

(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. September 2005 (22.09.2005)

PCT

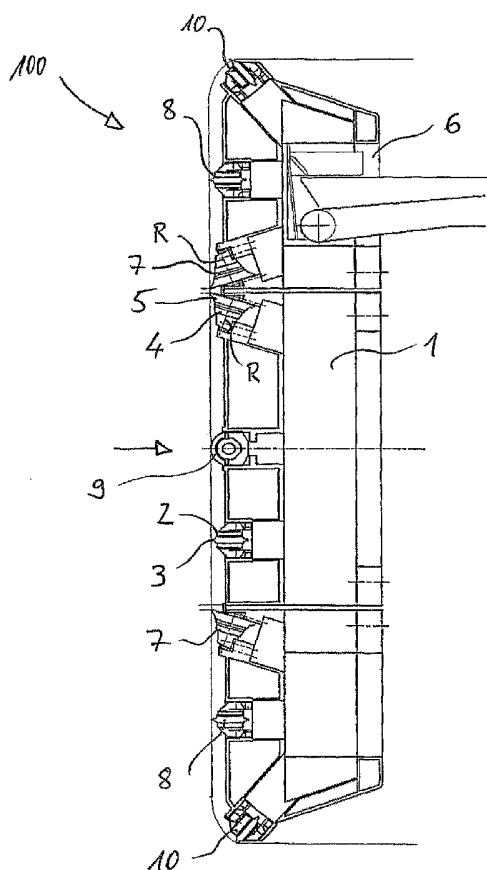
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/088074 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: E21D 9/00 FABRIK GMBH [DE/DE]; Kölner Strasse 71-78, 41812 Erkelenz (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/051305
- (22) Internationales Anmeldedatum: 11. März 2005 (11.03.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2004 012 985.1 16. März 2004 (16.03.2004) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): WIRTH MASCHINEN- UND BOHRGERÄTE-
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLEUTERS, Nikolaus [DE/DE]; Auf dem Jück 4, 52511 Geilenkirchen (DE).
- (74) Anwalt: KLUIN, Jörg-Eden; Patentanwalt, Benrather Schlossallee 111, 40597 Düsseldorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, 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, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR DIGGING ROADS, TUNNELS OR THE LIKE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM VORTREIBEN VON STRECKEN, TUNNELN ODER DERGLEICHEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for digging roads, tunnels or the like, said device comprising a boring head that can be rotationally driven about a rotational axis (D) and displaced in the digging direction. According to the invention, the boring head (100) comprises an inner part (1) which is driven about the rotational axis (D) and an outer part (6) which is also driven about the rotational axis (D), concentrically to the inner part (1).

(57) Zusammenfassung: Die Vorrichtung zum Vortreiben von Strecken, Tunneln oder dergleichen umfasst einen drehend um eine Drehachse (D) antreibbaren und in Vortriebsrichtung bewegbaren Bohrkopf. Erfindungsgemäss umfasst der Bohrkopf (100) einen um die Drehachse (D) angetriebenen inneren Teil (1) und einen konzentrisch zum inneren Teil (1) ebenfalls um die Drehachse (D) angetriebenen äusseren Teil (6).

WO 2005/088074 A1



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

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.

5

Vorrichtung zum Vortreiben von Strecken, Tunneln oder dergleichen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vortreiben von Strecken, Tunneln oder dergleichen mit einem drehend um eine Drehachse antreibbaren und in
10 Vortriebsrichtung bewegbaren Bohrkopf.

Aus der DE 197 40 078 A1 ist eine derartige Vorrichtung bekannt, bei der der Bohrkopf Schneidwerkzeuge trägt, welche in vorbestimmten Spuren die Ortsbrust überstreichen.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung derart weiterzubilden, daß die mit ihr erreichbare Vortriebsgeschwindigkeit erhöht ist.

Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 wiedergegebene Vorrichtung gelöst.

20 Es hat sich gezeigt, daß die maximal erreichbare Vortriebsgeschwindigkeit deutlich erhöht ist, wenn der Bohrkopf einen inneren, um die Drehachse angetriebenen inneren Teil und einen konzentrisch zum inneren Teil, ebenfalls um die Drehachse angetriebenen äußeren Teil umfaßt. Der Bohrkopf weist mit anderen Worten einen inneren, in Frontansicht kreisförmigen Teil auf.

25

Versuche haben gezeigt, daß eine besonders hohe Steigerung der erzielbaren Vortriebsgeschwindigkeit und gleichzeitig eine Überlastung von an den Bohrkopfteilen angebrachten Schneidwerkzeugen vermieden wird, wenn der innere Teil des Bohrkopfs mit höherer Drehgeschwindigkeit, vorzugsweise mit doppelter
30 Drehgeschwindigkeit als der äußere Teil des Bohrkopfes angetrieben wird.

Besonders bevorzugt ist es, wenn der innere Teil des Bohrkopfes eine kleinere Anzahl an Schneidwerkzeugen pro Schneidbahn, vorzugsweise halb so viele Schneidwerkzeuge pro Schneidbahn, als der äußere Teil des Bohrkopfes aufweist, und somit die gleiche Eindringtiefe beim Bohrfortschritt erreicht wird. Der Effekt der
35 Steigerung der Vortriebsgeschwindigkeit läßt sich dadurch erklären, daß insbesondere beim Betrieb des inneren Teils mit doppelter Drehgeschwindigkeit eine optimalere Abrollgeschwindigkeit der Bohrwerkzeuge in den Schneidbahnen erzielt wird als bei einem einteiligen Bohrkopf, bei dem naturgemäß die Geschwindigkeit der weiter innen angeordneten Schneidwerkzeuge kleiner ist als diejenige der weiter außen
40 angeordneten.

5 Bei einer des weiteren besonders bevorzugten konstruktiven Variante ist für jeden Bohrkopfteil ein eigenes Hauptlager vorgesehen.

Darüber hinaus ist – besonders bevorzugt – für jedes Bohrkopfteil ein eigener Antrieb vorgesehen, so daß die Relativgeschwindigkeiten, in denen der innere und der äußere
10 Teil angetrieben werden, individuell einstellbar sind.

Versuche haben gezeigt, daß ein besonders gleichmäßiger Abbau des Bohrgutes an der Ortsbrust erzielt wird, wenn im radial inneren Bereich des äußeren Teils des Bohrkopfes Schneidrollen derart angeordnet sind, daß deren Rollenachse zur
15 Drehachse entgegen der Vortriebsrichtung geneigt ist. Durch diese Maßnahme wird es aufgrund der ebenen, beim Vortrieb erzielten Ortsbrust ermöglicht, die erfindungsgemäße Vorrichtung in der leistungssteigernden Weise auch in Hartgestein einzusetzen.

20 Dementsprechend ist es ebenfalls bevorzugt, wenn im radial äußeren Bereich des äußeren Teils des Bohrkopfes Schneidrollen derart angeordnet sind, daß deren Rollenachse zur Drehachse in Vortriebsrichtung geneigt ist.

Besonders geeignet sind Schneidrollen, die mit einem Schneidring bestückt sind.
25

Am äußeren Teil des Bohrkopfes sind vorzugsweise doppelt so viele Schneidrollen wie am inneren Teil vorgesehen.

Besonders bevorzugt ist eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Bohrkopfes, bei
30 der am äußeren Umfang des Bohrkopfes montierte Kratzer und/oder Schaufeln, mittels welcher Bohrgut über einen Bohrgutzylinder einer Transportvorrichtung zuführbar ist, angebracht sind.

Die Erfindung soll nun anhand der Zeichnung weiter erläutert werden.
35

Der als Ganzes mit 100 bezeichnete Bohrkopf weist einen inneren Teil 1 auf, der in Frontansicht (Ansicht A) kreisförmig ist. Er ist um eine Drehachse D drehangetrieben.

5 An dem inneren Teil 1 sind innere Schneidrollen 2 vorgesehen, die einen Schneidring 3 aufweisen, der rechtwinklig zur Ortsbrust ausgerichtet ist. Auch ist eine Reihe nebeneinander angeordneter Zentrumsschneidrollen 9 vorgesehen.

10 Ferner sind äußere Schneidrollen 4 an dem inneren Teil 1 des Bohrkopfes 100 vorgesehen, deren jeweiliger Schneidring radial nach außen angeordnet ist. Ferner sind die äußeren Schneidrollen 4 derart gelagert, daß ihre Rollenachse R in Richtung der Drehachse D gesehen schräg zur Ortsbrust hinweist. Hierdurch wird erreicht, daß der Schneidring 5 in einer Schneidbahn auf der Ortsbrust abrollt, deren Durchmesser etwa dem Außendurchmesser des inneren Teils 1 des Bohrkopfs 100 entspricht.

15 Ferner weist der Bohrkopf 100 einen äußeren Teil 6 auf, der ebenfalls um die Drehachse D rotierbar gelagert ist. Er hat in einer Vorderansicht des Bohrkopfes (Ansicht A) eine ringförmige Gestalt und ist konzentrisch zum inneren Teil 1 angeordnet. Er ist mit inneren Schneidrollen 7, äußeren Schneidrollen 8 sowie
20 Kaliberschneidrollen 10 bestückt, wobei die äußeren Schneidrollen 8 und die Kaliberschneidrollen 10 in ihrer Ausgestaltung den inneren Schneidrollen 2 des inneren Teils 1 des Bohrkopfes 100 entsprechen, bzw. ähnlich sind.

25 Die inneren Schneidrollen 7 entsprechen hingegen in ihrer Ausgestaltung den äußeren Schneidrollen 4 des inneren Teils 1 des Bohrkopfes 100. Jedoch sind sie derart angeordnet, daß ihre Rollenachse R zur Drehachse D hin nach hinten geneigt ist. Wie aus der Zeichnung entnehmbar ist, weisen die beiden Rollenachsen R auf seiten der Ortsbrust einen Winkel von etwa 145° auf.

30 Der innere Teil 1 und der äußere Teil 6 sind separat gelagert. Sie weisen ferner getrennte Drehantriebsvorrichtungen auf.

5

Bezugszeichenliste

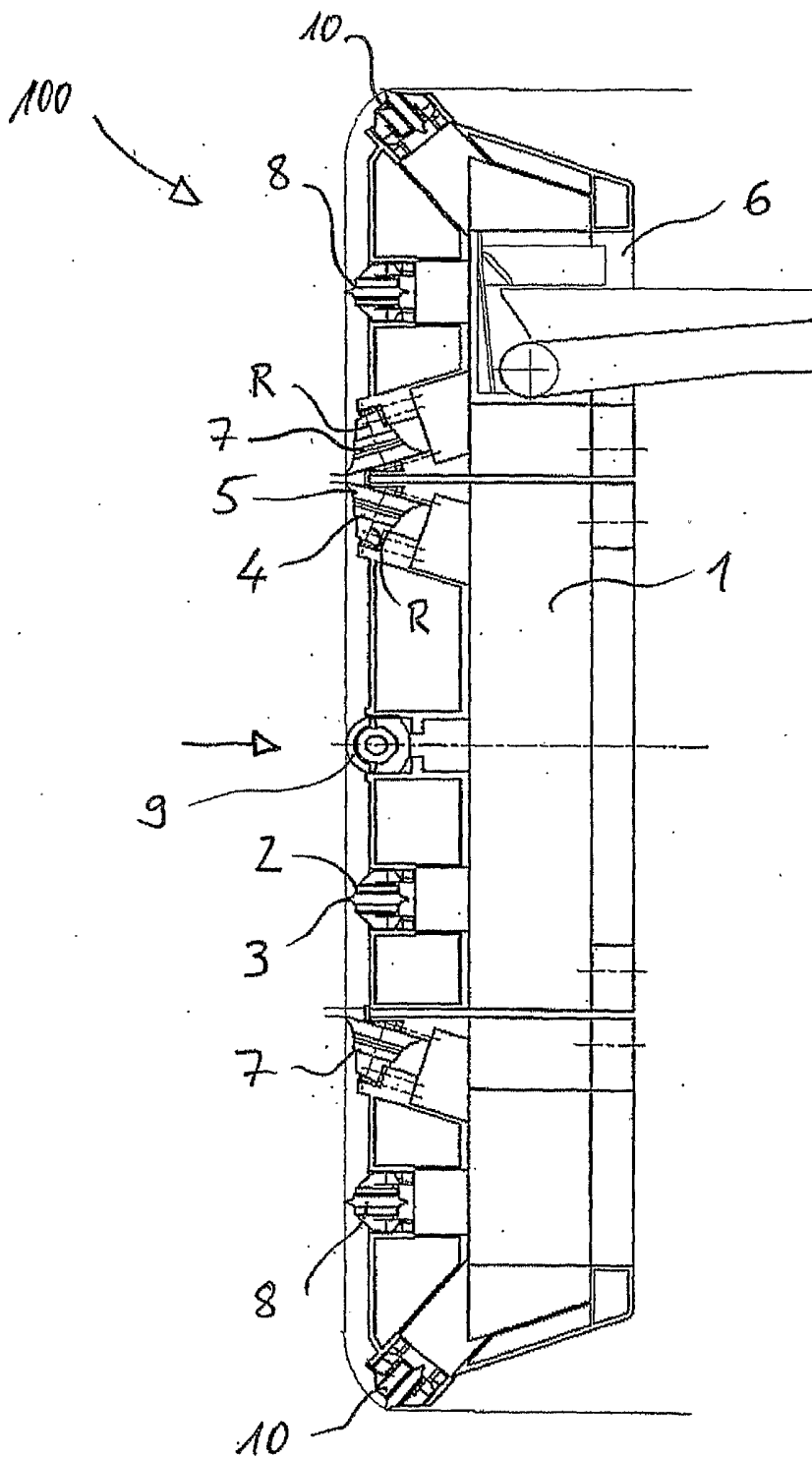
	100	Bohrkopf
	1	innerer Teil
	D	Drehachse
10	2	innere Schneidrollen
	3	Schneidring
	4	äußere Schneidrollen
	5	Schneidring
	R	Rollenachse
15	6	äußere Teil
	7	innere Schneidrollen
	8	äußere Schneidrollen
	9	Zentrumsschneidrollen
	10	Kaliberschneidrollen
20		

5

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Vortreiben von Strecken, Tunneln oder dergleichen,
mit einem drehend um eine Drehachse (D) antreibbaren und in Vortriebsrichtung
10 bewegbaren Bohrkopf (100),
dadurch gekennzeichnet,
daß der Bohrkopf (100) einen um die Drehachse (D) angetriebenen, inneren Teil (1)
und einen konzentrisch zum inneren Teil (1), ebenfalls um die Drehachse (D)
angetriebenen äußeren Teil (6) umfaßt.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der innere Teil (1) mit höherer Drehgeschwindigkeit, vorzugsweise mit doppelter
Drehgeschwindigkeit als der äußere Teil (6) angetrieben wird.
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der innere Teil (1) eine kleinere Anzahl von Schneidwerkzeugen pro Schneidbahn,
vorzugsweise halb so viele Schneidwerkzeuge pro Schneidbahn als der äußere Teil (6)
25 des Bohrkopfes (100) umfaßt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß für jedes Bohrkopfteil (1, 6) ein eigenes Hauptlager vorgesehen ist.
- 30 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß für jedes Bohrkopfteil (1, 6) ein eigener Antrieb vorgesehen ist.
- 35 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß im radial inneren Bereich des äußeren Teils (6) Schneidrollen (7) derart
angeordnet sind, daß deren Rollenachse (R) zur Drehachse (D) entgegen der
Vortriebsrichtung geneigt ist.
- 40 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

- 5 dadurch gekennzeichnet,
daß im radial äußeren Bereich des inneren Teils (1) Schneidrollen (4) derart angeordnet sind, daß deren Rollenachse (R) zur Drehachse (D) in Vortriebsrichtung geneigt ist.
- 10 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schneidrollen mit einem Schneidring (5) bestückt sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß am äußeren Teil (6) des Bohrkopfes (100) doppelt so viele Schneidrollen in einer Schneidspur wie am inneren Teil (1) angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
20 gekennzeichnet durch am äußeren Umfang des Bohrkopfes (100) montierte Kratzer und/oder Schaufeln, mittels welcher Bohrgut über einen Bohrgutzylinder einer Transportvorrichtung zuführbar ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/051305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E21D9/00

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 E21D

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 09, 30 September 1997 (1997-09-30) & JP 09 132993 A (SUMITOMO HEAVY IND LTD), 20 May 1997 (1997-05-20) abstract	1-10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 13, 30 November 1999 (1999-11-30) & JP 11 236794 A (NISHIMATSU CONSTR CO LTD), 31 August 1999 (1999-08-31) abstract	1-10
X	US 1 888 085 A (HUMBEL ALEXANDER) 15 November 1932 (1932-11-15) page 1, line 37 - line 48 ----- -/--	1-10

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

21 June 2005

27/06/2005

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

Stroemmen, H.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/051305

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 672 403 A (UNION CARBIDE AND CARBON CORPORATION) 21 May 1952 (1952-05-21) figure 2 -----	1
X	US 2 756 037 A (KIRKPATRICK MAX B) 24 July 1956 (1956-07-24) figure 3 -----	1
X	US 2 811 341 A (ROBBINS JAMES S) 29 October 1957 (1957-10-29) figure 1 -----	1
X	US 3 024 852 A (JEWELL ROBERT B) 13 March 1962 (1962-03-13) claim 5 -----	1
X	US 1 511 957 A (FREDA THEOPHIL J) 14 October 1924 (1924-10-14) figure 14 -----	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 01, 28 February 1995 (1995-02-28) & JP 06 294275 A (CHUBU ELECTRIC POWER CO INC; others: 06), 21 October 1994 (1994-10-21) abstract -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/051305

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 09132993	A	20-05-1997	NONE	
JP 11236794	A	31-08-1999	NONE	
US 1888085	A	15-11-1932	NONE	
GB 672403	A	21-05-1952	NONE	
US 2756037	A	24-07-1956	NONE	
US 2811341	A	29-10-1957	US 2766978 A	16-10-1956
US 3024852	A	13-03-1962	NONE	
US 1511957	A	14-10-1924	NONE	
JP 06294275	A	21-10-1994	JP 2901036 B2	02-06-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/051305

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 E21D9/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E21D

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1997, Nr. 09, 30. September 1997 (1997-09-30) & JP 09 132993 A (SUMITOMO HEAVY IND LTD), 20. Mai 1997 (1997-05-20) Zusammenfassung	1-10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 13, 30. November 1999 (1999-11-30) & JP 11 236794 A (NISHIMATSU CONSTR CO LTD), 31. August 1999 (1999-08-31) Zusammenfassung	1-10
X	US 1 888 085 A (HUMBEL ALEXANDER) 15. November 1932 (1932-11-15) Seite 1, Zeile 37 - Zeile 48	1-10

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 nahelegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Juni 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/06/2005

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

Stroemmen, H.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/051305

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 672 403 A (UNION CARBIDE AND CARBON CORPORATION) 21. Mai 1952 (1952-05-21) Abbildung 2	1
X	US 2 756 037 A (KIRKPATRICK MAX B) 24. Juli 1956 (1956-07-24) Abbildung 3	1
X	US 2 811 341 A (ROBBINS JAMES S) 29. Oktober 1957 (1957-10-29) Abbildung 1	1
X	US 3 024 852 A (JEWELL ROBERT B) 13. März 1962 (1962-03-13) Anspruch 5	1
X	US 1 511 957 A (FREDA THEOPHIL J) 14. Oktober 1924 (1924-10-14) Abbildung 14	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 01, 28. Februar 1995 (1995-02-28) & JP 06 294275 A (CHUBU ELECTRIC POWER CO INC; others: 06), 21. Oktober 1994 (1994-10-21) Zusammenfassung	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/051305

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 09132993	A	20-05-1997	KEINE	
JP 11236794	A	31-08-1999	KEINE	
US 1888085	A	15-11-1932	KEINE	
GB 672403	A	21-05-1952	KEINE	
US 2756037	A	24-07-1956	KEINE	
US 2811341	A	29-10-1957	US 2766978 A	16-10-1956
US 3024852	A	13-03-1962	KEINE	
US 1511957	A	14-10-1924	KEINE	
JP 06294275	A	21-10-1994	JP 2901036 B2	02-06-1999