



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2004 Patentblatt 2004/25

(51) Int Cl.7: **B41F 13/10**

(21) Anmeldenummer: **03027960.8**

(22) Anmeldetag: **05.12.2003**

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

(30) Priorität: **10.12.2002 DE 10257746**

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
63012 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Knauer, Peter**
86692 Münster (DE)
• **Singler, Josef**
86637 Binswangen (DE)
• **Reichel, Klaus T.**
86152 Augsburg (DE)

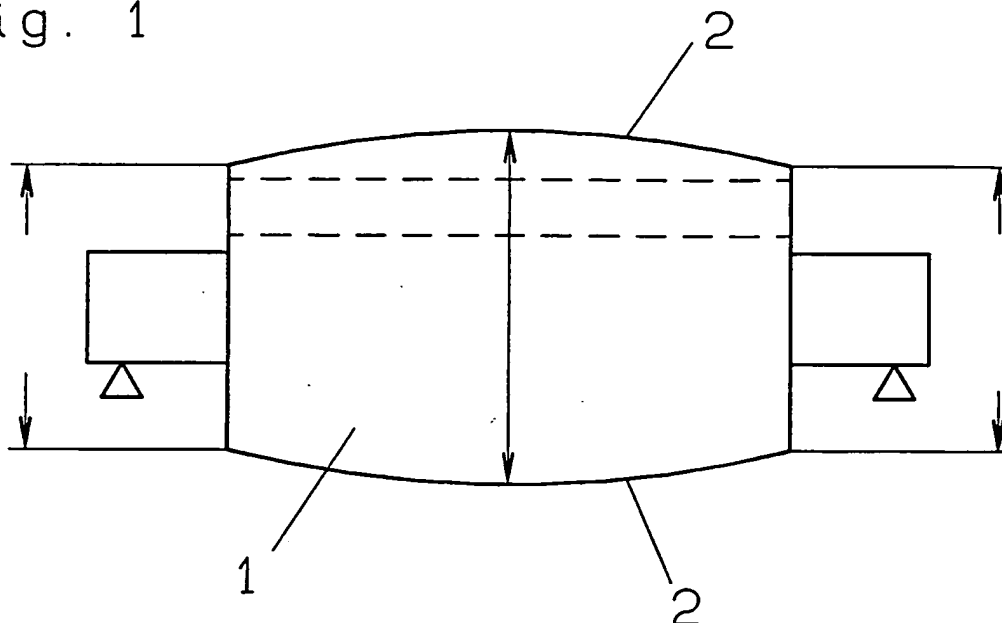
(74) Vertreter: **Schober, Stefan, Dipl.-Ing.**
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Postfach 10 00 96
86135 Augsburg (DE)

(54) **Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine**

(57) Um für einen Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine eine Qualitätssicherung im Rotationsdruck hinsichtlich der Druck- bzw. Übertragungskennlinien zu ermöglichen, die die Kompensation von Lageveränderungen aufgrund einer Durchbiegung bewerkstelligt, ist vorgese-

hen, dass die Oberfläche des Platten-, bzw. Formzylinders (1) mit einer in Achsrichtung konvex gekrümmten Mantelfläche (2) versehen ist, derart, dass das rechnerisch bestimmte konvexe Profil der Mantelfläche (2) so variiert, dass der Durchmesser des Platten-, bzw. Formzylinders (1) in der Achsmittle am grössten und an den seitlichen Rändern am kleinsten ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Der Platten-, bzw. Formzylinder kann als Träger- oder Aufnahmeelement einer plattenförmigen, in abgerundeter Form in axial verlaufenden Spannkanälen fixierbaren, oder einer hülsenförmigen und in dieser Form aufschiebba- ren Druckform insbesondere im Offsetdruck angewandt werden, ist aber nicht darauf beschränkt. Das Druckwerk kann dabei wie ein klassisches Offsetdruckwerk aussehen mit Platten-, bzw. Formzylinder, d.h. Druckform-, sowie Gummituch- und Gegendruckzylinder.

[0003] So beschreibt beispielsweise die DE 44 36 973 A1 eine lithografische Offset-Schön- und Widerdruckmaschine, die im Druckwerk einen oberen und unteren Gummituchzylinder und einen oberen und unteren Plattenzylinder, der sich jeweils an den Druckspalten im Rollkontakt mit einem Gummituchzylinder befindet.

[0004] In solchen Offset-Rotationsdruckmaschinen wird bekanntlich das Druckbild vom Plattenzylinder auf dem Gummituchzylinder und von diesem auf das über den Druckzylinder laufende Papier übertragen. Die Übertragung der Farbe, sowohl von der Platte auf das Gummituch, wie auch vom Gummituch auf das Papier ist nur dann möglich, wenn ein bestimmter Mindestdruck, der sogenannte Liniendruck zwischen Gummituch- und Platten-, bzw. Formzylinder, vorhanden ist.

[0005] Der Druckformzylinder (d.h. die Druckform) erbringt somit nur bei richtiger Anstellung (Beistellung) dauerhaft die gewünschte Funktion, d.h. eine konstante Druckqualität. Eine zu geringe Anstellung führt infolge der Toleranzen von Rundlauf und Zylindrizität zu einem ungleichmässigen Farb- oder Feuchtmitteltransport. Eine zu hohe Anstellung wirkt sich infolge der inneren Reibung und Drucküberlastung nachteilig auf die Lebensdauer der Zylinderoberfläche aus.

[0006] Hinsichtlich dieses Zusammenhangs ergibt sich ein Problem für die Qualitätssicherung aus der Forderung nach immer grösserer Produktivität, bzw. durch das Bestreben, möglichst leichte und kostengünstige Druckformzylinder herzustellen. Gerade der sogenannte kanallose Druck, insbesondere also die Sleeve-technik, die sich durch ein auf eine Hülse nahtlos aufgebra- chte Druckform oder einer zu einer Rundform laser- verschweissten Druckplatte auszeichnet, erlaubt wegen der verringerten Schwingungsanregung aufgrund der fehlenden Zylinderkanäle eine reduzierte Steifigkeit. Damit wird das Längen/Dickenverhältnis der Druckzylinder, bzw. ihre relative Steifigkeit bezüglich einer Durchbiegung immer ungünstiger. Dies hat zur Folge, dass sich während des Druckbetriebes die Form und Lage der Druckzylinder zueinander unerwünscht verändern, d.h. dass die Druckzylinder sich durchbiegen.

[0007] Aber auch bei Verwendung herkömmlicher Plattenzylinder wird die Druckzylinderkontur in das

Gummituch eingedrückt, die damit verbundene Flächenbelastung bewirkt ein Durchbiegen der Zylinder, was zu einer höheren Randbelastung und zu einer deutlich niedrigeren Belastung in der Mitte der Zylinder führt.

[0008] Diese niedrigere Belastung in der Zylindermitte ist nicht durch eine erhöhte Zylinderpressung zu kompensieren, denn dadurch würden in erster Linie die Randzonen und nur im geringeren Masse die Mittelzonen profitieren.

[0009] Die Lageveränderung in Folge einer Durchbiegung ändert die Druckbeistellung, d.h. den Anstell- druck zwischen den im Druckwerk zusammenwirkenden Druckzylindern, der über die Zylinderbreite gesehen ungleichmässig wird. Ermittelt in Wertzahlen wird diese Druckbeistellung in der Regel durch die Messung der sogenannten Abdruckbreite, d.h. der Breite der Zone, die bei zueinander angestellten, d.h. auf Pressung gefahrenen Zylindern den Kontaktbereich der Zylinder definiert. Diese Messung ist beim Offsetdruck besonders einfach, da hier immer ein Zylinder eines Zylinderpaares eine kompressible (weiche) Oberfläche aufweist.

[0010] Die Druck- bzw. Übertragungskennlinie, d.h. die Tonwertzunahme, hängt nun direkt von dieser Abdruckbreite ab, wobei eine erhöhte Abdruckbreite eine erhöhte Tonwertzunahme und umgekehrt bedeutet. Der beschriebene Effekt führt also zu einer über die Zylinderbreite betrachtet sich unerwünscht verändernden Druckkennlinie.

[0011] Um diese über die Zylinderbreite variierenden Druckkennlinienwerte zu stabilisieren, werden bisher entweder unter dem Gummituch eine entsprechende Unterlage plazi- ert oder beispielsweise wie in der oben bereits erwähnten DE 44 36 973 A1 das Profil des Gummituches, d.h. seine Dicke dadurch variiert, dass die Mantelfläche in Achsrichtung des Zylinders eine konvexe oder konkave Form auf dem Gummituchzylinder annimmt. Durch ein konvexes Profil der Gummituchzylinder- oberfläche kann zwar die Durchbiegung zwischen einem Gummituchzylinder und einem Platten-, bzw. Formzylinder ausgeglichen werden, jedoch verschlechtert sich andererseits der Kontakt zwischen den beiden Gummituchzylindern in einem Druckwerk für Schön- und Widerdruck. Damit wird sowohl der Bahntransport als auch die Farbübertragung zur Papierbahn negativ beeinflusst. Durch eine konkave Gummituchzylinder- oberfläche verbessert sich zwar der Kontakt der beiden Gummituchzylinder im Druckspalt, jedoch wird nun die Farbübertragung vom Platten- bzw. Formzylinder zum Gummituchzylinder verschlechtert.

[0012] Hiervon ausgehend ist es die Aufgabe vorliegender Erfindung, für einen Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine eine Qualitätssicherung im Rotationsdruck hinsichtlich der Druck- bzw. Übertragungskennlinien zu ermöglichen, die die Kompensation von Lageveränderungen aufgrund einer Durchbiegung bewerkstelligt.

[0013] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale nach Anspruch 1 gelöst.

[0014] Durch die konvex in Achsrichtung des Zylinders ausgebildete Mantelfläche, d.h. durch die "Balligkeit" des Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine lassen sich die Linienkraftdifferenzen zwischen Druckrand und Druckmitte im Kontakt Gummituch-Plattenzylinder erheblich verkleinern. Eine konstante Farbübertragung von Platten- zu Gummituchzylinder und von Gummituchzylinder auf die Papierbahn ist somit gewährleistet.

[0015] Im Folgenden soll anhand der Zeichnung die Erfindung verdeutlicht werden. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen erfindungsgemässen Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine,

Fig. 2 einen Teilschnitt durch einen Plattenzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine mit einer Zylindergrube zur Fixierung einer Druckplatte,

Fig. 3a eine schematische Ansicht einer Druckplatte, wie sie für einen erfindungsgemässen Plattenzylinder vorgesehen ist,

Fig. 3b die Druckplatte gemäss Fig. 3a in ausgerollter Form,

Fig. 4a eine schematische Druckwerkseitenansicht einer Offsetdruckmaschine für Schön- und Widerdruck,

Fig. 4b die Situation der Lageveränderungen der Zylinder einer Druckmaschine gemäss Fig. 4a ohne die erfinderischen Massnahmen und

Fig. 5 die Situation bei kompensierten Lageveränderungen der Zylinder gemäss der Fig. 4b mit den erfindungsgemässen Massnahmen.

[0016] Fig. 4b zeigt die unerwünschten Lageveränderungen (Durchbiegung) der beiden Platten-, bzw. Formzylinder 1 eines Offset-Druckwerks für Schön- und Widerdruck der Fig. 4a zueinander während des Druckbetriebs. Der Anstелldruck wird über die Zylinderbreite ungleichmässig, d.h. es entsteht ein Liniendruck, der über die Zylinderbreite unregelmässig wird. Bei breiten Maschinen verbiegen sich die Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations- insbesondere Offsetdruckmaschine durch die Reaktionskräfte der Gummitücher bzw. Gummisleeves 10 in der Druckmitte. Die Gummituchzylinder 11 verbiegen sich dabei etwas geringer als die Platten- bzw. Formzylinder 1, da sie durch die Platten-, bzw. Formzylinder 1 abgestützt werden. Dabei wird die Druckzylinderkontur in das Gummituch eingedrückt, die damit verbundene Flächenbelastung bewirkt ein Durchbiegen der Zylinder, was zu einer höheren Randbelas-

stung und zu einer deutlich niedrigeren Belastung in der Mitte der Zylinder führt.

[0017] Die Durchbiegung des Druckformträgers kann aufgrund theoretischer Rechnungen mit bekannten Materialparametern und Flächen- und Linienkräften, beispielsweise auch durch Finite-Elemente-Rechnung bestimmt werden.

[0018] Gemäss der Fig.1 ist die Oberfläche 2 der Mantelfläche des Platten- oder Formzylinders 1 in Achsrichtung rübdum in Umfangsrichtung mit einem konvexen Profil, das empirisch oder wie voran angedeutet rechnerisch bestimmt wurde, angefertigt, d.h. ballig ausgelegt. Die Formkurve 2 der Balligkeit der Zylinderoberfläche kann ein Kreisbogen oder eine Parabel mindestens zweiter Ordnung sein. D.h., dass das konvexe Profil der Mantelfläche 2 in axialer Richtung so variiert, dass der Durchmesser der Platten-, bzw. Formzylinder 1 in der Achsmittle am grössten und an den seitlichen Rändern am kleinsten ist.

[0019] Handelt es sich bei der verwendeten Druckform um eine Druckplatte, die in einer Zylindergrube 5 eines Plattenzylinders 1 fixiert werden muss, so zeigt Fig. 2, dass die Übergänge 3, 4 (Radien) der Zylindergrube 5 entlang der balligen Zylinderoberfläche 2 entsprechend ausgeführt ist, derart, dass die Grubenbreite "s" über die axiale Länge der Zylindergrube 5 konstant bleibt.

[0020] Gemäss der Fig 3a ist eine bei einem Plattenzylinder gemäss der Fig. 2 zu verwendende Druckplatte 6 derart gestaltet; dass die Biegelänge vom vorlaufenden Druckplattenradius 7 und nachlaufenden Druckplattenradius 8 in der Druckmitte l_{Mitte} , wie in Fig. 3b gezeigt, länger gebogen ist, als an den Druckrändern, so dass die Länge an den Druckrändern l_{Rand} kürzer als die Länge in der Mitte l_{Mitte} ist.

[0021] Damit beschreibt der nachlaufende Druckplattenradius 8 eine Formkurve 9, die mit der Formkurve 2 der Oberfläche des Plattenzylinders 1 harmonisieren muss.

[0022] Bei einem Druckmaschinenkonzept mit zwei aneinander angestellten Gummituchzylindern für Schön- und Widerdruck, wie in Figs. 4a, 4b angedeutet, kann selbstverständlich die erfindungsgemässe Ausgestaltung bei beiden Platten-, bzw. Formzylindern gemäss der Fig. 5 vorgesehen werden.

[0023] Wie weiterhin in Fig. 5 im Vergleich zu Fig. 4b zu sehen ist, ist durch die erfindungsgemässe ballige Ausführung der Oberfläche eines Platten- bzw. Formzylinders 1 mittels einer in Achsrichtung konvex gekrümmten Mantelfläche 2 nicht nur der Kontakt zwischen Gummituchzylinder 11 und Platten- bzw. Formzylinder 10 verbessert, sondern ebenfalls der Kontakt zwischen den beiden Gummituchzylindern 11 positiv beeinflusst.

Patentansprüche

1. Platten-, bzw. Formzylinder einer Rotations-, insbe-

sondere Offsetdruckmaschine mit einer zylindrischen Mantelfläche, die zur Aufnahme einer Druckform vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche des Platten-, bzw. Formzylinders (1) mit einer in Achsrichtung konvex gekrümmten Mantelfläche (2) versehen ist, derart, dass das rechnerisch bestimmte konvexe Profil der Mantelfläche (2) so variiert, dass der Durchmesser des Platten-, bzw. Formzylinders (1) in der Achsmittle am grössten und an den seitlichen Rändern am kleinsten ist.

5

10

2. Platten-, bzw. Formzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das konvexe Profil der Mantelfläche (2) einen Kreisbogen beschreibt.

15

3. Platten-, bzw. Formzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das konvexe Profil der Mantelfläche (2) eine Parabel mindestens zweiter Ordnung beschreibt.

20

4. Platten-, bzw. Formzylinder nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Verwendung zur Aufnahme einer plattenförmigen Druckform (6) im Plattenzylinder (1) durch die Manteloberfläche (2) eine Zylindergrube (5) vorgesehen ist, deren Übergänge (3, 4) entlang der konvexen Manteloberfläche (2) entsprechend ausgeführt sind, so dass die Grubenbreite (s) über die axiale Länge der Zylindergrube (5) konstant ist.

25

30

5. Platten-, bzw. Formzylinder nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** die Verwendung mit einer Druckplatte (6), die derart gestaltet ist, dass die Biege-
länge vom vorlaufenden Druckplattenradius (7) und nachlaufenden Druckplattenradius (8) in der Druckmitte l_{Mitte} länger gebogen ist, als an den Druckrändern, so dass die Länge an den Druckrändern l_{Rand} kürzer als die Länge in der Mitte l_{Mitte} ist.

35

40

6. Platten-, bzw. Formzylinder nach Anspruch 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** die Verwendung bei zwei aneinander angestellten Gummituchzylindern für Schön- und Widerdruck.

45

50

55

Fig. 1

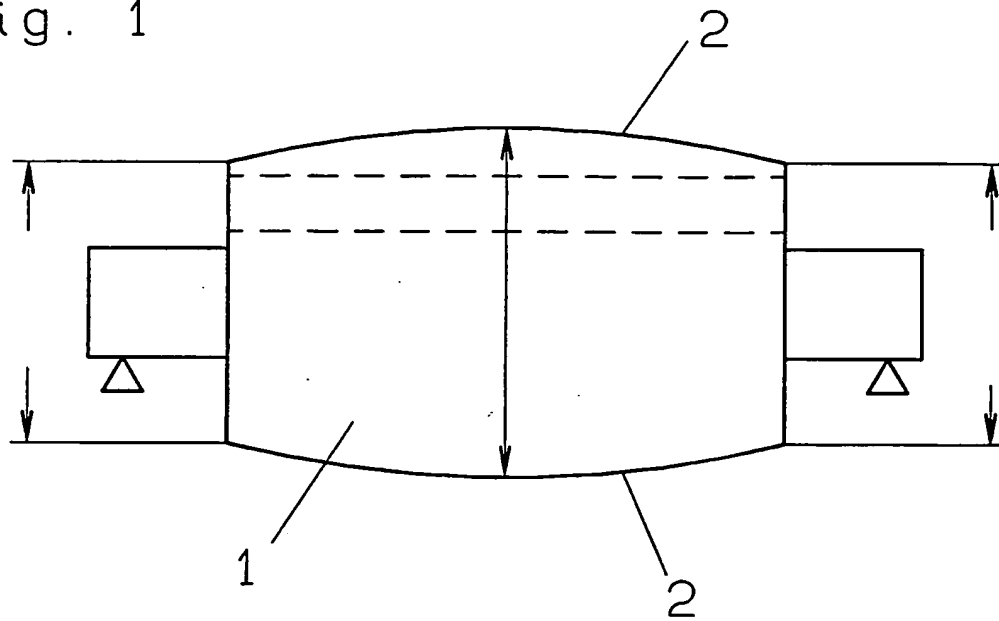


Fig. 2

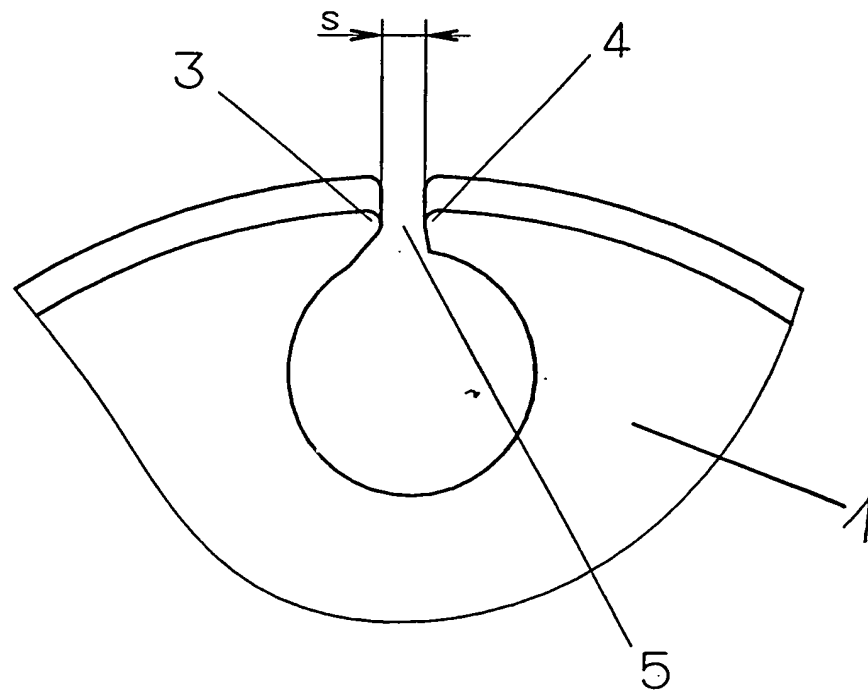


Fig. 3a

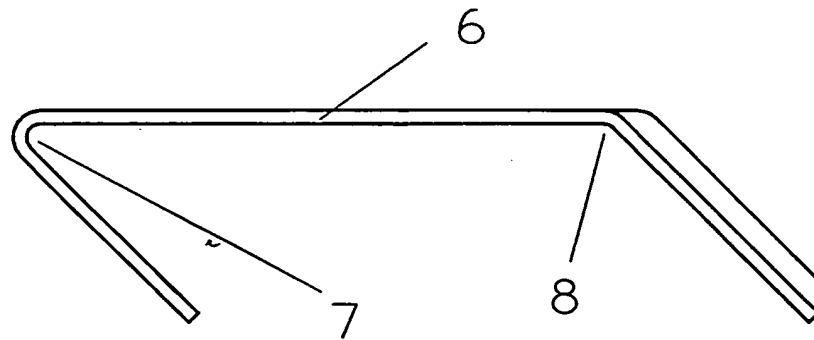


Fig. 3b

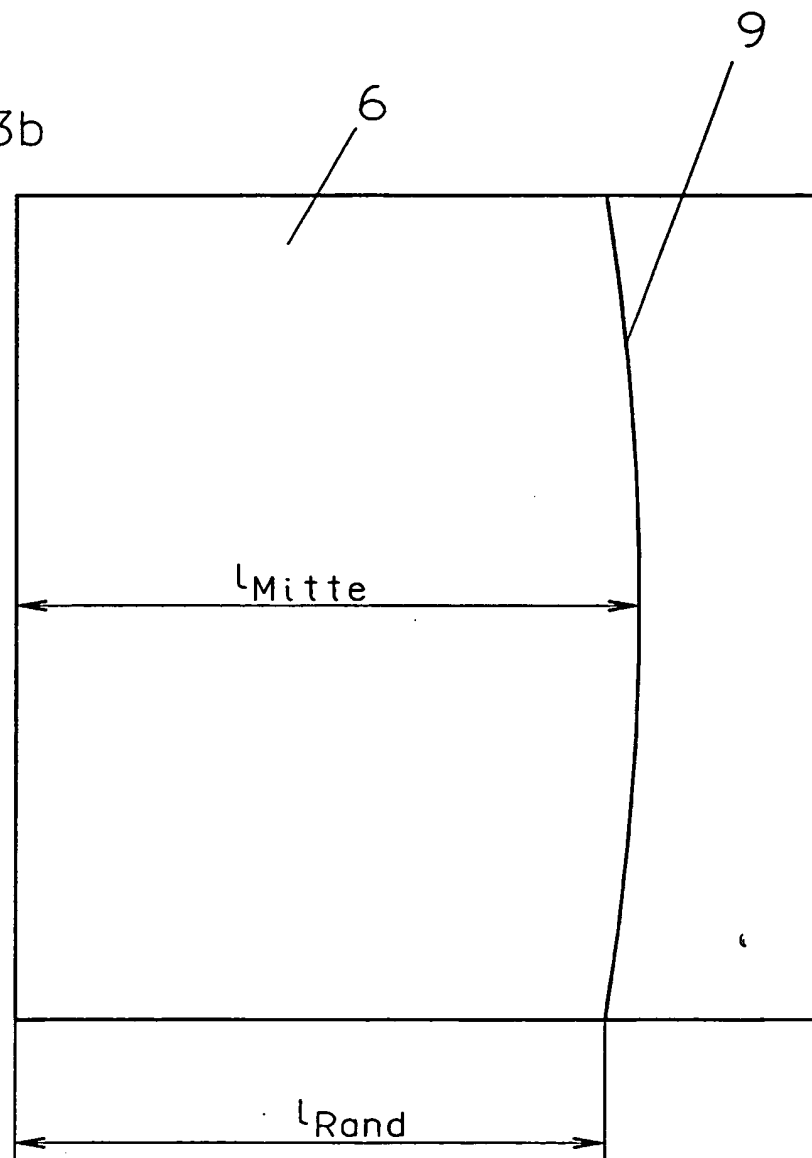


Fig. 4b

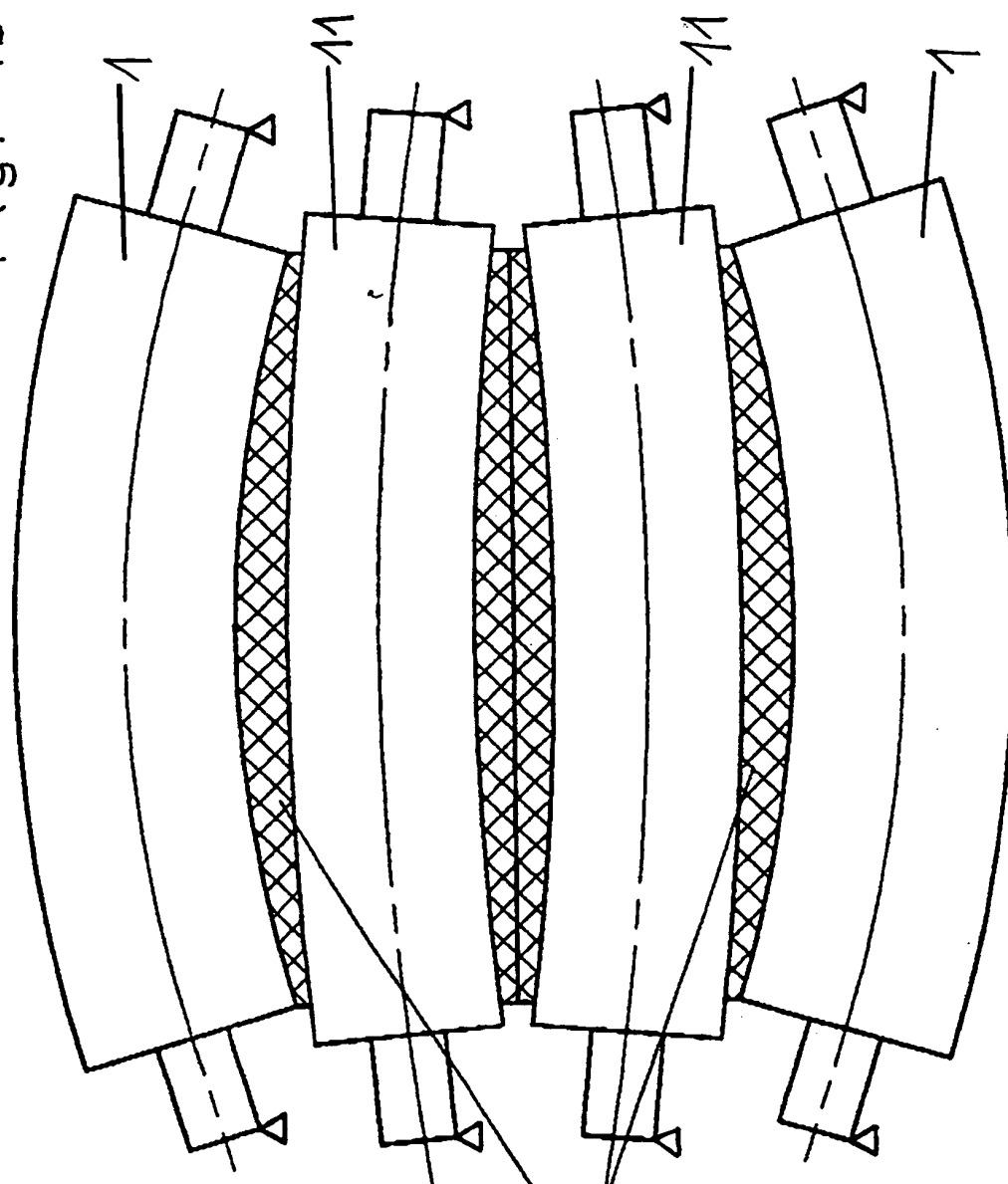
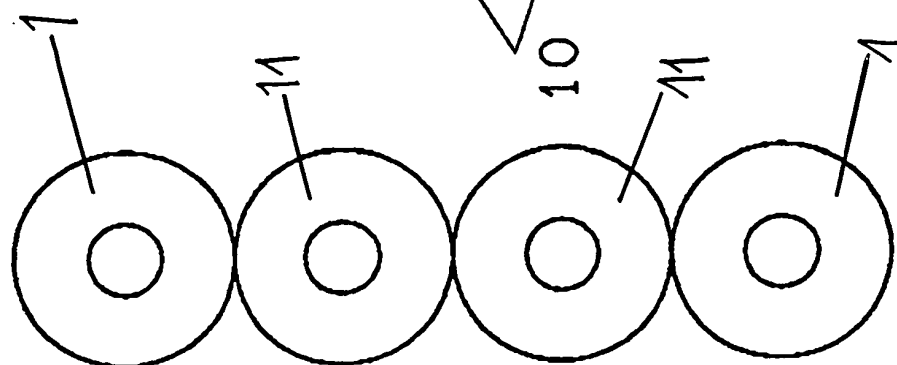
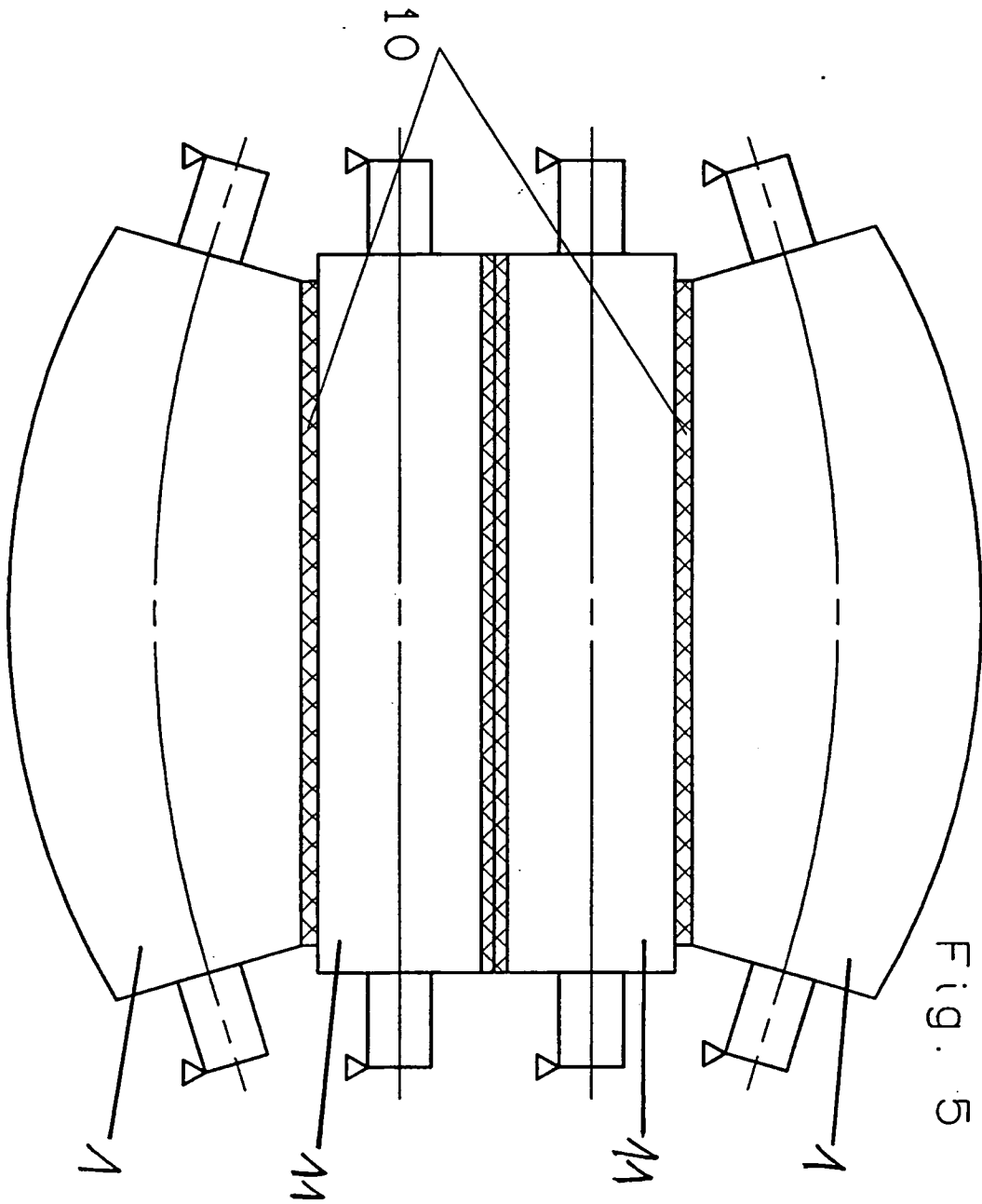


Fig. 4a





உயிர்



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 7960

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	CH 355 786 A (MASCHINENFABRIK WINKLER, FALLERT & CO.) 31. Juli 1961 (1961-07-31) * das ganze Dokument *	1	B41F13/10
A	DE 14 25 902 A (ARTOS DR.-ING. MEIER-WINDHORST) 20. März 1969 (1969-03-20) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F F16C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. März 2004	Prüfer Loncke, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 03 02 7960

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 355786	A	31-07-1961	KEINE	
DE 1425902	A	20-03-1969	DE 1425902 A1	20-03-1969

EPO FORM P0461

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