



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.12.2000 Patentblatt 2000/50

(51) Int Cl.7: **B65H 1/14, B65H 1/18**

(21) Anmeldenummer: **99107713.2**

(22) Anmeldetag: **17.04.1999**

(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

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft**
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder: **Buschmann, Falk Dipl.-Ing (FH)**
01640 Coswig (DE)

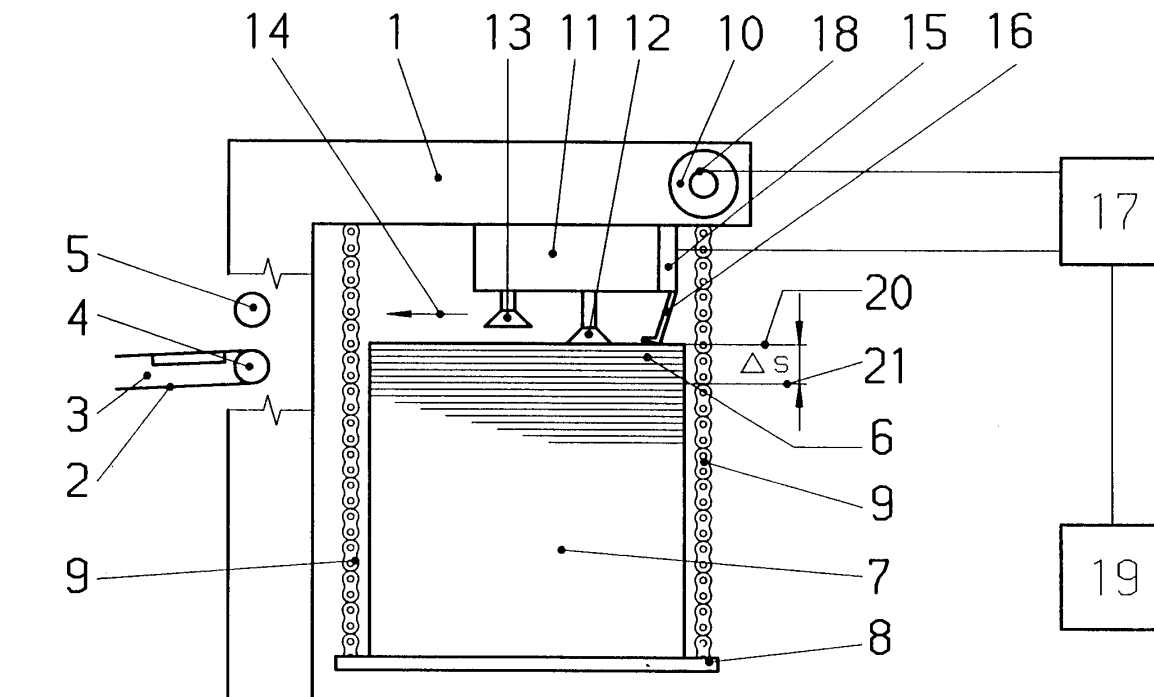
(54) **Einrichtung zum Steuern einer kontinuierlich arbeitenden Stapelhebevorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Steuern einer kontinuierlich arbeitenden Stapelhebevorrichtung einer bogenverarbeitenden Maschine, bei welcher die Stapelhebevorrichtung einen regelbaren Antrieb aufweist, der durch eine die Höhenlage der Oberseite des Bogenstapels erfassende Einrichtung (15) beeinflussbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Stapelhebevorrichtung zu schaffen, mit der auf einfache Weise eine kontinuierliche, den jeweiligen Bedingungen

angepasste Hubgeschwindigkeit des Stapelhubtischs (8) realisiert werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß aus einer zwischen einem oberen und einem unteren Niveau (20,21) der Oberseite des Bogenstapels (7) liegenden Höhendifferenz (Δs) und der zum Abfordern der in diesem Bereich befindlichen Bogen erforderlichen Zeit eine Stapelhubgeschwindigkeit ermittelt wird, die der aktuellen Maschinengeschwindigkeit nachgeführt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Steuern einer kontinuierlich arbeitenden Stapelhebevorrichtung einer bogenverarbeitenden Maschine, bei welcher die Stapelhebevorrichtung einen regelbaren Antrieb aufweist, der durch eine die Höhenlage der Oberseite des Bogenstapels erfassende Einrichtung beeinflussbar ist.

[0002] Derartige Stapelhebevorrichtungen bestehen aus einem einen Bogenstapel tragenden Stapelhubtisch, der durch einen Elektromotor heb- und senkbar antreibbar ist. Vom Bogenstapel wird der jeweils oberste Bogen im Takt einer nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine vereinzelt und dieser zugeführt. Das Höhenniveau der Oberseite des Stapels wird von einer Einrichtung erfaßt und sowohl beim Erreichen eines oberen als auch unteren Niveaus ein entsprechendes Signal einer Steuereinheit zugeführt, durch die ein Zu- oder Abschalten des Elektromotors erfolgt.

[0003] Aus der DE 44 10 384 C1 ist es bekannt, nach Einschalten der Stapelhebevorrichtung den Stapelhubtisch bis zum Auslösen eines oberen Niveausignals anzuheben und in dieser Position zu halten. Nach dem Auslösen des oberen Niveausignals werden von einem Zähler die Anzahl der vom Bogenstapel entnommenen Bogen bis zum Auslösen des unteren Niveausignals erfaßt und ein entsprechendes Signal der Steuereinheit zugeleitet. Nach dem Auslösen des unteren Niveausignals wird durch den Elektromotor der Stapelhubtisch wieder angehoben bis zum zweiten Auslösen des oberen Niveausignals. Von der Steuereinheit wird dann aus der Höhendifferenz zwischen dem oberen und unteren Niveau und der Anzahl der gezählten Bogen die Bogenstärke sowie aus der Bogenstärke und der Taktzeit eine Hubgeschwindigkeit ermittelt, die als Ansteuergröße für den Elektromotor nach dem zweiten Auslösen des oberen Niveausignals zum zumindest annähernd kontinuierlichen Antrieb dient. Diese Steuerung ist aufwendig sowie kompliziert und hat den Nachteil, daß zur Ermittlung einer den Stapelhubtisch kontinuierlich nachführenden Geschwindigkeit u.a. die Bogenstärke herangezogen wird, wodurch aufgrund der Tatsache, daß Bogen gleicher Stärke unterschiedliche Eigenschaften aufweisen, die ein meßtechnisches Erfassen verfälschen, es zu Fehlmessungen und damit zur Realisierung einer fehlerhaften Hubgeschwindigkeit kommen kann. Außerdem ist es nachteilig, daß durch diese Steuerung jeweils nur eine Hubgeschwindigkeit für eine konkrete Verarbeitungsgeschwindigkeit ermittelt werden kann, so daß bei jeder Abweichung von dieser Verarbeitungsgeschwindigkeit eine neue, eine kontinuierliche Nachführung des Stapelhubtisch sichernde Geschwindigkeit ermittelt werden muß. Damit ist letztlich eine kontinuierliche Nachführung des Stapelhubtischs und damit kontinuierliche Arbeitsweise des Elektromotors nur in Ausnahmefällen möglich.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsge-

mäße Stapelhebevorrichtung zu schaffen, mit der auf einfache Weise eine kontinuierliche, den jeweiligen Bedingungen angepaßte Hubgeschwindigkeit des Stapelhubtischs realisiert werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Patentansprüche gelöst.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Lösung ist es möglich, eine mit einfachen Mitteln umsetzbare Stapelhebevorrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, unabhängig von der Beschaffenheit des zur Verarbeitung gelangenden bogenförmigen Materials eine kontinuierliche Stapelnachführung sichernde Hubgeschwindigkeit zu ermitteln und diese den jeweiligen Betriebsbedingungen der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine anzupassen.

[0007] Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung ist eine als Bogenanleger 1 ausgebildete Vorrichtung zum Vereinzeln und Fördern von Bogen 6 dargestellt. Dem Bogenanleger 1 ist ein Transportbänder 2 aufweisender Bändertisch 3 nachgeordnet. Die Transportbänder 2 werden durch eine Bänderwalze 4 angetrieben, mit der eine Taktwalze 5 korrespondiert, die im Maschinentakt gegen die Bänderwalze 4 gesteuert wird.

Im Bogenanleger 1 ist ein Stapelhubtisch 8 angeordnet, der z.B. durch Hubketten 9 geführt wird. Die Hubketten 9 sind über nicht dargestellte Kettenräder mit einem Elektromotor 10 verbunden. Der Stapelhubtisch 8 wird durch den Elektromotor 10, der z.B. als drehzahlgestellter Gleichstrommotor oder als frequenzgestellter Drehstromkurzschlußläufermotor ausgebildet sein kann, angehoben oder abgesenkt. Auf dem Stapelhubtisch 8 ist ein aus den Bogen 6 bestehender Bogenstapel 7 angeordnet. Über dem Bogenstapel 7 ist ein gestellfest mit dem Bogenanleger 1 verbundener Saugkopf 11 zum Vereinzeln und Fördern der Bogen 6 vorgesehen. Dazu weist der Saugkopf 11 Trennsauger 12 auf, die den jeweils obersten Bogen 6 des Bogenstapels 7 erfassen, vom Bogenstapel 7 trennen und an ebenfalls im Saugkopf 11 vorgesehene Transportsauger 13 übergeben, die die Bogen 6 in Förderrichtung 14 transportieren bis das in Förderrichtung 14 vorn liegende Teil der Bogen 6 jeweils von der Wirkpaarung Taktwalze 5/Bänderwalze 4 erfaßt und durch diese bzw. den nachgeordneten Bändertisch 3 zu einer bogenverarbeitenden Maschine transportiert werden. Weiterhin ist im Bogenanleger 1 eine die Höhenlage der Oberseite des Bogenstapels 7 erfassende Einrichtung 15 vorgesehen, die im Ausführungsbeispiel als an sich bekannter Tasterfuß 16 ausgebildet ist, der taktweise gegen die Oberseite des Bogenstapels 7 geführt wird und ein oberes Niveau 20 sowie ein unteres Niveau 21 erfaßt.

Wird durch die Einrichtung 15 die Oberseite des Bogenstapels 7 im oberen Niveau 20, wie in der Figur dargestellt, erfaßt, wird der Auswert/Steuereinheit 17 ein oberes Niveausignal zugeleitet. Erfaßt die Einrichtung 15 die Oberseite des Bogenstapels 21 im unteren Niveau

21, wird der Auswert/Steuereinheit 17 ein unteres Niveausignal zugeleitet.

Wird dem Bogenanleger 1 in bekannter Weise ein Bogenstapel 7, bestehend aus Bogen 6 beliebiger Bogenstärke, zugeführt, wird der Stapelhubtisch 8 so lange angehoben, bis die Oberseite des Bogenstapels von der Einrichtung 15 im oberen Niveau 20 erfaßt und damit ein oberes Niveausignal der Auswert/Steuereinheit 17 zugeleitet wird. Nachfolgend wird der jeweils oberste Bogen 6 durch die Trennsauger 12 erfaßt und den Transportsaugern 13 übergeben, die die vereinzelt Bogen 6 der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine zuführen. Die Bogen 6 werden so lange vom Bogenstapel 7 abgefördert, der Stapelhubtisch 8 und damit der Bogenstapel 7 werden nicht nachgeführt, bis die Oberseite des Bogenstapels 7 durch die Einrichtung 15 als im unteren Niveau 21 befindlich erfaßt und ein unteres Niveausignal der Auswert/Steuereinheit 17 zugeführt wird. Nachfolgend wird der Stapelhubtisch 8 angehoben, bis durch die Oberseite des Bogenstapels 7 ein zweites oberes Niveausignal ausgelöst und der Auswert/Steuereinheit 17 zugeführt wird. Nach diesem zweiten Auslösen des oberen Niveausignals wird der den Stapelhubtisch 8 nachführende Elektromotor 10 mit einer solchen Stapelhubgeschwindigkeit angesteuert, daß die Stapelhebevorrichtung kontinuierlich arbeitet, wobei diese Stapelhubgeschwindigkeit in der Auswert/Steuereinheit 17 aus der zwischen dem oberen Niveau 20 und dem unteren Niveau 21 liegenden Höhendifferenz Δs und aus der Zeit Δt , die nach dem Auslösen des ersten oberen Niveausignals bis zum Auslösen des unteren Niveausignals vergeht, gebildet wird.

Um zu sichern, daß eine kontinuierliche, der jeweiligen Arbeitsgeschwindigkeit der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine angepaßte Hubgeschwindigkeit des Stapelhubtisches 8 realisiert wird, ist die Auswert/Steuereinheit 17 mit dem Antrieb der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine z.B. durch einen Inkrementalgeber 19 verknüpft, so daß die durch die Auswert/Steuereinheit 17 ermittelte Hubgeschwindigkeit der Arbeitsgeschwindigkeit der bogenverarbeitenden Maschine nachgeführt werden kann.

[0008] Es ist aber auch möglich, die an Hand eines Bogenanlegers 1 beschriebene kontinuierliche Stapelsteuerung in Bogenauslegern zu realisieren. In diesem Fall wird ein leerer Stapelhubtisch 8 oder ein auf dem Stapelhubtisch 8 angeordneter Rest eines Bogenstapels 7 angehoben, bis die Oberfläche durch eine Einrichtung 15 in einem unteren Niveau 21 erfaßt und ein unteres Niveausignal der Auswert/Steuereinheit 17 zugeführt wird. Gleichzeitig wird die Stapelhubbewegung unterbrochen. Nachfolgend werden Bogen 6 ausgelegt, bis die Oberfläche des Bogenstapels 7 das obere Niveau 20 erreicht hat und durch die Einrichtung 15 ein oberes Niveausignal an die Auswert/Steuereinheit 17 übertragen wird. Aus der zwischen unteren Niveausignal und oberen Niveausignal liegenden Zeit Δt und der zwischen dem unteren Niveau 21 und dem oberen Ni-

veau 20 vorgesehenen Höhendifferenz Δs wird eine Stapelsenkgeschwindigkeit ermittelt, mit der der Stapelhubtisch 8 abgesenkt wird, wobei diese Senkbewegung durch eine Verknüpfung der Auswert/Steuereinheit 17 mit dem Antrieb der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine der Arbeitsgeschwindigkeit nachgeführt werden kann.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

[0009]

1	Bogenanleger
2	Transportband
3	Bändertisch
4	Bänderwalze
5	Taktwalze
6	Bogen
7	Bogenstapel
8	Stapelhubtisch
9	Hubkette
10	Elektromotor
11	Saugkopf
12	Trennsauger
13	Transportsauger
14	Förderrichtung
15	Einrichtung
16	Tasterfuß
17	Auswert/Steuereinheit
18	Regler
19	Inkrementalgeber
20	oberes Niveau
21	unteres Niveau
Δs	Höhendifferenz

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Steuern einer kontinuierlich arbeitenden Stapelhebevorrichtung einer bogenverarbeitenden Maschine, wobei

- die Stapelhebevorrichtung einen einen Bogenstapel (7) tragenden Stapelhubtisch (8) aufweist,
- der Stapelhubtisch (8) ist durch einen regelbaren Antrieb heb- und senkbar ausgeführt,
- der Antrieb ist durch eine die Höhenlage der Oberseite des Bogenstapels (7) erfassenden Einrichtung (15) dadurch beeinflussbar,
- daß bei Erfassen der Oberseite des Bogenstapels (7) auf einem oberen Niveau (20) ein oberes Niveausignal und bei Erfassen der Oberseite des Bogenstapels auf einem in einer Höhendifferenz Δs unter dem oberen Niveau (20) befindlichen unteren Niveau (21) ein unteres Niveausignal erzeugbar und einen den Antrieb re-

gelnden Auswert/Steuereinheit (17) zuführbar ist,

- und die Stapelhebevorrichtung nach dem Einschalten bis zum Auslösen des oberen Niveausignals anhebbar sowie die Oberseite des Bogenstapels (7) durch Abfördern der Bogen (6) bis zum Auslösen des unteren Niveausignals absenkbar ist, 5
- dabei ist die Zeit Δt zwischen dem Auslösen des oberen Niveausignals und dem Auslösen des unteren Niveausignals in der Auswert/Steuereinheit (17) erfaßbar, 10
- nach dem Auslösen des unteren Niveausignals ist der Stapelhubtisch (8) bis zum zweiten Auslösen des oberen Niveausignals anhebbar, 15
- in der Auswert/Steuereinheit (17) ist aus der Zeit Δt und der Höhendifferenz (Δs) eine Hubgeschwindigkeit ermittelbar, mit der der Antrieb nach dem zweiten Auslösen des oberen Niveausignals ansteuerbar ist, 20
- die Hubgeschwindigkeit ist nach dem zweiten Auslösen des oberen Niveausignals der aktuellen Maschinengeschwindigkeit der bogenverarbeitenden Maschine nachführbar. 25

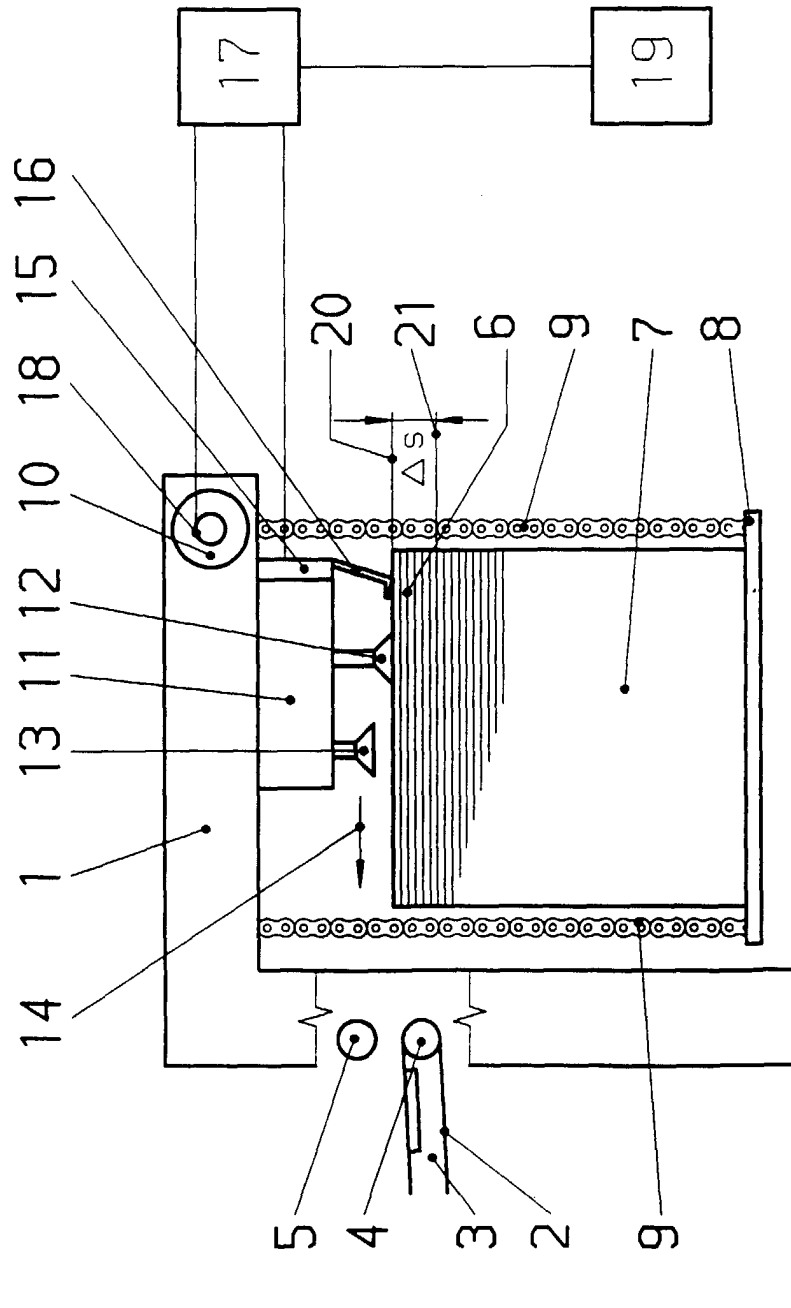
2. Einrichtung zum Steuern einer kontinuierlich arbeitenden Stapelhebevorrichtung einer bogenverarbeitenden Maschine, nach Anspruch 1, bei der die aus der Höhendifferenz (Δs) und der Zeit Δt ermittelte Hubgeschwindigkeit in der Auswert/Steuereinheit (17) speicher- und abrufbar ist. 30

3. Einrichtung zum Steuern einer kontinuierlich arbeitenden Stapelhebevorrichtung einer bogenverarbeitenden Maschine nach Anspruch 1, bei der der Antrieb einen als drehzahlgestellten Gleichstrommotor oder als frequenzgestellten Drehstromkurzschlußmotor ausgebildeten Elektromotor (10) aufweist. 35

4. Einrichtung zum Steuern einer kontinuierlichen Stapelhebevorrichtung einer bogenverarbeitenden Maschine nach Anspruch 1, bei der die Auswert/Steuereinheit (17) mit dem Antrieb der nachgeordneten bogenverarbeitenden Maschine verknüpft ist. 40 45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 7713

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 44 10 384 C (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 24. Mai 1995 (1995-05-24) * Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 41 *	1	B65H1/14 B65H1/18
A	DE 36 31 456 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 24. März 1988 (1988-03-24) * Spalte 6, Zeile 50 - Spalte 8, Zeile 23; Abbildung 2 * * Spalte 9, Zeile 6 - Zeile 45; Ansprüche 1-4,8 *	1	
A	DE 41 35 752 C (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 12. November 1992 (1992-11-12) * Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 39 *	1	
A	EP 0 584 772 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 2. März 1994 (1994-03-02) * Spalte 4, Zeile 19 - Spalte 5, Zeile 51; Ansprüche 1,3,6; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	20. September 1999	Thibaut, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 99 10 7713

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.

20-09-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4410384 C	24-05-1995	AT 167845 T	15-07-1998
		DE 59502665 D	06-08-1998
		EP 0673865 A	27-09-1995
		JP 2825775 B	18-11-1998
		JP 7267387 A	17-10-1995
		US 5556252 A	17-09-1996
DE 3631456 A	24-03-1988	CA 1310345 A	17-11-1992
		GB 2195616 A,B	13-04-1988
		JP 63074828 A	05-04-1988
		US 4832329 A	23-05-1989
DE 4135752 C	12-11-1992	DE 59201024 D	02-02-1995
		EP 0539773 A	05-05-1993
		JP 2010091 C	02-02-1996
		JP 5278872 A	26-10-1993
		JP 7041996 B	10-05-1995
		US 5295678 A	22-03-1994
EP 0584772 A	02-03-1994	DE 4228664 A	10-03-1994
		AT 162493 T	15-02-1998
		DE 59308024 D	26-02-1998
		JP 6209591 A	26-07-1994

EPO FORM P0461

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