(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 520 348 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92110454.3**

(51) Int. Cl.5: **B65H 75/24**

(22) Anmeldetag: **20.06.92**

(30) Priorität: **27.06.91 DE 4121244**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.92 Patentblatt 92/53

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GR IT LU

(71) Anmelder: **BASF Magnetics GmbH**
Dynamostrasse 3
W-6800 Mannheim 1(DE)

(72) Erfinder: **Birkmann, Josef**
Senserbergstrasse 66b
W-8080 Fürstenfeldbruck(DE)
Erfinder: **Held, Friedrich**
Röntgenstrasse 37
W-8033 Planegg(DE)
Erfinder: **Lutz, Gottfried**
Hauptstrasse 44a
W-8031 Seefeld(DE)
Erfinder: **Scholtysik, Bernd, Dr.**
Neumarkter Strasse 82b
W-8000 München 80(DE)
Erfinder: **Toral, Jose**
Stiftsbogen 162
W-8000 München 70(DE)

(74) Vertreter: **Langfinger, Klaus-Dieter, Dr. et al**
BASF AG Carl-Bosch-Strasse 38
W-6700 Ludwigshafen(DE)

(54) Wickelkern-Spannvorrichtung.

(57) Beschrieben ist eine Wickelwelle mit auf ihr antreibbar gelagerten selbstspannenden Einzelwickelkörpern (6) für Wickelkerne, die jeweils in einer Ringnut (14) jedes Einzelwickelkörpers eine nachgiebige Spannvorrichtung enthalten, deren Außendurchmesser größer als der Innendurchmesser der Wikkelkerne ist. Die Spannvorrichtung besteht aus mehreren am Umfang des Einzelwickelkörpers in der Ringnut angeordneten zylinderringförmigen Segmenten (2), deren Endflächen (13) abgeschrägt sind und an der Innenfläche der Zwischenstücke (3) radial verschiebbar gelagert sind, wobei zwischen der Innenseite der Segmente und dem Boden der Ringnut ein Federelement sitzt, bestehend entweder aus einer Blattfeder (4) oder mehreren Schraubenfedern (15) mit Kugeldruckstücken (17).

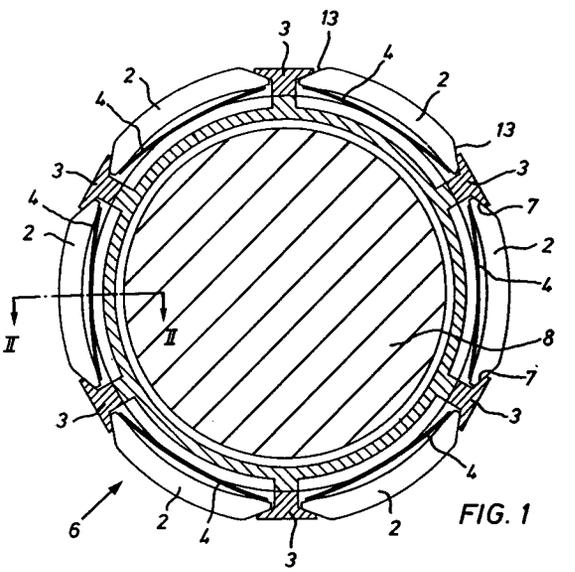

FIG. 1

EP 0 520 348 A1

Die Erfindung betrifft eine Wickelwelle mit auf ihr drehbar und antreibbar gelagerten selbstspannenden Einzelwickelkörpern für Wickelkerne, wobei jeweils in eine Ringnut jedes Einzelwickelkörpers eine nachgiebige Spannvorrichtung eingelegt ist, deren Außendurchmesser größer als der Innendurchmesser der Wickelkerne ist, wobei die Nachgiebigkeit der Spannvorrichtung ein gleitendes Aufschieben der Wickelkerne in axialer Richtung zuläßt, indem die Spannvorrichtung in radialer Richtung nachgiebige Federelemente enthält.

In Wickelmaschinen, insbesondere in kombinierten Längsschneide- und Wickelmaschinen beispielsweise für Magnetbänder nehmen die Wickelwellen jeweils eine Vielzahl von Wickelkernen auf. Das Bestücken der Wellen mit Wickelkernen ist problematisch, denn die zahlreichen bewickelten Kerne sollen sehr schnell von der Wickelwelle abgezogen und durch leere Wickelkerne positionsrichtig ersetzt werden. Die Spannvorrichtung soll beim Bestücken ein leichtes und störungsfreies Verschieben der Wickelkerne auf der Welle nicht behindern. Daher kennt man bereits zahlreiche Spannvorrichtungen an der Wickelwelle wie Kippspäne, Spannrollen, Spannstifte oder dergleichen. Diese Spannvorrichtungen stellen mechanisch aufwendige Konstruktionen dar, die die Kosten der Wickelwelle in die Höhe treiben. Die Schwierigkeiten werden um so größer, wenn Einzelwickelkörper mit gesonderten Friktionen eingesetzt werden.

Aus der EP 0 250 898 ist eine Spannvorrichtung bekannt, welche aus einem drehbar gelagerten auf einer Kreisscheibe sitzendem Block besteht, der als Spannelemente zwei gegenüberliegende Buchsen enthält, die jeweils zwei federunterstützte Kugeln aufweisen und wobei sich die Spannelemente in einem Abstand von der Kreisscheibe befinden, so daß beim Aufschieben auf den Block der Wickelkern auf der einen Seite an der Kreisscheibe anliegt und auf der anderen Seite durch die Spannelemente positionsrichtig angeordnet ist. Bei dieser Anordnung ist äußerst nachteilig, daß das Bestücken und Entstücken der Wickelkerne auf der Welle äußerst zeitaufwendig ist.

Die DE 22 41 783 beschreibt eine Spannvorrichtung, bei der Spannprismen beiderseits eines Wickelkerns längs eines regelmäßigen parallel zur Basisfläche des Wickelkerns liegenden Vielecks angeordnet sind und die jeweils um die Prismenkante drehbar sind.

Spannvorrichtungen des oben genannten gattungsmäßigen Typs sind beschrieben in den Anmeldungen

- DE-GM 88 15 051. Beschrieben ist ein Wikkelkernhalter bestehend aus einer ringförmigen Blattfeder sowie einem darunterliegenden Gummikissen, welches eine ungewollte Drehung der Blattfeder verhindern und die Elastizität der Blattfeder verstärken soll.
- EP 0 133 648 und 0 356 744. Hierbei ist die Spannvorrichtung als ein in radialer Richtung nachgiebiger Wellenring oder Nabenkranz oder als Spannring abwechselnd gegen einander gerichteten Zungen ausgestaltet, der auf einer nachgiebigen Unterlage wie zum Beispiel einem O-Ring oder einem Gummiband aufliegend.
- Die EP 0 297 609 beschreibt als Spannelement kreiszylindrische Segmente, die durch eine in einer zentralen Nut liegende Spiralfeder zusammengehalten werden und wobei zwischen Innenring und den Segmenten auf beiden Seiten Silikonschläuche als federnde Elemente angeordnet sind.

Bei den vorgenannten Anmeldungen ist nachteilig, daß die Federwirkung nicht zeitstabil ist und außerdem ein unzureichender Federweg besteht, so daß zumindest nach längerer Gebrauchsdauer die ortsstabile Fixierung der Wickelkerne auf der Spannvorrichtung nicht mehr gewährleistet ist und deswegen das Wickelverhalten unbefriedigend wird.

Der vorliegenden Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung der oben genannten gattungsmäßigen Art zu schaffen, wobei

- der Einzelwickelkörper eine glatte Oberfläche hat, um den Abrieb beim Auf- und Abschieben der Wickelkerne zu verringern
- der Federweg groß sein soll
- die Spannkraft des Federelements durch dessen Abmessung einfach veränderbar ist
- wenig Bauraum erforderlich ist, um einen großen Durchmesser der Wickelwelle zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe gelöst mit einer Wickelwelle mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmalen. Einzelheiten der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen hervor.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen näher erläutert und zwar zeigt

Figur 1
einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Spannvorrichtung
Figur 2
einen Querschnitt durch einen Teil der Spannvorrichtung gemäß Figur 1
Figuren 3 und 4
entsprechende Längs- beziehungsweise Querschnitte einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform
Figur 5
einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform
Figuren 6 und 7

Querschnitte durch weitere Ausführungsformen der Zentriervorrichtung für die Wickelkerne.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Auf einer Wickelwelle (8) sitzen nebeneinander Einzelwickelkörper (6) (gezeichnet ist nur jeweils ein Exemplar) mit einer umlaufenden Ringnut (14), in der die im Detail zu beschreibende Spannvorrichtung sitzt. Die Drehmomentübertragung zwischen Wickelwelle und Einzelwickelkörpern kann über Wirbelstromkupplung, Reibkupplung, die beispielsweise druckluftbelastet ist oder eine irgendwie verspannte Lagerung geschehen, ist jedoch nicht Gegenstand dieser Erfindung.

In der Ringnut sind mehrere zylinderringförmige Segmente (2) angeordnet, deren beide Endflächen (13) abgeschrägt sind. Die Verankerung der beschriebenen Segmente geschieht durch jeweils zwischen zwei Segmenten am Boden der Ringnut befestigte im Querschnitt pilzförmige Zwischenstücke (3), die entsprechend umgekehrt abgeschrägt sind, wie die Endflächen (13) der Segmente. Zwischen Boden der Ringnut (14) und der Innenfläche der Segmente (2) ist als Federelement eine Blattfeder (4) eingelegt, die sich mit ihren beiden freien Enden jeweils am Ende des Segments abstützt und mit ihrem Mittelteil am Boden der Ringnut. Die Abmessungen der Blattfeder bestimmen die Spannkraft des Spannelements. Die Außenfläche der Segmente (2) ragt etwas über die Umfangsfläche (5) des Einzelwickelkörpers (6) heraus. Die Zwischenteile (3) begrenzen den radialen Federweg der Segmente (2) nach außen. Außerdem verhindern die Zwischenteile (3) eine Verdrehung der Segmente (2) in Umfangsrichtung durch die Drehmomentübertragung von Einzelwickelkörper (6) auf den Wickelkern (9).

Um ein einwandfreies Zentrieren des axial aufschiebbaren Wickelkerns (9) auf die Spannvorrichtung (2, 4) auf dem Einzelwickelkörper zu ermöglichen, hat jedes Segment an seiner Außenfläche auf beiden Seiten einen Ringwulst (10) wobei die Abstände der beiden Ringwülste der Breite des Wikkelkerns entsprechen.

Eine andere ebenfalls bevorzugte Version ist in den Figuren 3 beziehungsweise 4 dargestellt. Dabei sind pro Segement jeweils vier Federelemente (18) vorgesehen, bestehend aus Schraubenfedern (15) , welche in Hülsen (16) eingesetzt sind, die im Boden der Ringnut (14) stecken und an ihrem freien Ende Kugeldruckstücke (17) tragen, welche gegen die Innenseite der Segmente (2) drücken. Dabei sind jeweils zwei derart beschriebene Federelemente an beiden Enden des Segments beidseitig angeordnet.

Die vorstehend geschilderten Anordnungen lassen noch zahlreiche Varianten offen, von denen einige in den Figuren 5 bis 7 dargelegt sind. Wie aus Figur 5 erkennbar, kann die Blattfeder (4') in ihrem Mittelteil mit einem Durchbruch versehen sein und ist mit dem Zwischenstück (3) auf dem Boden der Ringnut befestigt, während sie mit ihren beiden freien Enden an den Innenseiten zweier benachbarter Segmente (2) anliegt, ebenso die nächstfolgende Blattfeder (4') und so weiter.

Ebenso kann auch, wie aus Figur 6 erkennbar, der Wulst (10) nur an einer Außenseite des Segments (2) angeordnet sein, während an der gegenüberliegenden Seite ein federbelastetes Kugeldruckstück (10') angeordnet ist und auf diese Weise eine Einschnapp- beziehungsweise Zentriervorrichtung für den Wickelkern (9) darstellt. Eine weitere Variante ist aus Figur 7 zu erkennen. Dabei wird der Wickelkern an einem Wulst (10) zum Anschlag gebracht; das Kugeldruckstück (10'') ist diesmal an den zwischen den Segmenten (2) liegenden Zwischenstück (3) angebracht.

Die beschriebenen Spannvorrichtungen lösen die der Erfindung zugrundeliegenden Aufgaben und bietet die im folgenden genannten Vorteile.

- Eine sichere Fixierung des Wickelkerns sowie eine genaue Positionierung rechtwinkelig zur Drehachse, so daß kein Taumeln der Wickelkerne oder ein seitliches Wandern eintreten kann.
- Beim Überschieben der Wickelkerne entsteht kein Abrieb wegen der glatten Oberfläche der Segmente.
- Es besteht ein großer Federspannbereich, was besonders wichtig ist, da sich der Innendurchmesser des Wickelkerns beim Bewikkeln mit Magnetband ändert.
- Der Wickelwellendurchmesser kann infolge der geringen Bauhöhe sehr groß gewählt werden, wie auch aus den Abbildungen hervorgeht, so daß nur geringe Durchbiegung der Wickelwelle eintritt, auch wenn die zahlreichen auf ihr aufgeschobenen Wickelkerne mit einer größeren Bandlänge beispielsweise mit Magnetband Gewickelt sind.

Als Wickelkerne sind geeignet die sogenannten NAB-Kerne oder Wickelkerne gemäß DE 24 48 853, welche beiderseits axiale Verformungen aufweisen, die aufeinandergestapelte Kerne gegen Verschieben oder Verdrehen schützen.

Beispiel

An einer Trennmaschine wird eine 65 cm breite mit einer magnetischen Beschichtung versehene Kunststoff-Trägerbahn in ca. 50 jeweils 1,27 cm (1/2") breite Streifen geschnitten und die Streifen jeweils alternierend auf zwei kompletten Spannvorrichtungen mit einer Geschwindigkeit von bis zu 500 m/Min. aufgewickelt, so daß auf jeder Wickelwelle jeweils 25 Bandwickel bis zu einer Länge von

5 000 Meter auf jedem Wickelkern aufgewickelt wurden, was ein Gesamtgewicht der Bandwickel von 50 kg auf jeder Wickelwelle ergibt. Mit den dargestellten erfindungsgemäßen Spannvorrichtungen ergab sich ein einwandfreies Wickelbild.

Patentansprüche

1. Wickelwelle mit auf ihr drehbar und antreibbar gelagerten selbstspannenden Einzelwickelkörpern für Wickelkerne, wobei jeweils in eine Ringnut jedes Einzelwickelkörpers eine nachgiebige Spannvorrichtung eingelegt ist, deren Außendurchmesser größer ist als der Innendurchmesser der Wickelkerne, wobei die Nachgiebigkeit der Spannvorrichtung ein gleitendes Aufschieben der Wickelkerne in axialer Richtung zuläßt, indem die Spannvorrichtung in radialer Richtung nachgiebige Federelemente enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung entlang des Umfangs (5) jedes Einzelwickelkörpers (6) verteilt mehrere zylinderringförmige Segmente (2) enthält, deren einander zugewandte Endflächen (13) abgeschrägt und an der mit ähnlichem Abschrägungswinkel verlaufenden Innenfläche (7) eines jeweils zwischen zwei Segmenten angeordneten mit dem Boden der Nut (14) fest verbundenen Zwischenstücke (3) radial verschiebbar angeordnet sind und wobei zwischen dem Boden der Ringnut (14) und der Innenfläche der Segmente ein oder mehrere Federelemente (4, 4', 4'', 18) sitzen.

2. Wickelwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement eine Blattfeder (4) ist, deren Länge etwa der Länge des Segments (2) entspricht und deren beide Enden sich an der Innenseite des Segments abstützen, während sich der Mittelteil der Feder am Boden der Ringnut (14) abstützt (Figur 1).

3. Wickelwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement eine Blattfeder (4') ist, die über ihr mit einer Ausnehmung versehenes Mittelteil mit dem Zwischenteil (3) verbunden ist und deren beide Enden an der Innenseite zweier benachbarter Segmente anliegen (Figur 5).

4. Wickelwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (18) eine Schraubenfeder (15) ist, deren eines Ende sich in einer am Boden der Ringnut (14) vorgesehenen Bohrung abstützt und wobei das andere Ende auf ein Kugeldruckstück (17) drückt, welches aus einer Hülse (16) herausragt und gegen die Innenseite des Segments (2) drückt, wobei pro Segment jeweils vier derartige Federelemente an beiden Enden paarweise verteilt sind (Figur 3, 4).

5. Wickelwelle nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Segmente (2) auf der einen Seite ihrer Umfangsfläche einen Ringwulst (10) und auf der gegenüberliegenden Seite ein federelastisches Kugeldruckstück (10') aufweisen, deren axialer Abstand geringfügig kleiner ist als die Breite der Wickelkerne (Figur 6).

6. Wickelwelle nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Segemente (2) nur auf einer Seite ihrer Umfangsfläche eine Ringwulst (10) aufweisen, und daß das auf der gegenüberliegenden Seite angeordnete Kugeldruckstück (10'') sich an dem Zwischenstück (3) befindet (Figur 7).

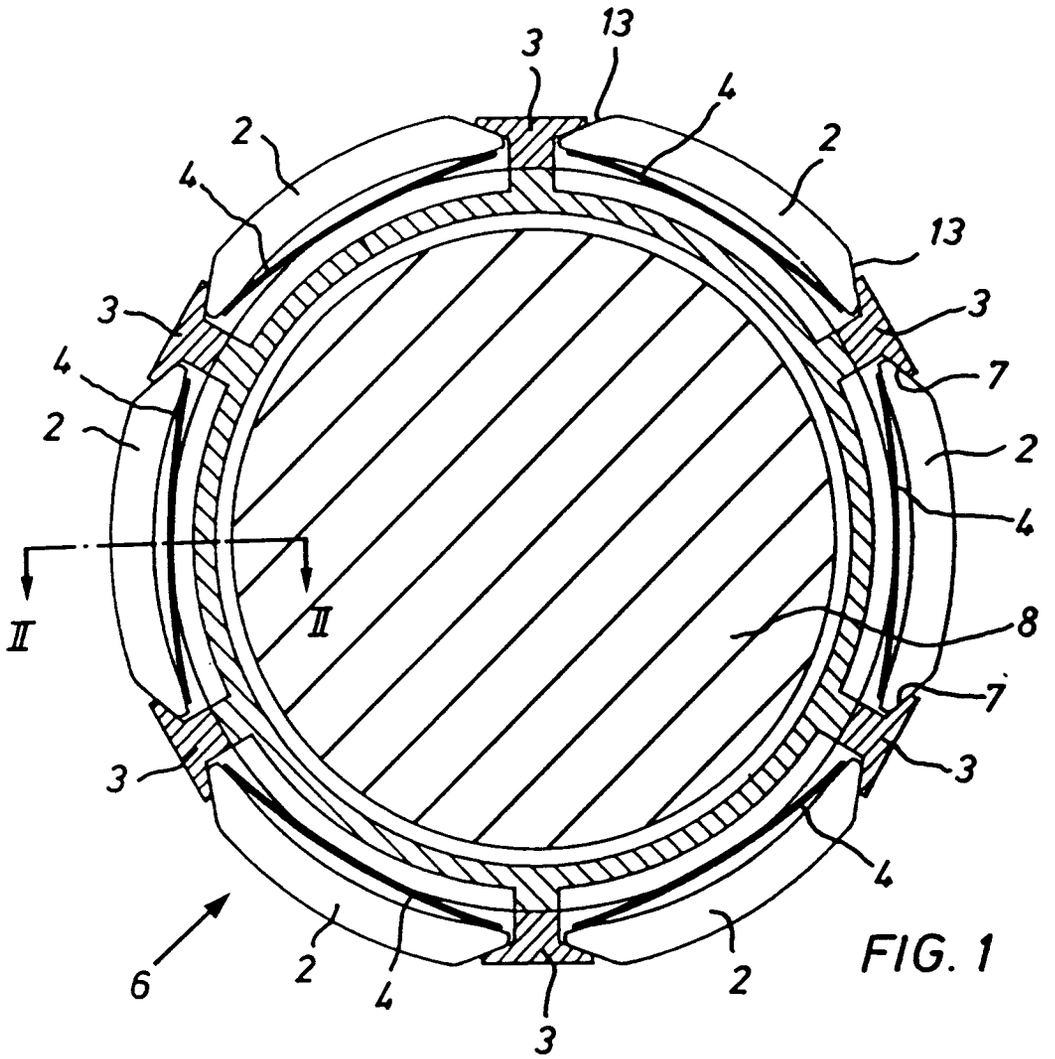

FIG. 1

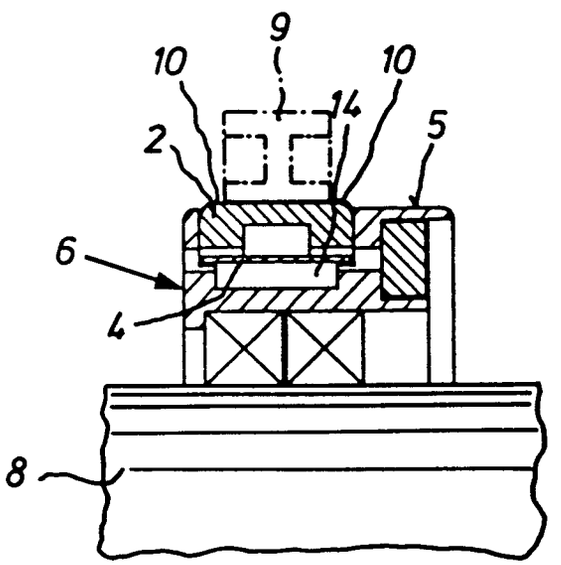

FIG. 2

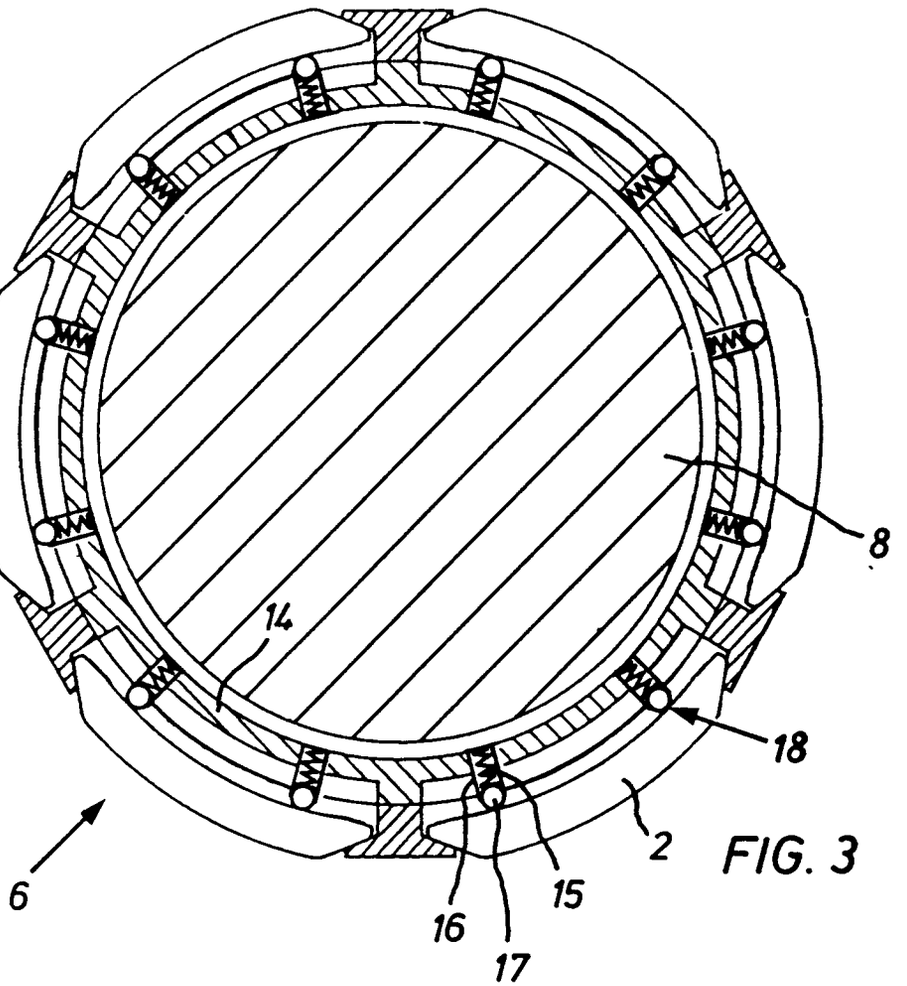

FIG. 3

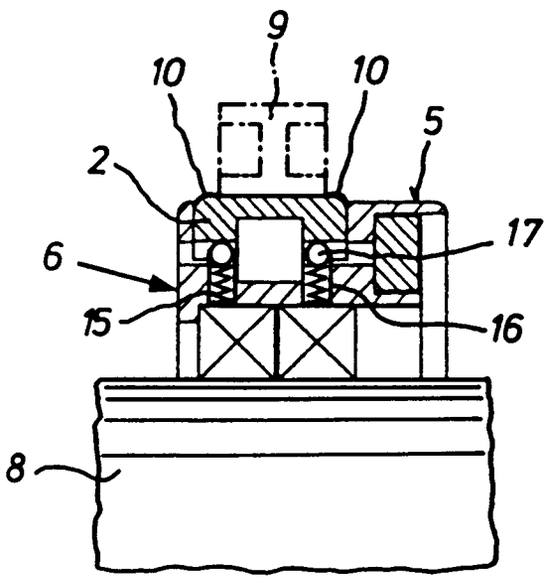

FIG. 4

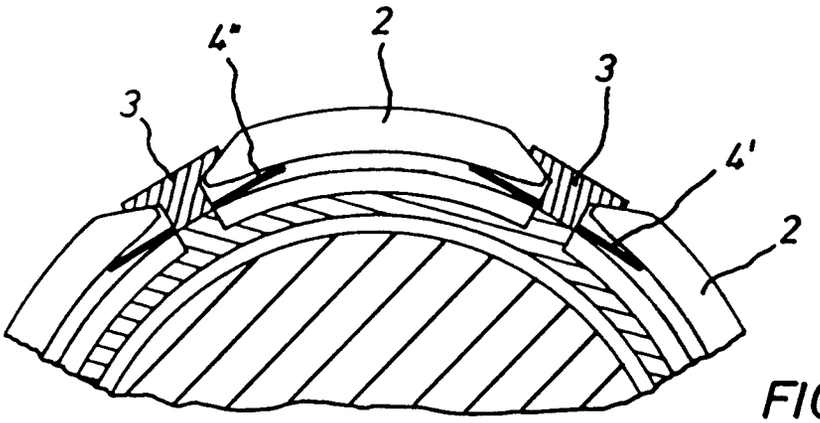

FIG. 5

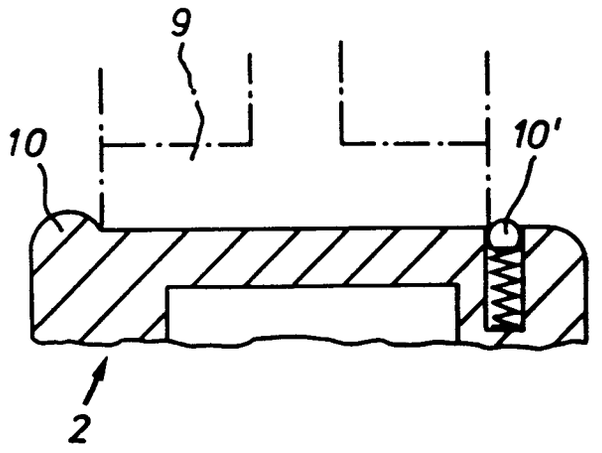

FIG. 6

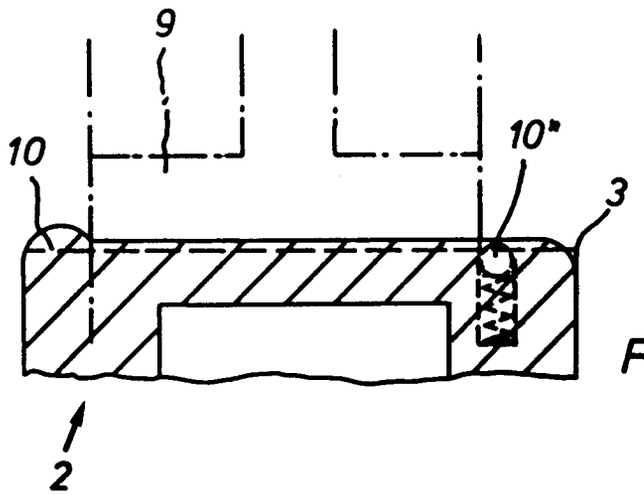

FIG. 7

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 0454

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,Y	EP-A-0 297 609 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) * Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 34 * ---	1	B65H75/24
Y A	DE-B-1 050 964 (OWENS-CORNING FIBERGLASS CORP.) * Spalte 3, Zeile 9 - Spalte 4, Zeile 8 * ---	1 2	
A	DE-A-1 911 022 (OWENS-CORNING FIBERGLASS CORP.) * Seite 6, Spalte 20 - Seite 7, Spalte 24 * ---	1,4	
D,A	EP-A-0 250 898 (AGFA-GEVAERT AG) * Spalte 2, Zeile 33 - Zeile 52 * -----	5	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)

B65H
G11B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	06 OKTOBER 1992	GOODALL C.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 : 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