(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. Januar 2004 (22.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/007640 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: C10B 31/08, 31/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/006154

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juni 2003 (12.06.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 32 279.1 16. Juli 2002 (16.07.2002) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **THYSSEN KRUPP ENCOKE GMBH** [DE/DE]; Christstrasse 9, 44789 Bochum (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **KOLASSA, Oliver** [DE/DE]; Henkenbergstrasse 6, 44797 Bochum (DE). **SCHÜCKER, Franz-Josef** [DE/DE]; Maslingstrasse 49, 44579 Castrop-Rauxel (DE). **BAST, Claus-Jürgen** [DE/DE]; Am Schulberg, 40625 Düsseldorf (DE). **SCHOLTEN, Jan** [DE/DE]; Hinseler Feld 93, 45277 Essen (DE). **POLYAKOV, Anatoly** [DE/DE]; Alfredstrasse 250, 45133 Essen (DE).

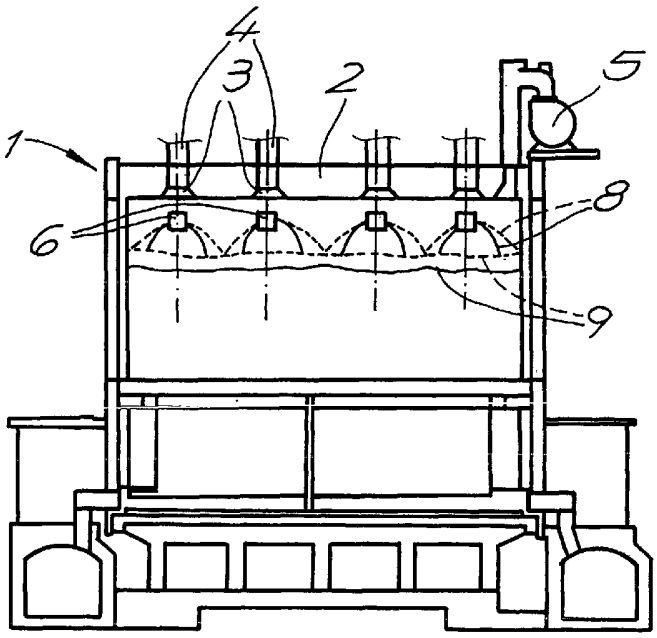
(74) Anwalt: **ALBRECHT, Rainer**; Andrejewski, Honke & Sozien, Theaterplatz 3, 45127 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR FILLING A HORIZONTAL FLUE COKING OVEN

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BEFÜLLEN EINES HORIZONTALKAMMERKOKSOFENS



(57) Abstract: The invention relates to a method for filling a horizontal flue coking oven. According to the invention, spinning cells are introduced into the furnace chamber for filling, which comprise a discharge element rotating about a vertical axis. The bulk material is charged onto the spinning cells and the bulk material distributed in the furnace chamber as a result of the rotation of the discharge element. The surface of the bulk material is subjected to a subsequent raking process.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/007640 A1

SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befüllen eines Horizontalkammerkoksofens. Erfindungsgemäss werden Schleuderzellen in den zu befüllenden Ofenraum eingebracht, die ein um eine vertikale Achse rotierendes Austragselement aufweisen. Das Schüttgut wird auf die Schleuderzellen aufgegeben, welche durch Rotation ihres Austragselementes das Schüttgut im Ofenraum verteilen. Ein nachträglicher Planiervorgang der Schüttgutoberfläche entfällt.

Verfahren zum Befüllen eines Horizontalkammerkoksofens

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befüllen eines Horizontalkammerkoksofens.

Zur Befüllung der Ofenkammern eines Horizontalkammerkoksofens werden Kohlefüllwagen eingesetzt, die auf der Ofendecke entlang fahren und Austragseinrichtungen mit Förderschnecken sowie Fülltelescope aufweisen. Die Fülltelescope werden zur Befüllung einer Ofenkammer auf Füllöffnungen in der Ofendecke abgesenkt. Die Kohle gelangt durch die Fülltelescope und die Füllöffnungen in den Ofenraum, wobei sich unterhalb der Füllöffnungen ausgeprägte Schüttkegel bilden. Mit Hilfe einer Planierstange, die durch eine seitliche Ofentür in den Ofenraum eingeführt wird, werden die Schüttkegel einplaniert. Durch das Planieren der Schüttgutoberfläche soll gewährleistet werden, dass Füllgase, die sich gegen Ende des Füllvorganges in großem Maße entwickeln, aus dem Ofenraum einer Abzugsöffnung zuströmen und in eine Vorlage abgeleitet werden können. Das Einplanieren der Schüttgutoberfläche ist jedoch nicht frei von Nachteilen. Während des Planierens wird der Gassammelraum oberhalb der Schüttgutoberfläche durch die Planierstange reduziert. Damit verschlechtert sich der Gasabzug, so dass in dieser Phase verstärkt Emissionen auftreten können. Durch den Planiervorgang verlängern sich ferner die Zykluszeiten, da der Kohlefüllwagen und die Planiervorrichtung in einem engen Verbund arbeiten, so dass der Kohlefüllwagen solange

an der zu befüllenden Ofenkammer wartet, bis der Planiervorgang beendet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Befüllen eines Horizontalkammerkoksofens anzugeben, bei dem unterhalb der Füllöffnungen keine den Gasabzug behindernde Schüttkegel entstehen, so dass ein Planiervorgang entfallen kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass Schleuderzellen in den Ofenraum eingebracht werden, die ein um eine vertikale Achse rotierendes Austragselement aufweisen und dass das Schüttgut auf die Schleuderzellen aufgegeben wird, welche durch Rotation ihres Austragselementes das Schüttgut im Ofenraum verteilen. Unter Schleuderzellen werden erfindungsgemäß Einrichtungen verstanden, die beim Befüllen des Ofenraumes von oben mit Kohle beaufschlagt werden und rotierend angetriebene Auftragselemente aufweisen, die durch ihre Rotationsbewegung die Kohle abwerfen. Als Austragselemente können Streuteller und/oder Wurfschaufeln verwendet werden.

Ein Horizontalkammerkoksofen weist schmale und langgestreckte Ofenkammern auf. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden Schleuderzellen mit seitlichen Leitblechen verwendet, welche den Austrittsbereich begrenzen. Die Schleuderzellen können so gestaltet werden, dass die Kohlepartikel in einer Richtung mit flachen, weitreichenden Flugbahnen aus den Schleuderzellen austreten, während die Flugbahnen in Querrichtung dazu durch die Leitbleche auf einen Nahbereich begrenzt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Schleuderzellen vor der Ofenbefüllung durch Füllöffnungen in der Ofendecke in den Ofenraum eingebracht und nach der Ofenfüllung durch die Füllöffnungen herausgezogen.

Durch die konstruktive Ausgestaltung der Austragselemente sowie auch durch Variation ihrer Drehzahl kann der Füllverlauf und die Flugbahn der Kohlepartikel verändert werden. Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass die Drehzahl der Austragselemente während des Füllvorganges gesteuert wird und dabei die Flugbahn des von den Schleuderzellen abgeworfenen Schüttgutes so verändert wird, dass sich eine möglichst gleichmäßige Schüttgutoberfläche einstellt. Zweckmäßig wird die Drehzahl der Austragselemente mit zunehmender Ofenbefüllung vergrößert, so dass sich in dem Maße, in dem die Schütthöhe während des Befüllvorganges zunimmt, flachere Flugbahnen der Kohlepartikel einstellen.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen schematisch

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Ofenkammer eines Horizontalkammerkoksofens während einer Befüllung mit Kohle,

Fig. 2 eine zur Befüllung verwendete Schleuderzelle.

Der in Fig. 1 dargestellte Ofenraum eines Horizontalkammerkoksofens 1 weist eine Ofendecke 2 auf, die verschließbare Füllöffnungen 3 enthält. Durch Fülltelescope 4, die auf die geöffneten Füllöffnungen 3 abgesenkt werden, gelangt Kohle in den Ofenraum. In der Ofendecke 2 ist ferner eine Abzugseinrichtung 5 für Füllgase angeordnet.

Erfindungsgemäß werden vor der Ofenbefüllung Schleuderzellen 6 durch die Füllöffnungen 3 oder anderweitige Öffnungen der Ofendecke 2 in den Ofenraum eingebracht, die ein um eine vertikale Achse rotierend angetriebenes Austragselement 7 aufweisen. Das durch die Fülltelescope 4 zugeführte Schüttgut wird auf die Schleuderzellen 6 aufgegeben, welche durch Rotation ihres Austragselementes 7 das Schüttgut im Ofenraum verteilen. Durch die konstruktive Ausgestaltung der Austragselemente 7 sowie durch die Variation ihrer Drehzahl kann der Füllverlauf und die Flugbahn der Kohlepartikel verändert werden. In Fig. 1 sind Flugbahnen 8 für unterschiedliche Drehzahlen schematisch dargestellt. Die Drehzahl der Austragselemente 7 kann während des Füllvorganges gesteuert werden, um die Flugbahn des von den Schleuderzellen 6 abgeworfenen Schüttgutes so zu verändern, dass sich eine möglichst gleichmäßige Schüttgutoberfläche 9 einstellt. Zweckmäßig wird die Drehzahl der Austragselemente 7 mit zunehmender Ofenbefüllung vergrößert, so dass sich flachere Flugbahnen 8 der Kohlepartikel einstellen.

Unter Schleuderzellen 6 werden erfindungsgemäß Einrichtungen verstanden, die beim Befüllen des Ofenraumes von oben mit Kohle beaufschlagt werden und ein rotierendes

Austragselement 7 aufweisen, welches die Kohlepartikel abwirft. Als Austragselemente 7 können Streuteller und/oder Wurfschaufeln verwendet werden. Die Fig. 2 zeigt den prinzipiellen Aufbau einer für das beschriebene Verfahren geeigneten Schleuderzelle 6. Sie weist als Austragselement 7 einen um eine vertikale Achse rotierend antreibbaren Rotor mit Wurfschaufeln 10 auf. Ferner sind im Ausführungsbeispiel seitliche Leitbleche 11 vorgesehen, die den Wurfwinkel begrenzen. Der Antrieb des Rotors erfolgt mit einem nicht dargestellten Motor, der beispielsweise durch eine an dem Ofenraum herangeführte Kupplungswelle mit dem Austragselement 7 verbunden ist.

Mit dem beschriebenen Verfahren bzw. durch Verwendung der beschriebenen Einrichtung können die Ofenkammern eines Horizontalkammerkoksofens so befüllt werden, dass keine störenden Schüttkegel entstehen, welche die Ableitung von Füllgasen aus dem Ofenraum behindern. Erfindungsgemäß entfällt ein Planiervorgang der Schüttgutoberfläche.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Befüllen eines Horizontalkammerkoksofens, wobei Schleuderzellen (6) in den Ofenraum eingebracht werden, die ein um eine vertikale Achse rotierendes Austragselement (7) aufweisen, und wobei das Schüttgut auf die Schleuderzellen (6) aufgegeben wird, welche durch Rotation Ihres Austragselementes (7) das Schüttgut im Ofenraum verteilen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleuderzellen (6) vor der Ofenbefüllung durch Füllöffnungen (3) in der Ofendecke (2) in den Ofenraum eingebracht und nach der Ofenbefüllung durch die Füllöffnungen (3) herausgezogen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Austragselemente (7) Streuteller und/oder Wurfschaufeln (10) verwendet werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Schleuderzellen (6) mit seitlichen Leitblechen (11) verwendet werden, die den Austrittsbereich begrenzen.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl der Austragselemente (7) während des Füllvorganges gesteuert und dabei die Flugbahn des von den Schleuderzellen (6) abgeworfenen Schüttgutes so verändert wird, dass sich eine möglichst gleichmäßige Schüttgutoberfläche einstellt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl der Austragselemente (7) mit zunehmender Ofenfüllung vergrößert wird, so dass sich flachere Flugbahnen der Kohlepartikel einstellen.

Fig. 1

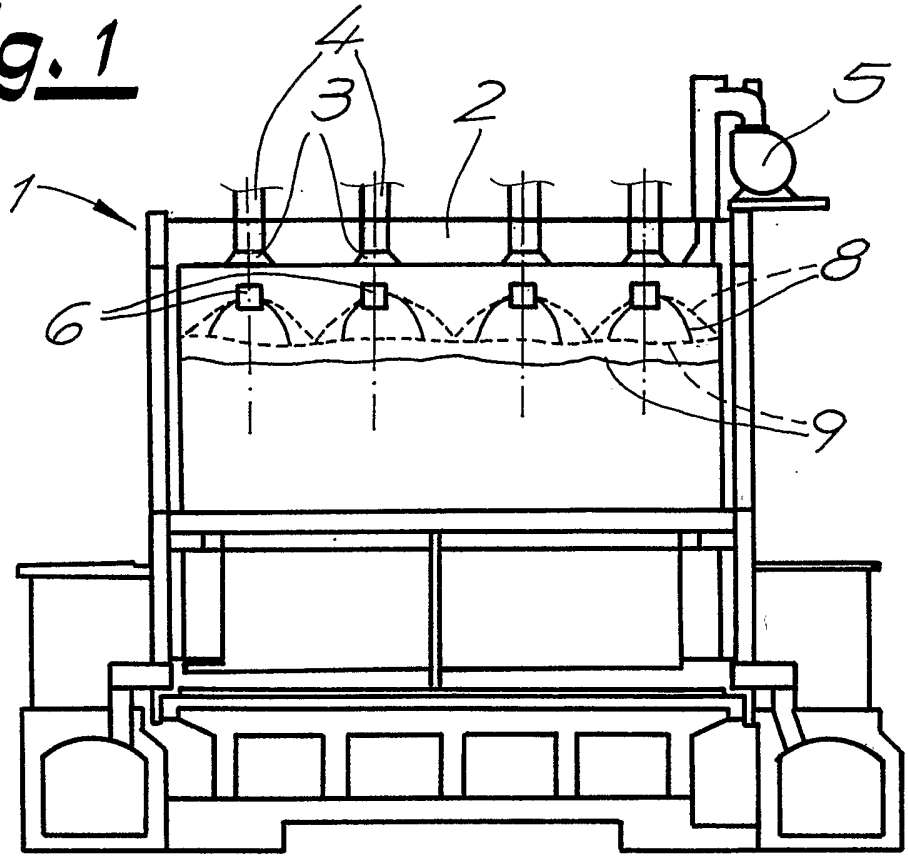


Fig. 2

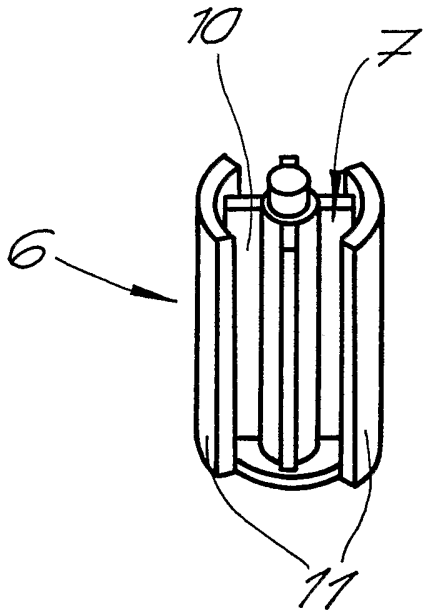
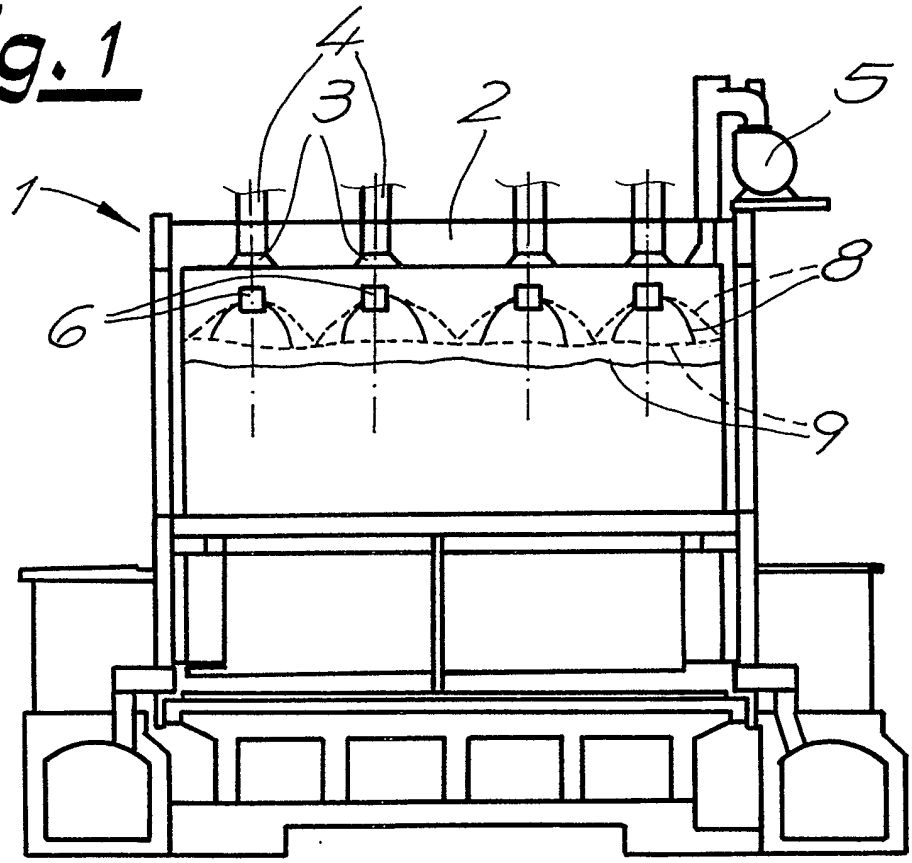


Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/06154

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C10B31/08 C10B31/02

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 C10B

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)
EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	FR 897 676 A (FORSANS PIERRE-EUGENE-HENRI) 28 March 1945 (1945-03-28) the whole document	1-6 4
X Y	DD 118 671 A (HARTUNG, KUHN & CO.) 12 March 1976 (1976-03-12) the whole document	1-3,5,6 4
X	DE 976 745 C (STILL FA CARL) 9 April 1964 (1964-04-09) the whole document	1-3,5,6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
14 August 2003	21/08/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Zuurdeeg, B

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/06154

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 897676 A	28-03-1945	NONE	
DD 118671 A	12-03-1976	AU 8287175 A	13-01-1977
		BE 831199 A1	03-11-1975
		DD 118671 A5	12-03-1976
		FR 2277874 A1	06-02-1976
		JP 51031702 A	18-03-1976
		NL 7507750 A	13-01-1976
		ZA 7504344 A	30-06-1976
DE 976745 C	09-04-1964	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/06154

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C10B31/08 C10B31/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C10B

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)
EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 897 676 A (FORSANS PIERRE-EUGENE-HENRI) 28. März 1945 (1945-03-28)	1-6
Y	das ganze Dokument	4
X	DD 118 671 A (HARTUNG, KUHN & CO.) 12. März 1976 (1976-03-12)	1-3,5,6
Y	das ganze Dokument	4
X	DE 976 745 C (STILL FA CARL) 9. April 1964 (1964-04-09) das ganze Dokument	1-3,5,6

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° 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 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. August 2003	21/08/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Zuurdeeg, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/06154

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 897676	A	28-03-1945	KEINE		
DD 118671	A	12-03-1976	AU	8287175 A	13-01-1977
			BE	831199 A1	03-11-1975
			DD	118671 A5	12-03-1976
			FR	2277874 A1	06-02-1976
			JP	51031702 A	18-03-1976
			NL	7507750 A	13-01-1976
			ZA	7504344 A	30-06-1976
DE 976745	C	09-04-1964	KEINE		