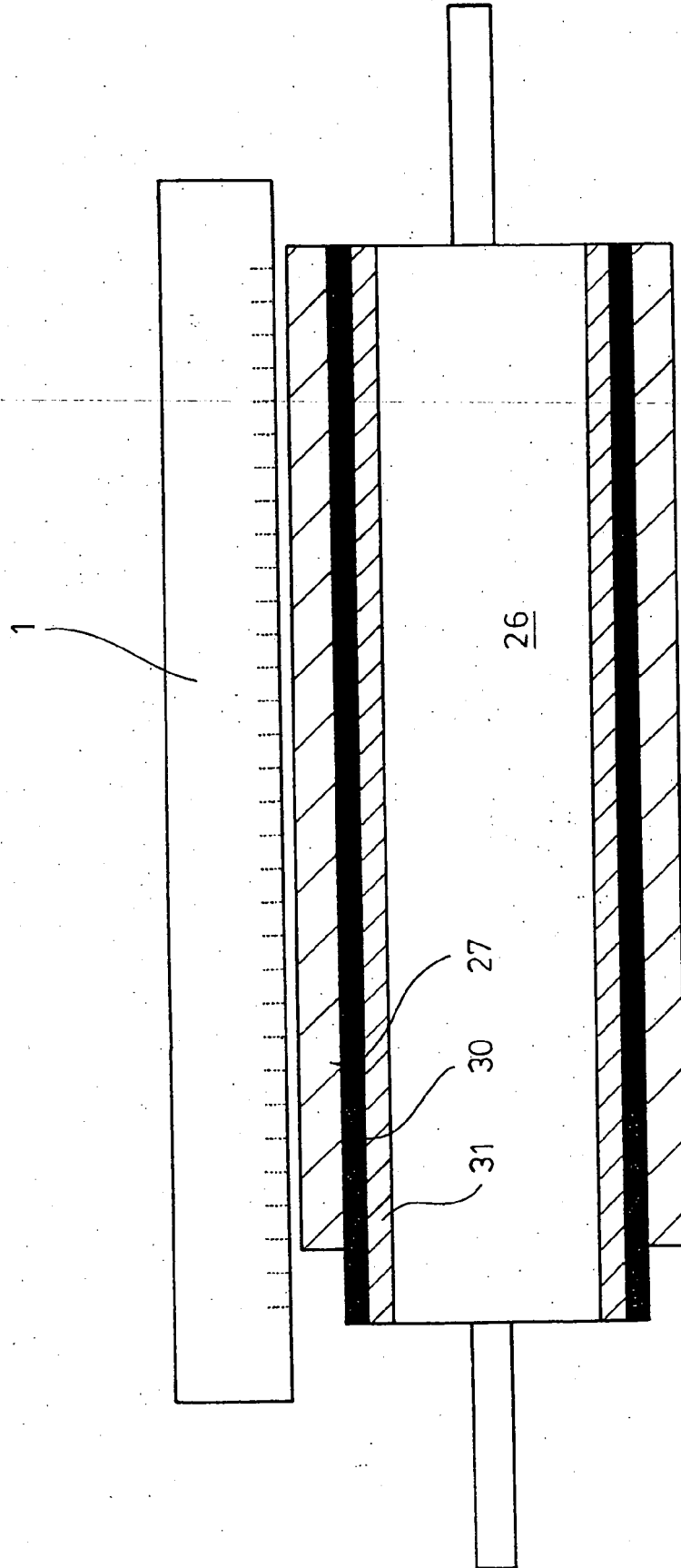


FIG. 29



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 8645

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 592 357 A (RADER ET AL) 7. Januar 1997 (1997-01-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3,8 *	1-7	B41F9/00 H01T19/04
Y	EP 0 778 502 A (KONICA CORPORATION) 11. Juni 1997 (1997-06-11) * Spalte 2, Zeilen 18-27 *	1-7, 11-16	
Y	US 2003/066443 A1 (DOPPLER ALFRED) 10. April 2003 (2003-04-10) * das ganze Dokument *	1-7, 11-16	
X	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) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1,11	
X	US 4 725 731 A (LANG ET AL) 16. Februar 1988 (1988-02-16) * Spalte 1, Zeilen 65-68 * * Spalte 2, Zeilen 1-24,39,40,67,68 * * Spalte 3 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41F H01T
X	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) * Zusammenfassung *	1	
A	US 5 488 222 A (GAULT ET AL) 30. Januar 1996 (1996-01-30) * Zusammenfassung *	1	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Dezember 2005	Prüfer Duquénoy, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 8645

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	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) * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. Dezember 2005	Prüfer Duquénoy, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 8645

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5592357 A	07-01-1997	AU 689757 B2	09-04-1998
		AU 5354694 A	09-05-1994
		CA 2146663 A1	28-04-1994
		EP 0665781 A1	09-08-1995
		JP 8506061 T	02-07-1996
		WO 9408779 A1	28-04-1994
		US 5686050 A	11-11-1997
		US 5401446 A	28-03-1995
EP 0778502 A	11-06-1997	US 5742874 A	21-04-1998
US 2003066443 A1	10-04-2003	AT 213997 T	15-03-2002
		AU 5046098 A	10-02-1998
		WO 9803049 A2	29-01-1998
		DE 59706583 D1	11-04-2002
		EP 1034078 A2	13-09-2000
JP 61213870 A	22-09-1986	KEINE	
US 4725731 A	16-02-1988	JP 63014176 A	21-01-1988
JP 08171254 A	02-07-1996	KEINE	
US 5488222 A	30-01-1996	KEINE	
JP 09197766 A	31-07-1997	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82