



(11) **EP 1 038 997 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2000 Patentblatt 2000/39

(51) Int Cl.7: **D02J 1/08, D02G 1/04**

(21) Anmeldenummer: **99106310.8**

(22) Anmeldetag: **26.03.1999**

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

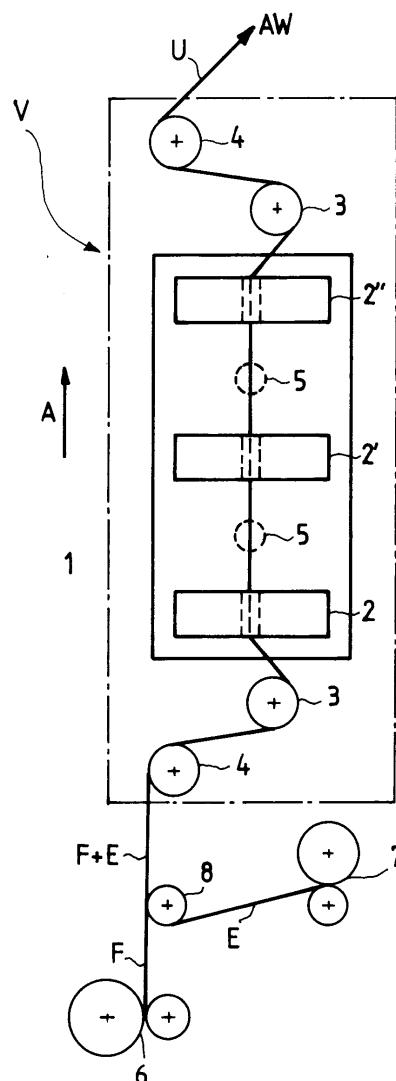
(72) Erfinder: **Grob, Benno, J.L. Sukarno-Hatta 51
Bandung, Jawa Barat, (ID)**

(74) Vertreter: **Dittrich, Horst, Dr.
Siemens Building Technologies AG,
Cerberus Division,
Alte Landstrasse 411
8708 Männedorf (CH)**

(71) Anmelder: **Schärer Schweiter Mettler AG
8812 Horgen (CH)**

(54) **Vorrichtung zur Luftverwirbelung mindestens eines Stapelgarns mit Elastan**

(57) Die Vorrichtung (V) enthält drei hintereinander angeordnete Düsen (2, 2', 2''), welche die Garne (E, F) kontinuierlich mit Luft verwirbeln, wobei in den beiden äusseren Düsen (2, 2'') eine Verdrehung des Garns in der einen und in der mittleren Düse (2') in der anderen Dreh-richtung erfolgt. In Garnlaufrichtung (A) sind vor der ersten (2) und nach der letzten Düse (2'') Mittel zur Blockierung der Verdrehung vorgesehen. Diese Blockierungsmittel sind durch relativ zur Achse der Düsen (2, 2', 2'') versetzt angeordnete Garnführungen (3) gebildet.



EP 1 038 997 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Herstellung von elastischen Garnen durch Luftverwirbelung oder Umwirbelung. Elastische Garne, deren Einsatzmöglichkeiten sich in letzter Zeit stark vergrössert haben (z.B. Unterwäsche, Sportbekleidung, Oberbekleidung, Shirts, Pullover) werden in steigendem Mass als Verbundgarne verarbeitet, und zwar in Form von Umwindegarnen, Zwirnen und Umspinnungen. Die Umwindegarne werden entweder durch Umwirbeln (in der Literatur auch als AC für "Air-Covering" bezeichnet) oder durch Umzwirnen (in der Literatur auch als CC für "Conventional-Covering" bezeichnet) hergestellt; mit Ausnahme des AC-Verfahrens wird also das Elastomergarn bei allen anderen Verfahren umzwirnt oder umspunnen. Obwohl diese mechanischen Verfahren sehr langsam sind, hat sich das wesentlich schnellere und bezüglich der Produktionskosten billigere AC-Verfahren bisher nur in Teilbereichen durchsetzen können.

[0002] Beim AC-Verfahren entsteht durch die aerodynamische Verwirbelung des Filamentgarne mit dem Elastan eine Art Schlingenzwirn. Das verwirbelte Garn zeigt grosse Volumenunterschiede, wobei die Elastan-Komponente mit dem Filamentgarn nur punktförmig verbunden und das Elastangarn teilweise sichtbar ist. Beim CC-Verfahren hingegen ist die Elastan-Komponente vom Filamentgarn vollständig umhüllt und praktisch unsichtbar, und das umzwirnte Garn zeigt eine relativ gleichmässige Struktur.

[0003] Das AC-Verfahren ist bisher ausschliesslich auf Filamentgarne beschränkt und kann für reine Stapelgarne nicht eingesetzt werden, wobei der Hauptgrund dafür darin liegt, dass die Verbindung zwischen Elastan-Komponente und Filamentgarn diskontinuierlich an voneinander beabstandeten Punkten erfolgt, so dass die beiden Garne zwischen den Verbindungspunkten lose nebeneinander liegen.

[0004] Zur Vermeidung dieses Nachteils und zur Ermöglichung der Anwendung des AC-Verfahrens auf Stapelgarne wurde vor kurzem vorgeschlagen, zur Verwirbelung eine Gruppe von drei hintereinander angeordneten Düsen zu verwenden, welche das Garn kontinuierlich verwirbeln, wobei in den beiden äusseren Düsen eine Verdrehung des Garns in der einen und in der inneren Düse in der anderen Richtung erfolgt. Die kontinuierliche Verwirbelung ermöglicht die Verarbeitung von Stapelgarnen und die Anordnung mit den drei Düsen liefert eine relativ stabile Verbindung zwischen den beiden Garnen.

[0005] Durch die Erfindung soll nun diese bekannte Vorrichtung so verbessert werden, dass durch die Ermöglichung hoher Garneschwindigkeiten die Wirtschaftlichkeit des genannten neuen Verfahrens erheblich gesteigert werden kann. Ausserdem soll die Stabilität des aus dem elastischen Garn und dem Stapelgarn gebildeten Umwindegarns so weit verbessert werden, dass dieses problemlos weiterverarbeitet werden kann.

[0006] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Luftverwirbelung mindestens eines Stapelgarne mit Elastan mittels dreier hintereinander angeordneter Düsen, welche die Garne kontinuierlich mit Luft verwirbeln, wobei in den beiden äusseren Düsen eine Verdrehung des Garns in der einen und in der mittleren Düse in der anderen Drehrichtung erfolgt.

[0007] Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass in Garnaufrichtung vor der ersten und nach der letzten Düse Mittel zur Blockierung der Verdrehung vorgesehen sind.

[0008] Diese Blockierungsmittel sind gemäss einer ersten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung durch relativ zur Achse der Düsen versetzt angeordnete Garnführungen gebildet. Bei einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist jeder Garnführung eine gegenüber der Achse der Düsen in Gegenrichtung versetzte Garnumlenkung zugeordnet.

[0009] Die Mittel zur Blockierung der Verdrehung führen zu einer definierten und reproduzierbaren Umhüllung der Elastan-Komponente durch das Stapelgarn, wobei das umwirbelte Garn eine relativ gleichmässige Struktur zeigt. Die Verwendung von gegenüber der Düsen- und Garnachse versetzten Garnführungen als Blockierungsmittel hat den Vorteil, dass wesentlich höhere Produktionsgeschwindigkeiten erreicht werden können. Das durch die Verwirbelung gebildete Umwindegarn besitzt eine ausserordentlich hohe Stabilität und kann sehr gut weiterverarbeitet, beispielsweise verzwirnt, gestrickt oder gewebt, werden. Bei der Vorstufe des Zwirnens dient die erfindungsgemässe Vorrichtung als Begleitfunktion für das Fachen zum Binden des elastischen Garns mit dem Stapelgarn und ermöglicht dadurch das "Zwirnen" von elastischen Baumwollgarnen in Doppeldrahtmaschinen, was bisher nicht möglich war.

[0010] Eine dritte bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Einrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Düsen gegenseitig und die Garnführungen von den Düsen je gleich beabstandet sind, wobei der Abstand von den Garnführungen zur jeweils benachbarten Düse geringer ist als der Abstand zwischen den Düsen. Vorzugsweise beträgt der Abstand der Garnführungen von den Düsen etwa die Hälfte des Abstands zwischen den Düsen.

[0011] Bei einer vierten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung liegt der Abstand zwischen den Düsen zwischen 30 und 80 mm und beträgt vorzugsweise 44 mm.

[0012] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Düsen an ein kammerartiges Luftreservoir angeschlossen sind, welches zwei Druckluftanschlüsse aufweist, welche so angeordnet sind, dass an allen Düsen ein gleichmässiger Luftdurchsatz erfolgt.

[0013] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der einzigen Zeichnung dargestellten Ausführungs-

beispiels näher erläutert; die Zeichnung zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung zur Luftverwirbelung eines Stapelgarns mit Elastan.

[0014] Die mit dem Bezugszeichen V bezeichnete Verwirbelungsvorrichtung besteht im wesentlichen aus einer als Luftreservoir dienenden, schachtelförmigen Kammer 1 mit drei an der Kammer montierten und aus dieser mit Druckluft gespeisten Düsen 2, 2' und 2'' und mit an der Kammer fixierten oder an diese angearbeiteten Lagerarmen (nicht dargestellt) mit Garnführungsrollen 3 und Umlenkrollen 4. Die Kammer 1 weist ausserdem zwei Druckluftanschlüsse 5 auf. Die Vorrichtung V ist zum Einbau in eine AC(Air-Covering)-Maschine vorgesehen, in welcher der Vorrichtung V mindestens ein Stapelgarn F und ein Elastangarn E zur Verwirbelung zugeliefert werden und das bei der Verwirbelung entstandene Umwindegarn U von der Vorrichtung V zu einer Aufwicklung AW geführt ist. Die Fadenlaufaufrichtung ist mit einem Pfeil A bezeichnet.

[0015] Wie in der Zeichnung angedeutet ist, wird sowohl das Stapelgarn F als auch das Elastan E von einem Lieferwerk 6 bzw. 7 geliefert, wobei das Lieferwerk 7 für das Elastan seitlich des Fadenlaufs angeordnet ist und im Fadenlauf eine Umlenkwalze 8 für das Elastan E vorgesehen ist. Es ist möglich, auf die Lieferwerke 6 und 7 zu verzichten, wobei aber in diesem Fall in Fadenlaufaufrichtung A vor der Vorrichtung V ein ausreichend langer Fadeneinlauf vorgesehen sein muss, welcher zum Ausgleich von Spannungsschwankungen erforderlich ist.

[0016] Die Düsen 2, 2' und 2'', durch die das Stapelgarn F um das Elastan E herumgedreht wird, liegen auf einer gemeinsamen Achse und sind so ausgebildet, dass durch die beiden äusseren Düsen 2 und 2'' eine Drehung des Stapelgarns in der einen und durch die mittlere Düse 2' in der anderen Richtung erfolgt. Vorzugsweise erhält das Garn durch die mittlere Düse 2' eine Z-Drehung und durch die äusseren Düsen 2 und 2'' eine S-Drehung. Die Düsen 2, 2' und 2'' sind voneinander gleich weit beabstandet, wobei der Abstand von Düsenmitte zu Düsenmitte zwischen 30 und 80 mm liegt und vorzugsweise 44 mm beträgt. Das Verwirbeln erfolgt durch die Düsen 2, 2' und 2'' in Abhängigkeit von den Garnmaterialien und deren Feinheit im Förderstrom, im Gegenstrom oder im Neutralstrom.

[0017] Die Druckluftanschlüsse 5 der Kammer 1 sind symmetrisch angeordnet und liegen in der Mitte zwischen den Düsen 2, 2' und 2'', 2'', so dass im Bereich der Zuleitungen zu den Düsen gleiche Druck- und Strömungsverhältnisse herrschen und an allen Düsen ein gleichmässiger Luftdurchsatz erfolgt. Die ausserhalb der äusseren Düsen 2 und 2'' angeordneten Garnführungsrollen 3 sind gegen die Achse der Düsen 2, 2' und 2'' versetzt, so dass die Garne F und E und das Umwindegarn U leicht aus der Achse der Düsen 2, 2' und 2'' ausgelenkt werden und an den Garnführungsrollen 3 nicht nur tangential anliegen, sondern diese mit einem

bestimmten Winkel umschlingen. Dadurch ist gewährleistet, dass die von den äusseren Düsen 2 und 2'' bewirkte Garndrehung, die von diesen Düsen zu den Garnführungsrollen 3 läuft, an den Garnführungsrollen blockiert wird und sich nicht weiter fortsetzen kann.

[0018] Der Abstand zwischen den äusseren Düsen 2, 2'' und den Garnführungsrollen 3 beträgt die Hälfte des Abstands zwischen den Düsen, vorzugsweise also 22 mm. Die Grösse dieses Abstands hat einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität der Verwirbelung und damit auf die Qualität des Umwindegarns. Die seitliche Versetzung der Garnführungsrollen 3 relativ zur Düsenachse ist relativ gering und beträgt einige, vorzugsweise etwa 2 bis 10 mm. Diese Versetzung ermöglicht eine höhere Fadengeschwindigkeit. Jeder Garnführungsrolle 3 ist eine Umlenkrolle 4 zugeordnet, welche zur Achse der Düsen in der Gegenrichtung versetzt angeordnet ist. Die Umlenkrollen 4 sind zur Einstellung der Fadenspannung auf ihrem Träger verstellbar befestigt. Sowohl die Garnführungsrollen 3 als auch die Umlenkrollen 4 sind kugelgelagert.

[0019] Die Steuerung der Luftzufuhr zu den Düsen 2, 2' und 2'' erfolgt mittels eines Proportionalventils (nicht dargestellt). Dadurch wird der Luftdruck an die Fadengeschwindigkeit angepasst, was besonders für feine Garne sehr wichtig ist. Wenn mit der Vorrichtung ein Einfachfaden mit Elastan verwirbelt werden soll, ist die Steuerung des Luftdrucks in Funktion zur Fadengeschwindigkeit zur Sicherung der Qualität der Verwirbelung unbedingt erforderlich. Bei Fadenbrüchen und deren Behebung erweist sich eine solche Steuerung ebenfalls als sehr vorteilhaft.

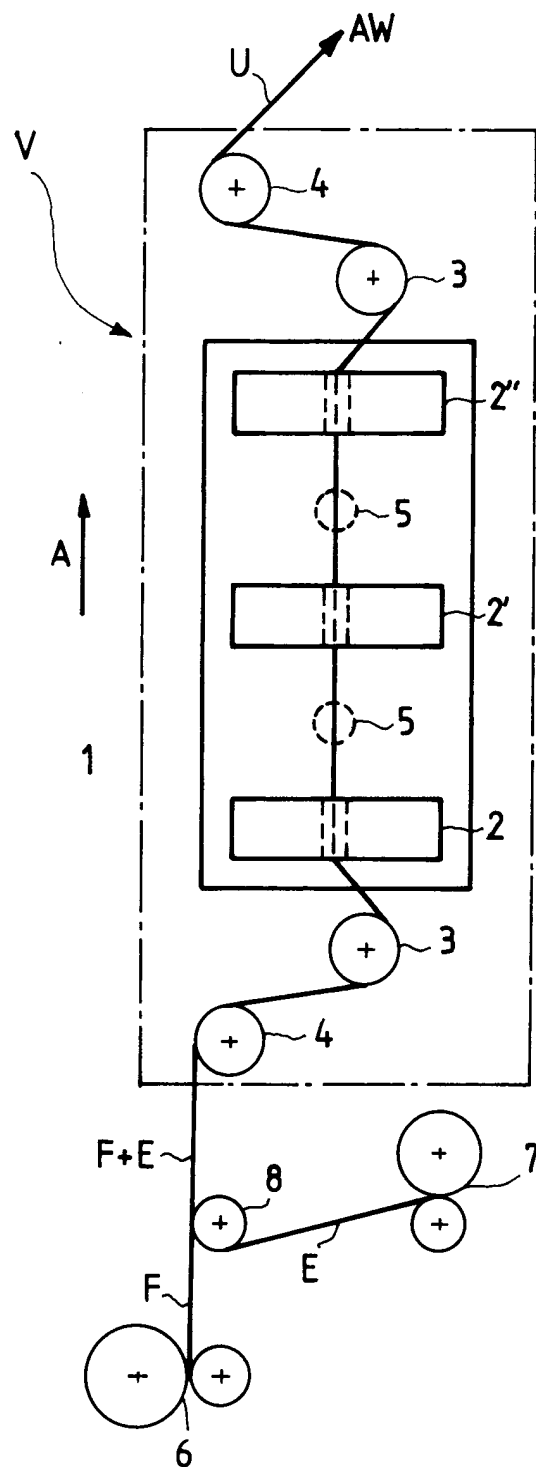
[0020] Zur weiteren Sicherung der Qualität der Verwirbelung und damit des Umwindegarns U kann im Einlaufteil zwischen der Umlenkwalze 8 und der Vorrichtung V eine gesteuerte Fadendämmung, beispielsweise eine Tellerbremse, vorgesehen sein, welche die Klemmkraft beim Anfahren mit zunehmender Fadengeschwindigkeit verringert und beim Abbremsen und Anhalten mit abnehmender Fadengeschwindigkeit erhöht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Luftverwirbelung mindestens eines Stapelgarns (F) mit Elastan (E) mittels dreier hintereinander angeordneter Düsen (2, 2', 2''), welche die Garne (E, F) kontinuierlich mit Luft verwirbeln, wobei in den beiden äusseren Düsen (2, 2'') eine Verdrehung des Garns in der einen und in der mittleren Düse (2') in der anderen Drehrichtung erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass in Garnlaufaufrichtung (A) vor der ersten (2) und nach der letzten Düse (2'') Mittel zur Blockierung der Verdrehung vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Blockierungsmittel durch relativ

zur Achse der Düsen (2, 2', 2'') versetzt angeordnete Garnführungen (3) gebildet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Garnführung (3) eine gegenüber der Achse der Düsen (2, 2', 2'') in Gegenrichtung versetzte Garnumlenkung (4) zugeordnet ist. 5
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Garnführungen (3) und die Garnumlenkungen (4) durch rotierbar gelagerte Rollen gebildet sind. 10
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsen (2, 2', 2'') gegenseitig und die Garnführungen (3) von den Düsen (2, 2', 2'') je gleich beabstandet sind, wobei der Abstand von den Garnführungen (3) zur jeweils benachbarten Düse (2, 2'') geringer ist als der Abstand zwischen den Düsen (2, 2', 2'') und vorzugsweise etwa die Hälfte des letzteren beträgt. 15 20
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den Düsen (2, 2', 2'') zwischen 30 und 80 mm liegt und vorzugsweise 44 mm beträgt. 25
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsen (2, 2', 2'') an ein kammerartiges Luftreservoir (1) angeschlossen sind, welches zwei Druckluftanschlüsse (5) aufweist, welche so angeordnet sind, dass an allen Düsen (2, 2', 2'') ein gleichmässiger Luftdurchsatz erfolgt. 30 35
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftzufuhr zu den Düsen (2, 2', 2'') durch ein Proportionalventil gesteuert ist, so dass eine Steuerung des Luftdrucks in Funktion zur Fadengeschwindigkeit erfolgt. 40
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Einlaufbereich der Vorrichtung (V) eine gesteuerte Fadenbremse angeordnet ist, deren Klemmkraft indirekt proportional zur Fadengeschwindigkeit gesteuert ist. 45
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Einlaufbereich der Vorrichtung (V) eine zum Ausgleich von Spannungsschwankungen der Garne (E, F) ausreichende Länge aufweist, oder dass das Stapelgarn (F) und das Elastan (E) je von einem Lieferwerk (6 bzw. 7) geliefert werden. 50 55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 6310

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
A	FR 2 110 461 A (TEIJIN LTD) 2. Juni 1972 (1972-06-02) * Seite 4, Zeile 10 - Zeile 37 * * Seite 6, Zeile 9 - Zeile 17 * * Seite 7, Zeile 18 - Zeile 32 * ---	1,6	D02J1/08 D02G1/04
A	US 4 736 578 A (SHAFFER DONALD E) 12. April 1988 (1988-04-12) * Spalte 1, Zeile 27 - Spalte 2, Zeile 68; Abbildung 2 * ---	1,4	
A	US 3 775 958 A (LLOYD N ET AL) 4. Dezember 1973 (1973-12-04) * Spalte 2, Zeile 4 - Spalte 4, Zeile 28 * ---	1	
A	FR 2 735 501 A (PAYEN & CIE L) 20. Dezember 1996 (1996-12-20) * Anspruch 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE
			D02J D02G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		16. September 1999	
		Prüfer	
		V Beurden-Hopkins, S	
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 99 10 6310

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

16-09-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2110461 A	02-06-1972	JP 48033764 B	16-10-1973
		BE 774023 A	31-01-1972
		CA 964020 A	11-03-1975
		DE 2151486 A	27-04-1972
		GB 1350948 A	24-04-1974
		NL 7114212 A, B	18-04-1972
		US 3840630 A	08-10-1974
US 4736578 A	12-04-1988	KEINE	
US 3775958 A	04-12-1973	CA 951196 A	16-07-1974
		CA 981994 A	20-01-1976
		GB 1345224 A	30-01-1974
		US 3837155 A	24-09-1974
FR 2735501 A	20-12-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

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