



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2008 Patentblatt 2008/05

(51) Int Cl.:
D21G 1/02 (2006.01) D21F 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07107697.0**

(22) Anmeldetag: **08.05.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

(72) Erfinder: **Hoppermann, Andreas**
41751 Viersen (DE)

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus**
Voith Patent GmbH
Sankt Poeltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **24.07.2006 DE 102006034043**

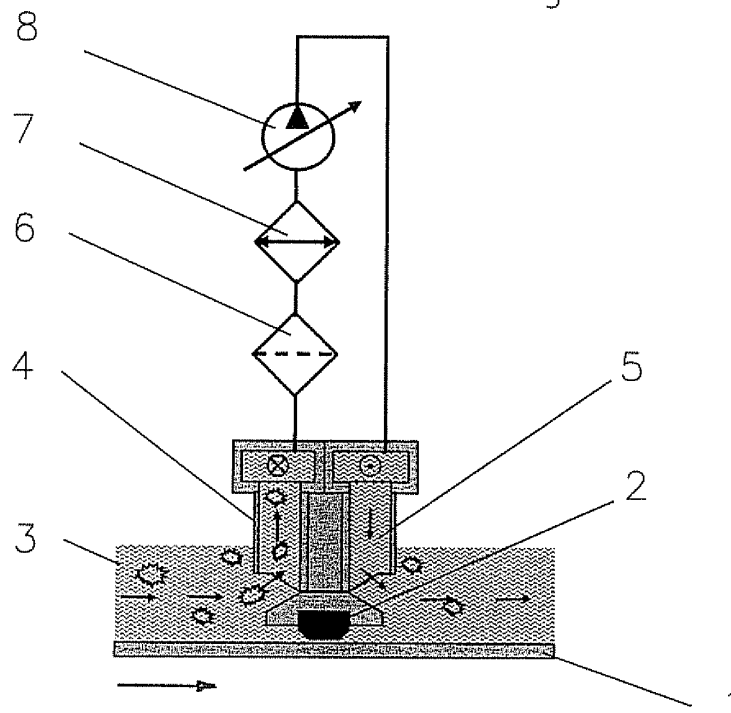
(54) **Presswalze**

(57) Die Erfindung betrifft eine Presswalze einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn mit einem rotierenden, zylindrischen Walzenmantel (1), welcher sich auf zumindest einem Stützelement eines stationären Trägers (9) abstützt, wobei die mit der Innenseite des Walzenmantels (1) in Kontakt kommende Lauf-

fläche des Stützelementes mit einem flüssigen Schmiermittel geschmiert wird und das Schmiermittel von der Innenseite des Walzenmantels (1) mit Hilfe wenigstens eines Abstreifelementes (2) abgestreift wird.

Dabei soll die Schmierung dadurch verbessert werden, dass in Rotationsrichtung nach dem Abstreifelement (2) kühleres Schmiermittel auf die Innenseite des Walzenmantels (1) aufgebracht wird.

Figur 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Presswalze einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn mit einem rotierenden, zylindrischen Walzenmantel, welcher sich auf zumindest einem Stützelement eines stationären Trägers abstützt, wobei die mit der Innenseite des Walzenmantels in Kontakt kommende Lauffläche des Stützelementes mit einem flüssigen Schmiermittel geschmiert wird und das Schmiermittel von der Innenseite des Walzenmantels mit Hilfe wenigstens eines Abstreifelementes abgestreift wird.

[0002] Bei diesen meist als durchbiegungsgesteuerte Presswalzen ausgebildeten Walzen wird der Spalt zwischen Stützelement und Walzenmantel überwiegend hydrostatisch geschmiert.

[0003] Durch die Rotationsbewegung des Walzenmantels und der damit verbundenen Flüssigkeitsreibung kommt es zur Aufwärmung des Schmieröls und damit zu einer Verringerung der Viskosität, der Tragfähigkeit und der Lebensdauer des Schmieröls.

[0004] Aus diesem Grund wird ein Teil des Schmieröls von der Innenseite des Walzenmantels über einzelne Ölschöpfer abgeführt und Kühlöl von den Seiten der Walze zugeführt.

[0005] Unbefriedigend bleiben dabei die relativ großen Temperaturunterschiede des Schmiermittels über die Länge des Walzenmantels betrachtet.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Schmierung unter Vergleichmäßigung des Temperaturverlaufs des Schmiermittels entlang der Presswalze zu verbessern.

[0007] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass in Rotationsrichtung nach dem Abstreifelement kühleres Schmiermittel auf die Innenseite des Walzenmantels aufgebracht wird.

[0008] Damit wird einerseits eine verbesserte Zuordnung und Verteilung des kühleren Schmiermittels axial entlang der Walze und andererseits eine Zuführung des kühleren Schmiermittels mit einer Menge, die der Menge des abgeführten Schmiermittels am betreffenden Ort entspricht, möglich.

[0009] Dies vermindert den thermischen und mengenmäßigen Ausgleich beim Schmiermittelfilm an der Innenseite des Walzenmantel axial entlang der Walze erheblich, so dass sich die Temperaturunterschiede des Schmiermittels axial entlang der Walze erheblich reduzieren lassen.

[0010] Außerdem erlaubt dies auch die Bildung eines Schmiermittelkreislaufs, wobei das abgeführte Schmiermittel aufbereitet, insbesondere gefiltert und gekühlt und anschließend wieder zugeführt wird.

[0011] Im Ergebnis muss das Kühlmittel nicht mehr so stark gekühlt werden. Außerdem kann es bedarfsgerecht zugeführt werden, was Energie spart.

[0012] Zur Optimierung ist es dabei von Vorteil, wenn die Menge und/oder die Temperatur des zugeführten

Schmiermittels in Abhängigkeit von der Temperatur des abgeführten Schmiermittels gesteuert wird. Hierzu können Temperatursensoren an der Innenseite des Walzenmantels, den Stützelementen und/oder in der Abführleitung angeordnet werden.

[0013] Um Ausgleichsströme entlang der Walze zu minimieren, sollte auch der Abstand zwischen dem Abstreifen und dem Aufbringen des Schmiermittels möglichst klein sein und zwischen 0,1 und 100 mm, vorzugsweise zwischen 0,2 und 10 mm liegen.

[0014] Das vorzugsweise am Träger fixierte Abstreifelement kann dabei in einfacher Form als Schaber ausgebildet sein, dessen Schaberspitze entgegen der Rotationsrichtung des Walzenmantels ausgerichtet ist.

[0015] Dabei sollte dem Abstreifelement eine vorzugsweise damit verbundene Abführleitung zum Abführen des Schmiermittels aus der Presswalze zugeordnet sein.

[0016] Zur Unterstützung der Schmiermittelabfuhr ist es vorteilhaft, wenn die Abführleitung mit einer Unterdruckquelle verbunden ist.

[0017] Eine konstruktive Vereinfachung und ein minimaler Abstand zwischen Schmiermittelab- und -zufuhr ergeben sich, wenn die Abführleitung und eine Zuführleitung für das aufzubringende Schmiermittel mit dem Abstreifelement verbunden sind.

[0018] Um dabei einen möglichst großen Teil des Schmiermittelfilms abführen und durch aufbereitetes oder neues Schmiermittel ersetzen zu können, sollte sich das oder die Abstreifelemente über mehr als 50%, vorzugsweise mehr als 75% und insbesondere mehr als 90% der Länge des Walzenmantels erstrecken.

[0019] Am besten ist es natürlich, wenn das Schmiermittel ohne Unterbrechung entlang des Walzenmantels abgestreift wird.

[0020] Die Austauschrate des Schmiermittels kann verbessert und eine möglichst umfassende Abfuhr von Schmutzpartikeln aus der Presswalze kann erreicht werden, wenn der minimale Abstand zwischen dem Abstreifelement und der Innenseite des Walzenmantels möglichst klein, vorzugsweise kleiner als 1 mm ist.

[0021] Ein Optimum ergibt sich, wenn das Abstreifelement mit der Innenseite des Walzenmantels in Kontakt ist. Hierzu ist es von Vorteil, wenn das Abstreifelement am Träger gegen die Innenseite des Walzenmantels anpressbar befestigt ist.

[0022] Hiefür eignet sich beispielsweise eine drehbare Aufhängung des Abstreifers an dem Träger. Dabei sollten auch die Ab- und Zuführleitungen in die Aufhängung integriert werden.

[0023] Im Ergebnis soll es zu einer Anpassung an den Durchhang des Walzenmantels und einen Hub des Stützelementes kommen.

[0024] In Abhängigkeit von den speziellen Anforderungen, insbesondere der geforderten Austauschrate des Schmiermittels sollte das Abstreifelement keinen oder einen Überlauf zur Weiterleitung eines Teils des Schmiermittels in den in Rotationsrichtung folgenden Teil der Innenseite des Walzenmantels besitzen.

[0025] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beige-fügten Zeichnung zeigt:

Figur 1: eine schematische Darstellung des Schmiermittelkreislaufs und

Figur 2: eine schematische Darstellung der Befesti-gung des Abstreifelementes 2.

[0026] Zur Glättung oder Entwässerung der Faser-stoffbahn wird diese meist durch einen oder mehrere Pressspalte geführt, an der eine durchbiegungsgesteu-erte Presswalze beteiligt ist.

[0027] Diese durchbiegungsgesteuerten Presswalzen besitzen einen zylindrischen Walzenmantel 1, der rotier-bar um einen feststehenden Träger 9 gelagert ist.

[0028] Dabei stützt sich der Walzenmantel 1 auf einem oder mehreren axial nebeneinander angeordneten, hy-draulischen Stützelementen ab. Diese Stützelemente drücken den Walzenmantel 1 zur Bildung eines Pressspaltes in Richtung einer Gegenwalze oder eines Bandes.

[0029] Der Spalt zwischen den Stützelementen und dem Walzenmantel 1 wird mit einem Schmiermittel in Form von Öl hydrostatisch und/oder hydrodynamisch ge-schmiert. Dabei bildet sich an der Innenseite des Wal-zenmantels 1 ein Schmiermittelfilm 3.

[0030] Wegen der Rotation des Walzenmantels 1 kommt es zur Flüssigkeitsreibung und einer Erwärmung der Schmierfluids mit den beschriebenen Nachteilen.

[0031] Außerdem lagern sich im Schmiermittelfilm 3 auch Schmutzpartikel ab, die die Schmierfähigkeit be-einträchtigen.

[0032] Daher wird der Schmiermittelfilm 3 oder ein Teil davon von mehreren axial nebeneinander angeordneten Abstreifelementen 2 mit einer abgerundeten Schabflä-che von der Innenfläche des Walzenmantels 1 abgeführt.

[0033] Die Schabflächen verlaufen achsparallel und schonen durch ihre abgerundete Form den Walzenman-tel 1.

[0034] Die Abstreifelemente 2 erstrecken sich insge-samt über die gesamte axiale Länge des Walzenmantels 1 und erfassen so den gesamten Schmiermittelfilm 3. Zwischen den Abstreifelementen 2 sollte kein Abstand bestehen.

[0035] Durch den Einsatz von mehreren, relativ kurzen Abstreifelementen 2 ist eine bessere Anpassung der Schabflächen an die Innenseite des Walzenmantels 1 möglich.

[0036] Dies ist wegen des Durchhangs der oft bis zu 10 m langen Walzenmäntel 1 und dem von den Stütze-lementen ausgehenden Hub des Walzenmantels 1 zur Gegenwalze besonders wichtig.

[0037] Außerdem vereinfacht dies die Realisierung ei-nes Kontakts zwischen der Schabfläche des Abstreife-lementes 2 und der Innenseite des Walzenmantels 2.

[0038] Hierzu sind die Abstreifelemente 2, wie in Figur 2 zu sehen, über zwei Gelenke 10 am Träger 9 befestigt.

Beispielhaft erfolgt über ein Federelement die Anpres-sung des Abstreifelementes 2 an die Innenseite des Wal-zenmantels 1.

[0039] Vom Abstreifelement 2 wird das abgestreifte Schmiermittel zu einem Abführkanal 4 geleitet. Dieser Abführkanal 4 ist mit einer Unterdruckquelle verbunden und saugt so das Schmiermittel gemäß Figur 1 über ein Filter 6 und einen Kühler 7 zu einer steuerbaren Pumpe 8.

[0040] Wegen des Kontakts des Abstreifelementes 2 mit dem Walzenmantel 1 und dem Unterdruck werden dabei auch kleinste Schmutzpartikel im Schmiermittel-film 3 mit abgeführt.

[0041] Der nicht abgeführte Teil des Schmiermittel-films 3 gelangt über einen Überlauf des Abstreifelemen-tes 2 wieder an die Innenseite des Walzenmantels 1.

[0042] Von der Pumpe 8 gelangt das gereinigte und gekühlte Schmiermittel über eine Zuführleitung 5 in Ro-tationsrichtung nach dem Abstreifelement 2 wieder zur Innenseite des Walzenmantels 1.

[0043] Zur konstruktiven Vereinfachung bilden die En-den der Abführ- 4, Zuführleitung 5 sowie das Abstreife-lement 2 eine Einheit. Mit der Fixierung der Leitungen 4,5 am Abstreifelement 2 wird auch ein kurzer Umfangs-abstand zwischen Abführung und Zuführung des Schmiermittels gewährleistet.

[0044] Entsprechend der Temperatur des Schmiermit-telfilms 3 wird eine bestimmte Menge an Schmiermittel abgeführt und die gleiche Menge Schmiermittel mit einer bestimmten Temperatur wieder zugeführt.

[0045] Dadurch kann ein ausgeglichenes Temperatur-niveau über die gesamte Walze erreicht werden.

[0046] Durch die bedarfsgerechte Zuführung von küh-lem Schmiermittel und die Bildung eines Schmiermittel-kreislaufs können die Kosten beträchtlich gesenkt wer-den.

Patentansprüche

1. Presswalze einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn mit einem rotieren-den, zylindrischen Walzenmantel (1), welcher sich auf zumindest einem Stützelement eines stationären Trägers (9) abstützt, wobei die mit der Innenseite des Walzenmantels (1) in Kontakt kommende Lauf-fläche des Stützelementes mit einem flüssigen Schmiermittel geschmiert wird und das Schmiermit-tel von der Innenseite des Walzenmantels (1) mit Hilfe wenigstens eines Abstreifelementes (2) abge-streift wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Ro-tationsrichtung nach dem Abstreifelement (2) kühle-res Schmiermittel auf die Innenseite des Walzen-mantels (1) aufgebracht wird.
2. Presswalze nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-zeichnet, dass** der Abstand zwischen dem Abstreifen und dem Aufbringen des Schmiermittels zwi-

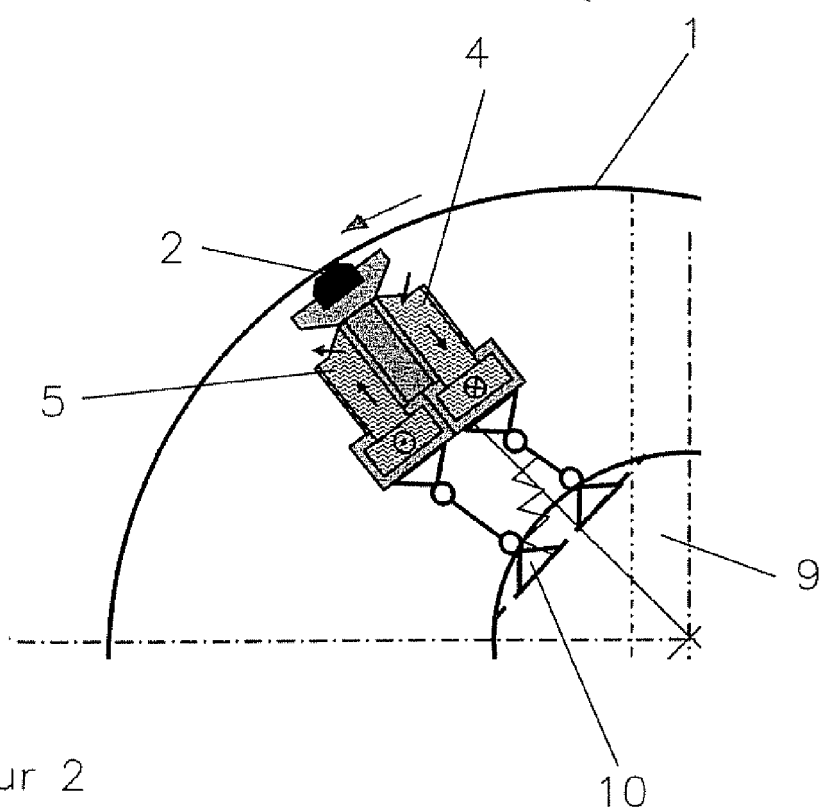
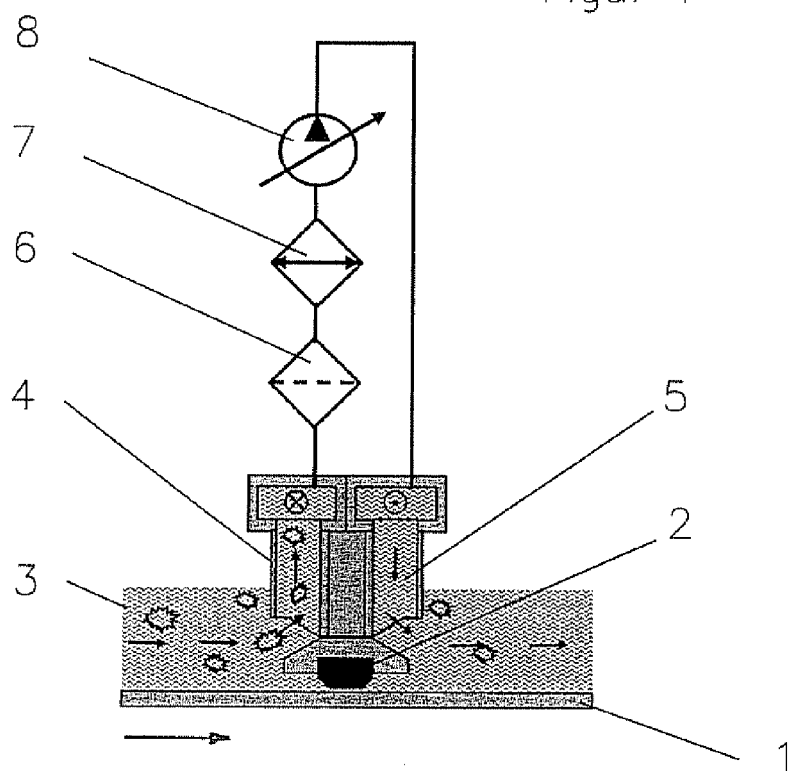
schen 0,1 und 100 mm, vorzugsweise zwischen 0,2 und 10 mm liegt.

3. Presswalze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Abstreifelement (2) eine vorzugsweise damit verbundene Abführleitung (4) zum Abführen des Schmiermittels aus der Presswalze zugeordnet ist. 5
4. Presswalze nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abführleitung (4) mit einer Unterdruckquelle verbunden ist. 10
5. Presswalze nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abführleitung (4) und eine Zuführleitung (5) für das aufzubringende Schmiermittel mit dem Abstreifelement (2) verbunden sind. 15
6. Presswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das oder die Abstreifelemente (2) über mehr als 50% der Länge des Walzenmantels (1) erstrecken. 20
7. Presswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das oder die Abstreifelemente (2) über mehr als 75% der Länge des Walzenmantels (1) erstrecken. 25
8. Presswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das oder die Abstreifelemente (2) über mehr als 90% der Länge des Walzenmantels (1) erstrecken. 30
9. Presswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der minimale Abstand zwischen dem Abstreifelement (2) und der Innenseite des Walzenmantels (1) kleiner als 1 mm ist. 35
10. Presswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstreifelement (2) mit der Innenseite des Walzenmantels (1) in Kontakt ist. 40
11. Presswalze nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstreifelement am Träger gegen die Innenseite des Walzenmantels (1) anpressbar befestigt ist. 45
12. Presswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abstreifelement (2) einen Überlauf zur Weiterleitung eines Teils des Schmiermittels in den in Rotationsrichtung folgenden Teil der Innenseite des Walzenmantels (1) besitzt. 50
55
13. Presswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Abstreifelement (2) keinen Überlauf besitzt.

14. Presswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abgeführte Schmiermittel aufbereitet, insbesondere gefiltert und gekühlt und anschließend wieder zugeführt wird.
15. Presswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge und/oder die Temperatur des zugeführten Schmiermittels in Abhängigkeit von der Temperatur des abgeführten Schmiermittels gesteuert wird.

Figur 1



Figur 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 10 7697

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 197 03 966 A1 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE]) 6. August 1998 (1998-08-06) * das ganze Dokument *	1,3,5-14	INV. D21G1/02 D21F3/02
X	EP 1 561 959 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 10. August 2005 (2005-08-10) * Absatz [0030] - Absatz [0045] * * Absatz [0055] - Absatz [0069]; Abbildungen 1,2,5-9 *	1,3,5, 9-14	
X	DE 199 03 843 C1 (VOITH SULZER PAPIERTECH PATENT [DE]) 6. Juli 2000 (2000-07-06) * das ganze Dokument *	1,3-5, 12,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21G D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. November 2007	Prüfer Beckman, Anja
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 : 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 07 10 7697

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.

08-11-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19703966 A1	06-08-1998	EP 0857819 A2	12-08-1998

EP 1561959 A	10-08-2005	CN 1651778 A	10-08-2005
		JP 2005221027 A	18-08-2005
		US 2005176563 A1	11-08-2005

DE 19903843 C1	06-07-2000	KEINE	

EPO FORM P0461

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