

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 312 713 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(51) Int Cl. 7: D21F 3/02

(21) Anmeldenummer: 02022002.6

(22) Anmeldetag: 01.10.2002

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

(30) Priorität: 15.11.2001 DE 10156146

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

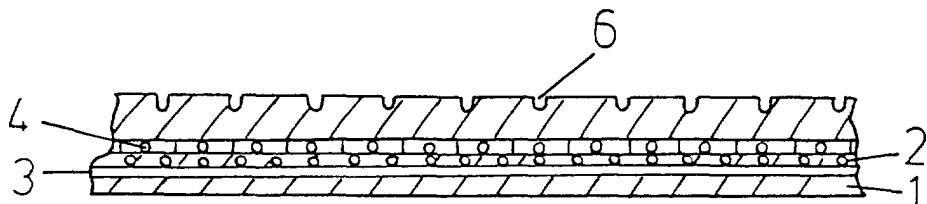
(72) Erfinder:
• Matuschczyk, Uwe
73312 Geislingen (DE)
• Reichert, Hermann
89522 Oggelhausen (DE)

(54) Walzenmantel

(57) Die Erfindung betrifft einen Walzenmantel für eine Glätt- oder Presswalze zur Behandlung einer Materialbahn, insbesondere zur Entwässerung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einem Pressspalt einer Maschine zur Herstellung der Faserstoffbahn dessen Enden mit einer Walzenachse verbunden sind und mit einer Schicht (1) aus elastomerem Material, in die zur Verstärkung längs und

quer zur Bahnlaufrichtung (5) verlaufende Fäden (2,3) eingebettet sind.

Davon ausgehend soll die Stabilität und Verschleißfestigkeit dadurch verbessert werden, dass zumindest abschnittsweise wenigstens eine Lage von zusätzlichen Verstärkungsfäden (4) in die Schicht (1) eingebettet ist, wobei die Verstärkungsfäden (4) in einem Winkel zwischen 20° und 70° zur Bahnlaufrichtung (5) verlaufen.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Walzenmantel für eine Glätt- oder Presswalze zur Behandlung einer Materialbahn, insbesondere zur Entwässerung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einem Pressspalt einer Maschine zur Herstellung der Faserstoffbahn dessen Enden mit einer Walzenachse verbunden sind und mit einer Schicht aus elastomerem Material, in die zur Verstärkung etwa längs und quer zur Bahnlaufrichtung verlaufende Fäden eingebettet sind.

[0002] Derartige Walzenmäntel sind seit längerem bekannt und werden insbesondere bei Schuh-Presswalzen eingesetzt. Dort unterliegen sie wegen der konkaven Pressfläche zur Bildung eines verlängerten Presspaltes einer ständigen Verformung. Mit zunehmender Maschinengeschwindigkeit ergeben sich daraus erhebliche Anforderungen an die Verschleiß- und Rissempfindlichkeit.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher die Stabilität und Verschleißfestigkeit des Walzenmantels ohne wesentliche Beeinträchtigung seiner Eignung und mit vertretbarem Aufwand zu verbessern

[0004] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass zumindest abschnittsweise wenigstens eine Lage von zusätzlichen Verstärkungsfäden in die Schicht eingebettet ist, wobei die Verstärkungsfäden in einem Winkel zwischen 20° und 70° zur Bahnlaufrichtung verlaufen.

[0005] Dabei wurde erkannt, dass eine große Beanspruchung des Walzenmantels beim Antrieb desselben erfolgt. Da derartige Glätt- oder Presswalzen nicht direkt angetrieben werden, erfolgt der Antrieb von einem Band des Presspaltes oder der anderen Walze des Glätt- bzw. Presspaltes aus. Wegen dem Trägheitsmoment der Elemente zur Verbindung des Walzenmantels mit der Walzenachse sowie der Walzenachse selbst ist der Walzenmantel beim Anfahr- und Anhaltprozess als auch während des Betriebes einem erheblichen Drehmoment ausgesetzt. Das dabei entstehende Verdrehen führt zu Rissen und einem erhöhten Abrieb. Die winkelversetzt zur Drehrichtung verlaufenden zusätzlichen Verstärkungsfäden können diese Spannungen aufnehmen. Da die Schubspannungen infolge des Drehmomentes mit einem Winkel von $\pm 45^\circ$ zur Dreh- und Bahnlaufrichtung auftreten, sollten die zusätzlichen Verstärkungsfäden ebenfalls in einem Winkel zwischen 35° und 70°, vorzugsweise von ca. 45° zur Bahnlaufrichtung verlaufen.

[0006] Mit Vorteil sollten die längs und quer zur Bahnlaufrichtung verlaufenden Fäden zumindest jeweils eine separate Lage bilden. Vorteile hinsichtlich der Herstellbarkeit ergeben sich dabei, wenn wenigstens je eine Lage von längs und quer zur Bahnlaufrichtung verlaufenden Fäden von einem Gewebe gebildet wird. Zur Beeinflussung der Torsionssteifigkeit kann es aber auch vorteilhaft sein, wenn zumindest zwei Lagen von etwa

längs- und quer zur Bahnlaufrichtung verlaufenden Fäden radial betrachtet voneinander beabstandet sind.

[0007] Vorteile hinsichtlich des Biegeverhaltens ergeben sich, wenn die Entfernung der überwiegenden Anzahl der, vorzugsweise aller quer zur Bahnlaufrichtung verlaufenden Fäden zur äußeren Oberfläche des Walzenmantels zumindest genauso groß wie die, der in Bahnlaufrichtung verlaufenden Fäden zur äußeren Oberfläche des Walzenmantels ist. Außerdem kann die Torsionssteifigkeit dadurch vergrößert werden, dass wenigstens die überwiegende Anzahl der, vorzugsweise alle Verstärkungsfäden radial betrachtet zwischen den in und quer zur Bahnlaufrichtung verlaufenden Fäden und der äußeren Oberfläche des Walzenmantels angeordnet sind.

[0008] Beim Anfahr- und Anhaltvorgang bewirken die unterschiedlichen Drehmomente auch Schubspannungen im Walzenmantel deren Wirkrichtung senkrecht zueinander verlaufen. Daher ist es vorteilhaft, wenn zumindest zwei Lagen von zusätzlichen Verstärkungsfäden vorhanden sind und wenigstens die zusätzlichen Verstärkungsfäden zweier Lagen in einem Winkel von ca. 90° zueinander verlaufen.

[0009] Vorteile bei der Herstellung ergeben sich, wenn zumindest zwei Lagen von zusätzlichen Verstärkungsfäden von einem Gewebe mit etwa senkrecht zueinander verlaufenden Verstärkungsfäden gebildet werden. Es ist aber auch möglich, dass zumindest zwei Lagen von zusätzlichen Verstärkungsfäden von einem gewebten, geflochtenen oder gehäkelten Band, welches schraubenlinienförmig im Walzenmantel verläuft, gebildet werden, wobei die Verstärkungsfäden der Lagen etwa senkrecht zueinander verlaufen.

[0010] Vorteile hinsichtlich Herstellung und Stabilität ergeben sich dabei, wenn das Band gemeinsam mit den spiralförmig aufgewickelten und in Bahnlaufrichtung orientierten Fäden verläuft, wobei ein Rand des Bandes über und der andere Rand unter diesen Fäden angeordnet ist. Dabei sollten sich die Ränder des Bandes überlappen, insbesondere sollten die Ränder des Bandes die in Bahnlaufrichtung verlaufenden Fäden beidseitig abdecken.

[0011] Entsprechend den Anforderungen, der Belastung sowie der Art der Verstärkung können die Lagen der zusätzlichen Verstärkungsfäden außerhalb der in und quer zur Bahnlaufrichtung verlaufenden Fäden und/oder zwischen den in und quer zur Bahnlaufrichtung verlaufenden Fäden angeordnet sein. Mit Vorzug sind die zusätzlichen Verstärkungsfäden zwischen zwei Lagen von in und/oder quer zur Bahnlaufrichtung verlaufenden Fäden eingebettet, wobei die Fäden und Verstärkungsfäden vorzugsweise ähnliche Festigkeit aufweisen.

[0012] Es kann häufig bereits ausreichend sein, wenn die zusätzlichen Verstärkungsfäden nur in einem oder mehreren, vorzugsweise axial begrenzten Abschnitten des Walzenmantels vorhanden sind. Wegen der besonders großen Beanspruchung kommen dafür die Enden

des Walzenmantels sowie dessen Mitte infrage.

[0013] Um die Beanspruchung des Walzenmantels im Bereich der Pressspalten insbesondere bei der Bildung eines verlängerten Glätt- oder Pressspaltes mit einem Pressschuh möglichst klein zu halten und so die Lebensdauer zu erhöhen, ist es vorteilhaft, wenn der Walzenmantel möglichst biegeweich bzw. biegeschlaff ist. Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass der Durchmesser der Verstärkungsfäden und/oder der anderen Fäden 1 mm nicht überschreitet.

[0014] Soll der Walzenmantel jedoch umfassend vor Überbeanspruchung geschützt werden, so sollten sich auch die zusätzlichen Verstärkungsfäden über den gesamten Walzenmantel erstrecken.

[0015] Die Verstärkungsfäden bzw. das entsprechende Gewebe werden mit Vorteil während des Gießens des Walzenmantels aus einem elastomerem Material aufgewickelt.

[0016] Falls der Walzenmantel etwa in Umfangsrichtung verlaufende Rillen zur Wasseraufnahme besitzt, so ist es vorteilhaft, wenn der Winkel der Verstärkungsfäden bezüglich der Umfangsrichtung größer als der der Rillen ist.

[0017] Anstatt der Rillen oder zusätzlich dazu kann der Walzenmantel auch Blindbohrungen zur Wasseraufnahme aufweisen.

[0018] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt:

Figur 1: einen schematischen Querschnitt des Walzenmantels und

Figur 2: ein Teilschnitt des Walzenmantels.

Figur 3: einen schematischen Querschnitt des Walzenmantels mit Bändern 7.

[0019] Der Walzenmantel wird im wesentlichen wie in Figur 1 zu sehen von einer Schicht 1 aus elastomerem Material, beispielsweise Polyurethan gebildet, in die eine Lage von in Bahnlaufrichtung 5 verlaufende Fäden 2 und quer dazu verlaufende Fäden 3 eingebettet ist. Diese Fäden 2,3 liefern dem Walzenmantel die erforderliche Formstabilität, ohne die Verformbarkeit im Bereich des Pressspaltes zu beeinträchtigen. Der Walzenmantel besitzt außen beispielsweise etwa in Bahnlaufrichtung 5 verlaufende Rillen 6 zur Aufnahme des ausgepressten Wassers.

[0020] Der Antrieb des Walzenmantels erfolgt von der gegenüberliegenden zylindrischen Presswalze des Presspaltes. Da der Walzenmantel an den Enden über Seitenschilde auf der Walzenachse drehbar gelagert ist, müssen auch die im allgemeinen metallischen Seitenschilde über den Walzenmantel beschleunigt oder abgebremst werden. Dieses Drehmoment bewirkt im Walzenmantel Schubspannungen, deren Wirkrichtung $\pm 45^\circ$ zur Bahnlaufrichtung 5 verläuft.

[0021] Um die Torsionssteifigkeit des Walzenmantels zu erhöhen, enthält die Schicht 1 auch zwei senkrecht

zueinander und jeweils 45° zur Bahnlaufrichtung 5 verlaufende, zusätzliche Verstärkungsfäden 4 gemäß Figur 2. Diese Verstärkungsfäden 4 sind genauso ausgebildet wie die anderen Fäden 2,3. Im Interesse einer einfacheren Herstellbarkeit sowie einer hohen Torsionssteifigkeit sind die Verstärkungsfäden 4 über den anderen Fäden 2,3, das heißt außerhalb dieser angeordnet.

[0022] Die bessere Torsionssteifigkeit wirkt sich positiv auf den Verschleiß und insbesondere auf den Abrieb aus.

[0023] Figur 3 zeigt einen Walzenmantel bei dem die senkrecht zueinander verlaufenden Verstärkungsfäden 4 von einem Gewebeband gebildet werden, welches gemeinsam mit den in Bahnlaufrichtung 5 orientierten Fäden 2 spiralförmig im Walzenmantel verläuft. Dabei überlappen sich die Ränder des Bandes 7 derart, dass die in Bahnlaufrichtung 5 verlaufenden Fäden 2 beidseitig vom Band 7 abgedeckt werden. Das Band 7 hat eine Breite zwischen 5 und 50 mm, wobei die Verstärkungsfäden 4 zur Wickelrichtung geneigt verlaufen und vorzugsweise den gleichen Winkelbetrag zur Wickelrichtung bilden.

25 Patentansprüche

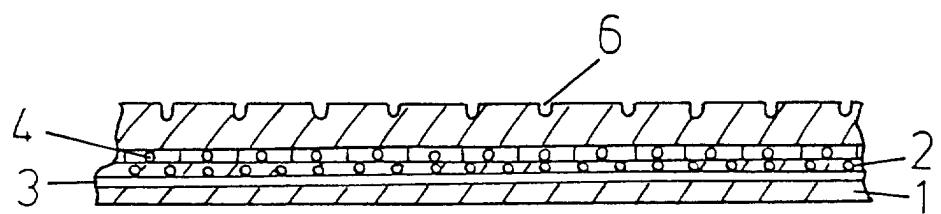
1. Walzenmantel für eine Glätt- oder Presswalze zur Behandlung einer Materialbahn, insbesondere zur Entwässerung einer Papier-, Karton-, Tissue oder einer anderen Faserstoffbahn in einem Pressspalt einer Maschine zur Herstellung der Faserstoffbahn dessen Enden mit einer Walzenachse verbunden sind und mit einer Schicht (1) aus elastomerem Material, in die zur Verstärkung etwa längs und quer zur Bahnlaufrichtung (5) verlaufende Fäden (2,3) eingebettet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest abschnittsweise wenigstens eine Lage von zusätzlichen Verstärkungsfäden (4) in die Schicht (1) eingebettet ist, wobei die Verstärkungsfäden (4) in einem Winkel zwischen 20° und 70° zur Bahnlaufrichtung (5) verlaufen.

2. Walzenmantel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die längs und quer zur Bahnlaufrichtung (5) verlaufenden Fäden (2,3) zumindest jeweils eine Lage bilden.

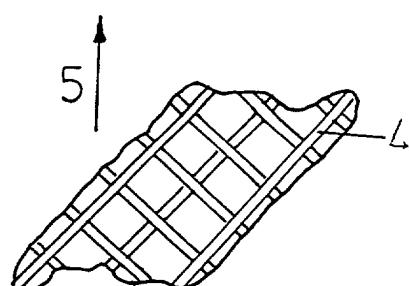
3. Walzenmantel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens je eine Lage von längs und quer zur Bahnlaufrichtung (5) verlaufenden Fäden (2,3) von einem Gewebe gebildet wird.

4. Walzenmantel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Lagen von etwa längs- und quer zur Bahnlaufrichtung (5) verlaufenden Fäden (2,3) ra-

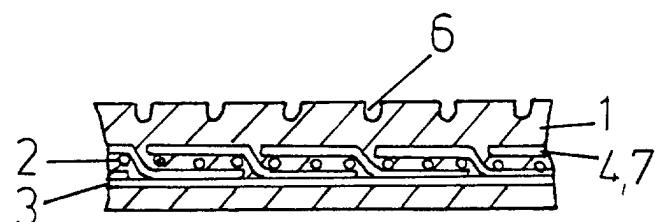
- dial betrachtet voneinander beabstandet sind.
5. Walzenmantel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entfernung der überwiegenden Anzahl der, vorzugsweise aller quer zur Bahnlaufrichtung (5) verlaufenden Fäden (3) zur äußeren Oberfläche des Walzenmantels zumindest genauso groß wie die, der in Bahnlaufrichtung (5) verlaufenden Fäden (2) zur äußeren Oberfläche des Walzenmantels ist.
6. Walzenmantel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens die überwiegende Anzahl der, vorzugsweise alle Verstärkungsfäden (4) radial betrachtet zwischen den in und quer zur Bahnlaufrichtung (5) verlaufenden Fäden (2,3) und der äußeren Oberfläche des Walzenmantels angeordnet sind.
7. Walzenmantel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzlichen Verstärkungsfäden (4) in einem Winkel zwischen 35° und 70°, vorzugsweise von ca. 45° zur Bahnlaufrichtung (5) verlaufen.
8. Walzenmantel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Lagen von zusätzlichen Verstärkungsfäden (4) vorhanden sind, wobei wenigstens die zusätzlichen Verstärkungsfäden (4) zweier Lagen in einem Winkel von ca. 90° zueinander verlaufen.
9. Walzenmantel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Lagen von zusätzlichen Verstärkungsfäden (4) von einem Gewebe mit etwa senkrecht zueinander verlaufenden Verstärkungsfäden (4) gebildet werden.
10. Walzenmantel nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Lagen von zusätzlichen Verstärkungsfäden (4) von einem gewebten, geflochtenen oder gehäkelten Band (7), welches schraubenlinienförmig im Walzenmantel verläuft, gebildet werden, wobei die Verstärkungsfäden (4) der Lagen etwa senkrecht zueinander verlaufen.
11. Walzenmantel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (7) gemeinsam mit den spiralförmig aufgewickelten und in Bahnlaufrichtung (5) orientierten Fäden (2) verläuft, wobei ein Rand des Bandes (7) über und der andere Rand unter diesen Fäden (2) angeordnet ist.
12. Walzenmantel nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Ränder des Bandes (7) überlappen.
13. Walzenmantel nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ränder des Bandes (7) die in Bahnlaufrichtung (5) verlaufenden Fäden (2) beidseitig abdecken.
14. Walzenmantel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Lage der zusätzlichen Verstärkungsfäden (4) außerhalb der in und quer zur Bahnlaufrichtung (5) verlaufenden Fäden (2,3) angeordnet ist.
15. Walzenmantel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Lage der zusätzlichen Verstärkungsfäden (4) zwischen zwei Lagen von in und/oder quer zur Bahnlaufrichtung (5) verlaufenden Fäden (2,3) angeordnet ist.
16. Walzenmantel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzlichen Verstärkungsfäden (4) nur in einem oder mehreren, vorzugsweise axial begrenzten Abschnitten des Walzenmantels vorhanden sind.
17. Walzenmantel nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die zusätzlichen Verstärkungsfäden (4) über den gesamten Walzenmantel erstrecken.
18. Walzenmantel mit etwa in Umfangsrichtung verlaufenden Rillen (6) an der äußeren Oberfläche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel der Verstärkungsfäden (4) bezüglich der Umfangsrichtung größer als der der Rillen (6) ist.



Figur 1



Figur 2



Figur 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 2002

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 197 03 631 A (VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH) 6. August 1998 (1998-08-06) * das ganze Dokument *	1,2,5-8, 14,17	D21F3/02
A	GB 2 287 484 A (SCAPA GROUP PLC) 20. September 1995 (1995-09-20) * das ganze Dokument *	1,6,7, 10,11, 15,17	
A	FR 2 455 119 A (BELOIT CORP.) 21. November 1980 (1980-11-21) * das ganze Dokument *	1,2,5,6, 14-16	
A	DE 44 38 354 A (VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH) 2. Mai 1996 (1996-05-02) * das ganze Dokument *	1-3,5,6, 9-12,17	
A	DE 40 22 800 C (J. M. VOITH GMBH) 19. September 1991 (1991-09-19) * das ganze Dokument *	1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
A	EP 0 882 837 A (VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH) 9. Dezember 1998 (1998-12-09) * das ganze Dokument *	1,18	D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	25. Februar 2003		De Rijck, F
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 02 02 2002

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.

25-02-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
DE 19703631	A	06-08-1998	DE	19703631 A1		06-08-1998	
GB 2287484	A	20-09-1995	AU CA EP FI WO JP	1462595 A 2185427 A1 0752026 A1 963087 A 9525200 A1 9510266 T		03-10-1995 21-09-1995 08-01-1997 05-08-1996 21-09-1995 14-10-1997	
FR 2455119	A	21-11-1980	US CA FR GB JP JP JP	4238287 A 1121652 A1 2455119 A1 2049754 A ,B 1162182 C 55148296 A 57056597 B		09-12-1980 13-04-1982 21-11-1980 31-12-1980 10-08-1983 18-11-1980 30-11-1982	
DE 4438354	A	02-05-1996	DE CA FI JP	4438354 A1 2161486 A1 955090 A 8209578 A		02-05-1996 28-04-1996 28-04-1996 13-08-1996	
DE 4022800	C	19-09-1991	DE AT CA DE EP FI JP JP US US	4022800 C1 112342 T 2046800 A1 59103095 D1 0469338 A1 912812 A 2864302 B2 5125687 A 5118391 A 5320702 A		19-09-1991 15-10-1994 19-01-1992 03-11-1994 05-02-1992 19-01-1992 03-03-1999 21-05-1993 02-06-1992 14-06-1994	
EP 882837	A	09-12-1998	DE DE EP JP US	19723211 A1 59805574 D1 0882837 A2 10331089 A 6149771 A		10-12-1998 24-10-2002 09-12-1998 15-12-1998 21-11-2000	

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