

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : D21B 1/34	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/01878 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. Januar 2000 (13.01.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/03853 (22) Internationales Anmeldedatum: 2. Juni 1999 (02.06.99) (30) Prioritätsdaten: 198 29 648.7 2. Juli 1998 (02.07.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): REA GESELLSCHAFT FÜR RECYCLING VON ENERGIE UND ABFALL MBH [DE/DE]; Rottmannstrasse 18, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WILJAN, Harry [DE/DE]; Hans-Sachs-Strasse 8, D-80469 München (DE). CARRA, Roland [DE/DE]; Reischweg 16, D-80939 München (DE). (74) Anwalt: BARTH, Stephan; Reinhard, Skuhra, Weise & Partner GbR, Friedrichstr. 31, Postfach 44 01 51, D-80750 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CN, CZ, HU, ID, IN, JP, KR, MX, NO, PL, RO, SI, US, eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: COARSE DIRT COLLECTOR FOR REMOVING COARSE MATERIAL FROM A PULPER AND CORRESPONDING METHOD		
(54) Bezeichnung: GROBSCHMUTZFÄNGERVORRICHTUNG ZUM HERAUSHEBEN DER GROBSTOFFE AUS EINEM PULPER UND ENTSPRECHENDES ARBEITSVERFAHREN		
(57) Abstract		
The invention relates to a coarse dirt collector (7) for removing coarse material from a pulper (1). The coarse dirt collector (7) comprises a support arm (8) with a collecting basket (9). The collecting basket (9) consists of a frame (11) on which tines (Z) are fixed by means of a grid. The coarse dirt collector can be pivoted into and out of the pulper, to which end it moves about an axis of rotation (A) positioned at an angle to the plane that is perpendicular to the longitudinal axis (P) of the pulper. Said angle is between 20° and 40°. The advantage of said device is that the coarse dirt collector (7) has to carry out only one movement between its collecting and unloading position and unloading can take place automatically without need for a special scraping device. Because of the position of the tines (Z) there is no risk of undesirable loss of coarse material prior to unloading. This minimizes the mechanical and control-engineering related complexity of the device provided for by the invention in relation to the prior art and reduces the raking process cycle time. The coarse dirt collector is constructed such that it has as large a capacity as possible for the collection of coarse material. The coarse dirt collector also makes it possible selectively to remove only light-weight coarse material from the pulper.		

(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung schafft einen Grobschmutzfänger (7) zum Entfernen von Grobstoffen aus einem Pulper (1). Der Grobschmutzfänger (7) weist einen Trägerarm (8) mit einem Fangkorb (9) auf. Der Fangkorb (9) besteht aus einem Rahmen (11), an dem Zinken (Z) mittels eines Rostes befestigt sind. Der Grobschmutzfänger ist in den Pulper ein- und ausschwenkbar. Dabei bewegt er sich um eine Drehachse (A), die zur Ebene, welche zur Längsachse (P) des Pulpers senkrecht steht, geneigt ist. Die Neigung beträgt zwischen 20° und 40°. Der Vorteil dieser Vorrichtung besteht darin, daß der Grobschmutzfänger (7) zwischen Auffang und Abwurfposition lediglich eine einzige Bewegung vollführen muß und der Abwurf selbsttätig ohne eine spezielle Abstreifeinrichtung erfolgen kann. Wegen der Stellung der Zinken (Z) ist auch kein ungewollter Verlust der Grobstoffe vor ihrem Abwurf zu befürchten. Der mechanische und steuerungstechnische Aufwand der erfinderischen Vorrichtung gegenüber dem Stand der Technik ist damit minimiert, die Zykluszeit eines Rechenvorganges wird verringert. Der Grobschmutzfänger ist dabei so konstruiert, daß er eine zum Auffangen der Grobstoffe möglichst große Kapazität aufweist. Es ist ferner möglich, mit dem Grobschmutzfänger selektiv nur die leichten Grobstoffe aus dem Pulper zu entfernen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Grobschmutzfängervorrichtung zum Herausheben der Grobstoffe
aus einem Pulper und entsprechendes Arbeitsverfahren

BESCHREIBUNG

5

Die Erfindung betrifft eine Grobschmutzfängervorrichtung zum Herausheben der Grobstoffe aus einem Pulper und ein entsprechendes Arbeitsverfahren.

10 Pulper, auch Stoffflöser genannt, werden zur Aufbereitung von Stoffgemischen genutzt, die leicht zerfaserbare Bestandteile beinhalten. Ein wichtiger Anwendungsbereich liegt bei der Aufbereitung von Abfällen und abfallähnlichen Stoffen.

15

Ein solcher Pulper weist üblicherweise einen Behälter auf, der mit einem Rotor versehen ist. Beim Betrieb wird das aufzubereitende Stoffgemisch zusammen mit einer Flüssigkeit, im allgemeinen Wasser, in den Behälter eingefüllt.

20 Der Rotor wird in Rotationen versetzt und erzeugt hierdurch starke Strömungskräfte. Diese Strömungskräfte sorgen dafür, daß die im Pulper enthaltenen Feststoffe, die leicht zerfaserbar sind, zerfasert werden. Neben der Zerfaserung findet teilweise auch eine Verkürzung von Fasern statt bzw. geht
25 ein Teil der zerfaserbaren Stoffe und anderer im Stoffgemisch enthaltenen Substanzen in Lösung. Nachdem das Schwerkraft des Vorganges aber in der Zerfaserung besteht, wird hier lediglich von „Zerfaserung“ oder „Zerfasern“ gesprochen und die daneben stattfindende Zerkleinerung und Auflösung
30 sung nicht gesondert erwähnt.

Die zerfaserten Bestandteile des eingebrachten Stoffgemisches bilden zusammen mit der Flüssigkeit eine Suspension, die zum Beispiel über ein Lochsieb aus dem Pulper abgezogen werden kann. Es stellt sich außerdem die Aufgabe, die nicht
5 zerfaserten Bestandteile (in der Folge auch „Grobstoffe“ genannt) ebenfalls in irgendeiner Form aus dem Pulper zu entfernen.

Zur Entfernung solcher Grobstoffe aus dem Pulper sind Grobschmutzfänger gebräuchlich. Diese weisen im allgemeinen
10 Zinken auf. Sie tauchen in den Pulper hinein, in dem sich die Grobstoffe in einer Flüssigkeit befinden. Es kann sich bei dieser Flüssigkeit entweder um die Suspension handeln, oder es kann auch vorteilhaft sein, die Suspension zunächst
15 aus dem Pulper abzuziehen, und dann erst die im Pulper verbleibenden Grobstoffe zu entfernen, wozu nochmals eine Flüssigkeit, vorzugsweise Prozeßwasser, in den Pulper eingefüllt wird. Die in der Flüssigkeit schwimmenden Grobstoffe
20 verfangen sich im Grobschmutzfänger und werden dann über ein Ausfahren des Grobschmutzfängers aus dem Pulper entfernt.

Aus der DE 32 25 026 C2 ist ein Grobschmutzfänger bekannt, der eine Standsäule aufweist, die wenigstens um 90 Grad
25 drehbar ist. An dieser Säule ist ein Tragarm ab- und aufbewegbar gelagert, der am unteren Ende einen Fangkorb mit Zinken aufweist. Zum Auffangen der Grobstoffe wird der Tragarm mit dem Fangkorb an der Standsäule senkrecht in den
30 Pulper heruntergefahren, so daß der Fangkorb in die Flüssigkeit eintauchen und von dieser durchströmt werden kann. Die in der Flüssigkeit schwimmenden Grobstoffe verfangen sich in den Zinken des Fangkorbes, der dann zum Entfernen

der Grobstoffe wieder senkrecht am Tragarm aus dem Pulper herausgefahren wird. Zum Abwerfen der Grobstoffe schwenkt der Tragarm in seiner oberen Stellung um die Säule herum in einen Bereich, der außerhalb des Pulpers liegt. Der Fangkorb schlägt dann an einen Fangkorbanschlag auf, was ein Kippen des Korbes und damit ein Abwerfen der Grobstoffe in einen bereitstehenden Behälter bewirkt.

Die drei verschiedenen Bewegungen, die von dem Grobschmutzfänger zu durchlaufen sind (senkrecht auf- und Abfahren des Fangarmes, Drehung des Fangarmes um die Standsäule, Kippen des Fangkorbes), bedingen einen komplexen Bewegungsablauf, damit einen hohen mechanischen und steuerungstechnischen Aufwand und auch eine relativ lange Zykluszeit.

Ein weiterer Grobschmutzfänger ist aus der EP 0 598 187 B1 bekannt. In diesem Fall befindet sich der Grobschmutzfänger in einem Trog, der an den Innenraum des Pulpers angeschlossen ist. Der Grobschmutzfänger wird aus dem Trog durch Verschwenken um eine horizontale Achse in den Innenraum des Pulpers eingefahren und, nachdem der Grobschmutz durch die Zinken aufgefangen wurde, wieder aus dem Pulper ausgeschwenkt. Der Schwenkwinkel ist dabei derart bemessen, daß der Grobschmutzfänger mit dem daran anhaftenden Grobstoffen so weit ausgeschwenkt werden kann, daß er sich oberhalb der Oberkante des Troges befindet. In der letzten Phase werden die Grobstoffe mit einer besonderen Abstreifeinrichtung von dem Grobschmutzfänger abgestreift.

Zwar ist bei dieser Vorrichtung der mechanische und steuerungstechnische Aufwand gegenüber der in der DE 32 25 026 C2 dargestellten Vorrichtung reduziert. Auch im zweiten

Beispiel sind jedoch noch mehrere Bewegungen auszuführen (Verschwenken des Grobschmutzfängers um eine horizontale Achse, Abstreifen der Grobstoffe durch eine besondere Abstreifeinrichtung). Zudem verfügt der in EP 0 598 187 B1 beschriebene Grobschmutzfänger durch die Ausrichtung der Zinken, die in der Auffangposition im wesentlichen senkrecht stehen, nur über eine geringe Kapazität. Die Position der Zinken führt ferner dazu, daß sie sehr weit nach unten in den Pulper hineinragen. Beim Ausfahren reißen sie so leicht auch Grobstoffe mit, die wegen ihrer Schwere auf den Pulperboden gesunken sind (nachfolgend auch „schwere Grobstoffe“ genannt). Es kann aber vorteilhaft sein, mit dem Grobschmutzfänger lediglich diejenigen Grobstoffe auszutragen, die wegen ihres geringeren spezifischen Gewichts oder ihrer größeren Oberfläche in der Flüssigkeit schwimmen (nachfolgend vereinfachend auch „leichte Grobstoffe“ genannt), weil in den leichten Grobstoffen andere Stoffgruppen aufkonzentriert sind als in den schweren Grobstoffen und durch die Trennung beider Fraktionen bessere Verwertungschancen oder angepaßtere Entsorgungsmöglichkeiten eröffnet werden. Die schweren Grobstoffe werden daher üblicherweise über eine Schwerstoffschleuse ausgetragen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Mechanik des Grobschmutzfängers weiter zu vereinfachen und damit den mechanischen und steuerungstechnischen Aufwand auf ein Minimum zu reduzieren und auch die Zykluszeit zu verkürzen. Dabei soll der Grobschmutzfänger eine große Kapazität zum Auffangen der Grobstoffe haben und ferner die Möglichkeit zu einem selektiven Austrag der leichten Grobstoffe bieten. Ebenfalls soll die Erfindung ein entsprechendes Arbeitsverfahren bereitstellen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch das in Anspruch 1 angegebene Verfahren und durch die in Anspruch 11 angegebenen Grobschmutzfängervorrichtung gelöst.

5

Erfindungsgemäß wird ein Grobschmutzfänger verwendet, der ebenfalls durch Drehung um eine Achse in den Pulper verschwenkt wird. Diese Kreisbewegung vollzieht sich jedoch nicht um eine horizontale, sondern um eine zur Horizontalen geneigte Achse. Ist die Pulperachse ausnahmsweise nicht senkrecht ausgerichtet, so vollzieht sich die Schwenkbewegung entsprechend nicht in einer Neigung zur Horizontalen, sondern ist zu der Ebene geneigt, die auf der Pulperachse senkrecht steht. Dies bewirkt, daß die am Fangkorb befindlichen Zinken beim Verschwenken in den Pulper in der Endposition in eine wenigstens horizontale, eher aber in eine leicht nach oben geneigte Richtung kommen. In dieser Stellung können die in der Flüssigkeit schwimmenden Grobstoffe ideal aufgefangen werden. Beim Herausschwenken kommen die Zinken in der Endposition in eine nach unten geneigte senkrechte Stellung, in der die Grobstoffe selbstätig - ohne weitere Einwirkung von außen, z.B. den Einsatz eines Abstreifers, - in einen Behälter fallen, der hier zum Auffangen bereit steht.

25

Der erfindungsgemäße Grobschmutzfänger bzw. das entsprechende Arbeitsverfahren weisen gegenüber den bekannten Lösungsansätzen den Vorteil auf, daß er nur eine einzige Bewegung um die besagte geneigte Drehachse ausführen muß. Der mechanische und steuerungstechnische Aufwand ist damit gegenüber dem Stand der Technik minimiert und die Zykluszeit verkürzt.

30

Vorteilhaft ist ferner, daß weder ein Kippen des Fangkorbes noch eine spezielle Abstreifeinrichtung notwendig ist, um die Grobstoffe vom Grobschmutzfänger zu entfernen.

5

Auch ein Trog, in welchem sich der Grobschmutzfänger bewegt, ist unnötig. Ein solcher Trog ist erforderlich, wenn - wie in EP 0 598 187 B1 der Fall - die Zinken, die sich am Fangkorb des Grobschmutzfängers befinden, während der Phase des Auffangens und auch während des größten Teils der Aus-
10 schwenkbewegung eine nach unten geneigte Stellung aufweisen. Hier ist während der Drehbewegung damit zu rechnen, daß die gefangenen Grobstoffe ungewollt von den Zinken abfallen, wenn nicht durch die Wand des Troges, an der sich
15 die Zinken entlangbewegen, ein Hindernis geschaffen wird. Der Trog stellt ein zusätzliches Bauteil dar, welches dem Verschleiß unterliegt und dessen Auswechseln Kosten verursacht. Im Trog ist zudem eine Absperrvorrichtung notwendig, die während des Zerfaserungsvorgangs geschlossen sein muß,
20 um zu verhindern, daß sich zerfaserbares Material im Trog verfängt, ohne zerfasert zu werden, was nicht erwünscht ist.

In den jeweiligen Unteransprüchen finden sich vorteilhafte
25 Weiterbildungen und Verbesserungen des in Anspruch 1 angegebenen Verfahrens bzw. der in Anspruch 11 angegebenen Grobschmutzfängervorrichtung.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen
30 dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

5 Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Grobschmutzfängers in Draufsicht von oben; und

10 Fig. 2 eine schematische Darstellung des Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Grobschmutzfängers in Seitenansicht.

15 Fig. 1 und 2 zeigen den Grobschmutzfänger zum einen in der zum Auffangen der Grobstoffe im Pulper geeigneten Endstellung bzw. zum anderen in der zum Abwurf dieser Grobstoffe geeigneten Endstellung.

20 Beim Übergang zwischen den beiden Endstellungen ist die Stellung der Zinken zunächst wenigstens horizontal, eher aber leicht nach oben geneigt. Während der Ausschwenkbewegung, die hier nach oben erfolgt, erreichen die Zinken erst dann eine nach unten geneigte Stellung, wenn der Abwurf erfolgen soll. Dieser geschieht dann selbstätig. Solange sich der Fangkorb des Grobschmutzfängers noch über dem Pulper befindet, verhindert die Stellung der Zinken, daß sich
25 Grobstoffe ungewollt vom Grobschmutzfänger lösen.

30 Der gesamte Grobschmutzfänger ist so konstruiert, daß eine maximale Auffangkapazität erreicht wird. Wegen der mindestens horizontalen, eher etwas nach oben geneigten Stellung der Zinken in der Auffangposition wird ferner eine selektive Entfernung der leichten Grobstoffe ermöglicht, da so ei-

ne größere Siebwirkung erzeugt wird und die Zinken sich weiter oben in der Suspension befinden.

- Ein bevorzugter Anwendungsfall für den beschriebenen Grobschmutzfänger ist die Aufbereitung von Abfällen für eine biologische Verwertung einzelner Bestandteile. Dabei werden die biologisch verwertbaren Bestandteile von den nicht biologisch verwertbaren Bestandteilen getrennt. Denn die biologisch verwertbaren Bestandteile sind leicht zerfaserbar im Vergleich zu den anderen Bestandteilen, die nur schwer oder nicht zerfaserbar sind. Die erzeugte und durch das Lochsieb abgetrennte Suspension, in der die biologisch verwertbaren Bestandteile aufkonzentriert sind, kann dann der biologischen Verwertung zugeführt werden, während die biologisch nicht verwertbaren Bestandteile, die nach dem Abzug der Suspension im Pulper verbleiben, d.h. die Grobstoffe, einer anderen angemessenen Verwertungsform zugeleitet werden können.
- Anhand dieses bevorzugten Anwendungsbeispiels und anhand einer Ausführungsform des Grobschmutzfängers wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen in Figur 1 und 2 im folgenden näher erläutert.
- Das Abfallgemisch AF wird in den Pulper 1 eingefüllt, dessen Achse P in der Darstellung senkrecht steht. Es wird ebenfalls Wasser W zugegeben. Durch Drehungen des Rotors (2) wird das Abfall-Wasser-Gemisch in Bewegung versetzt. Es wird eine starke toroidale Strömung erzeugt, die dazu führt, daß die biologisch verwertbaren Bestandteile des Abfallgemisches zerfasert werden. Diese Fasern bilden mit der im Pulper vorhandenen Flüssigkeit eine Suspension, die

durch das im unteren Teil des Pulpers befindliche Lochsieb 3 abgezogen wird. Zurück bleiben die nicht biologisch verwertbaren Bestandteile des Abfalls, die durch die Strömungskräfte weitgehend unzerstört bleiben, d.h. die
5 Grobstoffe.

Der Pulper ist mit einem Deckel 4 versehen, um einen Abschluß gegen Geruchsemissionen zu gewährleisten. Dieser Deckel 4 weist eine Öffnung zum Abwurf der Grobstoffe durch
10 den Grobschmutzfänger auf, an die sich geruchsdicht eine Haube 5 für den Grobschmutzfänger anschließt. Möglich ist auch, den Pulperdeckel so zu gestalten, daß er insgesamt beim Abwurf der Grobstoffe geöffnet wird.

15 Der Pulper wird nach dem Abzug der Suspension S nochmals mit einer Flüssigkeit, vorzugsweise mit Wasser W, gefüllt. Die schweren Grobstoffe sinken nach unten und können von dort, z.B. über eine Schwerstoffschleuse 6 entnommen werden. Die leichten Grobstoffe, die wegen ihrer Beschaffen-
20 heit in der Flüssigkeit schwimmen, werden durch einen Grobschmutzfänger 7 entfernt.

Dieser Grobschmutzfänger 7 besteht aus einem Trägerarm 8 und einem Fangkorb 9. Der Trägerarm ist am Pulper selbst
25 über eine Aufhängung 10 aufgehängt oder weist eine vom Pulper unabhängige Trägerkonstruktion auf. Er ist an einer Welle drehbar gelagert. Der Schwenkbereich beträgt zwischen 90° und 270°. Am Trägerarm 8 ist der Fangkorb 9 befestigt. Dieser besteht aus einem Rahmen 11, in dem sich ein Rost
30 aus gitterförmig oder parallel angeordneten festen oder variablen Stäben oder Stegen befindet. Senkrecht zum Rahmen oder leicht nach oben geneigt sind Zinken Z angebracht.

Diese sind entweder fest oder lösbar auf den Stäben oder Stegen befestigt (z.B. geklemmt oder geschraubt), so daß insbesondere ihre Anzahl, ihre Länge und ihre Richtung veränderbar sind, um eine möglichst hohe Effektivität und Variabilität im Hinblick auf die unterschiedlichen Stoffgemische erreichen zu können. Die Form des Trägerarmes ist so gestaltet (gekrümmt und/oder abgewinkelt), daß die Öffnung, die in den Pulperdeckel zum Abwurf des Grobschmutzes vorgesehen ist, möglichst klein gehalten werden kann. Auch der Rahmen ist so am Trägerarm 8 befestigt, daß er dieser Aufgabe bei maximaler Rechenfläche gerecht wird. Zusätzlich ist die Positionierung des Rahmens am Trägerarm so ausgerichtet, daß er eine optimale Fangposition hat, ferner in seiner Bewegung zur Abwurfposition hin oder zurück zwischen der Behälterwand des Pulpers und dem Rotor gut vorbeikommt und der Grobschmutz nicht zu früh abfällt.

Zum Eintauchen in das im Pulper noch befindliche Gemisch aus Grobschmutz und Flüssigkeit führt der Trägerarm des Grobschmutzfängers nun beispielsweise eine Drehbewegung von mindestens 90° und höchstens 270° , vorzugsweise zwischen 150° und 200° , aus. Diese Drehbewegung vollzieht sich um eine Achse A außerhalb des Pulpers am oberen Rand des Zylinderteils, die zur Horizontalen geneigt ist und zwar vorzugsweise um 20° bis 40° . Durch diese Drehbewegung taucht der Fangkorb vollständig in die Flüssigkeit ein. In der Auffangposition füllt der Rahmen die Fläche zwischen Rotor und der Außenwand des Pulpers möglichst optimal aus und befindet sich vorzugsweise in einer leicht zur Vertikalen und ebenfalls zur Radialen zur Pulperachse geneigten Position.

Die am Rahmen befestigten Zinken weisen leicht nach oben. Durch diese Position wird erreicht, daß sich ein möglichst großer Teil der in der Flüssigkeit schwimmenden Grobstoffe beim Durchfluß durch den Fangkorb in diesem verfängt. Der
5 Fangkorb wird dann durch die entgegengesetzte Drehbewegung des Trägerarmes aus dem Pulper herausgehoben. Dabei bewegen sich die Zinken durch die Drehung des Trägerarms zunächst in die Horizontale und mit zunehmender Drehbewegung nach Überschreiten des Pulperrandes nach unten, so daß der Grob-
10 schmutz selbstätig durch die Öffnung im Pulperdeckel und durch die Haube für den Grobschmutzfänger abgeworfen wird. Der Abwurf kann mechanisch dadurch unterstützt werden, daß der Grobschmutzfänger gegen einen Anschlag bewegt und/oder er kurzfristig ruckartig zurückbewegt wird. Der Abwurf er-
15 folgt in einen Abwurftrichter 13, der die Grobstoffe in den Eingang einer Entwässerungseinrichtung oder einer Fördereinrichtung leitet. Das System Pulper, Haube für den Grobschmutzfänger, Auffangtrichter und nachgeschaltetes Ag-
gregat kann geruchsdicht gekapselt werden, um an ein Ab-
20 luftsystem angeschlossen zu werden.

Der Grobschmutzfänger weist einen elektrischen oder hydraulischen Antrieb auf. Die Steuerung des Grobschmutzfängers kann teilweise oder ganz automatisiert sein.

25

Die erzeugte und durch das Lochsieb abgetrennte Suspension, in der die biologisch verwertbaren Bestandteile aufkonzentriert sind, kann der biologischen Verwertung (Vergärung, Kompostierung) zugeführt werden. Die schweren Grobstoffe
30 enthalten weitgehend inerte Materialien (Steine, Keramik, Glas, Metalle, Knochen), die anderweitig verwertet oder deponiert werden können. Die mit dem Grobschmutzfänger abge-

trennten leichten Grobstoffe setzen sich vor allem aus Kunststoffen, Textilien und Holz zusammen. Wegen der Aufkonzentration von Kunststoffen in dieser Fraktion, ist deren Verwertung möglich. Ansonsten eignen sich die in den
5 leichten Grobstoffen überwiegend vorhandenen sehr heizwertreichen Materialien gut für die Verbrennung. Es ist auch eine weitere Aufbereitung der leichten Grobstoffe vor ihrer Verwertung bzw. ihrer Entsorgung möglich. Dabei kann es sich um eine Entwässerung und/oder Zerkleinerung und/oder
10 Sortierung handeln. Es ist auch eine Trocknung und/oder eine biologische Nachbehandlung denkbar.

Obwohl die vorliegende Erfindung vorstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, ist sie darauf
15 auf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

Insbesondere können die Behälterform und die Form des Rahmens und der Zinken beliebig gewählt werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Entfernen von Grobstoffen aus einem Pulper, mit einem Grobschmutzfänger, der von oben in den Pulperbehälter (1) ein- und ausschwenkbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein- und Ausschwenkbewegung des Grobschmutzfängers durch eine Drehbewegung um eine Drehachse (A) ausgeführt wird, die zur Ebene, welche zur Achse des Pulperbehälters (2) senkrecht verläuft, geneigt ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Drehachse (A) zwischen 20° und 40° beträgt.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehbewegung zwischen 90° und 270° , vorzugsweise zwischen 150° und 200° , verläuft.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abwurf des Grobschmutzes mechanisch unterstützt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß diese Unterstützung dadurch geleistet wird, daß der Grobschmutzfänger gegen einen Anschlag bewegt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß diese Unterstützung durch eine ruckartige rückwärts gerichtete Bewegung des Grobschmutzfängers geschieht.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Bewegungsablauf mit konstanten oder variablen Geschwindigkeiten durchgeführt wird.
- 5 8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bewegungsablauf so durchgeführt wird, daß der Grobschmutzfänger im eingeschwenkten Zustand zum Auffangen geeignet ausgerichtet ist und im ausgeschwenkten Zustand zum Abwerfen geeignet ausgerichtet ist.
- 10 9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungseinrichtung nur eine Drehung um die Drehachse (A) ausführt.
- 15 10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grobschmutz in der Abwurfposition in einen Auffangtrichter geworfen wird.
- 20 11. Grobschmutzfängervorrichtung zum Entfernen von Grobstoffen aus einem Pulper, der von oben in den Pulperbehälter (1) ein- und ausschwenkbar ist, gekennzeichnet durch eine Bewegungseinrichtung, die derart gestaltet ist, daß die Ein- und Ausschwenkbewegung des Grobschmutzfängers durch eine Drehbewegung um eine Drehachse (A) ausgeführt
- 25 wird, die zur Ebene, welche zur Achse des Pulperbehälters (2) senkrecht verläuft, geneigt ist.
12. Grobschmutzfängervorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß er drehbar am Pulper aufgehängt ist.
- 30 13. Grobschmutzfängervorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß er eine vom Pulper unabhängige Träger-

konstruktion besitzt, an der er drehbar aufgehängt ist.

14. Grobschmutzfängervorrichtung nach einem der Ansprüche
11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Trägerarm
5 und einen daran anbringbaren Fangkorb aufweist.

15. Grobschmutzfängervorrichtung nach Anspruch 14, dadurch
gekennzeichnet daß der Fangkorb einen Rahmen aufweist, in
dem sich ein Rost aus gitterförmigen oder parallelen Stä-
10 ben, die variabel oder fest befestigbar sind, befindet.

16. Grobschmutzfängervorrichtung nach Anspruch 15, dadurch
gekennzeichnet, daß auf den Stäben des Rahmens Zinken ange-
bracht sind.

15

17. Grobschmutzfängervorrichtung nach Anspruch 16, dadurch
gekennzeichnet, daß die Zinken sich in eingetauchter Posi-
tion in einer zur zur Achse des Pulperbehälters (2) senk-
rechten Position oder dazu leicht nach oben geneigten Posi-
20 tion befinden.

18. Grobschmutzfängervorrichtung nach einem der Ansprüche
16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Zinken fest auf
den Stäben befestigt sind.

25

19. Grobschmutzfängervorrichtung nach einem der Ansprüche
16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Zinken lösbar
an Stäben befestigt sind, vorzugsweise geklemmt oder ge-
schraubt sind.

30

20. Grobschmutzfängervorrichtung nach einem der Ansprüche
11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Pulper einen

Deckel mit einer Öffnung zum Abwurf des Grobschmutzes aufweist.

21. Grobschmutzfängervorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den Pulperdeckel eine Haube für den Grobschmutzfänger anschließt.

22. Grobschmutzfängervorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 21, gekennzeichnet durch einen Auffangtrichter, in den der Grobschmutz abwerfbar ist.

23. Grobschmutzfängervorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Pulperdeckel zum Abwurf der Grobstoffe insgesamt öffnungsfähig ist.

24. Grobschmutzfängervorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerarm des Grobschmutzfängers in der Weise gekrümmt und/oder abgewinkelt ist, daß die im Pulper vorgesehene Abwurföffnung möglichst klein ist.

25. Grobschmutzfängervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 15 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen des Grobschmutzfängers am Trägerarm so befestigt ist, daß er im eingeschwenkten Zustand zum Auffangen geeignet ausgerichtet ist und im ausgeschwenkten Zustand zum Abwerfen geeignet ausgerichtet ist.

26. Grobschmutzfängervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 15 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen des Grobschmutzfängers am Trägerarm so befestigt ist, daß er bei der Drehbewegung an der Pulperbehälterwand

des und an dem Rotor vorbeiführbar, so daß die Abwurföffnung in dem Pulperdeckel möglichst klein ist und er die Fläche zwischen Rotor und Pulperbehälterwand in der Auffangstellung im wesentlichen ausfüllt.

5

27. Grobschmutzfängervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 15 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen des Grobschmutzfängers in der Auffangposition leicht zur Vertikalen und ebenfalls leicht zur Radialen zur Pulperachse geneigt ist.

10

28. Grobschmutzfängervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 11 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungseinrichtung einen elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Antrieb aufweist, der vorzugsweise mit einem Stirnradgetriebe oder einer Zahnstange kombiniert ist, um die Grobschmutzfängervorrichtung in eine lineare Drehbewegung zu versetzen.

15

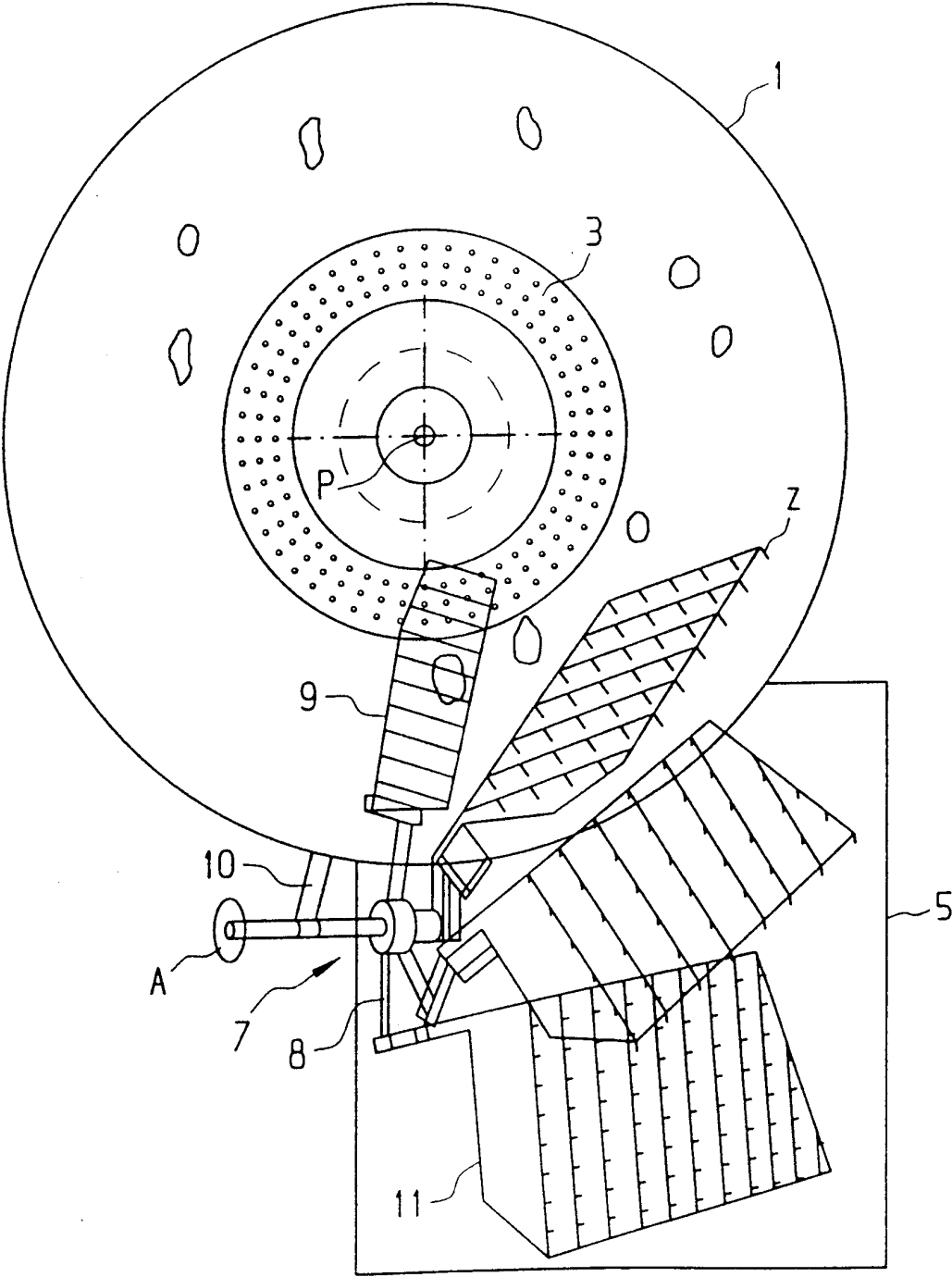
29. Grobschmutzfängervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bewegungsablauf der Bewegungseinrichtung ganz oder teilweise automatisiert ist.

20

30. Grobschmutzfängervorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß das System aus Pulper samt Pulperdeckel, Haube für den Grobschmutzfänger und Auffangtrichter geruchsdicht abschließbar ist und vorzugsweise an ein Abluftsystem anschließbar ist.

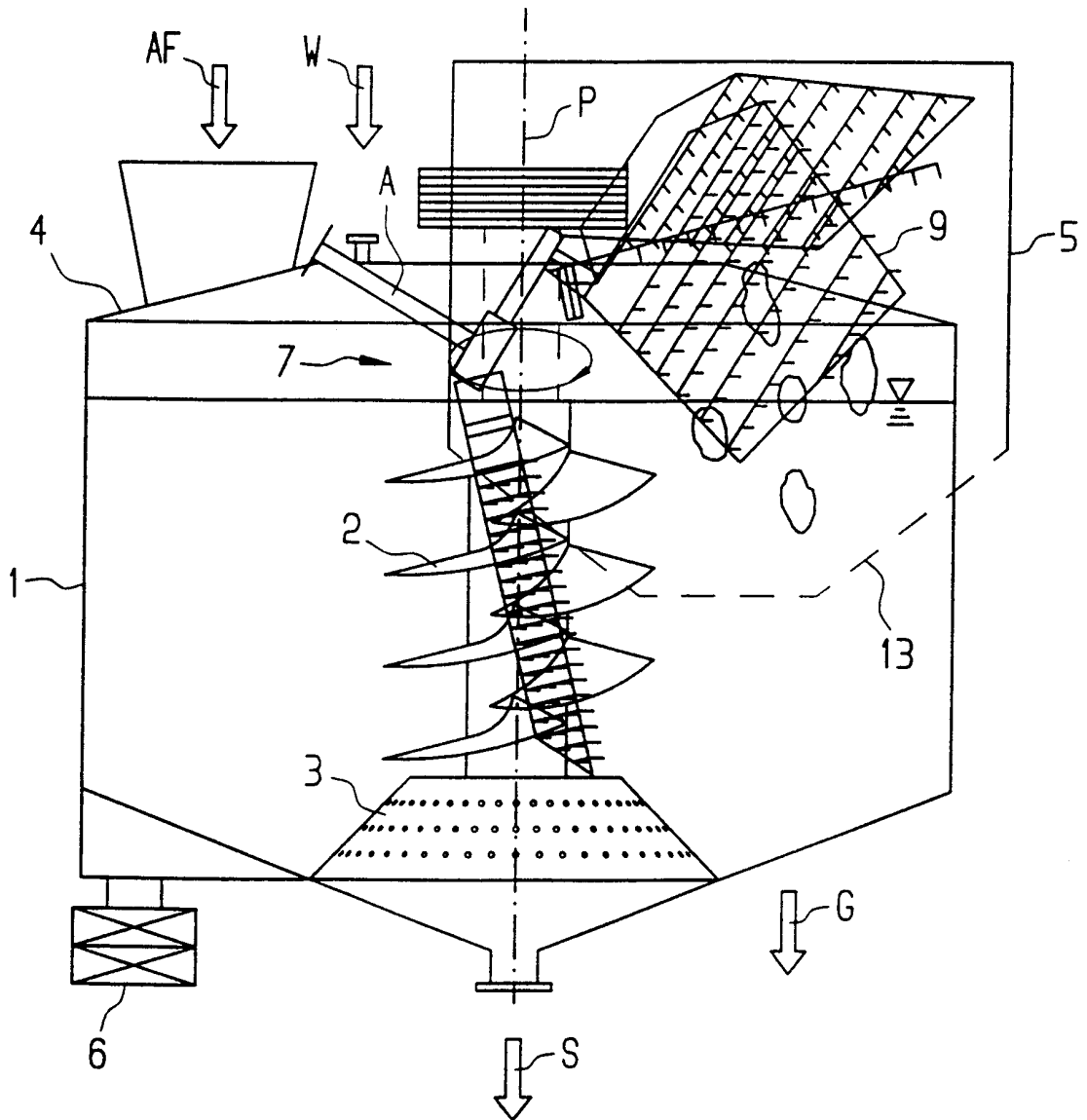
25

FIG 1



2/2

FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/03853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D21B1/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 520 172 A (REA GESELLSCHAFT FÜR RECYCLING VON ENERGY UND ABFALL MBH) 30 December 1992 (1992-12-30) the whole document	1,3, 7-12, 14-18, 22,28,29
A	EP 0 598 187 A (VERWALTUNGS LOHSE GMBH & CO) 25 May 1994 (1994-05-25) cited in the application the whole document	1,3,4,7, 9-12,14, 15,22, 28-30



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents:

"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 when the document is taken alone

"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

Date of the actual completion of the international search

4 October 1999

Date of mailing of the international search report

13/10/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Rijck, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/03853

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 520172 A	30-12-1992	DE 4120808 A	14-01-1993
		AT 131803 T	15-01-1996
		CA 2063777 A,C	25-12-1992
		CN 1074150 A	14-07-1993
		DE 59204724 D	01-02-1996
		DK 520172 T	29-01-1996
		ES 2083617 T	16-04-1996
		GR 3018733 T	30-04-1996
		JP 5194068 A	03-08-1993
		US 5377917 A	03-01-1995
EP 598187 A	25-05-1994	DE 4235119 C	21-04-1994
		AT 138431 T	15-06-1996
		DK 598187 T	07-10-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/03853

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 D21B1/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 520 172 A (REA GESELLSCHAFT FÜR RECYCLING VON ENERGY UND ABFALL MBH) 30. Dezember 1992 (1992-12-30) das ganze Dokument	1,3, 7-12, 14-18, 22,28,29
A	EP 0 598 187 A (VERWALTUNGS LOHSE GMBH & CO) 25. Mai 1994 (1994-05-25) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,3,4,7, 9-12,14, 15,22, 28-30



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. Oktober 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

13/10/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Rijck, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/03853

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 520172 A	30-12-1992	DE 4120808 A	14-01-1993
		AT 131803 T	15-01-1996
		CA 2063777 A,C	25-12-1992
		CN 1074150 A	14-07-1993
		DE 59204724 D	01-02-1996
		DK 520172 T	29-01-1996
		ES 2083617 T	16-04-1996
		GR 3018733 T	30-04-1996
		JP 5194068 A	03-08-1993
		US 5377917 A	03-01-1995
EP 598187 A	25-05-1994	DE 4235119 C	21-04-1994
		AT 138431 T	15-06-1996
		DK 598187 T	07-10-1996