

(19)



(11)

**EP 1 428 658 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**09.03.2011 Patentblatt 2011/10**

(51) Int Cl.:  
**B41F 13/10 (2006.01)**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**05.09.2007 Patentblatt 2007/36**

(21) Anmeldenummer: **03027960.8**

(22) Anmeldetag: **05.12.2003**

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

Plate cylinder for a rotary, particularly offset printing machine

Cylindre porte-plaque pour une machine d'impression offset en particulier une machine rotative

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.06.2004 Patentblatt 2004/25**

(73) Patentinhaber: **manroland AG**  
**63075 Offenbach/Main (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Knauer, Peter**  
**86692 Münster (DE)**

• **Singler, Josef**  
**86637 Binswangen (DE)**  
• **Reichel, Klaus T.**  
**86152 Augsburg (DE)**

(74) Vertreter: **Ulrich, Thomas et al**  
**manroland AG**  
**Intellectual Property (IP)**  
**86219 Augsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**CH-A- 355 786 DE-A- 1 425 902**  
**DE-A- 2 357 538 DE-C- 2 151 650**  
**JP-A- 08 025 606 US-A- 2 206 186**  
**US-A- 4 934 266**

**EP 1 428 658 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Platten-, bzw. Formzylinder einer Rollen Rotations Offsetdruckmaschine nach Anspruch 1.

**[0002]** Der Platten-, bzw. Formzylinder kann als Träger- oder Aufnahmeelement einer plattenförmigen, in abgerundeter Form in axial verlaufenden Spannkämen fixierbaren, oder einer hülsenförmigen und in dieser Form aufschiebbaaren 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 aufgebrachte Druckform oder einer zu einer Rundform laserver-schweissten 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 Gum-

mituch 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 Anstellendruck 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 platziert 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 Gummituchzylinderoberfläche 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 Gummituchzylinderoberfläche verbessert sich zwar der Kontakt der beiden Gummituchzylinder im Druckspalt, jedoch wird nun die Farbübertragung vom Platten- bzw. Formzylinder zum Gummituchzylinder verschlechtert.

**[0012]** Die Patentschrift DE 21 51 650 C3 betrifft einen Zylinder eines Offset-Rotationsdruckwerks mit einem Plattenzylinder, einem Gummizylinder und einem Druckzylinder, wobei zum Verringern von Passerdifferenzen Tangentialkräfte abgebaut werden sollen, indem der radiale Abstand der Mantelfläche wenigstens eines Zylinders von seiner Drehachse in Drehrichtung vom Druckanfang bis Druckende allmählich abnimmt. Zusätzlich kann wenigstens einer der Zylinder im Längsschnitt kon-

kav oder konvex ausgebildet werden.

**[0013]** JP 080 25 606 A bezieht sich auf Photogravurdruck und offenbart eine schmale Rolle mit balliger Kontur, die an einen Gegendruckzylinder angestellt ist, wobei sie nur im Bereich ihres größten Durchmessers am Bedruckstoff (Blatt) anliegen soll.

**[0014]** Das Patent US 4,934,266 bezieht sich auf einen Spannmechanismus für eine Tiefdruckform auf einen Druckzylinder, wobei der äußere Durchmesser einer schlauchförmigen, elastischen, dünnen Schale des Zylinders durch Füllen von peripheren Kammern mit einer nicht kompressiblen Flüssigkeit vergrößert wird.

**[0015]** Das Patent US 2,206,186 offenbart zwei Zylinderpaare zwischen welchen eine Bahn durchgeführt und nacheinander Vor- und Rückseite im direkten Druck bedruckt wird. Über die Breite der Formzylinder sind vier Einzeldruckplatten angeordnet, wobei die mittleren beiden Druckplatten dicker ausgeführt sind als die äußeren, wodurch der Druckzylinder in der Mitte einen größeren Durchmesser aufweist.

**[0016]** Die Offenlegungsschrift DE 23 57 538 A1 betrifft einen Druckzylinder für Rotationsdruckmaschinen, insbesondere Tiefdruckmaschinen, dessen elastische Verformbarkeit an den Enden größer als im mittleren Bereich ist.

**[0017]** 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.

**[0018]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale nach Anspruch 1 gelöst.

**[0019]** 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.

**[0020]** 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 Platten-

tenzylinder 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.

**[0021]** 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 Anstelldruck 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 Randbelastung und zu einer deutlich niedrigeren Belastung in der Mitte der Zylinder führt.

**[0022]** Die Durchbiegung des Druckformträgers kann aufgrund theoretischer Rechnungen mit bekannten Materialparametern und Flächen- und Linienkräften, beispielsweise auch durch Finite-Elemente-Rechnung bestimmt werden.

**[0023]** Gemäss der Fig. 1 ist die Oberfläche 2 der Mantelfläche des Platten- oder Formzylinders 1 in Achsrichtung rubdum 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 Achsmitte am grössten und an den seitlichen Rändern am kleinsten ist.

**[0024]** 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.

[0025] 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  $l_{\text{Mitte}}$ , wie in Fig. 3b gezeigt, länger gebogen ist, als an den Druckrändern, so dass die Länge an den Druckrändern  $l_{\text{Rand}}$  kürzer als die Länge in der Mitte  $l_{\text{Mitte}}$  ist.

[0026] Damit beschreibt der nachlaufende Druckplattenradius 8 eine Formkurve 9, die mit der Formkurve 2 der Oberfläche des Plattenzylinders 1 harmonisieren muss.

[0027] Bei einem Druckmaschinenkonzept mit zwei aneinander angestellten Gummituchzylindern für Schön- und Widerdruck, wie in Figs. 4a, 4b angedeutet, ist die erfindungsgemässe Ausgestaltung bei beiden Platten-, bzw. Formzylindern gemäss der Fig. 5 vorgesehen.

[0028] 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. Rollen-Rotationsoffsetdruckmaschine mit Platten-, bzw. Formzylindern jeweils mit einer Mantelfläche, mit kreisförmigem Querschnitt die zur Aufnahme einer Druckform vorgesehen ist und die Oberfläche der Platten-, bzw. Formzylinder (1) jeweils mit einer in Achsrichtung konvex gekrümmten Mantelfläche (2) versehen ist, wobei die Platten-, bzw. Formzylinder in einem Druckwerk mit zwei aneinander angestellten zylindrischen Gummituchzylindern für Schön- und Widerdruck angeordnet sind und das rechnerisch bestimmte konvexe Profil der Mantelflächen (2) so variiert, dass der Durchmesser der Platten-, bzw. Formzylinder (1) in der Achsmittle am größten und an den seitlichen Rändern am kleinsten ist, so dass sich die Linienkraftdifferenzen zwischen Druckrand und Druckmitte im Kontakt Gummituch-Plattenzylinder erheblich verkleinern.
2. Platten-, bzw. Formzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das konvexe Profil der Mantelfläche (2) einen Kreisbogen beschreibt.
3. Platten-, bzw. Formzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das konvexe Profil der Mantelfläche (2) eine Parabel mindestens zweiter Ordnung beschreibt.

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.

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

## Claims

1. A reel-fed rotary offset printing machine with plate or forme cylinders each with a circumferential area of cylindrical cross section for accommodating a printing forme and the surface of the plate or forme cylinders (1) is provided with a circumferential area (2) each convexly curved in axial direction, wherein the plate or forme cylinders are arranged in a printing couple with two cylindrical blanket cylinders thrown onto each other for first printing and perfecting, and the convex profile of the circumferential area (2) determined by calculation varies such that the diameter of the plate or forme cylinders (1) is greatest in the axial centre and smallest at the lateral edges, so that the line force differences between printing edge and printing middle are substantially reduced in the contact blanket-plate cylinder.
2. A plate or forme cylinder according to Claim 1, **characterised in that** the convex profile of the circumferential area (2) describes an arc of a circle.
3. A plate or forme cylinder according to Claim 1, **characterised in that** the convex profile of the circumferential area (2) describes an at least second-order parabola.
4. A plate or forme cylinder according to Claims 1 to 3, **characterised in that**, when used to hold a plate-shaped printing forme (6), a cylinder trench or channel (5) is provided in the plate cylinder (1) through the circumferential surface area (2), the transitions (3, 4) of which trench along the convex circumferential surface area (2) are formed accordingly so that the trench width (s) remains constant over the axial length of the cylinder trench (5).

5. A plate or forme cylinder according to Claim 4, **characterised by** the use with a printing plate (6) which is configured such that the bending length of the leading printing plate radius (7) and the trailing printing plate radius (8) is longer in the printing centre  $l_{\text{centre}}$  than at the printing edges, so that the length at the printing edges ledge is shorter than the length in the centre  $l_{\text{centre}}$ .

son utilisation avec une plaque d'impression (6) configurée de manière que la longueur de flexion depuis le rayon d'entrée (7) de la plaque d'impression et le rayon de sortie (8) de la plaque d'impression a une courbure, au centre d'impression  $l_{\text{Mitte}}$  plus longue que sur les bords d'impression, de sorte que la longueur sur les bords d'impression  $l_{\text{Rand}}$  est plus courte que la longueur au centre  $l_{\text{Mitte}}$ .

10

## Revendications

1. Cylindre porte-plaques ou de forme d'impression d'une machine d'impression rotative, en particulier d'une machine offset, comportant une surface enveloppe de section circulaire recevant une forme d'impression et la surface du cylindre porte-plaques ou de forme d'impression (1) a une surface enveloppe (2) à courbure convexe dans la direction axiale, les cylindres porte-plaques ou de forme d'impression étant installés dans un groupe d'impression à deux cylindre porte-blanchet, appliqués l'un contre l'autre pour l'impression recto-verso et le profil convexe déterminé par calcul des surfaces enveloppes (2) varie de façon que le diamètre des cylindres porte-plaques ou de forme d'impression soit le plus grand au milieu de l'axe et le plus petit au niveau des bords latéraux de façon que les différences des forces linéaires entre le bord d'impression et le milieu d'impression soit réduit considérablement au contact entre le cylindre porte-plaques et le blanchet.
2. Cylindre porte-plaques ou de forme d'impression selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le profil convexe de la chemise (2) décrit un arc de cercle.
3. Cylindre porte-plaques ou de forme d'impression selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le profil convexe de la chemise (2) décrit une parabole au moins de deuxième ordre.
4. Cylindre porte-plaques ou de forme d'impression selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** lorsqu'on l'utilise pour recevoir une forme d'impression (6) en forme de plaque dans le cylindre porte-plaque (1), on prévoit, à travers la chemise (2), une cavité (5) dont les passages (3, 4) sont réalisés en conséquence le long de la chemise convexe (2) de manière à ce que la largeur (s) de la cavité soit constante sur la longueur axiale de la cavité (5).
5. Cylindre porte-plaques ou de forme d'impression selon la revendication 4, **caractérisé par**

Fig. 1

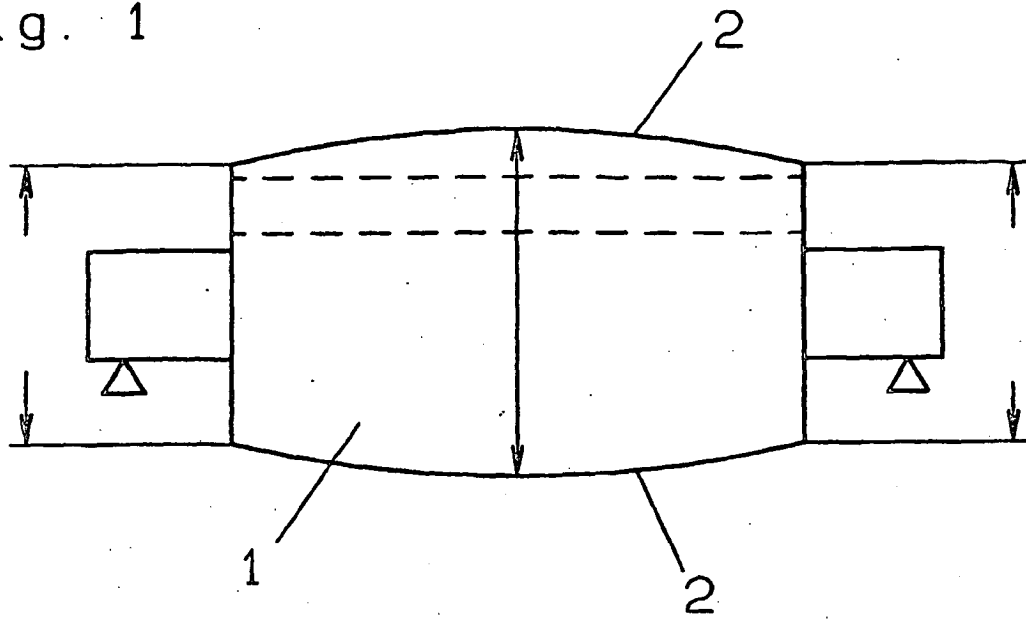


Fig. 2

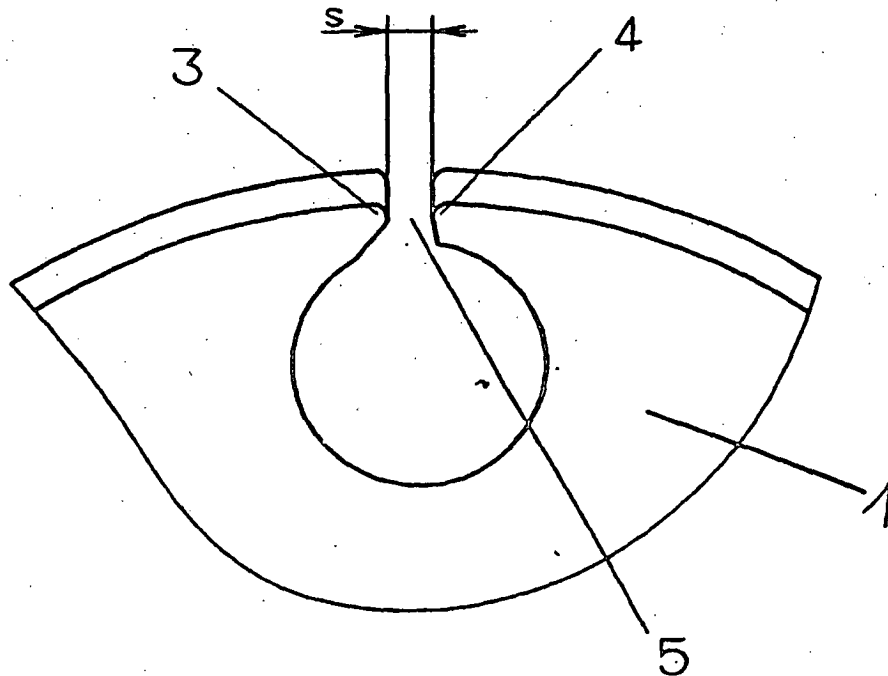


Fig. 3a

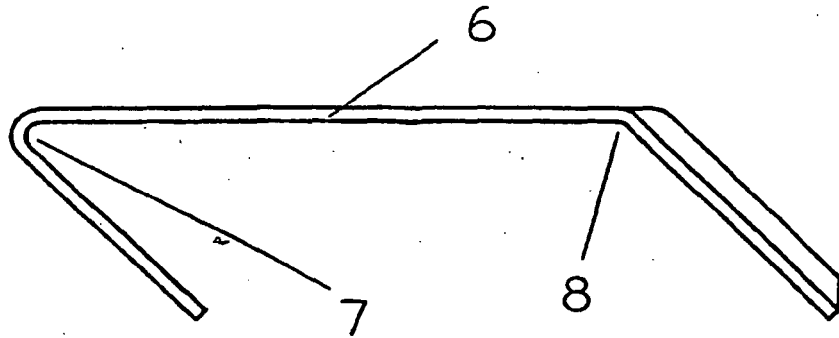


Fig. 3b

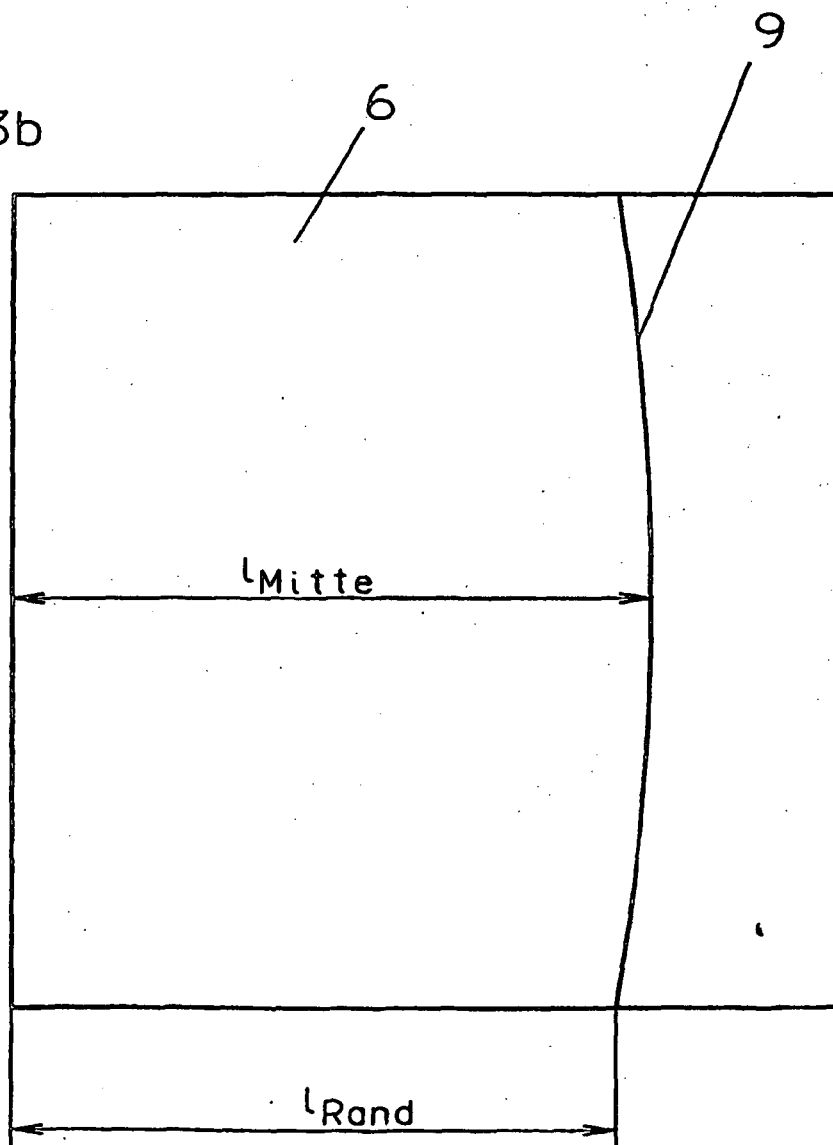


Fig. 4b

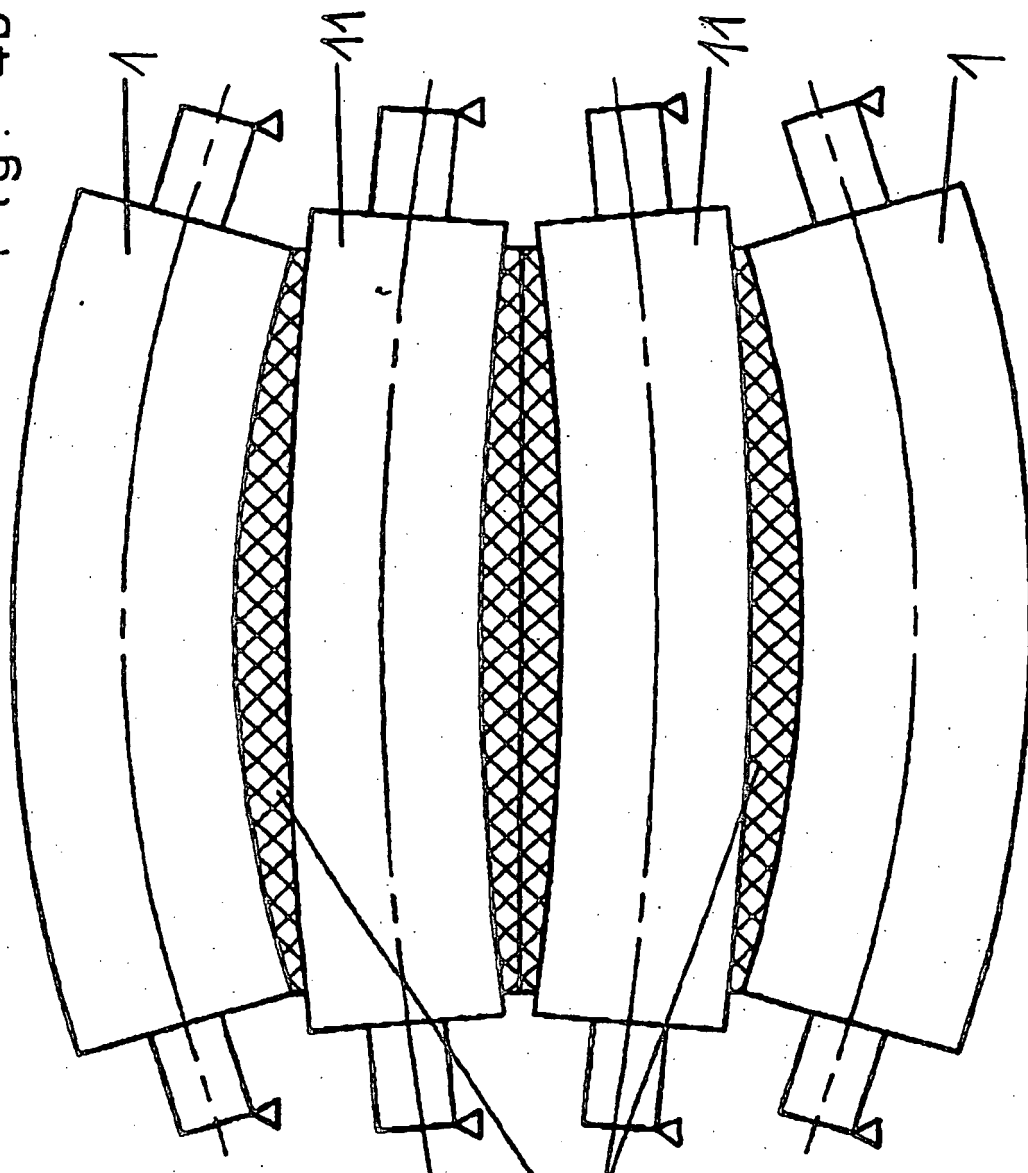
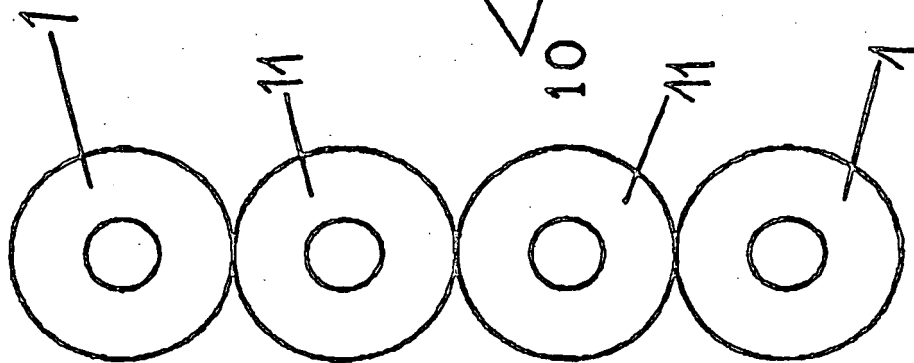
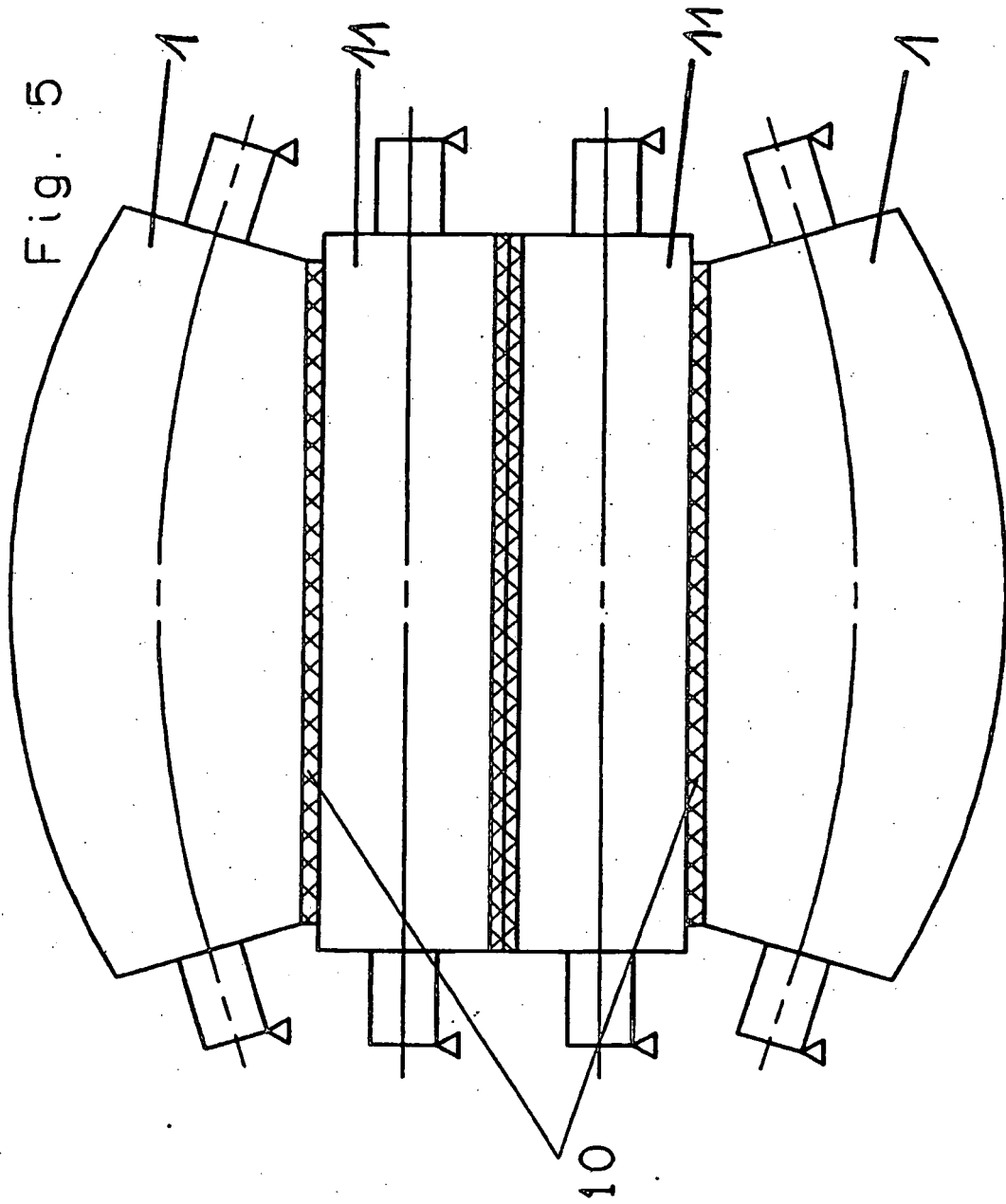


Fig. 4a







**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**

- DE 4436973 A1 [0003] [0011]
- DE 2151650 C3 [0012]
- JP 08025606 A [0013]
- US 4934266 A [0014]
- US 2206186 A [0015]
- DE 2357538 A1 [0016]