

(19)



(11)

EP 2 209 630 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) B41F 13/187^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08846519.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2008/000459

(22) Anmeldetag: **03.11.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/059442 (14.05.2009 Gazette 2009/20)

(54) **PRESSEURWALZE**

IMPRESSION CYLINDER

ROULEAU PRESSEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **07.11.2007 CH 17282007**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.2010 Patentblatt 2010/30

(73) Patentinhaber: **Doppler, Alfred**
4105 Biel-Benken (CH)

(72) Erfinder:
• **DOPPLER, Alfred**
4105 Biel-Benken (CH)

• **RISCHMANN, Pierre**
67610 La Wantzenau (FR)

(74) Vertreter: **Bohest AG**
Holbeinstrasse 36-38
4051 Basel (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 477 310 WO-A-98/03049
DE-U1- 9 419 540 DE-U1- 20 319 870
US-A- 3 489 082 US-A- 4 539 908
US-A- 4 966 555 US-A- 5 178 071

EP 2 209 630 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Presseurwalze, insbesondere für eine Tiefdruckeinrichtung, gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1.

[0002] Tiefdruckeinrichtungen werden zur Herstellung verschiedenster Druckerzeugnisse verwendet. Sie umfassen im Allgemeinen u.a. einen Gravurzylinder, eine Presseurwalze und weitere Walzen, um zu bedruckendes Drucksubstrat zwischen den Gravurzylinder und die Presseurwalze zu befördern, wo dann in einem sogenannten Druckspalt das Drucksubstrat bedruckt wird. Hierbei wird Farbe aus einer Farbwanne auf den Gravurzylinder aufgebracht, das auf dem Gravurzylinder enthaltene Druckmuster auf das Drucksubstrat gedruckt und anschliessend das Drucksubstrat in einem Trockner getrocknet.

[0003] Der Einsatz einer elektrostatischen Druckhilfe, mit der die äusserste Schicht der Presseurwalze elektrostatisch aufgeladen wird, bewirkt eine verbesserte Druckqualität. Hierbei wird beispielsweise die Presseurwalze mit einer Halbleiterschicht als äusserster Schicht gefertigt und im Betrieb wird diese Halbleiterschicht dann aufgeladen. Die Stromzufuhr kann dabei auf verschiedene Arten erfolgen.

[0004] Neuere Presseurwalzen sind oft mehrteilig aufgebaut und umfassen mindestens einen eine Lagerwelle aufweisenden Walzenkern und einen darauf aufgeschobenen, abnehmbaren Sleeve. Solche Presseurwalzen haben den Vorteil, dass durch Vorhalten von Sleeves verschiedener Längen und durch einfaches Austauschen der entsprechenden Sleeves Druckerzeugnisse verschiedener Breiten mit derselben Tiefdruckeinrichtung hergestellt werden können, ohne dass jeweils die ganze Presseurwalze ausgetauscht zu werden braucht. Auch ist der Aussenmantel der Presseurwalze ein verschleissintensiveres Teil als der Walzenkern, so dass durch die Trennung in Walzenkern, welcher meistens aus Stahl besteht, und abnehmbaren Sleeve der Unterhalt der Tiefdruckeinrichtung vereinfacht wird, weniger Kosten verursacht werden und insgesamt kostengünstiger gedruckt werden kann. Die Sleeves umfassen in der Regel mehrere Schichten, die auf ein Kunststoffrohr aufgebracht werden und somit im Vergleich zum Walzenkern leicht sind, was die Transportkosten reduziert.

[0005] Nachteilig bei den bekannten mehrteiligen Presseurwalzen mit Sleeves und elektrostatischer Aufladung der äussersten Schicht des Sleeves ist aber der Umstand, dass die Sleeves jeweils über den Walzenkern aufgeladen werden, welcher zu diesem Zweck selbst aufgeladen wird. Dies hat zur Folge, dass die Presseurwalzen mit aufwändigen, isolierenden Lagern in der Tiefdruckeinrichtung montiert werden müssen, um zu vermeiden, dass über die Lager Ladung abfließt. Zudem sind mit diesen herkömmlichen Anordnungen neuere, schärfere Explosionsschutzvorschriften nur schwer zu erfüllen.

[0006] US4539908 A, DE20319870U1, EP1477310A und DE9419540U1 sind Teil des Standes der Technik.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Presseurwalze der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die eine Aufladung der äussersten Schicht des Sleeves ermöglicht, ohne dass die Lager der Presseurwalze aufwändig elektrisch isoliert zu werden brauchen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemässe Presseurwalze gelöst, wie sie im unabhängigen Patentanspruch 1 definiert ist. Vorteilhafte Ausführungsvarianten ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0009] Das Wesen der Erfindung besteht im Folgenden: Eine Presseurwalze, insbesondere für eine Tiefdruckeinrichtung, umfasst einen eine Lagerwelle aufweisenden Walzenkern und einen auf den Walzenkern aufgeschobenen, abnehmbaren Sleeve. Der Walzenkern umfasst eine elektrische Kontaktstelle und eine Stromzuführung zu dieser elektrischen Kontaktstelle. Ein leitender oder halbleitender Bereich des aufgeschobenen Sleeves liegt an der elektrischen Kontaktstelle an. Die elektrische Kontaktstelle und die Stromzuführung sind vom die Lagerwelle aufweisenden Rest des Walzenkerns elektrisch isoliert, so dass der Rest des Walzenkerns im Betrieb nicht aufgeladen wird.

[0010] Bei der erfindungsgemässen Presseurwalze wird mit einer elektrischen Isolation verhindert, dass die zur Aufladung der äussersten Schicht des Sleeves bestimmte Spannung auch den Walzenkern der Presseurwalze aufzuladen vermag. Dadurch können die Lager der Lagerwelle der Presseurwalze ohne komplizierte Isolationen ausgebildet werden und die verschärften Vorschriften des Explosionsschutzes sind einfacher zu erfüllen. Vorzugsweise rotiert die Lagerwelle mit dem Rest des Walzenkerns mit, möglich ist aber auch eine Ausführung mit einer starren Lagerwelle, um die sich der Rest der Presseurwalze dreht.

[0011] Mit Vorteil weist der Sleeve eine hochleitende und eine darüber angeordnete halbleitende Schicht auf. Die halbleitende Schicht ist die äusserste Schicht des Sleeves, welche elektrostatisch aufgeladen werden soll, während die hochleitende Schicht für die gleichmässige Aufladung der halbleitenden Schicht besorgt ist. Die halbleitende Schicht besteht beispielsweise aus einem dotierten Kunststoff oder einem dotierten Gummigemisch, während die hochleitende Schicht üblicherweise aus Metall, z.B. einem Metallrohr, einem gewickelten Metalldraht oder einer Metallfolie, aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) bzw. aus leitfähigem Gummi oder Polyurethan (PU) besteht. Ein Sleeve ohne isolierende Schicht kann direkt auf den Walzenkern aufgeschoben sein, wenn die äusserste Schicht des Walzenkerns elektrisch isolierend ist.

[0012] Vorzugsweise weist jedoch der Sleeve eine elektrisch isolierende Schicht, eine darüber angeordnete hochleitende Schicht und eine darüber angeordnete halbleitende Schicht auf. Die hochleitende Schicht ist

wiederum für die gleichmässige Aufladung der halbleitenden Schicht zuständig, während die innerste, elektrisch isolierende Schicht den Sleeve zum Walzenkern hin isoliert. Die elektrisch isolierende Schicht kann beispielsweise als vorzugsweise aus Kunststoff gefertigtes Trägerrohr des Sleeves ausgebildet sein.

[0013] Vorteilhafterweise liegt die hochleitende Schicht des aufgeschobenen Sleeves direkt an der elektrischen Kontaktstelle an oder ist über eine hochleitende Verbindung damit verbunden. Auf diese Weise kann die Kontaktstelle die hochleitende Schicht optimal aufladen.

[0014] Vorzugsweise ist die elektrische Kontaktstelle in einen Isolatorblock eingebettet. Der Isolatorblock gewährleistet eine effiziente elektrische Isolation vom Rest des Walzenkerns.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausführungsvariante weist der Walzenkern bis auf die elektrische Kontaktstelle eine elektrisch isolierende äusserste Schicht auf. Dies ermöglicht es, einen Sleeve ohne elektrisch isolierende Schicht zu verwenden.

[0016] Bei einer vorteilhaften Ausführungsvariante weist die elektrische Kontaktstelle ein vorstehendes, elastisch nachgiebiges Kontaktelement auf, vorzugsweise eine Kontaktlamelle, ein Kugeldruckelement oder Borsten. Dadurch wird ein guter Kontakt zum aufgeschobenen Sleeve und eine gute Stromübertragung auf einfache Weise sichergestellt.

[0017] Bei einer alternativen vorteilhaften Ausführungsvariante umfasst die elektrische Kontaktstelle eine Korona-Elektrode. Die Korona-Elektrode ermöglicht eine berührungsfreie Ladungsübertragung und benötigt weniger Unterhalt als berührende Kontaktelemente.

[0018] Vorzugsweise ist die elektrische Kontaktstelle ringförmig über den gesamten Umfang der Presseurwalze ausgebildet. Dies sorgt für eine schnelle und gleichmässige Aufladung der halbleitenden Schicht des Sleeves.

[0019] Bei einer alternativen Ausführungsvariante ist die elektrische Kontaktstelle über ein Ringsegment des Umfangs der Presseurwalze im Bereich von 0° bis 90°, vorzugsweise 0° bis 60°, noch bevorzugter 0° bis 30°, ausgebildet. Die elektrische Kontaktstelle ist bei dieser Ausführungsvariante weniger aufwändig als bei der Ausführungsvariante, bei der sie sich ringförmig über den gesamten Umfang der Presseurwalze erstreckt.

[0020] Vorzugsweise ist die elektrische Kontaktstelle an einer Stirnseite des Walzenkerns angeordnet. Dies erleichtert einerseits die Stromzuführung und andererseits ist die Stirnseite oft auch besser zugänglich als ein mittlerer Bereich des Walzenkerns, so dass die elektrische Kontaktstelle einfacher realisiert werden kann. Möglich ist aber auch eine Anordnung der elektrischen Kontaktstelle in einem mittleren Bereich des Walzenkerns.

[0021] Bei einer vorteilhaften Ausführungsvariante weist die Stromzuführung eine elektrische Leitung auf, die durch den Walzenkern geführt ist, vorzugsweise auch durch die Lagerwelle, und eine weitere elektrische Kontaktstelle, die an einer Stirnseite des Walzenkerns ange-

ordnet ist. Die Stromübertragung vom ruhenden Teil der Stromzuführung auf den mit dem Walzenkern mitrotierenden Teil kann so unabhängig von der elektrischen Kontaktstelle, an der der Sleeve anliegt, optimal positioniert werden.

[0022] Vorzugsweise umfasst die Stromzuführung eine Bürste, eine Kontaktwalze, eine Korona-Elektrode oder eine Induktionseinrichtung. Dies sind zuverlässige und einfache Mittel, um der elektrischen Kontaktstelle den für die Aufladung der äussersten Schicht des Sleeves erforderlichen Strom zuzuführen.

[0023] Im Folgenden wird die erfindungsgemässe Presseurwalze unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen detaillierter beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 - eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer Tiefdruckeinrichtung mit einer erfindungsgemässen Presseurwalze;

Fig. 2 - eine Perspektivansicht eines Teils der Tiefdruckeinrichtung von Fig. 1 mit einer Spannungsversorgung;

Fig. 3 - einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines zweischichtigen Sleeves einer erfindungsgemässen Presseurwalze;

Fig. 4 - einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines dreischichtigen Sleeves einer erfindungsgemässen Presseurwalze;

Fig. 5 - einen Längsschnitt durch einen Teil eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einer eine Bürste aufweisenden Stromzuführung;

Fig. 6 - einen Längsschnitt durch einen Teil eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einer eine Korona-Elektrode aufweisenden Stromzuführung;

Fig. 7 - einen Längsschnitt durch einen Teil eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einer zwei Bürsten und eine durch den Walzenkern geführte elektrische Leitung aufweisenden Stromzuführung;

Fig. 8 - einen Längsschnitt durch einen Teil eines vierten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einer eine Korona-Elektrode und eine durch den Walzenkern geführte elektrische Leitung aufweisenden Stromzuführung;

- Fig. 9 - einen Längsschnitt durch einen Teil eines fünften Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einer an der Stirnseite vorstehenden elektrischen Kontaktstelle;
- Fig. 10 - einen Längsschnitt durch einen Teil eines sechsten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einer in einem Isolatorblock eingebetteten elektrischen Kontaktstelle;
- Fig. 11 - eine Detailansicht einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einer gemäss einem ersten Ausführungsbeispiel als Kugeldruckelement ausgebildeten elektrischen Kontaktstelle;
- Fig. 12 - eine Detailansicht einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einer gemäss einem zweiten Ausführungsbeispiel durch Kontaktlamellen gebildeten elektrischen Kontaktstelle;
- Fig. 13 - eine Detailansicht einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einer gemäss einem dritten Ausführungsbeispiel als Korona-Elektrode ausgebildeten elektrischen Kontaktstelle;
- Fig. 14 - eine Detailansicht der Presseurwalze von Fig. 10 mit einer gemäss einem vierten Ausführungsbeispiel als Metallring ausgebildeten elektrischen Kontaktstelle, die in einen Isolatorblock eingebettet ist;
- Fig. 15 - eine Detailansicht einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einer gemäss einem fünften Ausführungsbeispiel als Metallring ausgebildeten, stirnseitig offenliegenden elektrischen Kontaktstelle;
- Fig. 16 - eine Querschnittsansicht der Presseurwalze von Fig. 14 gemäss der Linie A-A in Fig. 14;
- Fig. 17 - eine Querschnittsansicht einer zu der Presseurwalze von Fig. 14 alternativen Presseurwalze;
- Fig. 18 - eine Querschnittsansicht einer weiteren zu der Presseurwalze von Fig. 14 alternativen Presseurwalze;
- Fig. 19 - einen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines Sleeves einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einer stirnseitig nach innen gezogenen hochleitenden Schicht;

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

- Fig. 20 - einen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines Sleeves einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einem leitenden Ring in einem ausgesparten Bereich einer innen liegenden isolierenden Schicht;
- Fig. 21 - einen Längsschnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel eines Sleeves einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einem leitenden Kohlebelag um ein stirnseitiges Ende der innen liegenden isolierenden Schicht;
- Fig. 22 - einen Längsschnitt durch ein viertes Ausführungsbeispiel eines Sleeves einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einem metallischen Stift durch ein stirnseitiges Ende der innen liegenden isolierenden Schicht; und
- Fig. 23 - einen Längsschnitt durch ein fünftes Ausführungsbeispiel eines Sleeves einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einem leitenden Draht durch ein stirnseitiges Ende der innen liegenden isolierenden Schicht.

[0024] Eine Tiefdruckeinrichtung 1 gemäss dem in Fig. 1 schematisch dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst einen Gravurzylinder 3, der in eine Farbwanne 2 eintaucht. Bei der Drehung des Gravurzylinders 3 nimmt er an seiner Oberfläche in der Farbwanne 2 Druckfarbe auf, die von einer Rakel 4 abgestrichen wird, so dass lediglich in den Gravurnäpfchen des Gravurzylinders 3 Farbe verbleibt. Oberhalb des Gravurzylinders 3 befindet sich eine Presseurwalze 6, welche sich in Bezug auf den Gravurzylinder in entgegengesetzter Richtung bewegt. Zwischen dem Gravurzylinder 3 und der Presseurwalze 6 befindet sich ein Druckspalt, durch den ein Drucksubstrat 5 geführt wird. Das über Umlenkwalzen 7 geführte Drucksubstrat 5 wird anschliessend weiter in einen Trockner 8 befördert, wo die zuvor aufgetragene Farbe getrocknet wird. Schliesslich verlässt das Drucksubstrat 5 die Tiefdruckeinrichtung 1 und wird zu weiteren, nicht gezeigten Einrichtungen geführt.

[0025] Die Tiefdruckeinrichtung 1 weist eine Antriebs- und eine Bedienerseite auf. Auf der Antriebsseite sind die notwendigen Antriebe angeordnet, während auf der Bedienerseite die jeweils vom Bediener benötigten Handgriffe für den Betrieb und die Wartung der Tiefdruckeinrichtung 1 vorgenommen werden können.

[0026] Für die gesamte weitere Beschreibung gilt folgende Festlegung. Sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugsziffern enthalten, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungstext nicht erläutert, oder umgekehrt, so wird auf deren Erwähnung in vorangehenden Figurenbeschreibungen Bezug genommen.

[0027] Fig. 2 zeigt einen schematischen Ausschnitt aus der Tiefdruckeinheit von Fig. 1. Das Drucksubstrat 5 wird über die Umlenkrolle 7 in den Druckspalt zwischen der Presseurwalze 6 und dem Gravurzylinder 3 geführt. Zur Verbesserung der Druckqualität wird die äusserste Schicht der Presseurwalze 6 mittels einer Beladungseinheit 10, welche über eine Kabelverbindung 11 mit einer Spannungsversorgung 9 verbunden ist, elektrostatisch aufgeladen.

[0028] Die Presseurwalze ist hier mehrteilig ausgeführt und umfasst einen Walzenkern und einen von der Bedienerseite her auf den Walzenkern aufgeschobenen Sleeve, wobei der Walzenkern und der Sleeve vorzugsweise leicht konisch sind. Der Sleeve kann von der Bedienerseite her einfach ausgewechselt werden, was eine schnelle Umrüstung auf ein anderes Druckformat ermöglicht.

[0029] Fig. 3 zeigt eine Ausführungsvariante eines Sleeves 61, welche zwei Schichten umfasst: eine äussere halbleitende Schicht 610 und eine innere isolierende Schicht 612. Die halbleitende Schicht 610 ist vorzugsweise aus dotiertem Gummi oder dotiertem Polyurethan (PU) hergestellt, während die isolierende Schicht vorzugsweise aus Kunststoff, z.B. aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK), hergestellt ist.

[0030] Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsvariante eines Sleeves 62, welche ausser der äusseren halbleitenden Schicht 610 und der inneren isolierenden Schicht 612 noch eine mittlere hochleitende Schicht 611 aufweist. Die hochleitende Schicht 611 sorgt für eine gleichmässige Aufladung der halbleitenden Schicht 610, wenn sie selbst aufgeladen wird. Die hochleitende Schicht 611 ist vorzugsweise aus Metall, z.B. ein Metallrohr, ein gewickelter Metalldraht oder eine Metallfolie, aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) bzw. aus leitfähigem Gummi oder Polyurethan (PU).

[0031] Bei den in den Figuren 3 und 4 gezeigten Sleeves 61 bzw. 62 ist die Verbindung der hochleitenden Schicht 611 oder der halbleitenden Schicht 610 mit einer elektrischen Kontaktstelle am Walzenkern durch die isolierende Schicht 612 hindurch oder an dieser vorbei nicht dargestellt. Diesbezüglich wird insbesondere auf die Figuren 19 bis 23 und die dazugehörige Beschreibung verwiesen.

[0032] Fig. 5 zeigt einen Längsschnitt durch einen Teil eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Presseurwalze 6 mit einem Walzenkern 71, der eine Lagerwelle 79 und ein Trägerrohr 76 aufweist, und einem darauf aufgeschobenen Sleeve 63, welcher eine innere isolierende Schicht 632, eine mittlere hochleitende Schicht 631 sowie eine äussere halbleitende Schicht 630 aufweist. Die Presseurwalze 6 ist in einem Lager 12 drehbar gelagert. Die hochleitende Schicht 631 ist am einen stirnseitigen Ende der Presseurwalze 6 nach innen gezogen und liegt dort an einer elektrischen Kontaktstelle in Form eines doppelt gekröpften Metallrings 100 an. Der Metallring 100 ist über einen ringförmigen Isolatorblock 103 am Rest des Walzenkerns 71 angebracht und von

diesem elektrisch isoliert. Eine Stromzuführung zum Metallring 100 umfasst eine nicht rotierende Bürste 102, die am rotierenden doppelt gekröpften Metallring 100 anliegt.

[0033] Als Alternative zum doppelt gekröpften Metallring 100 ist auch ein Metallstück verwendbar, das sich nur über einen Teil des Umfangs des Walzenkerns 71 erstreckt. In diesem Fall muss sich die nicht rotierende Bürste ringförmig um den Walzenkern 71 herum erstrecken.

[0034] Fig. 6 zeigt einen Längsschnitt durch einen Teil eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einem Walzenkern 72, der wiederum die Lagerwelle 79 und das Trägerrohr 76 aufweist, und dem darauf aufgeschobenen Sleeve 63, welcher die innere isolierende Schicht 632, die mittlere hochleitende Schicht 631 sowie die äussere halbleitende Schicht 630 aufweist.

[0035] Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel liegt die am einen stirnseitigen Ende der Presseurwalze 6 nach innen gezogene hochleitende Schicht 631 an einer elektrischen Kontaktstelle in Form eines einfach gekröpften Metallrings 110 an. Der Metallring 110 ist über einen ringförmigen Isolatorblock 113 am Rest des Walzenkerns 72 angebracht und von diesem elektrisch isoliert. Eine Stromzuführung zum Metallring 110 umfasst eine nicht rotierende ringförmige Corona-Elektrode 112 mit einer Vielzahl von gleichmässig verteilten Elektrodenspritzen, die zum Metallring 110 hin gerichtet sind.

[0036] Als Alternative zum gekröpften Metallring 110 ist auch ein Metallstück verwendbar, das sich nur über einen Teil des Umfangs des Walzenkerns 72 erstreckt.

[0037] Fig. 7 zeigt einen Längsschnitt durch einen Teil eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Presseurwalze 60 mit einem Walzenkern 73, der wiederum die Lagerwelle 79 und das Trägerrohr 76 aufweist, und dem darauf aufgeschobenen Sleeve 63, welcher die innere isolierende Schicht 632, die mittlere hochleitende Schicht 631 sowie die äussere halbleitende Schicht 630 aufweist.

[0038] Im Unterschied zu den ersten beiden Ausführungsbeispielen liegt die am einen stirnseitigen Ende der Presseurwalze 60 nach innen gezogene hochleitende Schicht 631 an einer elektrischen Kontaktstelle in Form eines einfachen Metallrings 120 an. Der Metallring 120 ist über einen ringförmigen Isolatorblock 126 am Rest des Walzenkerns 73 angebracht und von diesem elektrisch isoliert. Eine Stromzuführung zum Metallring 120 umfasst eine mit diesem verbundene isolierte elektrische Leitung 122, welche durch den Walzenkern 73 und dessen Lagerwelle 79 hindurch zu einer Stirnseite der Lagerwelle 79 führt und dort mit einer weiteren elektrischen Kontaktstelle in Form eines Metallrings 123 in einem ringförmigen Isolatorblock 127 verbunden ist. Der mit der Lagerwelle 79 mitrotierende Metallring 123 ist mit zwei nicht rotierenden Bürsten 125 aufladbar.

[0039] Als Alternative zu den Metallringen 120 und 123 sind auch Metallstücke verwendbar, die sich jeweils nur

über einen Teil des Umfangs des Walzenkerns 73 erstrecken. Entsprechend müssen sich dann auch die Isolatorblöcke 126 und 127 nur über einen Teil des Umfangs erstrecken. Dafür muss anstelle der zwei nicht rotierenden Bürsten 125 eine ringförmige Bürste vorhanden sein.

[0040] Das in Fig. 8 dargestellte vierte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Presseurwalze unterscheidet sich vom dritten Ausführungsbeispiel dadurch, dass der Metallring 123 nicht mit Bürsten, sondern mit Hilfe einer nicht rotierenden ringförmigen Korona-Elektrode 135 aufgeladen wird. Ansonsten gilt das zum dritten Ausführungsbeispiel Gesagte.

[0041] Fig. 9 zeigt einen Längsschnitt durch einen Teil eines fünften Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einem Walzenkern 74, der die Lagerwelle 79 und ein Trägerrohr 77 aufweist, und dem darauf aufgeschobenen Sleeve 63, welcher die innere isolierende Schicht 632, die mittlere hochleitende Schicht 631 sowie die äussere halbleitende Schicht 630 aufweist.

[0042] Im Unterschied zu den ersten beiden Ausführungsbeispielen liegt die am einen stirnseitigen Ende der Presseurwalze nach innen gezogene hochleitende Schicht 631 an einer elektrischen Kontaktstelle in Form eines gekröpften Metallrings 140 an, der an der Stirnseite der Presseurwalze vorsteht. Der Metallring 140 ist über einen ringförmigen Isolatorblock 142 am Rest des Walzenkerns 74 angebracht und von diesem elektrisch isoliert.

[0043] Als Alternative zum gekröpften Metallring 140 ist auch ein Metallstück verwendbar, das sich nur über einen Teil des Umfangs des Walzenkerns 74 erstreckt.

[0044] Fig. 10 zeigt einen Längsschnitt durch einen Teil eines sechsten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Presseurwalze mit einem Walzenkern 75, der die Lagerwelle 79 und ein Trägerrohr 78 aufweist, und dem darauf aufgeschobenen Sleeve 63, welcher die innere isolierende Schicht 632, die mittlere hochleitende Schicht 631 sowie die äussere halbleitende Schicht 630 aufweist.

[0045] Im Unterschied zum fünften Ausführungsbeispiel liegt die am einen stirnseitigen Ende der Presseurwalze nach innen gezogene hochleitende Schicht 631 an einer elektrischen Kontaktstelle in Form eines Metallrings 150 an, der in einen ringförmigen Isolatorblock 152 eingebettet ist und über diesen am Rest des Walzenkerns 75 angebracht und vom Rest des Walzenkerns 75 elektrisch isoliert ist.

[0046] Als Alternative zum Metallring 150 ist auch ein Metallstück verwendbar, das sich nur über einen Teil des Umfangs des Walzenkerns 75 erstreckt.

[0047] Die in den Figuren 5 bis 10 dargestellten elektrischen Kontaktstellen 100, 110, 120, 140 und 150 können sowohl auf der Antriebsseite als auch auf der Bedienerseite und/oder auch in einem mittleren Bereich der Presseurwalze angeordnet sein.

[0048] Bei dem in Fig. 11 in einer Detailansicht gezeigten Teil einer erfindungsgemässen Presseurwalze ist die

elektrische Kontaktstelle gemäss einem ersten Ausführungsbeispiel als Kugeldruckelement 170 ausgebildet, das in einer Ausnehmung des ringförmigen Isolatorblocks 152 angeordnet ist. Das Kugeldruckelement 170 umfasst eine oder mehrere Kugeln, die durch eine oder mehrere Federn elastisch nach aussen gedrückt wird bzw. werden. Es kann sich ringförmig über den ganzen Umfang des Walzenkerns 75 oder auch nur über einen Teil davon erstrecken.

[0049] Bei dem in Fig. 12 in einer Detailansicht gezeigten Teil einer erfindungsgemässen Presseurwalze ist die elektrische Kontaktstelle gemäss einem zweiten Ausführungsbeispiel durch Kontaktlamellen 171 gebildet. Die Kontaktlamellen 171 können sich ringförmig über den ganzen Umfang des Walzenkerns 75 oder auch nur über einen Teil davon erstrecken.

[0050] Bei dem in Fig. 13 in einer Detailansicht gezeigten Teil einer erfindungsgemässen Presseurwalze ist die elektrische Kontaktstelle gemäss einem dritten Ausführungsbeispiel durch eine Korona-Elektrode 173 realisiert. Die Korona-Elektrode 173 kann sich ringförmig über den ganzen Umfang des Walzenkerns 75 oder auch nur über einen Teil davon erstrecken.

[0051] Bei dem in Fig. 14 in einer Detailansicht gezeigten Teil einer erfindungsgemässen Presseurwalze ist die elektrische Kontaktstelle gemäss einem vierten Ausführungsbeispiel durch ein Metallstück 150 gebildet. Das Metallstück 150 kann sich ringförmig über den ganzen Umfang des Walzenkerns 75 oder auch nur über einen Teil davon erstrecken.

[0052] Bei dem in Fig. 15 in einer Detailansicht gezeigten Teil einer erfindungsgemässen Presseurwalze ist die elektrische Kontaktstelle gemäss einem fünften Ausführungsbeispiel durch ein Metallstück 172 gebildet, das stirnseitig offenliegt, d.h. nicht isoliert ist. Das Metallstück 172 kann sich ringförmig über den ganzen Umfang des Walzenkerns 75 oder auch nur über einen Teil davon erstrecken.

[0053] Fig. 16 ist eine Querschnittsansicht der Presseurwalze von Fig. 14 gemäss der Linie A-A in Fig. 14. In dieser Querschnittsansicht ist deutlich erkennbar, dass sich das dargestellte Metallstück 150 ringförmig über den gesamten Umfang des Walzenkerns 75 erstreckt.

[0054] Fig. 17 zeigt eine Ausführungsvariante der Presseurwalze von Fig. 14, bei der sich ein die elektrische Kontaktstelle bildendes Metallstück 153 nur über einen Teil des Umfangs des Walzenkerns 75 erstreckt. Der Rest des Umfangs wird von einem Isolatorblock 154 eingenommen, der dementsprechend grösser ist als der Isolatorblock 152 der in Fig. 16 dargestellten Ausführungsvariante.

[0055] Fig. 18 zeigt eine weitere Ausführungsvariante der Presseurwalze von Fig. 14, bei der sich ein die elektrische Kontaktstelle bildendes Metallstück 155 nur über einen sehr kleinen Teil des Umfangs des Walzenkerns 75 erstreckt. Der Rest des Umfangs wird von einem Isolatorblock 156 eingenommen, der dementsprechend

noch grösser ist als der Isolatorblock 154 der in Fig. 17 dargestellten Ausführungsvariante.

[0056] Fig. 19 zeigt einen Längsschnitt durch den Sleeve 63 der in den Figuren 5 bis 15 dargestellten Presseurwalzen. Bei diesem Sleeve 63, der eine innere isolierende Schicht 632, eine mittlere hochleitende Schicht 631 sowie eine äussere halbleitende Schicht 630 aufweist, ist die hochleitende Schicht 631 stirnseitig nach innen gezogenen und die isolierende Schicht 632 nicht bis ganz an den stirnseitigen Rand des Sleeves 63 geführt. Die hochleitende Schicht 631 kann so an dieser Stelle die elektrische Kontaktstelle am Walzenkern direkt kontaktieren.

[0057] Fig. 20 zeigt einen Längsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines Sleeves 64, bei dem die isolierende Schicht 632 ebenfalls nicht bis ganz an den stirnseitigen Rand des Sleeves 64 geführt ist. Eine zwischen der inneren isolierenden Schicht 632 und der äusseren halbleitenden Schicht 630 angeordnete hochleitende Schicht 641 ist hier aber im Gegensatz zu der in Fig. 19 dargestellten hochleitenden Schicht 631 nicht stirnseitig nach innen gezogen. In dem sich dadurch ergebenden ausgesparten Bereich ist ein leitender Ring 643 angeordnet, welcher eine hochleitende Verbindung zwischen der hochleitenden Schicht 641 und der elektrischen Kontaktstelle am Walzenkern bildet. Vorzugsweise ist der leitende Ring 643 aus Metall oder aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) hergestellt.

[0058] Fig. 21 zeigt einen Längsschnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel eines Sleeves 65 mit einer inneren isolierenden Schicht 652, einer mittleren hochleitenden Schicht 651 und einer äusseren halbleitenden Schicht 650. Um ein stirnseitiges Ende der isolierenden Schicht 652 herum ist ein leitender Kohlebelag 653 geführt, welcher eine hochleitende Verbindung zwischen der hochleitenden Schicht 651 und der elektrischen Kontaktstelle am Walzenkern bildet.

[0059] Fig. 22 zeigt einen Längsschnitt durch ein viertes Ausführungsbeispiel eines Sleeves 66 mit einer inneren isolierenden Schicht 662, einer mittleren hochleitenden Schicht 661 und einer äusseren halbleitenden Schicht 660. Die isolierende Schicht 662 ist an einem stirnseitigen Ende von einem metallischen Stift 663 durchquert, welcher eine hochleitende Verbindung zwischen der hochleitenden Schicht 661 und der elektrischen Kontaktstelle am Walzenkern bildet.

[0060] Fig. 23 zeigt einen Längsschnitt durch ein fünftes Ausführungsbeispiel eines Sleeves 67 mit einer inneren isolierenden Schicht 672, einer mittleren hochleitenden Schicht 671 und einer äusseren halbleitenden Schicht 670. Die isolierende Schicht 672 ist an einem stirnseitigen Ende von einem leitenden Draht 673 durchquert, welcher eine hochleitende Verbindung zwischen der hochleitenden Schicht 671 und der elektrischen Kontaktstelle am Walzenkern bildet.

[0061] Die in den Figuren 19 bis 23 gezeigten Sleeves 63, 64, 65, 66 und 67 sind insofern untereinander austauschbar, als sie auf denselben Walzenkern aufschieb-

bar sind und an derselben Stelle eine Verbindungsstelle zur elektrischen Kontaktstelle am Walzenkern aufweisen.

[0062] Zu den vorbeschriebenen Presseurwalzen sind weitere konstruktive Variationen realisierbar.

Patentansprüche

1. Presseurwalze (6; 60), insbesondere für eine Tiefdruckeinrichtung (1), mit einem eine Lagerwelle (79) aufweisenden Walzenkern (71; 72; 73; 74; 75) und einem darauf aufgeschobenen, abnehmbaren Sleeve (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67), wobei der Walzenkern (71; 72; 73; 74; 75) eine elektrische Kontaktstelle (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) und eine Stromzuführung (102; 112; 122, 123, 125; 135) zu dieser elektrischen Kontaktstelle umfasst und ein leitender (611; 631; 651; 661; 671) oder halbleitender (610; 630; 650; 660; 670) Bereich des aufgeschobenen Sleeves (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) an der elektrischen Kontaktstelle (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) anliegt, wobei die elektrische Kontaktstelle (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) und die Stromzuführung (102; 112; 122, 123, 125; 135) vom die Lagerwelle (79) aufweisenden Rest des Walzenkerns (71; 72; 73; 74; 75) elektrisch isoliert sind, so dass der Rest des Walzenkerns (71; 72; 73; 74; 75) im Betrieb nicht aufgeladen wird.
2. Presseurwalze (6; 60) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sleeve (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) eine hochleitende (611; 631; 651; 661; 671) und eine darüber angeordnete halbleitende (610; 630; 650; 660; 670) Schicht aufweist.
3. Presseurwalze (6; 60) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sleeve (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) eine elektrisch isolierende Schicht (612; 632; 652; 662; 672), eine darüber angeordnete hochleitende Schicht (611; 631; 641; 651; 661; 671) und eine darüber angeordnete halbleitende Schicht (610; 630; 650; 660; 670) aufweist.
4. Presseurwalze (6; 60) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hochleitende Schicht (611; 631; 651; 661; 671) des aufgeschobenen Sleeves (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) direkt an der elektrischen Kontaktstelle (100; 110; 120; 140; 150) anliegt oder über eine hochleitende Verbindung (643; 653; 663; 673) damit verbunden ist.
5. Presseurwalze (6; 60) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontaktstelle (100; 110; 120; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) in einen Isolatorblock (103; 113; 126; 152; 154; 156) eingebettet ist.

6. Presseurwalze (6; 60) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Walzenkern (71; 72; 73; 74; 75) bis auf die elektrische Kontaktstelle (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) eine elektrisch isolierende äusserste Schicht aufweist. 5
7. Presseurwalze (6; 60) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontaktstelle ein vorstehendes, elastisch nachgiebiges Kontaktelement aufweist, vorzugsweise eine Kontaktlamelle (171), ein Kugeldruckelement (170) oder Borsten. 10
8. Presseurwalze (6; 60) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontaktstelle eine Korona-Elektrode (173) umfasst. 15
9. Presseurwalze (6; 60) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontaktstelle (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) ringförmig über den gesamten Umfang der Presseurwalze (6; 60) ausgebildet ist. 20
10. Presseurwalze (6; 60) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontaktstelle (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) über ein Ringsegment des Umfangs der Presseurwalze (6; 60) im Bereich von 0° bis 90°, vorzugsweise 0° bis 60°, noch bevorzugter 0° bis 30°, ausgebildet ist. 25
11. Presseurwalze (6; 60) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontaktstelle (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) an einer Stirnseite des Walzenkerns (71; 72; 73; 74; 75) angeordnet ist. 30
12. Presseurwalze (6; 60) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromzuführung eine elektrische Leitung (122; 132) aufweist, die durch den Walzenkern (73) geführt ist, vorzugsweise auch durch die Lagerwelle (79), und eine weitere elektrische Kontaktstelle (123) aufweist, die an einer Stirnseite des Walzenkerns (73) angeordnet ist. 35
13. Presseurwalze (6; 60) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromzuführung eine Bürste (102; 125), eine Kontaktwalze, eine Korona-Elektrode (112; 135) oder eine Induktionseinrichtung umfasst. 40

Claims

1. Impression roller (6; 60), in particular for a rotogravure device (1), with a roller core (71; 72; 73; 74; 75) having a bearing shaft (79) and a removable sleeve (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67), slid thereon, wherein the roller core (71; 72; 73; 74; 75) comprises an electrical contact point (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) and a power feed (102; 112; 122, 123, 125; 135) to said electrical contact point and a conductive (611; 631; 651; 661; 671) or semi-conductive (610; 630; 650; 660; 670) region of the slid-on sleeve (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) contacts the electrical contact point (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173), wherein the electrical contact point (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) and the power feed (102; 112; 122, 123, 125; 135) are electrically insulated from the remainder of the roller core (71; 72; 73; 74; 75) comprising the bearing shaft (79) so that the remainder of the roller core (71; 72; 73; 74; 75) is not charged in operation. 45
2. Impression roller (6; 60) according to claim 1, **characterized in that** the sleeve (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) comprises a highly conductive layer (611; 631; 651; 661; 671) and a semi-conductive layer (610; 630; 650; 660; 670) arranged thereon. 50
3. Impression roller (6; 60) according to claim 2, **characterized in that** the sleeve (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) comprises an electrically insulating layer (612; 632; 652; 662; 672), a highly conductive layer (611; 631; 641; 651; 661; 671) arranged thereon and a semi-conductive layer (610; 630; 650; 660; 670) arranged thereon. 55
4. Impression roller (6; 60) according to claim 2 or 3, **characterized in that** the highly conductive layer (611; 631; 651; 661; 671) of the slid-on sleeve (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) directly contacts the electrical contact point (100; 110; 120; 140; 150) or is connected with said electrical contact point via a highly conductive connection (643; 653; 663; 673) .
5. Impression roller (6; 60) according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the electrical contact point (100; 110; 120; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) is embedded in an insulator block (103; 113; 126; 152; 154; 156).
6. Impression roller (6; 60) according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the roller core (71; 72; 73; 74; 75) except for the electrical contact point (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) comprises an electrically insulating outermost layer.

7. Impression roller (6; 60) according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the electrical contact point comprises a protruding elastically yielding contact element, preferentially a contact fin (171), a ball pressure element (170) or bristles.
8. Impression roller (6; 60) according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the electrical contact point comprises a corona electrode (173).
9. Impression roller (6; 60) according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that** the electrical contact point (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) is designed ring-shaped over the entire circumference of the impression roller (6; 60).
10. Impression roller (6; 60) according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that** the electrical contact point (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) is designed over a ring segment of the circumference of the impression roller (6; 60) in the range of 0° to 90°, preferentially 0° to 60°, even more preferred 0° to 30°.
11. Impression roller (6; 60) according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** the electrical contact point (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) is arranged on a face end of the roller core (71; 72; 73; 74; 75).
12. Impression roller (6; 60) according to any one of claims 1 to 11, **characterized in that** the power feed comprises an electric line (122; 132) which is routed through the roller core (73), preferentially also through the bearing shaft (79), and comprises a further electrical contact point (123) which is arranged on a face end of the roller core (73).
13. Impression roller (6; 60) according to any one of claims 1 to 12, **characterized in that** the power feed comprises a brush (102; 125), a contact roller, a corona electrode (112; 135) or an induction device.

Revendications

1. Rouleau presseur (6; 60), en particulier pour un dispositif à gravure en creux (1), comprenant un corps de rouleau (71; 72; 73; 74; 75), doté d'un arbre de support (79), et un manchon (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) amovible rapporté sur celui-ci, le corps de rouleau (71; 72; 73; 74; 75) comportant une pièce de contact électrique (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) et une arrivée de courant (102; 112; 122, 123, 125; 135) à cette pièce de contact électrique, et une zone conductrice (611; 631; 651; 661; 671) ou semiconductrice (610; 630; 650;

660; 670) du manchon (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) rapporté étant appliquée contre la pièce de contact électrique (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173),

où la pièce de contact électrique (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) et l'arrivée de courant (102; 112; 122, 123, 125; 135) sont isolées électriquement par rapport au reste du corps de rouleau (71; 72; 73; 74; 75) qui présente l'arbre de support (79), de sorte que le reste du corps de rouleau (71; 72; 73; 74; 75) n'est pas chargé lors du fonctionnement.

2. Rouleau presseur (6; 60) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le manchon (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) présente une couche hautement conductrice (611; 631; 651; 661; 671) et une couche semiconductrice (610; 630; 650; 660; 670) disposée par-dessus.

3. Rouleau presseur (6; 60) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le manchon (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) présente une couche électriquement isolante (612; 632; 652; 662; 672), une couche hautement conductrice (611; 631; 651; 661; 671) disposée par-dessus et une couche semiconductrice (610; 630; 650; 660; 670) disposée par-dessus.

4. Rouleau presseur (6; 60) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la couche hautement conductrice (611; 631; 651; 661; 671) du manchon (61; 62; 63; 64; 65; 66; 67) rapporté est appliquée directement contre la pièce de contact électrique (100; 110; 120; 140; 150) ou est reliée à celle-ci par une connexion hautement conductrice (643; 653; 663; 673).

5. Rouleau presseur (6; 60) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la pièce de contact électrique (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) est encastrée dans un bloc isolateur (103; 113; 126; 152; 154; 156).

6. Rouleau presseur (6; 60) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le corps de rouleau (71; 72; 73; 74; 75) présente une ultime couche extérieure électriquement isolante, à l'exception de la pièce de contact électrique (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173).

7. Rouleau presseur (6; 60) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la pièce de contact électrique présente un élément de contact souple élastique en saillie, de préférence une lame de contact (171), un élément de pression à bille (170) ou des poils.

8. Rouleau presseur (6; 60) selon l'une des revendica-

tions 1 à 6, **caractérisé en ce que** la pièce de contact électrique comprend une électrode à effet couronne.

9. Rouleau presseur (6; 60) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la pièce de contact électrique (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) est réalisée sous une forme annulaire sur toute la périphérie du rouleau presseur (6; 60). 5
10. Rouleau presseur (6; 60) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la pièce de contact électrique (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) est réalisée sur un segment d'anneau du pourtour du rouleau presseur (6; 60), dans la plage allant de 0° à 90°, de préférence de 0° à 60° et de façon particulièrement avantageuse de 0° à 30°. 10 15
11. Rouleau presseur (6; 60) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la pièce de contact électrique (100; 110; 120; 140; 150; 153; 155; 170; 171; 172; 173) est disposée sur une face frontale du corps de rouleau (71; 72; 73; 74; 75). 20
12. Rouleau presseur (6; 60) selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'arrivée de courant présente une ligne électrique (122; 132), qui passe dans le corps de rouleau (73), de préférence également dans l'arbre de support (79), et présente un pièce de contact électrique (123) supplémentaire qui est disposée sur une face frontale du corps de rouleau (71; 72; 73; 74; 75). 25 30
13. Rouleau presseur (6; 60) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'arrivée de courant comprend une brosse (102, 125), un cylindre de contact, une électrode à effet couronne (112; 135) ou un dispositif à induction. 35

40

45

50

55

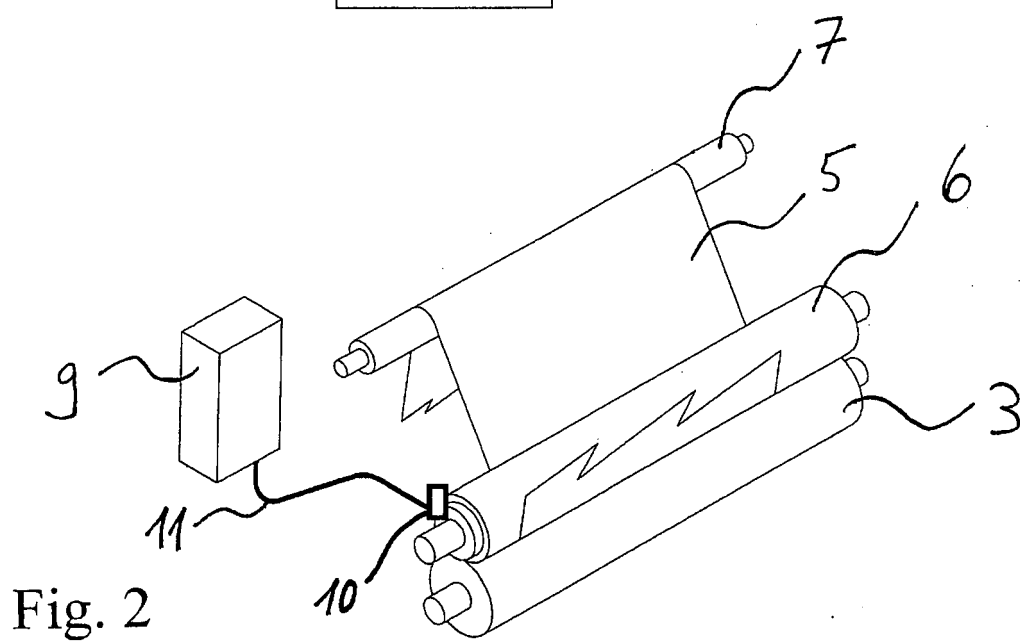
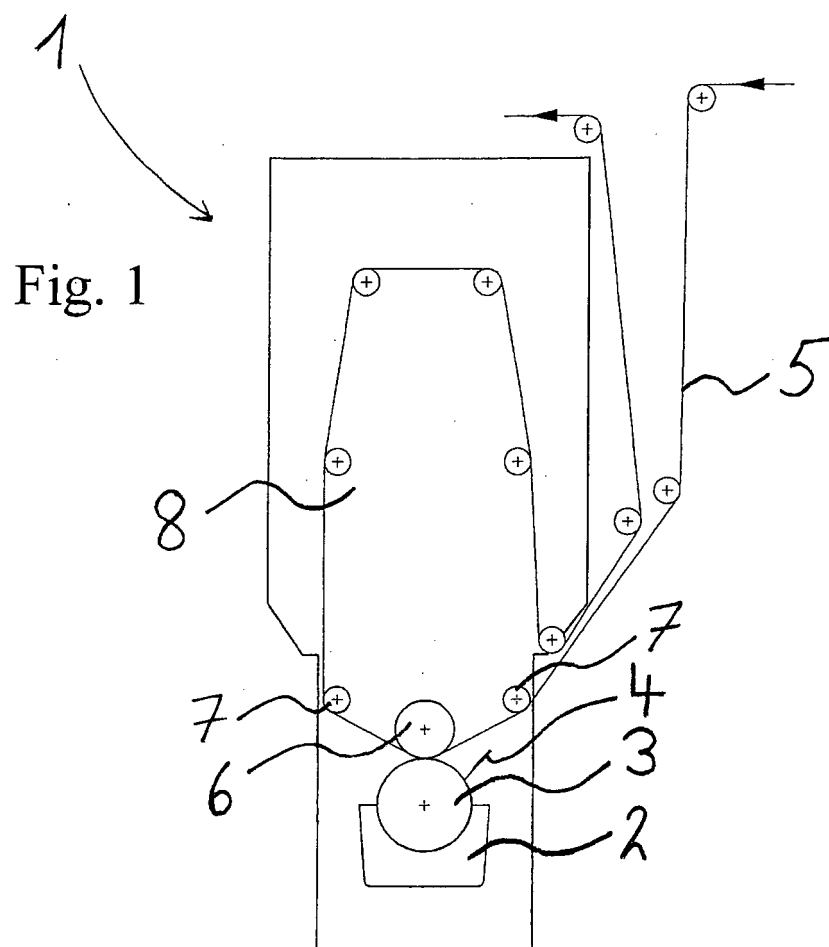


Fig. 3

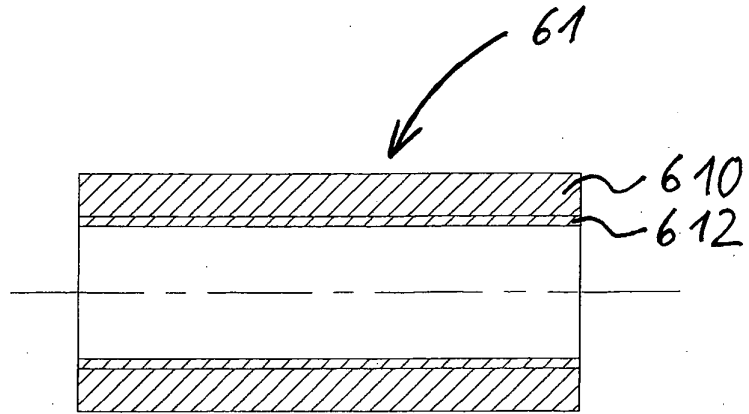


Fig. 4

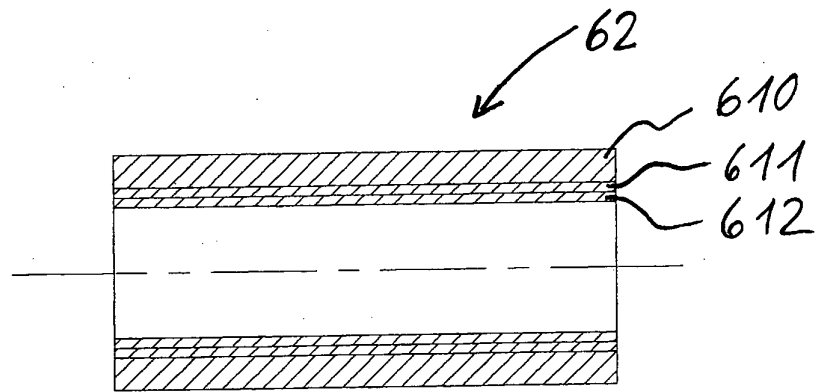


Fig. 5

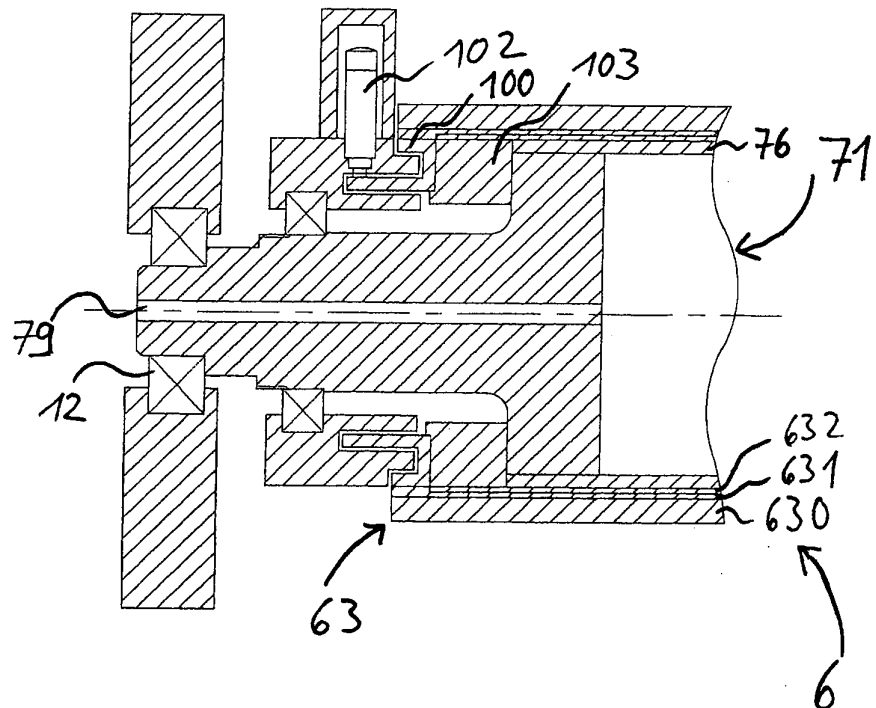


Fig. 6

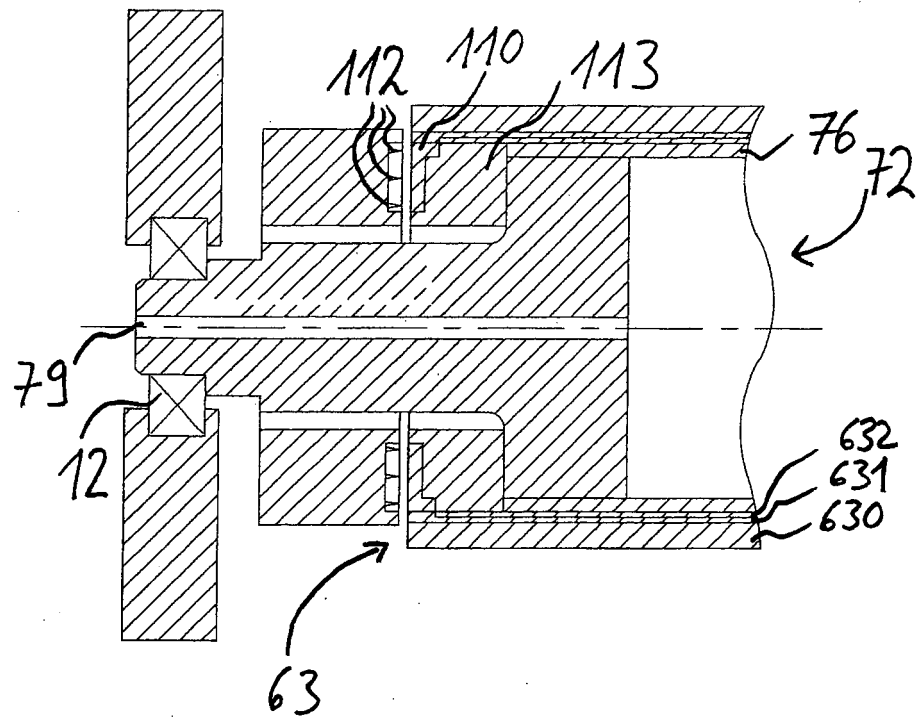


Fig. 7

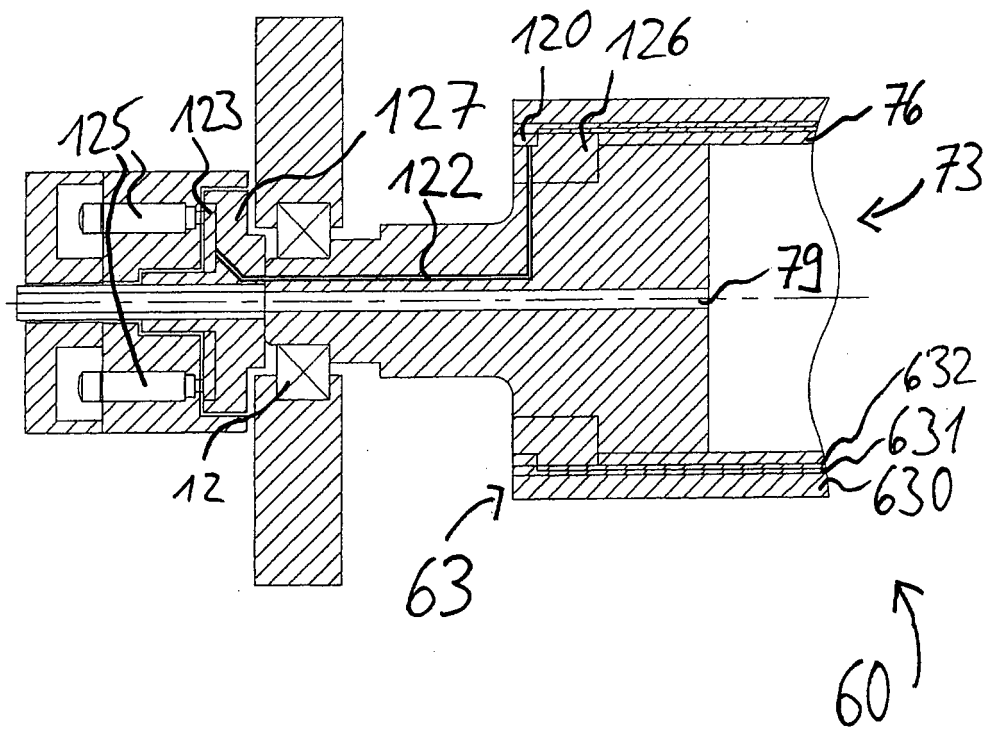


Fig. 8

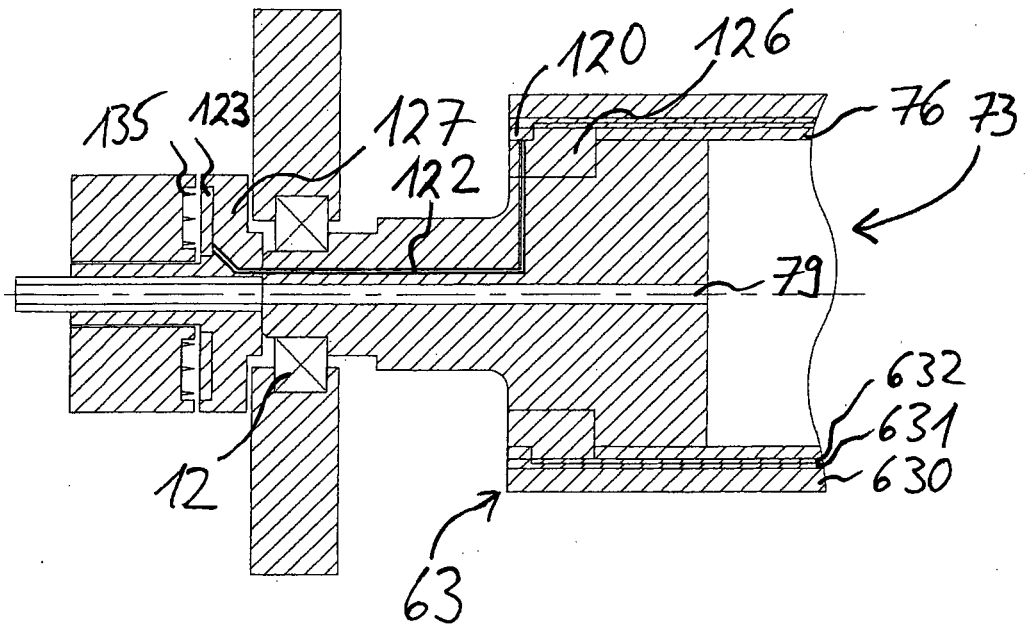


Fig. 9

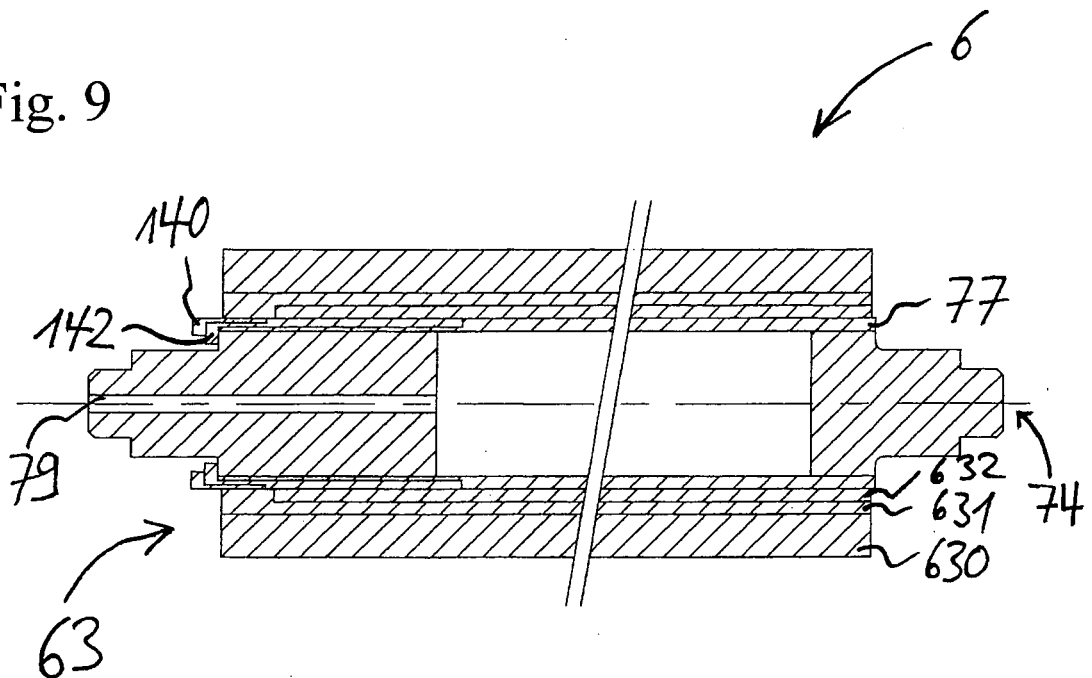


Fig. 10

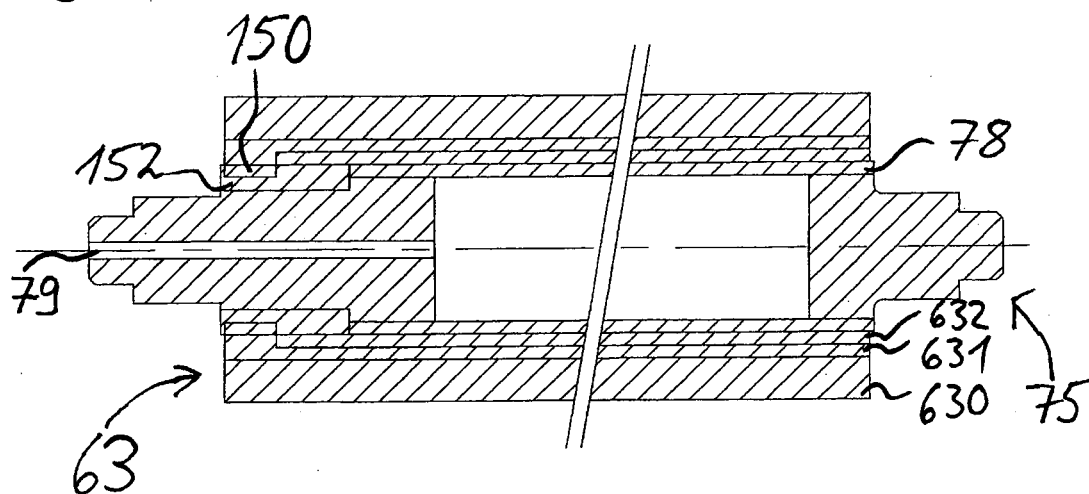


Fig. 11

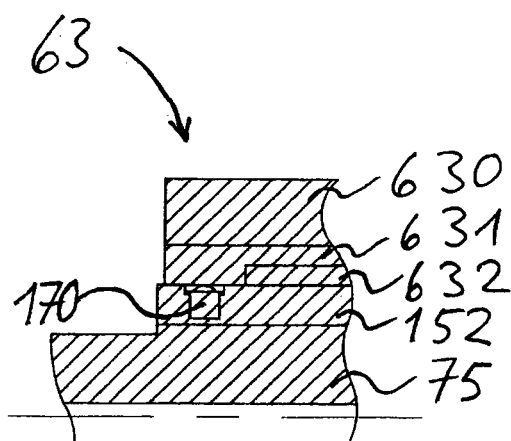


Fig. 12

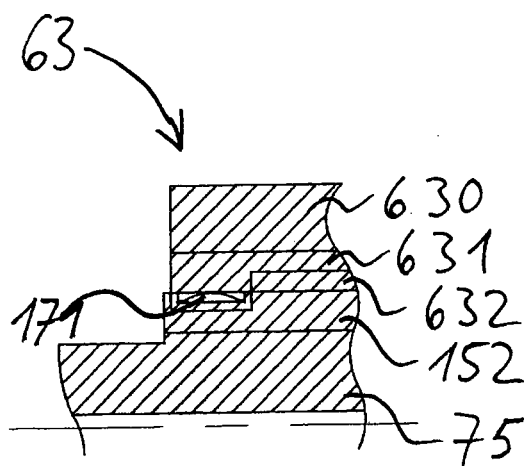


Fig. 13

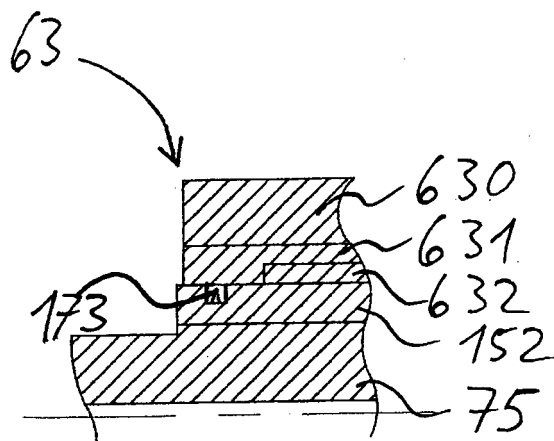


Fig. 14

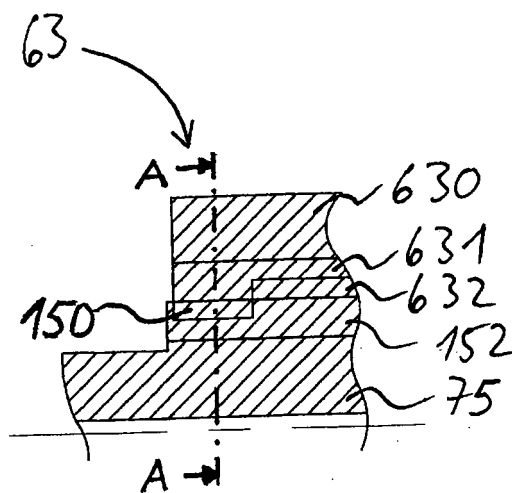


Fig. 15

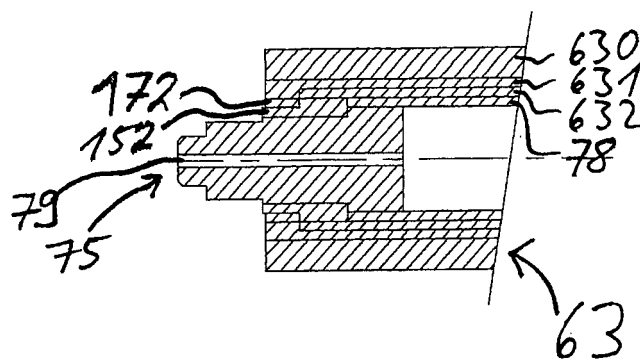


Fig. 16

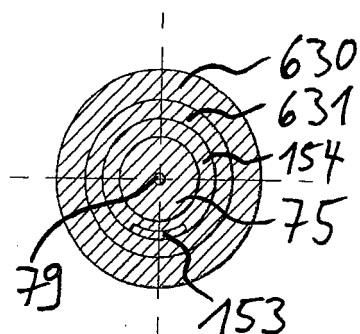
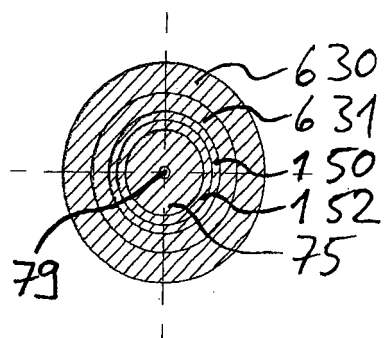


Fig. 17

Fig. 18

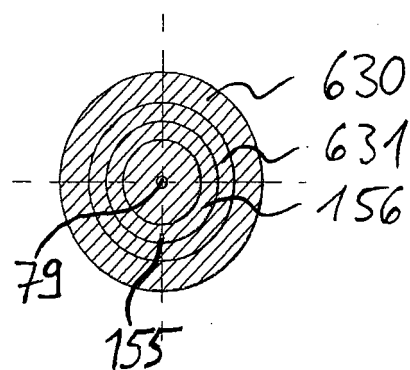


Fig. 19

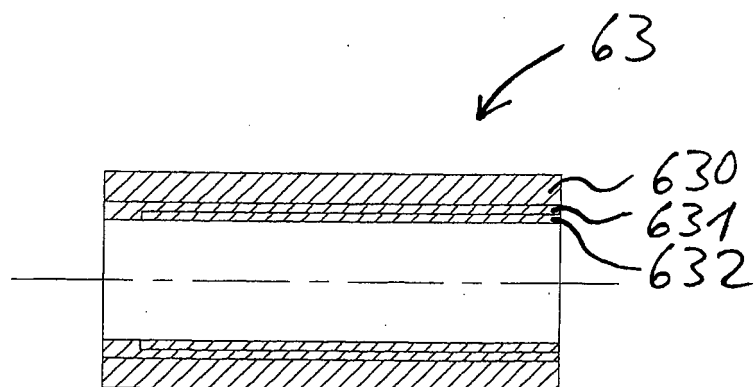


Fig. 20

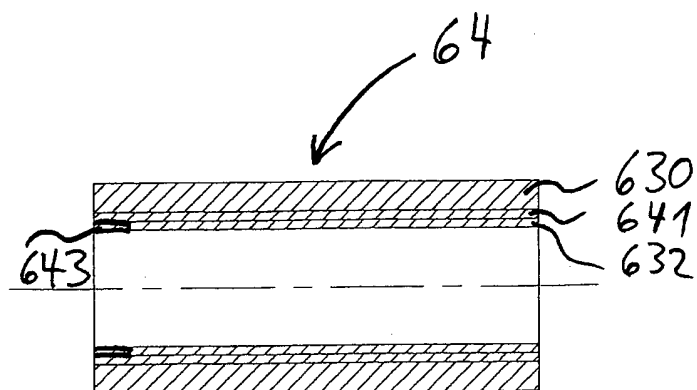


Fig. 21

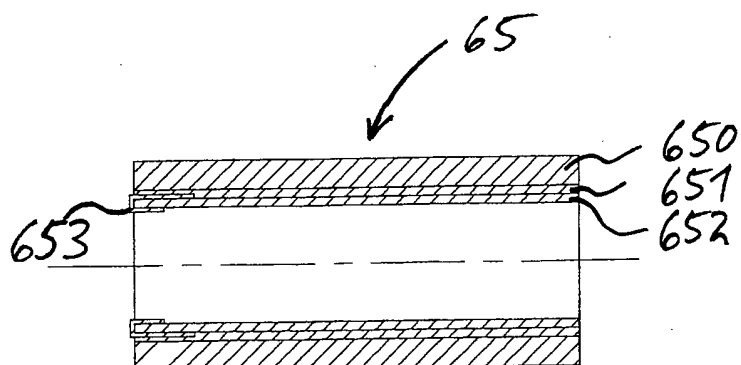


Fig. 22

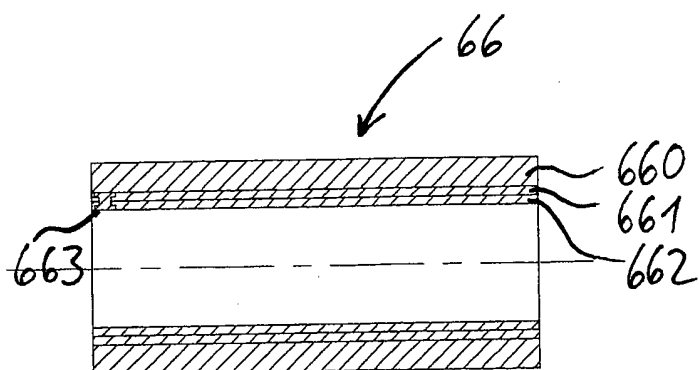
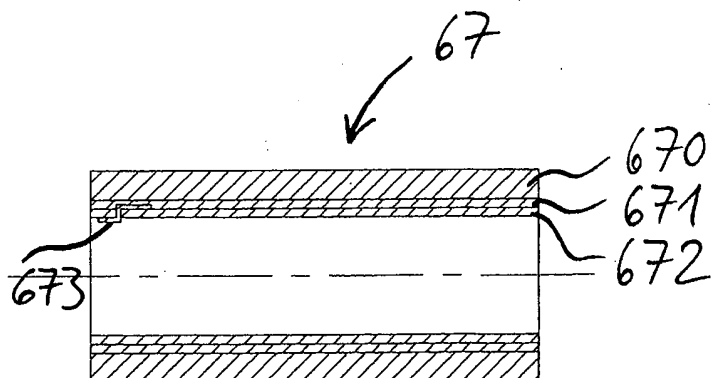


Fig. 23



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 4539908 A [0006]
- DE 20319870 U1 [0006]
- EP 1477310 A [0006]
- DE 9419540 U1 [0006]