(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
30. September 2004 (30.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/083764 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: F28F 9/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/002412

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. März 2004 (09.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 12 032.7 18. März 2003 (18.03.2003) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **BEHR GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Mauserstrasse 3, 70469 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **KÄMMLER, Georg** [DE/DE]; Nobileweg 11b, 70439 Stuttgart (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BEHR GMBH & CO. KG**; Intellectual Property, G-IP, Mauserstrasse 3, 70469 Stuttgart (DE).

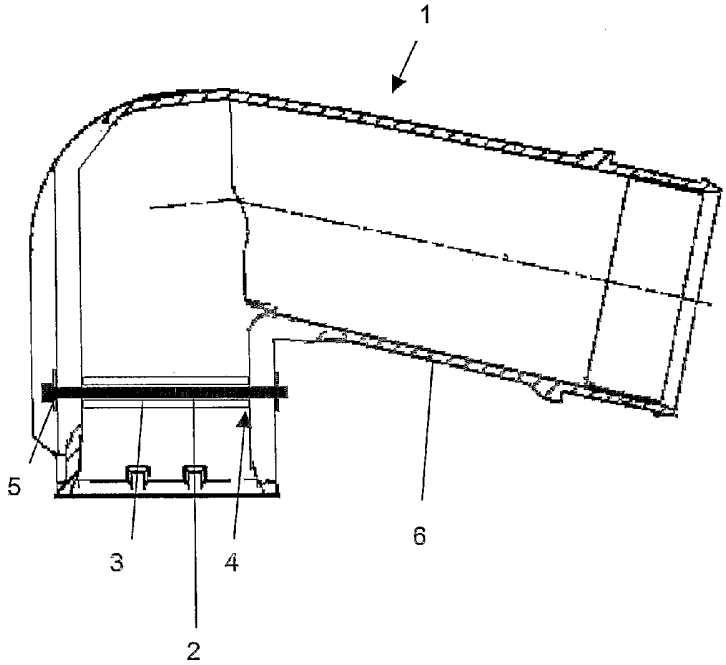
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COLLECTING VAT, HEAT EXCHANGER AND METHOD FOR PRODUCING A COLLECTING VAT

(54) Bezeichnung: SAMMELKASTEN, WÄRMEÜBERTRAGER UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES SAMMELKASTENS



(57) Abstract: The invention relates to a collecting vat (1) comprising at least one tie rod (2) formed by a rivet, a screw or a bolt, the tractive forces thereof being at least partially absorbed by an element arranged inside the collecting vat (1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/083764 A1

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, 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*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

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 einen Sammelkasten (1) mit mindestens einem Zuganker (2), wobei der Zuganker (2) durch einen Niet, eine Schraube oder einen Bolzen gebildet ist, dessen Zugkräfte zumindest teilweise von einem im Innenraum des Sammelkastens (1) angeordneten Element aufgenommen werden.

BEHR GmbH & Co. KG
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

Sammelkasten, Wärmeübertrager und Verfahren zur Herstellung eines Sammelkastens

Die Erfindung betrifft einen Sammelkasten, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, einen Wärmeübertrager gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Sammelkastens.

Herkömmliche, spritzgegossene Kunststoff-Ladeluftkästen, die hohen Beanspruchungen, nämlich hohen Temperaturen und hohen Drücken, ausgesetzt sind, sind häufig in Bereichen mit besonders hohen Beanspruchungen mit Zugankern ausgestaltet, die eine Verbindung von einer zur anderen Wand des Ladeluftkastens bilden. Diese werden in der Regel bei der Herstellungsform berücksichtigt und gleich mit dem Ladeluftkasten aus dem gleichen Material spritzgegossen. Hierbei ist besonders bei Zugankern aus Kunststoff problematisch, dass die Zuganker direkt im heißen Luftstrom, der Temperaturen bis zu 240°C aufweisen kann, angeordnet sind, so dass diese weitaus stärker thermisch altern als die Bereiche des Ladeluftkastens, die eine Kühlung durch die Umgebungsluft erfahren. Ein derartiger Ladeluftkasten lässt daher noch Wünsche offen.

So ist aus der EP 0 641 985 B1 ein Wärmetauscherbehälter mit mehreren getrennt vom Wärmetauscherbehälter ausgebildeten und in Vertiefungen,

BESTÄTIGUNGSKOPIE

die sich zwischen gegenüberliegenden Wänden des Wärmetauscherbehälters erstrecken, nach der Fertigstellung des Wärmetauscherbehälters eingesetzte Versteifungsstreben bekannt. Hierbei ist jedoch die Herstellung relativ aufwändig, so dass auch ein solcher Wärmetauscherbehälter noch Wünsche offen lässt.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Sammelkasten beziehungsweise Wärmeübertrager zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Sammelkasten mit den Merkmalen des Anspruchs 1 beziehungsweise durch einen Wärmeübertrager nach Anspruch 9. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß ist in einem Sammelkasten, der insbesondere aus Kunststoff besteht, ein Zuganker vorgesehen, der durch einen Niet, eine Schraube oder einen Bolzen gebildet ist. Ein derartiger Zuganker ist einfach herzustellen, je nach Ausgestaltung handelt es sich hierbei gegebenenfalls sogar um ein Normteil. Da der Zuganker in dieser Ausführung in einen ansonsten fertigen Sammelkasten montierbar ist, wird die Herstellung des Sammelkastens vereinfacht. Beispielsweise bei einem spritzgegossenen Kunststoff-Sammelkasten vereinfacht sich das Spritzguss-Werkzeug, wodurch Kosten eingespart werden können.

Bevorzugt ist der Zuganker in einem Hohlprofil, insbesondere in einem Rohr, angeordnet, das heißt, er ist durch das Hohlprofil beim Zusammenbau gesteckt. Das Hohlprofil kann auch als Leitschaufel ausgestaltet sein, so dass der Strömungswiderstand im Sammelkasten verringert wird. Einer geometrischen Form des Zugankers können auch beliebige andere, offene Profile zugrunde liegen, die beispielsweise dem Profil einer Leitschaufel ähneln. In diesem Fall ist jedoch eine zusätzliche Abdichtung des Zugankers erforderlich, damit beispielsweise Ladeluft nicht oder nur in begrenztem Maße nach außen gelangt.

Das Hohlprofil ist insbesondere mittels eines oder zweier Dichtelemente gegenüber dem Sammelkasten abgedichtet, so dass keine weitere Abdichtung der Öffnungen erforderlich ist, durch die der Zuganker geführt ist. Das Hohlprofil nimmt dabei die überschüssigen Zugkräfte des Zugankers auf und verhindert ein Zusammenziehen des Sammelkastens, wobei die Dichtelemente sicher zwischen Sammelkasten und Hohlprofil gehalten sind und ein Eindringen von beispielsweise Ladeluft in den Innenraum des Hohlprofils verhindern.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist im Sammelkasten ein Innengewinde vorgesehen, in das der Zuganker eingeschraubt ist. Das Innengewinde kann eine Metalleinlage sein, welche in den Sammelkasten eingegossen ist. Jedoch kann auch der Sammelkasten etwas verstärkt ausgebildet sein, so dass eine Schraube mit einem selbstschneidenden Gewinde direkt in die Wand eingeschraubt werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung wird ein erfindungsgemäßer Sammelkasten in einem Wärmeübertrager eingesetzt, wobei der Wärmeübertrager Rohre aufweist, die von einem ersten Medium durchströmbar und von einem zweiten Medium umströmbar sind, so daß Wärme von dem ersten auf das zweite Medium oder umgekehrt stattfinden kann. Die Rohre kommunizieren dabei mit dem zumindest einen Sammelkasten, so daß das erste Medium im Sammelkasten auf die Rohre verteilt oder aus den Rohren im Sammelkasten gesammelt wird. Für eine Vergrößerung der wärmeübertragenden Fläche können dabei Rippen, beispielsweise in Form von Wellrippen, zwischen den Rohren angeordnet und insbesondere mit den Rohren verlötet sein.

Im folgenden wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele teilweise unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigt die einzige Figur einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Sammelkasten, der als Ladeluftkasten eines Ladeluftkühlers ausgebildet ist, mit einem Zuganker.

Der Sammelkasten 1, der als Ladeluftkasten in einem Kraftfahrzeug verwendbar ist, besteht beispielsweise aus Polyamid. Der Sammelkasten 1, der nach unten offen und mit einem sogenannten Rohrboden verschließbar ist, kommuniziert über Öffnungen in dem Rohrboden mit Wärmeübertragerrohren, die wiederum in die Öffnungen gesteckt und gegebenenfalls mit dem Rohrboden verlötet sind. Deutlich zu sehen ist ein Anschlußstutzen 6, der einer Zu- oder Abführung von Ladeluft dient. Ferner ist ein Zuganker 2 zur Erhöhung der Stabilität des Ladeluftkastens 1 vorgesehen, um eine Verformung des Sammelkastens 1 bei Innendruckbeaufschlagung zu vermindern.

Während der Herstellung wird der Sammelkasten 1 ohne Zuganker aus Kunststoff spritzgegossen. Zur Weiterverarbeitung wird um ein Hohlprofil 3, vorliegend ein Rohr, mit Dichtelementen 4 an beiden Enden in den Sammelkasten 1 eingelegt. In die seitlichen Wände des Sammelkastens 1 werden zwei Löcher in der Längsachse des Hohlprofils 3 eingebracht, beispielsweise durch Bohren oder bevorzugt durch Formung während des Spritzgießens, durch die ein als Zuganker 2 dienender Blind-Niet eingeführt wird. Hierfür wird der Niet durch die beiden Löcher und das Hohlprofil 3 geschoben, eine Unterlegscheibe 5 über das freie Ende geschoben und der Kopf ausgeformt.

Gemäß einem weiteren, nicht in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Gewindeeinsatz in einer der Wände des Sammelkastens eingegossen, in welchen eine als Zuganker dienende Schraube eingeschraubt wird. In diesem Fall ist ein leitschaufelförmiges Hohlprofil mit Dichtelementen sowie eine Unterlegscheibe für den Schraubenkopf vorgesehen. Anstelle eines Gewindeeinsatzes kann der entsprechende Wandbereich verstärkt ausgebildet sein und eine Schraube mit einem selbstschneidenden Gewinde verwendet werden.

Bezugszeichenliste

1 Ladeluftkasten
2 Zuganker
3 Hohlprofil
4 Dichtelement
5 Unterlegscheibe
6 Stutzen

Patentansprüche

1. Sammelkasten für einen Wärmeübertrager, mit mindestens einem Zuganker (2), wobei der Sammelkasten insbesondere aus Kunststoff besteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zuganker (2) durch einen Niet, eine Schraube oder einen Bolzen gebildet ist.

2. Sammelkasten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zuganker (2) in einem Hohlprofil (3) angeordnet ist.

3. Sammelkasten nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlprofil (3) ein Rohr oder ein leitschaufelartig ausgebildetes Hohlprofil ist.

4. Sammelkasten nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Sammelkasten (1) gegenüber dem Hohlprofil (3) abgedichtet ist.

5. Sammelkasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Dichtelement (4) zwischen Sammelkasten (1) und Hohlprofil (3) und/oder Sammelkasten (1) und Zuganker (2) eingelegt ist.

6. Sammelkasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Unterlegscheibe (5) auf der Außenseite des Sammelkastens (1) vorgesehen ist.

7. Sammelkasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Innengewinde auf einer Seite des Sammelkastens im Innenraum desselben vorgesehen ist, in das der Zuganker eingeschraubt ist.

8. Sammelkasten nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlprofil (3) unter einer Druckspannung in Folge einer durch den Zuganker (2) beständig wirkenden Zugspannung steht.

9. Sammelkasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zuganker zumindest eine Aufnahme, insbesondere ein Schraubgewinde, aufweist, wobei ein Befestigungsmittel, insbesondere eine Schraube, von außen durch eine Öffnung im Sammelkasten in die Aufnahme eingreift.

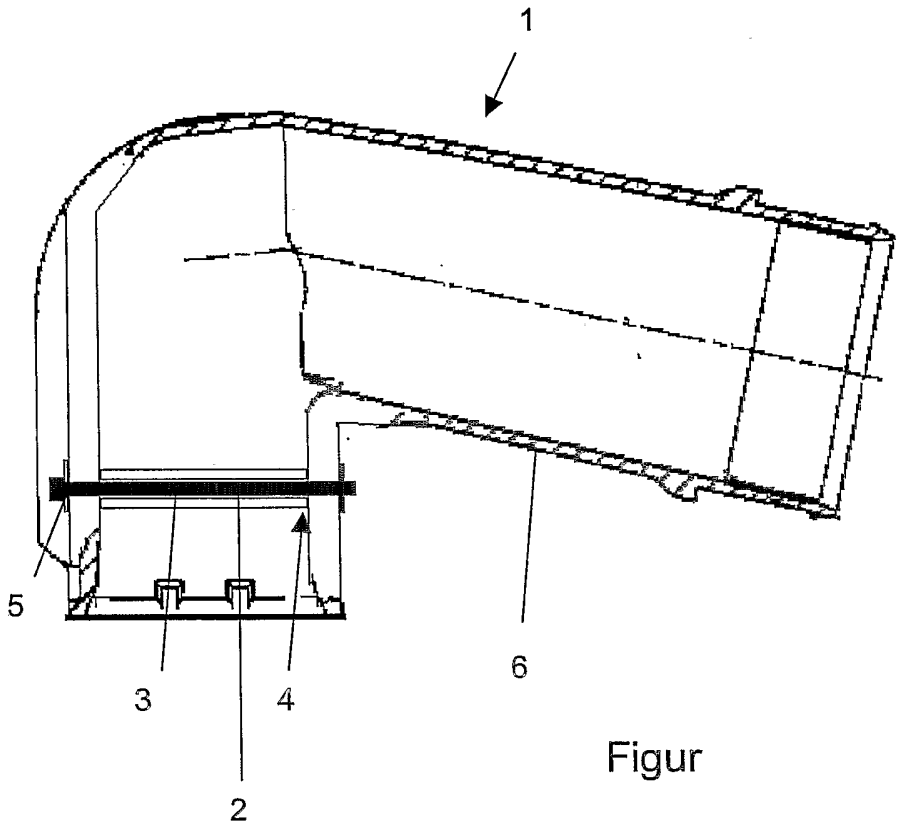
10. Wärmeübertrager, insbesondere Ladeluftkühler für ein Kraftfahrzeug, mit zumindest einem Sammelkasten und Wärmeübertragerrohren, wobei die Wärmeübertragerrohre mit dem zumindest einen Sammelkasten kommunizieren, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Sammelkasten nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

11. Verfahren zur Herstellung eines Sammelkastens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zuganker (2) nach Fertigstellung des Sammelkastens (1) in denselben eingeführt und verspannt wird, wobei ein Element zur Aufnahme von Zugkräften des Zugankers (2) in dem Sammelkasten (1) vorgesehen ist.

12. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Zuganker (2) durch ein Hohlprofil (3) geführt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Element zur Aufnahme von Zugkräften des Zugankers (2) in den Sammelkasten eingespritzt, eingelegt oder eingeklemmt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 9, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einem Ende des Elements zur Aufnahme von Zugkräften und/oder an mindestens einem Ende des Zugankers (2) je ein Dichtelement (4) angebracht wird.



Figur

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/002412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F28F9/02

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 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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 315 404 A (EDWARD DONO GEORGE) 30 March 1943 (1943-03-30) figure 1	1-14
X	US 2 559 256 A (MATHENY WILLIAM F) 3 July 1951 (1951-07-03) figures 4,6	1-14
A	EP 0 641 985 A (VALEO ENGINE COOLING INC) 8 March 1995 (1995-03-08) cited in the application the whole document	1-14

☐ 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
26 July 2004	09/08/2004

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	Mellado Ramirez, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/002412

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2315404 A	30-03-1943	BE 460355 A	
US 2559256 A	03-07-1951	NONE	
EP 0641985 A	08-03-1995	US 5351751 A	04-10-1994
		BR 9403401 A	09-05-1995
		DE 69409185 D1	30-04-1998
		DE 69409185 T2	18-02-1999
		EP 0641985 A1	08-03-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/002412

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F28F9/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 315 404 A (EDWARD DONO GEORGE) 30. März 1943 (1943-03-30) Abbildung 1	1-14
X	US 2 559 256 A (MATHENY WILLIAM F) 3. Juli 1951 (1951-07-03) Abbildungen 4,6	1-14
A	EP 0 641 985 A (VALEO ENGINE COOLING INC) 8. März 1995 (1995-03-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-14

☐ *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
26. Juli 2004	09/08/2004

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	Mellado Ramirez, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/002412

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2315404	A	30-03-1943	BE	460355 A	
US 2559256	A	03-07-1951	KEINE		
EP 0641985	A	08-03-1995	US	5351751 A	04-10-1994
			BR	9403401 A	09-05-1995
			DE	69409185 D1	30-04-1998
			DE	69409185 T2	18-02-1999
			EP	0641985 A1	08-03-1995