

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 621 668 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.02.2006 Patentblatt 2006/05

(51) Int Cl.:
D21G 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05104775.1**

(22) Anmeldetag: **02.06.2005**

(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

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

(72) Erfinder: **Kohnen, Josef
47918, Tönisvorst (DE)**

(30) Priorität: **31.07.2004 DE 102004037237**

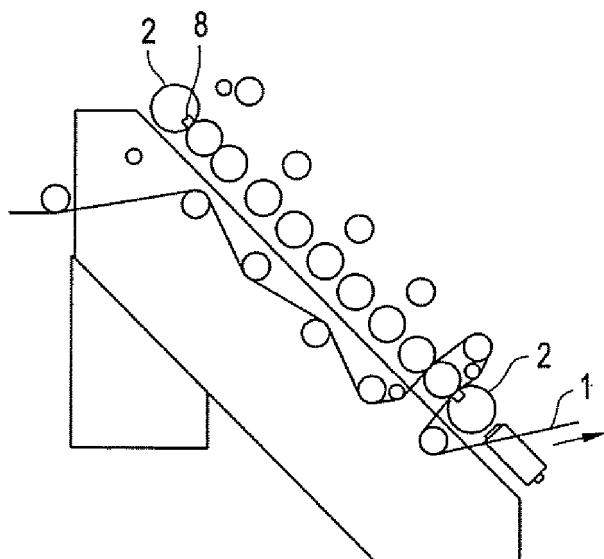
(54) Kalander

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einem Ständer zur Lagerung eines Walzenstapels sowie ein Verfahren zur Behandlung einer Papierbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit einem Kalander, welcher zwei Endwalzen (2) und mehrere Zwischenwalzen (3,4) umfasst, deren Achsen in einer gemeinsamen Pressebene (9) angeordnet sind, wobei die Endwalzen (2) einen elastischen Bezug besitzen und jeweils eine in Richtung der Zwischenwalzen (3,4) wirkende Durchbiegungsausgleichseinrichtung (8) aufweisen, mehrere harte Zwischenwalzen (4) mit einer glatten, beheizten und harten Manteloberfläche und mehrere weiche Zwischenwalzen (3) mit einer weichen

Manteloberfläche vorhanden sind, jeweils benachbarte Walzen einen Pressspalt bilden und an jedem Pressspalt eine Endwalze (2) oder zumindest eine weiche Zwischenwalze (3) beteiligt ist und eine Endwalze (2) mit einer harten, ersten Zwischenwalze (4) den ersten Pressspalt bildet.

Dabei soll die Herstellung von mattem und glänzendem Papier mit relativ geringem Aufwand ermöglicht werden. Erreicht wird dies dadurch, dass die andere Endwalze (2) mit einer weichen, letzten Zwischenwalze (3) den letzten Pressspalt bildet und die Papierbahn (1) auch zur Herstellung von glänzendem Papier durch den letzten Pressspalt geführt wird.

Fig.3



EP 1 621 668 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einem Ständer zur Lagerung eines Walzenstapels und ein Verfahren zur Behandlung einer Papierbahn in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit einem Kalander, welcher zwei Endwalzen und mehrere Zwischenwalzen umfasst, deren Achsen in einer gemeinsamen Pressebene angeordnet sind, wobei die Endwalzen einen elastischen Bezug besitzen und jeweils eine in Richtung der Zwischenwalzen wirkende Durchbiegungsausgleichseinrichtung aufweisen, mehrere harte Zwischenwalzen mit einer glatten, beheizten und harten Manteloberfläche und mehrere weiche Zwischenwalzen mit einer weichen Manteloberfläche vorhanden sind, jeweils benachbarte Walzen einen Pressspalt bilden und an jedem Pressspalt eine Endwalze oder zumindest eine weiche Zwischenwalze beteiligt ist und eine Endwalze mit einer harten, ersten Zwischenwalze den ersten Pressspalt bildet.

[0002] Bei der Herstellung von mattem Papier wird die Papierbahn häufig durch einen Pressspalt geführt, der von zwei Presswalzen mit weicher Manteloberfläche (elastischer Bezug) gebildet wird, dem sogenannten Mattsatinage-Pressspalt.

[0003] Um bei heute üblichen Mehrwalzenkalandernden den Übergang von einer Glanzsatinage zu einer Mattsatinage zu ermöglichen, wurde bei der in der DE 196 31 056 beschriebenen Lösung der ersten Endwalze eine durchbiegungsgesteuerte Zusatzwalze zugeordnet.

[0004] Zur Herstellung von mattem Papier wird die Papierbahn dabei ausschließlich durch den Presspalt zwischen der End- und der Zusatzwalze geführt.

[0005] Die Durchbiegungssteuerung der Zusatzwalze und die zusätzlich zur Zusatzwalze gerichtete Abstützung der Endwalze sind relativ aufwendig.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher den Aufwand zur Ermöglichung von Glanz- und Mattsatinage zu vermindern.

[0007] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass die andere, vorzugsweise untere Endwalze mit einer weichen, letzten Zwischenwalze den Mattsatinage-Pressspalt bildet und die letzte Zwischenwalze arretierbar ist. Dabei wird die Papierbahn auch zur Herstellung von glänzendem Papier durch den ersten Mattsatinage-Pressspalt geführt.

[0008] Zur Herstellung von mattem Papier wird die Papierbahn ausschließlich durch den zwischen der weichen, letzten Zwischenwalze und der weichen Endwalze gebildeten Mattsatinage-Pressspalt geführt, wobei die letzte Zwischenwalze arretiert ist. Dies bedeutet, dass die anderen Presspalte geöffnet sein können.

[0009] Um mit dem gleichen Kalander auch semi-mattes Papier herstellen zu können, wird die Papierbahn erst durch zwei Presspalte geführt, in denen beide Seiten der Papierbahn abwechselnd mit einer glatten, harten sowie einer weichen Presswalzen-Manteloberfläche behandelt werden. Anschließend durchläuft die Papierbahn

den Mattsatinage-Pressspalt zwischen der Endwalze und der letzten Zwischenwalze.

[0010] Konkret wird die Papierbahn hierzu durch den ersten Pressspalt zwischen der ersten, vorzugsweise oberen Endwalze und der weichen, ersten Zwischenwalze, den vorletzten Pressspalt zwischen der vorletzten, harten Zwischenwalze und der letzten, weichen Zwischenwalze und anschließend durch den Mattsatinage-Pressspalt geführt. Dabei sind nur die erste sowie die vorletzte Zwischenwalze arretiert.

[0011] Zur Herstellung von glänzendem Papier wird die Papierbahn durch alle Presspalten des Walzenstapels von der ersten bis zur letzten Zwischenwalze geführt, wobei keine Zwischenwalze arretiert ist. Der Mattsatinage-Pressspalt hat keinen negativen Einfluß auf das Satinageergebnis.

[0012] Die gegenüber bekannten Mehrwalzenkalandernden zusätzlich zum Einsatz kommende weiche, letzte Zwischenwalze unterscheidet sich nicht von den anderen weichen Zwischenwalzen des Walzenstapels. Dies minimiert nicht nur die Anzahl an Ersatzwalzen sondern bedeutet auch eine wesentliche Einsparung gegenüber der durchbiegungsgesteuerten Zusatzwalze des Standes der Technik oder eines separaten Mattkalanders.

[0013] Eine vorteilhafte, insbesondere raumsparende Anordnung ergibt sich, wenn die Pressebene zur Horizontalen vorzugsweise mit einem Winkel von ca. 45° geneigt ist. Es kann jedoch von Vorteil sein, die Pressebene senkrecht anzurufen.

[0014] Die Durchbiegungsausgleichseinrichtung der Endwalzen wird von Stützelementen auf dem Träger der jeweiligen Endwalze gebildet, die den Walzenmantel der Endwalze zur gegenüberliegenden Zwischenwalze hin drücken.

[0015] Diese Bewegung des Walzenmantels auf die Zwischenwalze zu, führt nach dem Zusammenfahren des Walzenstapels über externe Stellglieder zum Druckaufbau in den Presspalten, auch zwischen den Zwischenwalzen, sofern diese entlang der Pressebene verschiebbar gelagert sind.

[0016] Diese Verschiebbarkeit kann dadurch ermöglicht werden, dass die Zwischenwalzen an Hebeln gelagert sind, die vorzugsweise ständerfeste Schwenkkachsen aufweisen und/oder an Schlitten gelagert sind, die am Ständer parallel zur Pressebene verschiebbar geführt sind.

[0017] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt:

- 50 Figur 1: einen schematischen Querschnitt durch einen Kalander zur Glanzsatinage,
- Figur 2: zur Semi-Mattsatinage und
- Figur 3: zur Mattsatinage.

[0018] Die Figuren zeigen einen Mehrwalzenkalander zur Satinage einer Papierbahn 1 mit einem Ständer 7 zur Lagerung eines Walzenstapels, welcher hier von zwei

Endwalzen 2 und neun Zwischenwalzen 3,4 gebildet wird, deren Achsen in einer gemeinsamen Pressebene 9 angeordnet sind. Dabei bilden jeweils benachbarte Presswalzen eine Pressspalt. Zwischen den Pressspalten wird die Papierbahn über Leitwalzen 5 von oben nach unten geführt.

[0019] Die Pressebene 9 ist zur Horizontalen mit einem Winkel von 45° geneigt, wobei die untere Endwalze 2 und die Zwischenwalzen 3,4 über Hebel parallel zur Pressebene 9 begrenzt verschiebbar sind. Der Abstand zwischen den Walzen des Walzenstapels wird über einen unter der unteren Endwalze 2 vorhandenen Hubmechanismus 6 vermindert und beim Öffnen des Kalanders vergrößert.

[0020] Die Endwalzen 2 besitzen außerdem jeweils eine in Richtung der Zwischenwalzen 3,4 wirkende Durchbiegungsausgleichseinrichtung 8, welche von Stützelementen des Trägers der Endwalze 2 gebildet wird, die den Walzenmantel der Endwalze 2 zur gegenüberliegenden Zwischenwalze 3,4 hin drücken und so die Pressdrücke in den Pressspalten erzeugen.

[0021] Bei den Stützelementen handelt es sich um hydraulische Stützkolben mit hydrostatischer und/oder hydrodynamischer Schmierung der Kontaktfläche mit dem Walzenmantel.

[0022] Der Walzenmantel der Endwalzen 2 besitzt einen elastischen Bezug. Außerdem gibt es beispielhaft vier harte Zwischenwalzen 4 mit einer glatten, beheizten und harten Manteloberfläche und fünf weiche Zwischenwalzen 3 mit einer weichen Manteloberfläche.

[0023] Dies ermöglicht es, wie für Mehrwalzenkalander typisch, dass an jedem Pressspalt eine weiche Endwalze 2 oder zumindest eine weiche Zwischenwalze 3 beteiligt ist.

[0024] Dabei bildet die obere Endwalze 2 mit einer harten, ersten Zwischenwalze 4 den ersten Pressspalt und die untere Endwalze 2 mit einer weichen, letzten Zwischenwalze 3 den letzten Mattsatinage-Pressspalt.

[0025] Bei der in Figur 1 gezeigten Glanzsatinage durchläuft die Papierbahn 1 alle Presspalte des Walzenstapels. Damit dabei beide Seiten der Papierbahn 1 zur Glättung mit zwei glatten Mantelflächen der Zwischenwalzen 4 in Kontakt kommen, wird etwa in der Mitte des Walzenstapels zur Wendung ein Pressspalt zwischen zwei weichen Zwischenwalzen 3 gebildet.

[0026] Im Unterschied hierzu zeigt Figur 3 die Herstellung eines matten Papiers. Hierzu durchläuft die Papierbahn 1 nur den letzten Mattsatinage-Pressspalt zwischen der weichen Zwischenwalze 3 und der weichen Endwalze 2. Damit nur dieser letzte Pressspalt geschlossen wird, ist die letzte Zwischenwalze 3 am Ständer 7 zumindest hinsichtlich der Verschiebbarkeit arretiert. Die Durchbiegungsausgleichseinrichtung 8 dieser Endwalze 2 wirkt so nur auf die benachbarte Zwischenwalze 3 und nicht auch auf die darüber angeordneten ein.

[0027] Bei der Kalanderanordnung gemäß Figur 2 sind die den vorletzten Pressspalt mit der weichen, letzten Zwischenwalze 3 bildende harte, vorletzte Zwischenwal-

ze 4 sowie die obere, harte, erste Zwischenwalze 4 arretiert. Im Ergebnis werden durch die Durchbiegungsausgleichseinrichtungen 8 der beiden Endwalzen 2 Pressdrücke im ersten, vorletzten und letzten Pressspalt erzeugt. Beim Durchlaufen des ersten und vorletzten Presspaltes kommen die beiden Seiten der Papierbahn abwechselnd mit einer weichen und einer harten Manteloberfläche in Kontakt, bevor sie den Mattsatinage-Pressspalt durchlaufen.

10

Patentansprüche

1. Kalander zur Behandlung einer Papierbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit einem Ständer (7) zur Lagerung eines Walzenstapels, welcher zwei Endwalzen (2) und mehrere Zwischenwalzen (3,4) umfasst, deren Achsen in einer gemeinsamen Pressebene (9) angeordnet sind, wobei die Endwalzen (2) einen elastischen Bezug besitzen und jeweils eine in Richtung der Zwischenwalzen (3,4) wirkende Durchbiegungsausgleichseinrichtung (8) aufweisen, mehrere harte Zwischenwalzen (4) mit einer glatten, beheizten und harten Manteloberfläche und mehrere weiche Zwischenwalzen (3) mit einer weichen Manteloberfläche vorhanden sind, jeweils benachbarte Walzen einen Pressspalt bilden und an jedem Pressspalt eine Endwalze (2) oder zumindest eine weiche Zwischenwalze (3) beteiligt ist und eine Endwalze (2) mit einer harten, ersten Zwischenwalze (4) den ersten Pressspalt bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die andere Endwalze (2) mit einer weichen, letzten Zwischenwalze (3) den letzten Pressspalt bildet und die letzte Zwischenwalze (3) arretierbar ist.

2. Kalander nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit der letzten Zwischenwalze (3) einen vorletzten Pressspalt bildende harte, vorletzte Zwischenwalze (4) sowie die erste Zwischenwalze (4) arretierbar sind.

3. Kalander nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressebene (9) zur Horizontalen vorzugsweise mit einem Winkel von ca. 45° geneigt ist.

4. Kalander nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenwalzen (3,4) an Hebeln gelagert sind, die vorzugsweise ständerfeste Schwenkachsen aufweisen.

55

5. Kalander nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenwalzen (3,4) an Schlitten gelagert sind, die am Ständer (7) parallel zur Pressebene (9) ver-

schiebbar geführt sind.

6. Kalander nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Durchbiegungsausgleichseinrichtung (8) von 5
Stützelementen des Trägers der Endwalze (2) ge-
bildet wird, die den Walzenmantel der Endwalze (2)
zur Zwischenwalze (3,4) hin drücken.
7. Verfahren zur Behandlung einer Papierbahn (1) in 10
einem Kalander, welcher zwei Endwalzen (2) und
mehrere Zwischenwalzen (3,4) umfasst, deren Ach-
sen in einer gemeinsamen Pressebene (9) angeord-
net sind, wobei die Endwalzen (2) einen elastischen
Bezug besitzen und jeweils eine in Richtung der Zwi- 15
schenwalzen (3,4) wirkende Durchbiegungsaus-
gleichseinrichtung (8) aufweisen, mehrere harte
Zwischenwalzen (4) mit einer glatten, beheizten und
harten Manteloberfläche und mehrere weiche Zwi- 20
schenwalzen (3) mit einer weichen Manteloberflä-
che vorhanden sind, jeweils benachbarte Walzen ei-
nen Pressspalt bilden und an jedem Pressspalt eine
Endwalze (2) oder zumindest eine weiche Zwischen- 25
walze (3) beteiligt ist und eine Endwalze (2) mit einer
harten, ersten Zwischenwalze (4) den ersten
Pressspalt bildet, insbesondere nach einem der vor-
hergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeich- 30
net, dass** die andere Endwalze (2) mit einer wei-
chen, letzten Zwischenwalze (3) den letzten
Pressspalt bildet und die Papierbahn (1) auch zur
Herstellung von glänzendem Papier durch den letz- 35
ten Pressspalt geführt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekenn- 40
zeichnet, dass**
die Papierbahn zur Herstellung von mattem Papier
ausschließlich durch den letzten Pressspalt geführt
wird, wobei die letzte Zwischenwalze (3) arretiert ist.
9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekenn- 45
zeichnet, dass**
die letzte Zwischenwalze (3) mit einer harten, vor-
letzten Zwischenwalze (4) einen vorletzten
Pressspalt bildet und die Papierbahn zur Herstellung
von semimattem Papier durch den ersten, vorletzten
und letzten Pressspalt geführt wird, wobei die erste 50
(3) sowie die vorletzte Zwischenwalze (4) arretiert
sind.

Fig.3

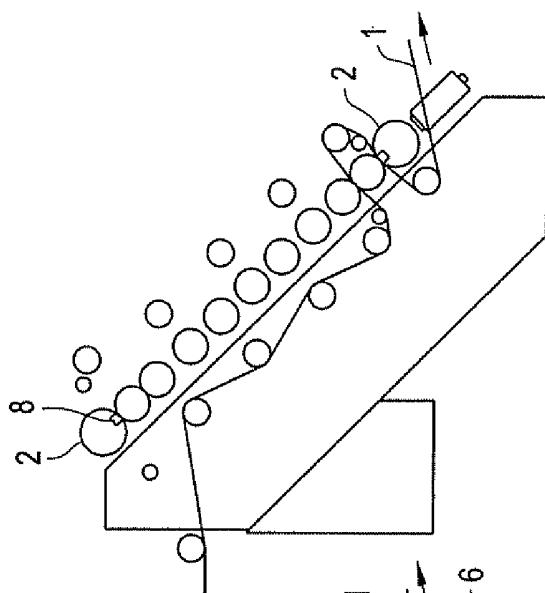


Fig.2

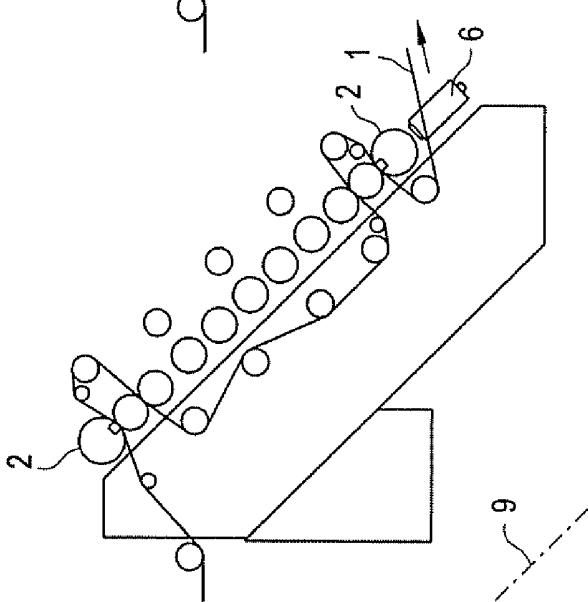
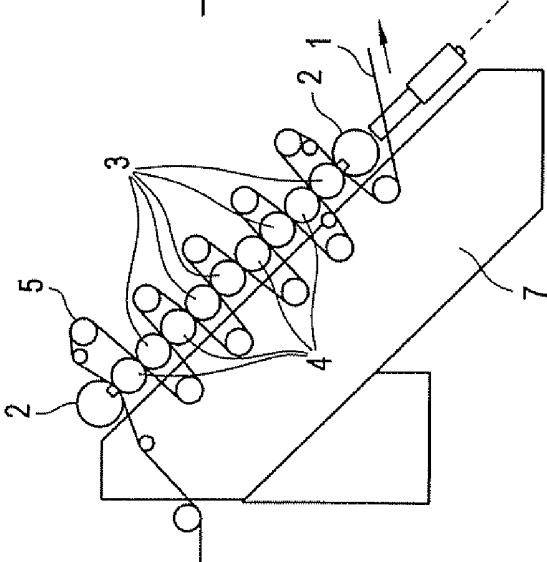


Fig.1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 4775

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
E	EP 1 557 490 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 27. Juli 2005 (2005-07-27) * Absätze [0005], [0014], [0018], [0019], [0025], [0026] * * Anspruch 1 * * Abbildungen * -----	1,3,4, 6-8	D21G1/00
Y	EP 0 890 676 A (VOITH SULZER FINISHING GMBH; VOITH PAPER PATENT GMBH) 13. Januar 1999 (1999-01-13)	1,2,4,6, 7	
A	* Spalte 4, Zeile 14 - Spalte 5, Zeile 42 * * Abbildungen *	8,9	
Y	DE 38 21 027 A1 (EDUARD KUESTERS, MASCHINENFABRIK, GMBH & CO KG, 4150 KREFELD, DE) 28. Dezember 1989 (1989-12-28) * Spalte 1, Zeilen 40-46 * * Spalte 3, Zeilen 55-60 * * Abbildungen *	1,2,4,6, 7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 0 972 880 A (VOITH PAPER PATENT GMBH; VOITH SULZER PAPIERTECHNIK PATENT GMBH) 19. Januar 2000 (2000-01-19) * Absätze [0024] - [0028] * * Abbildungen *	1-4,6,7	D21G
A	EP 1 026 316 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 9. August 2000 (2000-08-09) * Absätze [0017], [0033] * * Abbildungen *	1,3,4,6, 7	
A	EP 0 822 289 A (VOITH SULZER FINISHING GMBH; VOITH PAPER PATENT GMBH) 4. Februar 1998 (1998-02-04) * Zusammenfassung * * Spalte 5, Zeilen 19-24 *	1,6,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 10. November 2005	Prüfer Pregetter, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

EP 05 10 4775

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.

10-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1557490	A	27-07-2005	DE 102004003715 B3		18-08-2005
			US 2005178278 A1		18-08-2005
EP 0890676	A	13-01-1999	AT 213517 T		15-03-2002
			CA 2241211 A1		10-01-1999
			DE 19729531 A1		14-01-1999
			EA 480 B1		26-08-1999
			JP 3019210 B2		13-03-2000
			JP 11081183 A		26-03-1999
			KR 273012 B1		01-12-2000
			US 6248215 B1		19-06-2001
DE 3821027	A1	28-12-1989	FI 892935 A		23-12-1989
			FR 2634800 A1		02-02-1990
			GB 2220011 A		28-12-1989
			JP 1728006 C		19-01-1993
			JP 2033391 A		02-02-1990
			JP 4011676 B		02-03-1992
			US 4960046 A		02-10-1990
EP 0972880	A	19-01-2000	AT 239134 T		15-05-2003
			CA 2277424 A1		16-01-2000
			DE 19832064 A1		20-01-2000
			US 6325960 B1		04-12-2001
EP 1026316	A	09-08-2000	DE 19904451 A1		17-08-2000
EP 0822289	A	04-02-1998	DE 19631056 A1		05-02-1998
			US 5947017 A		07-09-1999