



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 077 278 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.02.2001 Patentblatt 2001/08

(51) Int. Cl.⁷: **D04B 27/26**

(21) Anmeldenummer: **00116454.0**

(22) Anmeldetag: **29.07.2000**

(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:
• **Höhne, Hans-Jürgen**
63512 Hainburg (DE)
• **Mista, Kresimir**
63150 Heusenstamm (DE)

(30) Priorität: **17.08.1999 DE 19938871**

(74) Vertreter:
Knoblauch, Ulrich, Dr. et al
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt am Main (DE)

(71) Anmelder: **Mayer, Karl**
63179 Obertshausen (DE)

(54) **Kettenwirkmaschine**

(57) Eine Kettenwirkmaschine weist eine Barre auf, die um vorbestimmte Wege versetzbar ist. An beiden Enden der Barre greift jeweils ein Motor (4, 7) an. Mittels einer Steuervorrichtung (18) zieht der erste Motor (4 bzw. 7) die Barre um vorbestimmte Wege in der einen Versatzrichtung und der zweite Motor (7 bzw. 4) die Barre (1) um vorbestimmte Wege in der anderen Ver-

satzrichtung. Der jeweils andere Motor übt eine entgegengerichtete Spannkraft (S2, S1) auf die Barre (1) aus. Die Barre ist vorzugsweise ein biegsames Band (1). Dies erlaubt höhere Betriebsgeschwindigkeiten und/oder geringere Zugkräfte.

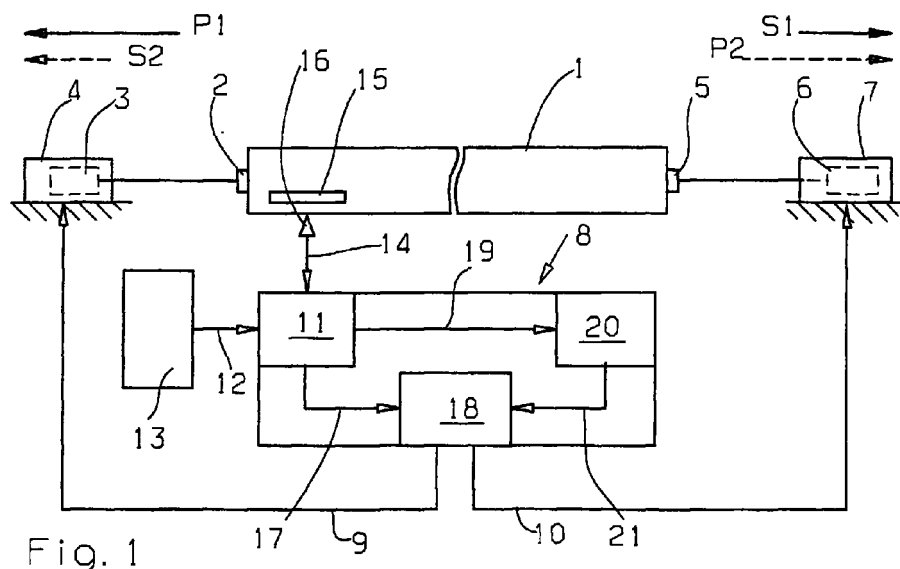


Fig. 1

EP 1 077 278 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kettenwirkmaschine mit mindestens einer um vorbestimmte Wege versetzbaren Barre, wie Legebarre, einem ersten steuerbaren Motor, der an einem Barrenende angreift, und einer Rückstellvorrichtung, die am anderen Barrenende angreift.

[0002] Bei einer bekannten Kettenwirkmaschine dieser Art (DE 29 26 018 c2) weist der Motor ein Band auf, dessen Länge durch senkrecht zum Band versetzbare Druckelemente verkürzbar ist. Als Rückstellvorrichtung dient eine Feder. Diese Konstruktion erfordert zum Barrenversatz verhältnismäßig große Zugkräfte und, insbesondere bei der Anordnung von mehreren Barren dieser Art in einer Kettenwirkmaschine, ein sehr stabiles Maschinengestell. Auch sind der Arbeitsgeschwindigkeit Grenzen gesetzt.

[0003] Ferner ist es bekannt (DE 30 06 636 A1), die Barren einer Kettenwirkmaschine als Legebänder auszuführen und durch Profilierung zu versteifen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kettenwirkmaschine der eingangs genannten Art anzugeben, die mit geringeren Zugkräften arbeitet und auch für höhere Betriebsgeschwindigkeiten geeignet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als Rückstellvorrichtung ein zweiter steuerbarer Motor dient und daß mittels einer Steuervorrichtung der erste Motor die Barre um vorbestimmte Wege in der einen Versatzrichtung und der zweite Motor die Barre um vorbestimmte Wege in der anderen Versatzrichtung zieht und der jeweils andere Motor eine entgegengerichtete Spannkraft auf die Barre ausübt.

[0006] Bei dieser Konstruktion stehen wesentlich größere Kräfte zur Beschleunigung zur Verfügung. Denn früher mußten die Motoren in der einen Versatzrichtung nicht nur die für eine Beschleunigung erforderlichen Zugkräfte aufbringen, sondern auch noch die Kraft der Rückstellfeder, die in der gleichen Größenordnung liegt, überwinden. Jetzt wirkt der Verstellkraft nur noch eine Spannkraft entgegen, die relativ klein gehalten werden kann. Es steht daher ein ganz erheblicher Zugkraftüberschuß für eine raschere Beschleunigung und damit eine höhere Betriebsgeschwindigkeit zur Verfügung. Hinzu kommt, daß ein Maschinengestell mit geringerer Stabilität verwendet werden kann, weil die im Betrieb beim Bandversatz auftretenden Kräfte kleiner als bisher gehalten werden können..

[0007] Vorteilhaft ist es, daß die Barre als Band ausgebildet ist. Die Masse der Barre ist äußerst klein, so daß schon geringe Zugkräfte ausreichen, um die für einen raschen Versatz erforderlichen Beschleunigungen zu erzielen. Auch die Spannkraft kann klein gehalten werden, da sie lediglich das in der Regel biegsame Band gestreckt halten muß.

[0008] Günstig ist es, daß die Steuervorrichtung einen PI-Regler zum Steuern des ersten oder zweiten

Motors und einen von einem P-Anteil beeinflussten Regler zum Steuern des jeweils anderen Motors aufweist. Der PI-Regler dient demnach als Master und der durch die P-Anteile beeinflusste Regler als Slave. Auf diese Weise wird eine Verknüpfung der Betriebsweise der beiden Motoren hergestellt, gemäß der die Spannkräfte immer klein im Vergleich zu den Zugkräften sind. Dies gilt für beide Versatzrichtungen.

[0009] Empfehlenswert ist es, daß die Steuervorrichtung einen Regler aufweist, dem Ist- und Sollwerte der Barrenlage als Absolutwerte zugeführt werden. Da hierbei jedem Ort ein eigener Absolutwert zugeordnet ist, kann die Kettenwirkmaschine aus jeder beliebigen Lage angefahren werden. Eine Null-Justierung erübrigt sich.

[0010] In diesem Zusammenhang ist es interessant, daß die Skala des Istwertgebers für die Barrenlage am Band montiert ist. Das Band hat eine flache Oberfläche, auf der sich die Skala bequem anbringen läßt.

[0011] Ein weiterer Vorteil ergibt sich dadurch, daß der Gesamtstellweg der Barre mindestens 150 mm beträgt. In der Praxis kommen auch 180 oder 200 mm in Betracht. Ein so großer Gesamtstellweg war bisher nicht möglich, weil die Rückstellfeder eine so große Längenänderung nicht zugelassen hat. Nunmehr kann man den aktuellen Stellbereich von beispielsweise 16 mm innerhalb des großen Gesamtstellwegs verschieben, ohne daß an der Maschine Änderungen vorgenommen werden müßten.

[0012] Mit besonderem Vorteil sind die Motoren Linearmotoren. Sie können in unmittelbarer Verlängerung des Bandes angeordnet sein und benötigen keine Umlenkvorrichtungen.

[0013] Statt dessen können die Motoren Rotationsmotoren sein. Sie können beispielsweise eine Scheibe drehen, über die ein Zugseil gelegt ist, das zum Bandende führt.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist dafür gesorgt, daß das Band Fadenführerelemente trägt. Diese können an den Stellen angebracht werden, an denen sie aus Musterungsgründen benötigt werden.

[0015] Bei einer ebenfalls vorteilhaften Alternative weist das Band Löcher zur Fadenführung auf.

[0016] Die Erfindung wird im folgenden anhand in der Zeichnung dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäß zu betätigende Barre in der Form eines Bandes mit zugehöriger Steuervorrichtung,

Fig. 2 eine andere Ausführungsform des Bandes und

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform des Bandes.

[0017] In Fig. 1 ist ein biegsames Band 1 gezeigt,

das als Legeband einer Kettenwirkmaschine dienen kann. Das Ende 2 des Bandes 1 ist mit dem Läufer 3 eines Linearmotors 4, das Ende 5 des Bandes 1 mit dem Läufer 6 eines Linearmotors 7 verbunden. Beide Motoren 4 und 7 üben lediglich Zugkräfte auf das Band 1 aus. Soll das Band 1 nach links versetzt werden, zieht der Motor 4 das Band um den entsprechenden Versatzweg nach links. Gleichzeitig wird der Motor 7 so angesteuert, daß er eine verhältnismäßig geringe Spannkraft ausübt, so daß das Band 1 gestreckt bleibt. Soll das Band 1 nach rechts versetzt werden, übt der Motor 7 die Zugkraft aus, die zum Versetzen notwendig ist, wobei der Motor 4 die Spannkraft zum Gestreckthalten des Bandes 1 erzeugt.

[0018] Um die beiden Motoren 4 und 7 im beschriebenen Sinn anzusteuern, ist eine Steuervorrichtung 8 vorgesehen, die über eine Leitung 9 die Leistung des Motors 4 bestimmende Signale und über eine Leitung 10 die Leistung des Motors 7 bestimmende Signale vorgibt. Die Steuervorrichtung 8 weist einen PI-Regler 11 auf, dem über einen Eingang 12 die Sollwerte der Versatzbewegung von einem Programmgeber 13 in der Form von Absolutwerten zugeführt werden. Der Programmgeber 13 arbeitet in Abhängigkeit von der Hauptwellendrehzahl der Kettenwirkmaschine. Außerdem wird dem PI-Regler 11 über einen zweiten Eingang 14 der Istwert der Lage des Bandes 1 zugeführt, zu welchem Zweck eine Skala 15 auf dem Band 1 angeordnet ist, die von einem Lesekopf 16 optisch oder auf andere Weise abgetastet wird. Über einen ersten Ausgang 17 werden die Leistungsdaten des in Versatzrichtung ziehenden Motors an eine Umschaltvorrichtung 18 weitergegeben. Über einen zweiten Ausgang 19 wird ein Slave-Regler 20 beeinflusst. Er berücksichtigt einen Anteil der P-Komponente des PI-Reglers 11 und gibt am Ausgang 21 ein Signal an die Umschaltvorrichtung 18 ab, das derjenigen Motorleistung entspricht, die der Erzeugung einer brauchbaren kleinen Spannkraft entspricht. Die Umschaltvorrichtung 18 erkennt am Vorzeichen des über die Leitung 17 zugeführten Signals, welche Versatzrichtung gefordert wird.

[0019] Bei einer Versatzbewegung nach links erzeugt daher der Motor 4 eine Zugkraft P1 und der Motor 7 eine erheblich kleinere Spannkraft S1, wie es in Fig. 1 durch Pfeile dargestellt ist. Wenn dagegen der Versatz nach rechts erfolgen soll, erzeugt der Motor 7 eine Zugkraft P2 und der Motor 4 eine Spannkraft S2, wie es durch gestrichelte Pfeile in Fig. 1 dargestellt ist.

[0020] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ist ein Band 22 vorgesehen, das mit Fadenführelementen 23 bestückt ist. Es kann sich auch um andere Wirkwerkzeuge, beispielsweise Platinen, handeln. Statt der Motoren 4 und 7, die als Linearmotoren ausgebildet sind, werden hier Rotationsmotoren 24 und 25 verwendet, die, was nur schematisch angedeutet ist, eine Seilwinde antreiben. Des weiteren ist gezeigt, daß das Band 22 über Halterungen 26 auf Bolzen 27 verschiebbar ist, die an Trägern 28 befestigt sind.

[0021] Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist das Band 29 an einem Ende mit einem Rotationsmotor 30 und am anderen Ende mit einem Rotationsmotor 31 verbunden. Das Band besitzt eine Vielzahl von Löchern 32 zur Fadenführung. Außerdem sind Führungsschlitze 33 vorgesehen, durch welche je eine Stützrolle 34 greift.

Patentansprüche

1. Kettenwirkmaschine mit mindestens einer um vorbestimmte Wege versetzbaren Barre, wie Legebarre, einem ersten steuerbaren Motor, der an einem Barrenende angreift, und einer Rückstellvorrichtung, die am anderen Barrenende angreift, dadurch gekennzeichnet, daß als Rückstellvorrichtung ein zweiter steuerbarer Motor dient und daß mittels einer Steuervorrichtung (18) der erste Motor (4, 24, 30 oder 7, 25, 31) die Barre um vorbestimmte Wege in der einen Versatzrichtung (Zugkraft P1 oder P2) und der zweite Motor (7, 25, 31 oder 4, 24, 30) die Barre um vorbestimmte Wege in der anderen Versatzrichtung (Zugkraft P2 oder P1) zieht und der jeweils andere Motor eine entgegengerichtete Spannkraft (S1 oder S2) auf die Barre ausübt.
2. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Barre als Band (1, 22, 29) ausgebildet ist.
3. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung (18) einen PI-Regler (11) zum Steuern des ersten oder zweiten Motors (4 oder 7) und einen von einem P-Anteil beeinflussten Regler (20) zum Steuern des jeweils anderen Motors (7 oder 4) aufweist.
4. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung (18) einen Regler (11) aufweist, dem Ist- und Sollwerte der Barrenlage als Absolutwerte zugeführt werden.
5. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Skala (15) des Istwertgebers für die Barrenlage am Band (1) montiert ist.
6. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Gesamtstellweg der Barre mindestens 150 mm beträgt.
7. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Motoren (4, 7) Linearmotoren sind.
8. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1

bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Motoren (24, 25; 30, 31) Rotationsmotoren sind.

9. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (22) 5 Fadenführerelemente (23) trägt.
10. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (29) Löcher (32) zur Fadenführung aufweist. 10

15

20

25

30

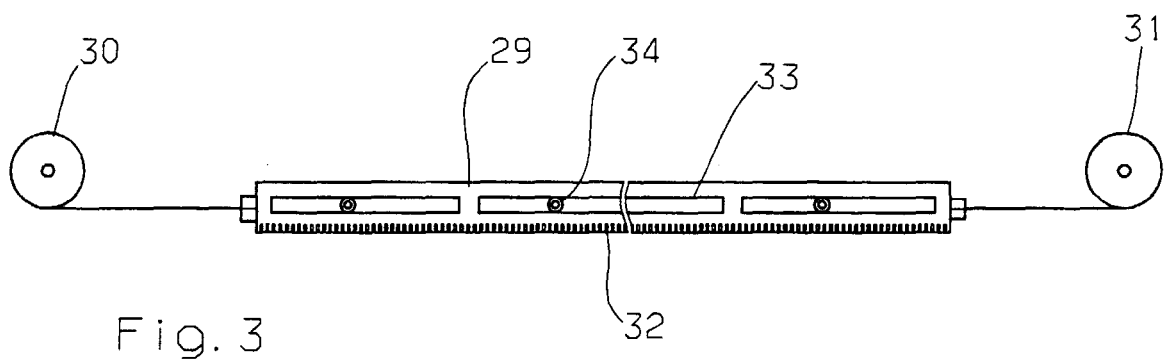
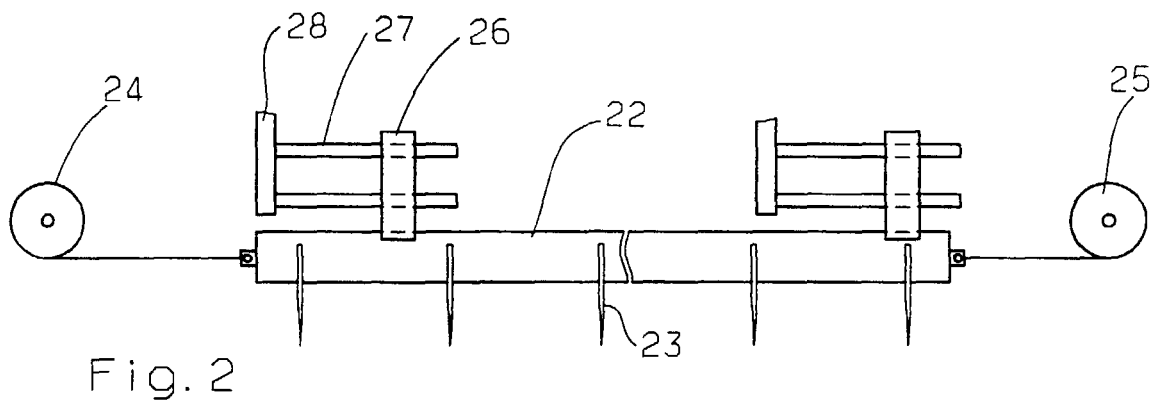
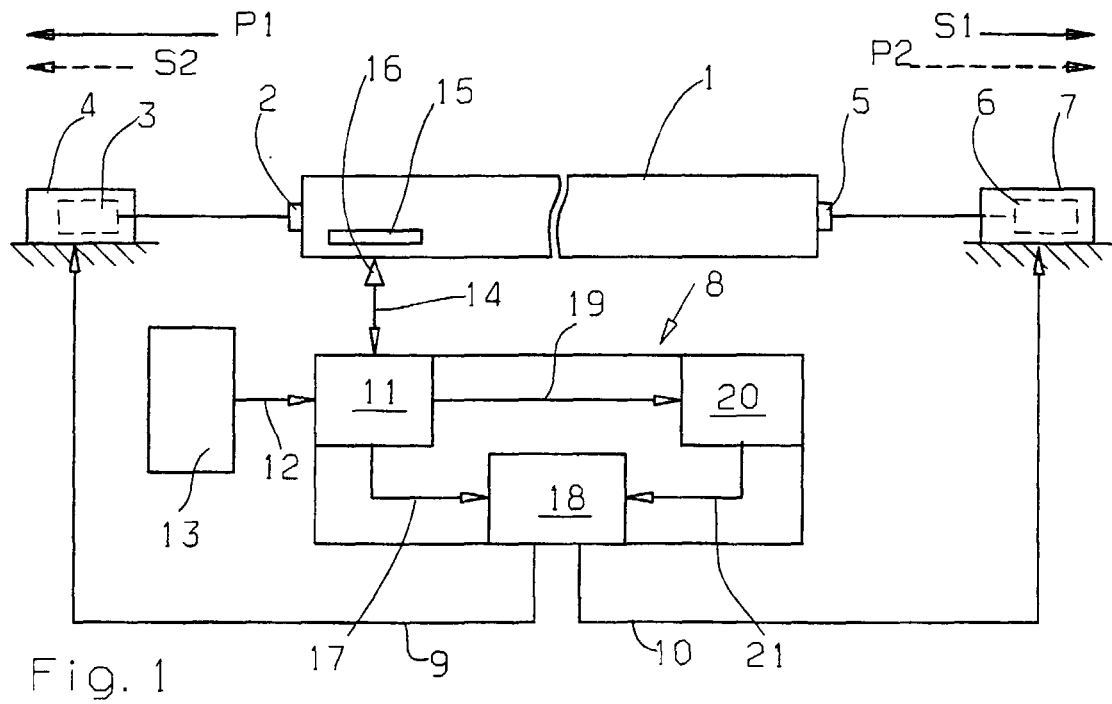
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 6454

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 15 85 155 A (LANDMANN) 21. Mai 1970 (1970-05-21) * Seite 6, Zeile 12 - Seite 8, Zeile 14; Abbildungen 1-8 *	1,8	D04B27/26
X	GB 1 247 388 A (DEUTSCHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN) 22. September 1971 (1971-09-22) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1,7	
A	DE 399 487 C (SCHUBERT & SALZER)		
A,D	DE 29 26 018 A (GEBRÜDER SULZER AG) 8. Januar 1981 (1981-01-08)		
A,D	DE 30 06 636 A (GEBRÜDER SULZER AG) 20. November 1980 (1980-11-20)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. Dezember 2000	Prüfer Van Gelder, P
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 Patendokument, 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 00 11 6454

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.

06-12-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 1585155	A	21-05-1970	KEINE		
GB 1247388	A	22-09-1971	KEINE		
DE 399487	C		KEINE		
DE 2926018	A	08-01-1981	FR	2458616 A	02-01-1981
			IT	1130772 B	18-06-1986
			JP	56000350 A	06-01-1981
			US	4361017 A	30-11-1982
DE 3006636	A	20-11-1980	BR	8003054 A	23-12-1980
			FR	2456799 A	12-12-1980
			GB	2051143 A	14-01-1981
			IT	1130405 B	11-06-1986
			JP	56049058 A	02-05-1981

EPO FORM P0461

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