

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 84106731.7

51 Int. Cl.⁴: **B 24 B 45/00**
B 24 D 5/16

22 Anmeldetag: 13.06.84

30 Priorität: 21.06.83 DE 3322258
16.02.84 DE 3405556

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.85 Patentblatt 85/7

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI NL SE

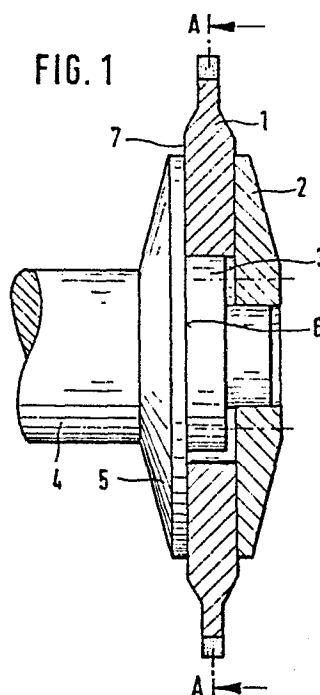
71 Anmelder: Junker, Erwin
Talstrasse 78
D-7611 Nordrach/Baden(DE)

72 Erfinder: Junker, Erwin
Talstrasse 78
D-7611 Nordrach/Baden(DE)

74 Vertreter: Rost, Jürgen, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Dipl.-Ing. Olaf Ruschke Dipl.-Ing. Hans E.
Ruschke Dipl.-Ing. Jürgen Rost Dipl.-Chem. Dr. U. Rotter
Pienzenauerstrasse 2
D-8000 München 80(DE)

54 **Spannvorrichtung für einen Schleifring.**

57 Es wird eine Spannvorrichtung vorgeschlagen, um einen Schleifring, so auf einer Antriebswelle zu zentrieren und lösbar festzulegen, daß ein Verkanten des Schleifringes und ein Beschädigen ausgeschlossen ist. Dazu weist der Tragteil (3) eines Tragflansches (5) der Antriebswelle (4) und der Schleifring zusammenwirkende Führungsmittel auf.



1

5

Beschreibung

- 10 Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für einen Schleifring mit einem Spann- und einem Tragflansch, dessen Tragteil mehrere über seine Länge verlaufende, radial vorspringende Keile aufweist, welche entsprechenden Nuten in der Bohrung des Schleifringes zugeordnet sind.
- 15 Schleifringe haben meist kreisrunde Bohrungen, und dementsprechend haben auch die Tragzapfen der Spannflansche meist kreisrunden Querschnitt. Wegen der sehr hohen Drehzahlen, mit denen Schleifringe umlaufen, erzeugen Exzentrizitäten in der Schleifringlagerung gefährlich große Massenkräfte. Darum ist beim Einspannen eines Schleifringes sorgfältig auf die Vermeidung von Unwucht, also auf genaue Zentrierung zu achten. Bei den bekannten Schleifringen wird deshalb das Spiel zwischen der Schleifringbohrung und dem Tragzapfen äußerst gering gehalten.
- 20 25 Zwar wird dadurch eine Unwucht vermieden, doch dies um den Preis des Nachteils, daß das Aufschieben des Schleifrings auf den Tragzapfen sehr schwierig wird. Wegen des sehr engen Spiels verkantet nämlich der Schleifring beim Aufschieben leicht, und es erfordert dann jedesmal viel Fingerspitzengefühl, die Verkantung, wenn dies überhaupt möglich ist, ohne Beschädigung des Schleifrings zu lösen und das Aufschieben auf den Tragzapfen erneut zu versuchen. Viele Arbeitsunfälle beim Schleifen sind auf praktisch unsichtbare Defekte am Schleifring zurückzuführen, die dieser erst beim Einspannen in die Spannvorrichtung erlitten hat.
- 30 35

1 Bislang wurden Schleifscheiben für ihren Einsatz auf
Schleifmaschinen auf den Dorn bzw. Tragteil eines Trag-
flansches geschoben und in ihrer Endlage mit Hilfe bei-
5 spielsweise eines Spannflansches festgelegt (US-PS 2 497
217). Der wesentliche Nachteil dieser bekannten Schleif-
scheibenspannvorrichtung besteht darin, daß das Auf-
setzen der Schleifscheibe auf den Tragteil wegen der
geringen Toleranz schwierig ist, zumal dann, wenn die
10 Schleifscheibe etwas schräg auf den Tragteil aufgesetzt
und dabei verkantet, wonach ein weiteres Aufsetzen un-
möglich und darüber hinaus bei einem Verkanten auch die
Bohrung der Schleifscheibe beschädigt wird. Hieraus er-
gibt sich als weiterer Nachteil ein nichtzentrischer Lauf
der Schleifscheibe.

15 Weiterhin ist eine Spannvorrichtung für einen Schleifring
mit den vorstehend genannten Nachteilen bekannt
(FR-PS 445,807), bei welcher mit Keilen im Tragflansch
und Nuten im Schleifring eine solche Verbindung zwischen
20 diesen Teilen hergestellt werden soll, daß ein Bersten
des Schleifringes vermieden wird.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin,
eine Spannvorrichtung für einen Schleifring so weiterzu-
25 bilden, daß es in einfacher Weise gelingt, den billiger
als bisher herstellbaren Schleifring mit großem Spiel und
damit leicht auf den Tragflansch aufzusetzen, vor dem
Festspannen jedoch ein geringes Spiel einzustellen, um
eine gute Zentrierung und einen einwandfreien Rundlauf
30 zu erzielen.

Diese Aufgabe wird gemäß Erfindung dadurch gelöst, daß
der die Keile umschließende Radius nur wenig kleiner
als der Bohrungsradius des Schleifringes ist.

35

- 1 Vorzugsweise sind jeweils drei gleichmäßig über den Umfang verteilte Keile vorgesehen.

5 Zweckmäßig ist die Toleranz zwischen den Radien maximal 5 μm .

Der wesentliche Vorteil dieser erfindungsgemäßen Spannvorrichtung für insbesondere Schleifringe mit kubischem Bornitrid besteht darin, daß bei der hier in Rede stehenden Toleranz von bohrung der Schleifscheibe zum Durchmesser des Tragteils im Bereich von 5 μm die Schleifscheibe mittels herkömmlicher Verfahren zwar nicht mehr montiert werden kann, mit dem erfindungsgemäßen Vorschlag es indessen ein leichtes ist, den Schleifring auf das Tragteil aufzuschieben, wenn die Nuten des Schleifringes mit den Keilen am Umfang des Tragteils ausgerichtet sind. Nach Erreichen der achsensenkrechten Lage des Schleifringes braucht dann der Schleifring lediglich gedreht zu werden, so daß die geforderte Passung hergestellt wird. In dieser Lage wird der Schleifring in der üblichen Weise zwischen Trag- und Spannflansch eingespannt.

25 Gemäß einem weiteren Lösungsvorschlag für die obengenannte Aufgabe kann zweckmäßig so vorgegangen werden, daß das Querschnittsprofil jedes Keiles von einem kleineren Radius, der kleiner als der Bohrungsradius des Schleifrings ist, stetig auf einen größeren Radius ansteigt, der größer als der Bohrungsradius ist.

30

Das Zentrieren erfolgt dadurch, daß sich die Keile mit ihren im Querschnittsprofil ansteigenden Außenkonturen wie keilartig schiefe Ebenen an Nutränder des Schleifrings anlegen, wodurch dieser, von den keilartig schiefen Ebenen gesteuert, in die genau zentrierte Stellung rutscht. Da diese Zentrierungsart ohne einen engen konzentrischen

35

- 1 Sitz der Keile in der Schleifringbohrung auskommt, ent-
fällt hier die Notwendigkeit, Schleifringe mit engen Ra-
dialtoleranzen zu verwenden. Schleifringe mit relativ
weiten Radialtoleranzen lassen sich vergleichsweise billig
5 herstellen.

- Zweckmäßig hat jeder Keil eine vom kleineren Radius auf
den größeren Radius ansteigende Kontur in Form eines
Kreisbogens mit dem Radius, dessen Krümmungsmittelpunkt
10 um eine Exzentrizität vom Mittelpunkt des Tragteiles
des Tragflansches seitlich versetzt ist. Das hat die wei-
teren Vorteile, daß die Zentrierung mit größer werdenden
Schleifringtoleranzen etwas weicher wird und die Ferti-
gung der im Querschnitt ansteigenden Keilprofile auf den
15 in der Fertigung gebräuchlichen Fräsmaschinen ohne kom-
plizierte Spezialvorrichtungen möglich ist.

- Vorteilhaft steigt bei jedem Keil die Kontur entgegen
der Drehrichtung des Tragteiles an.

20

- Auch bei der so ausgebildeten Spannvorrichtung wird das
Drehmoment reibschlüssig vom Tragflansch auf den fest
dagegen gespannten Schleifring übertragen. Deshalb sind
diejenigen Stellen, an denen die Keile noch vom Zentrie-
25 ren her an den Nuträndern anliegen, von der Drehkraftüber-
tragung entlastet, und der Schleifring könnte insoweit
in beiden Drehrichtungen laufen. In dem normalerweise
nicht auftretenden Fall jedoch, daß sich aus irgendwel-
chen Gründen die Anpressung des Schleifrings an den
30 Tragflansch lockert, würde eine Ablösung der Keile von
den Nuträndern die Zentrierung aufheben, so daß die so-
fort auftretende große Unwucht zu schweren Schäden oder
gar Unfällen führen müßte. Die erfindungsgemäße Spann-
vorrichtung verhindert dies, weil auch in einem solchen
35 Notfall die Zentrierung aufrechterhalten und damit das
Auftreten einer gefährlichen Unwucht vermieden wird.

- 1 Bei beiden Lösungsvorschlägen sind vorzugsweise drei Kei-
le über den gesamten Umfang des Tragteiles des Tragflan-
sches gleichmäßig verteilt. So wie Stühle mit drei Beinen
niemals wackeln, kann sich auch ein Tragteil mit drei
5 gleichmäßig verteilten Keilen an drei und nur drei gleich-
mäßig verteilte Stellen des Schleifrings anlegen.

Der besondere Vorteil dieser Ausbildung der Spannvorrich-
tung besteht darin, daß sie nicht nur das leichte Auf-
10 schieben und genaue Zentrieren, sondern auch die billigere
Herstellung der Schleifringe gestattet, nämlich solcher
mit weiteren Radialtoleranzen.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Er-
15 läuterung der Erfindung an Ausführungsbeispielen anhand
der beigefügten Zeichnung. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht
einer Anordnung von Schleifring und Spann-
20 vorrichtung,
- Fig. 2 eine Detailansicht des Bereiches "x" in
Fig. 3,
- 25 Fig. 3 eine im Schnitt gezeigte Relativlage von
Schleifscheibe zum Tragteil des Tragflan-
sches während der Montage des Schleifrin-
ges,
- 30 Fig. 4 eine der Fig. 3 ähnliche Ansicht, wobei je-
doch der Schleifring gegenüber dem Tragteil
gedreht worden ist,
- 35 Fig. 5 einen Schnitt durch die Spannvorrichtung
nach einem weiteren Vorschlag längs der
Linie A-A in Fig. 1, in Zentrierposition
und

- 1 Fig. 6 einen Ausschnitt aus Fig. 5, jedoch in Auf-
schiebeposition, in größerem Maßstab.

In Fig. 1 ist ein Schleifring 1 gezeigt, welcher mit sei-
5 ner Bohrung 10 auf dem Tragteil 3 einer Spannvorrichtung
auf einer Antriebswelle 4 sitzt. Das Tragteil 3 ist Teil
des Tragflansches 5, welcher eine ebene Ringfläche als
Spannfläche 6 aufweist, die genau rechtwinklig zur Längs-
achse der Antriebswelle 4 angeordnet ist.

10

Nach Fig. 1 wird der Schleifring 1 auf dem Tragteil 3 mit
Hilfe eines Spannflansches 2 gehalten, der mit dem Trag-
flansch 5 verschraubt ist.

- 15 Eine Bohrung 10 mit dem Innenradius B_1 weist, wie dies deut-
lich in Fig. 2 bis 4 gezeigt ist, drei in gleichem Abstand
voneinander angeordnete achsparallele Nuten 8 auf, während
am Umfang des Tragteils 3 ebenfalls gleichmäßig beabstan-
dete Keile 9 vorgesehen sind, die etwas schmaler als die
20 Nuten 9 des Schleifringes 1 sind. Die Zylinderflächen dar-
stellenden Außenflächen der Keile 9 liegen auf dem Radius
 D_1 , der nur wenig kleiner als der Radius B_1 ist. Der
Schleifring 1 kann zunächst also mit so großem Spiel auf
das Tragteil 3 geschoben werden, daß sich Schleifring und
25 Tragteil kaum berühren. Bei Anliegen des Schleifringes 1
mit seiner Stirnfläche 7 an dem Tragflansch 5 ist die
Rechtwinkligkeit des Schleifringes zur Drehachse exakt
gegeben. Danach wird der Schleifring 1 gegenüber dem
Flansch 5 mit seinem Tragteil 3 gedreht, bis die in
30 Fig. 4 gezeigte Lage erreicht ist. Schließlich erfolgt
die als solche bekannte Fixierung des Schleifringes an
der Spannvorrichtung, beispielsweise mit Hilfe des in
Fig. 1 gezeigten Spannflansches 2.

- 35 Damit ist gewährleistet, daß der Schleifring genau rund
läuft und auch bei seiner Montage nicht beschädigt werden

- 1 kann, da die Montage äußerst einfach ist, andererseits
der Radius D_1 der Keile 9 (siehe Fig. 2) nahezu gleich
dem Radius B_1 der Schleifscheiben Bohrung ist, und somit
die Zentrierung vom Schleifring am Tragteil im μ m-Bereich
5 erfolgt.

Die in Fig. 5 und 6 gezeigte Spannvorrichtung gemäß einem
weiteren Lösungsvorschlag dient ebenfalls zum Spannen des
Schleifrings 1, der aus Bornitrid mit geeigneter Bindung
10 gebildet ist und erfahrungsgemäß sehr empfindlich gegen-
über Unwucht ist. Die Spannvorrichtung besteht aus der
Antriebswelle 2, dem Tragflansch 3, dem Tragzapfen 4,
dem Lagerzapfen 5 und dem Spannflansch 6.

- 15 Beim Einsetzen eines Schleifrings 1 wird dieser auf den
Tragteil 3 des Tragflansches 5 geschoben, bis der Schleif-
ring 1 an der Spannfläche 6 zur Anlage kommt. Dann wird
der Spannflansch 2 auf einen Zapfen des Tragflansches 5
geschoben, bis er am Schleifring 1 zur Anlage kommt.
20 Schließlich wird der Schleifring 1 zentriert und der
Spannflansch 6 mittels (in Fig. 1 strichpunktiert ange-
deuteter) Schrauben fest gegen den Tragflansch 5 gezogen.
Dadurch wird der Schleifring 1 festgespannt und bei Dre-
hung der Antriebswelle 4 durch seinen Reibschluß zwischen
25 den Flanschen 2 und 5 mitgenommen.

- Der Schleifring 1 weist nach Fig. 5 und 6 in der Bohrung
10 drei ebenfalls achsparallele Nuten 8 auf, die gleich-
mäßig verteilt sind, also um jeweils 120° gegeneinander
versetzt liegen. Der Tragteil 3 des Tragflansches 5 trägt
30 drei Keile 11, 12 und 13, die ebenfalls gleichmäßig ver-
teilt um jedes 120° gegeneinander versetzt liegen. Das
Querschnittsprofil eines jeden Keils 11, 12 und 13 (vgl.
Keil 11 in Fig. 5 und 6) steigt von einem kleineren Ra-
35 dius R_1 , der kleiner als der Bohrungsradius B_1 ist, stetig
auf einen größeren Radius R_2 an, der größer als der

1 Bohrungsradius B_1 ist. Dadurch wird die Kontur des Keiles
11 zu einer keilartig wirkenden schiefen Ebene, die bei
Drehung des Schleifrings 1 im Uhrzeigersinn an den Rand
der Nut 8 anläuft. So verhält es sich bei allen drei Kei-
5 len 11, 12 und 13. Eine Drehung des Schleifrings 1 im Uhr-
zeigersinn führt deshalb dazu, daß der Schleifring 1 sich
an alle drei Keilkonturen anlegt und, von diesen gesteuert,
in die in Fig. 5 gezeigte zentrierte Position rutscht.
In dieser Position wird der Schleifring durch Anziehen
10 des Spannflanschs 2 fixiert.

Der in Fig. 5 und 6 dargestellte weitere Lösungsvorschlag
ermöglicht also, wie Fig. 6 zeigt, ein leichtes Aufschie-
ben mit weitem Spiel, während er eine genaue Zentrierung
15 ermöglicht, ohne daß der Tragteil 3 des Tragflansches 5
einen engen konzentrischen Sitz in der Schleifringbohrung
7 haben müßte. Vielmehr stellt sich der für das Zentrie-
ren erforderliche enge "Sitz" zwischen den ansteigenden
Konturen der Keile 11, 12 und 13 sowie den Rändern der
20 Nuten 8 ein. So wird die Verwendung von Schleifringen 1
mit relativ großen Radialtoleranzen in den Schleifring-
bohrungen 7 möglich. Solche Schleifringe sind, weil ihre
Bohrungen eine große Radialtoleranz haben dürfen, in
der Herstellung billiger als bisher übliche Schleifringe.

25

Die Drehrichtung der Spannvorrichtung ist in Fig. 6 mit
einem Pfeil 15 bezeichnet. Es ist zweckmäßig, daß die
Kontur der Keile entgegen der Drehrichtung gemäß dem
Pfeil 15 ansteigt, daß also z.B. beim Keil 11 der kleinere
30 Radius R_1 voranluft.

Das Ansteigen der Keilkontur vom kleineren Radius R_1 auf
den größeren Radius R_2 kann auf verschiedene Weise reali-
siert werden. Im Prinzip ist sogar ein lineares Anstei-
35 gen möglich. Eine fertigungstechnisch besonders einfache
Lösung zeigt Fig. 6. Danach ist die Kontur des Keils 11

- 1 kreisbogenförmig, wobei jedoch der Krümmungsmittelpunkt
M2 des Kreisbogens mit dem Radius R um die Exzentrizität
 x vom Mittelpunkt M1 des Tragteiles 3 des Tragflansches 5
seitlich versetzt ist.

5

10

15

20

25

30

35

MÜNCHEN
Pienzenauerstraße 2
8000 München 80
Telefon: (0 89) 98 03 24,
98 72 58, 98 88 00
Telecopy Gr. II: (0 89) 222 066
Kabel: Quadratur München
Telex: 522 767 rush d

RUSCHKE & PARTNER
ANWALTSSOZIENTÄT

0132567

BERLIN
Kurfürstendamm 182/183
1000 Berlin 15
Telefon: (0 30) 8 83 70 78/79
Kabel: Quadratur Berlin

Ruschke & Partner · Pienzenauerstraße 2 · D-8000 München 80

Erwin JUNKER, Talstraße 78, 7611 Nordrach/Baden
Bundesrepublik Deutschland

Spannvorrichtung für einen Schleifring

Patentansprüche

- 5 1. Spannvorrichtung für einen Schleifring mit einem
Spann- und einem Tragflansch, dessen Tragteil mehrere über
seine Länge verlaufende, radial vorspringende Keile auf-
weist, welche entsprechenden Nuten in der Bohrung des Schleif-
ringes zugeordnet sind, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
10 daß der die Keile (9) umschließende Radius (D_1) nur wenig
kleiner als der Bohrungsradius (B_1) des Schleifringes (1)
ist.
- 15 2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß drei gleichmäßig über
den Umfang verteilte Keile (9) vorgesehen sind.

1 3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Unterschied der
Radien (D_1 ; B_1) maximal $5 \mu\text{m}$ beträgt.

5 4. Spannvorrichtung für einen Schleifring mit einem
Spann- und einem Tragflansch, dessen Tragteil mehrere
über seine Länge verlaufende, radial vorspringende Keile
aufweist, welche entsprechenden Nuten in der Bohrung des
10 Schleifringes zugeordnet sind, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das Querschnittsprofil jedes
Keils (11, 12, 13) von einem kleineren Radius (R_1), der
kleiner als der Bohrungsradius (B_1) des Schleifrings (1)
ist, stetig auf einen größeren Radius (R_2) ansteigt, der
größer als der Bohrungsradius (B_1) ist.

15 5. Spannvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß jeder Keil (11, 12, 13)
eine vom kleineren Radius (R_1) auf den größeren Radius
(R_2) ansteigende Kontur in Form eines Kreisbogens mit
20 dem Radius (R) hat, dessen Krümmungsmittelpunkt (M_2)
um eine Exzentrizität (x) vom Mittelpunkt (M_1) des Trag-
teiles (3) des Tragflansches (5) seitlich versetzt ist.

25 6. Spannvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß bei jedem Keil (11, 12,
13) die Kontur entgegen der Drehrichtung (15) des Trag-
teiles (3) ansteigt.

30 7. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß drei Keile (11, 12,
13) über den Umfang des Tragteiles (3) des Tragflansches
(5) gleichmäßig verteilt sind.

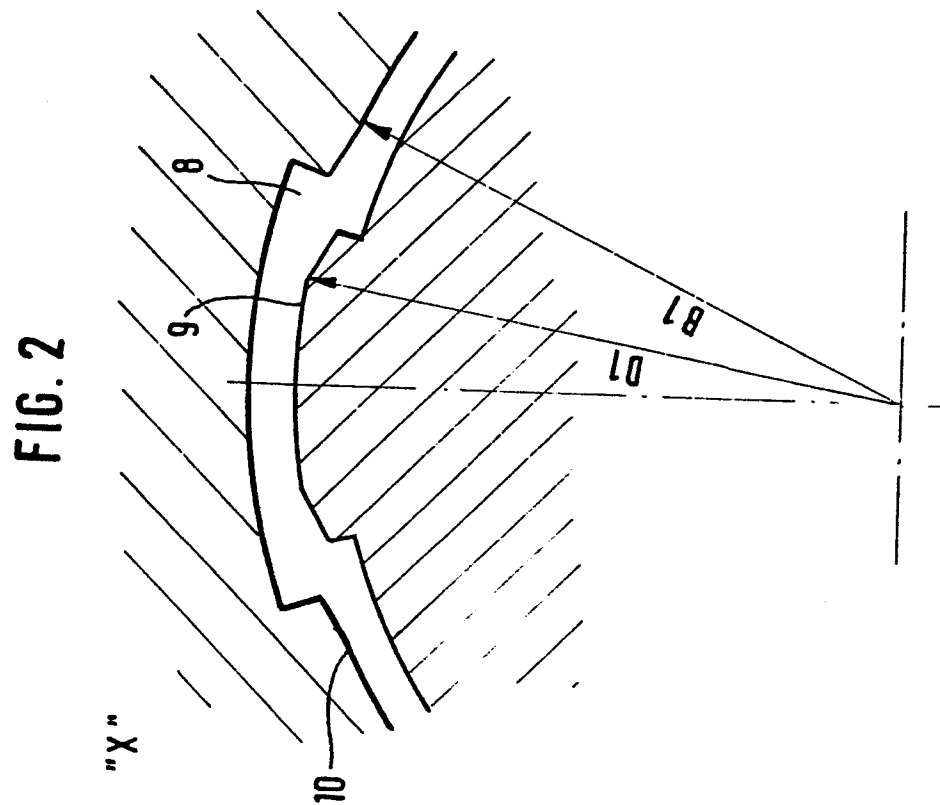
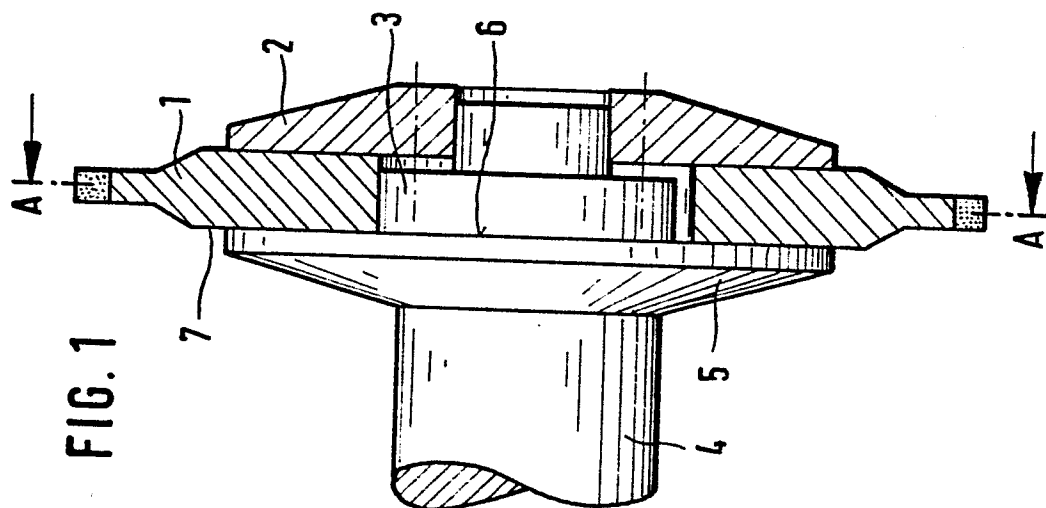


FIG. 4

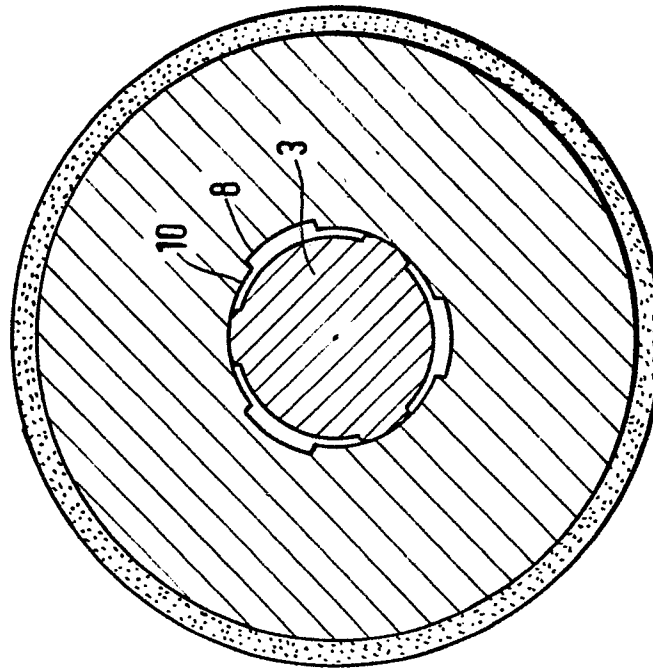


FIG. 3

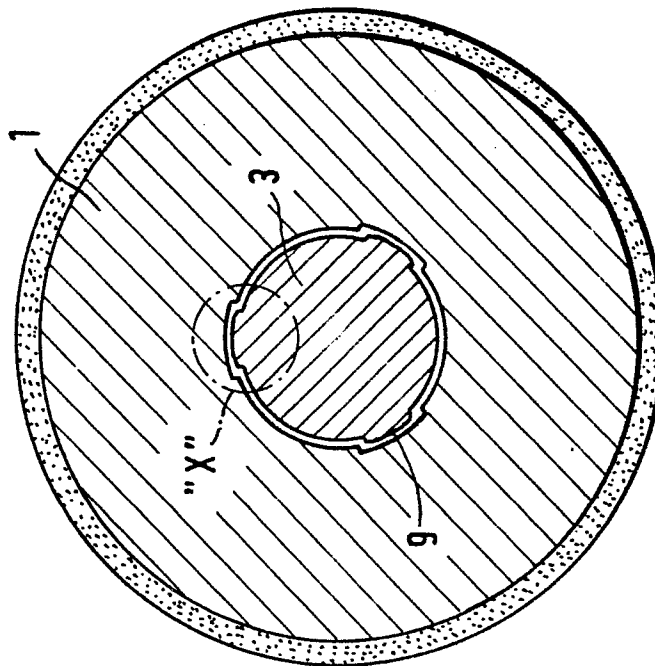


FIG. 5

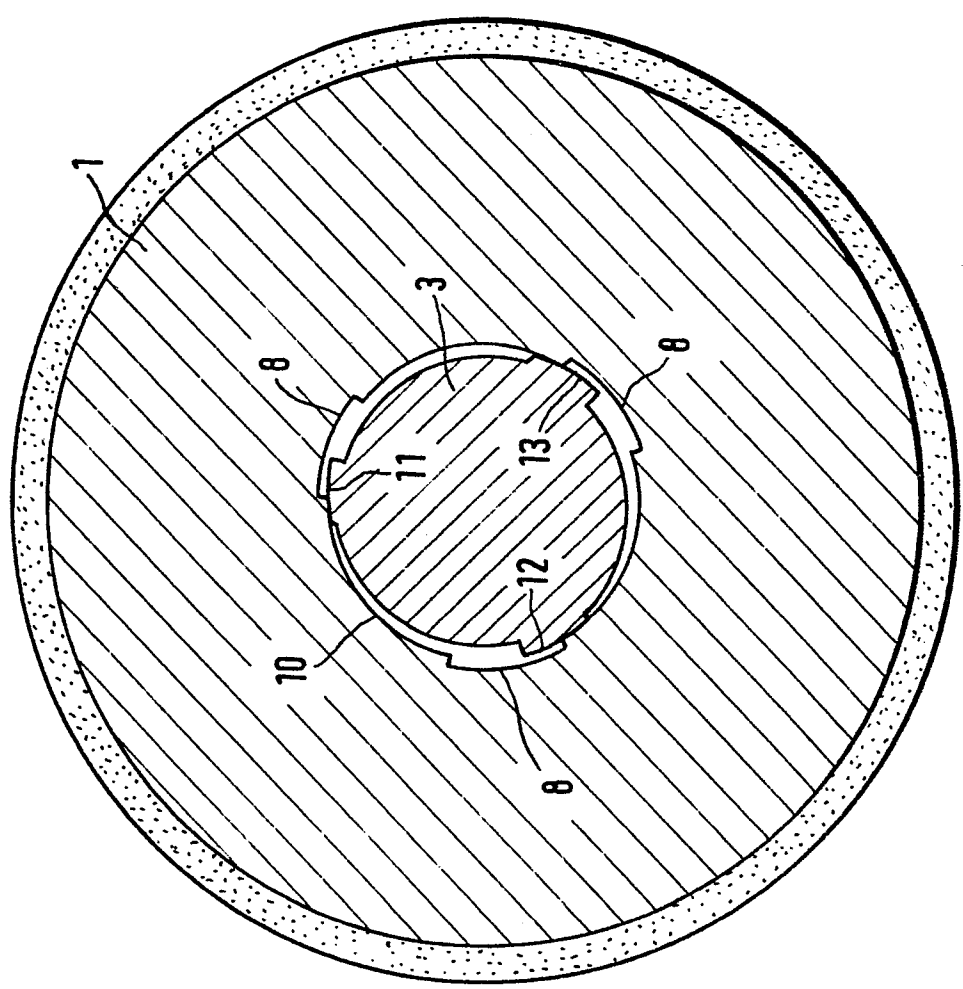
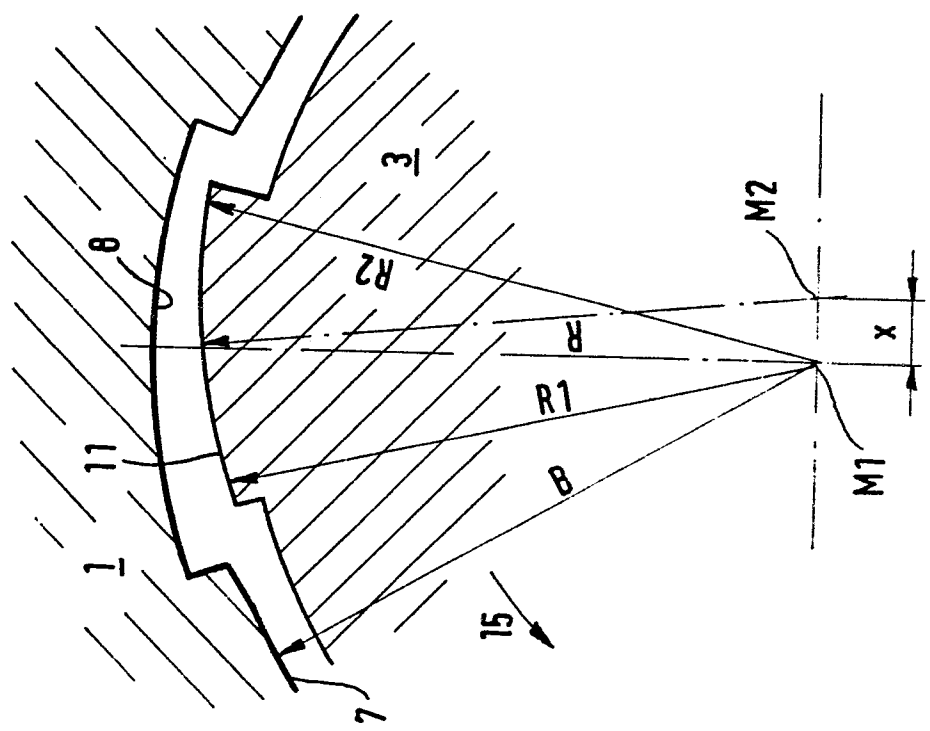


FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0132567

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 6731

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
D,A	FR-A- 445 807 (DOUCET) * Anspruch 1; Figur 1 *	1	B 24 B 45/00 B 24 D 5/16
D,A	--- US-A-2 497 217 (HALL) * Anspruch 1; Figuren 5, 6 *	1	
A	--- DE-A-2 525 147 (SKF KUGELLAGERFABRIKEN GMBH) * Anspruch 2 *	1	
A	--- US-A-3 353 306 (SEYMOUR et al.) * Figur 1 *	1	
A	--- US-A-2 255 885 (HERBST) * Figur 1 *	1	
A	--- Patent Abstracts of Japan Band 6, Nr. 196, 5. Oktober 1982 & JP-A-57-102758	1	
A	--- US-A-1 661 861 (TONE) * Anspruch 1; Seite 1, Zeilen 59-87; Figuren 3, 4 *	2,4	
A	--- DE-U-7 212 119 (GRAUPNER) * Figuren 1-3 *	2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 13-09-1984	Prüfer MARTIN A E W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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			