



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



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

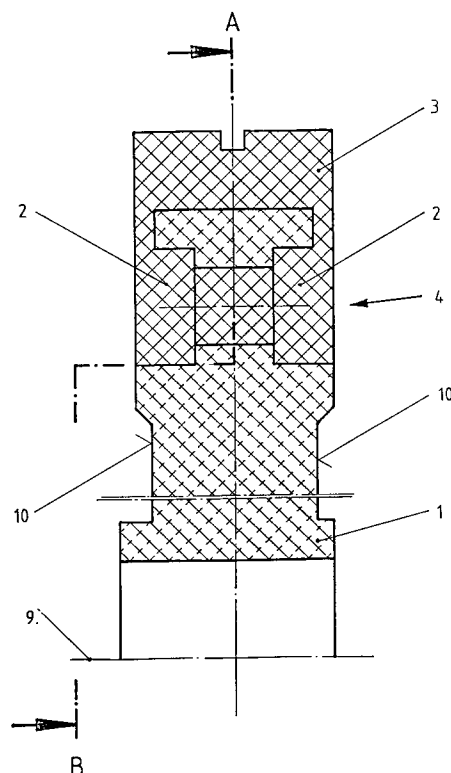
71 Anmelder: **Firma Carl Freudenberg**
Höhnerweg 2-4
W-6940 Weinheim/Bergstrasse(DE)

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

54 **Stützscheibe.**

57 Eine Stützscheibe für einen Rotor einer Offen-
spinnmaschine, umfassend einen Nabenring (1)
und einen auf dessen Außenumfang festgelegten
Stützring (3) aus elastomerem Polyurethan. Der
Nabenring (1) besteht aus einem polymeren Werk-
stoff, 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



EP 0 540 818 A1

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 Nabenringes aufwendig und in wirtschaftlicher Hinsicht wenig befriedigend ist. Zur Festlegung des Stützringes am Nabenring werden zumeist mehrere, entlang des Außenumfanges des Nabenringes 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 Nabenring 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 Nabenring 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 Nabenringes, beispielsweise auf einer Welle, zu erzielen. Die Verwendung sekundärer Hilfsmittel ist zumeist entbehrlich, und es genügt ein einfaches, axiales Aufpressen des Nabenringes 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 Nabenring aus polymerem Werkstoff besteht, ist auch bei der Verwendung einer Welle aus Stahl und aufgepreßtem Nabenring eine Beschädigung des Nabenringes nicht zu befürchten.

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

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

Der Nabenring 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 Nabenringes mit radial nach innen vorstehenden Schenkeln beiderseits umgreift. Die Kontaktfläche des Nabenringes in bezug auf den Stützring erfährt hierdurch eine Vergrößerung, was die Haftung beider Ringe aneinander wesentlich erhöht. Fliehkraftbedingten Deformierungsveränderungen des Stützringes läßt sich hierdurch wirksam begegnen.

Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, wenn die radiale Teilfläche des I-förmigen Profils des Nabenringes 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 Naben- 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 Nabenringen hat sich die Verwendung von Polyharnstoff 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).

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann der Nabenring 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 Nabenring festgelegt ist. Durch diese Ausgestaltung kann in besonders einfacher Weise eine Drehzahlüberwachung/-regelung der erfindungsgemäßen Stützscheibe erfolgen. Der Signalaufnehmer kann beispielsweise signalleitend über eine Steuereinrichtung mit dem Antrieb der Stützscheibe verbunden sein. Eine Beeinflussung der Rotationsgeschwindigkeit der Stützscheibe wird hierdurch wesentlich vereinfacht.

Um besonderen Gegebenheiten des Anwendungsfalles gerecht zu werden, kann der Nabenring 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 Anwendung gelangenden Antriebswelle einschnappbar sein. Die axiale Positionierung der Stützscheibe auf der Antriebswelle ist dadurch besonders einfach.

Außerdem kann der Nabenring 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 kombiniert sein kann, ergibt sich eine zusätzliche Sicherheit gegen eine Verdrehung der Stützscheibe auf der Antriebswelle. Zur Anwendung gelangen bevorzugt Wellen-Nabenverbindungen mit Polygonprofil oder Keilwellenverbindungen.

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

- Fig. 1 eine Stützscheibe in der Vorderansicht in teilweise geschnittener Darstellung;
- 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 Offenendspinnmaschine bestimmt, der Drehzahlen im Bereich von 130.000/min erreichen kann.

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

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

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

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

Der Stützring 3 besteht aus elastomerem Polyurethan, welches unmittelbar an den Nabenring 1 angeformt ist. Der Stützring 3 hat ein im wesentlichen U-förmiges Profil, welches das I-förmige Profil des Nabenringes 1 mit radial nach innen vorstehenden Schenkeln 2 umschließt.

Die Schenkel 2 sind dabei durch die Durchbrechungen 4 des Nabenringes 1 hindurch ineinander übergehend verbunden, wodurch der Stützring 3 nicht nur in adhäsiver Weise an dem Nabenring 1 festgelegt ist, sondern zusätzlich aufgrund einer gegenseitigen, formschlüssigen Umschließung bzw. Durchdringung der Profile (Figur 1, Figur 3). Auch bei höchsten Drehzahlen ist hierdurch eine fliehkraftbedingte Ablösung des Stützringes 3 von dem Nabenring 1 nicht zu befürchten.

In Figur 4 ist bezug genommen auf eine Ausführung, bei der der Nabenring 1 im Bereich seines Innenumfanges mit einer in radialer Richtung beweglichen Haltekralle 5 versehen ist, wobei die Haltekralle 5 in einer radial nach außen offenen Nut 6 einer zur Anwendung gelangenden Antriebswelle 7 eingeschnappt ist. Die axiale Festlegung des Nabenringes 1 auf der Antriebswelle 7 ist dadurch vereinfacht.

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

Neben einer besonders guten, rotationssymmetrischen Festlegung des Stützringes 3 auf dem Nabenring 1 zeichnet sich die erfindungsgemäße Stützscheibe durch einfache Produktion, geringe Herstellungskosten, nicht feststellbare Unwuchterscheinungen über den gesamten Drehzahlbereich und insgesamt durch gute Gebrauchseigenschaften aus.

Patentansprüche

1. Stützscheibe für einen Rotor einer Offenendspinnmaschine, umfassend einen Nabenring und einen auf dessen Außenumfang festgelegten Stützring aus elastomerem Material,

dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenring (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 %.

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 Nabenring (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 Nabenringes (1) mit radial nach innen vorstehenden Schenkeln (2) beiderseits umgreift. 10 15
3. Stützscheibe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das I-Profil des Nabenringes (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. 20 25
4. Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenring (1) aus Polyharnstoff besteht. 30
5. Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenring (1) aus duroplastischem Polyurethan besteht.
6. Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenring (1) in zumindest einem Teilbereich seiner axialen Begrenzungsflächen (10) einen Signalgeber aufweist. 35 40
7. Stützscheibe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Signalgeber durch eine Licht reflektierende Folie gebildet ist und daß die Folie adhäsiv auf dem Nabenring (1) festgelegt ist. 45
8. Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenring (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. 50 55
9. Stützscheibe nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenring (1) im Bereich seines Innenumfanges zumindest eine

Fig. 1

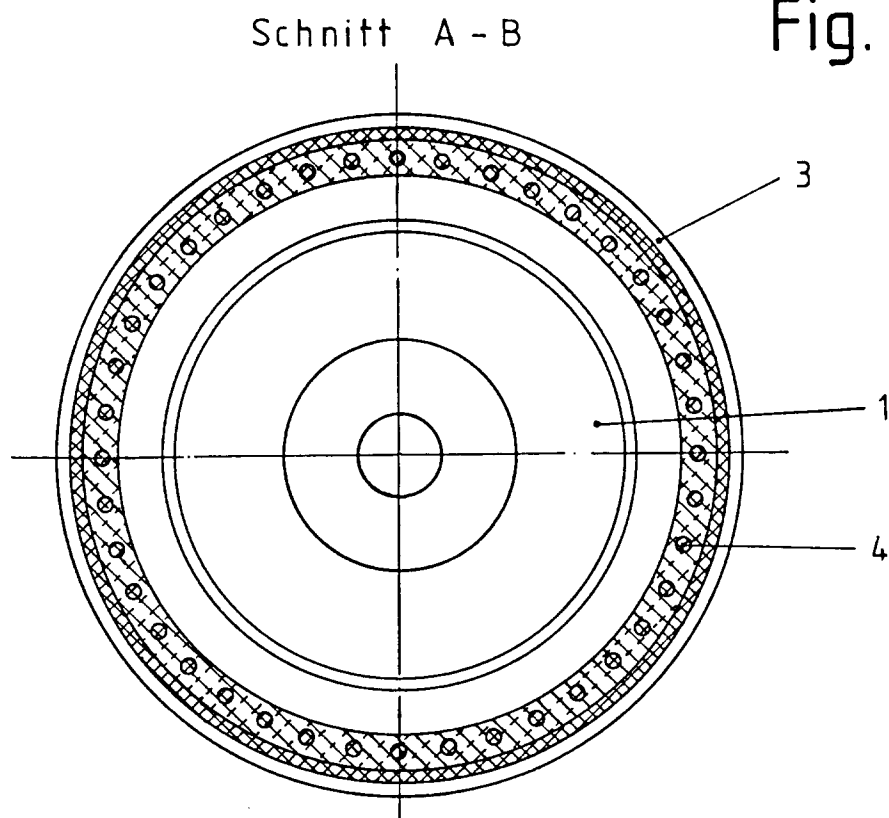


Fig. 2

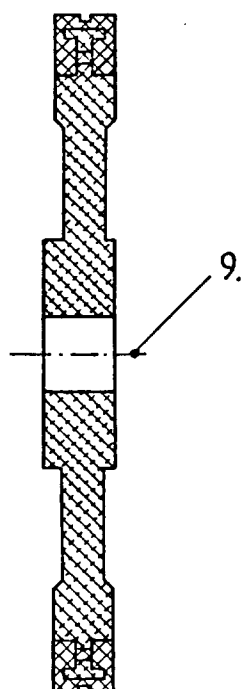


Fig. 3

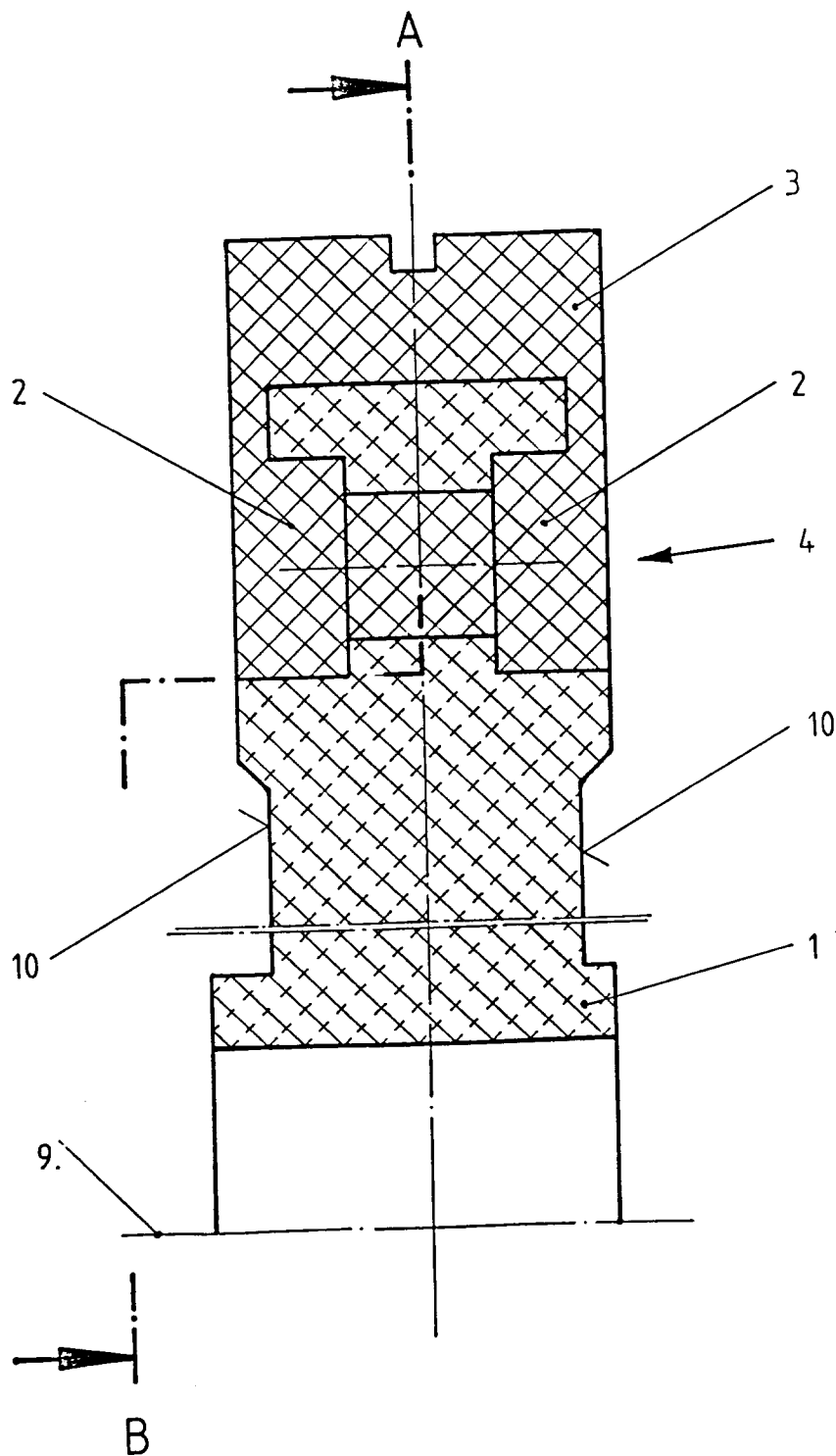
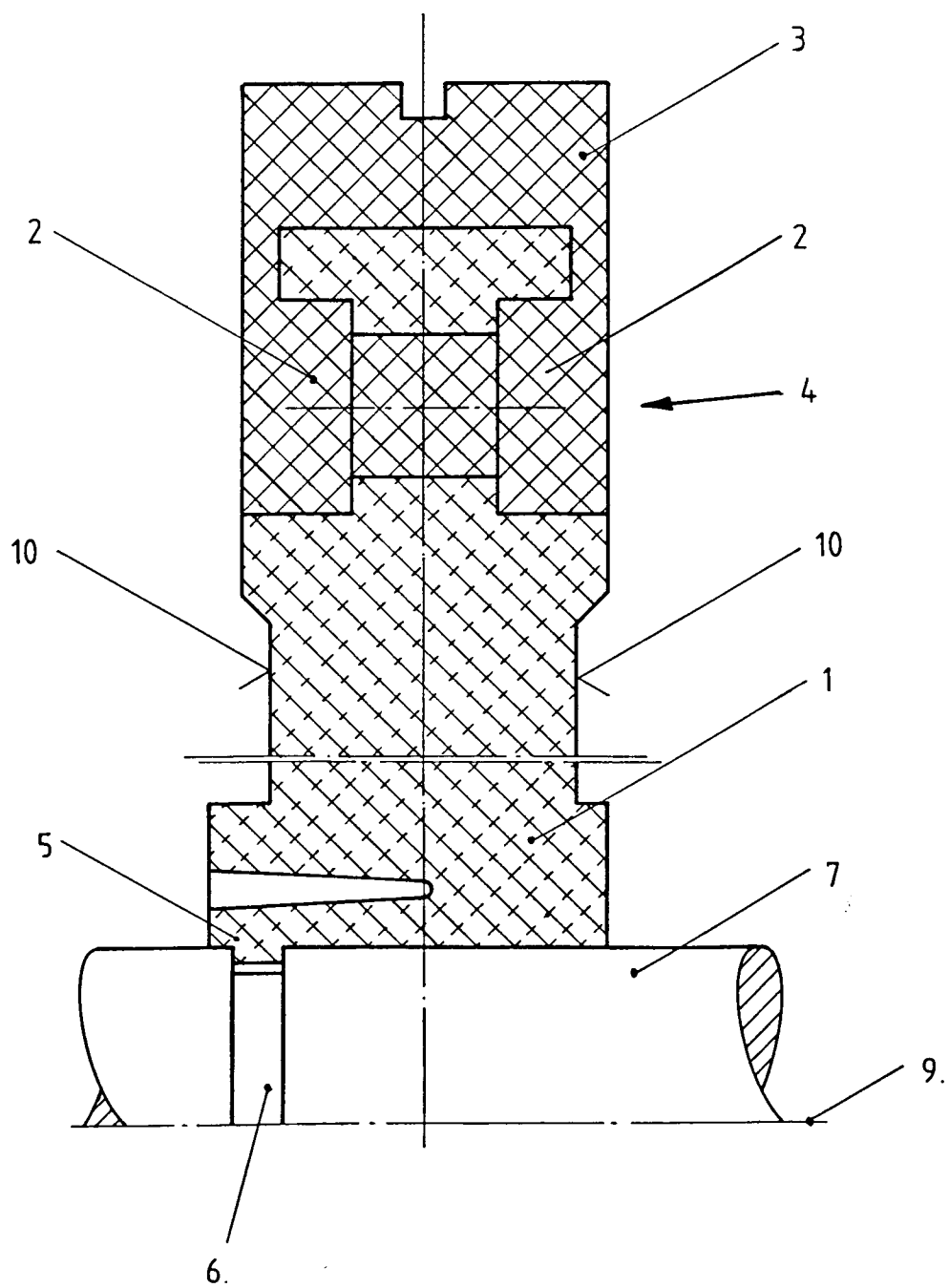


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 0026

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	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 (STAHLER ET AL.) * das ganze Dokument * ---	1,2	
A	DE-A-3 719 445 (STAHLER ET AL.) * Abbildungen 3-10 * ---	1,2	
A	DE-A-4 011 632 (STAHLER ET AL.) * Abbildungen 2-4 * ---	1,2	
A,P	DE-A-4 019 028 (SPINDELFABRIK SÜSSEN, SCHURR, STAHLER & 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 : 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			