



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 411 167 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(51) Int Cl.7: **D21F 5/18**

(21) Anmeldenummer: **03021874.7**

(22) Anmeldetag: **27.09.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Haider, Franz, Dipl.-Ing.**
8045 Graz (AT)
• **Schadler, Gerald, Ing.**
8302 Vasoldsberg (AT)
• **Mausser, Wilhelm, Dipl.-Ing.**
8047 Graz (AT)

(30) Priorität: **14.10.2002 AT 15522002**

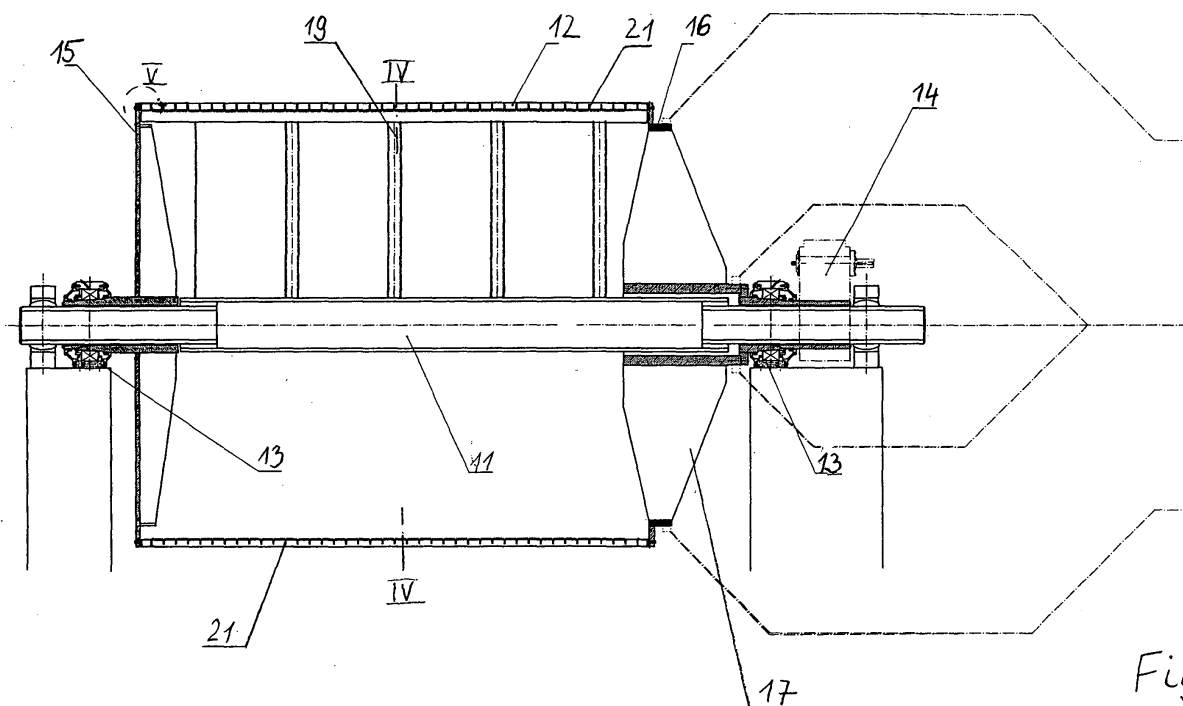
(71) Anmelder: **Andritz AG**
8045 Graz (AT)

(74) Vertreter: **Schweinzer, Friedrich**
Stattegger Strasse 18
8045 Graz (AT)

(54) **Vorrichtung zum kontinuierlichen Trocknen einer Faserstoffbahn**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Trocknen einer Faserstoffbahn 10, insbesondere Tissuebahn, mit einer Trockentrommel 1 und einem Luftkreislauf. Sie ist vornehmlich dadurch ge-

kennzeichnet, dass die Trockentrommel 1 einen Trommelmantel 12 mit einem perforierten Zylindermantel 20 aufweist, der mit radialen Stützringen 21 zur Abstützung versehen ist.



EP 1 411 167 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Trocknen einer Faserstoffbahn, insbesondere Tissuebahn mit einer Trockentrommel und einem Luftkreislauf.

[0002] Bei konventionellen Tissueanlagen beginnt der Trocknungsprozess bei einem Eintrittstrockengehalt der Tissuebahn von ca. 40% bis 45%. Um ein höheres Volumen des Papiers zu erreichen wird auf die mechanische Vorentwässerung durch Pressen verzichtet und der Eingangstrockengehalt derartiger Vorrichtungen liegt heute bei ca. 20% bis 25%. Diese Anlagen arbeiten mit einer Durchströmtrocknung. Bei Wegbleiben der Papierbahn, z.B. bei einem Bahnriss, tritt jedoch das Problem auf, dass die Trocknungstrommel im Bereich der Papierbahn kurzzeitig hohen Temperaturen ausgesetzt ist und es durch den Temperaturunterschied zwischen Trommel und Deckel zu erhöhten Spannungen und damit zu Schäden an der Trommel kommt.

[0003] Die Erfindung will nun diesen Nachteil beseitigen. Sie ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass die Trockentrommel einen Trommelmantel mit einem perforierten Zylindermantel aufweist, der mit radialen Stützringen zur Abstützung versehen ist. Mit dieser Ausführungsform erfolgt eine Zentrierung des Trommelmantels und es kann immer eine exakte Rundheit gewährleistet werden.

[0004] Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Zylindermantel gelocht ist.

[0005] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass Längsrippen in axialer Richtung vorgesehen sind, wobei die Längsrippen voneinander in einem Abstand zwischen 40 und 80 mm angeordnet sein können. Mit den Längsrippen wird eine Stabilisierung des Trockenmantels erreicht.

[0006] Werden die Längsrippen sowohl mit den radialen Stützringen, als auch mit dem perforierten Zylindermantel verschweißt sind, so ergibt sich daraus eine komplette tragende Einheit.

[0007] Eine besonders günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Längsrippen im Bereich der Zylinderränder lediglich mit dem äußersten radialen Stützring verschweißt sind, wobei der äußerste radiale Stützring nicht mit dem Zylindermantel verbunden ist. Dadurch kann sich die Trommel den unterschiedlichen Temperaturen zwischen der mit heißer Blasluft beaufschlagten Arbeitsbreite und den niederen Temperaturen der Randbereiche derart anpassen, dass keine erhöhten thermischen Spannungen im Trommelmantel auftreten und somit die Rissgefahr praktisch ausgeschlossen wird.

[0008] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass an den äußersten radialen Stützringen jeweils ein umlaufender Ring befestigt ist, der sich von den Flanschen bis zum Papierbahnrand hin erstreckt, wobei der umlaufende Ring ein

Lochmuster aufweisen kann. Dadurch kann eine gewisse Menge Kühlluft, die aus der Düsenhaube auf den Trommelrand geblasen wird, abgeführt werden.

[0009] Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zur Stabilisierung des Trommelmantels an den Stirnseiten Deckel vorgesehen sind, die mit dem Trommelmantel verschraubt sind. Diese Ausführung gewährleistet eine verbesserte Stabilität des Trommelmantels, insbesondere wird ein Gleiten zwischen Deckel und Trommelmantel bei einer radialen Ausdehnung aufgrund der Temperatur verhindert.

[0010] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trockentrommel einen ausschließlich geschweißten Trommelkörper aufweist. Durch diese Ausführung werden die Bereiche, in denen Risse auftreten könnten, praktisch ausgeschlossen.

[0011] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wobei Fig. 1 eine Übersicht über eine erfindungsgemäße Trocknungsanlage, Fig. 2 einen Schnitt gemäß Linie II-II in Fig. 1, Fig. 3 eine Ausführung einer erfindungsgemäßen Trockentrommel, Fig. 4 einen Schnitt gemäß Linie IV-IV in Fig. 3, Fig. 5 a einen Ausschnitt V gemäß Fig. 3, Fig. 5 b einen analogen Ausschnitt bei Temperaturbeaufschlagung und Fig. 6 eine 3D-Darstellung eines Ausschnittes des erfindungsgemäßen Zylindermantels darstellt.

[0012] Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine Trockentrommel 1 die mit einem Ringkanal 2 an der Triebseite zum Absaugen der Abluft versehen ist. Die Abluft wird über eine Rückluftleitung 3 einem Ventilator 4 zugeführt, der diese durch eine Lufterhitzungseinrichtung 5, die als Brenner oder als Wärmetauscher ausgeführt sein kann und integrierte Luftmischeinrichtungen 6 wiederum der Trockentrommel 1 zugeführt. Die Temperatur der Abluft beträgt üblicherweise etwa 120 °C während die Zuluft in die Trockentrommel ca. 260 °C bis 300 °C aufweist.

[0013] Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die Trockentrommel 1 gemäß Linie II-II in Fig. 1. Die Papierbahn 10, insbesondere Tissuebahn, trifft mit ca. 20 bis 25 % Trockengehalt und mit Unterstützung von einem endlosen Sieb auf die Trockentrommel 1 auf. Die Heißluft mit einer Temperatur von ca. 260 °C bis 300 °C, vorzugsweise ca. 280 °C wird durch eine Haube 7, die wie dargestellt aus zwei Teilen bestehen kann, auf die Papierbahn 10 aufgeblasen. Die Haube 7 umschließt dabei die Trockentrommel 1 zu einem Grossteil. Nach der Trocknung wird die Papierbahn 10 unterstützt von einem endlosen Sieb mit einem Trockengehalt von ca. 85 % um eine Umlenkwalze 8 geführt und von dort einer weiteren Trocknung an einem Yankeezyylinder (nicht dargestellt) zugeführt.

[0014] In Fig. 3 ist ein Schnitt durch eine mögliche erfindungsgemäße Variante einer Trockentrommel 1 dargestellt. Man erkennt hier die Achse 11 mit den entsprechenden Lagerungen 13, den Antrieb 14 und den ausschließlich geschweißten Trommelkörper 12. An den Stirnseiten sind Deckel 15, 16 vorgesehen, wobei an

letzteren ein ringförmiger Absaugkanal 17 angeflanscht ist. Weiters erkennt man eine Abdeckeinrichtung 19 für den nicht von der Tissuebahn 10 umschlungenen Teil der Trommel 1, der auf der feststehenden Achse 11 montiert ist.

[0015] Fig. 4 stellt einen Schnitt gemäß Linie IV-IV in Fig. 3 dar. Man erkennt hier die Trockentrommel 1 um die die Tissuebahn 10 geführt wird. Am Ablauf wird die Bahn 10 über eine Umlenkwalze 8 geführt. Deutlich ist hier die Abdeckeinrichtung 19 erkennbar, die den Bereich der Trommel 1 von der Innenseite her in dem Bereich abdeckt, der nicht von der Tissuebahn 10 berührt ist und der auch nicht von der Haube 7 (siehe Fig. 2) umschlungen ist. Somit wird verhindert, dass hier Falschluff in die Trockentrommel eingesaugt und dadurch die Saugwirkung durch die Papierbahn 10 stark herabgesetzt wird.

[0016] Fig. 5 a stellt nun den Aufbau des Trommelmantels 12 gemäß Ausschnitt V in Fig. 3 dar. Neben der Abdeckeinrichtung 19 sind hier Stützringe 21, 24 gut erkennbar. Man erkennt auch die damit verschweißten Längsrippen 22 sowie den perforierten, vorzugsweise gelochten Zylindermantel 20. Dieser Teil wird an den Endseiten mit Flanschen 26 abgeschlossen. Weiters sind die Befestigungsschrauben 18 zu den Deckeln 15, 16 dargestellt. Außerdem erkennbar ist der umlaufende Ring 25, der am äußersten Stützring 24 angebracht ist.

[0017] In Fig. 5 b ist derselbe Ausschnitt dargestellt, wobei hier der Zustand bei einer direkten Beblaspung durch die heiße Luft von ca. 260 °C bis 300 °C ohne dazwischenliegende Papierbahn, d.h. beim Anfahren bzw. einem Papierbahnriß, dargestellt ist. Deutlich erkennbar ist, dass der äußerste Stützring 24 nicht mit dem Zylindermantel 20 verschweißt ist und es damit an den Trommelenden keine Längsverbindung in Form von Rippen gibt. Durch die unterschiedlichen Temperaturen zwischen Zylindermittelteil von ca. 260 °C bis 300 °C und dem äußeren Rand mit den Deckeln 15, 16 von ca. 120 °C treten Verformungen auf, wobei durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung die Spannungen in den Verbindungsschweißnähten gegenüber sonst bekannten Konstruktionen erheblich vermindert werden kann. Der am äußersten Stützring 24 befestigte umlaufende Ring 25 deckt den nicht von der Papierbahn berührten Teil der Trockentrommel 1 ab und weist in einem Bereich b Perforierungen, vorzugsweise ein Lochmuster, als Randkühlzone auf, um eine gewisse Menge an Kühlluft, die aus der Düsenhaube auf den Trommelrand geblasen wird, abzuführen. Weiters wird die Befestigung der stirnseitigen Deckel 15, 16 mittels Schrauben 18 an den Trommelkörper 12 (Flansch 26) dargestellt. Dadurch wird erreicht, dass bei radialer Ausdehnung durch die Erwärmung kein Gleiten zwischen Deckel 15, 16 und Trommelkörper 12 auftritt, sondern immer eine feste Verbindung gewährleistet wird.

[0018] Fig. 6 zeigt eine 3D-Darstellung eines Ausschnittes des erfindungsgemäßen Zylindermantels.

Man erkennt hier die auf dem hier gelochten Zylindermantel 20 befestigten Stützringe 21 und die quer dazu angebrachten Längsrippen 22, die jeweils einen Abstand a voneinander aufweisen, wobei dieser Abstand vorzugsweise 40 bis 80 mm beträgt. Durch den engen Abstand voneinander werden weitläufige Querströmungen der Luft über die Papierbahnbreite und damit ein unregelmäßiges Trocknungsprofil verhindert. Der gelochte Zylindermantel 20 wirkt als Drossel und verhindert unabhängig vom Flächengewicht und Trockengehalt der zu trocknenden Papierbahn unterschiedliche durchströmende Luftmengen über die Papierbahnbreite.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum kontinuierlichen Trocknen einer Faserstoffbahn, insbesondere Tissuebahn mit einer Trockentrommel und einem Luftkreislauf, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trockentrommel (1) einen Trommelmantel (12) mit einem perforierten Zylindermantel (20) aufweist, der mit radialen Stützringen (21) zur Abstützung versehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zylindermantel (20) gelocht ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Längsrippen (22) in axialer Richtung vorgesehen sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsrippen (22) voneinander in einem Abstand (a) zwischen 40 und 80 mm angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsrippen (22) sowohl mit den radialen Stützringen (21), als auch mit dem perforierten Zylindermantel (20) verschweißt sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsrippen (22) im Bereich der Zylinderränder lediglich mit dem äußersten radialen Stützring (24) verschweißt sind, wobei der äußerste radiale Stützring (24) nicht mit dem Zylindermantel (20) verbunden ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den äußersten radialen Stützringen (24) jeweils ein umlaufender Ring (25) befestigt ist, der sich von den Flanschen (26) bis zum Papierbahnrand hin erstreckt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der umlaufende Ring (25) ein Lochmuster aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Stabilisierung des Trommelmantels (12) an den Stirnseiten Deckel (15, 16) vorgesehen sind, die mit dem Trommelmantel (12) verschraubt sind.

5

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trockentrommel (1) einen ausschließlich geschweißten Trommelkörper aufweist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

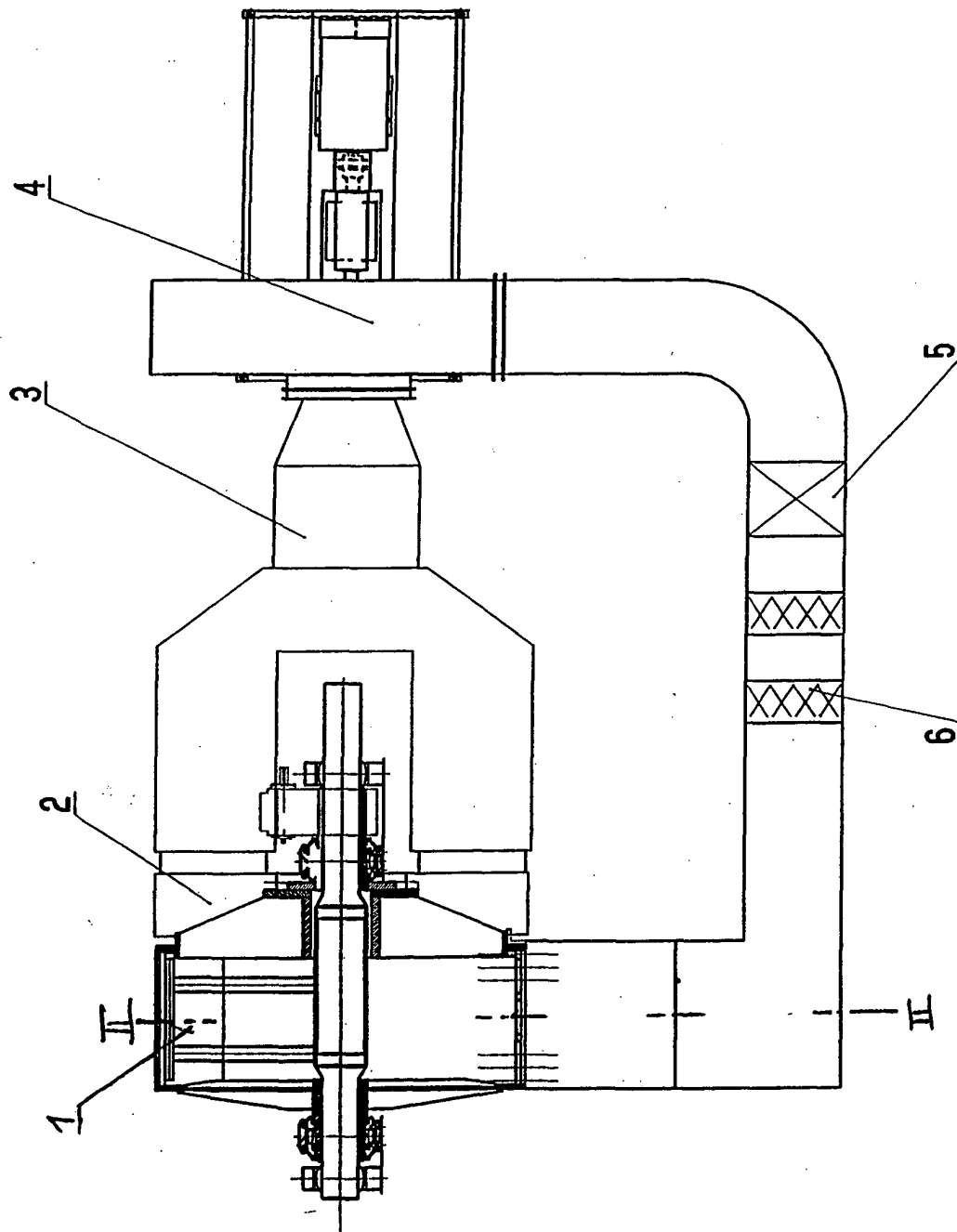


Fig. 1

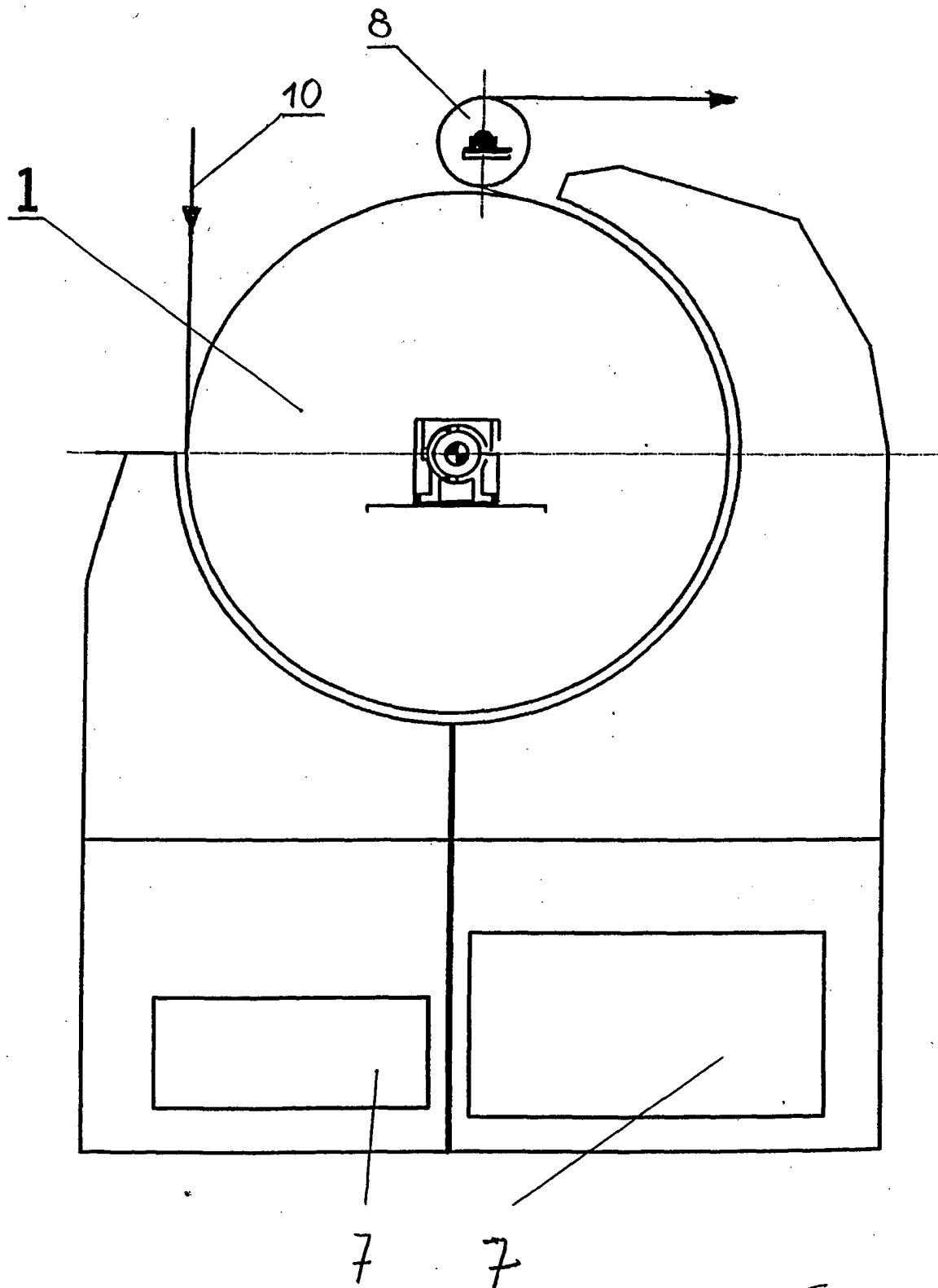
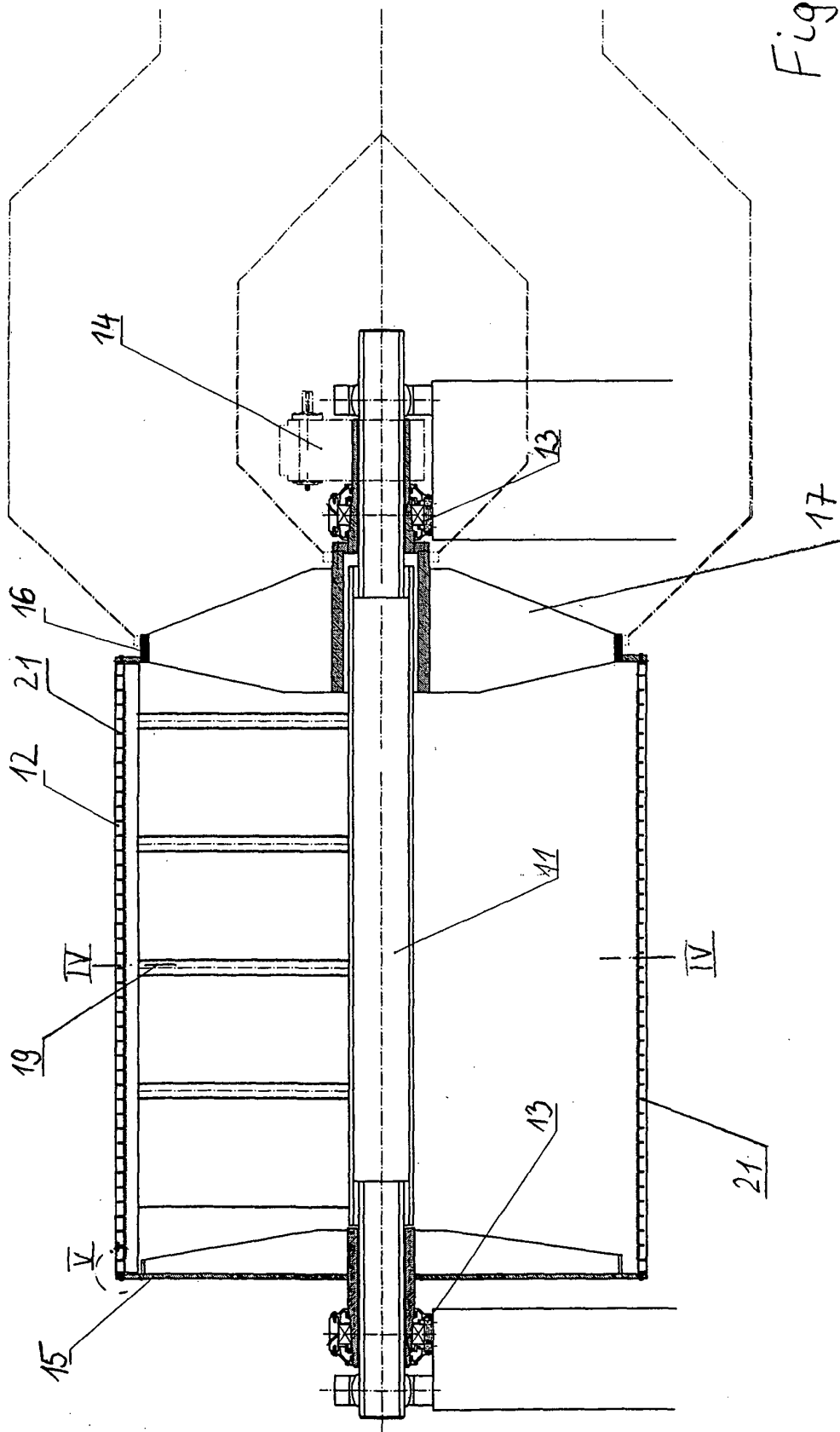


Fig. 2



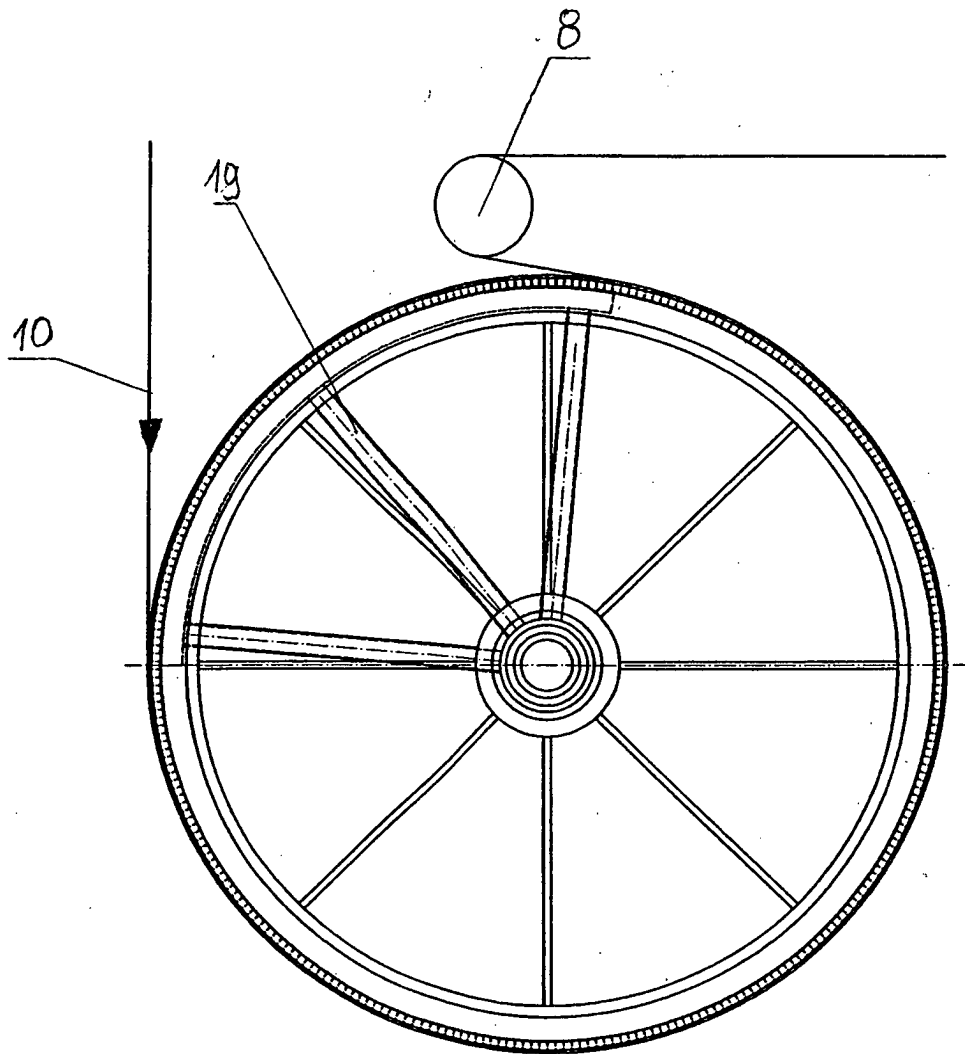


Fig. 4

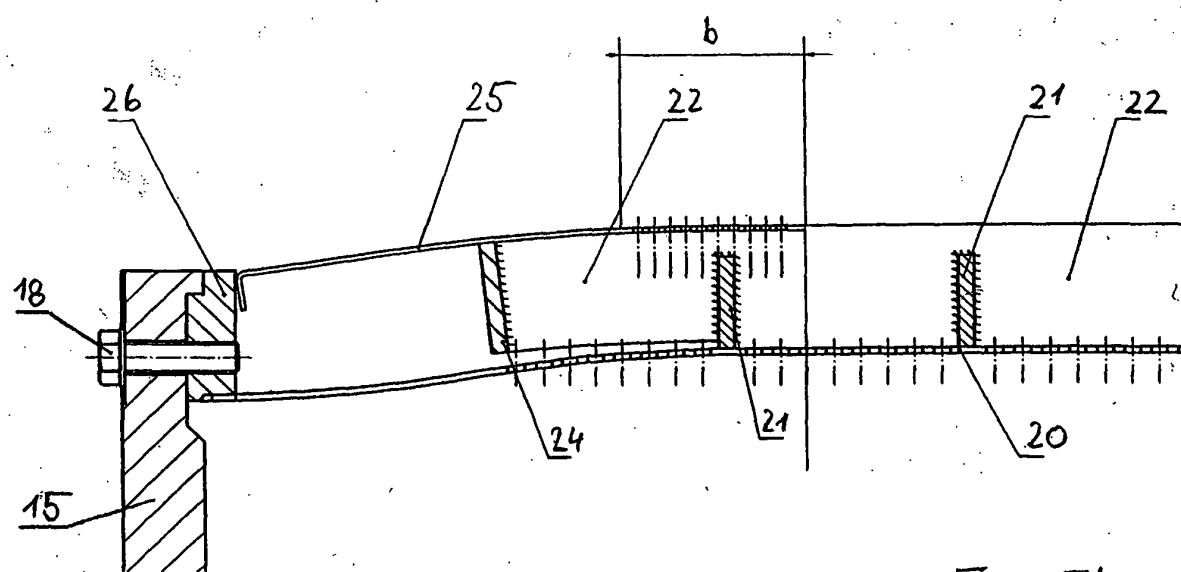
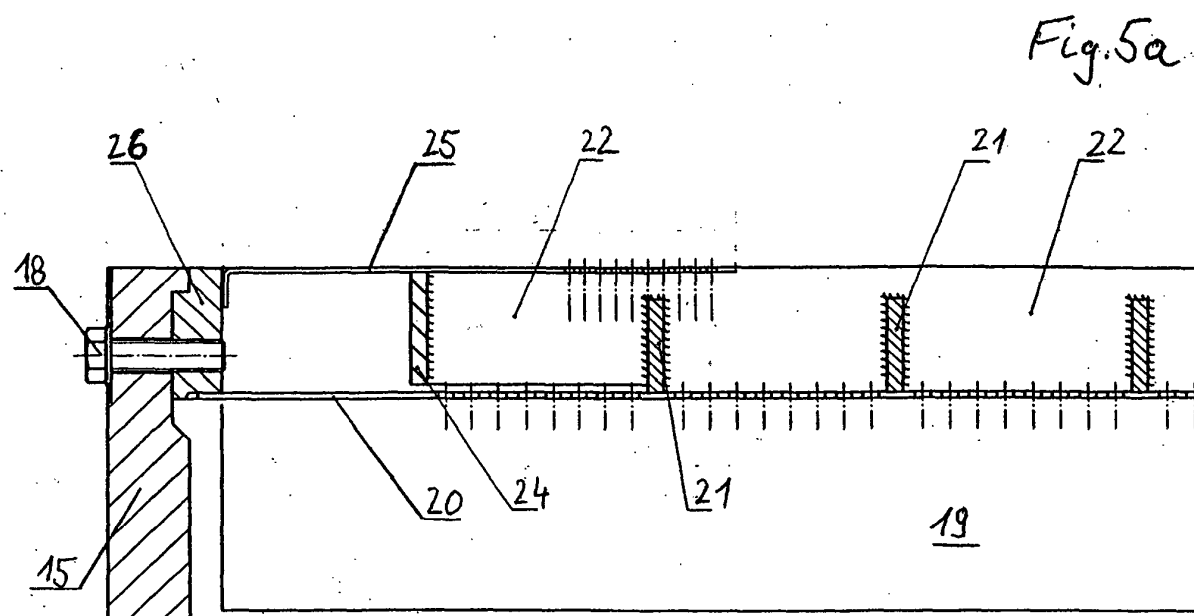


Fig. 5b

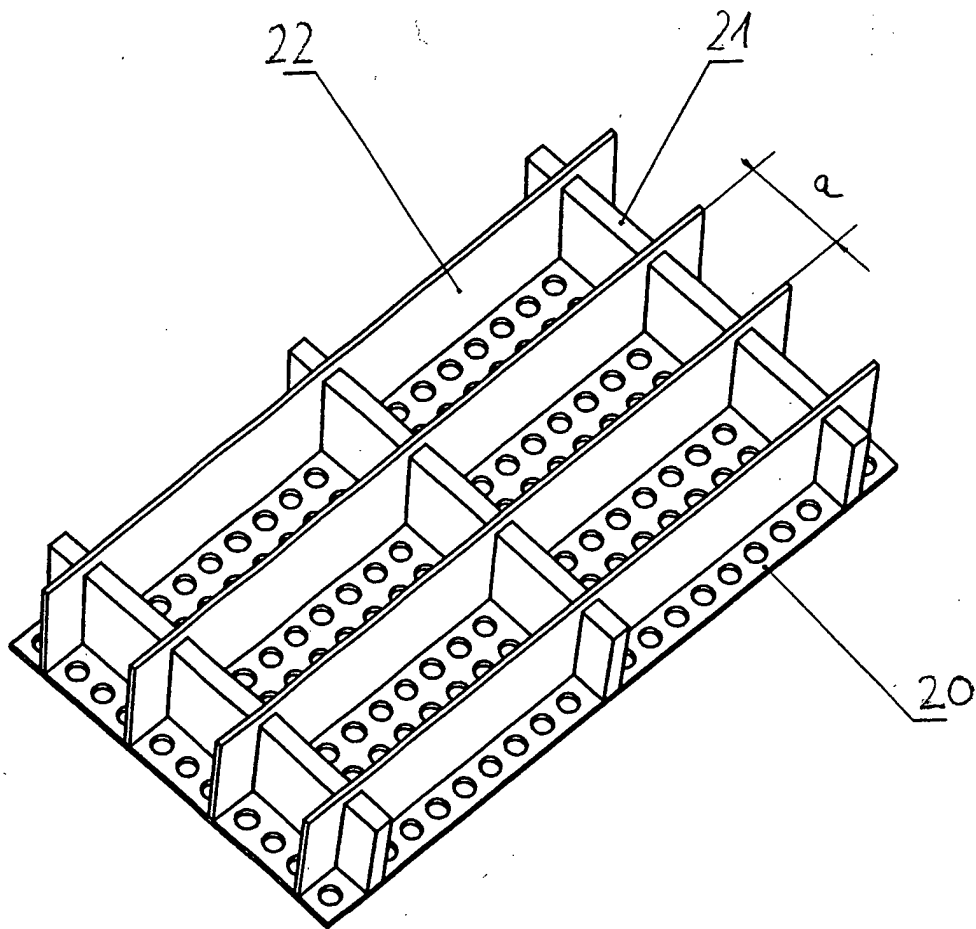


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 1874

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 44 22 508 C (FLEISSNER MASCHF GMBH CO) 15. Februar 1996 (1996-02-15)	1,2	D21F5/18
Y		9	
A	* das ganze Dokument *	10	

X	DE 195 25 459 A (FLEISSNER MASCHF GMBH CO) 16. Januar 1997 (1997-01-16)	1,2	
Y	* das ganze Dokument *	9	

Y	US 3 781 957 A (LUTHI O) 1. Januar 1974 (1974-01-01) * Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 63; Abbildung 5 *	9	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		11. November 2003	
		Prüfer	
		Gast, D	
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 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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 02 1874

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.

11-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4422508	C	15-02-1996	DE 4422508 C1	15-02-1996
			AU 691907 B2	28-05-1998
			AU 2160495 A	11-01-1996
			BR 9502959 A	25-06-1996
			DE 19525459 A1	16-01-1997
			JP 8013318 A	16-01-1996
			US 5609046 A	11-03-1997
			US 5575080 A	19-11-1996

DE 19525459	A	16-01-1997	DE 4422508 C1	15-02-1996
			AU 691907 B2	28-05-1998
			AU 2160495 A	11-01-1996
			BR 9502959 A	25-06-1996
			DE 19525459 A1	16-01-1997
			JP 8013318 A	16-01-1996
			US 5609046 A	11-03-1997
			US 5575080 A	19-11-1996

US 3781957	A	01-01-1974	CA 1020743 A1	15-11-1977
			CA 1012758 A2	28-06-1977
			DE 2342421 A1	21-03-1974
			FI 62154 B	30-07-1982
			FI 790866 A ,B,	14-03-1979
			GB 1426765 A	03-03-1976
			JP 1090525 C	31-03-1982
			JP 49062708 A	18-06-1974
			JP 56033519 B	04-08-1981
			SE 404211 B	25-09-1978
			SE 7610061 A	10-09-1976

EPO FORM P0461

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