

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolci
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU ⁺	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

⁺ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

Vertikalprallmühle mit integrierter Materialklassierung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Zerkleinern und Klassieren schüttförmiger Güter, bestehend aus mindestens einem in einem Gehäuse angeordneten Rotor mit zugehöriger Gutaufgabevorrichtung, einem axial darüber angeordneten Windsichter, einer oberhalb des Windsichters angeordneten Fertiggutaustragsvorrichtung sowie einer Fördervorrichtung zur Rückführung der nicht ausreichend zerkleinerten Schüttgutanteile in den Zerkleinerungsbereich in Form einer von unten nach oben gerichteten Luftströmung.

Die EP-PS 118 782 betrifft einen Zerkleinerungsapparat und einen Sichter mit jeweils einer vertikalen Welle, wobei der Zerkleinerungsapparat im unteren Bereich der Anlage vorgesehen und mittels einer schneckenförmigen Zuführeinrichtung mit Material beaufschlagt wird. Das Material, das über die Schnecke zugeführt wird, gelangt in einen aufwärts gerichteten Luftstrom, der unterhalb des Zerkleinerungsapparates zugeführt wird und das Material in den Bereich der Zerkleinerungseinrichtung, die durch mindestens ein umlaufendes Flügelrad gebildet ist, einbringen soll. Der Luftstrom soll im Anschluß daran das zerkleinerte sowie das ggf. noch nicht ausreichend zerkleinerte Schüttgut weiter aufwärts tragen, und zwar bis in den Bereich einer umlaufenden Sichteinrichtung, wo die Klassierung stattfinden soll. Der Feingutanteil wird oberhalb der Sichteinrichtung durch ein Sammelrohr ausgetragen, während groberes Material einerseits der Zuführeinrichtung wieder zugeführt und andererseits durch entsprechende Ausnehmungen außerhalb des Luftstromes der Zerkleinerungseinrichtung zugeleitet wird. Zwischen der Zerkleinerungseinrichtung und der Sichteinrichtung ist eine weitere Gaszuführung vorgesehen, wobei oberhalb der Gaszuführung eine Art Lochblech angeordnet ist, durch die das von der Gaszuführung eintretende Gas nach oben strömt. Nachteilig an einer solchen Konstruktion ist festzustellen, daß ein verhältnismäßig hoher Luftbedarf vonnöten ist (großer Querschnitt), um eine aufwärts gerichtete Strömung über den gesamten Innenraum der Zerkleinerungseinrichtung sicherzustellen. Der oder die mit Schlagwerkzeugen versehenen Flügel bewirken eine Strömungskomponente in Umfangsrichtung, die durch den aufwärts gerichteten Luftstrom samt darin enthaltenen Schüttgutanteilen überwunden werden muß. Dies gilt insbesondere für einen mit Grobanteil beladenen Luftstrom. Gleiches gilt auch für die

zweite von außen zugeführte Gasquelle, deren Strömungsrichtung im wesentlichen radial verläuft und erst in eine axiale Komponente umgewandelt werden muß. Neben dem verhältnismäßig komplizierten Aufbau der Vorrichtung werden hier Strömungsverhältnisse dargestellt, die in der Praxis kaum zu realisieren sind und somit die gesamte Funktion der Anlage in Frage stellen, in jedem Fall jedoch nur einengerungen Wirkungsgrad der gesamten Anlage ergeben.

Durch die DE-PS 846 503 ist eine Prallmühle mit Prallring und senkrechter Welle für verschiedenartiges Mahlgut bekannt, wobei an eine Schleuderscheibe von wesentlich kleinerem Durchmesser als der Prallring Ventilatorflügel angesetzt sind, deren Oberkante eine oberhalb der Schleuderscheibe mit dieser in Abstand fest verbundene Scheibe berührt, die an ihrem Umfang oberhalb der Längsmittle des Prallringes mit diesem einen Ringspalt bildet, bis zu dem auch die Ventilatorflügel vorgezogen sind. Im Deckel der Mahltrommel ist ein Sieher angeordnet, wobei die Sichtluft mit Grob- und Feingut beladen durch einen Kanal in den Hauptansaugschacht für die Mahlluft geleitet wird. Ferner ist im Deckel des Mahlraumes eine konzentrische Öffnung für die Ableitung der mit dem Feingut beladenen Mahlluft angeordnet, wobei der Querschnitt dieser Öffnung durch Einlegen von Ringen mit verschiedenen Innendurchmessern veränderlich ist. Analog zur vorbezeichneten EP-PS 118 782 muß auch hier der mit Fein- und Grobanteilen beladene Luftstrom durch den Ventilatorflügel des Prallringes hindurchgeführt werden, der eine eigene radial gerichtete Strömungskomponente erzeugt. Infolge dieser Störströmung ist ein relativ großer vertikal nach oben gerichteter Luftbedarf notwendig, um diese Strömungskomponente zu überwinden und oberhalb des Prallringes eine entsprechende Abscheidung des Feinen vom Groben herbeizuführen.

Ziel der Erfindung ist es, die im gattungsbildenden Teil des ersten Patentanspruches beschriebene Einrichtung dahingehend weiterzubilden, daß eine von störenden Einflüssen im Zerkleinerungsbereich unabhängige Aufwärtsförderung des mit groben und feinen Materialien belasteten Luftstromes gewährleistet werden kann, ohne daß ein übermäßig großer Förderquerschnitt und ein damit verbundener hoher Luftbedarf vonnöten ist.

Dieses Ziel wird durch folgende Merkmale erreicht:

- die Gutaufgabevorrichtung ist axial zwischen dem Rotor und dem Windsichter angeordnet,
- das Gehäuse des Rotors ist mit radialem Abstand von einem weiteren Gehäuseteil umgeben, wobei die Luft im Ringspalt zwischen den beiden Gehäuseteilen dem Windsichter zuführbar ist,
- unterhalb des Rotors ist eine die Zerkleinerungsprodukte in Richtung des Ringspaltes bewegendende Vorrichtung vorgesehen,
- die nicht ausreichend zerkleinerten Produkte sind nach dem Windsichterdurchlauf über einen axial darunter angeordneten Trichter der Gutaufgabevorrichtung zuführbar.

Sinnvolle Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Der Vorteil des Erfindungsgegenstandes ist im wesentlichen darin begründet, daß während des Zerkleinerungsprozesses, der in einem abgeschlossenen Raum stattfindet, keine störenden Lufteinflüsse weder von oben noch von unten in das System eingebracht werden. Die aufwärts gerichtete Luftströmung wird in einem Ringspalt zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuse, d.h. radial außerhalb des Rotors, axial nach oben gefördert, wo dann die Sichtung stattfindet. Das grobe Gut wird unmittelbar mit dem frischen Aufgabegut der Zellenradschleuse zugeführt. Der Luftbedarf dieser Anlage ist somit im Gegensatz zum St.d.T. als wesentlich geringer anzusehen, da ein reduzierter Förderquerschnitt vorliegt, wobei der technische Aufwand in vertretbarem Rahmen liegt. Die Transportvorrichtung für die zerkleinerten Produkte kann entweder durch einen mit Luftschlitzen versehenen Ablaufkonus oder aber durch eine Schleuderscheibe gebildet werden, wobei es in letzterem Fall sinnvoll erscheint, im Bereich des zweiten Gehäuses eine weitere Gegenfläche vorzusehen, damit in diesem Bereich eine weitere Nachzerkleinerung stattfinden kann.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispieles in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 - Vertikalprallmühle mit integrierter Materialklassierung und Ablaufkonus als Transportvorrichtung

Figur 2 - Vertikalprallmühle mit integrierter Materialklassierung und nachgeschaltetem Streuteller als Transportvorrichtung

Die Figuren 1 und 2 zeigen im wesentlichen den konstruktiv gleichartigen Grundaufbau einer Vertikalprallmühle 1 mit integrierter Materialklassierung, so daß mit Ausnahme der voneinander abweichenden Bauteile gleiche Bezugsziffern verwendet werden.

Die Vertikalprallmühle 1 besteht im wesentlichen aus folgenden Bauteilen: einem inneren Gehäuse 2, einem dieses konzentrisch umgebenden äußeren Gehäuse 3, einem über eine Antriebswelle 4 antreibbaren Rotor 5, einer oberhalb des Rotors 5 vorgesehenen Gutaufgabevorrichtung in Form eines Zellenradschleuse 6, einem oberhalb der Zellenradschleuse 6 angeordneten Windsichter 7 sowie einem Materialaufgaberohr 8. Der Antrieb 9 für die Antriebswelle 4 ist außerhalb der beiden Gehäuseteile 2 und 3 vorgesehen. Im unteren Bereich 10 der Vertikalprallmühle 1 sind tangential zum Gehäuse 2 bzw. 3 verlaufende Luftzuführungen 11 vorgesehen, wobei die Strömungsrichtung aus der Horizontalen in die Vertikale umgelenkt wird.

Die Funktion der Vertikalprallmühle 1 stellt sich etwa wie folgt dar:

Grobgut wird im Bereich des Materialaufgaberohres 8 zugeführt und fällt in einen Trichter 12, der oberhalb der Zellenradschleuse 6 vorgesehen ist. Die Zellenradschleuse 6 dient dem Zweck, Falschluff von oben aus dem eigentlichen Zerkleinerungsbereich 13 fernzuhalten. Das Grobgut gelangt über die Zellenradschleuse 6 auf den Rotor 5 und wird radial nach außen in eine Materialschüttung 14 eingebracht, in der die eigentliche Materialzerkleinerung stattfindet. Von hier aus gelangt das Material entweder, wie in Figur 1 dargestellt, über einen mit Luftschlitzen 15' versehenen Konus 15 radial in den Bereich der vertikal nach oben gerichteten Luftströmung oder aber wird, wie in Figur 2 dargestellt, einem Streuteller 16 aufgegeben, der das bereits zerkleinerte Material gegen eine Wand 17 schleudert und so eine Nachzerkleinerung herbeiführt. Über den Materialeinlauf 18 gelangen die Zerkleinerungsprodukte in den aufwärts gerichteten Luftstrom und werden im durch die beiden Gehäuseteile 2 und 3 gebildeten Ringspalt 19 axial nach oben transportiert. Bei Bedarf kann der aufwärts

gerichtete Luftstrom durch entsprechende, nicht weiter dargestellte, ggf. im Ringspalt 19 vorgesehene Leitelemente in Rotation versetzt werden. Die Zerkleinerungsprodukte werden in einen Bereich oberhalb der Zellenradschleuse 6 geleitet. Hier wird die Material-Luftströmung durch einen den Windsichter 7 bildenden Leitschaufelkranz 20 horizontal um einen zylindrischen Verdrängungskörper 21 gelenkt. In dieser Kreisringebene werden dann die feinkörnigen Zerkleinerungsprodukte nach oben mit der vertikalen Luftströmung durch ein Austragsgehäuse 22 ausgetragen, wobei grobkörnigere Materialanteile nach unten fallen und über den Trichter 12 der Zellenradschleuse 6 wieder zugeführt werden, um einem zweiten Zerkleinerungsvorgang unterzogen zu werden.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Zerkleinern und Klassieren schüttförmiger Güter, bestehend aus mindestens einem in einem Gehäuse angeordneten Rotor mit zugehöriger Gutaufgabevorrichtung, einem axial darüber angeordneten Windsichter, einer oberhalb des Windsichters angeordneten Fertiggutaustragsvorrichtung sowie einer Fördervorrichtung zur Rückführung der nicht ausreichend zerkleinerten Schüttgutanteile in den Zerkleinerungsbereich in Form einer von unten nach oben gerichteten Luftströmung, gekennzeichnet durch folgende Merkmale
 - die Gutaufgabevorrichtung (6) ist axial zwischen dem Rotor (5) und dem Windsichter (7) angeordnet,
 - das Gehäuse (2) des Rotors (5) ist mit radialem Abstand von einem weiteren Gehäuseteil (3) umgeben, wobei die mit den Zerkleinerungsprodukten behaftete Luft im Ringspalt (19) zwischen den beiden Gehäuseteilen (2,3) dem Windsichter (7) zuführbar ist,
 - unterhalb des Rotors (5) ist eine die Zerkleinerungsprodukte in Richtung des Ringspaltes (19) bewegende Vorrichtung (15 bzw. 16) vorgesehen,
 - die nicht ausreichend zerkleinerten Produkte sind nach dem Windsichterdurchlauf über einen axial darunter angeordneten Trichter (12) der Gutaufgabevorrichtung (6) zuführbar.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gutaufgabevorrichtung (6) durch eine Zellenradschleuse gebildet ist.
3. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der das Gehäuse (2) umgebende Gehäuseteil (3) axial oberhalb des Windsichters (7) endet.
4. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung (15) durch einen unterhalb des Rotors (5) angeordneten mit Luftschlitzen (15') versehenen stationären Konus gebildet ist.

5. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportvorrichtung (16) durch einen unterhalb des Rotors (5) angeordneten Schleuderteller gebildet ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine dem Schleuderteller (16) im Bereich des Gehäuseteiles (3) radial gegenüberliegende Prallwand (17).
7. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die aufwärts gerichtete Luftströmung im Bereich des Ringspaltes (19) in Rotation versetzbar ist.
8. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, gekennzeichnet durch ein konzentrisch innerhalb des Windsichters (7) vorgesehenes Materialaufgaberohr (8).
9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Materialaufgaberohr (8) konzentrisch von einem geschlossenen, insbesondere zylindrisch ausgebildeten Verdrängungskörper (21) umgeben ist.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 21. Oktober 1991 (21.10.91) eingegangen; ursprüngliche Ansprüche 1 und 2 geändert; ursprüngliche Ansprüche 6-9 unnummeriert als Ansprüche 4-7; Anspruch 3 unverändert; alle weiteren Ansprüche gestrichen (2 Seiten)]

1. Einrichtung zum Zerkleinern und Klassieren schüttförmiger Güter, bestehend aus mindestens einem in einem Gehäuse angeordneten Rotor, einem axial darüber angeordneten Windsichter, einer axial zwischen Rotor und Windsichter vorgesehenen Gutaufgabevorrichtung, einer oberhalb des Windsichters angeordneten Fertiggutaustragsvorrichtung sowie einem axial unterhalb des Windsichters angeordneten Trichter zur Rückführung der nicht ausreichend zerkleinerten Schüttgutanteile in den Zerkleinerungsbereich, wobei die Schüttgutanteile in einer von unten nach oben gerichteten Luftströmung aus dem Zerkleinerungsbereich zum Windsichter führbar sind, gekennzeichnet durch folgende Merkmale
 - das Gehäuse (2) des Rotors (5) ist mit radialem Abstand von einem weiteren Gehäuseteil (3) umgeben, wobei die mit den Zerkleinerungsprodukten behaftete Luft im Ringspalt (19) zwischen den beiden Gehäuseteilen (2,3) dem Windsichter (7) zuführbar ist,
 - unterhalb des Rotors (5) ist eine die Zerkleinerungsprodukte in Richtung des Ringspaltes (19) bewegend Vorrichtung (15 bzw. 16) vorgesehen, die durch einen unterhalb des Rotors (5) angeordneten mit Luftschlitzen (15') versehenen stationären Konus gebildet ist.
2. Einrichtung zum Zerkleinern und Klassieren schüttförmiger Güter, bestehend aus mindestens einem in einem Gehäuse angeordneten Rotor, einem axial darüber angeordneten Windsichter, einer axial zwischen Rotor und Windsichter vorgesehenen Gutaufgabevorrichtung, einer oberhalb des Windsichters angeordneten Fertiggutaustragsvorrichtung sowie einem axial unterhalb des Windsichters angeordneten Trichter zur Rückführung der nicht ausreichend zerkleinerten Schüttgutanteile in den Zerkleinerungsbereich, wobei die Schüttgutanteile in einer von unten nach oben gerichteten Luftströmung aus dem Zerkleinerungsbereich zum Windsichter führbar sind, gekennzeichnet durch folgende Merkmale

- das Gehäuse (2) des Rotors (5) ist mit radialem Abstand von einem weiteren Gehäuseteil (3) umgeben, wobei die mit den Zerkleinerungsprodukten behaftete Luft im Ringspalt (19) zwischen den beiden Gehäuseteilen (2,3) dem Windsichter (7) zuführbar ist,
 - unterhalb des Rotors (5) ist eine die Zerkleinerungsprodukte in Richtung des Ringspaltes (19) bewegendes Vorrichtung (15 bzw. 16) vorgesehen, die durch einen unterhalb des Rotors (5) angeordneten Schleuderteller gebildet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der das Gehäuse (2) umgebende Gehäuseteil (3) axial oberhalb des Windsichters (7) endet.
 4. Einrichtung nach den Ansprüchen 2 und 3, gekennzeichnet durch eine dem Schleuderteller (16) im Bereich des Gehäuseteiles (3) radial gegenüberliegende Prallwand (17).
 5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die aufwärts gerichtete Luftströmung im Bereich des Ringspaltes (19) in Rotation versetzbar ist.
 6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch ein konzentrisch innerhalb des Windsichters (7) vorgesehenes Materialaufgaberohr (8).
 7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Materialaufgaberohr (8) konzentrisch von einem geschlossenen, insbesondere zylindrisch ausgebildeten Verdrängungskörper (21) umgeben ist.

IN ARTIKEL 19 GENANNT ERKLÄRUNG

Anspruch 1 wurde im Hinblick auf die US-PS 3,155,326 modifiziert, da dieser St.d.T. nach dem Dafürhalten der Patentanmelderin dem Anmeldungsgegenstand am nächsten kommt. Die US-PS 3,155,326 bildet den gattungsbildenden St.d.T. und ist noch in der Beschreibungseinleitung zu würdigen.

Fig. 1

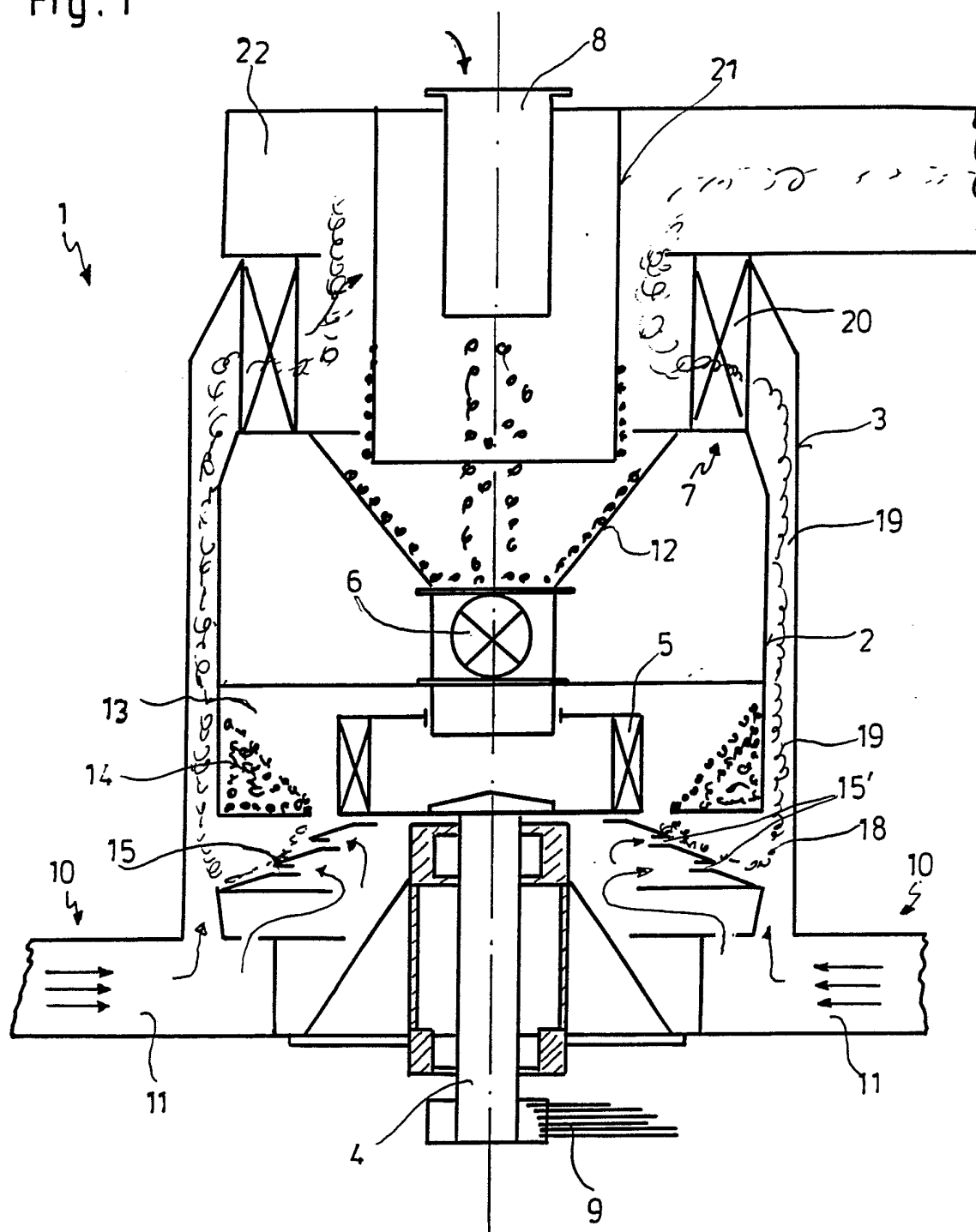
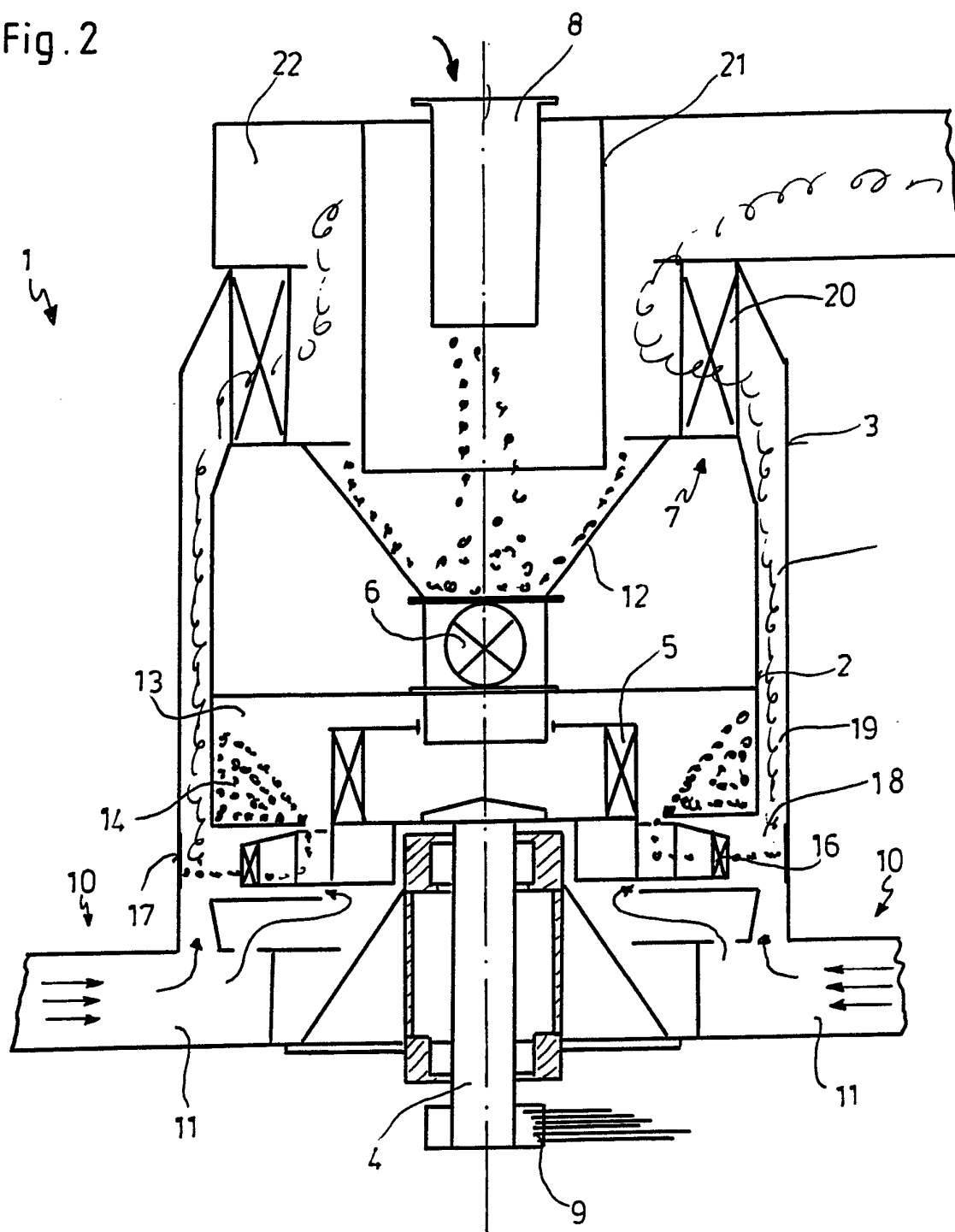


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No **PCT/EP 91/00923**

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. ⁵ : B 02 C 19/00, B 02 C 23/32																										
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁷ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Int.Cl.⁵:</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">B 02 C</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. ⁵ :	B 02 C																				
Classification System	Classification Symbols																									
Int.Cl. ⁵ :	B 02 C																									
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black;">Category [*]</th> <th style="width: 60%; border-bottom: 1px solid black;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>GB, A, 1004750 (BATH IRON WORKS CORP.) 15 September 1965, see page 2, line 12 - page 5, line 35</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Y</td> <td style="text-align: center;">--</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">2, 3, 5-9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Y</td> <td>BE, A, 555764 (KOHLENSCHIEDUNGSGESELLSCHAFT) 20 March 1957, see page 10, paragraph 5 - page 16, paragraph 4; figures 13,14,21</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">2, 3, 5-9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="text-align: center;">--</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Y</td> <td>US, A, 4436138 (KONDO) 13 March 1984 see column 2, line 29 - column 4, line 59</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-3, 5-9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">Y</td> <td>US, A, 3155326 (R.E. RHODES) 3 November 1964 see column 1, line 41 - column 3, line 73</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-3, 5-9</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding-top: 10px;">-----</td> </tr> </table>			Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	X	GB, A, 1004750 (BATH IRON WORKS CORP.) 15 September 1965, see page 2, line 12 - page 5, line 35	1	Y	--	2, 3, 5-9	Y	BE, A, 555764 (KOHLENSCHIEDUNGSGESELLSCHAFT) 20 March 1957, see page 10, paragraph 5 - page 16, paragraph 4; figures 13,14,21	2, 3, 5-9	A	--	1	Y	US, A, 4436138 (KONDO) 13 March 1984 see column 2, line 29 - column 4, line 59	1-3, 5-9	Y	US, A, 3155326 (R.E. RHODES) 3 November 1964 see column 1, line 41 - column 3, line 73	1-3, 5-9	-----		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³																								
X	GB, A, 1004750 (BATH IRON WORKS CORP.) 15 September 1965, see page 2, line 12 - page 5, line 35	1																								
Y	--	2, 3, 5-9																								
Y	BE, A, 555764 (KOHLENSCHIEDUNGSGESELLSCHAFT) 20 March 1957, see page 10, paragraph 5 - page 16, paragraph 4; figures 13,14,21	2, 3, 5-9																								
A	--	1																								
Y	US, A, 4436138 (KONDO) 13 March 1984 see column 2, line 29 - column 4, line 59	1-3, 5-9																								
Y	US, A, 3155326 (R.E. RHODES) 3 November 1964 see column 1, line 41 - column 3, line 73	1-3, 5-9																								

[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family																										
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">Date of the Actual Completion of the International Search</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">Date of Mailing of this International Search Report</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">26 July 1991 (26.07.91)</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">12 September 1991 (12.09.91)</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">International Searching Authority</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Signature of Authorized Officer</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">European Patent Office</td> <td></td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	26 July 1991 (26.07.91)	12 September 1991 (12.09.91)	International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	European Patent Office																	
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report																									
26 July 1991 (26.07.91)	12 September 1991 (12.09.91)																									
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer																									
European Patent Office																										

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9100923
SA 47444

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 27/08/91
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A- 1004750		None	
BE-A- 555764		None	
US-A- 4436138	13-03-84	None	
US-A- 3155326		None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 91/00923

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Cl. ⁵ B 02 C 19/00, B 02 C 23/32																										
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff⁷ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20%; border: none;">Klassifikationssystem</td> <td style="border: none;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Int.Cl.⁵</td> <td style="border: none;">B 02 C</td> </tr> </table> Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int.Cl. ⁵	B 02 C																				
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole																									
Int.Cl. ⁵	B 02 C																									
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <th style="width: 10%; border: none;">Art*</th> <th style="width: 70%; border: none;">Kennzeichnung der Veröffentlichung¹¹, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile¹²</th> <th style="width: 20%; border: none;">Betr. Anspruch Nr.¹³</th> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">X</td> <td style="border: none;">GB, A, 1004750 (BATH IRON WORKS CORP.) 15. September 1965 siehe Seite 2, Zeile 12 - Seite 5, Zeile 35</td> <td style="border: none; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">Y</td> <td style="border: none; text-align: center;">--</td> <td style="border: none; text-align: center;">2, 3, 5-9</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">Y</td> <td style="border: none;">BE, A, 555764 (KOHLENSCHIEDUNGSGESELLSCHAFT) 20. März 1957 siehe Seite 10, Absatz 5 - Seite 16, Absatz 4; Abbildungen 13, 14, 21</td> <td style="border: none; text-align: center;">2, 3, 5-9</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">A</td> <td style="border: none; text-align: center;">--</td> <td style="border: none; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">Y</td> <td style="border: none;">US, A, 4436138 (KONDO) 13. März 1984 siehe Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 59</td> <td style="border: none; text-align: center;">1-3, 5-9</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: center;">--</td> <td style="border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none; text-align: center;">./.</td> <td style="border: none;"></td> </tr> </table>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³	X	GB, A, 1004750 (BATH IRON WORKS CORP.) 15. September 1965 siehe Seite 2, Zeile 12 - Seite 5, Zeile 35	1	Y	--	2, 3, 5-9	Y	BE, A, 555764 (KOHLENSCHIEDUNGSGESELLSCHAFT) 20. März 1957 siehe Seite 10, Absatz 5 - Seite 16, Absatz 4; Abbildungen 13, 14, 21	2, 3, 5-9	A	--	1	Y	US, A, 4436138 (KONDO) 13. März 1984 siehe Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 59	1-3, 5-9		--			./.	
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³																								
X	GB, A, 1004750 (BATH IRON WORKS CORP.) 15. September 1965 siehe Seite 2, Zeile 12 - Seite 5, Zeile 35	1																								
Y	--	2, 3, 5-9																								
Y	BE, A, 555764 (KOHLENSCHIEDUNGSGESELLSCHAFT) 20. März 1957 siehe Seite 10, Absatz 5 - Seite 16, Absatz 4; Abbildungen 13, 14, 21	2, 3, 5-9																								
A	--	1																								
Y	US, A, 4436138 (KONDO) 13. März 1984 siehe Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 59	1-3, 5-9																								
	--																									
	./.																									
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist																										
IV. BESCHEINIGUNG <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Datum des Abschlusses der internationalen Recherche</td> <td style="width: 50%; border: none;">Absendedatum des internationalen Recherchenberichts</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">26. Juli 1991</td> <td style="border: none; text-align: center;">12.09.91</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Internationale Recherchenbehörde</td> <td style="border: none;">Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">Europäisches Patentamt</td> <td style="border: none; text-align: center;">Falk Heck </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	26. Juli 1991	12.09.91	Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	Europäisches Patentamt	Falk Heck																
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts																									
26. Juli 1991	12.09.91																									
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten																									
Europäisches Patentamt	Falk Heck																									

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US, A, 3155326 (R.E. RHODES) 3. November 1964 siehe Spalte 1, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 73 -----	1-3,5-9

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9100923
SA 47444

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 27/08/91
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A- 1004750		Keine	
BE-A- 555764		Keine	
US-A- 4436138	13-03-84	Keine	
US-A- 3155326		Keine	

EPO FORM P0473

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