



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **92110027.7**

⑤① Int. Cl.⁵: **D01H 4/12, F16C 13/00**

⑳ Anmeldetag: **15.06.92**

③① Priorität: **08.11.91 DE 4136794**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.05.93 Patentblatt 93/20

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB GR IT LI PT

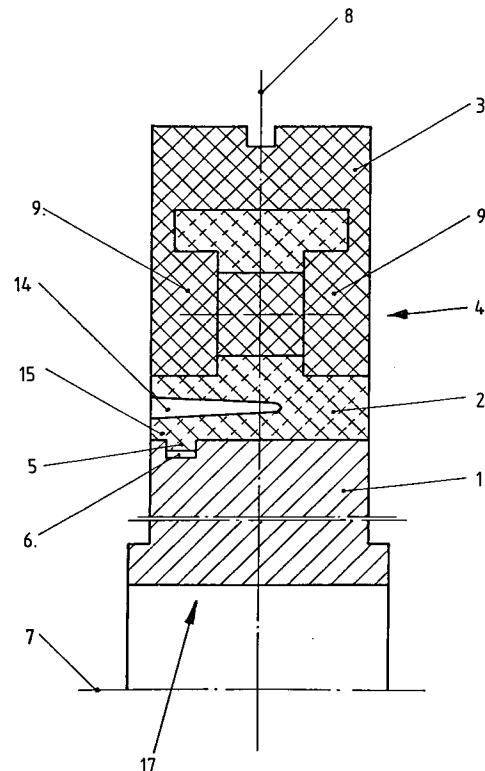
⑦① Anmelder: **Firma Carl Freudenberg**
Höhnerweg 2-4
W-6940 Weinheim/Bergstrasse(DE)

⑦② Erfinder: **Braun, Otmar**
Walperweg 17
W-3579 Frielendorf 4(DE)
 Erfinder: **Schumacher, Herbert**
Am Wetzelsberg 55
W-6940 Gorbheimer Tal(DE)

⑤④ **Stützscheibe.**

⑤⑦ Eine Stützscheibe für einen Rotor einer Offen-
 spinnmaschine, umfassend einen Nabenring (1)
 aus metallischem Werkstoff und einen auf dessen
 Außenumfang festgelegten Stützring (3) aus elasto-
 merem Material, wobei der Stützring (3) an dem
 Außenumfang eines Hilfsringes (2) festgelegt ist, der
 aus polymerem Werkstoff besteht. Der Werkstoff des
 Hilfsringes (2) hat einen Elastizitätsmodul von 7000
 bis 13000 N/mm², eine Wärmeformbeständigkeit von
 150 bis 250° C sowie eine Bruchdehnung von 1,3
 bis 3 %. Er ist unter radialer Aufweitung seines
 Innendurchmessers kraftschlüssig auf dem Außen-
 umfang des Nabenringes (1) festgelegt.

Fig. 3



Die Erfindung betrifft eine Stützscheibe nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Eine solche Stützscheibe ist bekannt. Sie dient der Lagerung des Rotors einer Offenendspinnmaschine und besteht aus einem Nabenring aus Aluminium, an den im Bereich des Außenumfanges der aus elastomerem Polyurethan bestehende Stützring unmittelbar angeformt ist. Die Stützscheibe läßt sich jedoch nur einmal verwenden und wird üblicherweise nach vorausgegangenem Verschleiß durch eine neue Scheibe ersetzt. Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist das wenig befriedigend.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stützscheibe derart weiterzuentwickeln, daß der Stützring unabhängig von dem Nabenring erneuert werden kann und eine ausgezeichnete Rotations-symmetrie aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Bei der erfindungsgemäßen Stützscheibe ist es vorgesehen, daß der Stützring an dem Außenumfang eines Hilfsringes festgelegt ist, daß der Hilfsring aus einem polymeren Werkstoff besteht, der einen Elastizitätsmodul von 7000 bis 13000 N/mm² aufweist, eine Wärmeformbeständigkeit von 150 bis 250 ° C sowie eine Bruchdehnung von 1,3 bis 3 % und daß der Hilfsring unter radialer Aufweitung seines Innendurchmessers kraftschlüssig auf dem Außenumfang des Nabenringes festgelegt ist.

Der Stützring und der Hilfsring bilden eine untrennbare Einheit, welche sich problemlos und kostengünstig in großtechnischem Maßstab erzeugen läßt und den vorliegend geforderten Bedingungen in einer ausgezeichneten Weise gerecht wird. In bezug auf den Nabenring zeichnet sich die Einheit durch eine große Formbeständigkeit aus, was es ermöglicht, im langfristigen Gebrauch eine sichere Festlegung auf dem Außenumfang des Nabenringes zu erzielen. Die Verwendung sekundärer Hilfsmittel ist entbehrlich, und es genügt ein einfaches, axiales Aufpressen der Einheit auf den Nabenring. Da der Hilfsring aus polymerem Werkstoff besteht, ist auch bei der Verwendung von Aluminium für die Herstellung des Nabenringes eine Beschädigung desselben nicht zu befürchten. Nach eingetretenem Verschleiß im Bereich des Stützringes ist die Trennung von dem Nabenring in gleichem Sinne möglich. Sie wird bewirkt durch axiales Abpressen der Einheit von dem Nabenring.

Durch die Verwendung elastomeren Polyurethans für die Herstellung des Stützringes weist dieser eine besonders gute Abriebbeständigkeit in Verbindung mit den für den Einsatzfall geeigneten Dämpfungseigenschaften auf, was die Erzielung einer guten Gebrauchsdauer ermöglicht.

Der Hilfsring kann ein I-förmiges Profil und der Stützring im Bereich seiner radial inneren Begrenzung ein U-förmiges Profil aufweisen, wobei das Profil des Stützringes den Hilfsring mit radial nach innen vorstehenden Schenkeln beiderseits umgreift.

Die Kontaktfläche des Hilfsringes in bezug auf den Stützring erfährt hierdurch eine Vergrößerung, was die Haftung beider Ringe aneinander wesentlich erhöht. Fliehkraftbedingten Dimensionsveränderungen läßt sich hierdurch wirksam begegnen.

Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn das I-förmige Profil des Hilfsringes von gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilten Durchbrechungen durchdrungen ist und wenn die Schenkel des Profils des Stützringes durch die Durchbrechungen hindurch einstückig ineinander übergehend ausgebildet sind. Der Hilfs- und der Stützring sind durch diese Ausbildung formschlüssig aneinander festgelegt, was auch unter ungünstigen Betriebsbedingungen eine gegenseitige Trennung voneinander so gut wie völlig ausschließt.

Als günstig in bezug auf die Herstellung des Hilfsringes hat sich die Verwendung von Polyurethan erwiesen. Dieser weist nicht nur ein Elastizitätsmodul von 7000 bis 13000 N/mm² auf, eine Wärmeformbeständigkeit von 150 bis 250 ° C und eine Bruchdehnung von 1,3 bis 3 %, sondern darüber hinaus die Eigenschaft hat, dem elastomeren Polyurethan eine gute Haftgrundlage unter Vermeidung aufwendiger Vorbehandlungsmaßnahmen zu bieten. Für die Wirtschaftlichkeit der Herstellung der erfindungsgemäßen Stützscheibe ist das von großem Vorteil.

Unter Bruchdehnung wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung die auf die ursprüngliche Meßlänge des Probekörpers bezogene Längenänderung eines Prüflings zu jedem beliebigen Zeitpunkt verstanden (DIN 53455).

Unter dem Elastizitätsmodul wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung der Zusammenhang zwischen der Spannung und der Dehnung im Falle der Stabdehnung bei ungehinderter Querschnittsverkleinerung verstanden (DIN 53457).

Unter der Wärmeformbeständigkeit wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Fähigkeit eines Probekörpers verstanden, unter bestimmter, ruhender Beanspruchung seine Form bis zu einer bestimmten Temperatur weitgehend zu bewahren (DIN 53461).

Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn der Hilfsring im Bereich seines Innenumfanges mit wenigstens einer in radialer Richtung beweglichen Haltekralle versehen und mittels der Haltekralle in einer radial nach außen offenen Nut des Nabenringes einschnappbar ist. Die Sicherheit der Festlegung auf dem Nabenring nach dem axialen Aufpressen erfährt hierdurch eine deutliche Verbes-

serung

Hinsichtlich der Ausbildung der Haltekralle hat es sich als vorteilhaft bewährt, wenn diese an einem in axialer Richtung vorspringenden Steg des Profils des Hilfsringes vorgesehen ist, der den Nabenring auf seinem ganzen Umfang umschließt. Einem fliehkraftbedingten Ausrasten der Haltekralle aus der Nut läßt sich hierdurch begegnen. Des weiteren werden Störungen der Rotationssymmetrie des Hilfsringes unterdrückt, was im Hinblick auf die Vermeidung von Unwuchterscheinungen von großem Vorteil ist.

Bei Ausführungen, bei denen der Hilfsring im Bereich seines Innenumfanges ein im wesentlichen rechteckig umschlossenes Profil aufweist, besteht die Möglichkeit, den die Haltekralle tragenden Steg innerhalb der axialen Erstreckung des Profils anzuzuordnen, derart, daß er lediglich durch eine axial in das Profil eingreifende Nut von den radial außerhalb liegenden Teilen des Profils getrennt ist. Die axiale Baulänge des Hilfsringes kann bei einer solchen Ausführung den bekannten Mustern entsprechen, was den Austausch der bekannten Stützscheiben durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene vereinfacht. Des weiteren besteht die Möglichkeit, die radiale Weite der Nut so gering zu bemessen, daß eine ausreichende Einfederung der Haltekralle beim axialen Aufpressen auf den Nabenring gerade noch gewährleistet ist und daß sich in bezug auf weitergehende Einfederungen eine Anschlagwirkung ergibt. Einer fliehkraftbedingten Beschädigung des Steges läßt sich hierdurch wirksam begegnen.

Der Hilfsring kann im Bereich seines Innenumfanges von gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilten Ausnehmungen radial durchbrochen sein, wobei die Ausnehmungen von Vorsprüngen des Stützringes durchgriffen sind, wobei sich die Vorsprünge bis in eine radiale Zwischenzone zwischen dem Hilfsring und dem Nabenring erstrecken, wobei die Vorsprünge herstellungsbedingt die innere Umfangsfläche des Hilfsringes in radialer Richtung nach innen vorstehend überragen, wobei die Vorsprünge den Nabenring mit Stützflächen berühren und wobei ihnen im Bereich der Stützflächen Ausfederungsräume in Umfangsrichtung benachbart sind. Einander übergreifend wird hier durch den Nabenring in gleichmäßigen Umfangsabständen einerseits durch Bestandteile des Hilfsringes und die Stützfläche der Vorsprünge des Stützringes berührt. Neben einer guten Rotationssymmetrie der gebrauchsfertigen Stützscheibe wird hierdurch eine verdrehsichere Festlegung der den Hilfs- und den Stützring umfassenden Einheit auf dem Nabenring gewährleistet.

Die Stützfläche soll sich im wesentlichen parallel zu der Rotationsachse erstrecken und möglichst eine Länge haben, die mit derjenigen des

Hilfsringes im wesentlichen übereinstimmt. Unerwünschten Deformierungen im langfristigen Gebrauch wird hierdurch begegnet und eine gute Rotationssymmetrie gewährleistet.

Zur Verbindung von Nabenring und einer zur Anwendung gelangenden Antriebswelle können die allgemein bekannten Wellen/Nabenverbindungen, wie beispielsweise Keilverbindungen oder polygonförmige Wellen/Nabenverbindungen vorgesehen sein.

Der Gegenstand der Erfindung wird nachfolgend anhand der als Anlage beigefügten Zeichnung weiter verdeutlicht. Es zeigen:

Fig. 1 eine Stützscheibe in der Vorderansicht, bei der der Stützring geschnitten dargestellt ist;

Fig. 2 die Stützscheibe gemäß Figur 1 in querschnittener Darstellung;

Fig. 3 einen Ausschnitt aus der Stützscheibe gemäß Figur 2 in vergrößerter Darstellung;

Fig. 4 einen Segmentausschnitt aus einer alternativen Ausführungsform einer Stützscheibe in einer Ansicht von vorn.

Die in Figur 1 gezeigte Stützscheibe ist für den Rotor einer Offenend-Spinnmaschine bestimmt, der Drehzahlen im Bereich von 130.000/min erreichen kann.

Die Stützscheibe besteht aus einem Nabenring 1, bevorzugt aus Aluminium, der von rotations-symmetrischer Gestalt und außenseitig durch eine Zylinderfläche umschlossen ist. Die Zylinderfläche ist lediglich durch eine Nut unterbrochen, welche in radialer Richtung eingreift und im Bereich der einen Stirnfläche angeordnet ist.

Auf dem Außenumfang des Nabenring 1 ist ein Hilfsring 2, der in diesem Beispiel aus Polyharnstoff besteht, unter elastischer Aufweitung seines Innenumfanges unverrückbar festgelegt, der einen Elastizitätsmodul von 10000 N/mm² aufweist, eine Wärmeformbeständigkeit von 200° C und eine Bruchdehnung von 2,5 %.

Der Hilfsring 2 hat ein im wesentlichen I-förmiges Profil, das der Rotationsachse der Stützscheibe im wesentlichen senkrecht zugeordnet ist. Es ist im mittleren Bereich seiner radialen Erstreckung von gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilten Bohrungen 4 axial durchdrungen (Figuren 1, 3, 4).

Radial innenseitig weist der Hilfsring 2 ein im wesentlichen rechteckig begrenztes Profil auf, in das von der linken Seite eine umlaufende Nut 14 in axialer Richtung eindringt. Radial innerhalb der Nut 14 ist ein in axialer Richtung vorspringender Steg 15 des Hilfsringes 2 vorgesehen, der mit einer umlaufenden Haltekralle 5 versehen ist. Während der bestimmungsgemäßen Verwendung ist die

Haltekrallen 5 in die Nut 6 des Nabenringes 1 ein-
gerastet, was eine taumelsichere Festlegung des
Hilfsringes 2 auf dem Außenumfang des Naben-
ringes 1 gewährleistet.

Für die Festlegung des Hilfsringes 2 auf dem
Nabenring 1 ist es vorgesehen, den Steg 15 unter
radialer Aufweitung seines Durchmessers in den
Bereich der Nut 14 einzufedern und anschließend
den Hilfsring 2 in axialer Richtung auf den Außen-
umfang des Nabenringes 1 aufzuschieben, bis die
Haltekrallen 5 in die Nut 6 einzurasten vermag. Der
Vorgang läßt sich ebenso wie das anschließende
Trennen des Hilfsringes 2 von dem Nabenring 1
mit Hilfe eines einfachen Pressenwerkzeuges pro-
blemlos bewirken (Figuren 2 und 3). Die Innenseite
17 des Nabenringes 1 ist derart gestaltet, daß mit
einer hier nicht vorgestellten Antriebswelle eine
sichere Wellen/Nabenverbindung gewährleistet ist.

Der Stützring 3 besteht aus elastomerem Po-
lyurethan, welches unmittelbar an den Hilfsring 2
angeformt ist. Er hat ein im wesentlichen U-för-
miges Profil, welches das Profil des Hilfsringes 2
im Bereich seines Außenumfangs mit radial nach
innen erstehenden Schenkeln 9 umschließt. Die
Schenkeln 9 sind dabei durch die Bohrung 4 des
Hilfsringes 2 hindurch ineinander übergehend ver-
bunden, wodurch der Stützring 3 nicht nur in ad-
häsiver Weise an dem Hilfsring 2 festgelegt ist,
sondern zusätzlich aufgrund einer gegenseitigen,
formschlüssigen Umschließung bzw. Durchdrin-
gung der Profile (Figur 3). Auch bei höchsten
Drehzahlen ist hierdurch eine fliehkraftbedingte
Ablösung des Stützringes 3 von dem Hilfsring 2
nicht zu befürchten.

In Figur 4 ist Bezug genommen auf eine Aus-
führung, bei der der Hilfsring 2 von gleichmäßig in
Umfangsrichtung verteilten Ausnehmungen radial
durchbrochen ist, wobei die Ausnehmungen von
Vorsprüngen des Stützringes 3 durchgriffen sind,
wobei sich die Vorsprünge 11 bis in die radiale
Zwischenszone zwischen dem Hilfsring 2 und dem
Nabenring erstrecken, wobei die Vorsprünge 11
herstellungsbedingt die innere Umfangsfläche des
Hilfsringes 2 in radialer Richtung nach innen vor-
stehend überragen und wobei die Vorsprünge 11
den Nabenring 1 mit Stützfläche 13 berühren und
wobei ihnen im Bereich der Stützflächen 13 Aus-
federungsräume 12 in Umfangsrichtung benachbart
sind. Der Nabenring 1 wird hierdurch einander
übergreifend in gleichmäßigem Umfangsabständen
zum einen berührt durch Bestandteile des Hilfs-
ringes 2 und des Stützringes 3. Neben einer be-
sonders guten, rotationssymmetrischen Festlegung
des Hilfs- und des Stützringes 2, 3 auf dem
Nabenring 1 wird hierdurch eine verdrehsichere
Verankerung beider Einheiten aneinander bewirkt.

Patentansprüche

1. Stützscheibe für einen Rotor einer Offenend-
spinnmaschine, umfassend einen Nabenring
und einen auf dessen Außenumfang festge-
legten Stützring aus elastomerem Material,
dadurch gekennzeichnet, daß der Stützring
(3) an dem Außenumfang eines Hilfsringes (2)
festgelegt ist, daß der Hilfsring (2) aus einem
polymeren Werkstoff besteht, der einen Ela-
stizitätsmodul von 7000 bis 13000 N/mm²
aufweist, eine Wärmeformbeständigkeit von
150 bis 250 ° C sowie eine Bruchdehnung von
1,3 bis 3 % und daß der Hilfsring (2) unter
radialer Aufweitung seines Innendurchmessers
kraftschlüssig auf dem Außenumfang des Na-
benringes (1) festgelegt ist.
2. Stützscheibe nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Hilfsring (2) ein I-för-
miges Profil aufweist, daß der Stützring (3) ein
U-förmiges Profil aufweist und daß das Profil
des Stützringes (3) das Profil des Hilfsringes
(2) mit radial nach innen vorstehenden
Schenkeln (2) beiderseits umgreift.
3. Stützscheibe nach Anspruch 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das I-Profil des Hilfsringes
(2) von gleichmäßig in Umfangsrichtung ver-
teilten Durchbrechungen (4) durchdrungen ist
und daß die Schenkel (9) des U-förmigen
Profils des Stützringes (3) durch die Durch-
brechungen (4) hindurch einstückig ineinander
übergehend ausgebildet sind.
4. Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß der Hilfsring (2) aus Po-
lyharnstoff besteht.
5. Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, daß der Hilfsring (2) im Be-
reich seines Innenumfanges mit wenigstens
einer in radialer Richtung beweglichen Halte-
krallen (5) versehen und mittels der Haltekrallen
in einer radial nach außen offenen Nut (6) des
Nabenringes einschnappbar ist.
6. Stützscheibe nach Anspruch 5, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Haltekrallen (5) durch ei-
nen Steg gebildet ist, der den Nabenring (1)
auf seinem ganzen Umfang umschließt.
7. Stützring nach Anspruch 1 bis 6, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Hilfsring (2) von gleich-
mäßig in Umfangsrichtung verteilten Ausneh-
mungen radial durchbrochen ist, daß die Aus-
nehmungen von Vorsprüngen (11) des Stütz-
ringes (3) durchgriffen sind, daß sich die Vor-

sprünge (11) bis in eine radiale Zwischenzone zwischen dem Hilfsring (2) und dem Nabenring (1) erstrecken, daß die Vorsprünge (11) herstellungsbedingt die innere Umfangsfläche des Hilfsringes (2) in radialer Richtung nach innen vorstehend überragen und daß den Vorsprüngen beidseitig Eintiefungen (12) der inneren Umfangsfläche des Hilfsringes (2) in Umfangsrichtung unmittelbar benachbart sind.

5

10

8. Stützscheibe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (11) durch eine radial nach innen weisende Begrenzungsfläche (13) begrenzt sind, die sich im wesentlichen parallel zu der Rotationsachse erstreckt.

15

9. Stützscheibe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (11) im Bereich der inneren Begrenzungsfläche (13) eine Länge haben, die mit derjenigen des Hilfsringes (2) im wesentlichen übereinstimmt.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

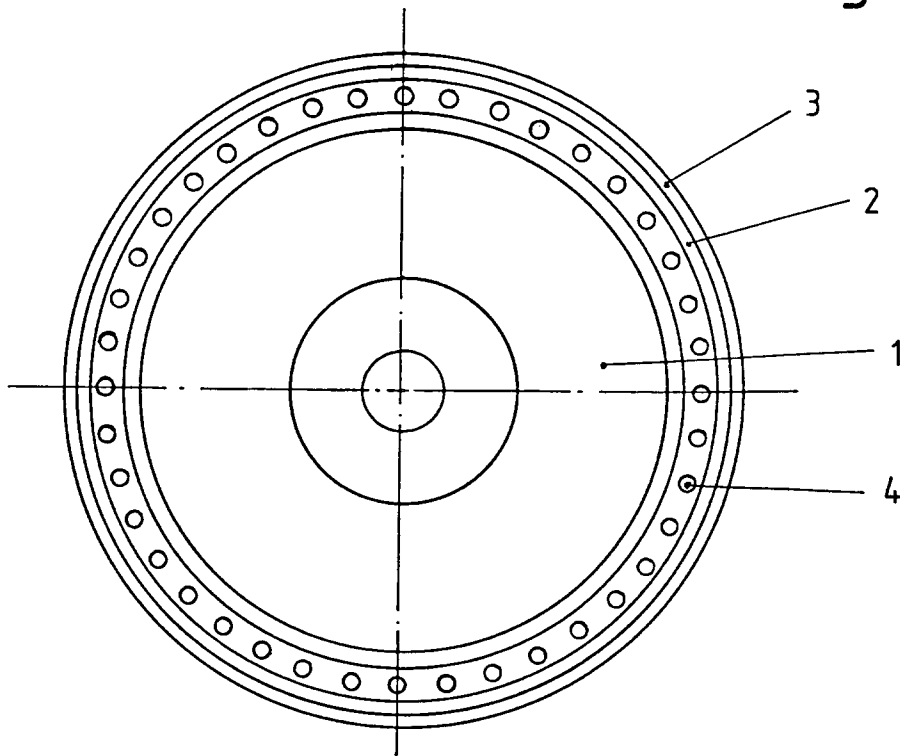


Fig. 2

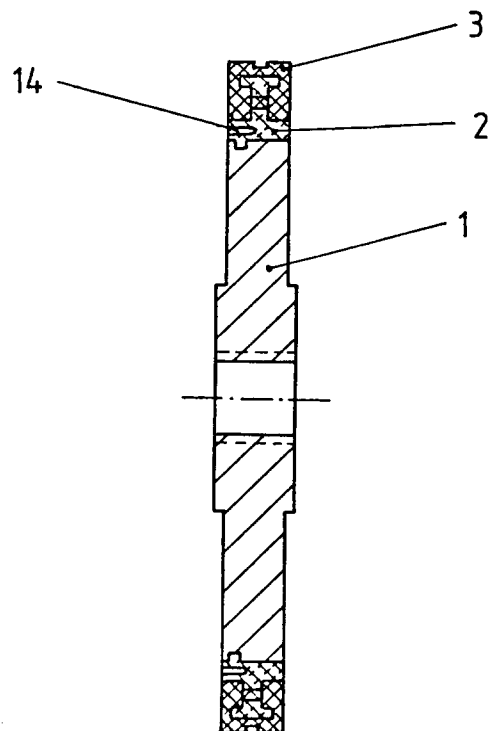


Fig. 3

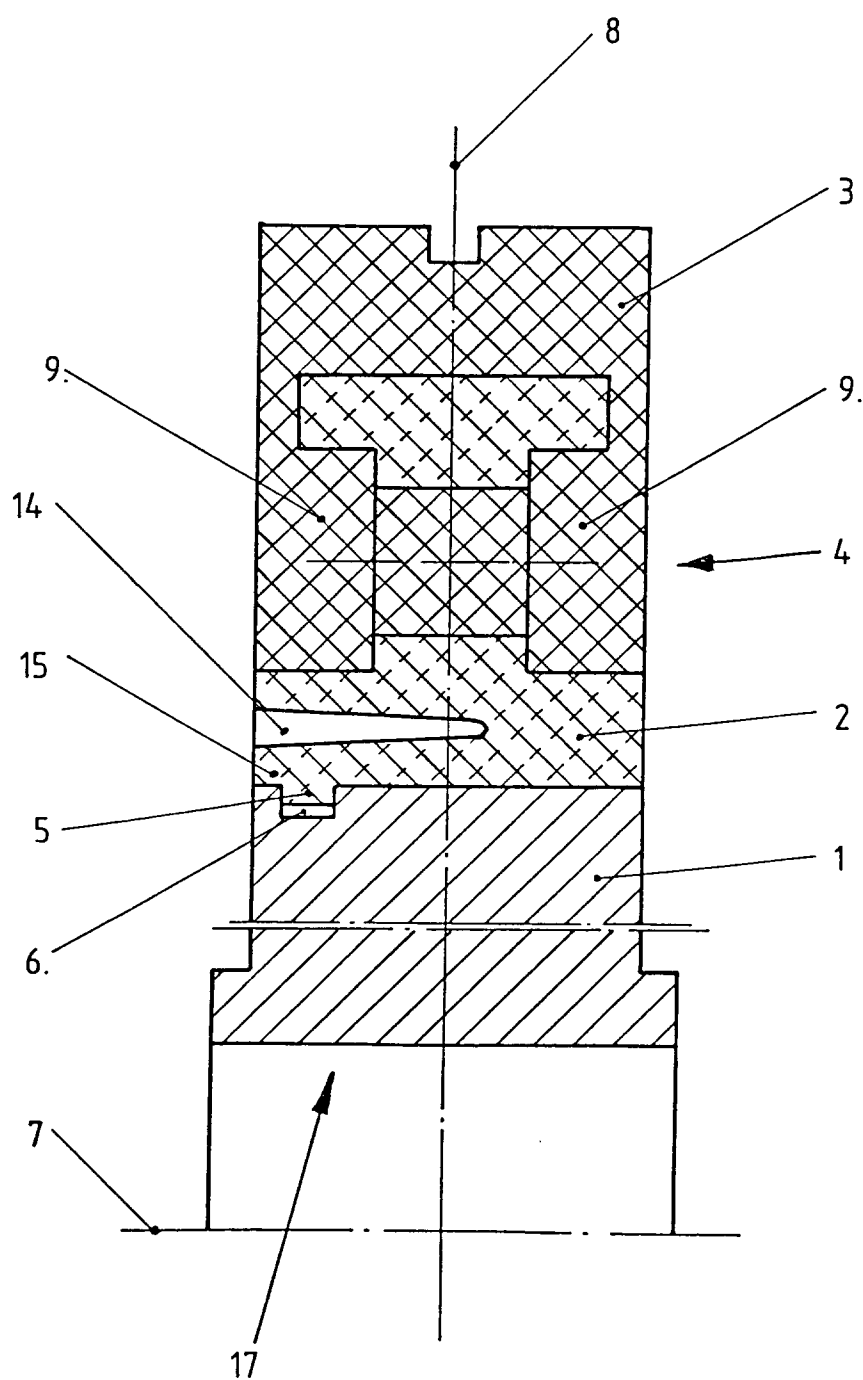
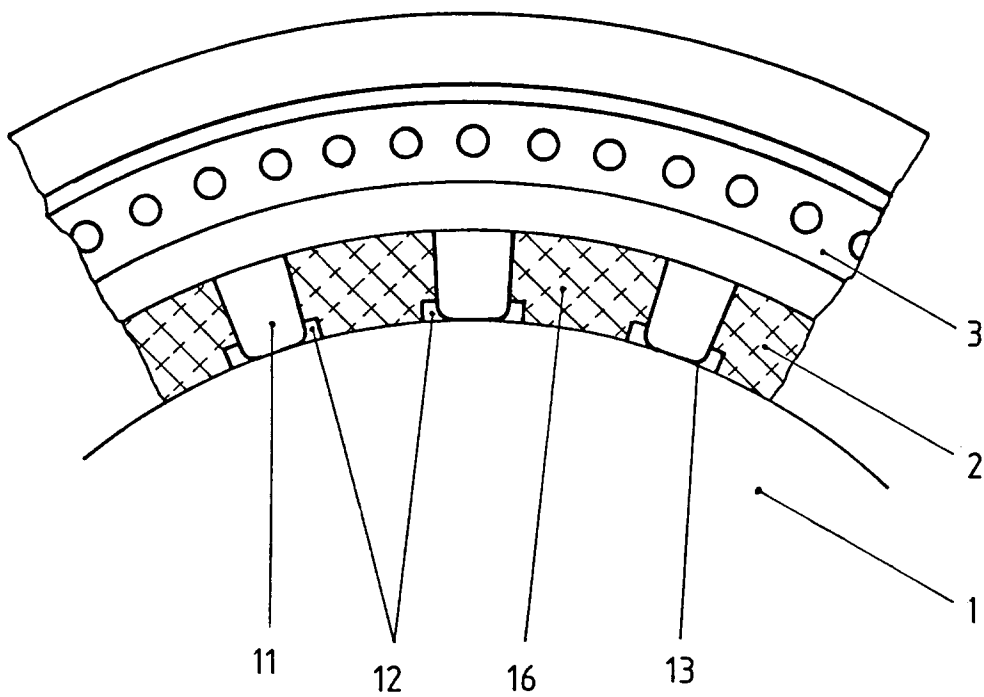


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 0027

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 893 946 (TESH ET AL.) * Abbildungen 3-6 * ----	1,2	D01H4/12 F16C13/00
A	US-A-4 893 947 (HURLEY) * Abbildung 3 * ----	1,2	
A	DE-A-3 615 777 (STAHLECKER ET AL.) * das ganze Dokument * ----	1,2	
A	DE-A-3 719 445 (STAHLECKER ET AL.) * Abbildungen 3-10 * ----	1,2	
A	DE-A-4 011 632 (STAHLECKER ET AL.) * Abbildungen 2-4 * ----	1,2	
A,P	DE-A-4 019 028 (SPINDELFABRIK SÜSSEN, SCHURR, STAHLECKER & GRILL) * Abbildungen 3-8 * -----	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D01H F16C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16 FEBRUAR 1993	Prüfer RAYBOULD B.D.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 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			