

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 87117263.1

(51) Int. Cl.⁴: **B41F 13/08**, // **B41F13/18**,
B41F27/12

(22) Anmeldetag: 24.11.87

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.89 Patentblatt 89/22

(71) Anmelder: **Celfa AG**
Bahnhofstrasse
CH-6423 Seewen-Schwyz(CH)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI SE

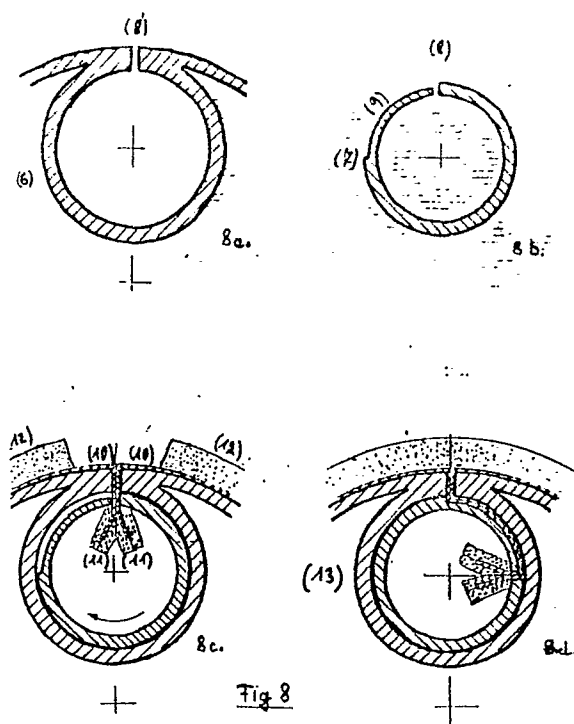
(72) Erfinder: **Patschorke, Joachim, Dr.phil.nat,**
Dipl.-Chem.
Asternweg 2
CH-6440 Brunnen(CH)

(74) Vertreter: **Wolff, Hans Joachim, Dr.jur.**
Dipl.-Chem.
Beil, Wolff & Beil Rechtsanwälte Postfach 80
01 40 Adelonstrasse 58
D-6230 Frankfurt am Main 80(DE)

(54) **Druckwerkszylinder mit Gummibelag für Hoch-, Flexo-, Tief- und Rollenoffset-Druck.**

(57) Zur Verhinderung des Kanalschlags bzw. Eingriffsstoßes in Druckwerkszylindern wird die obere Schicht des Gummibelags an dessen Enden abgetragen, so daß der Winkel zwischen oberer und unterer Belagsschicht kleiner oder 90° ist. Die verbleibenden Belagsenden werden in ein dreh- und fixierbares Rohr eingeführt, welches als Spannelement dient, das im Zylinderkörper angeordnet ist, einen gleichgroßen Schlitz wie die runde Aussparung am Zylinderkörper und eine über 90° seines Umfangs dünnere Partie aufweist.

Durch Drehung des Rohres wird der Gummibelag gespannt, das Spannelement fixiert und die Zylinderwalze vollständig vom Gummibelag abgedeckt.



EP 0 317 656 A1

Druckwerkszylinder mit Gummibelag für Hoch-, Flexo-, Tief- und Rollenoffset-Druck

Die Erfindung betrifft einen Druckwerkszylinder, geeignet für Hoch-, Flexo-, Tief- und Rollenoffset-Druckmaschinen, der eine Walze, ein Spannelement mit verengtem Spannkanaal und einen Gummibelag aufweist, dessen oberste Schicht an den Kanalenenden so weit abgetragen ist, daß die verbleibenden Enden in das Spannelement so eingeführt werden können, daß in gespanntem Zustand keine Kanalöffnung auf der Gummioberfläche sichtbar ist.

Beim Hoch-, Flexo-, Tief- und Rollen-Offsetdruck sind verschiedene Zylinderarten in unterschiedlichen Funktionen mit Gummi als elastisches- und Farbübertragungselement belegt. Beim Rollen-Offsetdruck sind dies die Gummituchzylinder (der Gummibelag dient zur Farbübertragung). Beim indirekten Tiefdruck findet ein sogenannter Gummizylinder Verwendung. Beim Hoch- und Flexodruck besteht der Aufzug des Gegenruckzylinders aus Gummi (über den der Bedruckstoff geführt wird). Beim Flexodruck werden darüberhinaus noch gummibelegte Klischee-Druckformzylinder und vollständig mit Gummi belegte Flexowalzen (zur Farbübertragung) eingesetzt.

Aufgrund ihrer verschiedenen Aufgaben sollen die Gummibeläge der Druckbeanspruchung standhalten, Festigkeitsträger mit ausreichender Haftung zur Gummischicht enthalten, leicht auswechselbar und von Langzeitdauer sein sowie über eine ausreichende Maßhaltigkeit und Dickengleichheit verfügen. Zur Befestigung der Gummibeläge an den Zylindern können Klebeschichten verwendet werden, was jedoch zu unbefriedigenden Ergebnissen führt. Eine verbesserte, aber noch nicht optimale Lösung zur Gummifixierung besteht in der Einrichtung mechanischer Haltesysteme, die sich im sogenannten Spannkanaal des Zylinders befinden.

Dabei sind Maßnahmen zu ergreifen, um die Biegeschwingungen der Druckzylinder an den Kanaleinlauf- und Auslaufbereichen zu reduzieren bzw. zu unterdrücken. Denn durch den zwischen den Zylindern vorhandenen Anpreßdruck wird der Radius, ausgehend von der reversiblen Entspannung des Gummituchs, in radialer Richtung kurzfristig vergrößert. Durch die dadurch bedingte kurzzeitige Änderung der Andruckskraft zwischen den Zylindern findet dann beim Wiederauflaufen auf den Gegengummituch- oder Druckzylinder der Kanalschlag bzw. Eingriffsstoß statt, der zu Schwingungen im Drucksystem führt. Bei aufgespanntem Gummituch bleibt in diesem Falle zwischen den an den Zylindergrubenkanten anliegenden Gummituchabschnitten ein Spalt offen. Aufgrund der genannten Vorgänge wird der Druckvorgang negativ beeinflusst.

Die europäische Patentanmeldung 0 194 618, Anmeldenummer 86103093.3, Anmeldetag 07.03.86, beschreibt dieses Verhalten der Biegedynamik zweier Druckwerkzylinder beim Überlaufen der Spannkanaäle speziell in Rollenoffset-Druckmaschinen. Hier wird vorgeschlagen, die Gummituch- bzw. Druckwerkzylinder so zu verändern, daß die achsialen Kanten der Spannkanaäle gegenüber der Zylinderoberfläche erhöht werden, und auf diese Weise der Eingriffsstoß bzw. Kanalschlag, der beim Überrollen der Spannkanaäle auftritt, stark reduziert wird. Diese Kantenerhöhungen an Spannkanaal werden durch tangential verlaufende Profilschienen erzielt.

In der DE-OS 34 37 309.8 wird das Problem des Eingriffsstoßes bzw. Kanalschlags durch eine besondere Ausbildung und Ausgestaltung der Versteifungsleisten an der Vorder- und Hinterkante des Gummituchs an einem Gummituchzylinder zu lösen versucht.

Schließlich wird in der DE-OS 35 40 581 A1 ein in der Zylindergrube angeordnetes Füllstück vorgeschlagen.

In den genannten Fällen (DE-OS und EP-A) sind zusätzliche aufwendige Konstruktionen notwendig, wodurch das genannte Problem aber nur teilweise gelöst werden kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Konstruktionsfeld Spannkanaal in der Gebrauchsform, d.h. mit aufgelegtem Gummibelag, so zu verändern, daß der Gesamtradius, unter Einbezug der Gummibelags-Dicke, nicht vergrößert wird und auf diese Weise kein Eingriffsstoß bzw. Kanalschlag mehr auftritt.

Gleichzeitig ist das Spannsystem so auszubilden, daß die mechanische Stabilität des Zylinders so wenig wie möglich reduziert wird, ein Verdrillen von Schrauben nicht möglich ist, und damit der Gummibelag in der Fläche gleichmäßig gespannt ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die obere Schicht des Gummibelages eines Druckwerkszylinders an den Enden so weit abgetragen wird und die verbleibende untere Belagsschicht dann so in das Spannsystem eingeführt wird, daß unter Berücksichtigung der Dehnung keine Spannkanaalöffnung auf der Gummioberfläche sichtbar ist. D.h. die Zylinder verlieren beim Überrollen des Spannkanaals über dessen Umfangswinkelbereich nicht den Gummikontakt, so daß keine Schwingungen mehr auftreten, wenn nach dem Überrollen des Kanals bzw. des Einführschlitzes die Zylinder gegeneinandertreffen. Dabei kann durch die erfindungsgemäße Korrektur der Gummibelagsenden zusammen mit dem erfindungsgemäß-

ßen Spannelement der Spannkanaal so weit verändert werden, daß ein verdrehungsfreies Spannsystem geschaffen wird, mit dem mechanisch stabile Druckwerkszylinder hergestellt werden können.

1. Druckwerkszylinder für Hoch-, Flexo-, Tief- und Rollenoffsetdruck

Der beanspruchte Druckwerkszylinder besteht im wesentlichen aus einer Walze, einem röhrenförmigen Spannkanaal und einem röhrenförmigen Spannelement jeweils mit Einführschlitzen und einem aufgelegten Flächengebilde, welches nach Kürzung an den Kanalenden in gespanntem Zustand den Walzenkörper vollständig abdeckt. Auf diese Weise wird nicht die gesamte Trägerschicht-Gummikomposition, welche als Druckbelag üblicherweise eingesetzt wird, in der Spanneinrichtung fixiert, sondern der Hauptfestigkeitsträger. Die mechanische Beanspruchung in der Spannkanaalregion, insbesondere am Gummi-Gummi-Stoß, wird dann zu einem großen Teil durch die Festigkeit zwischen der Trägerschicht und der Gummischicht abgefangen.

Für den beanspruchten Druckwerkszylinder wird vorzugsweise ein solcher Gummibelag gewählt, welcher eine hohe Festigkeit zwischen der Trägerschicht und der Gummischicht aufweist sowie über eine gute Maßhaltigkeit verfügt, so daß die drucktechnischen Eigenschaften des beanspruchten Druckwerkszylinders noch zusätzlich verbessert werden.

Hierzu finden Verbundfolien Verwendung, welche aus einer Trägerschicht, vorzugsweise einer Polyesterfolie, wie z.B. Polyethylenterephthalat, besteht, die ein- oder beidseitig unter Verwendung an sich bekannter Haftvermittler wenigstens mit einer Schicht aus NBR oder anderen Elastomeren vernetzt ist. Diese unter üblichen Vulkanisationsbedingungen hergestellten Verbundfolien sind einteilig, von hoher Maßhaltigkeit und Festigkeit aufgrund der erzielten chemischen Bindung zwischen den verschiedenen Komponenten.

In den Figuren 1-4 sind vier Ausführungsformen derartiger Verbundfolien gezeigt, die als Flächengebilde im beanspruchten Druckwerkszylinder verwendet werden können. Hierbei ist (2) die Haftschicht. Beispielsweise kann die Trägerschicht (1) (vorzugsweise Polyethylenterephthalat) einseitig mit einer Elastomerschicht (3) (Fig.1), ein- oder beidseitig mit einer oder zwei Elastomerschicht(en) (3+4) unterschiedlicher Shore-A-Härte vernetzt sein (Fig.2).

Das Flächengebilde kann weiterhin aus einer Träger schicht (1), zwei Elastomerschichten (3+4)- sowie einer dazwischen angeordneten getriebenen Schicht (5) bestehen (Fig.3), oder auch eine Elasto-

merschicht (4) mit eingearbeiteter Rasterung aufweisen (Fig. 4).

Die Erfindung wird anhand der folgenden Beispiele näher erläutert.

Beispiel 1

Ein Gummibelag gemäß Fig.1 wird als Flächengebilde für den Aufbau des beanspruchten Druckwerkszylinders gewählt. Es ergibt sich die in Fig.5 wiedergegebene Anordnung zwischen Walzenkörper und Flächengebilde.

Zur Verhinderung des Eingriffsstosses bzw. Kanalschlags wird nun erfindungsgemäß vom Gummibelag die obere Schicht (im Beispiel die Elastomerschicht (3)) an den Einspannkanten z.B. durch Hobeln, Fräsen oder Schleifen soweit entfernt, daß die noch belegte Partie genau dem Umfang des Zylinders entspricht und die abgehobelten, abgefrästen bzw. abgeschliffenen Enden gleich lang sind. Nun wird die Elastomerschicht (3) nochmals ein- oder beidseitig soweit verkürzt, wie die Dehnung unter der Spannkraft ausmacht. Für das Flächengebilde ergibt sich die in Fig.6 gezeigte Situation.

Die oberhalb des Basispunktes B befindliche Elastomermasse (3) bestimmt das Maß der Überhöhung des Gesamtradius, d.h. die Überhöhung ist vom Winkel α abhängig. Beträgt der Winkel α 90° oder mehr, tritt keine Überhöhung ein, der erfindungsgemäße Zweck wird in letzterem Falle nicht erreicht.

Wird nun das an den Belagsenden erfindungsgemäß gekürzte Flächengebilde entsprechend Fig.7 eingelegt und die Spannelement betätigt, werden die Kanten in der Weise aneinandergedreht, daß über dem Spannkanaal eine tangentielle Aufwölbung entsteht und die Elastomeroberfläche mit Ausnahme der Aufpreßkante geschlossen ist. Dies ist in den Figuren 7a-7c gezeigt. Die durch die Dehnung beim Spannen des Gummibelags erforderliche Korrektur kann auch im aufgelegten Zustand, d.h. mit zunehmender Spannung, schichtweise mit Hilfe eines Hobels, Fräasers oder Schabers erfolgen. Ist der Gummibelag gespannt, wird dessen aufgewölbte Oberfläche über dem Spannkanaal mittels Radial-Hobel, Radial-Fräser Radial-Schaber oder Radial-Schleif-einrichtung dem Gesamtradius überhöht, diesem gleich oder unter diesem liegend eingestellt und dabei, so weit erforderlich, der tangentielle Auslauf in den Gesamtradius berücksichtigt. Auf diese Weise ist es möglich, den Eingriffsstoß bzw. Kanalschlag zu verhindern.

Die erforderliche Mindestkanalbreite zum Einspannen der nach Abrasion der Schicht (3) verbleibenden Enden des Gummibelags hängt von der Gesamtdicke des Belags ab.

Bei Verwendung des einseitig belegten Gum-

mibelags gemäß Fig.1 (Beispiel 1) mit einer Trägerschichtdicke (1) von 250 μm sowie einer vollständigen Abrasion der Elastomerschicht (3) sowie der Haftschrift (2) errechnet sich die Mindestkanalbreite zu:

allg. $2 \times \text{Trägerschichtdicke}$
 $2 \times 250 \mu\text{m} = 500 \mu\text{m}$ Mindestkanalbreite.

Beispiel 2

Bei Verwendung eines 1,95 mm dicken beidseitig mit gleich dicken Elastomerschichten belegten Gummibelags mit einer Trägerschichtdicke von 0,250 mm sowie vollständiger Abrasion einer Elastomerschicht (3) mit Haftschrift (2), errechnet sich die Mindestkanalbreite zu

allg. $2 \times \text{Belagsdicke} \text{ minus } 2 \times \text{Abrasionsdicke}$
 $2 \times 1,95 \text{ mm} - 2 \times 0,85 \text{ mm} = 2,2 \text{ mm}$ Mindestkanalbreite

Mit den auf die beschriebene Art erfindungsgemäß korrigierten und anschließend fixierten Gummibelag können Druckwerkszylinder für den Rollenoffset-Druck (Gummituchzylinder), für Hoch- und Flexodruck (Druckform- und Gegendrucktzyylinder) und auch für den indirekten Tiefdruck (Gummizylinder) ausgestattet werden.

II Druckzylinder für Flexodruck

Der erfindungsgemäße Druckwerkszylinder, bestehend aus Walze, Spannelement mit verengtem Spannkanal und in der beschriebenen Weise aufgelegtem Flächengebilde ist weiterhin auch geeignet, als Flexodruckwalze zu fungieren.

Die Herstellung von Flexodruckwalzen ist heutzutage sehr zeit- und kostenaufwendig und erfordert eine große Anzahl von Arbeitsgängen, wobei der Walzenkern mit dem Elastomerbelag fest verbunden ist. Dies bedeutet, zur Herstellung einer neuen Druckform muß der Walzenkern gereinigt, mit Haftmittel bestrichen, die Elastomerplatte aufgewickelt und bandagiert werden. Nach dem Vulkanisieren werden die Bandagen abgewickelt, die Elastomeroberfläche wird geschliffen und dann mittels Lasergravur mit dem Sujet versehen, vgl. hierzu Buch: "Technik des Flexodrucks" Coating Fachbücher, 1986, Coating-Verlag, Thomas und Co., CH-9001 St.Gallen.

Die Art des neuen Druckelementes gestattet es, den Elastomerbelag in kürzester Zeit auszuwechseln. Es ist sogar denkbar, ohne einen Wechsel der Druckwalze auszukommen. Dies ist dann möglich, wenn das Sujet separat lasergraviert wird und die Elastomer-Druckform-Komponente auf die

in der Maschine eingebaute Druckwalze bzw. den Kern aufgelegt und eingespannt wird. Voraussetzung für eine derartige Arbeitsweise ist die Abmessungs-Identität und das gleiche mechanische Verhalten des Zylinders in der Lasergravureinheit und desjenigen in der Druckmaschine.

Die Oberfläche des Gummibelags kann auch in bekannter Weise reliefartig ausgebildet sein, wie dies in sogenannten Klischee-Automaten durch Pressen und Vulkanisieren geschieht. In diesem Falle ist der beschriebene Druckwerkszylinder ein Druckformzylinder.

Zur Verwendung des Druckwerkszylinders im Rollen-Offset, Hoch-, Tief- und Flexodruck kann der Elastomerplattenstoß mit Haftmitteln bzw. geeignetem Klebstoff geschlossen werden.

Die mechanische Stabilität eines Druckwerkszylinders, die bei den herkömmlichen Ausführungen durch den Einbau der Spannelemente und durch die Aussparung für den Spannkanal herabgesetzt wird, ist im beanspruchten Druckwerkszylinder nicht reduziert, weil der drehbare Teil der Spanneinrichtung, das Spannelement, zusammen mit der eingespannten Trägerschicht, den Spannkanal ausfüllt und dadurch den Druckwerkszylinder stabilisiert.

Außerdem ist der drehbare Teil, das Spannelement, durch seine Form und seine Abmessung sowie seine Führung im Spannkanal bedingt, nicht verdrillbar. Dadurch ist es möglich, mechanisch stabile, verdrillungsfreie Spannsysteme zu schaffen. Dies erfolgt durch die in den Abbildungen 8a-8d gezeigte Vorrichtung.

Fig.8a): Der Zylinderkörper (6) enthält eine runde Aussparung und den Schlitz für die Trägerschicht (6/8').

Fig.8b): Als Spannelement (7) dient ein Rohr mit gleichgroßem Schlitz (7/8) wie (6/8') am Zylinder (6) und entspricht im Radius der Zylinderaussparung (6). Dieses Rohr ist über 90° des Umfangs von außen in seiner Dicke um ca. 500 μm (9) reduziert.

Fig. 8c): Das Spannelement (7) wird in den Zylinderkörper (6) eingeführt. Stehen die Schlitz (7/8) und (6/8') übereinander, werden die erfindungsgemäß bearbeiteten Gummibelagsenden (10) eingeführt und mit Spannschienen (11) versehen.

Fig. 8d): Durch Drehen des Spannelements (7) wird der Gummibelag (12) gespannt und das Spannelement fixiert (13).

Der Vorteil des beanspruchten Druckzylinders besteht darin, daß keine besonderen Vorrichtungen anzubringen sind, um die zur Verhinderung des Kanalschlags bzw. Eingriffsstoßes benötigten Überhöhungen herbeizuführen.

Die erfindungsgemäße Korrektur der Gummibelagsenden kann in einfacher Weise

(Hobeln, Fräsen, Schleifen) und in aufgelegtem Zustand erfolgen. Durch die Verengung des Spannkanaals können verdrehungsfreie Spannelemente und damit mechanisch stabile Druckwerkszylinder geschaffen werden.

5

Der Druckwerkszylinder kann im Rollen-Offsetdruck (Gummituchzylinder) im indirekten Tiefdruck (Gummizylinder), im Hoch- und Flexodruck (Gegendruckzylinder) oder auch im Flexodruck (Druckformzylinder, Flexodruckwalze) verwendet werden.

10

Ansprüche

15

1. Druckwerkszylinder mit Gummibelag für Hoch-, Flexo-, Tief- und Rollenoffsetdruck, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Schicht des Gummibelages an den Einspannkanten kürzer als die unterste Schicht ist und mit dieser an ihren beiden Enden einen Winkel kleiner oder gleich 90° bildet und daß er ein verdrehungsfreies Spannelement mit verengtem Einführschlitz am Spannkanaal aufweist.

20

2. Druckwerkszylinder gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gummibelag aus einer Trägerschicht (1) besteht, die ein- oder beidseitig unter Verwendung an sich bekannter Haftvermittler (2) wenigstens mit einer Schicht (3,4) aus NBR oder einem anderen Elastomeren durch eine Vernetzungsreaktion chemisch verbunden ist.

25

30

3. Druckwerkszylinder gemäß Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht (1) Polyethylenterephthalat mit einer Dicke von 0,250-0,35mm ist.

4. Druckwerkszylinder gemäß Anspruch 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß der Gummibelag eine lasergravierte Elastomerschicht (4) aufweist.

35

5. Druckwerkszylinder gemäß Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gummibelag eine in Form gepreßte Elastomerschicht ist.

40

6. Druckwerkszylinder gemäß den Ansprüchen 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß der Gummibelag eine getriebene Schicht (5) aufweist.

7. Druckwerkszylinder gemäß den Ansprüchen 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß er als Spannelement ein drehund fixierbares Rohr (7) aufweist, welches einen der Aussparung (8') am Zylinderkörper (6) entsprechenden gleichgroßen Einführschlitz (8) und eine über 90° des Umfangs ausgebildete und etwa 500 μm dünnere Partie (9) seiner Dicke aufweist.

45

50

55

Fig 1

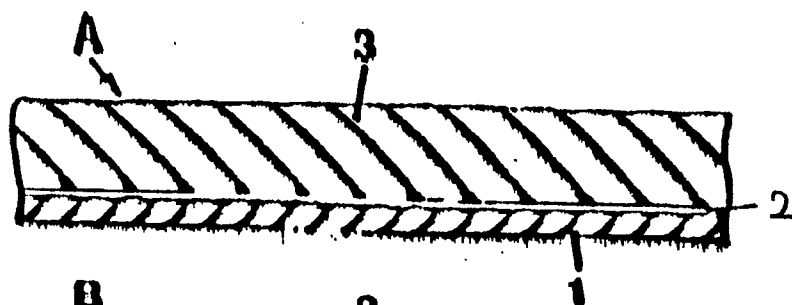


Fig 2

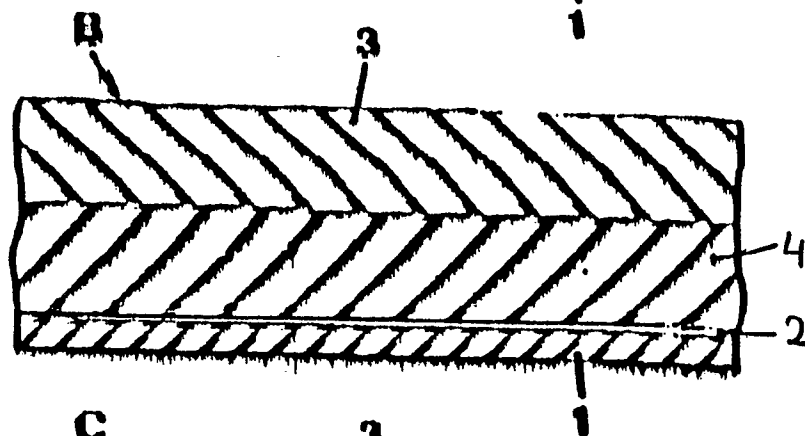


Fig 3

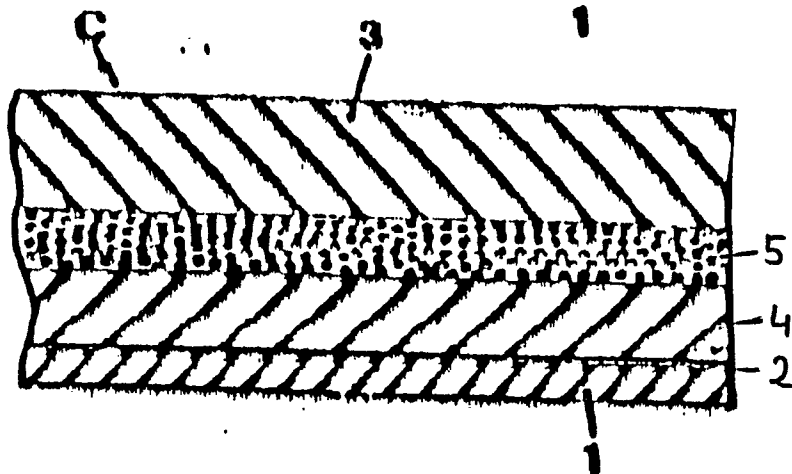
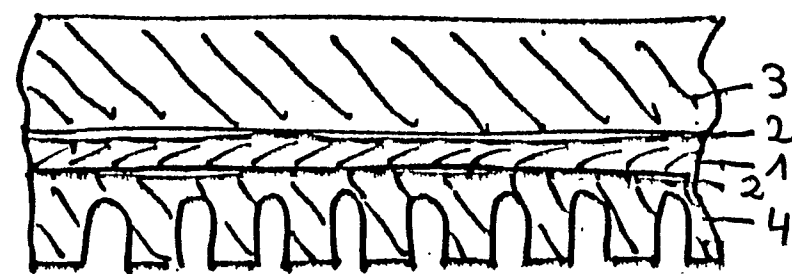
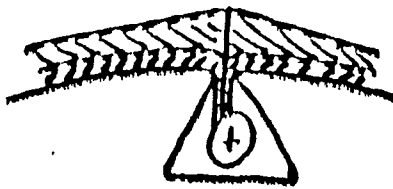


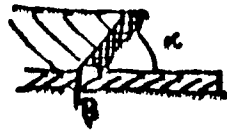
Fig 4





//// Polyäthylenterephthalatfolie
 \\\ Gummibelag

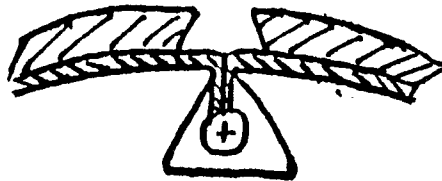
Fig 5



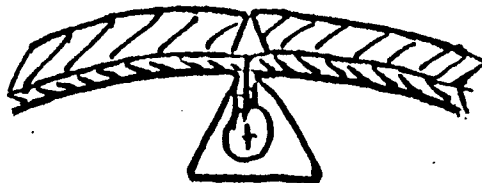
//// Polyäthylenterephthalatfolie
 \\\ Gummibelag
 ||| Dehnung

Fig. 6

7a.



7b.



7c.

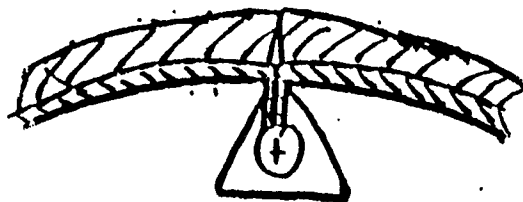


Fig 7

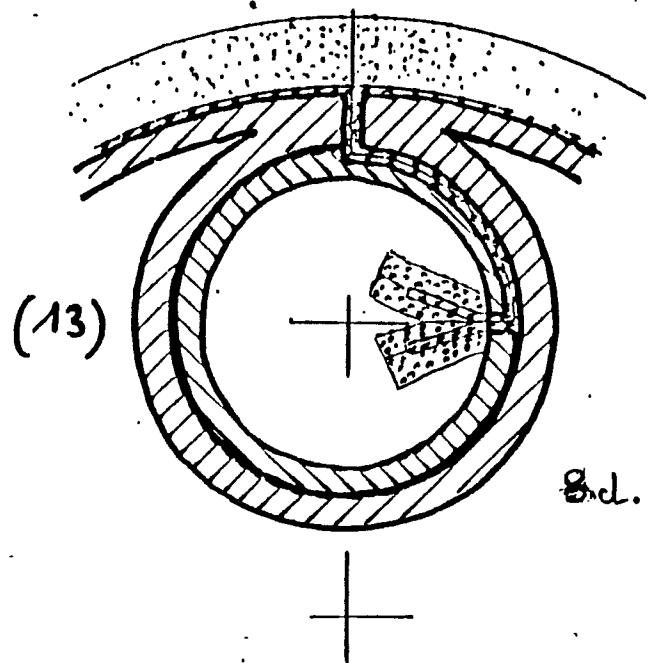
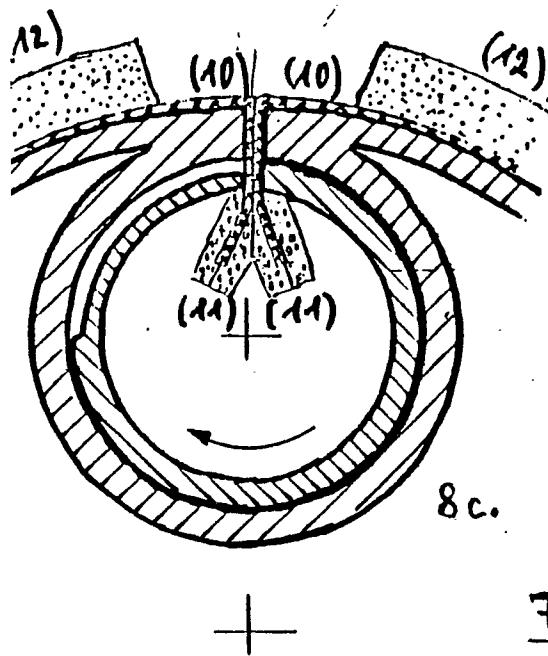
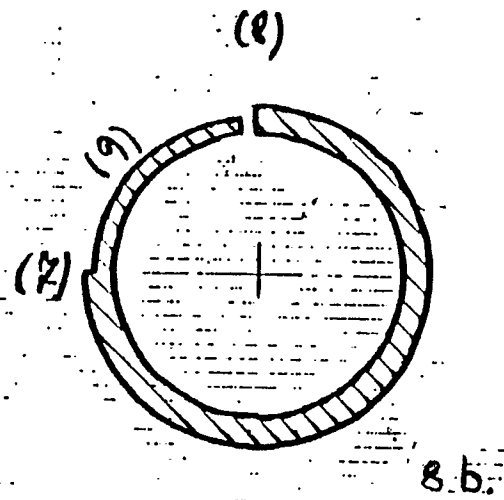
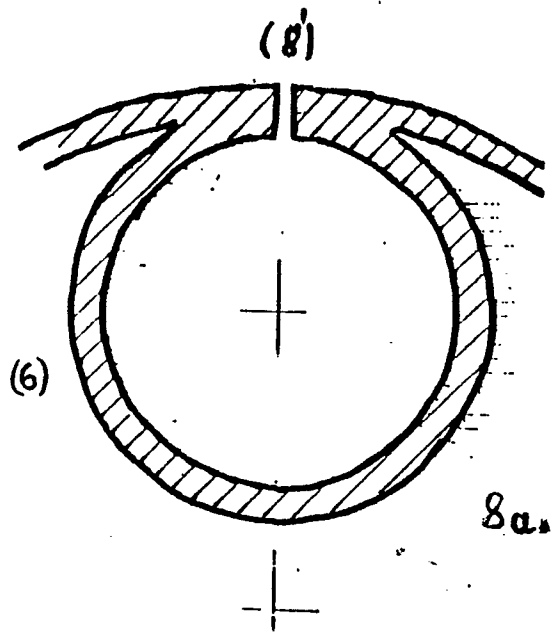


Fig 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 87 11 7263

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	US-A-4 635 550 (BRANDS et al.) * Figur 2; Spalte 1, Zeile 45 - Spalte 2, Zeile 2, Zeilen 13-20 *	1	B 41 F 13/08 // B 41 F 13/18 B 41 F 27/12
Y	---	2,3,7	
X	US-A-2 629 324 (W.H. SMITH) * Figur 3, Spalte 3, Zeile 67 - Spalte 4, Zeile 3 *	1	
Y	---	2,3	
Y	US-A-3 802 952 (GURIN et al.) * Figur 1; Spalte 3, Zeilen 3-19; Spalte 6, Zeilen 20-25; Spalte 10, Zeilen 21-38 *	7	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 8, no. 9 (M-268)[1446], 14. Januar 1984; & JP-A-58 171 958 (SUMITOMO JUKIKAI KOGYO K.K.) 08-10-1983 * Zusammenfassung *		
A	---		
A	GB-A-2 167 011 (MASCHINENFABRIK WIFAG) * Figur 1, Seite 1, Zeilen 85-90 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
A	---		
A	US-A-3 765 329 (A.D. KIRKPATRICK) * Figuren 1,2; Anspruch 1 *	1	B 41 F
A	---		
A	FR-A-2 055 867 (VEB POLYGRAPH) * Figuren 1,2; Anspruch 1 *	7	
A	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-07-1988	Prüfer WEBER P.L.P.
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 : 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			