



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.05.2007 Patentblatt 2007/21**

(51) Int Cl.:  
**D01H 4/12 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05025415.0**

(22) Anmeldetag: **22.11.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

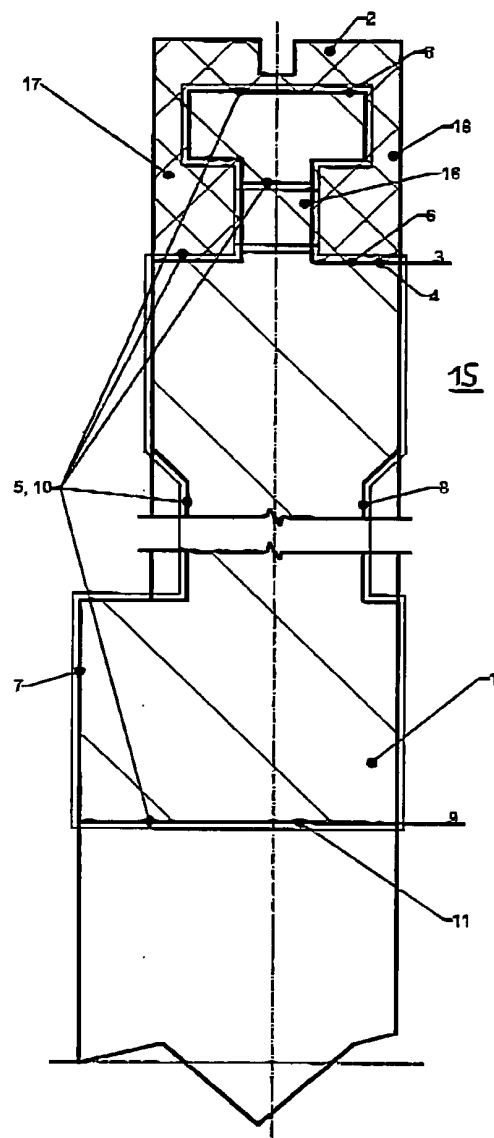
(71) Anmelder: **Firma Carl Freudenberg**  
**69469 Weinheim (DE)**

(72) Erfinder: **Fietz, Roland**  
**35279 Neustadt (DE)**

(54) **Schützscheibe**

(57) Stützscheibe für die Lagerung eines Rotors einer Offenend-Spinnmaschine, umfassend einen Nabenring (1) und einen den Nabenring (1) zumindest teilweise mit radialem Abstand umschließenden Stützring (2), wobei der Nabenring (1) und der Stützring (2) jeweils aus einem polymeren Werkstoff bestehen und wobei der Nabenring (1) zumindest auf seiner außenumfangsseitigen Oberfläche (3) zumindest teilweise eine in dem durch den Abstand gebildeten Spalt (4) angeordnete Metallisierung (5) aufweist, die den Innenumfang (6) des Stützrings (2) anliegend berührt und sich axial bis zu zumindest einer der Stirnseiten (7, 8) der Stützscheibe erstreckt.

**Fig. 2**



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Stützscheibe für die Lagerung eines Rotors einer Offenend-Spinnmaschine, umfassend einen Nabenring, der außenumfangsseitig von einem Stützring umschlossen ist, wobei der Nabenring und der Stützring jeweils aus einem polymeren Werkstoff bestehen.

### Stand der Technik

**[0002]** Eine solche Stützscheibe ist aus der DE 41 36 793 C1 bekannt. Der Nabenring ist außenumfangsseitig unmittelbar anliegend von dem Stützring umschlossen. Der Nabenring besteht dabei aus einem polymeren Werkstoff, der einen Elastizitätsmodul von 7 000 bis 13 000 N/m<sup>2</sup>, eine Wärmeformbeständigkeit von 150°C bis 250°C sowie eine Bruchdehnung von 1,3% bis 3% aufweist. Eine solche Stützscheibe ist einfach und kostengünstig herstellbar. Dabei ist jedoch zu beachten, dass in dem aus einem polymeren Werkstoff bestehenden Stützkörper während der bestimmungsgemäßen Verwendung und bei starker mechanischer Beanspruchung, beispielsweise durch Walkarbeit, die Erwärmung derart zunehmen kann, dass der Stützring thermisch geschädigt wird.

**[0003]** Eine weitere Stützscheibe ist aus der DE 40 11 632 A1 bekannt. Der Nabenring besteht bei dieser Stützscheibe aus einem metallischen Werkstoff, was in fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Hinsicht wenig zufriedenstellend ist. Der Nabenring muss vergleichsweise aufwändig vorbehandelt werden, um mit dem aus polymerem Werkstoff bestehenden Stützring verbunden zu werden.

**[0004]** Aus der DE 100 46 525 C2 ist eine weitere Stützscheibe für die Lagerung eines Rotors einer Offenend-Spinnmaschine bekannt. Der Nabenring ist als Verbundteil ausgebildet und besteht aus zumindest zwei unterschiedlichen Werkstoffen, wobei der Nabenring aus einem metallischen und einem polymeren Werkstoff besteht, die kraft- und/oder formschlüssig miteinander verbunden sind. Der Nabenring ist durch eine Scheibe aus Aluminium gebildet, die teilweise von einem Kunststoffkörper überdeckt ist. Die Scheibe aus Aluminium und der Kunststoffkörper sind durch mechanische Verkrallung haltbar miteinander verbunden. Die vorbekannte Stützscheibe weist eine gute Wärmeleitfähigkeit und eine gute, hohe mechanische Festigkeit auf.

### Darstellung der Erfindung

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Stützscheibe derart weiter zu entwickeln, dass die zuvor genannten Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll trotz Verwendung eines aus einem polymeren Werkstoff bestehenden Nabenrings die Wärmeabfuhr aus

dem Stützring wesentlich verbessert werden, so dass die Gebrauchseigenschaften, auch bei hoher mechanischer Beanspruchung, während einer langen Gebrauchsdauer verbessert werden. Außerdem soll die Stützscheibe einfacher und in wirtschaftlicher Hinsicht kostengünstiger herstellbar sein und eine geringere Trägheitsmasse aufweist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

**[0007]** Zur Lösung der Aufgabe ist eine Stützscheibe zur Lagerung eines Rotors einer Offenend-Spinnmaschine vorgesehen, umfassend einen Nabenring und einen den Nabenring zumindest teilweise mit radialem Abstand umschließenden Stützring, wobei der Nabenring und der Stützring jeweils aus einem polymeren Werkstoff bestehen und wobei der Nabenring zumindest auf seiner außenumfangsseitigen Oberfläche zumindest teilweise eine in dem durch den Abstand gebildeten Spalt angeordnete Metallisierung aufweist, die den Innenumfang des Stützrings anliegend berührt und sich axial bis zu zumindest einer der Stirnseiten der Stützscheibe erstreckt.

**[0008]** Bei einer derartigen Stützscheibe ist von Vorteil, dass sie insgesamt nur ein geringes Gewicht aufweist, das sich von Stützscheiben ohne Metallisierung, bei denen der Nabenring und der Stützring jeweils aus einem polymeren Werkstoff bestehen, nicht wesentlich unterscheidet. Durch die geringe Trägheitsmasse wird der Energiebedarf bei Brems- und Anfahrvorgängen beim Anspinnen der Offenend-Spinnmaschine auf ein Minimum reduziert. Außerdem ist von Vorteil, dass die Wärmeabfuhr aus dem Stützring an die Umgebung ähnlich gut funktioniert wie bei Stützscheiben, deren Nabenring als vergleichsweise teures und aufwändig zu bearbeitendes Aluminiumteil ausgebildet ist. Durch die Metallisierung wird die betriebsbedingte Erwärmung des Stützrings über die Metallisierung aus diesem heraus an die Umgebung abgeführt. Die Gefahr einer thermischen Schädigung des Stützrings sind dadurch auf ein Minimum begrenzt.

**[0009]** Trotz der zuvor geschilderten vorteilhaften Gebrauchseigenschaften während einer langen Gebrauchsdauer ist die Stützscheibe einfach und kostengünstig, auch in großtechnischem Maßstab, herstellbar. Durch die durch die Metallisierung bedingte, gute Wärmeabfuhr aus der Stützscheibe an die Umgebung, weist die Stützscheibe eine gute Formbeständigkeit auf, so dass auch im langfristigen Gebrauch eine sichere Festlegung des Nabenrings auf eine Welle, beispielsweise durch eine preisgünstige Pressverbindung, zu erzielen ist.

**[0010]** Die Metallisierung ist sowohl fest mit dem Nabenring als auch fest mit dem Stützring verbunden. Durch die Erstreckung der Metallisierung axial bis zu zumindest einer der Stirnseiten der Stützscheibe wird erreicht, dass die abzuführende Wärme an die Umgebungsluft der Stützscheibe abgegeben wird.

**[0011]** Generell ist die Wärmeabfuhr aus der Stütz-

scheibe an die Umgebung umso effizienter, je größer die Fläche der Metallisierung ist, die von Umgebungsluft berührt ist.

**[0012]** Bezogen auf eine nur teilweise außenumfangs-  
seitige Metallisierung der Oberfläche des Nabenrings,  
wird die Wärmeabfuhr aus der Stützscheibe verbessert,  
wenn die außenumfangsseitige Oberfläche des Naben-  
rings vollständig von der Metallisierung überdeckt ist. Ei-  
ne weitere, signifikante Verbesserung der Wärmeabfuhr  
aus der Stützscheibe an die Umgebung wird erreicht,  
wenn zumindest eine der Stirnseiten des Nabenrings von  
der Metallisierung überdeckt ist, noch besser, wenn bei-  
de Stirnseiten des Nabenrings von der Metallisierung  
überdeckt sind. Die Kreisringflächen der Stirnseiten sind,  
bezogen auf die stirnseitigen Kreisringflächen des Spalts  
zwischen Nabenring und Stützring wesentlich größer, so  
dass auch bei einer großen mechanischen Belastung  
des Stützrings, beispielsweise durch Walkarbeit, große  
Wärmemengen mittels der Metallisierung an die Umge-  
bung abgegeben werden.

**[0013]** Eine weiter verbesserte Wärmeabfuhr aus der  
Stützscheibe kann dadurch erreicht werden, dass die in-  
nenumfangsseitige Oberfläche des Nabenrings zumin-  
dest teilweise, bevorzugt vollständig, von der Metallisie-  
rung überdeckt ist. Der Wärmeübergang aus der Stütz-  
scheibe erfolgt in einem solchen Fall nicht nur über die  
stirnseitige Metallisierung der Stützscheibe an die Um-  
gebungsluft sondern auch durch einen Wärmeübergang  
von der metallisierten innenumfangssertigen Oberfläche  
des Nabenrings auf die Welle, auf der der Nabenring  
montiert ist

**[0014]** Die maximale Wärmeleitfähigkeit von der Stütz-  
scheibe an die Umgebung wird dann erreicht, wenn die  
gesamte Oberfläche des Nabenrings von der Metallisie-  
rung überdeckt ist. Den vergleichsweise höheren Kost  
für die vollständige Metallisierung des Nabenrings steht  
eine maximale Wärmeabfuhr aus dem Stützring gegen-  
über.

**[0015]** Die beanspruchte Stützscheibe hat eine gerin-  
ge Trägheitsmasse, ist einfach und kostengünstig her-  
stellbar, hat nur einen geringen Energiebedarf bei  
Brems- und Anfahrvorgängen und eine gute Wärmeab-  
fuhr aus dem Stützring.

**[0016]** Eine besonders sichere und haltbare Festle-  
gung des Nabenrings einer Welle, beispielsweise durch  
einfaches, axiales Aufpressen des Nabenrings auf die  
Welle, kann dadurch erreicht werden, dass der Innen-  
umfang des Nabenrings zumindest eine radial nach in-  
nen offene Nut aufweist, in der ein kongruent gestaltetes,  
ringförmiges Einlegeteil aus zähhartem Werkstoff, bei-  
spielsweise aus einem metallischen Werkstoff, angeord-  
net ist. Das Einlegeteil kann kreisringförmig oder in Form  
eines Polygons oder Mehrecks ringförmig ausgebildet  
sein. Außenumfangsseitig kann das Einlegeteil zur Er-  
höhung der Obertflächenrauigkeit beispielsweise rerän-  
delt sein. Dadurch wird eine dauerhaltbare Verkrallung  
des Einlegeteils mit dem Nabenring erreicht. Ein sicherer  
Presssitz wird dadurch auch während einer langen Ge-

brauchsdauer sicher gestellt und allgemein aus dem Ma-  
schinenbau bekannte, aufwändige Wellen-Nabenverbin-  
dungen, wie beispielsweise Polygonprofile oder Keilwel-  
lenverbindungen, sind für die meisten Anwendungsfälle  
entbehrlich.

**[0017]** Im Hinblick auf eine einfache und problemlose  
Montage ist von Vorteil, wenn der Nabenring und das  
Einlegeteil eine vormontierbare Einheit bildet.

**[0018]** Das Einlegeteil und die Metallisierung können  
im Wesentlichen aus einem übereinstimmenden Werk-  
stoff bestehen, Durch die übereinstimmenden Werkstof-  
fe sind auch die Wärmeausdehnungskoeffizienten über-  
einstimmen, so dass unerwünschte Spannungen inner-  
halb der Stützscheibe zumindest teilweise ausgeglichen  
werden können.

**[0019]** Die Metallisierung kann eine Dicke aufweisen,  
die höchstens 3 mm beträgt. Bevorzugt ist die Metallisie-  
rung 0,001 bis 1,0 mm dick. Das Kosten-/Nutzen-Ver-  
hältnis ist in einem solchen Fall besonders gut.

**[0020]** In Ausnahmefällen kann die Dicke der Metalli-  
sierung dünner ausgeführt werden, beispielsweise dann,  
wenn der Werkstoff, aus dem die Metallisierung besteht,  
eine sehr gute Wärmeleitfähigkeit aufweist, wie bei-  
spielsweise Kupfer oder einige Edelmetalle.

**[0021]** Die Metallisierung kann durch allgemein be-  
kannte Verfahren auf den aus einem polymeren Werk-  
stoff bestehenden Nabenring aufgebracht werden, bei-  
spielsweise durch galvanischen Auftrag, Lackierung, Be-  
schichtung mittels Wassertransferdrucks, Vakuumbe-  
schichtung oder Bedampfung. Auch das Metallisieren  
mittels Thermofomtanlagen oder physikalischer Gas-  
phasenabscheidung ist denkbar.

**[0022]** Die Metallisierung kann aus Metall oder Legie-  
rungen aus Kupfer, Zink, Aluminium, Chrom, Nickel, Zinn  
oder aus Eisenlegierungen, wie Stahl oder Edelstahl be-  
stehen.

**[0023]** In Ausnahmefällen können auch Edelmetalle  
zur Metallisierung zur Anwendung gelangen.

**[0024]** Die Metallisierung kann insgesamt einschichtig  
ausgebildet sein. Hierbei ist von Vorteil, dass eine der-  
artige Beschichtung einfach und schnell durchführbar ist  
und dass die Stützscheibe dadurch insgesamt einfach  
und kostengünstig herstellbar ist.

**[0025]** Alternativ besteht die Möglichkeit, dass die Me-  
tallisierung mehrschichtig ausgebildet ist. Bei einer  
mehrschichtig ausgebildeten Metallisierung ist von Vor-  
teil, dass insgesamt größere Schichtdicken erreichbar  
sind und dadurch die Wärmeleitfähigkeit, bezogen auf  
dünnere, einschichtig ausgebildete Metallisierungen,  
verbessert ist.

**[0026]** Weiterhin ist von Vorteil, dass bei der mehr-  
schichtigen Metallisierung die Kombination der vorteil-  
haften Eigenschaften verschiedener Metalle möglich ist,  
zum Beispiel gute Wärmeleitfähigkeit von Kupfer, über-  
deckt von einer besonders korrosionsfesten Schicht aus  
Zinn.

## Kurzbeschreibung der Zeichnung

**[0027]** Zwei Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Stützscheibe werden nachfolgend an Hand der Figuren 1 und 3 näher erläutert. Diese zeigen jeweils in schematischer Darstellung:

- Fig. 1 eine Stützscheibe gemäß Figuren 2 und 3 in einer Vorderansicht in teilweise geschnittener Darstellung,
- Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Stützscheibe, bei der der Nabenring ohne Verwendung sekundärer Hilfsmittel durch axiales Aufpressen auf einer Welle montierbar ist,
- Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Stützscheibe, ähnlich dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 2, wobei zur Befestigung des Nabenrings zusätzlich ein ringförmiges Einlegeteil im Bereich des Innenumfangs des Nabenrings zur Anwendung gelangt.

## Ausführung der Erfindung

**[0028]** In Fig. 1 sind die Ausführungsbeispiele gemäß der Figuren 2 und 3 in einer Vorderansicht, teilweise geschnitten, gezeigt. Die Stützscheibe umfasst den Nabenring 1, der aus polymerem Werkstoff besteht, wobei die gesamte Oberfläche 10 des Nabenrings 1 von der Metallisierung 5 überdeckt ist.

**[0029]** Eine Metallisierung 5, die nur Teilbereiche der gesamten Oberfläche 10 bedeckt, beispielsweise nur die Stirnseiten 7, 8 und die außenumfangsseitige Oberfläche 3 des Nabenrings 1, ist ebenfalls denkbar.

**[0030]** Da die Metallisierung 5 der Wärmeabfuhr aus dem Stützring 2 an die Umgebung 15 dient, sind Teil-Metallisierungen 5 zusammenhängend auszuführen, so dass zwischen den Teil-Metallisierungen 5 ein Wärmeübergang möglich ist.

**[0031]** In den Figuren 2 und 3 sind zwei unterschiedliche Ausführungsbeispiele gezeigt, wobei jeweils die gesamte Oberfläche 10 des Nabenrings 1 von der Metallisierung 5 bedeckt ist. Zeichnerisch ist die Metallisierung 5 durch die Begrenzungslinien des Nabenrings 1 dargestellt. Der Nabenring 1 ist im Wesentlichen I-förmig ausgebildet und weist innerhalb seiner radialen Erstreckung gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilte Durchbrechungen 16 auf, die vom polymeren Werkstoff des Stützrings 2 durchdrungen sind. Der Stützring 2 hat in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ein im Wesentlichen U-förmiges Profil, das das I-förmige Profil des Nabenrings 1 mit radial nach innen vorstehenden Schenkeln 17, 18 umschließt. Die Schenkel 17, 18 sind dabei durch die Durchbrechungen 16 des Nabenrings 1 hindurch ineinander übergehend verbunden, wodurch der Stützring 2 nicht nur in adhäsiver Weise, mittelbar durch die Metallisierung 5, an dem Nabenring 1 festgelegt ist, sondern

zusätzlich auf Grund einer gegenseitigen, formschlüssigen Umschließung von Nabenring 1 und Stützring 2. Auch bei höchsten Drehzahlen ist hierdurch eine flichkraftbadingte Ablösung des Stützrings 2 vom Nabenring 1 nicht zu befürchten.

**[0032]** In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel gezeigt, ähnlich dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 2, wobei zusätzlich ein ringförmiges Einlegeteil 13 vorgesehen ist, das in einer am Innenumfang 11 des Nabenrings 1 angeordneten, radial nach innen offenen Nut 12 des Nabenrings 1 angeordnet ist. Das Einlegeteil 13 ist kongruent zur Nut 12 gestaltet und fügt sich oberflächenbündig in den Innenumfang 11 des Nabenrings 1 ein. Das Einlegeteil 13 besteht in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel aus demselben Werkstoff wie die Metallisierung 5. Die Wärmedehnung der Metallisierung 5 und des Einlegeteils 13 sind deshalb im Wesentlichen übereinstimmend.

**[0033]** Die Metallisierung 5 bedingt eine gute Wärmeabfuhr aus dem Stützring 2 an die Umgebung 15, wobei die Wärmeabfuhr im Wesentlichen der Wärmeabfuhr einer entsprechend gestalteten Stützscheibe mit Nabenring aus Aluminium entspricht. Dem gegenüber ist die erfindungsgemäße Stützscheibe jedoch einfacher und kostengünstiger herstellbar und weist eine geringere Trägheitsmasse auf, was hinsichtlich ihrer Abbremsung oder Beschleunigung von Vorteil ist.

## Patentansprüche

1. Stützscheibe für die Lagerung eines Rotors einer Offenend-Spinnmaschine, umfassend einen Nabenring (1) und einen den Nabenring (1) zumindest teilweise mit radialem Abstand umschließenden Stützring (2), wobei der Nabenring (1) und der Stützring (2) jeweils aus einem polymeren Werkstoff bestehen und wobei der Nabenring (1) zumindest auf seiner außenumfangsseitigen Oberfläche (3) zumindest teilweise eine in dem durch den Abstand gebildeten Spalt (4) angeordnete Metallisierung (5) aufweist, die den Innenumfang (6) des Stützrings (2) anliegend berührt und sich axial bis zu zumindest einer der Stirnseiten (7, 8) der Stützscheibe erstreckt.
2. Stützscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die außenumfangsseitige Oberfläche (3) des Nabenrings (1) vollständig von der Metallisierung (5) überdeckt ist.
3. Stützscheibe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Stirnseiten (7, 8) des Nabenrings (1) von der Metallisierung (5) überdeckt ist.
4. Stützscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** beide Stirnseiten (7, 8) des Nabenrings (1) von der Metallisierung (5)

überdeckt sind.

5. Stützscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innenumfangs-  
seitige Oberfläche (9) des Nabenrings (1) zumindest teilweise von der Metallisierung (5) überdeckt ist. 5
6. Stützscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gesamte Ober-  
fläche (10) des Nabenrings (1) von der Metallisie- 10  
rung (5) überdeckt ist.
7. Stützscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenumfang  
(11) des Nabenrings (1) zumindest eine radial nach 15  
innen offene Nut (12) aufweist, in der ein kongruent  
gestaltetes ringförmiges Einlegeteil (13) aus zähhar-  
tem Werkstoff angeordnet ist.
8. Stützscheibe nach Anspruch 7, **dadurch gekenn- 20**  
**zeichnet, dass** das Einlegeteil (13) aus einem me-  
tallischen Werkstoff besteht.
9. Stützscheibe nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nabenring (1) 25  
und das Einlegeteil (13) eine vormontierbare Einheit  
(14) bilden.
10. Stützscheibe nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeteil (13) 30  
und die Metallisierung (5) im Wesentlichen aus ei-  
nem übereinstimmenden Werkstoff bestehen.
11. Stützscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallisierung 35  
(5) eine Dicke aufweist, die höchstens 3mm beträgt.
12. Stützscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallisierung 40  
(5) eine Dicke aufweist, die 0,001 bis 1,0mm beträgt.
13. Stützscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallisierung  
(5) insgesamt einschichtig ausgebildet ist. 45
14. Stützscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallisierung  
(5) mehrschichtig ausgebildet ist. 50

50

55

Fig. 1

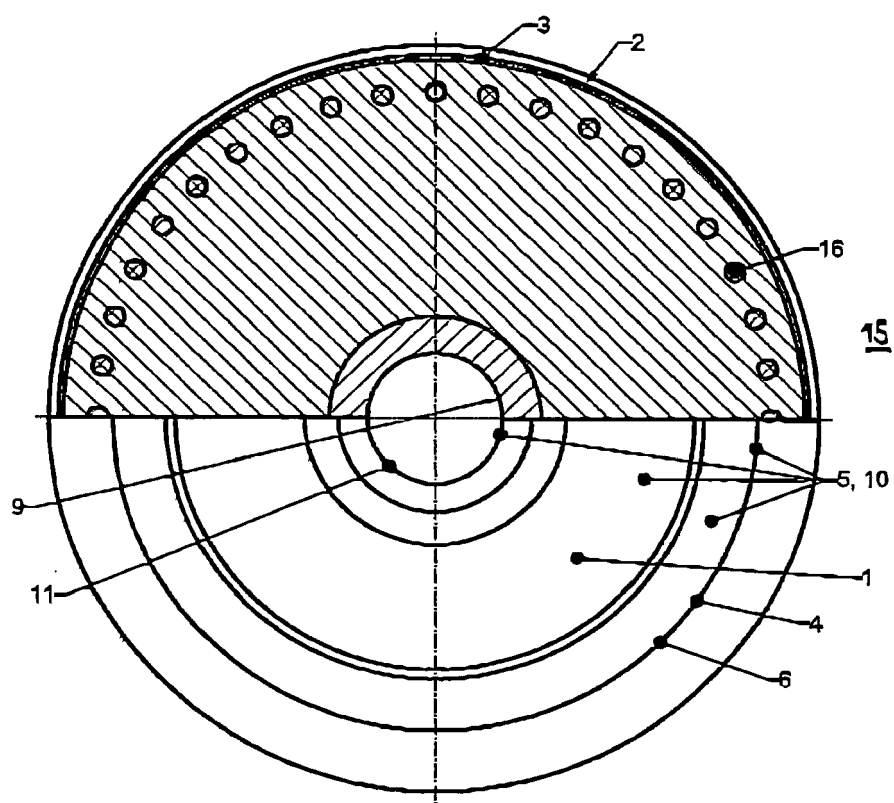


Fig. 2

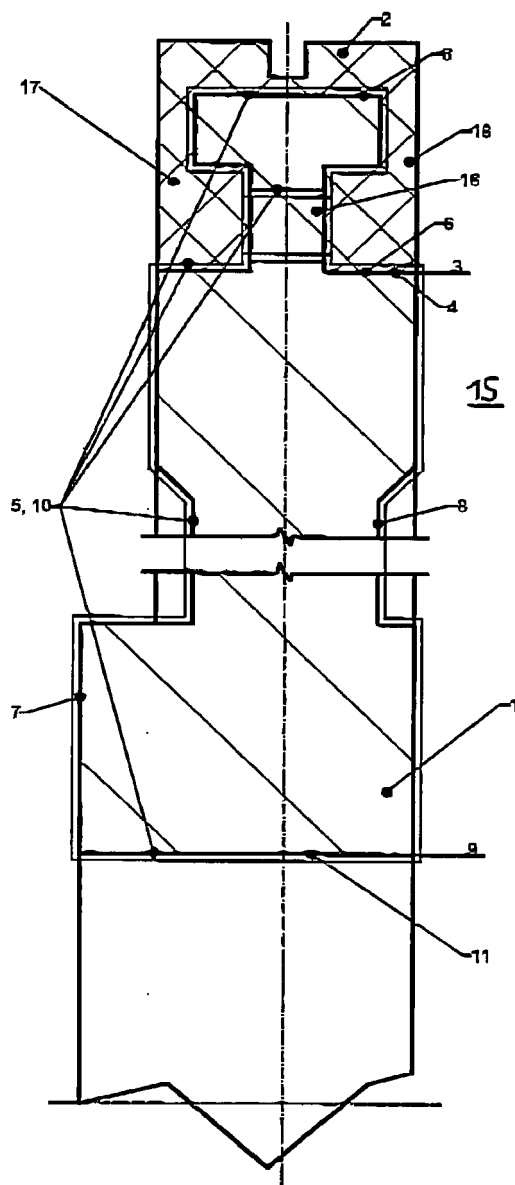
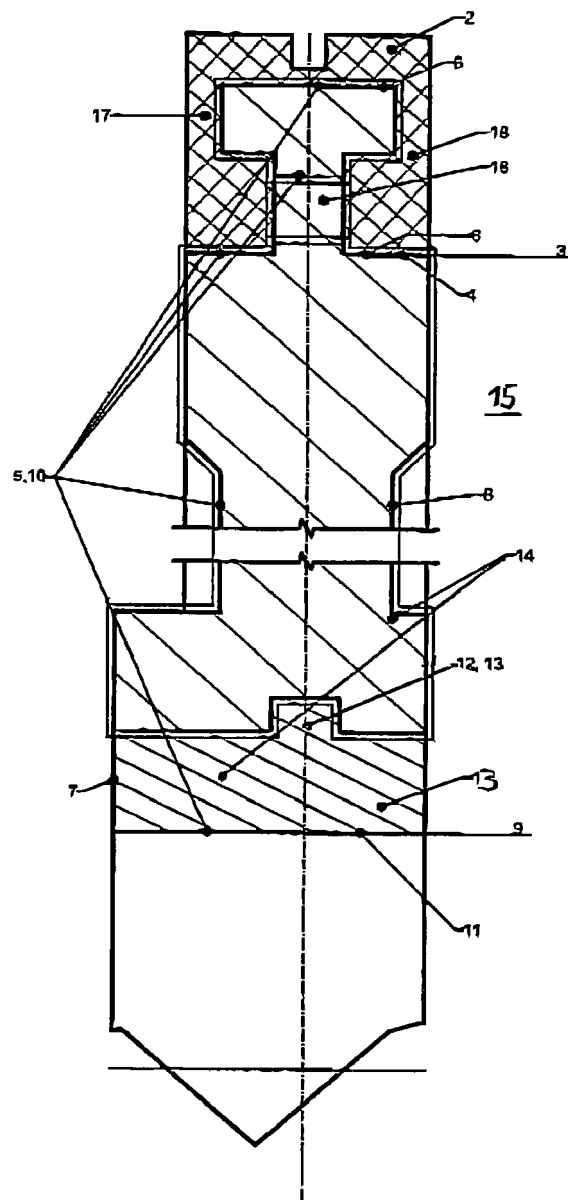


Fig. 3





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 02 5415

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                            | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 41 36 793 C1 (FA. CARL FREUDENBERG, 6940 WEINHEIM, DE)<br>3. Juni 1993 (1993-06-03)<br>* das ganze Dokument *                                                               | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | D01H4/12                           |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 100 46 525 A1 (CARL FREUDENBERG KG)<br>4. April 2002 (2002-04-04)<br>* Seite 1, Zeile 39 - Seite 2, Zeile 37;<br>Abbildungen 1-12 *                                         | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 40 11 632 A1 (STAHLECKER, FRITZ, 7347 BAD UEBERKINGEN, DE; STAHLECKER, HANS, 7334 SU) 17. Oktober 1991 (1991-10-17)<br>* Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 51;<br>Abbildungen 1-5 * | 1-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | D01H                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                | Abschlußdatum der Recherche<br><b>23. März 2006</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Prüfer<br><b>Henningsen, O</b>     |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 5415

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-03-2006

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 4136793                                         | C1                            | 03-06-1993                        | EP 0540818 A1 12-05-1993      |
|                                                    |                               |                                   | ES 2078591 T3 16-12-1995      |
|                                                    |                               |                                   | GR 3018264 T3 29-02-1996      |
|                                                    |                               |                                   | TR 26381 A 15-03-1995         |
|                                                    |                               |                                   | US 5362160 A 08-11-1994       |
| DE 10046525                                        | A1                            | 04-04-2002                        | CH 694992 A5 31-10-2005       |
|                                                    |                               |                                   | US 2002124547 A1 12-09-2002   |
| DE 4011632                                         | A1                            | 17-10-1991                        | KEINE                         |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 4136793 C1 [0002]
- DE 4011632 A1 [0003]
- DE 10046525 C2 [0004]