



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 540 818 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92110026.9**

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

(22) Anmeldetag: **15.06.92**

(30) Priorität: **08.11.91 DE 4136793**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.93 Patentblatt 93/19

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

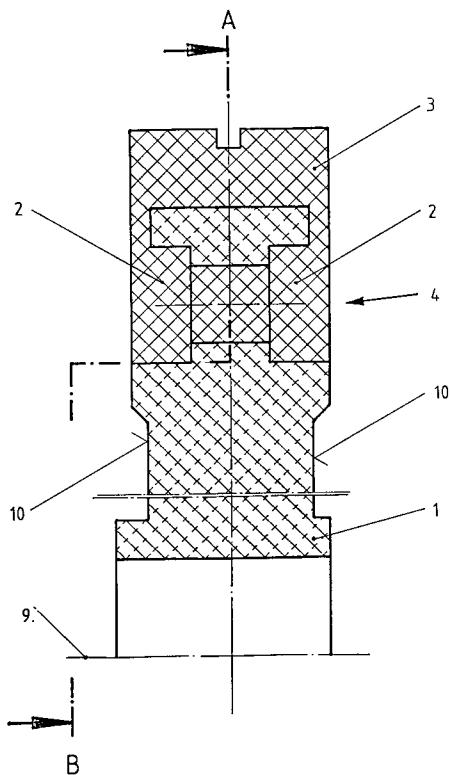
(71) Anmelder: **Firma Carl Freudenberg**
Höhnerweg 2–4
W–6940 Weinheim/Bergstrasse(DE)

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

(54) **Stützscheibe.**

(57) Eine Stützscheibe für einen Rotor einer Offenendspinnmaschine, umfassend einen Nabenring (1) und einen auf dessen Außenumfang festgelegten Stützring (3) aus elastomerem Polyurethan. Der Nabenring (1) besteht aus einem polymeren Werkstoff, der einen Elastizitätsmodul von 7000 bis 13000 N/mm², eine Wärmeformbeständigkeit von 150 bis 250 °C sowie eine Bruchdehnung von 1,3 bis 3 % aufweist.

Fig. 3



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

Eine solche Stützscheibe ist bekannt. Dabei ist allerdings zu beachten, daß die Bearbeitung des Naberringes aufwendig und in wirtschaftlicher Hinsicht wenig befriedigend ist. Zur Festlegung des Stützringes am Naberring werden zumeist mehrere, entlang des Außenumfanges des Naberringes verlaufende Nuten gedreht, die anschließend gründlich entfettet und sodann derart behandelt werden, daß der Stützring aus elastomerem Polyurethan am Außenumfang festgelegt und dort während der bestimmungsgemäßen Verwendung zuverlässig gehalten werden kann. Auch in fertigungstechnischer Hinsicht sind die bestehenden Stützscheiben, bedingt durch die vielen Bearbeitungsschritte, nur mit viel Zeitaufwand herstellbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stützscheibe der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß die Stützscheibe einfacher, schneller und in wirtschaftlicher Hinsicht wesentlich kostengünstiger herstellbar ist und eine gute Rotationssymmetrie 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 Naberring 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 %.

Der Stützring und der Naberring 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. Die Einheit zeichnet sich durch eine große Formbeständigkeit aus, was es ermöglicht, im langfristigen Gebrauch eine sichere Festlegung des Naberringes, beispielsweise auf einer Welle, zu erzielen. Die Verwendung sekundärer Hilfsmittel ist zumeist entbehrlich, und es genügt ein einfaches, axiales Aufpressen des Naberringes auf die Welle. Im übrigen können selbstverständlich auch aus dem allgemeinen Maschinenbau bekannte Wellen-Nabenverbindungen zur Anwendung gelangen, wie beispielsweise Polygonprofile oder Keilwellenverbindungen.

Da der Naberring aus polymerem Werkstoff besteht, ist auch bei der Verwendung einer Welle aus Stahl und aufgepreßtem Naberring eine Beschädigung des Naberringes nicht zu befürchten.

Durch die Verwendung elastomerer Polyurethans für die Herstellung des Stützringes weist dieser eine besonders gute Abriebbeständigkeit in Verbindung mit einem für den Einsatzfall geeigne-

ten Dämpfungsverhalten auf, was die Erzielung einer guten Gebrauchsduer ermöglicht.

Der Naberring kann im Bereich seiner radial äußeren Begrenzung ein I-förmiges Profil und der Stützring im Bereich seiner radial inneren Begrenzung ein U-förmiges Profil aufweisen, wobei das U-förmige Profil des Stützringes das I-förmige Profil des Naberringes mit radial nach innen vorstehenden Schenkeln beiderseits umgreift. Die Kontaktfläche des Naberringes in bezug auf den Stützring erfährt hierdurch eine Vergrößerung, was die Haftung beider Ringe aneinander wesentlich erhöht. Fliehkräfte bedingten Deformierungsveränderungen des Stützringes läßt sich hierdurch wirksam begegnen.

Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn die radiale Teilfläche des I-förmigen Profils des Naberringes 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 Nabengelenk 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 von Naberringen hat sich die Verwendung von Polyurethanskunststoff erwiesen. Dieser weist nicht nur einen 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 elastomerem 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).

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann der Naberring in zumindest einem Teilbereich seiner axialen Begrenzungsflächen einen

Signalgeber aufweisen. Bevorzugt, im Hinblick auf die Vermeidung von Unwuchterscheinungen kann der Signalgeber durch eine Licht reflektierende Folie gebildet sein, die adhäsiv auf dem Naberring festgelegt ist. Durch diese Ausgestaltung kann in besonders einfacher Weise eine Drehzahlüberwachung/-regelung der erfindungs-gemäßen Stützscheibe erfolgen. Der Signalaufnehmer kann beispielsweise signalleitend über eine Steuereinrichtung mit dem Antrieb der Stützscheibe verbunden sein. Eine Beeinflussung der Rotationsgeschwindigkeit der Stützscheibe wird hier-durch wesentlich vereinfacht.

Um besonderen Gegebenheiten des Anwen-dungsfalles gerecht zu werden, kann der Naberring im Bereich seines Innenumfanges mit wenigstens einer in radialer Richtung beweglichen Haltekralle versehen sein und mittels der Haltekralle in einer radial nach außen offenen Nut einer zur Anwen-dung gelangenden Antriebswelle einschnappbar sein. Die axiale Positionierung der Stützscheibe auf der Antriebswelle ist dadurch besonders einfach.

Außerdem kann der Naberring im Bereich seines Innenumfanges zumindest eine quer zur Umfangsrichtung angeordneten Nut aufweisen, die mit zumindest einem Vorsprung der Antriebswelle in Eingriff bringbar ist. Durch diese Ausgestaltung, die beispielsweise auch mit einer Haltekralle kom-biniert sein kann, ergibt sich eine zusätzliche Si-cherheit gegen eine Verdrehung der Stützscheibe auf der Antriebswelle. Zur Anwendung gelangen bevorzugt Wellen-Nabenverbindungen mit Poly-gonprofil oder Keilwellenverbindungen.

Der Gegenstand der Erfindung wird nachfol-gend anhand der als Anlage beigefügten Zeich-nung weiter verdeutlicht. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Stützscheibe in der Vorderan-sicht in teilweise geschnittener Dar-stellung;
- Fig. 2 die Stützscheibe gemäß Figur 1 in quergeschnittener Darstellung;
- Fig. 3 einen Ausschnitt aus der Stützscheibe gemäß Figur 2 in vergrößerter Dar-stellung;
- 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 Offenendspinnmaschine bestimmt, der Drehzahlen im Bereich von 130.000/min erreichen kann.

Die Stützscheibe besteht aus einem Naberring 1 aus polymerem Werkstoff, der von rotations-symmetrischer Gestalt ist und in radialer Richtung außenseitig ein I-förmiges Profil aufweist.

Der Naberring 1 besteht in diesem Beispiel aus Polyharnstoff und weist einen Elastizitätsmodul

von 10000 N/mm² auf, eine Wärmeformbestän-digkeit von 200 ° C und eine Bruchdehnung von 2,5 %.

Der Naberring 1 ist der Rotationsachse 9 der Stützscheibe im wesentlichen senkrecht zugeord-net. Er ist im mittleren Bereich seines I-förmigen Profils, innerhalb der radialen Erstreckung von gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilten Durch-brechungen 4, in diesem speziellen Fall in Form von Bohrungen, axial durchdrungen (Figuren 1, 3, 4).

Der Stützring 3 besteht aus elastomerem Po-lyurethan, welches unmittelbar an den Naberring 1 angeformt ist. Der Stützring 3 hat ein im wesentli-chen U-förmiges Profil, welches das I-förmige Profil des Naberringes 1 mit radial nach innen vorstehenden Schenkeln 2 umschließt.

Die Schenkel 2 sind dabei durch die Durch-brechungen 4 des Naberringes 1 hindurch inein-ander übergehend verbunden, wodurch der Stütz-ring 3 nicht nur in adhäsiver Weise an dem Na-berring 1 festgelegt ist, sondern zusätzlich auf-grund einer gegenseitigen, formschlüssigen Um-schließung bzw. Durchdringung der Profile (Figuren 1, Figure 3). Auch bei höchsten Drehzahlen ist hier-durch eine fliehkräftebedingte Ablösung des Stütz-ringes 3 von dem Naberring 1 nicht zu befürchten.

In Figure 4 ist bezug genommen auf eine Aus-führung, bei der der Naberring 1 im Bereich seines Innenumfanges mit einer in radialer Richtung be-weglichen Haltekralle 5 versehen ist, wobei die Haltekralle 5 in einer radial nach außen offenen Nut 6 einer zur Anwendung gelangenden An-triebswelle 7 eingeschnappt ist. Die axiale Festle-gung des Naberringes 1 auf der Antriebswelle 7 ist dadurch vereinfacht.

Eine weitere Ausgestaltung, die hier nicht nä-her gezeigt ist, kann darin bestehen, daß zusätzlich zu der in radialer Richtung beweglichen Haltekralle eine Naberring-Wellenverbindung vorgesehen ist, die ein polygonförmiges Profil oder eine Keilver-zahnung aufweist. Eine zusätzliche Sicherung in Umfangsrichtung ist dadurch gewährleistet.

Neben einer besonders guten, rotationssym-metrischen Festlegung des Stützringes 3 auf dem Naberring 1 zeichnet sich die erfindungsgemäße Stützscheibe durch einfache Produktion, geringe Herstellungskosten, nicht feststellbare Unwuchter-scheinungen über den gesamten Drehzahlbereich und insgesamt durch gute Gebrauchseigenschaften aus.

Patentansprüche

1. Stützscheibe für einen Rotor einer Offenend-spinnmaschine, umfassend einen Naberring und einen auf dessen Außenumfang festge-legten Stützring aus elastomerem Material,

- dadurch gekennzeichnet, daß der Naberring (1) 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 %. 5
- quer zur Umfangsrichtung angeordneten Nut aufweist, die mit zumindest einem Vorsprung der Antriebswelle (7) in Eingriff bringbar ist.
- 2.** Stützscheibe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Naberring (1) im Bereich seiner radial äußeren Begrenzung ein I-förmiges Profil aufweist, daß der Stützring (3) ein U-förmiges Profil aufweist und daß das U-förmige Profil des Stützringes (3) das I-förmige Profil des Naberringes (1) mit radial nach innen vorstehenden Schenkeln (2) beiderseits umgreift. 10
- 3.** Stützscheibe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das I-Profil des Naberringes (1) von gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilten Durchbrechungen (4) durchdrungen ist und daß die Schenkel (2) des U-förmigen Profils des Stützringes (3) durch die Durchbrechungen (4) hindurch einstückig ineinander übergehend ausgebildet sind. 15
- 4.** Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Naberring (1) aus Polyharnstoff besteht. 20
- 5.** Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Naberring (1) aus duroplastischem Polyurethan besteht. 25
- 6.** Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Naberring (1) in zu mindest einem Teilbereich seiner axialen Begrenzungsflächen (10) einen Signalgeber aufweist. 30
- 7.** Stützscheibe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber durch eine Licht reflektierende Folie gebildet ist und daß die Folie adhäsiv auf dem Naberring (1) festgelegt ist. 35
- 8.** Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Naberring (1) im Bereich seines Innenumfanges mit wenigstens einer in radialer Richtung beweglichen Haltekralle (5) versehen ist und mittels der Haltekralle (5) in einer radial nach außen offenen Nut (6) einer zur Anwendung gelangenden Antriebswelle (7) einschnappbar ist. 40
- 9.** Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Naberring (1) im Bereich seines Innenumfanges zumindest eine 45
- 50
- 55

Fig. 1

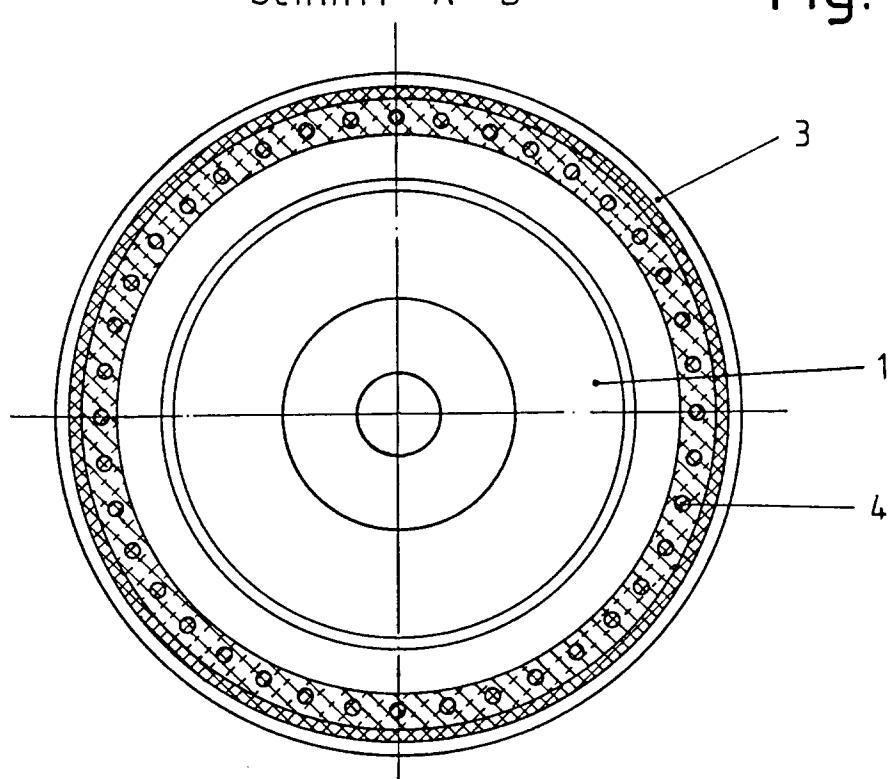


Fig. 2

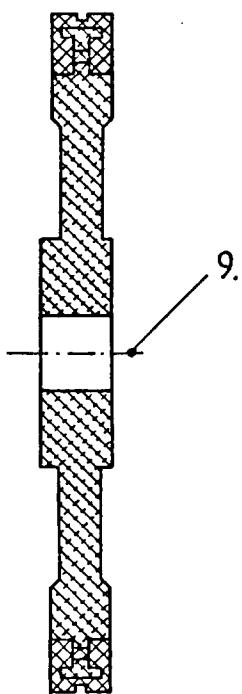


Fig. 3

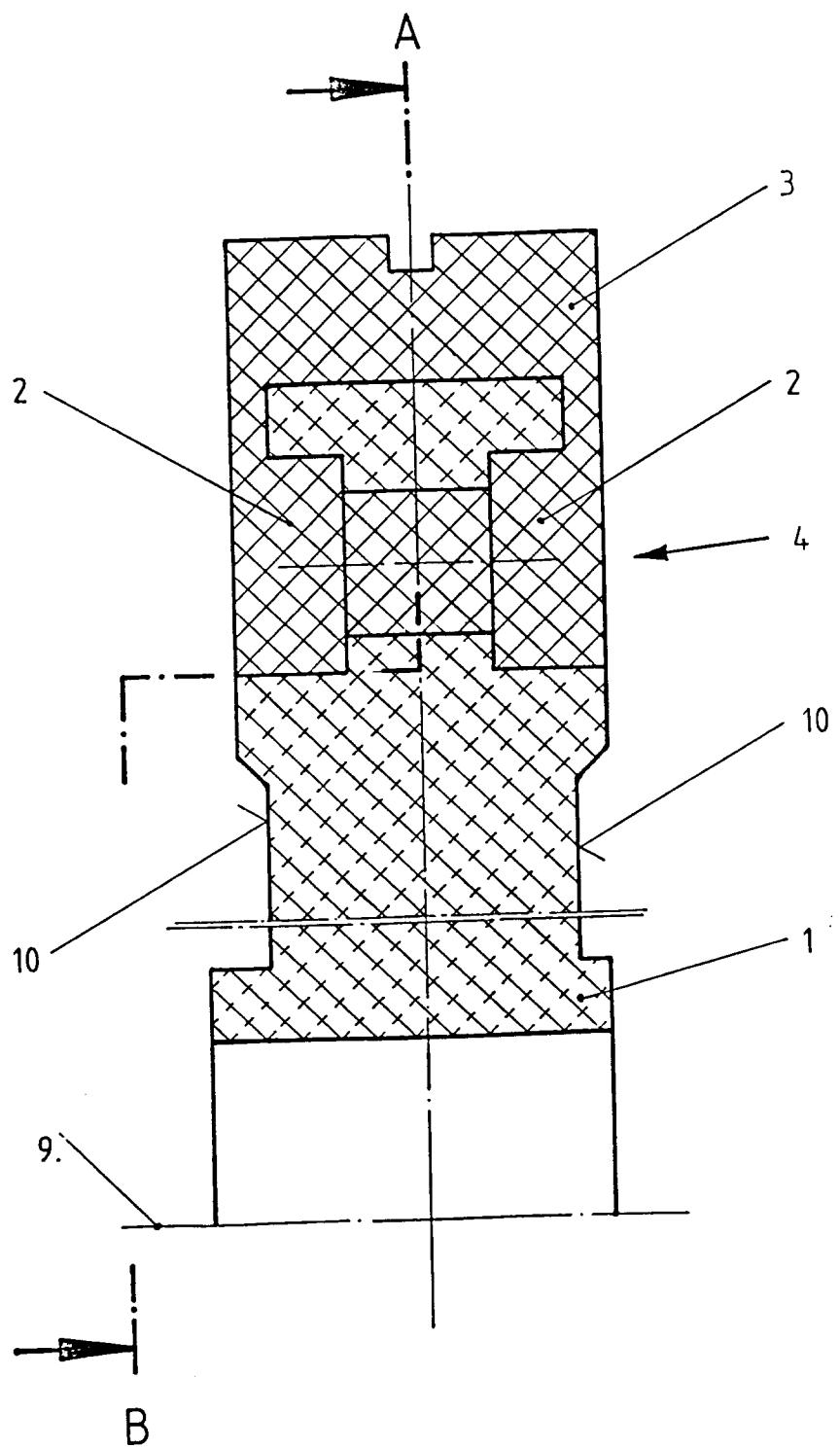
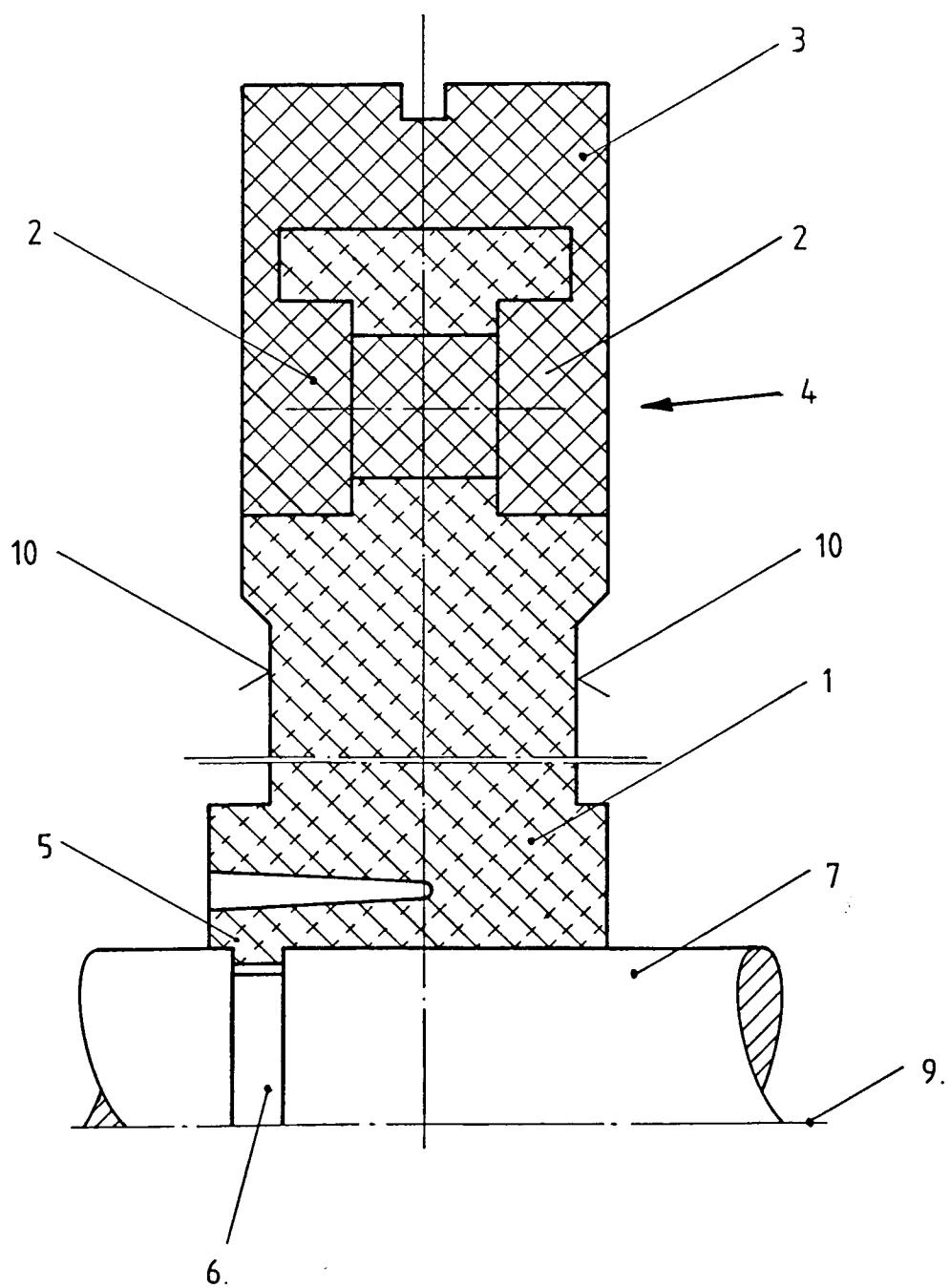


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 0026

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff 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 (STAHLCKER ET AL.) * das ganze Dokument *	1,2	
A	DE-A-3 719 445 (STAHLCKER ET AL.) * Abbildungen 3-10 *	1,2	
A	DE-A-4 011 632 (STAHLCKER ET AL.) * Abbildungen 2-4 *	1,2	
A,P	DE-A-4 019 028 (SPINDELFABRIK SÜSSEN, SCHURR, STAHLCKER & GRILL) * Abbildungen 3-8 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D01H F16C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16 FEBRUAR 1993	RAYBOULD B.D.J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		