

(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
23. Februar 2006 (23.02.2006)

PCT

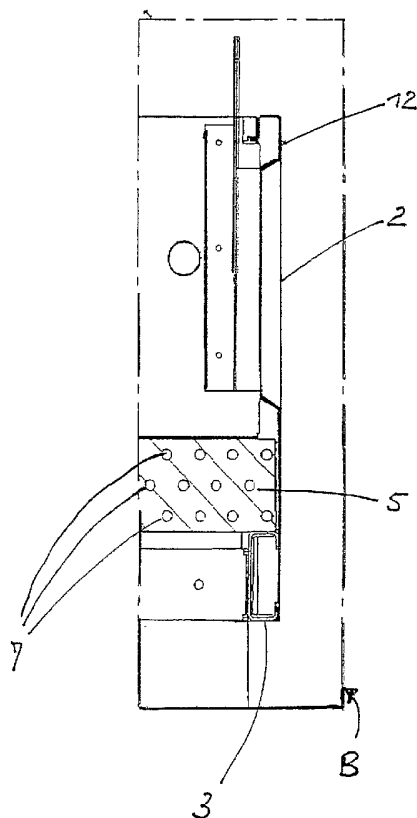
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/018281 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: ⁷ **F28B 1/06**, (74) Anwälte: **HERRMANN, Uwe** usw.; Lorenz Seidler Gos-
sel, Widenmayerstrasse 23, 80538 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/008893 (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, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, 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.
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. August 2005 (16.08.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
20 2004 012 838.1 16. August 2004 (16.08.2004) DE
- (71) Anmelder und
(72) Erfinder: **LOEFFLER, Bernd** [DE/DE]; Am Windrad 1,
08468 Heinsdorfergrund (DE).
- (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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROFILED SIDEWALL COMPRISING A LAMELLAE SUPPORT FOR LAMELLAR TUBULAR HEAT EXCHANGERS

(54) Bezeichnung: SEITENWANDPROFIL MIT LAMELLENABSTÜTZUNG FÜR LAMELLENROHRWÄRMETAUSCHER



(57) Abstract: The invention relates to a profiled sidewall (2) comprising a lamellae support for lamellar tubular heat exchangers which are used particularly as condensers and recirculation coolers and are provided with a housing comprising profiled sidewalls, end walls, and elements that support fans and enclose a heat exchanger block (5). Said heat exchanger block encompasses heat exchanger tubes (7) with lamellae or cooling fins that are supported thereupon. The heat exchanger block (5) rests on monolithic hollow profiled cross beams (3) in which the profiled sidewalls (2) are fixed. Said cross beams (3) extend substantially along the entire length of the lamellar tubular heat exchanger, are disposed on both sides of the heat exchanger, and extend from one end of the profiled sidewalls (2) to the other.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Seitenwandprofil (2) mit Lamellenabstützung für Lamellenrohrwärmetauscher, die insbesondere zum Einsatz als Verflüssiger und Rückkühler dienen und mit einem Gehäuse aus Seitenwandprofilen, Stirnwänden und Ventilatoren tragenden Elementen versehen sind, welche einen Wärmetauscherblock (5) umschliessen, der Wärmetauscherrohre (7) mit auf diesen getragenen Lamellen bzw. Kühlrippen aufweist, wobei der Wärmetauscherblock (5) auf sich über im wesentlichen die gesamte Länge des Lamellenrohrwärmetauschers erstreckenden, einteiligen, zu beiden Seiten des Wärmetauschers angeordneten Hohlprofiltraversen (3) abgestützt ist, in denen die Seitenwandprofile (2) befestigt sind und die sich von einem Ende der Seitenwandprofile (2) zum anderen Ende erstrecken.

WO 2006/018281 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

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

10

Seitenwandprofil mit Lamellenabstützung für Lamellenrohrwärmetauscher

15

Die Erfindung betrifft ein Seitenwandprofil mit Lamellenabstützung für Lamellenrohrwärmetauscher der in der DE 101 11 384 beschriebenen Art.

20

Das bekannte Wärmetauschergehäuse weist Seitenwandprofile auf, die u.a. den Wärmetauscherblock mit seinen Lamellen tragen, jedoch hinsichtlich ihrer Biegesteifigkeit nur beschränkt belastbar sind, so dass in der Regel mehrere solcher Seitenwandprofile hintereinander angeordnet oder miteinander verbunden werden müssen, um Gehäuselängen von beispielsweise 10 m zu verwirklichen.

25

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Festigkeit der Seitenwandprofile und ihre Tragfähigkeit so zu erhöhen, dass auch größere als die bisher üblichen Profillängen aus einem Stück verbaut werden können, um den Wärmetauscherblock zu tragen.

30

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Wärmetauscherblock auf sich über im Wesentlichen die gesamte Länge des Lamellenrohrwärmetauschers erstreckenden, einteiligen, zu beiden Seiten des Wärmetauschers angeordneten Hohlprofiltraversen abgestützt ist, die das Gewicht der Seitenwandprofile mit allen von diesen gehaltenen Elementen, insbesondere den Wärmetauscherblock mit seinen Lamellenrohren, tragen und sich von einem Ende der Seitenwandprofile zum anderen erstrecken.

35

Erfindungsgemäß werden also die beiden parallelen Seitenwandprofile des Lamellenrohrwärmetauschers an sich bekannter Bauart mit Hilfe von Hohlprofiltraversen verstärkt und versteift. Diese Hohlprofiltraversen sind mit den Seitenwandprofilen verbindbar, so dass sie die in letztere eingeleiteten Kräfte aufnehmen, ohne dass die Seitenwandprofile sich unter der Belastung insbesondere des Wärmetauscherblocks verformen, dessen Baulänge auf diese Weise erheblich vergrößert werden kann, wenn größere Wärmeaustauscherflächen benötigt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand des in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels eines Lamellenrohrwärmetauschers beispielshalber näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Stirnansicht eines Lamellenrohrwärmetauschers,

Fig. 2 eine vergrößerte Detailansicht des Bereiches B des Wärmetauschers von Fig. 1,

Fig. 3 eine verkleinerte Seitenansicht des Wärmetauschers von Fig. 1 und

Fig. 4 eine nochmals verkleinerte, perspektivische Draufsicht des Wärmetauschers von Fig. 3, schräg von unten und ohne Lamellenblock.

Das aus Fig. 1 ersichtliche Gehäuse 9 des Lamellenrohrwärmetauschers 1, der sich insbesondere zum Einsatz als Verflüssiger oder Rückkühler eignet, weist zwei parallele Seitenwandprofile 2 auf, die im Wesentlichen identisch aufgebaut sind und den Wärmeaustauscherblock 5 oder mehrere solcher hintereinander geschalteten Blöcke umschließen, welche mit Lamellenrohren 7 bestückt sind. Dieser Block oder diese Blöcke sind auf Hohlprofiltraversen 3 abgestützt, die sich auf der Innenseite der Seitenwandprofile 2 befinden, wie insbesondere aus der vergrößerten, teilweise geschnittenen Detaildarstellung von Fig. 2 ersichtlich ist.

Auf den Außenseiten der Hohlprofiltraversen 3 sind dieselben Seitenwandprofile 2 befestigt und bilden zusammen mit den Hohlprofiltraversen 3 geschlossene Seitenwände 8 des Lamellenrohrwärmetauschers, wie aus Fig. 3 ersichtlich. Das Wärmetauschergehäuse 9 und insbesondere der Wärmetauscherblock 5 mit den Hohlprofiltraversen 3 wird auf Füßen 10 getragen, wie beispielsweise aus Fig. 4 ersichtlich, die so bemessen sind, dass ihre Länge die

durch den Pfeil gekennzeichnete Luftansaugung durch die Ventilatoren 11 des Luftkühlers, in dem der Wärmetauscherblock 5 Verwendung findet, nicht behindert.

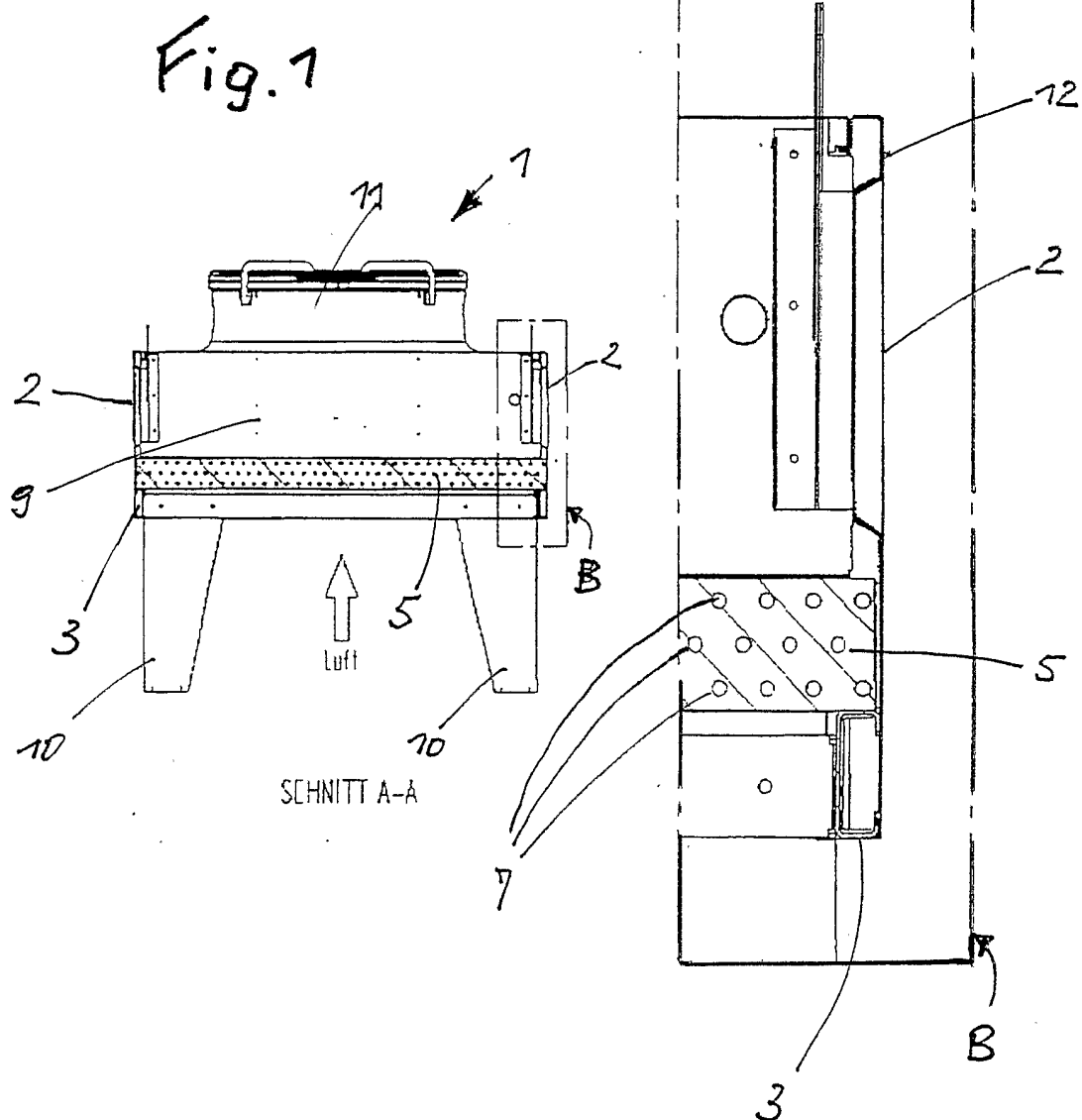
Die Hohlprofiltraversen (3) sind als kastenförmige oder U-förmige Profile ausgebildet und, wie aus Fig. 2 ersichtlich, mit einem verlängerten Schenkel (12) des Seitenwandprofils verbunden.

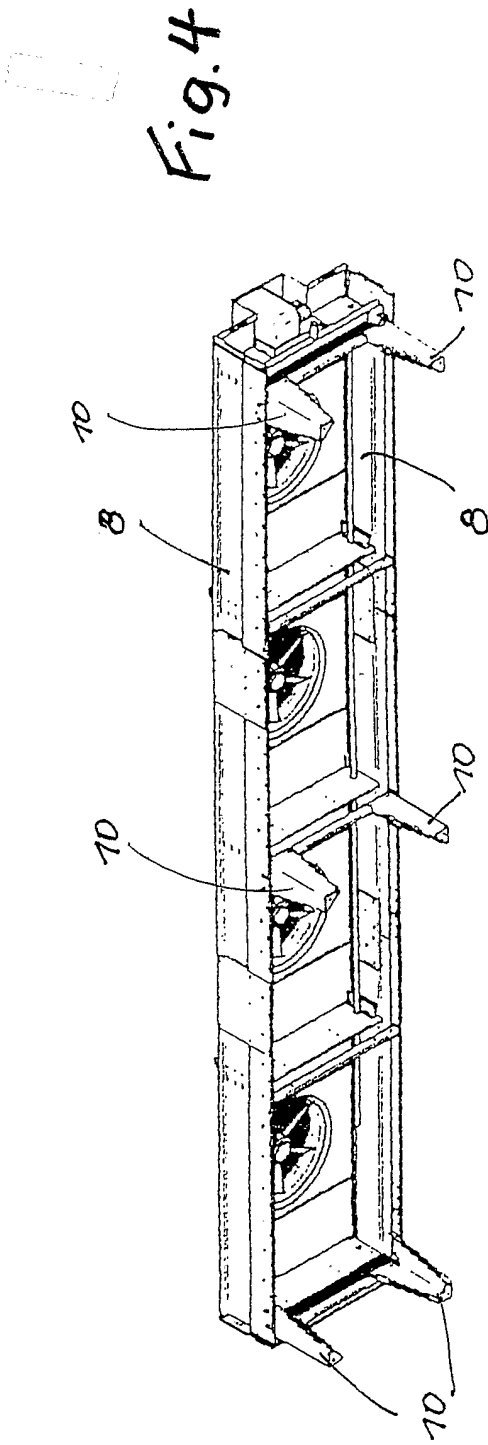
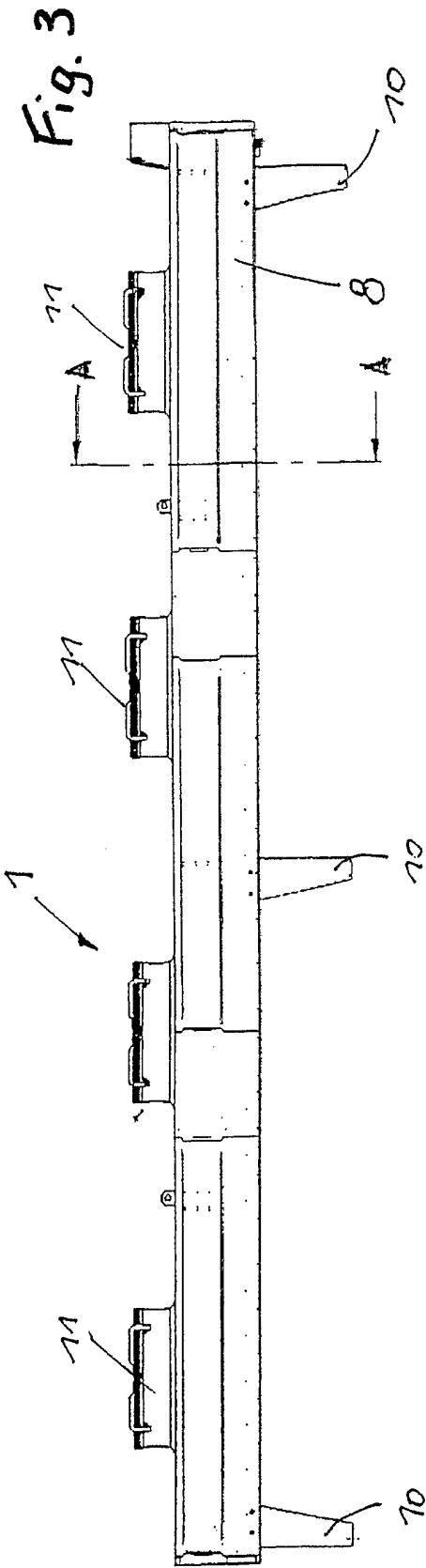
Seitenwandprofil mit Lamellenabstützung für Lamellenrohrwärmetauscher

Schutzansprüche

1. Seitenwandprofil mit Lamellenabstützung für Lamellenrohrwärmetauscher, die insbesondere zum Einsatz als Verflüssiger und Rückkühler dienen und mit einem Gehäuse aus Seitenwandprofilen, Stimmwänden und Ventilatoren tragenden Elementen versehen sind, welche einen Wärmetauscherblock umschließen, der Wärmetauscherrohre mit auf diesen getragenen Lamellen bzw. Kühlrippen aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wärmetauscherblock (5) auf sich über im Wesentlichen die gesamte Länge des Lamellenrohrwärmetauschers erstreckenden, einteiligen, zu beiden Seiten des Wärmetauschers angeordneten Hohlprofiltraversen (3) abgestützt ist, in denen die Seitenwandprofile (2) befestigt sind und die sich von einem Ende der Seitenwandprofile zum anderen Ende erstrecken.
2. Seitenwandprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hohlprofiltraversen (3) unter den Wärmetauscherblock (5) greifen.
3. Seitenwandprofil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hohlprofiltraversen (3) als kastenförmige oder U-förmige Profile ausgebildet sind und mit einem verlängerten Schenkel (12) des Seitenwandprofils verbunden sind.

Fig. 2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/008893

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F28B1/06 F28F9/013

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 F28B F28F

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	EP 1 239 255 A (LOEFFLER, BERND) 11 September 2002 (2002-09-11) figures 1,2	1-3
X	DE 101 11 384 A1 (LOEFFLER, BERND) 12 September 2002 (2002-09-12) cited in the application abstract; figures	1-3
X	WO 99/64794 A (YORK INTERNATIONAL CORPORATION) 16 December 1999 (1999-12-16) page 6, paragraph 3 - page 7, paragraph 1; figures 2,3	1-3
	----- -/--	



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 November 2005

Date of mailing of the international search report

10/11/2005

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

Mootz, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/008893

C.(Continuation) 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. 009, no. 042 (M-359), 22 February 1985 (1985-02-22) -& JP 59 183289 A (SHINWA SANGYO KK), 18 October 1984 (1984-10-18) abstract; figures -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/008893

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1239255	A	11-09-2002	NONE	
DE 10111384	A1	12-09-2002	NONE	
WO 9964794	A	16-12-1999	AU 3491699 A	30-12-1999
JP 59183289	A	18-10-1984	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/008893

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F28B1/06 F28F9/013

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F28B F28F

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	EP 1 239 255 A (LOEFFLER, BERND) 11. September 2002 (2002-09-11) Abbildungen 1,2	1-3
X	DE 101 11 384 A1 (LOEFFLER, BERND) 12. September 2002 (2002-09-12) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen	1-3
X	WO 99/64794 A (YORK INTERNATIONAL CORPORATION) 16. Dezember 1999 (1999-12-16) Seite 6, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 1; Abbildungen 2,3	1-3
	----- -/-	



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

4. November 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/11/2005

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

Mootz, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/008893

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 009, Nr. 042 (M-359), 22. Februar 1985 (1985-02-22) -& JP 59 183289 A (SHINWA SANGYO KK), 18. Oktober 1984 (1984-10-18) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Ir [REDACTED] les Aktenzeichen
PCT/EP2005/008893

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1239255	A	11-09-2002	KEINE		
DE 10111384	A1	12-09-2002	KEINE		
WO 9964794	A	16-12-1999	AU	3491699 A	30-12-1999
JP 59183289	A	18-10-1984	KEINE		