

(19)



(11)

EP 1 749 922 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

07.02.2007 Patentblatt 2007/06

(51) Int Cl.:

D21D 1/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06013801.3**

(22) Anmeldetag: **04.07.2006**

(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

(30) Priorität: **04.08.2005 AT 13192005**

(71) Anmelder: **Andritz AG**

8045 Graz (AT)

(72) Erfinder:

- **Gorton-Hülgerth, Andreas**
8010 Graz (AT)
- **Glawogger, Josef**
8151 Steinberg 69 (AT)

(74) Vertreter: **Schweinzer, Friedrich**

Stattegger Strasse 18
8045 Graz (AT)

(54) **Platte oder Plattensegment sowie Vorrichtung mit derartigen Platten oder Plattensegmenten**

(57) Bei Platten oder Plattensegmenten z.B. von Dispergiervorrichtungen sind kreisbogenförmige Erhebungen (9) und Vertiefungen (10) vorgesehen. Wenigstens ein Teil der Erhebungen (9) ist durchgehend kreisbogenförmig ausgeführt. Dies bringt nicht nur eine erhöhte Faserschonung, da die Scherkräfte sanft über die Reibung eingebracht werden, sondern auch, dass die gesamte Faserstoffsuspension effektiver dispergiert, gemahlen oder entstippt wird.

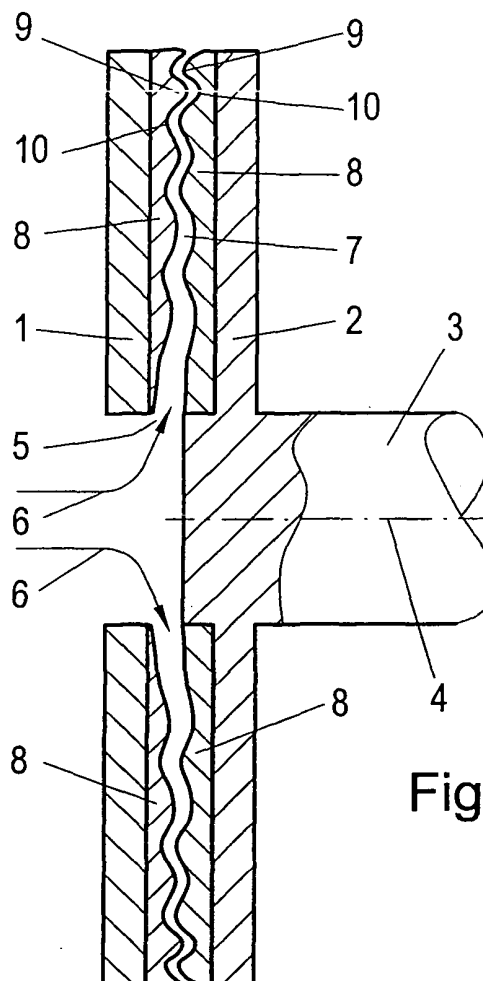


Fig. 1

EP 1 749 922 A1

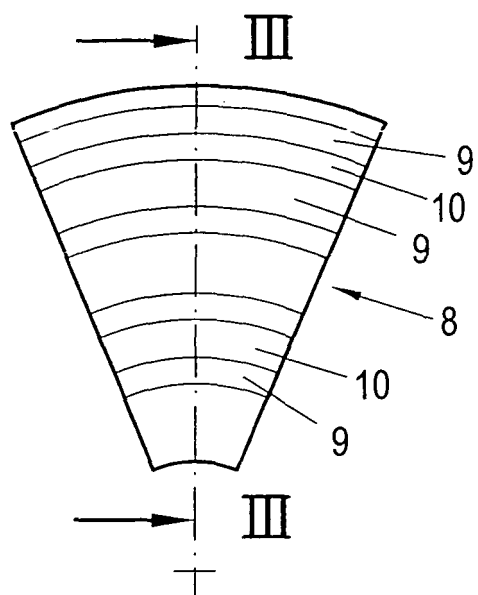


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Platte oder ein Plattensegment mit kreisbogenförmigen Erhebungen und Vertiefungen sowie eine Vorrichtung mit derartigen Platten oder Plattensegmenten.

[0002] Derartige Platten oder Plattensegmente werden z.B. in Dispergiervorrichtungen, Mahlvorrichtungen sowie Entstippen bei der Papierherstellung verwendet.

[0003] Dispergiervorrichtungen zum Beispiel dienen zum Verbessern der Qualität von Faserstoffsuspensionen und insbesondere zum Entfernen von Farbteilchen von den Fasern und zum Verringern der Größe der Farbteilchen und anderer Schmutzteilchen unter eine sichtbare Größe. Dazu wird die Faserstoffsuspension zwischen zwei kreisförmigen Platten, von denen eine still steht und die andere gedreht wird, radial nach außen durch einen Spalt zwischen diesen Platten befördert, wobei die Faserstoffsuspension bzw. die Fasern in dieser Suspension hohen Scherkräften ausgesetzt werden.

[0004] Im Stand der Technik weisen die Platten oder Plattensegmente z.B. der Dispergiervorrichtung, kreisbogenförmig angeordnete Erhebungen sowie Vertiefungen zwischen diesen Erhebungen auf, wobei die Erhebungen durch längliche Zähne gebildet werden, die in radialer Richtung ausgerichtet sind. Die Zahnreihen greifen in die kreisbogenförmigen Vertiefungen der gegenüberliegenden Platte ein, wobei die Faserstoffsuspension teilweise zwischen den Zähnen radial durchströmt und teilweise zwischen den Zähnen und der gegenüberliegenden Platte den erwähnten Scherkräften ausgesetzt werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, Platten oder Plattensegmente und Vorrichtungen mit derartigen Platten oder Plattensegmenten, insbesondere für Dispergiervorrichtungen, aber auch Mahlvorrichtungen und Entstipper zur Verfügung zu stellen, mit denen das Dispergieren, Mahlen und Entstippen einerseits effektiver und andererseits faserschonender durchgeführt werden kann.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Platte oder einem Plattensegment mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 13 oder 14.

[0007] Bei der Erfindung wird bei wenigstens einem Teil der Erhebungen auf Zähne verzichtet, d.h., dass die Erhebungen durchgehend kreisbogenförmig ausgeführt sind. Es hat sich gezeigt, dass eine derartige Ausführung der Erhebungen nicht nur eine erhöhte Faserschonung bringt, da die Scherkräfte sanft über die Reibung und nicht über die Kanten der Zähne eingebracht werden, sondern auch, dass die gesamte Faserstoffsuspension effektiver dispergiert, gemahlen oder entstippt wird, da die gesamte Faserstoffsuspension durch den Spalt zwischen den Erhebungen und der gegenüberliegenden Platte durchströmen muss und somit bearbeitet wird, ohne dass es wie im Stand der Technik möglich ist, dass ein Teil der Faserstoffsuspension durch die Zwischen-

räume zwischen den Zähnen durchströmen kann ohne dispergiert, gemahlen oder entstippt zu werden.

[0008] Es hat sich des Weiteren gezeigt, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung bevorzugt bei erhöhter Leistung auch zur Erhöhung der Festigkeitswerte (Mahlung) eingesetzt werden kann.

[0009] Die Erhebungen und/oder die den Erhebungen zugeordneten Vertiefungen können entweder rechteckig, trapezförmig, dreieckig, rund oder bereichsweise abgerundet ausgeführt sein, wobei die Querschnittsform aller Erhebungen und/oder Vertiefungen im Wesentlichen gleich ausgeführt sein kann. Alternativ ist es natürlich auch möglich, dass die Querschnittsform einzelner Erhebungen und/oder Vertiefungen oder von Gruppen von Erhebungen und/oder Vertiefungen unterschiedlich ausgeführt sind. Die Auswahl der Form der Erhebungen und die Entscheidung, ob alle Erhebungen und/oder Vertiefungen gleich oder unterschiedlich ausgeführt sind, hängt vom jeweiligen Einsatzzweck, d.h. dem späteren Verwendungszweck der Faserstoffsuspension und somit der herzustellenden Qualität, ab und ist abhängig davon auszuwählen.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann des weiteren vorgesehen sein, dass die Höhe bzw. Tiefe der Erhebungen bzw. Vertiefungen radial von innen nach außen zunimmt. Dadurch wird die Dispergier- oder Mahlwirkung oder Entstippung verbessert.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann des weiteren vorgesehen sein, dass durchgehend kreisbogenförmige Erhebungen und Erhebungen mit Unterbrechungen, die insbesondere zahnförmig ausgeführt sind, vorgesehen sind. Bei dieser Ausführungsform werden die erfindungsgemäßen, durchgehend kreisbogenförmig ausgeführten Erhebungen mit Erhebungen kombiniert, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt und z.B. zahnförmig ausgeführt sind. Auf diese Weise können Vorteile der erfindungsgemäß durchgehend kreisbogenförmig ausgeführten Erhebungen mit Vorteilen kombiniert werden, die mit zahnförmig ausgeführten Erhebungen verbunden sind.

[0012] Dabei kann im Rahmen der Erfindung z.B. vorgesehen sein, dass die Erhebungen im radial weiter außen liegenden Bereich durchgehend kreisbogenförmig ausgeführt sind, wogegen sie im radial weiter innen liegenden Bereich mit Unterbrechungen ausgeführt sind oder umgekehrt. Es ist auch möglich, dass durchgehend kreisbogenförmige Erhebungen und Erhebungen mit Unterbrechungen einander abwechseln.

[0013] Auch hier ist die Auswahl der Kombination wiederum von der Qualität der zu verarbeitenden Faserstoffsuspension bzw. der Qualität der herzustellenden Faserstoffsuspension abhängig und kann im Rahmen der Erfindung beliebig ausgeführt sein.

[0014] Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass der Verschleiß und somit verschleißbedingte Folgekosten erheblich verringert werden können, da die durchgehenden Flächen der kreisbogenförmigen Erhe-

bungen einem wesentlich geringeren Verschleiß unterliegen als die Zähne im Stand der Technik und dass auch der Leistungsbedarf der Vorrichtung verringert werden kann. Ein Vorteil liegt schließlich auch noch darin, dass bei Ausführungsformen von Vorrichtungen, bei denen unter hohem Dampfdruck gearbeitet, insbesondere dispergiert, wird indem die Faserstoffsuspension unter hohem Dampfdruck zugeführt wird, die Dampfdichtheit der Vorrichtung wesentlich höher ist, da der unter Druck stehende Dampf im Stand der Technik zwischen den Zähnen radial nach außen entweichen konnte, was bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei den durchgehenden Erhebungen nicht mehr möglich ist.

[0015] Im Rahmen der Erfindung ist des weiteren bevorzugt, wenn die Spaltweite radial von innen nach außen abnimmt. Bei dieser Ausführungsform wird darauf Rücksicht genommen, dass die Querschnittsfläche des Spaltes von innen nach außen bei konstantem Spaltabstand linear zunehmen würde, sodass sich die Strömungsgeschwindigkeit entsprechend verringern würde, was durch die nach außen abnehmende Spaltweite verhindert werden kann.

[0016] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung an Hand einer Dispergiervorrichtung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

[0017] Es zeigt: Fig. 1 schematisch Platten einer erfindungsgemäßen Dispergiervorrichtung im Achsialschnitt; Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Dispergierplattensegment in Draufsicht und die Fig. 3-6 Querschnittsformen von Plattensegmenten in einem Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2

[0018] In Fig. 1 sind schematisch zwei Trägerplatten 1,2 einer Dispergiervorrichtung dargestellt, von denen die Trägerplatte 1 starr gelagert ist und die Trägerplatte 2 an einer Antriebswelle 3 befestigt um eine Achse 4 gedreht wird. Faserstoffsuspension wird durch eine zentrale Öffnung 5 in der Trägerplatte 1 zugeführt, wie durch die Pfeile 6 symbolisiert ist, und strömt daher von innen nach außen durch einen Spalt 7, während sie dispergiert wird.

[0019] An den Trägerplatten 1 und 2 sind üblicherweise Dispergierplattensegmente 8 befestigt, an denen Erhebungen 9 und Vertiefungen 10 angebracht sind, die mit den Erhebungen 9 und Vertiefungen 10 der gegenüberliegenden Dispergierplattensegmente wechselseitig ineinander greifen. An Stelle von Plattensegmenten können auch kreisringförmige Platten verwendet werden, die entweder an den Trägerplatten 1, 2 oder direkt an der Antriebswelle 3 bzw. gehäusefest montiert sind.

[0020] Die Erhebungen 9 sind, wie insbesondere Fig. 2 an einem Dispergierplattensegment 8 zeigt, durchgehend kreisbogenförmig ausgeführt, wobei es allerdings im Rahmen der Erfindung möglich ist, dass nicht alle Erhebungen 9 durchgehend kreisbogenförmig ausgeführt sind, sondern es auch möglich ist, dass durchgehend kreisbogenförmige Erhebungen 9 sich einzeln mit aus

dem Stand der Technik an sich bekannten zahnförmigen Erhebungen abwechseln oder Gruppen von kreisbogenförmigen Erhebungen sich mit Gruppen von zahnförmigen Erhebungen abwechseln. Es ist auch möglich, dass sich beispielsweise im radial inneren Bereich nur zahnförmige Erhebungen befinden, wogegen sich im radial äußeren Bereich nur durchgehend kreisbogenförmige Erhebungen befinden und umgekehrt.

[0021] Hinsichtlich der Querschnittsformen der Erhebungen 9 sind verschiedenste Ausführungsformen denkbar, wobei beispielhaft in Fig.3 rechteckige Erhebungen 9a, in Fig. 4 trapezförmige Erhebungen 9b, in Fig. 5 dreieckförmige Erhebungen 9c und in Fig. 6 abgerundete Erhebungen 9d dargestellt sind. Dementsprechend sind die Vertiefungen 10a bis 10c ebenfalls rechteckig, trapezförmig oder abgerundet.

[0022] In den Fig. 3 bis 6 sind Dispergierplattensegmente 8 dargestellt, bei denen alle Erhebungen 9a bis 9d auf einem Segment 8 immer die gleiche Querschnittsform aufweisen. Es ist allerdings auch möglich die Querschnittsform der einzelnen Erhebungen 9a bis 9d und Vertiefungen 10a bis 10c zu kombinieren, sodass auf einem Segment 8 auch beliebige Kombinationen von Erhebungen 9a bis 9d und dementsprechende Vertiefungen 10a bis 10c vorhanden sein können. Diese Querschnittsformen und deren Kombinationen sind gleichermaßen bei kreisringförmigen Platten anwendbar.

[0023] Wie Fig. 1 zeigt kann die Weite des Spaltes 7 bei der Erfindung von innen nach außen abnehmen, so dass z.B. eine konstante Strömungsgeschwindigkeit der Faserstoffsuspension von innen nach außen gewährleistet werden kann.

Patentansprüche

1. Platte oder Plattensegment mit kreisbogenförmigen Erhebungen (9) und Vertiefungen (10) **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der Erhebungen (9) durchgehend kreisbogenförmig ausgeführt ist.
2. Platte oder Plattensegment nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsform der Erhebungen (9a) und/oder Vertiefungen (10a) rechteckig ausgeführt ist.
3. Platte oder Plattensegment nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsform der Erhebungen (9b) und/oder Vertiefungen (10b) trapezförmig ausgeführt ist.
4. Platte oder Plattensegment nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsform der Erhebungen (9c) und/oder Vertiefungen (10c) dreieckig ausgeführt ist.
5. Platte oder Plattensegment nach Anspruch 1, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Querschnittsform der Erhebungen (9d) und/oder Vertiefungen (10c) rund oder bereichsweise abgerundet ausgeführt ist.

bungen (9) und Vertiefungen (10) aufweisen, die wechselseitig ineinander greifen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten die Merkmale eines der Ansprüche 1 bis 12 aufweisen.

6. Platte oder Plattensegment nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsform aller Erhebungen (9a bis 9d) und/oder Vertiefungen (10a bis 10c) im wesentlichen gleich ausgeführt ist. 5
10
7. Platte oder Plattensegment nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsform einzelne Erhebungen (9a bis 9d) und/oder Vertiefungen (10a bis 10c) oder von Gruppen von Erhebungen (9a bis 9d) und/oder Vertiefungen (10a bis 10c) unterschiedlich ausgeführt sind. 15
8. Platte oder Plattensegment nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe bzw. Tiefe der Erhebungen (9) bzw. Vertiefungen (10) radial von innen nach außen zunimmt. 20
9. Platte oder Plattensegment nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spaltweite (7) radial von innen nach außen abnimmt. 25
10. Platte oder Plattensegment nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** durchgehend kreisbogenförmige Erhebungen (9) und Erhebungen mit Unterbrechungen, die insbesondere zahnförmig ausgeführt sind, vorgesehen sind. 30
11. Platte oder Plattensegment nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebungen (9) im radial weiter außen liegenden Bereich durchgehend kreisbogenförmig ausgeführt sind, wogegen sie im radial weiter innen liegenden Bereich mit Unterbrechungen ausgeführt sind. 35
12. Platte oder Plattensegment nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** durchgehend kreisbogenförmige Erhebungen (9) und Erhebungen mit Unterbrechungen einander abwechseln. 40
13. Vorrichtung mit zwei kreisförmigen Platten, von denen eine still steht und die andere gedreht wird, und zwischen denen ein Spalt (7) gebildet ist, wobei die Platten auf den einander zugewandten Seiten Erhebungen (9) und Vertiefungen (10) aufweisen, die wechselseitig ineinander greifen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten Plattensegmente (8) mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1 bis 12 aufweisen. 45
50
14. Vorrichtung mit zwei kreisförmigen Platten, von denen eine still steht und die andere gedreht wird, und zwischen denen ein Spalt (7) gebildet ist, wobei die Platten auf den einander zugewandten Seiten Erhe-

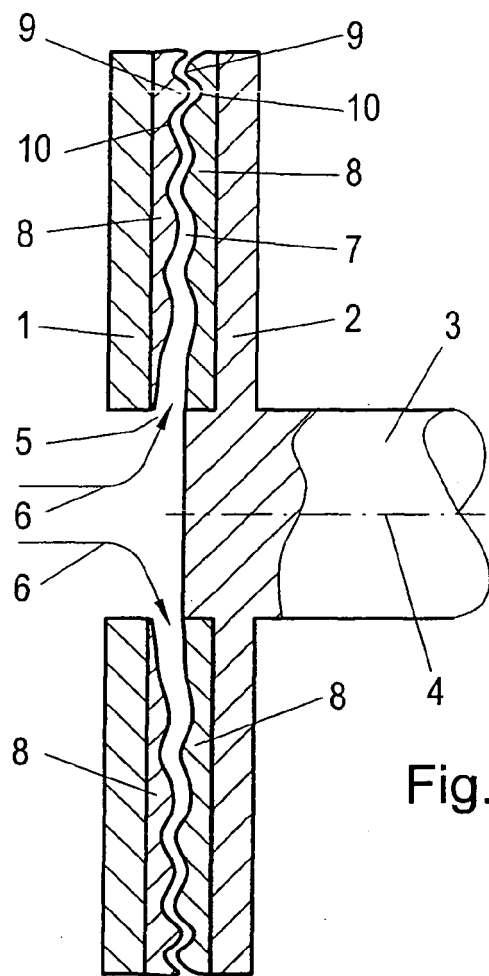


Fig. 1

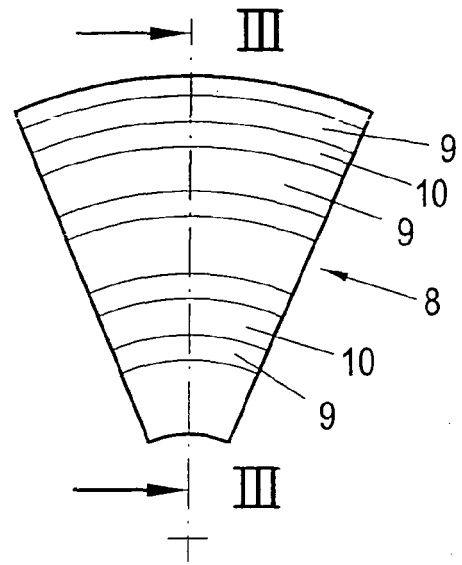


Fig. 2

Fig. 3

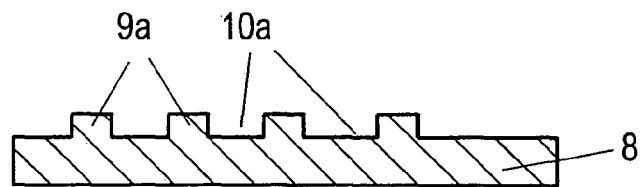


Fig. 4

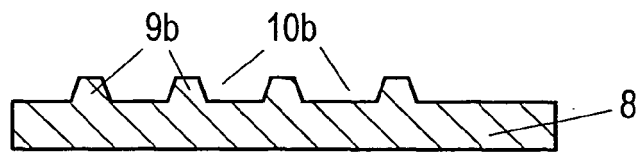


Fig. 5

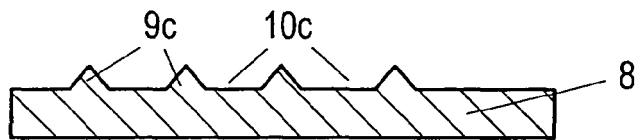
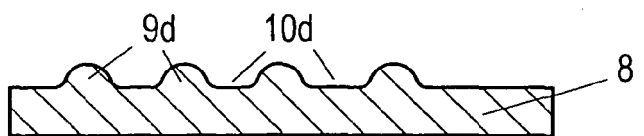


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 3801

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 48 769 B (HETT) 15. Januar 1959 (1959-01-15) * das ganze Dokument *	1,4,6, 13,14	INV. D21D1/30
X	US 1 795 603 A (E. H. HUSSEY) 10. März 1931 (1931-03-10) * das ganze Dokument *	1,5,6, 13,14	
X	US 3 411 720 A (H. W. H. JONES ET AL) 19. November 1968 (1968-11-19) * das ganze Dokument *	1,5,6, 13,14	
A	DE 101 05 281 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 8. August 2002 (2002-08-08) * das ganze Dokument *	1-3,6, 13,14	
A	EP 1 147 806 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 24. Oktober 2001 (2001-10-24) * das ganze Dokument *	1,3,4,6, 9,13,14	
A	CH 355 770 A (WILLEMS) 31. Juli 1961 (1961-07-31) * das ganze Dokument *	1,3,7,9, 13,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 15 61 633 A (AB KAMYR) 9. April 1970 (1970-04-09) * das ganze Dokument *	1,7,13, 14	D21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. November 2006	Prüfer De Rijck, Freddy
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 Patentedokument, 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 3801

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.

10-11-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1048769	B	KEINE	
US 1795603	A	10-03-1931	KEINE
US 3411720	A	19-11-1968	KEINE
DE 10105281	A	08-08-2002	KEINE
EP 1147806	A	24-10-2001	AT 271915 T 15-08-2004 DE 10017899 A1 18-10-2001
CH 355770	A	31-07-1961	KEINE
DE 1561633	A	09-04-1970	CA 857618 A 08-12-1970 FI 46413 B 30-11-1972 NO 127870 B SE 324501 B 01-06-1970 US 3523649 A 11-08-1970

EPO FORM P0461

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