

(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)

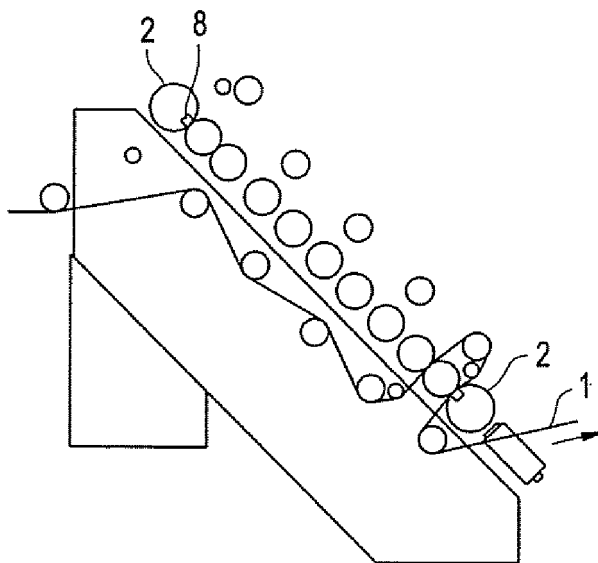
(30) Priorität: **31.07.2004 DE 102004037237**

(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 Kalandrierer, 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 Mehrwalzenkalandern 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 Pressspalt 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 Pressspalte geöffnet sein können.

[0009] Um mit dem gleichen Kalandrierer auch semi-mattes Papier herstellen zu können, wird die Papierbahn erst durch zwei Pressspalte 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 Pressspalten 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 Mehrwalzenkalandern 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 anzuordnen.

[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 Pressspalten, 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 Schwenkachsen 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 beigegebenen Zeichnung zeigt:

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

[0018] Die Figuren zeigen einen Mehrwalzenkalandrierer 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 einen 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 Kalenders 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 Mehrwalzenkalandertypisch, 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 Pressspalte 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 Kalandernanordnung 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 Pressspaltes kommen die beiden Seiten der Papierbahn abwechselnd mit einer weichen und einer harten Manteloberfläche in Kontakt, bevor sie den Mattsatinage-Pressspalt durchlaufen.

Patentansprüche

1. Kalandern zur Behandlung einer Papierbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung 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. Kalandern 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. Kalandern nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressebene (9) zur Horizontalen vorzugsweise mit einem Winkel von ca. 45° geneigt ist.
4. Kalandern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenwalzen (3,4) an Hebeln gelagert sind, die vorzugsweise ständerfeste Schwenkachsen aufweisen.
5. Kalandern 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. Kalanders nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchbiegungsausgleichseinrichtung (8) von Stützelementen des Trägers der Endwalze (2) gebildet wird, die den Walzenmantel der Endwalze (2) zur Zwischenwalze (3,4) hin drücken. 5

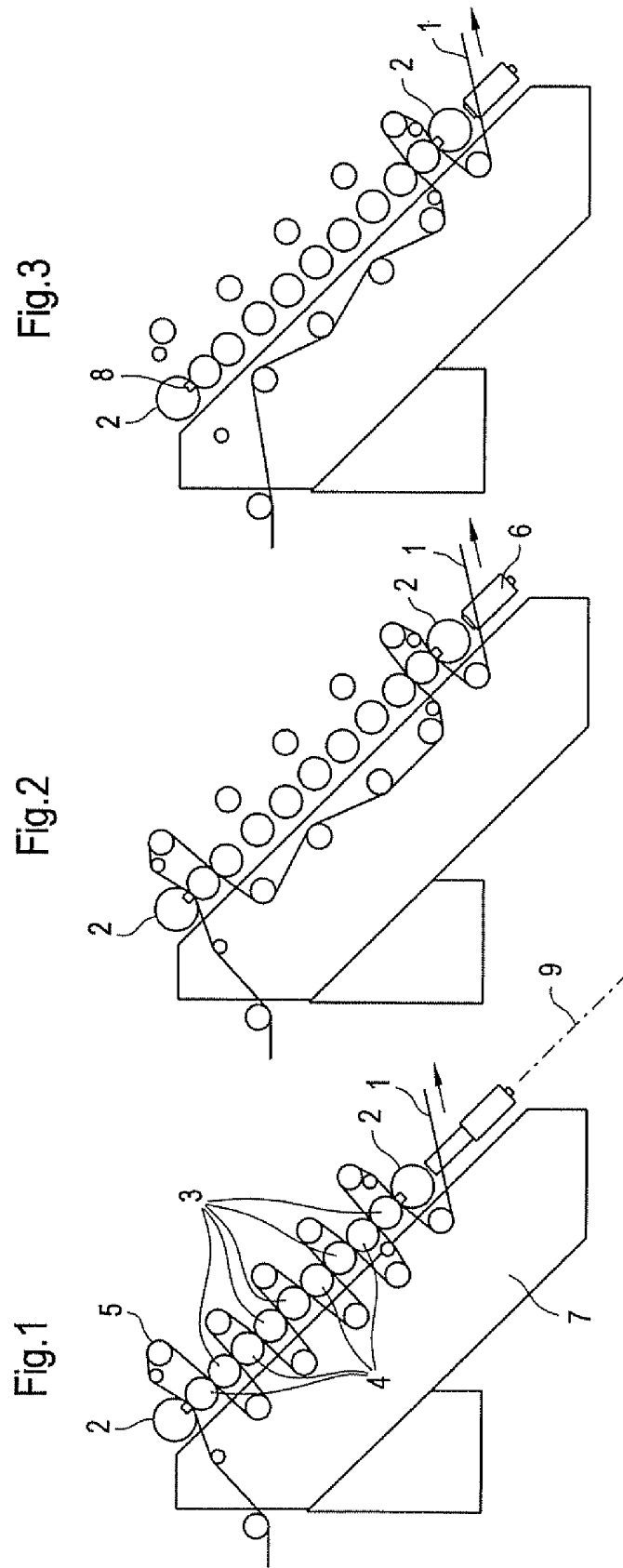
7. Verfahren zur Behandlung einer Papierbahn (1) in einem Kalanders, welcher zwei Endwalzen (2) und mehrere Zwischenwalzen (3,4) umfasst, deren Achsen in einer gemeinsamen Pressebene (9) angeordnet sind, wobei die Endwalzen (2) einen elastischen Bezug besitzen und jeweils eine in Richtung der Zwischenwalzen (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, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, 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. 10
15
20
25
30

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Papierbahn zur Herstellung von mattem Papier ausschließlich durch den letzten Pressspalt geführt wird, wobei die letzte Zwischenwalze (3) arretiert ist. 35

9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die letzte Zwischenwalze (3) mit einer harten, vorletzten 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 (3) sowie die vorletzte Zwischenwalze (4) arretiert sind. 40
45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 4775

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft 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	
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	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) 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			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. November 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 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	

2
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EPO FORM P0461

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