



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.10.2002 Patentblatt 2002/41

(51) Int Cl.7: **B30B 11/08, B30B 11/00**

(21) Anmeldenummer: **02002941.9**

(22) Anmeldetag: **11.02.2002**

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

- **Schmidt, Ingo**
21493 Schwarzenbek (DE)
- **Gathmann, Ulrich**
22147 Hamburg (DE)
- **Preuss, Peter**
23879 Mölln (DE)
- **Seifert, Werner**
21465 Wentorf (DE)

(30) Priorität: **20.03.2001 DE 10113414**

(71) Anmelder: **Fette GmbH**
21493 Schwarzenbek (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons,
Schildberg
Postfach 11 31 53
20431 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Hinzpeter, Jürgen**
21493 Schwarzenbek (DE)

(54) **Vorrichtung zum Aussortieren von Tabletten in einer Rundläufer-Tablettenpresse**

(57) Vorrichtung zum Aussortieren von Tabletten für eine Rundläufer-Tablettenpresse, deren Rotor eine Düse zugeordnet ist, die über eine Leitung und ein steuerbares Ventil in der Leitung an eine Druckquelle anschließbar ist, um eine Tablette in einen Schlecht-Kanal zu lenken, wobei die Steuersignale für das Ventil von einer Steuervorrichtung erzeugt werden, wobei in der Leitung zwischen der Öffnung der Düse und dem Ventil ein Drucksensor angeordnet ist, der ein Sensorsignal abgibt, wenn das Ventil geöffnet ist bzw. in der Leitung ein vorgegebener Mindestdruck herrscht und eine logische Auswerteschaltung vorgesehen ist, in die das Sensorsignal und das Steuersignal gegeben werden und in der Auswerteschaltung ein Fehlersignal erzeugt und von der Steuervorrichtung ausgewertet wird, wenn die zeitliche Relation von Steuersignalen und Sensorsignalen von einer vorgegebenen Relation abweicht.

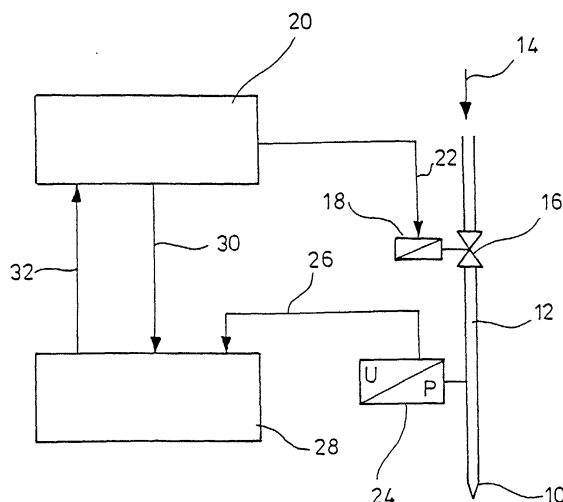


FIG.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Aussortieren von Tabletten in einer Rundläufer-Tablettenpresse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Es ist bekannt, bei Rundläufer-Tablettenpressen eine Presskraftüberwachung vorzusehen und abhängig davon fehlerhafte Tabletten zu erkennen und auszusortieren. Die Aussortierung erfolgt stempelbezogen über eine geeignete Aussortierweiche am Tablettenablauf. Der Tablettenablauf ist in einen Gut-Kanal für fehlerfreie Tabletten und einen Schlecht-Kanal für fehlerhafte Tabletten aufgeteilt.

[0003] Es sind zwei Methoden bekannt, eine Aussortierung vorzusehen. Die eine verwendet eine mechanische Aussortierweiche, die ein Leitblech aufweist, das elektromechanisch betätigt wird. Bei der pneumatischen Aussortierweiche wird die fehlerhafte Tablette durch einen Druckluftstrahl in den Schlecht-Kanal abgelenkt. Der Druckluftstrahl wird von einer mit einer Druckluftquelle verbindbaren Düse erzeugt, wobei in der Leitung zur Düse ein steuerbares Ventil angeordnet ist.

[0004] Es ist erwünscht, die Aussortierung von Tabletten ebenfalls zu überwachen. Bei der mechanischen Aussortierweiche ist bekannt, die Position des Leitblechs zu erkennen und ein entsprechendes Rückmeldesignal auf den Maschinenrechner zu geben. Für pneumatische Aussortierweichen ist eine Funktionsüberwachung bisher nicht bekannt geworden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum pneumatischen Aussortieren von Tabletten bei einer Rundläufer-Tablettenpresse zu schaffen, welche ein Mittel zur Funktionsüberwachung vorsieht.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der Leitung zwischen Ventil und Düsenöffnung ein Drucksensor angeordnet, der ein Sensorsignal abgibt, wenn das Ventil geöffnet bzw. in der Leitung ein vorgegebener Mindestdruck herrscht. Liegt ein ausreichend hoher Druck vor und wird das Ventil geöffnet, herrscht auch in der Leitung zur Düse ein vorgegebener Druck, der dazu führt, dass die Tablette in Richtung Schlecht-Kanal abgelenkt wird. Es ist ferner eine logische Auswerteschaltung vorgesehen, welche das Sensorsignal und das Steuersignal für das Ventil empfängt. Es wird ein Fehlersignal erzeugt, wenn die zeitliche Relation von Steuersignal und Sensorsignal von einer vorgegebenen Relation abweicht.

[0008] Wird vom Maschinenrechner ein Steuersignal für das Ventil erzeugt nach Maßgabe eines stempelbezogenen Fehlers, öffnet das Ventil und Druckluft strömt zur Düse. Mit einer gewissen Zeitverzögerung spricht der Sensor auf die Druckerhöhung an und erzeugt ein Sensorsignal. Wird die Ansteuerung des Ventils beendet,

die normalerweise nur in Form eines Impulses stattfindet, fällt auch der Druck in der Leitung ab. Dieser Druckabfall wird vom Sensor detektiert. Da die Feststellung des Druckabfalls und die Umschaltung im Sensor eine gewisse Zeit benötigt, ändert sich das Sensorsignal erst nach einer gewissen Zeitdauer nach Beendigung des Steuersignals. Wird bei Erzeugung des Steuersignals festgestellt, dass kein Sensorsignal erscheint, deutet dies darauf hin, dass das Ventil nicht geöffnet hat bzw. die Druckquelle keinen Druck erzeugt. Es liegt mithin eine fehlerhafte Aussortierung vor. Bleibt das Sensorsignal bestehen, nachdem das Steuersignal beendet wurde, deutet dies ebenfalls auf einen Fehler hin, nämlich dass das Ventil nicht ordnungsgemäß geschlossen wurde. Allerdings muss hierbei die oben erwähnte Rückschaltzeit des Sensors berücksichtigt werden. Erst wenn der Sensor nach Beendigung des Steuersignals länger als eine vorgegebene Zeit das Sensorsignal beibehält, kann auf einen Fehler rückgeschlossen werden.

[0009] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist apparativ von geringem Aufwand. Es ist lediglich ein Drucksensor, der an der Leitung zur Düse angeordnet wird und eine Steuerlogik erforderlich. Die übrigen Vorkehrungen können durch Software im Maschinenrechner realisiert werden.

[0010] Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt auch darin, dass sie ohne weiteres auch bei Rundläufer-Tablettenpressen eingesetzt werden kann, die bisher mit einer mechanischen Aussortierweiche arbeiten.

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt äußerst schematisch eine Vorrichtung nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt in drei Diagrammen den Signalverlauf im Betrieb der Vorrichtung nach Fig. 1.

[0012] Bei der Beschreibung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Rundläufer-Tablettenpresse nicht dargestellt. Sie ist allgemein im Hinblick auf Aufbau und Funktion bekannt. In Fig. 1 ist eine Düse 10 zu erkennen, die an einer Stelle am Rotor der Tablettenpresse platziert ist, so dass sie durch Ausstoßen eines Luftstrahls eine vom Unterstempel ausgestoßene Tablette ablenken kann in einen Schlecht-Kanal hinein, was an sich bekannt ist. Die Düse 10 ist mit einer Leitung 12 verbunden, die zu einer Druckquelle führt, wie durch Pfeil 14 angedeutet. In der Leitung 12 sitzt ein steuerbares Pneumatikventil 16, das von einem Elektromagneten 18 betätigt wird. Ein Maschinenrechner 20, wie er für die Steuerung und Überwachung einer derartigen Rundläufer-Tablettenpresse ebenfalls an sich bekannt ist und dessen Funktion im Einzelnen nicht dargestellt werden soll, erzeugt nach Maßgabe der Erkennung fehlerhafter Tabletten ein Steuersignal für das Ventil 16 über eine Steuerleitung 22. Es versteht sich, dass der

Steuerbefehl zum Öffnen des Ventils 16 erzeugt wird, so daß dann erzeugte Luftstrahl durch die Düse 10 die Tablette im richtigen Augenblick in den Schlecht-Kanal ablenkt.

[0013] Stromabwärts vom Ventil 16 ist der Leitung 12 ein Drucksensor 24 zugeordnet, der feststellt, ob bei geöffnetem Ventil 16 eine Druckerhöhung stattfindet. Das Ausgangssignal des Sensors 24 wird über eine Leitung 26 auf eine Steuerlogik 28 gegeben, die über die Steuerleitung 30 auch das Ansteuersignal für den Elektromagneten 18 bzw. das Ventil 16 erhält. Über eine Steuerleitung 32 gelangt ein Fehlersignal zum Maschinenrechner 20. Es versteht sich, dass die Steuerlogik 28 ein Modul darstellt, das aus diskreten Halbleiterbauelementen besteht und die Signale für das Ventil und vom Drucksensor entsprechend verarbeitet.

[0014] In den Figuren 2A bis 2C ist die Funktion der Vorrichtung nach Fig. 1 in einwandfreiem Betrieb bzw. bei Fehlern zu erkennen. In durchgezogenen Linien sind die Impulse des Steuersignals 22, 30 zu erkennen (die Signale in Fig. A bis C werden nachfolgend mit den Bezugsnummern der Leitungen versehen). Sie werden, wie erwähnt, vom Rechner 20 erzeugt und gehen auf den Elektromagneten 18 und parallel in die Steuerlogik 28. Mit der gepunkteten Linie 42 ist in den Figuren 2A bis 2C der Verlauf des Rückmeldesignals 32 bezeichnet, der von der Steuerlogik 28 zum Rechner 20 gelangt. Mit der gestrichelten Linie 26 ist das Sensorsignal bezeichnet. Wird gemäß Fig. 2A ein Steuersignal erzeugt, spricht relativ kurzfristig danach der Drucksensor 24 an und erzeugt ein entsprechendes Sensorsignal 26, das im vorliegenden Fall auf den Nullpegel geht. Nach Beendigung des Steuersignals 22 geht das Rückmeldesignal 32 auf den ursprünglichen Pegel zurück. Die Ansprechzeit des Sensors 24 ist jedoch nicht gleich Null, so dass das Sensorsignal erst nach einer gewissen Zeitverzögerung (Rückschaltverzögerung t_R) wieder auf den Ursprungspegel zurückgeht. Dies wird von der Steuerlogik 28 bzw. vom Rechner 20 als fehlerfreier Zustand erkannt.

[0015] Springt jedoch beim Auftauchen eines Steuersignals 22, 30 das Sensorsignal nicht vom hohen auf den niedrigen Pegel gemäß Fig. 2B, ändert sich der hohe Pegel des Rückmeldesignals 32 nicht. Dies wird als Fehler erkannt. Trotz Öffnen des Ventils wurde kein Druckstoß erzeugt.

[0016] Gemäß Fig. 2C wird zwar nach Öffnen des Ventils ein Sensorsignal mit niedrigem Pegel erzeugt, nach Beendigung des Steuersignals bleibt jedoch das Ausgangssignal 26 des Sensors 24 auf niedrigem Pegel, was bedeutet, dass nach wie vor Druckluft gemessen wird. Ein Zeichen dafür, dass das Ventil 26 nicht ordnungsgemäß geschlossen ist. Ist eine bestimmte Rückstellzeit überschritten, wie in Fig. 2C angedeutet, wird daher ebenfalls ein Fehler gemeldet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aussortieren von Tabletten für eine Rundläufer-Tablettenpresse, deren Rotor eine Düse zugeordnet ist, die über eine Leitung und ein steuerbares Ventil in der Leitung an eine Druckquelle anschließbar ist, um eine Tablette in einen Schlecht-Kanal zu lenken, wobei die Steuersignale für das Ventil von einer Steuervorrichtung erzeugt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Leitung (12) zwischen der Öffnung der Düse (10) und dem Ventil (16) ein Drucksensor (24) angeordnet ist, der ein Sensorsignal (24) abgibt, wenn das Ventil (16) geöffnet ist bzw. in der Leitung (12) ein vorgegebener Mindestdruck herrscht und eine logische Auswerteschaltung (28) vorgesehen ist, in die das Sensorsignal (26) und das Steuersignal (30, 22) gegeben werden und in der Auswerteschaltung (28) ein Fehlersignal erzeugt und das von der Steuervorrichtung (20) ausgewertet wird, wenn die zeitliche Relation von Steuersignalen und Sensorsignalen von einer vorgegebenen Relation abweicht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Nichtbeendigung des Sensorsignals (26) ein Fehlersignal (32) erst erzeugt wird, wenn das Sensorsignal (26) nach Beenden des Steuersignals (22, 30) eine vorgegebene Zeitdauer (Rückschaltzeit) andauert.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Fehlersignal (32) erzeugt wird, wenn sich das Sensorsignal (26) bei Erzeugung eines Steuersignals (22) nicht ändert.

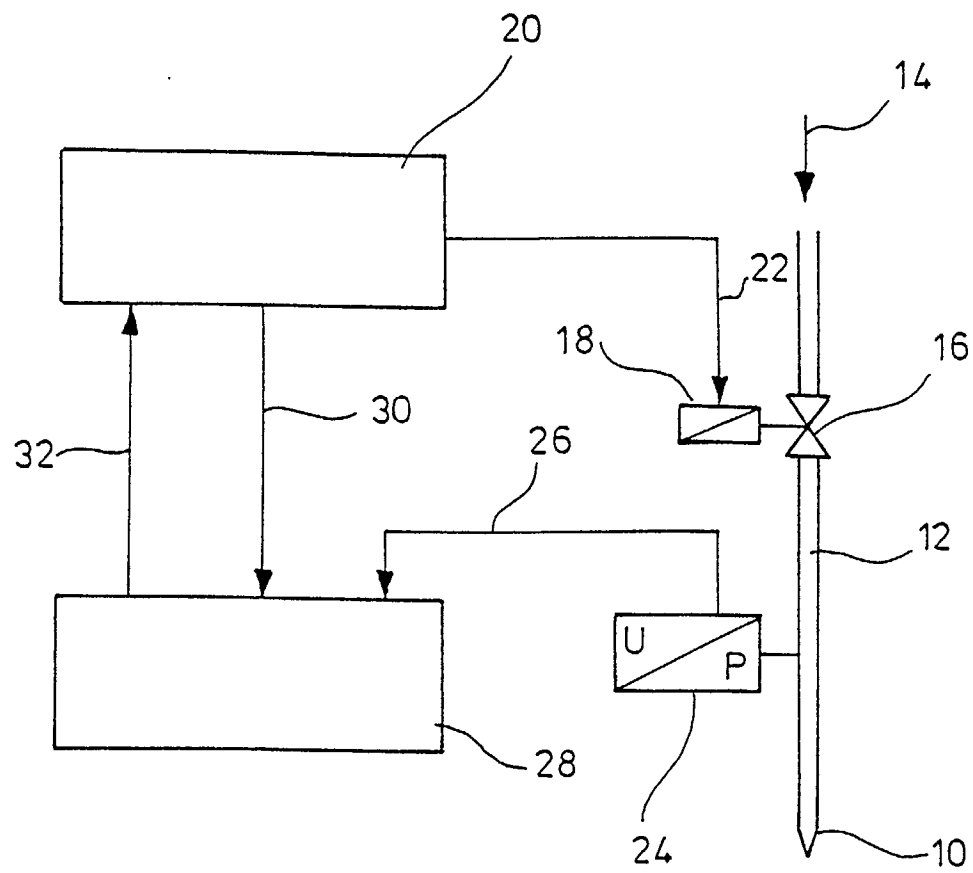


FIG.1

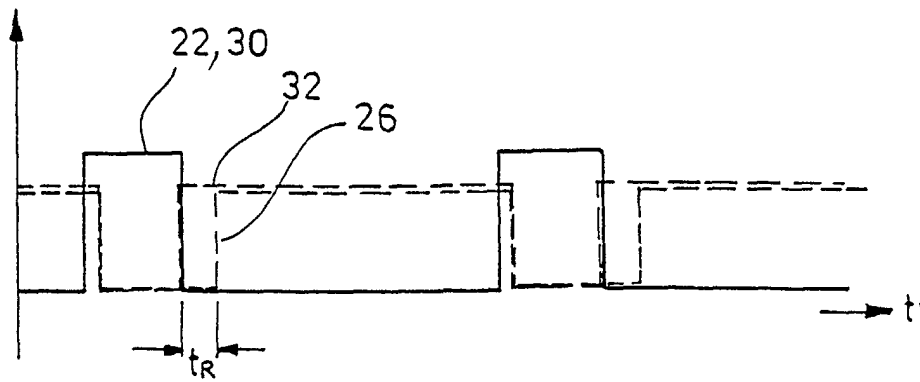


FIG. 2a

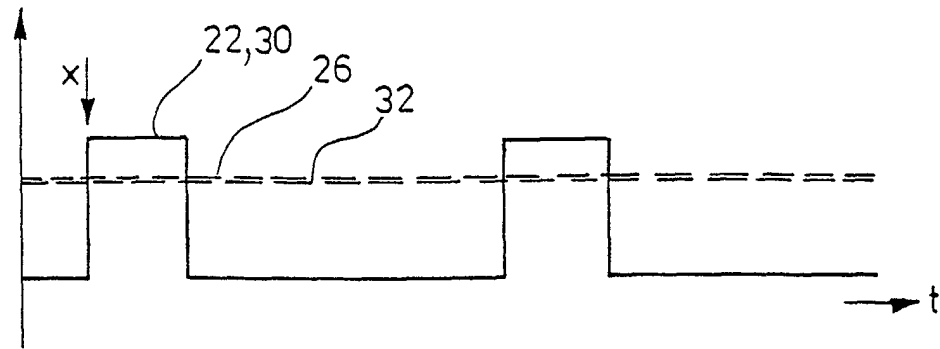


FIG. 2b

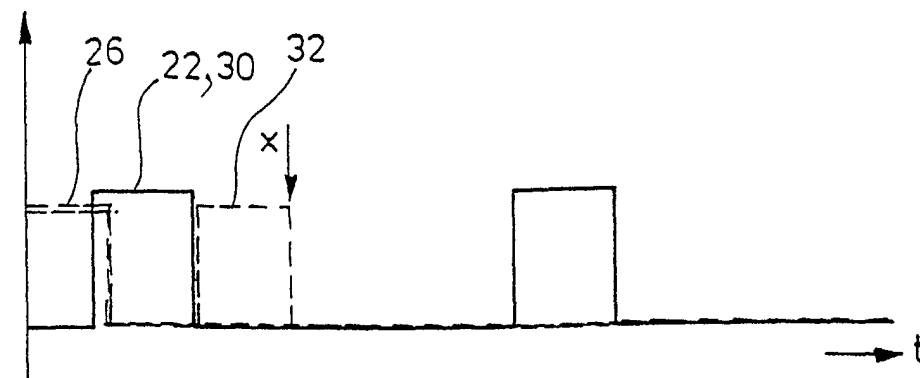


FIG. 2c



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 2941

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 705 000 A (WARNER HUDNUT INC) 3. März 1954 (1954-03-03) * Ansprüche; Abbildung 1 *	1-3	B30B11/08 B30B11/00
A	US 5 145 693 A (BEHRMANN HEINRICH ET AL) 8. September 1992 (1992-09-08) * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 43; Abbildung 1 *	1-3	
A	US 5 958 467 A (MAPLES ROBIN CARY ET AL) 28. September 1999 (1999-09-28) * Zusammenfassung; Anspruch 1 *	1-3	
A	US 4 542 767 A (MATHIS LOGAN H ET AL) 24. September 1985 (1985-09-24) * Ansprüche *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 25. Juni 2002	Prüfer Lopez Vega, J
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 02 00 2941

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.

25-06-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 705000	A	03-03-1954	KEINE		
US 5145693	A	08-09-1992	DE	3939956 A1	06-06-1991
			DE	59002304 D1	16-09-1993
			EP	0431269 A1	12-06-1991
			US	5223192 A	29-06-1993
US 5958467	A	28-09-1999	AU	728468 B2	11-01-2001
			AU	6395898 A	08-09-1998
			BR	9807346 A	25-04-2000
			WO	9835822 A1	20-08-1998
			EP	0960016 A1	01-12-1999
			JP	2001511708 T	14-08-2001
US 4542767	A	24-09-1985	BR	8401573 A	13-11-1984
			CA	1227990 A1	13-10-1987
			DD	218934 A5	20-02-1985
			DE	3410426 A1	11-10-1984
			FR	2544048 A1	12-10-1984
			GB	2137737 A ,B	10-10-1984
			IT	1173559 B	24-06-1987
			JP	1739901 C	15-03-1993
			JP	2009230 B	01-03-1990
			JP	59205088 A	20-11-1984
			MX	159643 A	20-07-1989

EPO FORM P0461

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