



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 83112742.8

 Int. Cl.³: **B 41 F 9/06**

 Anmeldetag: 17.12.83

 Priorität: 27.12.82 CH 7567/82

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.08.84 Patentblatt 84/31

 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

 Anmelder: Spengler, Walter
Strehlgasse 23
CH-4105 Biel-Benken(CH)

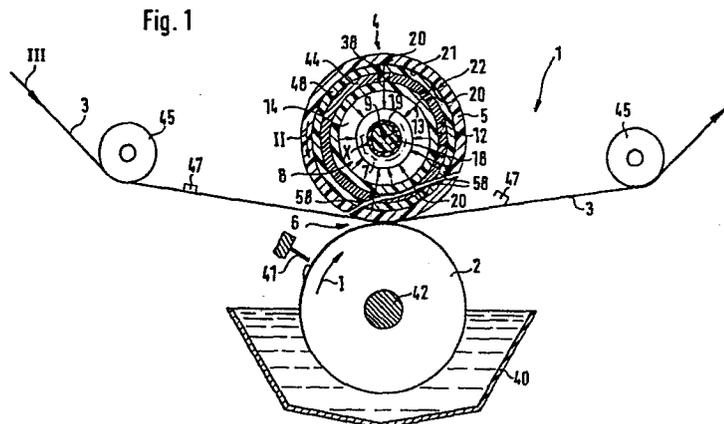
 Erfinder: Spengler, Walter
Strehlgasse 23
CH-4105 Biel-Benken(CH)

 Vertreter: Gehrig, Peter et al,
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG Holbeinstrasse
36-38
CH-4051 Basel(CH)

 **Druckwerk mit elektrostatischer Druckhilfe.**

 Bei dem mit elektrostatischer Druckhilfe arbeitenden Druckwerk (1) befindet sich eine Induktoreinrichtung (7) im Innenraum (8) einer hohlzylindrischen Presseurwalze (4). Zum Übertragen von elektrostatischer Ladung auf die Außenmantelschicht (5) der Presseurwalze dienen von der Inductoreinrichtung ausgehende Leitungsmittel (13), die durch den Hohlzylinder-Wandungsaufbau (12) hochspannungsfest isoliert hindurchgeführt und mit der Außenmantelschicht verbunden sind. Die berührungslos im Innenraum

(8) an der Induktoreinrichtung induzierte Hochspannung wird durch eine stirnseitige Lagerungsanordnung (10) der Presseurwalze eingeführt. Bei abgekapseltem Innenraum (8) ist die Hochspannungszuführung (9) der einzige von außerhalb an der Presseurwalze sichtbare Bestandteil der an der elektrostatischen Druckhilfe unmittelbar beteiligten Elemente. Dadurch sind vor allem die Hochspannung führenden Teile der elektrostatischen Druckhilfe auch in hohem Maße vor druckwerkseitigen Verunreinigungen geschützt.



5

Druckwerk mit elektrostatischer
Druckhilfe

10 Die Erfindung bezieht sich auf ein Druckwerk,
insbesondere einer Tiefdruckeinrichtung mit elektro-
statischer Druckhilfe zur Unterstützung des Farbüber-
trags von einem Druckzylinder auf eine dielektrische
Substratbahn in einem zwischen der Druckzylinderober-
15 fläche und einer elektrostatisch aufladbaren Außenmantel-
schicht einer hohlzylindrischen Presseurwalze gebilde-
ten Druckspalt, mit einer hochspannungsgespeisten In-
duktoreinrichtung zum elektrostatischen Aufladen zu-
mindest eines jeweils durch den Druckspalt bewegten
20 Abschnitts der Außenmantelschicht der Presseurwalze.

Bei einem bekannten Druckwerk der vorgenannten
Art ist eine Induktoreinrichtung vorgesehen, die einen
langgestreckten Elektrodenträger aufweist, in dem
25 eine oder mehrere Reihen von Induktorelektroden einge-
gossen sind. Diese Elektroden besitzen aus dem Elektro-
denträger herausragende Spitzen, die in etwa parallel
zur Außenmantelschicht längs der Presseurwalze ausge-
richtet werden und bei Zufuhr von Hochspannung eine
30 elektrostatische Ladung auf die aus einem Halbleiter-
material bestehende Außenmantelschicht berührungslos
aufbringen und über eine gewünschte Schichtbreite
gleichmäßig verteilen. Der ladungstragende Schichtab-
schnitt wirkt bei seinem Durchlauf durch den Druck-
35 spalt auf die zu bedruckende Substratbahn in der Weise

ein, daß der Farbauftrag auf die Substratbahn aus den Gravurnäpfchen des anliegenden Druckzylinders bereits bei einem niedrigen Anpreßdruck der Presseurwalze wesentlich gleichförmiger und kontrastreicher erfolgt als bei Druckwerken, die ohne eine elektrostatische Druckhilfe arbeiten. Vor allem bei Papieren minderer Qualität, die als schwer bedruckbar gelten, hat sich der Einsatz der elektrostatischen Druckhilfe sehr bewährt. Es lassen sich damit ansehnliche Druckergebnisse selbst bei Verwendung kostengünstiger Papierqualitäten erzielen. Auch kann eine merkliche Energieeinsparung beim Drucken mit elektrostatischer Druckhilfe erreicht werden, da für den Farbübertrag vom Druckzylinder auf die Substratbahn eine wesentlich niedrigere Anpressung eingestellt werden kann als ohne Druckhilfe; dadurch verringert sich auch der Verschleiß des Druckwerks.

Um die Ausbreitung der Ladung im Bereich des Druckspalts, insbesondere in seiner Breite, in einem bestimmten Umfang steuern zu können, wurde vorgeschlagen, den Elektrodenträger der Induktoreinrichtung mit längsverschiebbaren Abdeckgliedern zu versehen, welche als ein elektrisch isolierender Schild wirken, um den mit der elektrostatischen Ladung zu versehenen Umfangsabschnitt der Presseurwalze je nach der Breite der zu bedruckenden Substratbahn einstellbar zu gestalten. Außerdem wurde vorgeschlagen, die Stirnseiten der Presseurwalze mit einer Isolierabdeckung zu versehen, die ein seitliches Abfließen der Ladung von der Außenmantelschicht der Presseurwalze zur gerdeten Walzenlagerung verhindert.

Diese vorgeschlagenen Maßnahmen ergaben ein durchaus zufriedenstellend arbeitendes Druckwerk. Da jedoch während des Betriebs eines Druckwerks ständig Farb- und Lösungsmittelteilchen sowie Materialstaub von der Substratbahn in der Umgebung des Druckwerks verteilt werden, können sich solche Verunreinigungen auch auf der Elektrodenanordnung der Induktoreinrichtung ablagern. Zwar lassen sich solche Ablagerungen -wie dies auch bei den Teilen des Druckwerks regelmäßig notwendig ist- wieder entfernen, jedoch hat es sich in der Praxis erwiesen, daß sich über einen längeren Einsatzzeitraum der Anlage auf dem gesamten Elektrodenträger, vor allem an schwer zugänglichen Stellen, ein aus Farbe und Verunreinigungen zusammengesetzter Belag niedergeschlagen hat. Dieser Belag führte, bei ansonsten bester Isolation der Elektroden-Masse, zur Bildung von elektrisch leitenden Brücken, über welche die Hochspannung von den Elektrodenspitzen auf Masse überspringen konnte, Wenn ein solcher Spannungsüberschlag einmal begonnen hat, bahnt sich eine rasche Zerstörung der Induktoreinrichtung an, und außerdem wird die allgemeine Brandgefahr erheblich erhöht.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, ein Druckwerk der eingangs definierten Art zu schaffen, bei dem unter Beibehaltung eines optimalen elektrostatischen Ladungsauftrags und einer gleichförmigen Ladungsverteilung auf die Außenmantelschicht der Presseurwalze jegliche Beeinträchtigung der Induktoreinrichtung durch die beim Drucken stets anfallenden Farb- und Lösungsmittelnebel und den unvermeidbaren Anfall von Materialstaub ausgeschlossen ist.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus dem Patentanspruch 1. Demgemäß ist die Induktoreinrichtung im Innenraum der hohlzylindrischen Presseurwalze vorgesehen und dadurch vor jeder Verunreinigungsgefahr während des Druckvorgangs geschützt. Diese erfindungsgemäße Unterbringungsart der Induktoreinrichtung im Innenraum der Presseurwalze läßt vorteilhafterweise die Anbringung und Einstellung der elektrostatischen Druckhilfe außen neben dem Druckspalt gänzlich entfallen, wodurch auch die Überwachung des Druckvorgangs selbst vereinfacht wird. Da bei dem erfindungsgemäß gestalteten Druckwerk ferner eine Hochspannungszuführung zur Induktoreinrichtung durch mindestens eine der stirnseitigen Lagerungsanordnungen der Presseurwalze hindurchgeleitet ist, ist auch die Zuleitung der Hochspannung bzw. ihr Anschluß an die Induktoreinrichtung in gleicher vorteilhafter Weise im Innenraum der Presseurwalze abgeschirmt und geschützt. Für die Zuführung der Hochspannung durch eine der stirnseitigen Lagerungsanordnungen sind keine kostenaufwendigen Änderungen der Lagerung notwendig, da für das Einführen der ansonsten nicht genutzte zentrale Wellenbereich des Lagerzapfens mit einer geeigneten Zuführungsbohrung versehen werden kann. Damit die Ladungsübertragung zwischen der Induktoreinrichtung im Innenraum der hohlzylindrischen Presseurwalze und ihrer Außenmantelschicht stattfinden kann, sind erfindungsgemäß ferner durch den Hohlzylinder-Wandungsaufbau hindurch hochspannungsfest isolierte Leitungsmittel geführt.

In den abhängigen Ansprüchen sind bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung im einzelnen gekennzeichnet. Einige Ausführungsbeispiele werden

nachstehend in ihrem vorteilhaften Aufbau und ihren Funktionen anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

5 Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines nach den Merkmalen der Erfindung gestalteten Druckwerks,

Fig. 2 eine schematische Längsschnittdarstellung einer Ausführungsform einer Presseurwalze für das in Fig. 1 gezeigte Druckwerk,

10 Fig. 3 ein vergrößertes Detail einer Induktoreinrichtung in der in Fig. 2 gezeigten Presseurwalze,

Fig. 3a und 3b eine abgewandelte Ausführungsform der Induktoreinrichtung nach Fig. 3,

15 Fig. 4 eine schematische Längsschnittdarstellung einer abgewandelten Ausführungsform einer mit einer Induktoreinrichtung versehenen Presseurwalze für das in Fig. 1 gezeigte Druckwerk und

20 Fig. 4a und 4b eine Variante der Ausführungsform der Induktoreinrichtung nach Fig. 4.

Ein Druckwerk 1 umfaßt gemäß Fig. 1 einen Druckzylinder 2, der in ein Farbbad, das in einem Farbkasten 40 enthalten ist, eintaucht. Beim Drehen des Druckzylinders 2 nimmt er an seiner Oberfläche Druckfarbe aus dem Farbbad mit, welche 25 von einer Rakel 41 abgestrichen wird, so daß lediglich noch Druckfarbe in Gravurnäpfchen der Oberfläche des Druckzylinders verbleibt. Über eine Welle 42 wird der Druckzylinder 2 von einem nicht dargestellten Antrieb in Richtung des Pfeils I gedreht.

30 Oberhalb des Druckzylinders 2 ist in Fig. 1 eine hohlzylindrische Presseurwalze 4 angeordnet, die in Fig. 2 detaillierter gezeigt ist. Eine dort sichtbare stirnseitige Lagerungsanordnung 10, in der die Presseurwalze 4 um einen Lagerzapfen 43 drehbar abgestützt ist, 35 wurde bei der Darstellung in Fig. 1 entfernt, um das

Innere der Presseurwalze in axialer Richtung einsehen zu können. Die Presseurwalze 4 wird in Richtung des Pfeils II, entgegengesetzt zur Drehrichtung des Druckzylinders 2 angetrieben. Zwischen der Presseurwalze 4 und dem Druckzylinder 2 wird ein Druckspalt 6 gebildet, durch den eine zu bedrückende Substratbahn 3 hindurchgeleitet wird. Zur Führung dieser Substratbahn, die von einer nicht dargestellten Vorratsrolle in Richtung des Pfeils III abgezogen und nach dem Durchlauf durch das Druckwerk 1 in einem weiteren sich anschließenden Druckwerk verarbeitet oder auch aufgespult werden kann, sind in Laufrichtung der Substratbahn zu beiden Seiten des Druckspalts 6 Führungsrollen 45 vorgesehen. In Laufrichtung vor und hinter dem Druckspalt 6 befinden sich zwischen den Führungsrollen 45 Ionisatoren 47, welche zur Ableitung von auf der Substratbahn 3 bestehenden elektrostatischen Ladungen dienen.

Die in den Figuren gezeigte hohlzylindrische Presseurwalze 4 besitzt einen mehrlagigen Hohlzylinderwandungsaufbau 12. Bei beiden dargestellten Ausführungsformen bildet ein Hohlzylinder 44 aus Metall den tragenden Kern der Presseurwalze 4. An den stirnseitig offenen Enden des Hohlzylinders sind die erwähnten Lagerzapfen 43 eingepaßt, auf denen die Presseurwalze in ihren Lagerungsanordnungen 10 drehbar geführt und abgestützt ist. An seiner Außenfläche trägt der Hohlzylinder 44 einen Mantel 48 aus einem elektrischen Isoliermaterial mit einer hohen Dielektrizitätskonstante. Auf diesen Isoliermantel 48 ist eine elektrostatisch aufladbare Außenmantelschicht 5 aufgebracht, die aus einem Halbleitermaterial besteht. Diese Außenmantelschicht 5 gelangt bei einem Einsatz der Presseurwalze 4 in der in Fig. 1 dargestellten Weise direkt mit der ihr zugewandten Substratbahnfläche in Berührung. Daher ist es zweckmäßig

für diese Außenmantelschicht, ein hochabriebfestes Material mit Halbleiter-Eigenschaften zu wählen, welches eine ausreichende Elastizität besitzt, um den Andruckerfordernissen im Druckspalt 6 zu genügen. Für die Außenmantelschicht, die bei Presseurwalzen auch "Bezug" genannt wird, kann ein Polyurethan Verwendung finden.

Der auf dem Hohlzylinder 44 aus Metall aufgebraachte Mantel 48 aus elektrischem Isoliermaterial bildet zusammen mit der elektrostatisch aufladbaren Außenmantelschicht 5 die konstruktiven Mindestvoraussetzungen eines Wandungsaufbaus 12 für eine Verwendung der Presseurwalze zur elektrostatischen Druckhilfe. In den einzelnen Figuren umfaßt der Wandungsaufbau 12 noch zusätzliche Schichten oder Segmente, deren Aufbau und Funktion noch im einzelnen beschrieben wird. Es versteht sich, daß alle Schichten, Lagen oder Segmente des Hohlzylinder-Wandungsaufbaus fest miteinander verbunden sind, so daß ein Ablösen der Schichten während des Betriebs in jedem Fall ausgeschlossen ist.

Eine Induktoreinrichtung 7 ist erfindungsgemäß im Innenraum 8 der hohlzylindrischen Presseurwalze 4 vorgesehen. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 weist diese Induktoreinrichtung 7 jeweils ein Induktorringglied 14 auf, dem jeweils ein auf einem konzentrisch im Innenraum 8 geführten Rohr 18 aufgebraachter Induktorring 19 zugeordnet ist. Jedes der drei in Fig. 2 sichtbaren Induktorringglieder 14 besitzt einen ringförmigen Elektrodenträger 15, vorzugsweise aus einem Gießharz, der von zwei kreisringförmigen Seitenbegrenzungen 37 eingeschlossen ist (vgl. Fig. 3). In etwa mittig zwischen den Seitenbegrenzungen 37 sind mehrere Elektroden 16 in einer Reihe in Umfangsrichtung der Presseurwalze 4 hintereinanderliegend und in etwa

gleich großen Abständen über den Umfang des Ringgliedes 14 verteilt (vgl. Fig. 1) eingebettet. Diese Elektroden 16 sind durch das Gießharz gegenüber dem Hohlzylinder 44 aus Metall hochspannungsfest isoliert und tragen jeweils eine Elektrodenspitze 17 am inneren Umfangsbereich des kreisringförmigen Elektrodenträgers 15. Sämtliche Elektrodenspitzen 17 der in einem Elektrodenträger 15 eingebetteten Elektroden 16 enden an einem zur Rotationsachse R der Presseurwalze 4 konzentrischen imaginären Kreis K. Im Inneren des Elektrodenträgers 15 ist an jede Elektrode 16 ein Leitungsmittel 13 angeschlossen, das durch eine den Hohlzylinder 44 durchbrechende Radialbohrung 38 hochspannungsfest isoliert hindurchgeführt und an einer Schichtunterseite 21 der elektrostatisch aufladbaren Außenmantelschicht 5 über eine Kontaktstelle 20 befestigt ist. In das Leitungsmittel 13, das als dünner Draht ausgeführt sein kann, ist ein elektrisches Koppellement 49, z.B. ein Widerstand oder ein Kondensator, eingeschaltet. Die Elektrode 16 kann als einfache Anschluß- und Führungshülse für die Elektrodenspitze 17 ausgebildet sein, aber auch als ein Hochspannungsschaltelement, das auf unterschiedliche bekannte Weise ferngesteuert betätigt werden kann. Mit einer Ausführung als Schaltelement wäre es möglich, je nach den gewünschten Einsatzbedingungen, einige Elektroden aus einer hintereinanderliegenden Reihe von ihrem zugehörigen Leitungsmittel 13 abzuschalten. Der kreisringförmige Elektrodenträger 15 ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 mit seiner äußeren Umfangsfläche direkt auf die den Innenraum 8 der Presseurwalze 4 umschließende Wandungsinnenfläche 11 des Hohlzylinders 44 aus Metall aufgesetzt und dort befestigt. Es wäre auch möglich, wie dies in Fig. 2 angedeutet ist, den Hohlzylinder 44 aus Metall an seiner dem Innenraum 8 zugewandten Fläche mit einer inneren Isolationsmaterialschicht 50 zu überziehen und auf diese den bzw. die Elektrodenträger 15 aufzubringen.

Wie in Fig. 2 gezeigt, verläuft das Rohr 18 konzentrisch durch die Presseurwalze 4 hindurch und ist an seinen beiden Endabschnitten in den Lagerzapfen 43 der Lagerungsanordnung 10 geführt, so daß es relativ zur Presseurwalze 4 drehbar und axial verschieblich ist. Wie in Fig. 3 vergrößert dargestellt, trägt das Rohr 18 mehrere Induktorringe 19, die jeweils mit einer Hochspannungszuführung 9, die durch das Innere des Rohrs 18 von außerhalb der Presseurwalze 4 eingeleitet wird, in Verbindung steht. Das Rohr 18 kann aus Isoliermaterial gefertigt sein, und die Induktorringe 19 können aus einem metallischen Werkstoff bestehen, der aus Gründen der Korrosionsfestigkeit und der Widerstandsfähigkeit gegen einen elektrolytischen Abtrag kadmiert sein kann. Die Induktorringe 19 sind mit der Hochspannungszuführung 9 verbunden, und bestimmte nebeneinanderliegende Induktorringe können durch eine Axialverlagerung des Rohrs 18 in die durch die Elektrodenspitzen 17 gebildeten Kreise bestimmter Induktorringglieder 14 hinein- und auch wieder herausverlagert werden. Wenn die Axialverteilung der Induktorringe 19 auf der Welle 18, wie in Fig. 2 angedeutet, erfolgt, und sämtliche Induktorringe 19 mit der Hochspannungszuführung 9 in Verbindung stehen, befindet sich bei allen drei Induktorringgliedern 14 jeweils ein Induktorring 19 derart innerhalb des Kreises K, daß ihre Ringaußenflächen den kürzestmöglichen Abstand zu den jeweiligen Elektrodenspitzen 17 einnehmen. In dieser Stellung liegen die weiteren, ebenfalls unter Hochspannung stehenden Induktorringe 19, wie in Fig. 3 gezeigt, etwas außerhalb des von den kreisringflächigen Seitenbegrenzungen 37 abgegrenzten Bereichs des betreffenden Induktorringgliedes 14. Dadurch besteht bereits aufgrund der größeren Abstände zwischen den außerhalb eines Induktorringgliedes liegenden Induktorringen und den innenliegenden Elektrodenspitzen 17 ein höherer

Widerstand bezüglich dieser Spitzen als über den Abstand, den der jeweils im Kreis K befindliche Ring zu den Elektrodenspitzen besitzt. Die kreisringflächigen Seitenbegrenzungen 37 können vorteilhafterweise zu-
5 mindest bis zu dem von den Elektrodenspitzen eingenommenen Kreis K radial nach innen zum Rohr 18 hin heruntergezogen werden, wodurch die Elektrodenspitzen 17 eines Induktorringgliedes 14 vor einer Spannungsinduktion von benachbarten Induktorringen abgeschirmt werden.

10

Würde man die in Fig. 2 dargestellte Anordnung der Induktorringe 19 auf dem Rohr 18 zur rechten Zeichnungsseite hin verlagern, bis der auf dem Rohr jeweils nächstfolgende Induktorring sich wieder innerhalb der
15 durch die Elektrodenspitzen 17 gebildeten Kreise K befindet, würden sich nur in zwei, nämlich in den in Fig. 2 rechten Induktorringgliedern 14, Induktorringe 19 befinden, während den Elektrodenspitzen 17 in dem linken Induktorringglied 14 lediglich die isolierte Ober-
20 fläche des Rohrs 18 gegenüberstünde. In dieser Stellung kann die Hochspannung über die Hochspannungszuführung 9 nur an den beiden in Fig. 2 rechten Induktorringgliedern 14 induziert werden. Würde man nun aus der vorgenannten Stellung des Rohrs 18 eine weitere Axialverlagerung in
25 derselben Richtung, d.h. nach rechts in Fig. 2 vornehmen, befände sich der in der Zeichnung am weitesten links liegende Induktorring 19 gegenüber den Elektrodenspitzen 17 des linken Induktorringgliedes 14, während den beiden rechten Induktorringgliedern die isolierte Oberfläche
30 des Rohrs 18 gegenüberstünde. Die beschriebene Auswahl der Axialstellungen der jeweiligen Induktorringe 19 relativ zu den Induktorringgliedern 14 macht deutlich, nach welchem Kombinationsprinzip die weiteren Schalternvarianten zwischen den dargestellten drei Induktorring-
35 gliedern und auch zwischen einer größeren Anzahl von In-

duktorringgliedern, beispielsweise bei langen Presseurwalzen, ausgeführt werden können. Auch wäre es möglich, Schaltungsmittel am Rohr 18 oder innerhalb des Rohrs vorzusehen, welche die oder einige Induktorringe 19 von der Hochspannung je nach den gewünschten Betriebsumständen abschalten.

Um die jeweiligen Relativstellungen der Induktorringe 19 zu den Induktorringgliedern 14 außerhalb der Presseurwalze 4 anzuzeigen, ragt ein Endabschnitt 25 des Rohrs 18, vorteilhafterweise an dem die Hochspannungszuführung 9 aufnehmenden Ende, axial aus einer der Lagerungsanordnungen 10 heraus, und ist mit Markierungen 27 versehen, die an einer ortsfesten Marke 28 (Fig. 2) die jeweils eingestellte Position der Induktorringe 19 sichtbar machen. Dadurch wird das jeweils gewünschte Zu- oder Abschalten eines bestimmten Induktorringgliedes 14 im Innenraum 8 der Presseurwalze 4 auf äußerst einfache Weise ermöglicht.

20

Die Lagerung bzw. Führung des Rohrs 18 in den Lagerzapfen 43 der Presseurwalze 4 kann so ausgebildet sein, daß beide axiale Enden des Rohrs 18 zur Außenseite der Presseurwalze hin offen sind. Bevorzugt wird jedoch, daß lediglich die Hochspannungszuführseite des in Fig. 2 rechten Lagerzapfens 43 eine den Zapfen vollständig durchsetzende Führung besitzt, während das in Fig. 2 linke Ende des Lagerzapfens 43 dicht zum Innenraum 8 der Presseurwalze 4 hin verschlossen ist. Bei dieser Ausfüh-
rungsform ist, wie in Fig. 2 sichtbar, zwischen der Lagerungsanordnung 10 und dem aus ihr herausragenden Endabschnitt 25 des Rohrs 18 eine explosions sichere Dichtung 26 zum druckfesten Verschließen des Innenraums 8 der Presseurwalze 4 angebracht. Eine solche Dichtung muß einen im Innenraum 8 nach geltenden Explosionschutzvorschriften aufzubauenden Überdruck

35

standhalten oder eine im Innenraum gegebenenfalls vorhandene Schutzgasatmosphäre abdichten können. Damit bei einer an der Presseurwalze oder der Induktoreinrichtung 7 notwendig werdenden Wartung das mit den Induktorringen 19 bestückte Rohr 18 ohne weiteres aus dem Innenraum 8 der Presseurwalze 4 herausgezogen werden kann, ist es ferner von Vorteil, wenn der größte Durchmesser auf dem bestückten Rohr kleiner ist als die lichte Weite der axialen Rohrführung im Lagerzapfen 10 43.

Der bereits beschriebene Hohlzylinder-Wandungsaufbau 12 mit seinen wenigstens zwei äußeren Mänteln, dem Isolationsmantel 48 und der Außenmantelschicht 15 5 aus Halbleitermaterial, kann für unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten der Presseurwalze 4 abgewandelt werden. Ein zweischichtiger Wandungsaufbau 12 ist in Fig. 4 gezeigt. Hier stehen die durch die Radialbohrungen 38 geführten Leitungsmittel 13 jeweils über Kontaktstellen 20 20 direkt mit der Schichtunterseite 21 der Außenmantelschicht 5 in Verbindung. Diese Kontaktstellen 20 können eine in Umfangsrichtung der Presseurwalze, ohne eine direkt leitende Verbindung untereinander zu besitzen, hintereinanderliegend aufgereiht sein oder durch einen 25 in Fig. 1 gezeigten Ringleiter 22 zusammengeschlossen werden. Wird ein in Fig. 1 bis 3 dargestelltes Induktorringglied 14 bei einem Hohlkörper-Wandungsaufbau 12 nach Fig. 4 mit Kontaktstellen 20, die direkt an der Schichtunterseite 21 befestigt sind, induziert, werden 30 von den Kontaktstellen 20-auf die Halbleiterschicht, je nach den gewählten Leitungseigenschaften des Schichtmaterials mehr oder weniger große Ladungszonen aufgebracht. Eine in Rotationsrichtung der Presseurwalze hintereinanderliegende Reihe von Kontaktstellen 20 35 ermöglicht mithin die Ausbildung einer Ringladungszone

auf der Außenmantelschicht 5, was jeweils durch einen der ringsegmentförmigen Umfangsflächenabschnitte 36 in Fig. 4 angedeutet ist. Der außerhalb eines solchen Flächenabschnittes liegende Bereich der Presseurwalze 5 verbleibt im wesentlichen frei von elektrostatischer Ladung. Möchte man (bei einem zweischichtigen Aufbau) mehrere Flächenbereiche 36 der Außenmantelschicht 5 gleichzeitig mit elektrostatischer Ladung versehen, können in Axialrichtung mehrere Segmente, etwa wie in 10 Fig. 2 dargestellt, vorgesehen werden, so daß bei dem Zweischichtaufbau gemäß Fig. 4 eine in Axialrichtung der Presseurwalze aufeinanderfolgende Kette von Umfangsflächenabschnitten 36 elektrostatisch aufgeladen werden kann. Selbstverständlich könnte dann, wenn eine 15 Presseurwalze während ihres Betriebs immer nur auf ihrer gesamten Breite oder in einem bestimmten unabänderbaren Breitenabschnitt elektrostatisch aufgeladen werden soll, ein einziges Induktorringglied 14 im Innenraum 8 untergebracht und zwischen der Außenmantelschicht 5 und dem 20 Mantel 48 aus elektrischem Isoliermaterial mit den Kontaktstellen 20 verbundene querlaufende Leiterbahnen, entsprechend der gewünschten Ladungsbreite auf der Walze, vorgesehen werden. Bei Verwendung nur eines Induktorringgliedes 14 erübrigt sich auch die beschriebene 25 Axialverschiebung des Rohrs 18, und es genügt für die Hochspannungszuführung 9, die beispielsweise über ein Hochspannungskabel erfolgen kann, das Rohr 18 relativ zur Presseurwalze 4 drehbar zu führen. Eine weitere Möglichkeit zur elektrostatischen Ladungsverteilung auf 30 bestimmte Umfangsflächenabschnitte der Presseurwalze besteht außer in dem Aufbringen von Querleitungen, wie gesagt, in der in Fig. 1 dargestellten ringförmigen Anordnung von Leitern 22 an der Schichtunterseite 21 der Außenmantelschicht 5. Solche Leiter 22, wie auch der 35 vorgenannte Querleiter, können aus Draht, Leiter-

schichten, Leiterbahnen, leitenden Überzügen und dgl. ausgeführt werden.

Wenn der Hohlzylinder-Wandungsaufbau 12 drei
5 Außenschichten umfaßt, d.h., daß auf dem den Hohlzylinder 44 aus Metall überziehenden Mantel 48 aus elektrischem Isoliermaterial eine Leiterschicht 24, wie in Fig. 3 gezeigt, aufgebracht und auf diese wiederum die Außenmantelschicht 5 aus Halbleitermaterial aufgezogen
10 ist, könnten alle Kontaktstellen 20 der Leitungsmittel 13 mit dieser Leiterschicht 24 verbunden sein. Dadurch würde die Ladung gleichförmig auf die gesamte Außenmantelschicht übertragen. Um bei einem solchen dreischichtigen Wandungsaufbau auch eine ringsegmentförmige
15 Aufladung von einzelnen oder mehreren Umfangsflächenabschnitten vorzusehen, kann, wie in Fig. 2 dargestellt, die Leiterschicht 24 in drei Leiterbänder 23 unterteilt sein. Jedes dieser Leiterbänder 23 steht in Verbindung mit den Elektroden 16 bzw. den Leitungsmitteln 13 eines
20 der drei Induktorringglieder 14, die sich im Innenraum 8 der Presseurwalze 4 befinden. Mittels der erläuterten Axialverschiebung des Rohres 18 können beim Anlegen von Hochspannung an sämtliche Induktorringglieder 14 alle drei Leiterbänder 23 ihre Ladung an die Außenmantel-
25 schicht abgeben. Damit über die gesamte Breite einerseits beim Betrieb sämtlicher vorgesehener Induktorringglieder 14 eine gleichförmige Ladungsverteilung stattfindet und andererseits beim Induzieren von Hochspannung an einem oder an mehreren jedoch nicht an allen
30 Induktorringgliedern sichergestellt ist, daß nur die jeweils mit Spannung versorgten Leiterbänder 23 den gewünschten Umfangsflächenabschnitt der Außenmantelschicht 5 aufladen, ist zwischen benachbarten Rändern der Leiterbänder 23 ein solcher Abstand A vorzusehen,
35 daß unter Berücksichtigung von einschlägigen Material-

und Spannungswerten ein optimaler Kompromiß zwischen sämtlichen möglichen Betriebsarten geschlossen werden kann.

5 Gemäß einer weiteren Variante sind die Leiterbänder 23 beim dreischichtigen Hohlzylinder-Wandungs-
aufbau 12 nach Fig. 2 in Axialrichtung der Presseur-
walze 4 unterteilt, so daß, wie im unteren Teil von
Fig. 1 gezeigt, eine in Laufrichtung der Walze hinter-
10 einanderliegende Reihe von Umfangssektoren 58 ausgebil-
det wird. Der Abstand zwischen jeweils benachbarten
Umfangssektoren 58 kann dem Abstand A zwischen
Leiterbändern 23 in Fig. 2 entsprechen. Dieser Hohl-
zylinder-Wandungs Aufbau eignet sich besonders für eine
15 elektrostatische Aufladung eines hauptsächlich querlie-
genden Feldes auf der Außenmantelschicht 5, d.h.
eines sich über eine oder mehrere axial nebeneinander-
liegende Reihe oder Reihen von Umfangssektoren 58
erstreckenden Feldes, während der restliche Umfang
20 der Presseurwalze 4 im wesentlichen ladungsfrei bleiben
kann.

Für eine derartige Aufladung eignet sich eine
abgewandelte Ausführungsform der Induktoreinrichtung 7,
25 wie sie in den Fig. 3a und 3b gezeigt ist. Fig. 3b zeigt
eine schematische Ansicht der Variante nach Fig. 3a in
Richtung des dort eingezeichneten Pfeils 3b gesehen.
Bei dieser Variante besteht der anhand von Fig. 3 er-
läuterte Induktorring 19 aus mindestens einem Induktor-
30 Ringsegment 51, das, wie Fig. 3b zeigt, lediglich auf
einem Teil des Umfangs des Rohres 18 vorgesehen ist.
Der verbleibende Umfangsbereich des Induktorringes 19
besteht aus Isoliermaterial, vorzugsweise aus dem des
Rohres 18. Das Induktor -Ringsegment 51 besitzt eine

Breite in Axialrichtung des Rohres 18, die etwa der Breite des Induktorrings 19 nach Fig. 3 entspricht und erstreckt sich in Radialrichtung des Rohres 18 über einen Segmentwinkel, der etwa $1/4$ oder $1/3$ des Rohres, d.h. 90° bis 120° seines Umfangs abdeckt. Das Ringsegment 51 kann in die Oberfläche des Rohrs 18 eingearbeitet, mit dieser verklebt oder in diese eingegossen sein. Jedes Induktor-Ringsegment 51 ist, wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3, an die Hochspannungszuführung 9 angeschlossen.

Entsprechend sind auch die Ringsegmente 51 mittels des Rohrs 18 axialverschiebbar und ihre Relativstellung wird, wie anhand der Ausführungsform nach Fig. 3 beschrieben; außerhalb der Presseurwalze 4 angezeigt. Befinden sich mehrere Induktor-Ringsegmente 51 auf dem Rohr 18, so sind sie in Axialrichtung des Rohrs zueinander fluchtend angeordnet.

Damit die hochspannungsführenden Ringsegmente 51 auf dem Rohr 18 hauptsächlich den jeweils im Umgebungsbereich des Druckspalts 6 befindlichen Abschnitt der Außenmantelschicht 5 der Presseurwalze 4 elektrostatisch aufladen, sind die Ringsegmente 51 auf diejenigen Elektroden 16 bzw. deren Elektrodenspitzen 17 ausgerichtet, welche sich im Umgebungsbereich des Druckspalts 6 befinden bzw. sich in diesen hineinbewegen. Beispielsweise könnten bei der Drehung der Presseurwalze 4 in Richtung des Pfeils II in Fig. 1, die in einer Reihe auf dem Rohr 18 zueinander fluchtenden Ringsegmente 51 an der Stelle X in Fig. 1 angeordnet sein; um dort die in den Umgebungsbereich des Druckspalts einlaufenden Elektrodenspitzen 17 mit ihren zugehörigen Elektroden 16 zu induzieren, so daß die übertragene Hochspannung nur auf den in Drehrichtung vor dem Druckspalt 6 liegenden Abschnitt der Außenmantelschicht 5, vorteilhafterweise über die Umfangssektoren 58, aufgebracht wird.

Sobald dieser elektrostatisch aufgeladene Abschnitt den Druckspalt 6 durchläuft, wirkt seine Ladung auf die Substratbahn 3 und die Druckfarbübertragung ein und wird über den geerdeten Druckzylinder 2 abgeleitet.

5 Nach dem Durchlauf des elektrostatisch aufgeladenen Abschnitts der Außenmantelschicht 5 durch den Druckspalt 6 ist die Außenmantelschicht im wesentlichen ladungsfrei und bleibt dies auch, bis sie wieder etwa bis zur Stelle X gelaufen ist. Dieses Freihalten der

10 Oberfläche der Presseurwalze 4 von elektrostatischer Ladung in dem außerhalb des für den Druckvorgang benötigten Walzenabschnitts liegenden Bereich der Presseurwalze bietet den besonderen Vorteil, daß die Außenmantelschicht 5 aus der Umgebung kaum noch schichtver-

15 unreinigende Partikel anziehen kann. Vorteilhafterweise könnte auch der an der Auslaufseite der Substratbahn 3 in Fig. 1 gezeigte Ionisator 47 entfallen.

Damit die hochspannungszuführenden Ringsegmente 20 51 in Rotationsrichtung der Presseurwalze 4 entsprechend den geforderten Betriebsbedingungen verstellt werden können; läßt sich das die Ringsegmente 51 tragende Rohr 18 relativ zur Presseurwalze drehen. Der Endabschnitt 25 des Rohres 18; das, wie in Fig. 2

25 gezeigt, axial auf einer der Lagerungsanordnungen 10 herausgeführt ist; eignet sich auch für ein gezieltes Verdrehen des Rohrs 18 und damit zur Einstellung des Drehwinkels der Ringsegmente 51, z.B. bezogen auf die Mitte des Druckspalts 6. Um die genaue Winkelstellung

30 der Segmente 51 im Inneren der Presseurwalze 4 anzuzeigen, ist, wie in Fig. 2 dargestellt, auf dem herausragenden Endabschnitt 25 des Rohres 18 zusätzlich zu den Markierungen 27 eine Gradeinteilung 52 aufgebracht, die über eine ortsfeste Drehstellungsmarkierung

35 53 die jeweilige Drehstellung der Ringsegmente 51 wiedergibt.

Die in Fig. 4 gezeigte Ausführungsform einer hohlzylindrischen Presseurwalze 4 mit elektrostatischer Druckhilfe besitzt, wie gesagt, einen zweischichtigen Außenmantel auf dem Hohlzylinder 44. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Mantel 48 aus elektrischem Isoliermaterial über die stirnseitigen Flächen des Lagerzapfens 43 heruntergeführt, um ein randseitiges Abfließen der Ladung von der elektrostatisch aufladbaren Außenmantelschicht 5 zu der geerdeten Lagerungsanordnung 10 auszuschließen. Die spezielle Ausführungsart und das Ausmaß, in dem der Isoliermantel 48 über die Stirnseiten der Presseurwalze heruntergezogen wird, richtet sich nach den betrieblichen Hochspannungswerten sowie den gewählten Materialien. Der Hohlzylinder 44 ist, wie in Fig. 4 gezeigt, mit einer dem Mantel 48 entsprechenden Innenflächenisolation 50 versehen, so daß die den Innenraum 8 umschließende Wandfläche 11 von der Innenseite der Isolation 50 gebildet wird.

Die Induktoreinrichtung 7 wird bei dieser Ausführungsform von einem Induktorscheibenglied 31 gebildet, welches einen kreisförmigen Elektrodenträger 32 aufweist, in dem mehrere Elektroden 33 in Umfangsrichtung verteilt hochspannungsfest isoliert eingebettet sind. Die bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 zur Rotationsachse R der Presseurwalze 4 hin ausgerichteten Elektrodenspitzen 17 sind bei der Ausführungsform nach Fig. 4 zur Wandinnenfläche 11 hin von der Rotationsachse R nach außen gerichtet angeordnet und bilden die Elektrodenspitzen 34. Diese Elektrodenspitzen 34 liegen auf einem zur Wandinnenfläche 11 konzentrischen

imaginären Kreis K' . Das Induktorscheibenglied 31 sitzt drehfest auf einer Hohlwelle 30, die ähnlich dem Rohr 18 aus Isoliermaterial bestehen kann, und die Hochspannungszuführung 9 wird durch die Hohlwelle 30 zu den Elektroden 33 geleitet. In dieser Zuführung befinden sich elektrische Koppellemente 49. An dem den Elektrodenspitzen 34 gegenüberliegenden Bereich der Innenflächenisolation 50 ist in Rotationsrichtung der Presseurwalze 4 umlaufend eine Reihe aus Kontaktelementen 35 angebracht, die mit den durch die Radialbohrungen 38 im Mantel 48 zur Außenmantelschicht 5 hindurchgeführten Leitungsmitteln 13 in Verbindung stehen. Diese Kontaktelemente 35 können als geschlossene Ringe, die aus einem ähnlichen Material bestehen wie die Induktorringe 19, an der Innenflächenisolation 50 konzentrisch entlanglaufend angebracht sein und mehrere oder sämtliche Leitungsmittel 13, die in einer Radialebene liegen, miteinander verbinden. Wie in Fig. 4 angedeutet, können auf der Hohlwelle 30 auch mehrere Induktorscheibenglieder 31, die untereinander und von den innenseitigen Teilen der Lagerungsanordnungen 10 axiale Abstände besitzen, angeordnet werden. Auch wäre es bei dieser Ausführungsform möglich, jedem Induktorscheibenglied 31 mehrere nebeneinanderliegende Kontaktelemente 35 entsprechend der Induktorringteilung gemäß Fig. 2. vorzusehen und die Induktorscheibenglieder 31 relativ zu den Kontaktelementen 35 bzw. zu nicht von Kontaktelementen überdeckten Bereichen der Innenflächenisolation 50 axial verschiebbar zu gestalten, um so eine segmentweise Ansteuerung einzelner oder mehrerer Umfangsflächenabschnitte 36 auf der Außenmantelschicht 5 erreichen zu können. Hinsichtlich der Abdichtmaßnahmen zwischen der Hohlwelle 30 und dem Lagerzapfen 43 gelten die gleichen Kriterien wie bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 beschrieben.

In den Fig. 4a und 4b ist eine Variante der in Fig. 4 gezeigten Induktoreinrichtung 7 abgebildet, die einen quergerichteten Ladungsauftrag auf die Außenmantelschicht 5 aufbringen kann. Der zweischichtige Wandungsaufbau 12 der Presseurwalze 4 nach Fig. 4 eignet sich vorteilhaft zum Aufbau elektrostatischer Ladungszonen in der Umgebung der jeweiligen Kontaktstellen 20 an der Unterseite 21 der Außenmantelschicht 5, welche je nach der Art des verwendeten Halbleitermaterials und der induzierten Spannung mehr oder weniger große Ladungszonen bereitstellen kann. Die Ladungsverteilung in diesen Zonen nimmt, ausgehend von der jeweiligen Kontaktstelle, ab, so daß zwischen benachbarten Ladungszonen praktisch Abschnitte geringer bis sehr kleiner Ladung gebildet werden. Diese Zonen stellen in Lauf- und Axialrichtung der Presseurwalze eine Art Ladungsgitterstruktur dar. Wenn nun die mit den jeweiligen Kontaktstellen 20 verbundenen Kontaktelemente 35 im Innenraum der Presseurwalze in Form einer axialen Reihe, d.h. über die Breite der Walze, induziert werden, trägt nur der an diesen Kontaktstellen 20 angeschlossene Bereich des Außenmantels die elektrostatische Ladung, während der restliche Teil des Walzenumfangs im wesentlichen ladungsfrei bleibt. Auch mit den bereits erwähnten querlaufenden Leiterbahnen ließe sich eine derartige Aufteilung der in Umfangs- und Axialrichtung der Presseurwalze voneinander ladungsmäßig unterscheidbaren Ladungszonen ausführen.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 4a und 4b sind mehrere Elektroden 33 eines Induktorscheibenglieds 31 in einem Segment 54 des Scheibenglieds vor-

gesehen. Dieses Segment, das auch so ausgeführt sein kann, daß der nicht mit den Elektroden bestückte Teil des Induktorscheibenglieds entfällt, ist im Innenraum 8 der hohlzylindrischen Presseurwalze 4 auf diejenigen 5 Kontaktelemente 35 ausgerichtet, welche die Ladung jeweils auf den im Umgebungsbereich des Druckspalts 6 befindlichen Abschnitt der Außenmantelschicht 5 übertragen.

10 Bei mehreren auf der Hohlwelle 30 vorgesehenen Induktorscheibengliedern 31 sind sämtliche Segmente 54 in Axialrichtung der Welle zueinander fluchtend angeordnet. Die in der Axialrichtung gleichzeitige Induktion über die Elektroden 33 bewirkt eine ent-
15 sprechende Ladungsverteilung auf der Außenmantelschicht 5. Vorzugsweise umfaßt der durch das jeweilige Scheibengliedsegment 54 gebildete hochspannungszuführende Abschnitt einen Segmentwinkel β von etwa 90° bis 120° . Die Zuführung der Hochspannung 9 erfolgt, wie bei
20 der Ausführungsform nach Fig. 4, durch die Hohlwelle 30. Um die jeweilige Drehstellung des Segments 54 bzw. der ganzen Segmentreihe im Innenraum 8 der Presseurwalze 4 anzeigen zu können, ist die Hohlwelle 30 an ihrem aus der Lagerungsanordnung 10 herausragenden
25 Abschnitt 55 mit einer Gradeinteilung 56 versehen (Fig. 4), die an einer geeigneten ortsfesten Drehstellungsmarkierung 57 die jeweilige Position des Segments 54 sichtbar macht.

30 Diese Verstellbarkeit der Segmente 54 erlaubt auch bei laufendem Druckwerk eine Veränderung der Breite der Ladungsfläche auf dem Außenmantel in der Laufrichtung, bezogen auf den Druckspalt, wodurch die Druckqualität eingestellt bzw. korrigiert werden
35 kann.

Bei der Querschnittansicht gemäß Fig. 1 sind im Hohlzylinder 44 über einen Viertelkreis verteilt drei Radialbohrungen 38 vorgesehen. Bei der dargestellten Einteilung ergäben sich über den gesamten Umfang gleichmäßig verteilt acht Radialbohrungen. Die Auswahl der Anzahl der Radialbohrungen hängt von verschiedenen Faktoren ab. So darf z.B. die Tragfähigkeit des Hohlzylinders 44, der beim Einsatz in einem Druckwerk starken Beanspruchungen ausgesetzt ist, durch die Bohrungen nicht zu stark geschwächt werden. Aus diesem Grunde möchte man möglichst wenige Bohrungen vorsehen. Nun ist aber eine gewisse Mindestanzahl an Hochspannungs-Zuführungsstellen zur Außenmantelschicht erforderlich, um die verlangte elektrostatische Ladung übertragen und auf dem Halbleiter möglichst gleichmäßig bzw. in der gewünschten Breite verteilen zu können. Da sich ferner die Außenmantelschicht entsprechend dem Durchmesser der Presseurwalze ändert, muß die Bestimmung einer optimalen Anzahl an Radialbohrungen auch für jeden Durchmesser erfolgen. Für die derzeit zum Einsatz kommenden Presseurwalzen werden mindestens vier und höchstens zwölf Radialbohrungen 38 über den Umfang verteilt in einer Radialebene liegend vorgesehen.

5

Patentansprüche

10

1. Druckwerk, insbesondere einer Tiefdruck-
einrichtung mit elektrostatischer Druckhilfe zur Un-
terstützung des Farbübertrags von einem Druckzylinder
15 auf eine dielektrische Substratbahn in einem zwischen
der Druckzylinderoberfläche und einer elektrostatisch
aufladbaren Außenmantelschicht einer hohlzylindrischen
Presseurwalze gebildeten Druckspalt, mit einer hoch-
spannungsgespeisten Induktoreinrichtung zum elektro-
20 statischen Aufladen zumindest eines jeweils durch den
Druckspalt bewegten Abschnitts der Außenmantelschicht
der Presseurwalze, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Induktoreinrichtung (7) im Innenraum (8) der
hohlzylindrischen Presseurwalze (4) vorgesehen ist, daß
25 zu dieser Induktoreinrichtung eine Hochspannungsfüh-
rung (9) durch mindestens eine der stirnseitigen Lage-
rungsanordnungen (10) der Presseurwalze hindurch zuge-
führt ist und daß zwischen dem Innenraum (8) der Pres-
seurwalze und ihrer elektrostatisch aufladbaren Außenmantel-
30 schicht (5) durch den Hohlzylinder-Wandungsaufbau (12)
der Presseurwalze hochspannungsfest isolierte Leitungs-
mittel (13) hindurchgeführt sind, die einerseits der
Induktoreinrichtung im Innenraum der Presseurwalze zu-
geordnet und andererseits mit der Außenmantelschicht
35 zumindest abschnittsweise verbunden sind.

2. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Induktoreinrichtung (7) mindestens ein an der den Innenraum (8) der Presseurwalze (4) begrenzenden Fläche (11) des Wandungsaufbaus (12) angebrachtes Induktorringglied (14) aufweist, daß dieses Ringglied einen kreisringförmigen Elektrodenträger (15) besitzt, in den mehrere Elektroden (16) in Rotationsrichtung der Presseurwalze hintereinanderliegend und in etwa gleich großen Abständen über den Umfang des Ringglieds verteilt hochspannungsfest isoliert eingebettet sind, derart, daß ihre Elektrodenspitzen (17) auf einem zur Rotationsachse (R) der Presseurwalze konzentrischen imaginären Kreis (K) liegen, daß jede Elektrode mit einem durch den Hohlzylinder-Wandungsaufbau (12) hindurchgeführten Leitungsmittel (13) verbunden ist, daß die Hochspannungszuführung (9) durch ein zur Rotationsachse (R) koaxiales, in den von den Elektrodenspitzen (17) gebildeten Kreis (K) zumindest hineinragendes Rohr (18) in den Innenraum (8) der Presseurwalze eingeführt ist, daß dieses Rohr an einem den Elektrodenspitzen zugewandten Umfangsabschnitt mindestens einen mit der Hochspannungszuführung verbundenen Induktorring (19) trägt, dessen Außendurchmesser für eine berührungslose Ladungsübertragung kleiner ist als der durch die Elektrodenspitzen gebildete Kreis (K).

3. Druckwerk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Innenraum (8) der Presseurwalze (4) mehrere Induktorringglieder (14) untereinander und von den innenraumseitigen Teilen der Lagerungsanordnungen (10) axiale Abstände besitzend angeordnet sind, daß die Elektroden (16) eines jeden Induktorringgliedes über

die ihnen zugeordneten Leitungsmittel (13) mit an der Schichtunterseite (21) der Außenmantelschicht (5) der Presseurwalze vorgesehenen Kontaktstellen (20) verbunden sind, daß das Rohr (18) relativ zur Presseurwalze drehbar und axialverschieblich gelagert ist, daß auf dem Rohr (18) mehrere Induktorringe (19) in solchen axialen Abständen voneinander angeordnet sind, daß bei verschiedenen Axialstellungen des Rohrs entweder jedem Induktorringglied, einigen Induktorringgliedern oder einem Induktorringglied ein bzw. je ein Induktorring radial gegenübersteht und daß die Induktorringe derart mit der Hochspannungszuführung (9) verbunden sind, daß zumindest der bzw. die den Induktorringgliedern jeweils gegenüberstehende(n) Induktorring(e) ihre Ladung auf die Elektroden (16) übertragen, welche sie über die Leitungsmittel (13) und die Kontaktstellen (20) zumindest einem ringförmigen Umfangsabschnitt der Außenmantelschicht (5) zuführen.

4. Druckwerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Radialabstand zwischen dem von den Elektrodenspitzen (17) eingenommenen Kreis (K) und der hochspannungsführenden Oberfläche eines auf ein Induktorringglied (14) ausgerichteten Induktorrings (19) kleiner ist als der geringste Axialabstand zwischen zwei benachbarten hochspannungsführenden Induktorringen.

5. Druckwerk nach Anspruch 2, wobei die mit der Außenmantelschicht (5) der Presseurwalze (4) abschnittsweise verbundenen Leitungsmittel (13) über die Kontaktstellen (20) an der Außenmantelschicht (5) zumindest in Umfangsrichtung der Presseurwalze (4) durch Abschnitte geringer Ladungsleitfähigkeit unterbrochene, ladungsleitfähige Umfangssektoren (58) aus-

bilden, dadurch gekennzeichnet, daß der Induktorring (19) aus mindestens einem auf einem Teil des Umfangs des Rohres (18) vorgesehenen Induktor-Ringsegment (51) und ansonsten aus Isoliermaterial besteht und daß dieses Ringsegment im Innenraum (8) der hohlzylindrischen Presseurwalze (4) auf diejenigen Elektroden (16) bzw. deren Elektrodenspitzen (17) ausgerichtet ist, welche den jeweils im Umgebungsbereich des Druckspalts (6) befindlichen, die Umfangssektoren (58) enthaltenden Abschnitt der Außenmantelschicht (5) elektrostatisch aufladen.

6. Druckwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehreren auf dem Rohr (18) vorgesehenen Induktorringen (19) die Induktor-Ringsegmente (51) in Axialrichtung des Rohrs zueinander fluchtend angeordnet sind und daß der durch das jeweilige Ringsegment gebildete hochspannungszuführende Abschnitt einen Segmentwinkel (α) des Rohres (18) von etwa $90^\circ - 120^\circ$ überdeckt.

7. Druckwerk nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die die Elektrodenspitzen (17) tragenden Elektroden (16) derart in den Elektrodenträger (15) eingebettet sind, daß dessen kreisringflächige Seitenbegrenzung (37) zumindest bis zu dem von den Elektrodenspitzen eingenommenen Kreis (K) radial zum Rohr (18) hingeführt sind.

8. Druckwerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß alle Kontaktstellen (20) der Leitungsmittel (13) eines jeden Induktorringgliedes (14) mit einem in Umfangsrichtung der Presseurwalze (4) geschlossenen Leiter (22), der mit der Schichtunterseite (21) der Außenmantelschicht (5) in Kontakt steht, verbunden sind.

9. Druckwerk nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiter (22) als Leiterband (23) ausgeführt ist und eine solche Breite besitzt, daß, bei in Axialrichtung der Presseurwalze (4) entsprechend 5 der Anzahl an Induktorringgliedern (14) nebeneinanderliegenden Leiterbändern, zwischen benachbarten Umfangsrändern solcher Leiterbänder ein Abstand (A) besteht.

10 10. Druckwerk nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstellen (20) der Leitungsmittel (13) mehrerer Induktorringglieder (14) mit einer an der gesamten Schichtunterseite (21) der Außenmantelschicht (5) aufgebrachtten Leiterschicht 15 (24) verbunden sind.

11. Druckwerk nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochspannungszuführung (9) enthaltende und die Induktorringe (19) tragende Rohr (18) in den stirnseitigen Lagerungsanordnungen (10) der Presseurwalze (4) konzentrisch zur 20 Rotationsachse (R) geführt ist, daß mindestens ein Endabschnitt (25) des Rohrs axial aus einer der Lagerungsanordnungen herausragt und dieser Endabschnitt die Hochspannungszuführung (9) aufnimmt, daß der 25 größte Durchmesser auf dem mit den Induktorringen bestückten Rohr kleiner ist als die lichte Weite zumindest der den Endabschnitt (25) lagernden Rohrführung und daß zwischen der Lagerungsanordnung (10) und dem aus ihr herausragenden Endabschnitt des Rohrs eine 30 explosions sichere Dichtpackung (26) zum druckfesten Verschließen des Innenraums (8) der Presseurwalze (4) vorgesehen ist.

12. Druckwerk nach Anspruch 11, dadurch ge-

kennzeichnet, daß das Rohr (18) aus Isoliermaterial besteht und daß die Induktorringe (19) aus einem korrosionsfesten und gegenüber elektrolytischem Abbau widerstandsfähigen Material gebildet sind.

5
13. Druckwerk nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der aus der Lagerungsanordnung (10) herausragende Endabschnitt (25) des Rohres (18) eine Länge besitzt, die mindestens dem längsten Verschiebeweg der Induktorringe (19) relativ zu den Induktorringgliedern (14) im Walzeninneren entspricht und daß auf dem herausragenden Endabschnitt Markierungen (27) vorgesehen sind, die an einer ortsfesten Marke (28) außerhalb der Presseurwalze (4) die jeweiligen Relativstellungen der Induktorringe zu den Induktorringgliedern anzeigen.

14. Druckwerk nach Anspruch 5 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem herausragenden Endabschnitt (25) des Rohres (18) zusätzlich zu den Markierungen (27) eine Gradeinteilung (52) aufgebracht ist, die über eine ortsfeste Drehstellungsmarkierung (53) die jeweilige Drehstellung der Ringsegmente (51), bezogen auf die Mitte des Druckspalts (6) anzeigt.

15. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Induktoreinrichtung (7) mindestens ein auf einer koaxial zur Presseurwalze gelagerten Hohlwelle (30) angebrachtes Induktorscheibenglied (31) aufweist, mit einem kreisförmigen Elektrodenträger (32), in den mehrere Elektroden (33) in Umfangsrichtung verteilt hochspannungsfest isoliert eingebettet sind, derart, daß ihre Elektrodenspitzen (34) zur Wandungsinnenfläche (11) des Innenraums (8) hinweisend auf einem zu dieser Fläche konzentrischen imaginären Kreis (K') liegen, daß die Elektroden (33)

mit der durch die Hohlwelle eingebrachten Hochspannungs-
führung (9) verbunden sind und daß an dem ihren Elektro-
denspitzen (34) gegenüberliegenden Umfangsbereich der
Wandungsinnenfläche (11) eine in Rotationsrichtung
5 der Presseurwalze (4) umlaufende Reihe aus bezüglich
des Hohlzylinder-Wandungsaufbaus (12) hochspannungs-
fest isolierten Kontaktelementen (35) vorgesehen ist,
welche mit den Leitungsmitteln (13) verbunden sind
und die von den Elektroden übertragene Ladung aus dem
10 Innenraum (8) der Presseurwalze (4) zumindest auf einen
ringsegmentförmigen Umfangsabschnitt (36) der Außen-
mantelschicht (5) übertragen.

16. Druckwerk nach Anspruch 15, dadurch ge-
kennzeichnet, daß auf der Hohlwelle (30) untereinan-
15 der und von den innenraumseitigen Teilen der Lagerungs-
anordnungen (10) axiale Abstände besitzend, mehrere
Induktorscheibenglieder (31) vorgesehen sind, daß
jedem Induktorscheibenglied eine Reihe aus Kontakt-
elementen (35) gegenüberliegt, welche jeweils reihen-
20 weise mit einem ringsegmentförmigen Umfangsflächenab-
schnitt (36) der Außenmantelschicht (5) in Verbindung
stehen und daß jedes mit der Hochspannungszuführung (9)
verbundene Induktorscheibenglied (31) bzw. alle oder
ein Teil der von diesen getragenen Elektroden (33)
25 wahlweise an die Hochspannungszuführung an- bzw.
abschaltbar sind.

17. Druckwerk nach Anspruch 15 oder 16, wobei die mit der Außenmantelschicht (5) der Presseurwalze (4) abschnittsweise verbundenen Leitungsmittel (13) über die Kontaktstellen (20) an der Außenmantelschicht (5) in Umfangsrichtung und in axialer Richtung der Presseurwalze (4) voneinander durch Abschnitte geringer Ladungsleitfähigkeit unterbrochene Ladungszonen für die gewünschte Ladungsstärke ausbilden, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Elektroden (33) eines Induktorscheibenglieds (31) in einem Winkelsegment (54) des Scheibenglieds vorgesehen sind und daß dieses Scheibenglied-Winkelsegment im Innenraum (8) der hohlzylindrischen Presseurwalze (4) auf diejenigen Kontaktelemente (35) ausgerichtet ist, welche den jeweils im Umgebungsbereich des Druckspalts (6) befindlichen Abschnitt der Außenmantelschicht mit den Ladungszonen elektrostatisch aufladen.

18. Druckwerk nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehreren auf der Hohlwelle (30) vorgesehenen Induktorscheibengliedern (31) sämtliche Winkelsegmente (54) in Axialrichtung der Welle zueinander fluchtend angeordnet sind und daß der vom jeweiligen Winkelsegment (54) gebildete hochspannungsführende Abschnitt einen Segmentwinkel (β) von etwa 90° - 120° einnimmt.

19. Druckwerk nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem aus der Presseurwalze (4) herausragenden Endabschnitt (55) der Hohlwelle (30) eine Gradeinteilung (56) aufgebracht ist, welche über eine ortsfeste Drehstellungsmarkierung (57) die jeweilige Drehposition des Segments (54); bezogen auf die Mitte des Druckspalts (6), anzeigt.

20. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungsmittel (13) durch im Hohlzylinder-Wandungsaufbau (12) der Presseurwalze (4) ausgebildete Radialbohrungen (38) hindurchgeführte dünne, hochohmig isolierte Drähte sind.

E

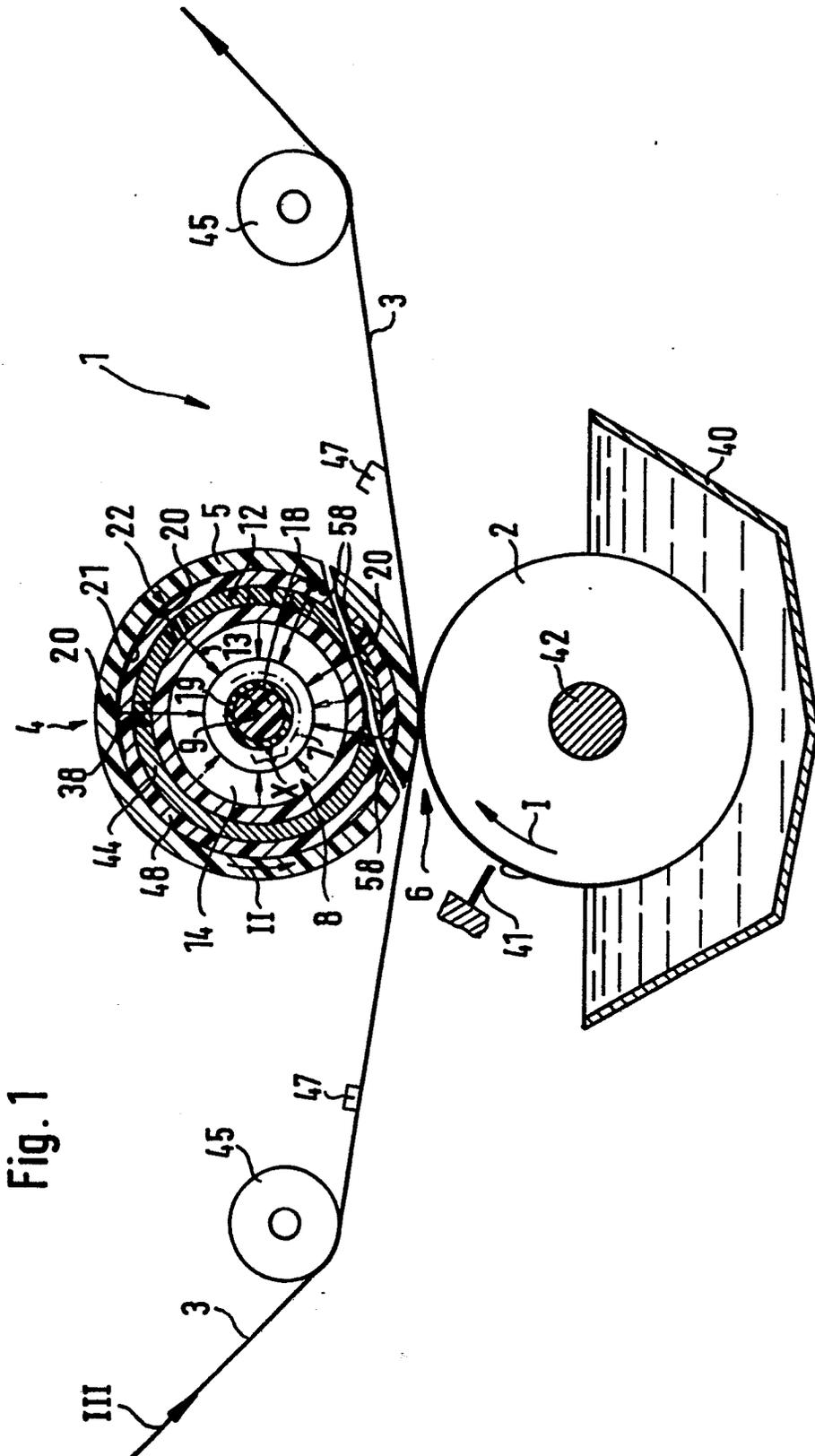


Fig. 1

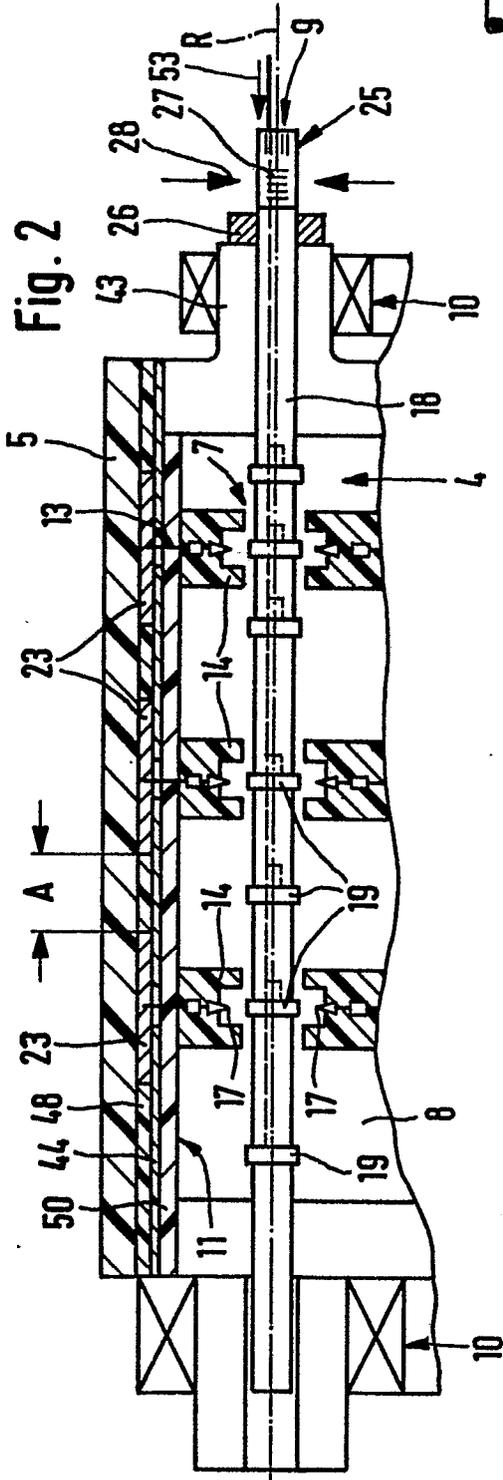


Fig. 2

Fig. 4a

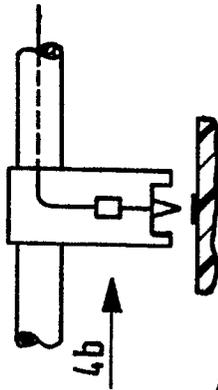


Fig. 4b

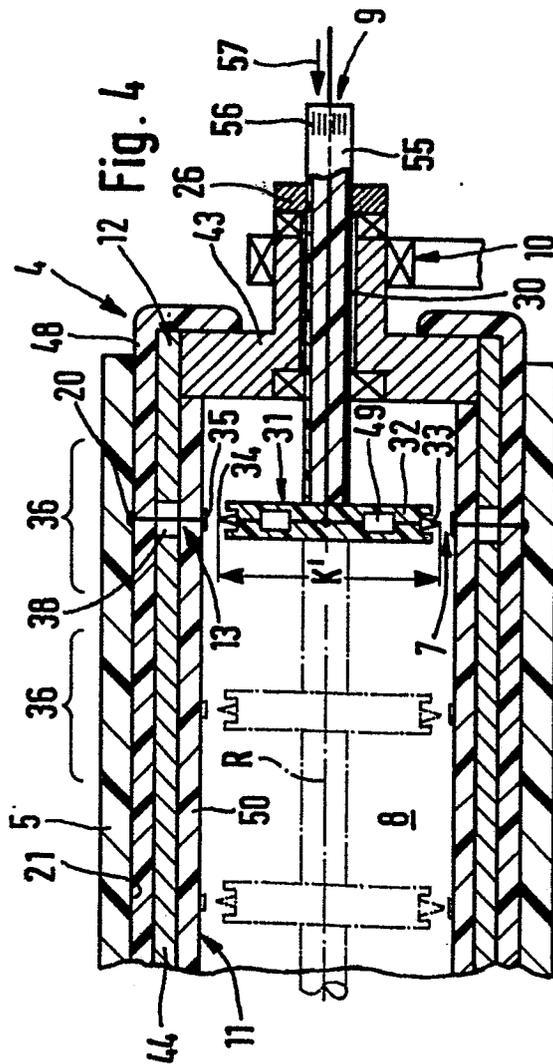
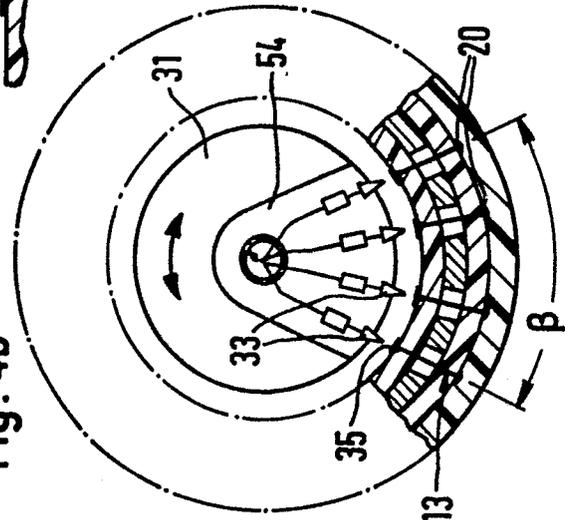


Fig. 4

Fig. 3

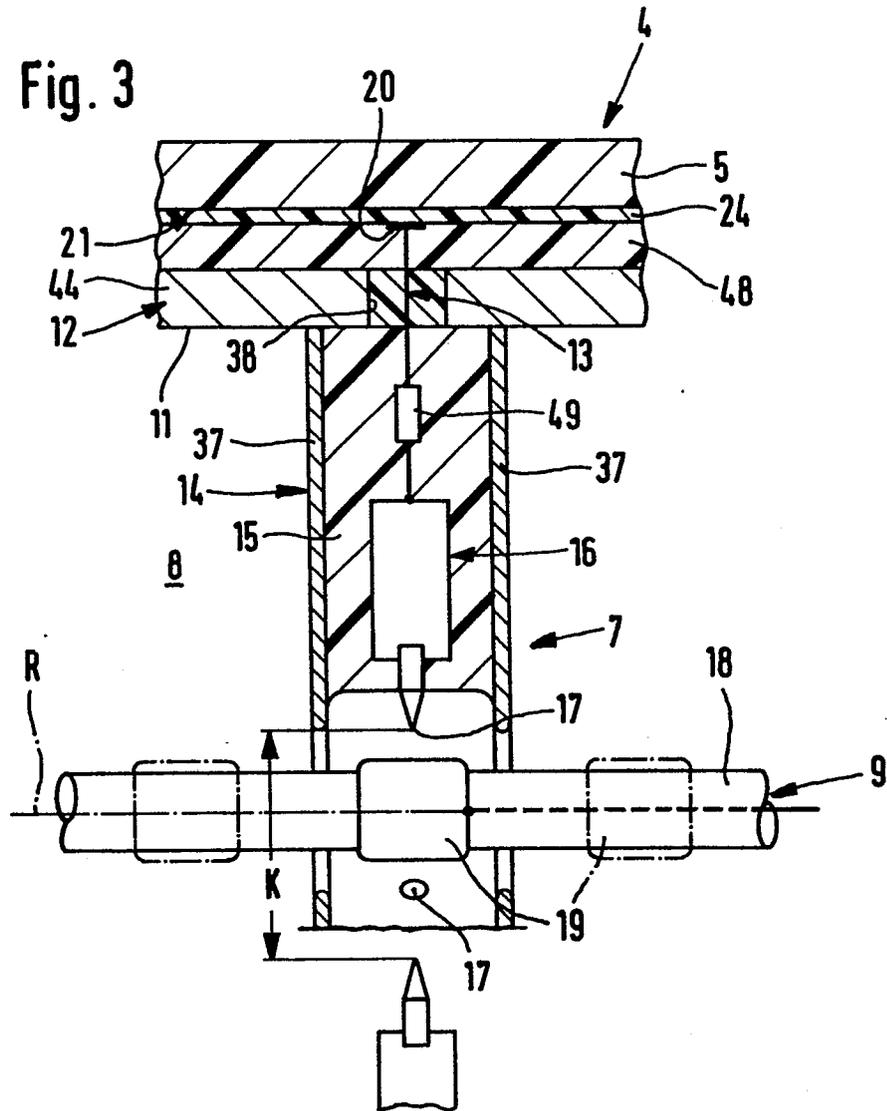


Fig. 3a

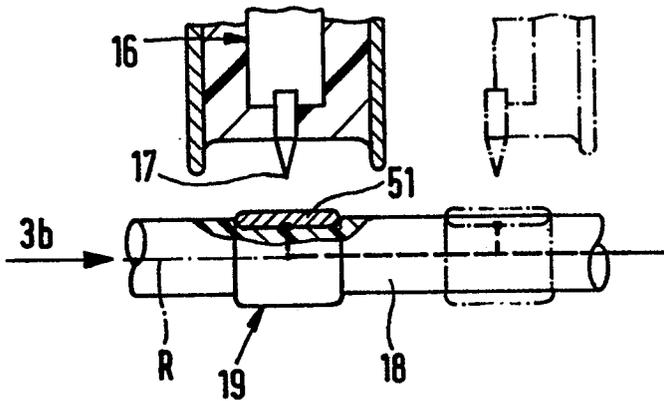
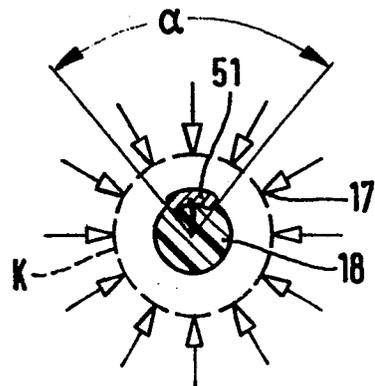


Fig. 3b





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	GB-A-1 293 302 (POLYGRAPH LEIPZIG) * Seite 2, Zeile 127 - Seite 3, Zeile 90; Figuren *	1	B 41 F 9/06
A	DE-A-2 810 452 (HURLETRONALTAIR) * Seite 13, Zeilen 6-34; Figur 3 *	1	
A	US-A-2 084 968 (CHAPMAN)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			B 41 F B 41 M H 01 T H 05 F G 03 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05-04-1984	Prüfer LONCKE J.W.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			