

(19)



(11)

EP 1 749 577 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.2007 Patentblatt 2007/06

(51) Int Cl.:
B02C 18/16 (2006.01) B02C 18/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06015965.4**

(22) Anmeldetag: **01.08.2006**

(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

(72) Erfinder:
• **Gerg, Gerhard**
5101 Bergheim (AT)
• **Rest, Andreas**
5431 Kuchl (AT)
• **Schnöll, Rupert**
5431 Kuchl (AT)

(30) Priorität: **02.08.2005 DE 202005012137 U**

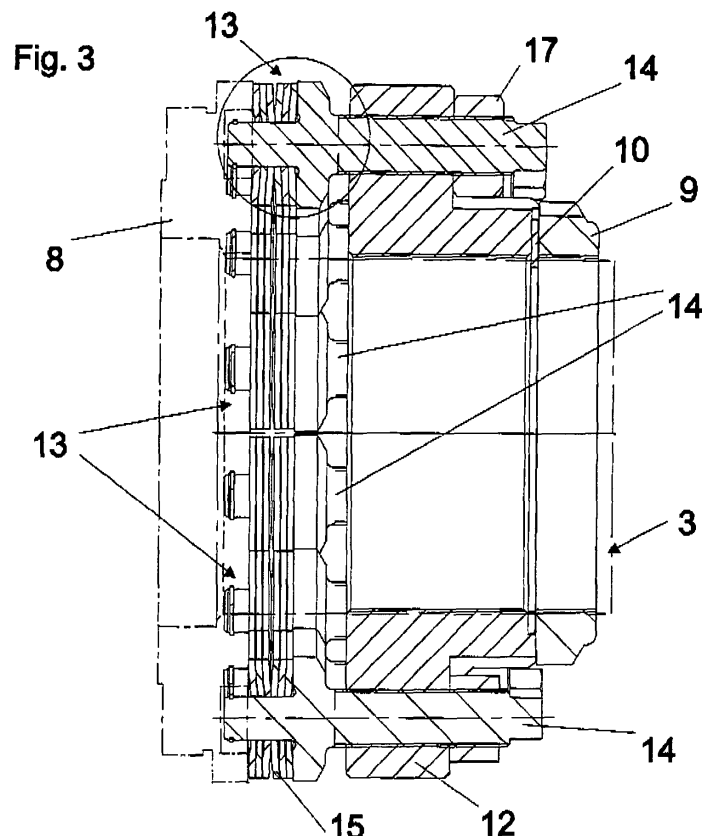
(71) Anmelder: **Unterwurzacher**
Patentverwertungsgesellschaft m.b.H
5431 Kuchl (AT)

(74) Vertreter: **Hofinger, Engelbert et al**
Patentanwälte Torggler & Hofinger
Wilhelm-Greil-Strasse 16
6020 Innsbruck (AT)

(54) Vorrichtung zum Zerkleinern von Material

(57) Eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Material weist mindestens einen Zerkleinerungsrotor (2) mit auf einer angetriebenen Welle (3) angeordneten Schneidscheiben (4) auf. Die Schneidscheiben (4) werden durch

Spannelemente (13) einer Spanneinrichtung (11) axial gegeneinander gepresst, von denen jedes einen in axialer Richtung elastischen Anlagekopf aufweist, der bevorzugt ein Paket von Tellerfedern (15) umfasst.

**EP 1 749 577 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Material, mit mindestens einem Zerkleinerungsrotor, der auf einer angetriebenen Welle angeordnete Schneidscheiben aufweist, die durch eine Spanneinrichtung axial gegeneinander gepresst werden, wobei die Spanneinrichtung einen auf der angetriebenen Welle abgestützten Ring aufweist, an dem mehrere Spannelemente vorgesehen sind.

[0002] Aus Schneidscheiben aufgebaute Zerkleinerungsrotoren bedürfen einer axialen Vorspannung, durch die verhindert werden soll, dass Verunreinigungen zwischen die Schneidscheiben eindringen können. Diese kann beispielsweise entsprechend der US 5,360,283 durch einen Kranz von Stellschrauben erreicht werden, die im Ring angeordnet sind und gegen eine Abschlusscheibe des Zerkleinerungsrotors drücken. Da eine geringfügige Durchbiegung der Welle durch die im Betrieb auftretenden Schnittkräfte trotz der Vorspannung nicht verhindert werden kann, führen eindringende aggressive Stoffe durch Korrosion zu einer Erniedrigung der Vorspannung und eindringende Verunreinigungen zu deren Erhöhung, wobei fortschreitende Korrosion zusätzlichen Raum für Verunreinigungen schafft. Beide Fälle führen zu frühzeitigen Beschädigungen der Zerkleinerungsrotoren. Der Ring wird durch eine Spannvorrichtung an der Welle bzw. an Umfangsnuten der Welle axial abgestützt.

[0003] Die Erfindung hat es sich daher zur Aufgabe gestellt, diese Nachteile zu vermeiden und erreicht dies dadurch, dass den Spannelementen in axialer Richtung gegen den Zerkleinerungsrotor drückende, elastische Anlageköpfe zugeordnet sind.

[0004] Die dadurch erzielbare elastische Vorspannung gleicht die Verlängerung oder Verkürzung des Schneidwerkzeuges zumindest weitgehend aus und die Vorspannung im Zerkleinerungsrotor bleibt daher wesentlich länger erhalten und beinahe konstant, wodurch die Zeiträume zwischen Wartungsarbeiten wesentlich vergrößert werden.

[0005] Die elastischen Anlageköpfe sind bevorzugt an derselben Seite des Rotors wie die Spannelemente angeordnet, können aber auch am zweiten Ende des Rotors, beispielsweise an einem zweiten Stützring vorgesehen sein und gegen den Rotor drücken. Insbesondere in diesem Fall muss die Anzahl der Spannelemente nicht gleich der Anzahl der Anlageköpfe sein, wenngleich auch dieselbe Anzahl bevorzugt vorgesehen ist, um jedes Spannelement einzeln vorspannen zu können. Dadurch kann auch ein unterschiedlicher Ausgleich über den Umfang des Zerkleinerungsrotors erzielt werden.

[0006] In besonders einfacher Weise wird die Elastizität jedes Anlagekopfes dabei durch ein Paket an Tellerfedern erreicht, das am Ende eines im Ring angeordneten Bolzens vorgesehen ist.

[0007] Selbstverständlich sind auch andere Federelemente denkbar, beispielsweise Schraubenfedern od.

dgl.

[0008] In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, dass der Ring an der Welle drehfest gehalten ist. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Welle im Bereich des Ringes ein Gewinde aufweist, und der Ring auf die Welle aufgeschraubt und mittels einer Kontermutter drehfest gehalten ist.

[0009] Zwischen der Kontermutter und dem Ring kann noch ein zusätzlicher Sicherungsring angeordnet werden, der in Nuten der Welle und des Ringes und/oder der Kontermutter eingreifende Vorsprünge aufweist.

[0010] In einer weiteren Ausführung kann der drehfesteste Halt des Ringes an der Welle dadurch erreicht werden, dass die Welle im Bereich des Ringes verjüngt ist und eine Ringschulter bildet, und der Ring durch einen Kranz von achsparallelen Schrauben an der Ringschulter drehfest gehalten ist. Die Schraubenköpfe sind bevorzugt durch eine Abdeckung oder dergleichen abgedeckt.

[0011] Nachstehend wird nun die Erfindung anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnung näher beschrieben. Darin zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer mehrachsigen Zerkleinerungsvorrichtung, wobei am Ende jeder Welle eine Spanneinrichtung vorgesehen ist,

Fig. 2 Bestandteile der Spanneinrichtung in Explosionsdarstellung,

Fig. 3 einen Axialschnitt durch das Ende der Welle mit der Spanneinrichtung,

Fig. 4 vergrößert ein Detail aus Fig. 3, und

Fig. 5 einen Axialschnitt durch das Ende der Welle einer zweiten Ausführung.

[0012] Eine Zerkleinerungsvorrichtung gemäß Fig. 1 weist ein Schneidwerk mit vier Zerkleinerungsrotoren 2 auf, die jeweils eine Anzahl von auf einer Welle 3 angeordneten Schneidscheiben 4 umfassen. Die Zerkleinerungsrotoren 2 sind in Lagern 6 des Gestells 1 gelagert und werden von Motoren 5 angetrieben. Zumindest am in der Zeichnung sichtbaren Ende jeder Welle 3 ist eine Spanneinrichtung 11 vorgesehen, die mehrere einzeln und unabhängig voneinander vorspannbare Spannelemente 13 aufweist.

[0013] Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, in der das Ende des Zerkleinerungsrotors durch strichlierte Linien angedeutet ist, umfasst die Spanneinrichtung 11 einen auf das Wellenende aufgeschraubten Ring 12, der beispielsweise durch einen Sicherungsring 10 und eine Kontermutter 9 drehfest gehalten ist. Der Ring 12 weist einen Kranz von Gewindebohrungen auf, in die jeweils ein Bolzen 14 eingeschraubt ist, der in seiner Position wiederum durch eine Gegenmutter 17 gesichert ist. Am rotorseitigen, aus dem Ring 12 vorstehenden Bereich des Bolzens 14 sind ein Flansch 18 und eine Nut vorgesehen, in die ein Sicherungsring 16 eingesetzt ist. Zwischen dem Flansch 18 und dem Sicherungsring 16 ist ein Paket von

beispielsweise sechs Tellerfedern 15 angeordnet, die einen gegen eine Abschlusscheibe 8 des Zerkleinerungsrotors 2 drückenden Anlagekopf des Bolzens 14 bilden, wie vor allem aus Fig. 4 ersichtlich ist.

[0014] Bei der Erstmontage der Zerkleinerungsvorrichtung werden die Spannelemente 13 einzeln mit einer mittleren elastischen Vorspannung montiert, aus der dann die Tellerfedern 15 jede Änderung der axialen Länge und der Vorspannung des Zerkleinerungsrotors 2 weitgehend ausgleichen können.

[0015] In der in Fig. 5 gezeigten Ausführung weist die Welle 3 einen Bereich 19 mit verringertem Durchmesser auf, sodass ein axialer Anschlag in Form einer Ringschulter gebildet ist. Der Ring 12 ist auf den Bereich 19 aufgesteckt und weist einen zweiten Kranz von Bohrungen auf, die mit Gewindebohrungen in der Ringschulter fluchten. Die verdrehfeste Fixierung des Ringes 12 auf der Welle 3 erfolgt mittels Schrauben 20, die achsparallel angeordnet werden. Auch hier können eine Kontermutter 9 und ein Sicherungsring 10 vorgesehen sein, die in dieser Ausführung die Köpfe der Schrauben 20 abdecken, aber nicht für die Fixierung des Ringes 12 benötigt werden.

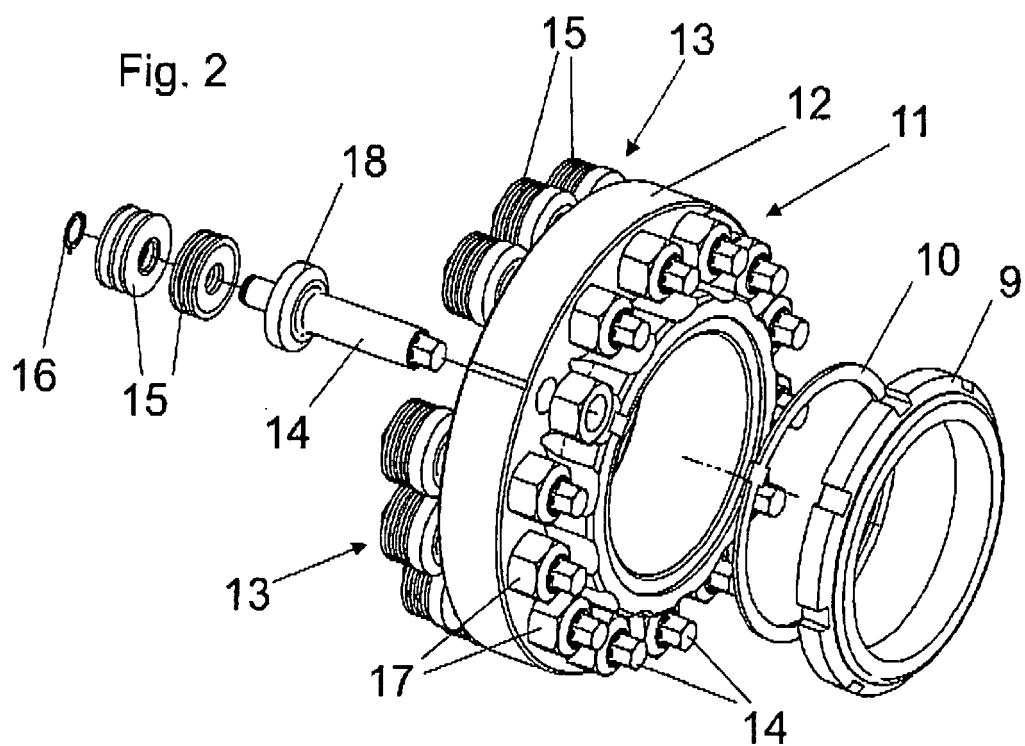
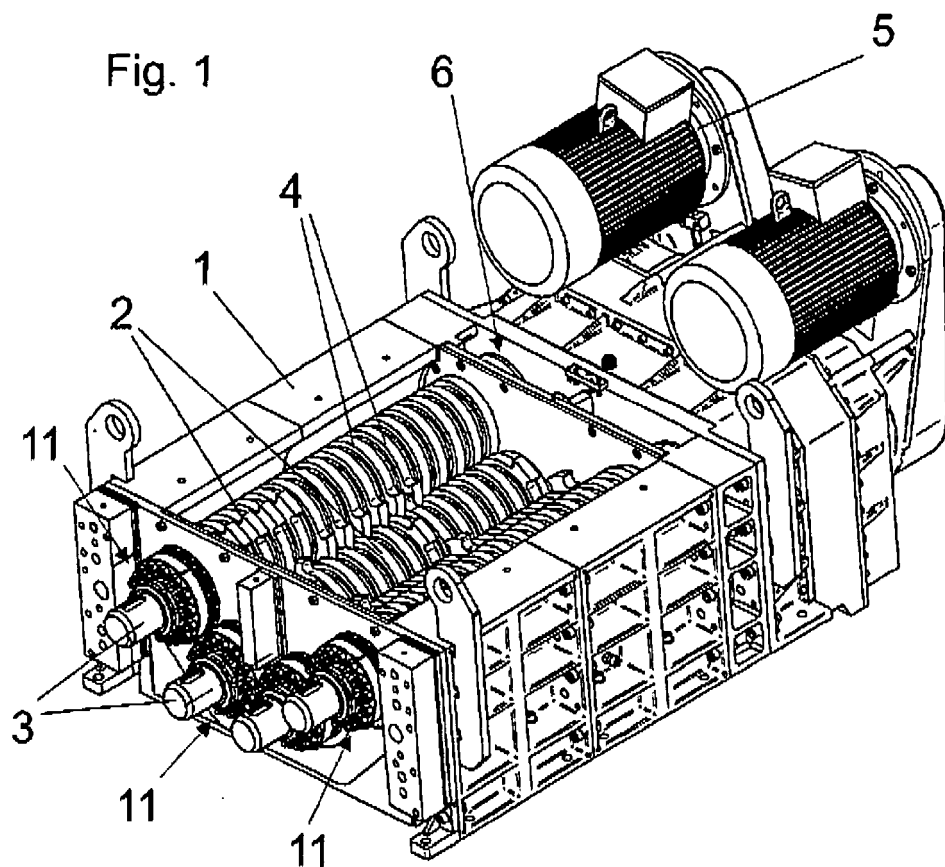
zeichnet, dass die Welle (3) im Bereich des Ringes (12) ein Gewinde aufweist, und der Ring (12) auf die Welle (3) aufgeschraubt und mittels einer Kontermutter (9) drehfest gehalten ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Ring (12) und der Kontermutter (9) ein Sicherungsring (10) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (3) im Bereich des Ringes (12) verjüngt ist und eine Ringschulter bildet, und der Ring (12) durch einen Kranz von achsparallelen Schrauben (20) an der Ringschulter drehfest gehalten ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zerkleinern von Material, mit mindestens einem Zerkleinerungsrotor (2), der auf einer angetriebenen Welle (3) angeordnete Schneidscheiben (4) aufweist, die durch eine Spanneinrichtung (11) axial gegeneinander gepresst werden, wobei die Spanneinrichtung (11) einen auf der angetriebenen Welle (3) abgestützten Ring (12) aufweist, an dem mehrere Spannelemente (13) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Spannelementen (13) in axialer Richtung gegen den Zerkleinerungsrotor (2) drückende, elastische Anlageköpfe zugeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Spannelement (13) ein Anlagekopf zugeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagekopf ein Paket von Tellerfedern (15) umfasst.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Spannelement (13) einen Schraubbolzen (14) aufweist, auf dem die Tellerfedern (15) aufgefädelt sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (12) an der Welle (3) drehfest gehalten ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekenn-**



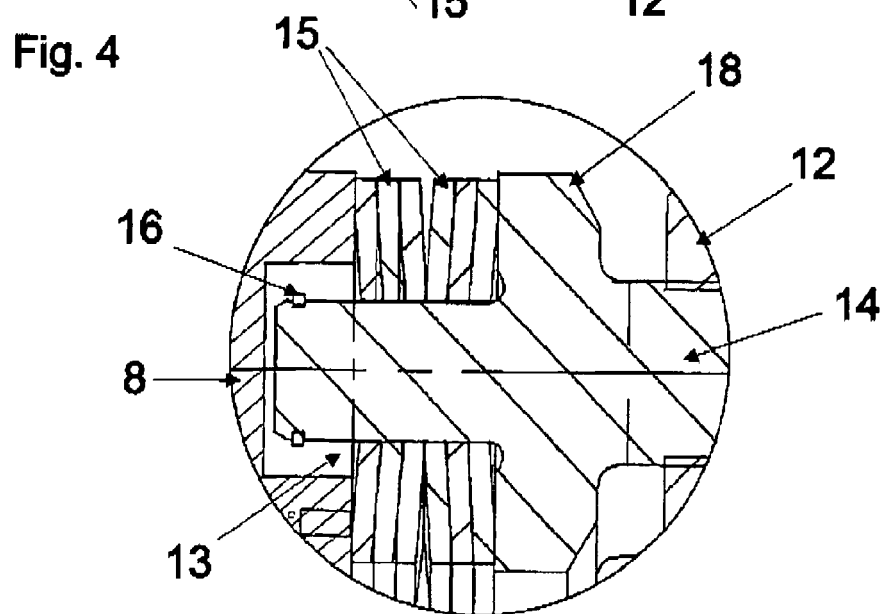
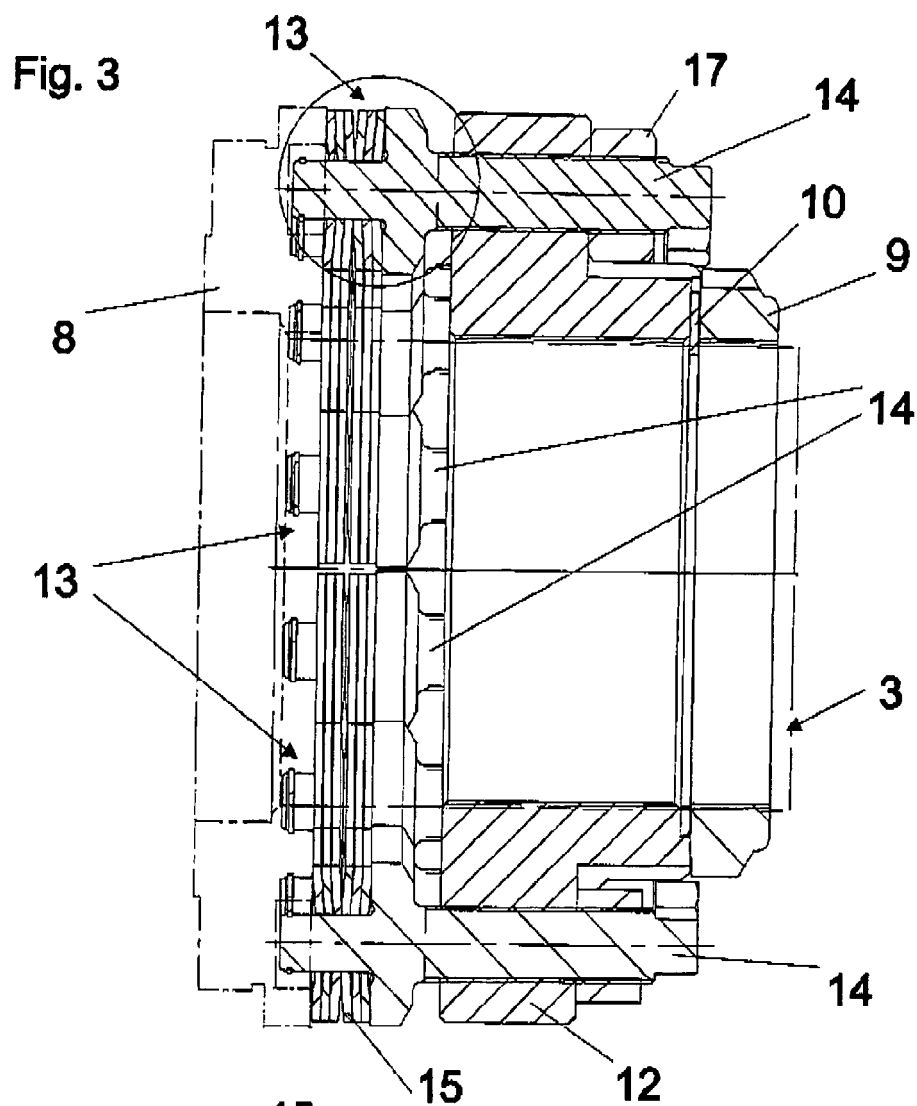
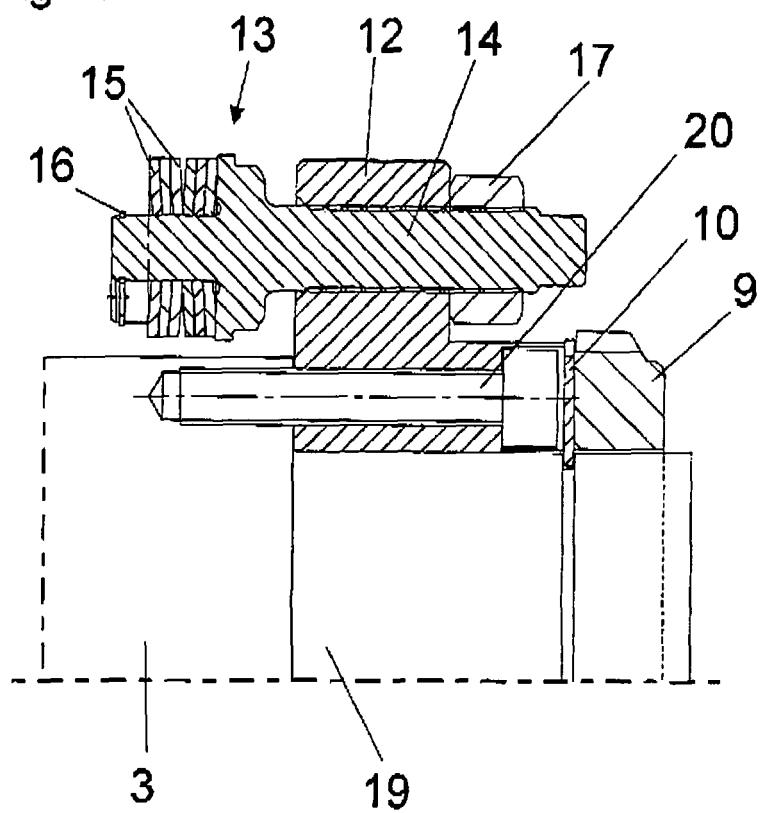


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 5965

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 360 283 A (BROWNING ET AL) 1. November 1994 (1994-11-01) * das ganze Dokument *	1,2,5	INV. B02C18/16 B02C18/14
A	----- US 4 316 678 A (F'GEPPERT ET AL) 23. Februar 1982 (1982-02-23) * Anspruch 1; Abbildungen 1-4 *	3,4,6-8	
A	----- US 4 136 989 A (BIANCO ET AL) 30. Januar 1979 (1979-01-30) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-12 *	1	
A	----- DE 20 2005 012137 U1 (UNTERWURZACHER PATENTVERWERTUNGSGESELLSCHAFT M.B.H., KUCHL) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * das ganze Dokument *	1-3	
P,X	----- DE 20 2005 012137 U1 (UNTERWURZACHER PATENTVERWERTUNGSGESELLSCHAFT M.B.H., KUCHL) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * das ganze Dokument *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B02C F16D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Oktober 2006	Prüfer Strodel, Karl-Heinz
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 06 01 5965

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

04-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5360283 A	01-11-1994	KEINE	

US 4316678 A	23-02-1982	KEINE	

US 4136989 A	30-01-1979	KEINE	

DE 202005012137 U1	13-10-2005	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

- US 5360283 A [0002]