(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 000 662 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(51) Int. Cl.[7]: **B02B 3/00**

(21) Anmeldenummer: **98710016.1**

(22) Anmeldetag: **12.11.1998**

(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

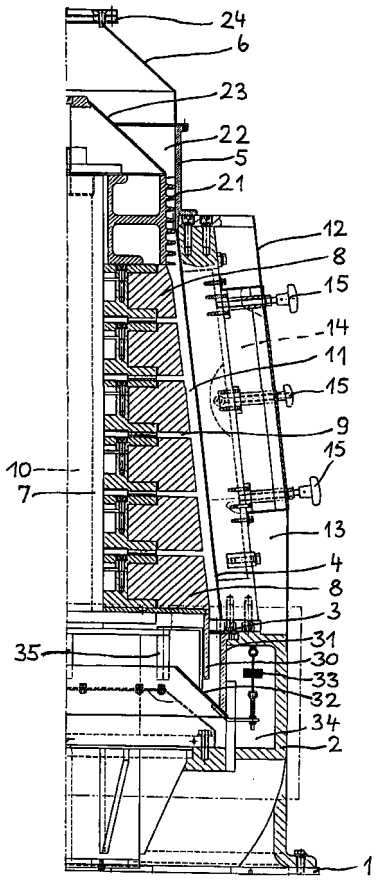
(71) Anmelder:
F.H. Schule Mühlenbau GmbH
D-21465 Reinbek (DE)

(72) Erfinder:
- **Behrmann,Joachim**
  D-21465 Wentorf (DE)
- **Suhrbier, Rolf**
  D-22149 Hamburg (DE)
- **Postel, Michael**
  D-21509 Glinde (DE)
- **Strandt, Thomas Dr.**
  D-15738 Zouthen (DE)

(74) Vertreter:
Glawe, Delfs, Moll & Partner
Patentanwälte
Rothenbaumchaussee 58
20148 Hamburg (DE)

(54) Maschine zum Schleifen von Körnerfrüchten, insbesondere Reis

(57) Maschine zum Schleifen von Körnerfrüchten, insbesondere Reis, in einem Ringraum (11) mit vertikaler Achse, der außen von einem Durchbrechungen enthaltenen Mantel (4) und innenseitig von einem dazu koaxialen Rotor (8) begrenzt ist und dem das zu schleifende Gut mittels eines Zwangsförderers (21) zugeführt wird. Um die Maschinenleistung bei größerer Schonung des Guts zu steigern, sind der Mantel (4) und der Rotor (8) kegelstumpfförmig, ist die Gutzuführung am oberen, engeren Ende des Ringraums (11) vorgesehen und ist dessen unteres Ende mit einem nachgiebigen Verschlußglied (32) versehen.



EP 1 000 662 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Maschine zum Schleifen von Körnerfrüchten, insbesondere Reis, die dem bekannten Typ angehört, in welchem das zu schleifende Gut einen Ringraum durchläuft, der außen durch einen Mantel und innenseitig von einem Schleifrotor begrenzt ist. Der Mantel enthält Löcher oder Schlitze, durch die das Schleifmehl austreten kann. Das zu schleifende Gut wird dem Ringraum an einem Ende zugeführt und am anderen Ende von ihm abgeführt. Bei einer bekannten Maschine dieser Art (EP-B-521 452) sind der Mantel und der Rotor zylindrisch ausgebildet und vertikal angeordnet. Das Gut wird dem Ringraum am unteren Ende durch einen Schneckenförderer zwangsweise zugeführt. Am oberen Ende tritt das behandelte Gut frei aus dem Ringraum aus. Die Füllung des Ringraums wird durch die der Förderrichtung entgegengerichtete Schwerkraft gewährleistet. Diese Anordnung hat den Nachteil, daß die Schleifbedingungen nicht optimal eingestellt werden können. Die mit dem allmählichen Verschleiß des Rotors einhergehende Vergrößerung der radialen Weite des Ringraums kann nicht ausgeglichen werden. Eine Anpassung der Verfahrensparameter an unterschiedliche Eigenschaften des Schleifguts ist nicht möglich.

[0002] Das gilt auch bei bekannten Maschinen (offenkundige Vorbenutzung), bei denen der zylindrische, vertikal angeordnete Ringraum von oben nach unten durchlaufen wird. Das Gut wird ohne Zwangsförderung lediglich durch Schwerkraft zugeführt. Sein ungehinderter Austritt am unteren Ende wird durch einen Gegendruckteller verhindert, der das untere Ende des Ringraums verschließt und dem Austrittsdruck des Guts entgegen einem gewichtsbelasteten Hebelwerk ausweichen kann. Die Erfahrung zeigt, daß trotz des Vorhandenseins des Gegendrucktellers der Ringraum nicht vollständig gefüllt ist. Ebenso wie bei der vorgenannten Maschine ist die Leistung verhältnismäßig gering, ist der Bruchanteil hoch und stellt sich auch eine hohe Temperatur ein.

[0003] Es sind auch Maschinen bekannt (offenkundige Vorbenutzung), deren Ringraum konisch ausgebildet ist. Dem obenliegenden, großdurchmeßrigen Ende wird das Gut durch Schwerkraft zugeführt. Das untere, kleindurchmeßrige Ende ist offen. Eine vollständige Füllung des Arbeitsraums, die eine Voraussetzung für hohe Leistung ist, läßt sich nicht erreichen. Dieser Nachteil wird auch nicht durch den Vorteil der Verstellbarkeit der Ringraumweite aufgewogen. Denn bei dem Versuch, die Leistung durch Verringerung der Ringraumweite zu erhöhen, stellt sich eine zu hohe Arbeitstemperatur ein. Bessere Eigenschaften ergeben sich auch dann nicht, wenn die Konusanordnung umgekehrt wird. Von anspruchsvollen Herstellern werden deshalb heutzutage nur Maschinen mit zylindrischem Arbeitsraum angeboten.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei guter Einstellbarkeit der Verfahrensparameter auf unterschiedliches Gut einen geringen Bruchanteil, geringe Temperatur und hohe Leistung zu erzielen. Dies gelingt durch die Merkmale des Anspruchs 1 sowie vorzugsweise die Merkmale der Unteransprüche.

[0005] Demnach zeichnet sich die Maschine dadurch aus, daß das Ende kleinen Durchmessers des kegeligen Ringraums oben angeordnet ist. Die radiale Weite des Ringraums ist durch axiale Verstellung des Rotors einstellbar. Trotz der von oben stattfindenden Gutzufuhr ist ein Zwangsförderer vorgesehen. Das untere Ende ist durch ein nachgiebig ausweichendes Verschlußglied verschlossen.

[0006] Es hat sich gezeigt, daß der Arbeitsraum (Ringraum) dieser Maschine vollständig gefüllt gehalten werden kann und eine hohe Schleifleistung bei schonender Behandlung des Guts erreicht wird.

[0007] Zweckmäßigerweise ist das am unteren Ende vorgesehene Verschlußglied von einem stumpfkegeligen Ventilteller gebildet, der im folgenden als Gegendruckteller bezeichnet wird. Seine Verschlußkraft wird durch Federn erzeugt. Anders als bei einem gewichtsbelasteten Gegendruckteller kann dabei die Masse der vom herausdrängenden Gut zu bewegenden Teile gering gehalten werden, so daß er rasch auf wechselnde Durchsatzverhältnisse reagieren kann.

[0008] Der Zwangsförderer wird zweckmäßigerweise von einer mit dem Rotor drehverbundenen Förderschnecke gebildet, oberhalb der ein nach oben hin sich erweiternder Vorratsraum angeordnet ist. Die Erweiterung dieses Vorratsraums kann dadurch bewerkstelligt werden, daß auf den Rotor bzw. die Schnecke ein Kegel aufgesetzt ist.

[0009] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird in Zusammenhang mit der Maschine ein an sich bekannter (EP-B 521 452) Rotor verwendet, der über seine Länge verteilte Luftzufuhröffnungen aufweist. Ferner kann der Arbeitsraum - wie gleichfalls bekannt - mit im wesentlichen in Längsrichtung verlaufenden Bremsleisten versehen sein, die radial verstellbar sind, um die Verfahrensparameter noch feiner einstellen zu können.

[0010] Der Kegelwinkel des Mantels und des Rotors liegt zweckmäßigerweise im Bereich zwischen 4 und 10°.

[0011] Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel in einem Halb-Längsschnitt schematisch veranschaulicht.

[0012] Auf der Grundplatte 1, die als Kasten (nicht gezeigt) zur Aufnahme weiterer Aggregate ausgebildet sein kann, erhebt sich das Basisgehäuse 2 der Reisschleifmaschine. Darauf ist bei 3 der untere Rand des konischen Mantels 4 befestigt, der von einem Blechteil gebildet ist, das regelmäßige Löcher oder Schlitze in bekannter Weise enthält, deren Weite geringer ist als die Größe der Reiskörner. Darüber erhebt sich das zylindrische Kopfgehäuse 5, 6.

[0013] In dem Basisgehäuse oder dem die Grundplatte 1 bildenden Kasten ist in bekannter, nicht näher dargestellter Weise ein Lager und ein Antrieb für die Rotorwelle 7 angeordnet, die sich koaxial im Mantel 4 erstreckt und mit einer Reihe von Schleifringen den Rotor 8 bildet. Die Schleifringe bilden gemeinsam die kegelige Oberfläche des Rotors, die parallel, d. h. mit konstantem Radialabstand, zu dem Mantel 4 verläuft. Zwischen den einzelnen Schleifringen befinden sich Spalten 9, die eine Strömungsverbindung zu einem Kanal 10 innerhalb der Rotorwelle 7 aufweisen, der an ein nicht gezeigtes Gebläse angeschlossen ist. Während des Schleifprozesses wird aus den Spalten 9 ein kräftiger Luftstrom in den Ringraum 11 eingeblasen. Dieser Ringraum 11 bildet den Arbeitsraum der Maschine.

[0014] Es sind (nicht gezeigte) Einrichtungen zur axialen Verstellung des Rotors 8 gegenüber dem Mantel 4 vorgesehen, die es gestatten, die radiale Weite des Arbeitsraums 11 je nach Art des behandelten Guts und dem Verschleißgrad des Rotors 8 einzustellen.

[0015] Der Mantel 4 ist umgeben von einem Gehäuse 12, das mit dem Mantel 4 einen Raum 13 einschließt. Darin wird ein kräftiger Luftstrom erzeugt, der das Schleifmehl, das durch die Öffnungen im Mantel 4 aus dem Arbeitsraum 11 in den Raum 13 übertritt, abführt.

[0016] Der Mantel 4 enthält in Richtung der Mantellinien verlaufende, in einer gemeinsamen Ebene mit der Achse der Rotorwelle 7 liegende Schlitze, in denen sich Bremsleisten 14 befinden, die durch Einstellschrauben 15 mehr oder weniger weit radial in den Ringraum 11 eingeschoben werden können, um die Umlaufbewegung des Schleifguts in einstellbarer Weise zu hemmen. Beispielsweise sind vier solcher Bremsleisten über dem Umfang angeordnet.

[0017] Oberhalb des Rotors 8 trägt die Rotorwelle 7 einen Schneckenförderer 21 mit Förderwindungen, der das zu schleifende Gut aus dem darüber angeordneten Raum 22 während der Rotorbewegung in den Arbeitsraum 11 zwangsfördert. In dem Raum 22 fließt das Gut der Einlauföffnung des Schneckenförderers 21 unter seinem Eigengewicht zu, wobei durch die Wand des Kopfgehäuses sowie durch einen auf den Förderer 21 aufgesetzten Kegel 23 geführt wird. Dieser dreht sich mit dem Rotor. Die dadurch auf das anstehende Gut übertragene Bewegung bewirkt, daß dies stets gleichmäßig der Einlaufseite des Förderers zufließt.

[0018] Am oberen Ende bildet der Kopfgehäuseteil 6 einen Flansch 24 zum Anschluß einer Gutzuführungsleitung, ggf. unter Einschluß eines Absperr- oder Drosselorgans.

[0019] Der Rotor 8 wird unten durch einen inneren zylindrischen Kragen 30 abgeschlossen, der von einem äußeren zylindrischen Kragen 31 des Basisgehäuses umschlossen und nach unten hin überragt wird. Durch den zwischen dem zylindrischen Kragen 30, 31 eingeschlossenen Ringraum dringt das behandelte Gut aus dem Arbeitsraum 11 heraus. Dabei steht es unter einem Überdruck, der zum einen durch den Zwangsförderer 20, 21 und zum anderen durch die konische Erweiterung des Arbeitsraums 11 bewirkt wird. Der untere Rand des äußeren Kragens 31 wirkt mit einem kegelstumpfförmigen Blechring 32 zusammen, der durch über den Umfang verteilte Federn 33 nach oben gegen den unteren Rand des äußeren Kragens 31 gezogen wird. Der Blechring 32 bildet den Gegendruckteller, der das untere Ende des Arbeitsraums 11 verschließt und durch den Druck des zwischen den zylindrischen Kragen 30, 31 herausdrängenden Guts gegen die Kraft der Federn 33 angehoben wird, um das Gut in den anschließenden Raum 34 des Basisgehäuses zu entlassen. Von dort aus kann das Gut abfließen oder abgefördert werden.

[0020] Der innere Kragen 30 braucht nicht bis zu dem Gegendruckteller herabzureichen. Dies ist auch im allgemeinen nicht erwünscht, damit hinreichende räumliche Freiheit für die axiale Verstellung des Rotors im Verhältnis zum Mantel 4 vorhanden ist. Mit dem Gegendruckteller 32 können Führungsarme 35 verbunden sein, die mit der Rotorwelle 7, dem inneren Kragen 30 oder irgendeinem anderen Teil der Maschine zur axialen Führung des Gegendrucktellers 32 zusammenwirken.

[0021] Der Kegelwinkel des Mantels 4 und des Rotors 8, d. h. der Winkel zwischen einander diametral gegenüberliegenden Mantellinien dieser Teile, liegt zweckmäßigerweise in der Größenordnung von 6°.

Patentansprüche

1. Maschine zum Schleifen von Körnerfrüchten, insbesondere Reis, in einem Ringraum (11) mit vertikaler Achse, der außen von einem Durchbrechungen enthaltenden Mantel (4) und innenseitig von einem zum Mantel koaxialen Rotor (8) begrenzt ist und dem das zu schleifende Gut mittels eines Zwangsförderers (21) zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel (4) und der Rotor (8) kegelstumpfförmig und axial relativ zueinander verstellbar sind, daß die Gutzuführung am oberen, engeren Ende des Mantels (4) vorgesehen ist und das untere Ende des Ringraums (11) mit einem nachgiebigen Verschlußglied (32) versehen ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußglied (32) von einem federnd abgestützten, stumpfkegeligen Ventilteller gebildet ist.

3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärke der federnden Abstützung (33) einstellbar ist.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

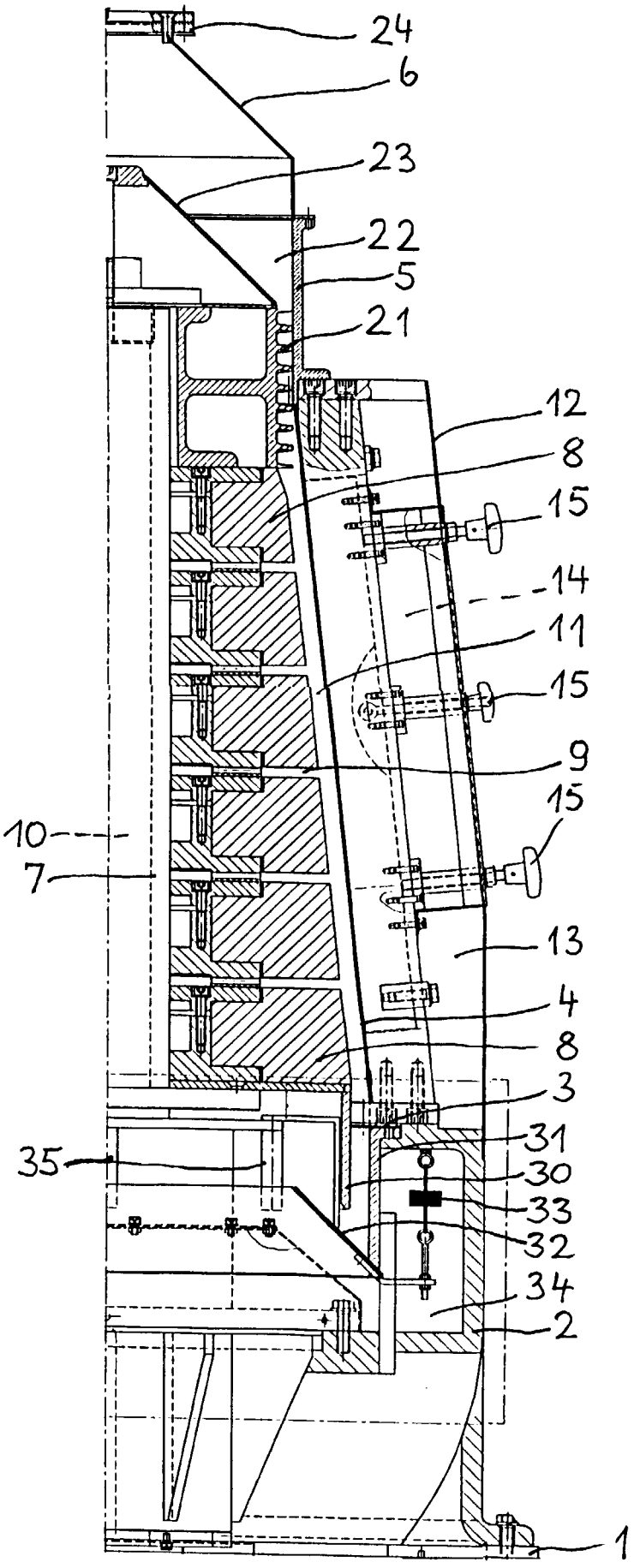
dadurch gekennzeichnet, daß der Zwangsförderer von einer mit dem Rotor (8) drehverbundenen Förderschnecke (21) gebildet ist und oberhalb derselben ein sich nach oben erweiternder Vorratsraum (22) angeordnet ist.

5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Schnecke (21) auf dem Rotor (8) ein Kegel (23) angeordnet ist.

6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Rotor (8) verteilt über dessen Länge Luftzuführungsöffnungen (9) vorgesehen sind.

7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Mantel radial verstellbare Bremsleisten (14) vorgesehen sind, deren Richtung überwiegend in Längsrichtung des Mantels (4) verläuft.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kegelwinkel des Mantels und des Rotors zwischen 4 und 10° liegt.


24
6
23
22
5
21
12
8
15
14
11
15
9
15
10
7
13
4
8
3
31
35
30
33
32
34
2
1

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 71 0016

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	GB 2 323 766 A (COCKSEDGE ENG LTD) 7. Oktober 1998 * Seite 3, Absatz 6 - Seite 5, Absatz 3; Abbildungen 2-4 *	1,3-7	B02B3/00
Y	EP 0 668 107 A (SATAKE ENG CO LTD) 23. August 1995 * Spalte 4, Zeile 8 - Spalte 7, Zeile 5; Abbildungen 1,3,5 *	1,3-7	
A	GB 2 101 871 A (YAMAMOTO SOICHI) 26. Januar 1983 * Zusammenfassung; Abbildungen 5-9 *	1-3	
A	GB 2 101 467 A (YAMAMOTO SOICHI) 19. Januar 1983 * Zusammenfassung; Abbildungen 7,15,16 *	1,2	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)

B02B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	30. März 1999	Verdonck, 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 : nichtschriftliche 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 98 71 0016

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.

30-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2323766 A	07-10-1998	KEINE	
EP 0668107 A	23-08-1995	JP 7227550 A	29-08-1995
		AU 666282 B	01-02-1996
		AU 1163995 A	24-08-1995
		BR 9500665 A	24-10-1995
		CA 2142168 A	18-08-1995
		CN 1114919 A,B	17-01-1996
		US 5511469 A	30-04-1996
GB 2101871 A	26-01-1983	JP 1454989 C	25-08-1988
		JP 57209647 A	23-12-1982
		JP 63001902 B	14-01-1988
		IN 158075 A	30-08-1986
		PH 18950 A	14-11-1985
		US 4459903 A	17-07-1984
GB 2101467 A	19-01-1983	JP 1546287 C	28-02-1990
		JP 57204235 A	14-12-1982
		JP 63020173 B	26-04-1988
		JP 1477840 C	27-01-1989
		JP 57207550 A	20-12-1982
		JP 63027983 B	06-06-1988
		JP 1454991 C	25-08-1988
		JP 58000256 A	05-01-1983
		JP 63001901 B	14-01-1988
		JP 1003535 B	23-01-1989
		JP 1520609 C	29-09-1989
		JP 57204241 A	14-12-1982
		IN 157652 A	10-05-1986
		US 4426922 A	24-01-1984

EPO FORM P0461

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