



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 561 857 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.08.2005 Patentblatt 2005/32

(51) Int Cl.7: **D21D 1/30**

(21) Anmeldenummer: **04028500.9**

(22) Anmeldetag: **02.12.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Dölle, Klaus, Dr.**
88353 Kisslegg (DE)
• **Schröder, Achim**
51519 Odenthal (DE)
• **Hössle, Werner**
88368 Bergatreute (DE)
• **Walter, Norbert**
88214 Ravensburg (DE)

(30) Priorität: **04.02.2004 DE 202004001620 U**

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Mahlgarnituren für Papierfaserstoff**

(57) Die Mahlgarnitur (1) ist insbesondere für das Mahlen von Papierfaser Suspensionen für die Papierherzeugung geeignet. Sie weist eine Arbeitsseite auf, die z.B. mit Nuten (6) und Mahlleisten (4) versehen ist, sowie eine Rückseite, mit der sie auf dem Garniturträger der Mahlmaschine befestigt werden kann. Erfindungs-

gemäß besteht die Mahlgarnitur (1) aus einem Grundkörper (2), auf dem mindestens zwei Messersektoren (3) lösbar befestigt sind. Die Messersektoren weisen jeweils eine Anzahl von Mahlleisten (4) auf. Der Vorteil dieser Mahlgarnitur liegt unter anderem darin, dass die Messersektoren kostengünstiger herzustellen und unabhängig vom Grundkörper austauschbar sind.

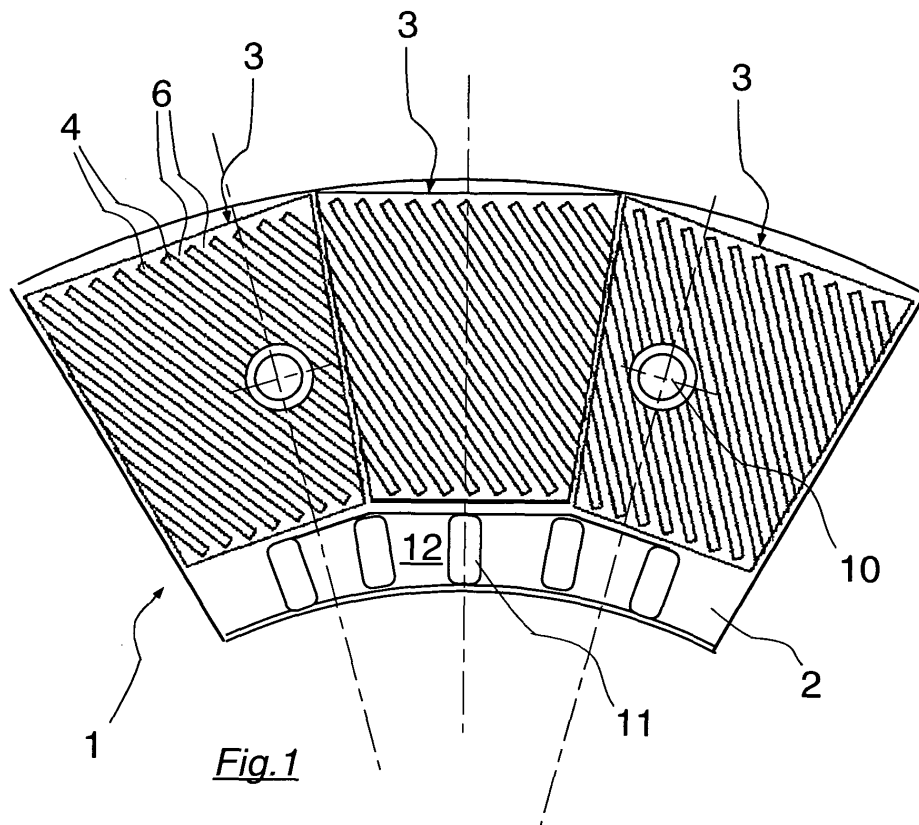


Fig. 1

EP 1 561 857 A1

Beschreibung

Mahlgarnituren für Papierfaserstoff

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Garnitur gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Garnituren dieser Art dienen zum Mahlen von in Wasser suspendiertem Faserstoff. Sie weisen an den auf der Vorderseite liegenden Arbeitsflächen Mahlleisten und Nuten auf, weshalb man auch von "Messer-Garnituren" spricht. Beim Mahlen in Refinern hat die Suspension meist einen Feststoffgehalt von etwa 2 - 8 %. Mahlmaschinen, die mit Garnituren dieser Art versehen werden, haben mindestens einen Rotor und mindestens einen Stator mit scheiben- oder kegelförmigen Flächen, auf denen die Garnituren mit ihrer Rückseite so angebracht werden, dass sie jeweils eine relativ große Kontaktfläche mit dem Rotor bzw. Stator haben. Ein solcher Rotor oder Stator dient also als Garniturträger.

[0003] Form, Material und Oberfläche der Garnituren haben einen überragenden Einfluss auf den Bearbeitungseffekt. Es ist daher verständlich, dass für die Entwicklung und Produktion von Garnituren ein beträchtlicher Aufwand getrieben wird, der sich in der Gestaltung ihrer Form und in der Auswahl des Materials niederschlägt. Dabei stehen zunächst die fasertechnologische und energetische Wirkung im Vordergrund. Das hat zu einer Anzahl technologisch gut geeigneter Garnituren geführt, die jedoch den Nachteil haben, relativ teuer zu sein.

[0004] Garnituren sind Arbeitswerkzeuge, die in entsprechende Mahlmaschinen einzubauen sind. Wenn sie wie üblich einem stärkeren Verschleiß ausgesetzt sind, müssen sie in bestimmten Intervallen ersetzt werden, was zu laufenden zusätzlichen Kosten führt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, Garnituren der genannten Art so zu gestalten, dass die durch den Verschleiß bedingten Kosten gesenkt werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

[0007] Die erfindungsgemäße Mahlgarnitur bietet die Möglichkeit, die verschleißgefährdeten Teile von Grundplatte abzutrennen und gegebenenfalls auszutauschen. Daher kann die Grundplatte wieder verwendet werden, was - das sie in der Regel aus einer rostfreien zähen hochwertigen Metalllegierung besteht - zu deutlichen Kosteneinsparungen führt.

[0008] Wegen der Teilung der Garnitur besteht die Möglichkeit, die Messersektoren aus einem anderen Material als die Grundplatte herzustellen, was in der Regel ein Vorteil ist, da sich die Anforderungen an die Mahlleisten stark von denen an die Grundplatte unterscheiden.

[0009] Bei der Bearbeitung der Messersektoren, insbesondere dem Einbringen von Nuten, sind kleinere Maschinen verwendbar, als wenn die Garnitur im Ganzen bearbeitet würde. Das an sich aufwändige Verfah-

ren des Schleifens oder FräSENS von Nuten wird auf diese Weise verbilligt, so dass es häufiger möglich ist, die Vorteile einer so hergestellten Garnitur nutzen zu können: Schmale Nuten/Messer sind oft mahltechnologisch erwünscht. Da Guss-schrägen entfallen, kann für die Faserstoffsuspension eine größere Strömungsfläche in den Nuten angeboten werden.

[0010] Die Erfindung wird erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Garnitur in Aufsicht;
- Fig. 2 eine Variante der in Fig. 1 gezeigten Form;
- Fig. 3 eine erfindungsgemäße Garnitur in geschnittener Seitenansicht;
- Fig. 4 schematisch: Erzeugung von Platten für die Herstellung der Messersektoren.

[0011] In der Fig. 1 ist eine erfindungsgemäß gestaltete Garnitur 1 in Form eines Kreisringsegments dargestellt. Sechs solcher Kreisringsegmente können zu einem kompletten Kreisring zusammengesetzt werden. Die hier dargestellte Garnitur enthält drei Messersektoren 3, die auf dem Grundkörper 2 befestigt sind und ihn in dieser Ansicht größtenteils verdecken. Die Messersektoren 3 sind mit einer größeren Anzahl von Mahlleisten 4 versehen, zwischen denen sich die Nuten 5 befinden. Bis auf die Schraublöcher 10 für die Befestigungsschrauben sind alle in dieser Garnitur verwendeten Messersektoren gleich gestaltet. D.h. insbesondere Winkel, Messerbreite, Nutbreite sind identisch. Das verbilligt die Herstellung der Garnitur. Es ist aber auch denkbar, dass Garniturmuster verwendet werden, die von diesen abweichen. Bezüglich des Messerwinkels und der Messerform sind die drei Messersektoren also gleich, dennoch sind die Unterschiede des Messerwinkels, bezogen auf den Radius geringer, als wenn die ganze Garnitur mit parallelen Leisten versehen wäre. Das ist ein Vorteil, der sich aus der Aufteilung einer Garnitur in mehrere Messersektoren ergibt.

[0012] In der Regel wird eine solche Garnitur mit Schrauben auf dem Rotor oder Stator der Mahlmaschine befestigt, wozu hier die Schraublöcher 10 angedeutet sind. Zweckmäßigerweise werden sie so angeordnet, dass sich am Umfang gleiche Abstände bzw. gleiche Winkel ergeben. Um zu vermeiden, dass wie in Fig. 1 die mit Schraublöchern versehenen Messersektoren uneinheitlich gefertigt werden müssen, kann - wie die Fig. 2 zeigt - eine geradlinige Anzahl von Messersektoren pro Garnitur vorgesehen sein. Dann können auch bei gleichmäßigem Bohrmuster der Befestigungsschrauben alle Messersektoren mit Schraublöchern gleich sein.

[0013] Man erkennt auf dieser Darstellung ebenfalls, dass auf dem Grundkörper kantige Erhebungen 11 aufgebracht sind, um den Papierfaserstoff vorzubearbeiten, bevor er zwischen den beschriebenen Mahlleisten 4 gemahlen wird. Sie können auf den Grundkörper 2 einzeln oder auf einem Trägerelement 12 in Gruppen

befestigt sein. Erfahrungsgemäß sind diese Erhebungen nur sehr geringem Verschleiß ausgesetzt, so dass sie beim üblichen Garniturwechsel verbleiben können oder zumindest nicht bei jedem Garniturwechsel ausgetauscht werden.

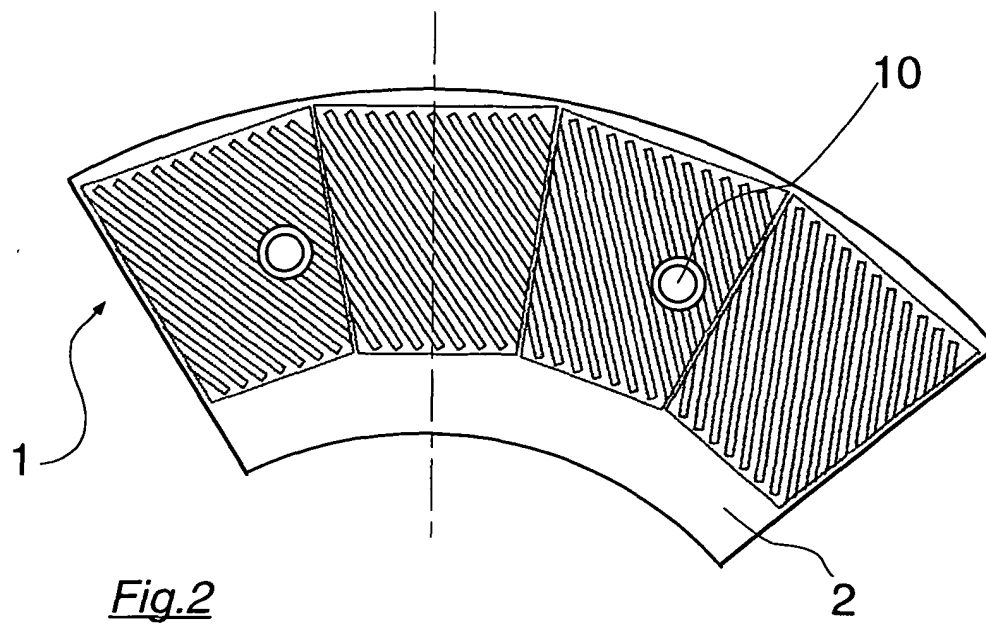
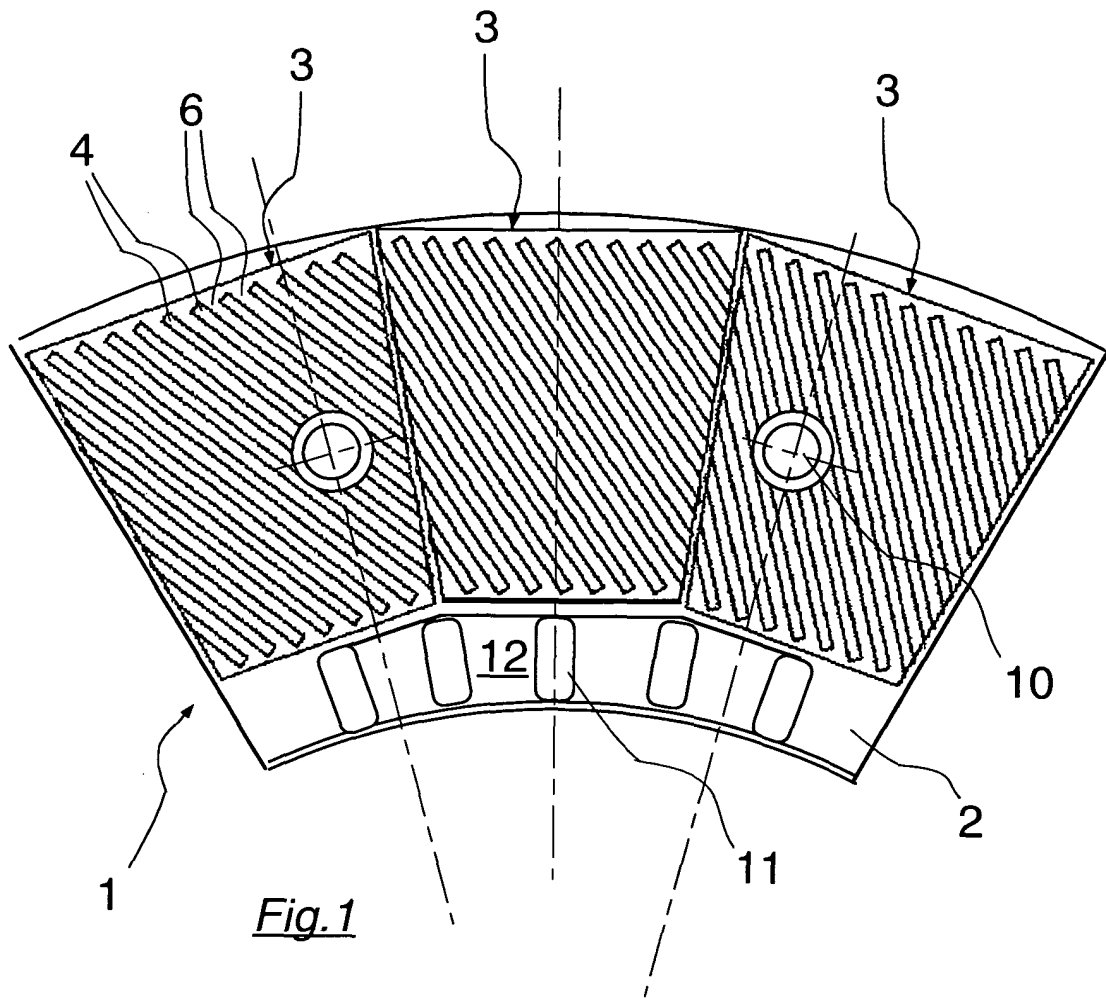
[0014] Die Fig. 3 zeigt in Seitenansicht eine erfindungsgemäße Garnitur 1 im in eine nur angedeutete Mahlmaschine eingebauten Zustand. Sie ist auf dem Rotor 8 der Mahlmaschine befestigt, der durch eine Welle 9 angetrieben wird. Die Garnitur 1 weist einen Grundkörper 2 auf mit darauf befestigten Messersektoren 3. Der Messersektor 3 ist auf seiner Arbeitsseite Mahlleisten 4 versehen, die der Bearbeitung des suspendierten Faserstoffmaterials dienen und hier eine ebene Mahlfläche 5 bilden. Messersektor 3 und Mahlleisten 4 bilden ein zusammenhängendes Teil, sind also aus einem Stück gefertigt. Die Fertigung kann so erfolgen, dass zunächst eine Platte 14 aus Flachstahl hergestellt und diese dann durch Fräsen oder Profilschleifen mit Nuten 6 versehen wird. Zwischen den Nuten 6 bleiben dann die bereits erwähnten Mahlleisten stehen. Das für die Messersektoren verwendete Material ist relativ teuer. Trapezförmige Platten 14, wie sie gemäß den Figuren 1 und 2 verwendet werden, lassen sich mit geringem Materialverlust aus einem Flachstahl heraustrennen (s. Fig. 4).

[0015] Der Messersektor 3 ist mit dem Grundkörper 2 durch Schrauben 7 lösbar verbunden. Nicht gezeigt in dieser Darstellung ist die Schraubverbindung, die normalerweise verwendet wird, um die gesamte Garnitur mit dem Rotor 8 zu verbinden. Beim Austausch einer verschlissenen Garnitur können vor dem Öffnen der Mahlmaschine Messersektor und Grundplatte bereits montiert sein, so dass die Stillstandszeiten, die sich durch Wechsel der Garnitur selbst ergeben, klein gehalten werden können.

Patentansprüche

1. Mahlgarnitur (1) für das mechanische Bearbeiten, insbesondere Mahlen einer Papierfasersuspension in einer Mahlmaschine, wobei die Garnitur (1) eine Arbeitsseite hat mit einer zur Bearbeitung des suspendierten Faserstoffmaterials notwendigen Ausgestaltung in Form von Nuten (6) und Mahlleisten (4) sowie eine Rückseite, mit der sie auf dem Garniturträger der Mahlmaschine befestigt werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Garnitur (1) aus einem Grundkörper (2) besteht, auf dem mindestens zwei Messersektoren (3) lösbar befestigt sind, die ihrerseits mindestens drei, vorzugsweise mindestens zehn Mahlleisten (4) aufweisen und **dass** ein Messersektor (3) und die dazugehörigen Mahlleisten (4) ein zusammenhängendes Teil bilden.
2. Mahlgarnitur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mahlleisten (4) seitlich durch gefräste Nuten (6) begrenzt werden.
3. Mahlgarnitur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mahlleisten (4) seitlich durch profilgeschliffene Nuten (6) begrenzt werden.
4. Mahlgarnitur nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messersektoren (3) aus einem Flachstahl gefertigt sind.
5. Mahlgarnitur nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messersektoren (3) durch Schrauben (7) mit dem Grundkörper (2) verbunden sind.
6. Mahlgarnitur nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messersektoren (3) mit dem Grundkörper (2) durch mindestens eine auf den Grundkörper aufgeschraubte Haltevorrichtung formschlüssig verbunden sind.
7. Mahlgarnitur nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dieser Haltevorrichtung um einen peripher angebrachten Klemmring (14) handelt.
8. Mahlgarnitur nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messersektoren (3) mit Hilfe eines Zentrierbundes (13) auf den Grundkörper (2) justiert sind.
9. Mahlgarnitur nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mahlleisten (4) im faserstoffberührten Teil ein Rechteckprofil haben.
10. Mahlgarnitur nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mahlgarnitur (1) einen Kreisring bildet oder ein Kreisringsegment.
11. Mahlgarnitur nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mahlleisten (4) eines Messersektors (3) zueinander parallel sind.

12. Mahlgarnitur nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Garnitur (1) aus Messersektoren (3) aufgebaut ist, die untereinander bezüglich Form und Winkel der Mahlleisten gleich sind. 5
13. Mahlgarnitur nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass die Mahlfläche (5) eben ist.
14. Mahlgarnitur nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 15
dass der Grundkörper (2) auf Teilen der Arbeitsseite, die nicht mit Messersektoren (3) bedeckt sind, mit kantigen Erhebungen (11) versehen sind, deren Höhe mindestens 2 mm beträgt. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55



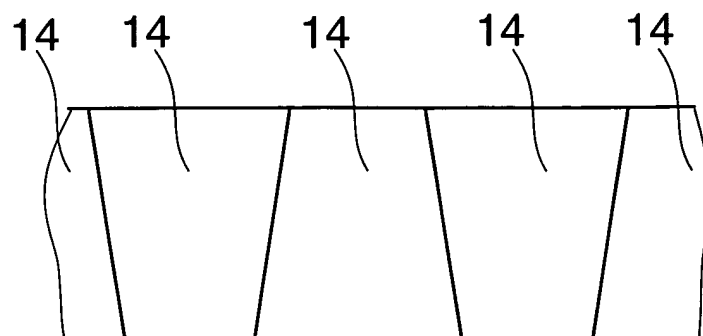
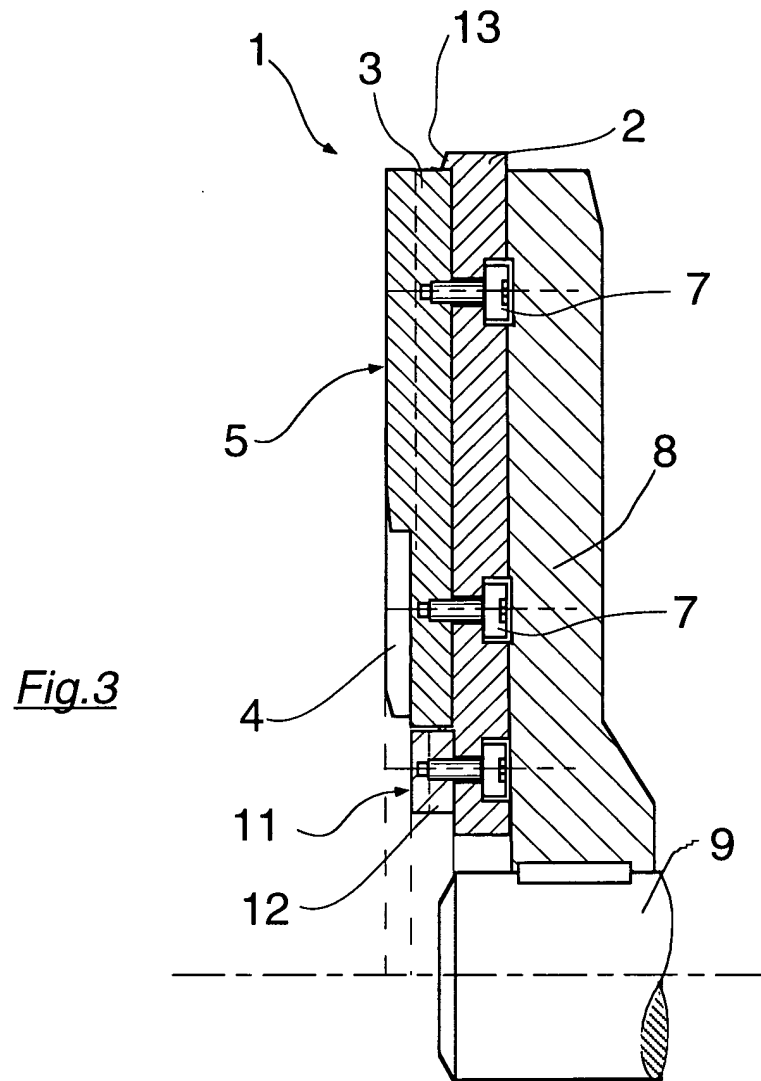


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 04 02 8500

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 877 117 A (J&L FIBER SERVICES, INC) 11. November 1998 (1998-11-11) * Spalte 6, Zeile 23 - Spalte 8, Zeile 33 * * Abbildungen 5-8 *	1,5,8-13	D21D1/30
X	DE 28 25 731 A1 (VSESOJUZNOE NAUTSCHNO-PROIZVODSTVENNOE OBEDINENIE CELLJULOSZNO-BUMASCH) 13. Dezember 1979 (1979-12-13) * Seite 8, Absatz 1-4 * * Abbildungen *	1,5,9-13	
X	US 6 032 888 A (DEUCHARS ET AL) 7. März 2000 (2000-03-07) * Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 3, Zeile 18 * * Abbildungen *	1,5,9-13	
X	EP 0 922 495 A (VOITH SULZER PAPIERTECHNIK PATENT GMBH; VOITH PAPER PATENT GMBH) 16. Juni 1999 (1999-06-16) * Absätze [0015] - [0018] * * Absatz [0023] * * Abbildungen *	1,5,8-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D21D
A	DE 37 43 071 A1 (VERWALTUNGS LOHSE GMBH & CO KG) 29. Juni 1989 (1989-06-29) * Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 5 * * Abbildungen 6-8 *	7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Mai 2005	Prüfer Pregetter, M
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 04 02 8500

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

18-05-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0877117 A	11-11-1998	US 5934585 A EP 0877117 A2	10-08-1999 11-11-1998
DE 2825731 A1	13-12-1979	KEINE	
US 6032888 A	07-03-2000	KEINE	
EP 0922495 A	16-06-1999	DE 19754807 A1 AT 234156 T BR 9806335 A DE 59807458 D1 EP 0922495 A1 US 6363601 B1	24-06-1999 15-03-2003 07-12-1999 17-04-2003 16-06-1999 02-04-2002
DE 3743071 A1	29-06-1989	KEINE	

EPO FORM P0461

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