

(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
29. Juli 2004 (29.07.2004)

PCT

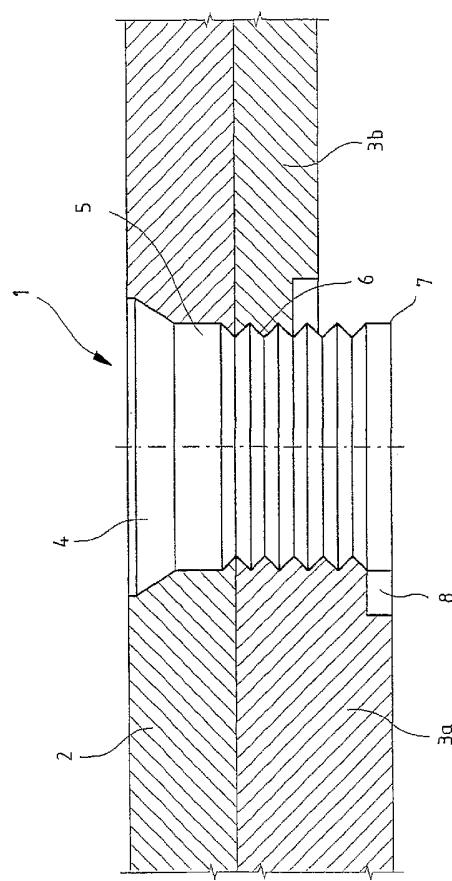
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/063575 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: **F16B 19/06**, C04B 35/488
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/013756
- (22) Internationales Anmeldedatum: 5. Dezember 2003 (05.12.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 103 01 114.5 14. Januar 2003 (14.01.2003) DE
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **KERB-KONUS-VERTRIEBS-GMBH** [DE/DE]; Wernher-von-Braun-Strasse 7, 92224 Amberg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **DONHAUSER, Georg** [DE/DE]; Bernricht 3, 92224 Amberg (DE).
- (74) Anwälte: **RAPP, Bertram usw.; CHARRIER RAPP & LIEBAU**, Patentanwälte, Postfach 31 02 60, 86063 Augsburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): 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, 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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PUNCHED/STAMPED RIVET

(54) Bezeichnung: STANZ-PRÄGENNET



(57) Abstract: The invention relates to a punched/stamped rivet (1) comprising a rivet head (4) and a shank (5) connected to said head, for punching through at least two parts to be joined (2, 3a, 3b) lying one on top of the other. The shank (5) contains at least one shank groove (6) that can be filled with the material of at least the lower part to be joined (3a, 3b), viewed in the punching direction, during a subsequent stamping operation. To prevent corrosion between the punched/stamped rivet and the parts to be joined, the punched/stamped rivet (1) consists of a ceramic.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Stanz-Prägeniet (1) mit einem Nietkopf (4) und einem sich daran anschließenden Schaft (5) zum Durchstanzen mindestens zweier aufeinanderliegender Fügeteile (2, 3a, 3b), wobei der Schaft (5) mindestens eine Schaftrille (6) zum Auffüllen mit Werkstoff zumindest des in Stanzrichtung unteren Fügeteils (3a, 3b) bei einem anschließenden Prägevorgang enthält. Zur Vermeidung einer Korrosion zwischen dem Stanz-Prägeniet und den zu verbindenden Fügeteilen ist der Stanz-Prägeniet (1) aus Keramik hergestellt.

WO 2004/063575 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO Patent (BW, 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.

Stanz-Prägeniet

Die Erfindung betrifft einen Stanz-Prägeniet nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Stanz-Prägeniete werden zur Verbindung von zwei oder mehreren Fügeteilen, Halbzeugarten, Blechen, Profilen und dgl. verwendet. Dabei wird der Niet zunächst mit Hilfe eines Nietstempels ohne Vorlochen durch die zu verbindenden Fügeteile gedrückt, wobei der Niet gleichzeitig als Schneidstempel fungiert. Nach Erreichen eines Anschlagpunktes des Nietstempels werden die zu verbindenden Fügeteile mit der nun geschlossenen Fläche von Nietstempel und Niederhalter gegen eine untere Matrize gedrückt. Dadurch wird in das untere Fügeteil um das Schaftende des Niets herum eine Ringnut geprägt, wodurch der Werkstoff des unteren Fügeteils in mindestens einer umlaufende Schaftnut des Nieten gedrückt wird.

Die bisher verwendeten Stanz-Prägeniete sind üblicherweise aus Stahl hergestellt. Bei der Verbindung von Werkstoffen, die in der Kombination mit Stahl-Verbindungselementen zu Korrosion neigen, können jedoch Probleme in Bezug auf die Korrosion zwischen dem Stanzniet und den zu verbindenden Fügeteilen auftreten. Daher sind die Niete in der Regel mit einer Korrosionsschutzschicht versehen. Beim Einstanzen der Niete in die Fügeteile kann diese Korrosionsschutzschicht jedoch wieder teilweise zerstört werden, wodurch der Korrosionsschutz nicht mehr in gewünschter Weise gewährleistet ist. Darüber hinaus ist kaum eine Beschichtung für den Einsatz in Magnesium geeignet. Probleme gibt es auch bei der mechanischen Nachbearbeitung an der Nietstelle durch Schleifen. Hierbei wird der Korrosionsschutz des Niets ebenfalls beschädigt und das Bauteil kann korrodieren.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Stanz-Prägeniet der eingangs genannten Art zu schaffen, der die vorgenannten Probleme beseitigt.

Diese Aufgabe wird durch einen Stanz-Prägeniet mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Der erfindungsgemäße Stanz-Prägeniet ist aus einem druck- und scherfesten Keramikmaterial hergestellt. Die Nietgeometrie wird z.B. im Spritzgießverfahren erzeugt. Durch eine Wärmebehandlung nach der Formgebung bekommt der Niet seine Härte. Wie bei Anwendungen mit einem Vollniet aus Stahl wird der Keramikniet selbststanzend durch die Fügeteillagen gedrückt ohne dabei zerstört zu werden.

Zwischen dem Keramikniet und dem Fügeteilwerkstoff entsteht kein elektrochemisches Potential. Der nichtleitende Werkstoff Keramik verhindert damit eine elektrochemische Korrosion. Der aus Keramik bestehende Niet kann auch z.B. durch Schleifen mechanisch bearbeitet werden.

Der Stanz-Prägeniet besteht bevorzugt aus einer Oxidkeramik, Nichtoxidkeramik oder Mischungen verschiedener Oxidkeramiken sowie Mischungen von Nichtoxidkeramiken. Als besonders geeignetes Keramikmaterial für einen Stanz-Prägeniet hat sich eine Zirkonoxidverstärkte Aluminiumoxid-Keramik mit einem Zirkonoxidanteil von mehr als 60 Gewichts-% und einer Werkstoffdichte von mehr als $5,2 \text{ kg/dm}^3$ herausgestellt. Der Stanz-Prägeniet weist in vorteilhafter Weise eine Druckfestigkeit von mehr als 2900 N/mm^2 , eine Biegefestigkeit von mehr als 700 N/mm^2 , eine Bruchzähigkeit von mehr als 8 K_{IC} und ein E-Modul von weniger als 270 N/mm^2 auf. Die Härte des Stanz-Prägeniets sollte kleiner als 1900 HV 10 (Härte Vickers) sein. Der Keramikwerkstoff ist ferner gasdicht und säurefest.

Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung, die einen sogenannten Mehrbereichsniet zur Verbindung von Werkstücken mit unterschiedlicher Fügeteildicke zeigt.

Der in der Zeichnung dargestellte Stanz-Prägeniet 1 ist ein sogenannter Mehrbereichsniet, der zur Fügeverbindung eines oberen Fügeteils 2 mit einem dickeren unteren Fügeteil 3a oder einem dünneren unteren Fügeteil 3b geeignet ist. Ein derartiger Stanz-Prägeniet bietet die Möglichkeit, unterschiedliche Fügeteildicken mit einen einzigen Niettyp verbinden zu können. Der als Vollniet ausgeführte Stanz-Prägeniet 1 enthält einen kegelstumpfförmigen Nietkopf 4 und einen daran anschließenden zylindrischen Schaft 5, in dem mehrere aneinanderliegende Schaftruten 6 angeordnet sind. Am unteren Ende des Schafts 5 ist eine scharfe Kante 7 vorgesehen, durch welche die Herstellung der Stanzlöcher in den zu verbindenden Fügeteilen 2 und 3a bzw. 3b erleichtert wird.

Zum Herstellen einer Nietverbindung wird dieser Stanz-Prägeniet 1 durch einen nicht gezeigten Nietstempel von oben nach unten durch die mittels eines Niederhalters fixierten Fügeteile 2 und 3a bzw. 3b gedrückt, wobei in den Fügeteilen miteinander fluchtende Stanzlöcher entstehen. Nach Beendigung des Stanzvorgangs wird in das untere Fügeteil 3a bzw. 3b mit Hilfe einer entsprechenden Matrize um den Schaft 5 herum eine ringförmige Vertiefung 8 geprägt, wodurch bewirkt wird, das Material des unteren Fügeteils 3a bzw. 3b unter plastischer Deformation in die Schaftnuten 6 gedrückt wird und diese ausfüllt.

Der Stanz-Prägeniet 1 besteht aus einer Zirkonoxidverstärkten Aluminiumoxid - Keramik mit einem Zirkonoxidanteil von mehr als 60 Gewichts-% und einer Werkstoffdichte von mehr als 5,2 kg/dm³.

Die Erfindung ist nicht auf den in der Zeichnung dargestellten und im einzelnen beschriebenen Mehrbereichsniet beschränkt. Die Nuten können auch über den gesamten Schaft verlaufen. Der Stanz-Prägeniet kann auch nur eine Schaftnut aufweisen. Darüber hinaus kann die Schaftnut anstelle der Kerbform auch abgerundet oder trapezförmig ausgebildet sein.

Ansprüche

1. Stanz-Prägeniet (1) mit einem Nietkopf (4) und einem sich daran anschließenden Schaft (5) zum Durchstanzen mindestens zweier aufeinanderliegender Fügeteile (2, 3a, 3b), wobei der Schaft (5) mindestens eine Schaftrut (6) zum Auffüllen mit Werkstoff zumindest des in Stanzrichtung unteren Fügeteils (3a, 3b) bei einem anschließenden Prägvorgang enthält, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stanz-Prägeniet (1) aus Keramik besteht.
2. Stanz-Prägeniet nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Keramik eine Zirkonoxidverstärkte Aluminiumoxid- Keramik ist.
3. Stanz-Prägeniet nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zirkonoxidverstärkte Aluminiumoxid- Keramik einen Zirkonoxidanteil von mehr als 60 Gewichts-% und eine Werkstoffdichte von mehr als 5,2 kg/m³ aufweist.
4. Stanz-Prägeniet nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß er eine Druckfestigkeit von mehr als 2900 N/mm² aufweist.
5. Stanz-Prägeniet nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß er eine Biegefestigkeit von mehr als 700 N/mm² aufweist.
6. Stanz-Prägeniet nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß er eine Bruchzähigkeit von mehr als 8 K_{IC} aufweist.
7. Stanz-Prägeniet nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß er ein E-Modul von weniger als 270 N/mm² aufweist.
8. Stanz-Prägeniet nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß er eine Härte von weniger als 1900 HV 10 aufweist.
9. Stanz-Prägeniet nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Keramik gasdicht und säurefest ist.

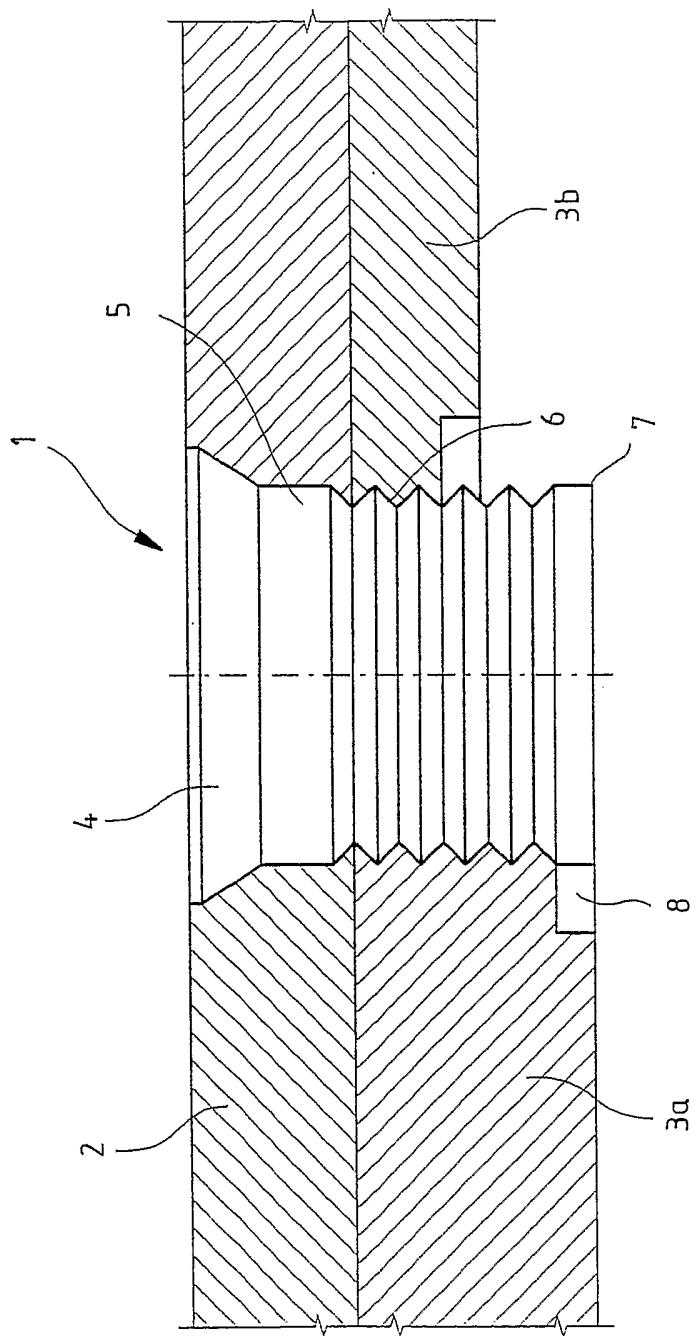


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/13756

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F16B19/06 C04B35/488

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 F16B C04B

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	WO 03/001075 A (SAUERWEIN WILLIAM ; BLACK & DECKER INC (US); O'BANION MICHAEL (US)) 3 January 2003 (2003-01-03) page 4, line 6 - line 10 figure 2 ----- US 6 045 291 A (HALD HERRMANN ET AL) 4 April 2000 (2000-04-04) column 1, line 32 - line 42 column 8, line 52 - line 60 claim 42 figures ----- DE 197 34 147 A (DAIMLER BENZ AG) 11 March 1999 (1999-03-11) column 2, line 55 - column 3, line 14 figures ----- -/-	1-9
X		1-9
A		1-9

 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
31 March 2004	16/04/2004
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 offic** Granger, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational Application No
PCT/EP 03/13756**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 054 169 A (EIBES KERB KONUS GMBH) 22 November 2000 (2000-11-22) abstract; figures -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/13756

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 03001075	A	03-01-2003	WO US	03001075 A1 2003017029 A1		03-01-2003 23-01-2003
US 6045291	A	04-04-2000	DE DE WO EP	19536982 A1 59610383 D1 9713076 A1 0853732 A1		17-04-1997 28-05-2003 10-04-1997 22-07-1998
DE 19734147	A	11-03-1999	DE	19734147 A1		11-03-1999
EP 1054169	A	22-11-2000	DE US CA EP	29908928 U1 6527490 B1 2308916 A1 1054169 A2		05-10-2000 04-03-2003 21-11-2000 22-11-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13756

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16B19/06 C04B35/488

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16B C04B

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	WO 03/001075 A (SAUERWEIN WILLIAM ; BLACK & DECKER INC (US); O'BANION MICHAEL (US)) 3. Januar 2003 (2003-01-03) Seite 4, Zeile 6 – Zeile 10 Abbildung 2	1-9
X	US 6 045 291 A (HALD HERRMANN ET AL) 4. April 2000 (2000-04-04) Spalte 1, Zeile 32 – Zeile 42 Spalte 8, Zeile 52 – Zeile 60 Anspruch 42 Abbildungen	1-9
A	DE 197 34 147 A (DAIMLER BENZ AG) 11. März 1999 (1999-03-11) Spalte 2, Zeile 55 – Spalte 3, Zeile 14 Abbildungen	1-9
		-/-

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 Anmeldeatum 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 Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum 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

31. Maerz 2004

16/04/2004

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

Granger, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13756

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 054 169 A (EIBES KERB KONUS GMBH) 22. November 2000 (2000-11-22) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13756

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 03001075	A	03-01-2003	WO US	03001075 A1 2003017029 A1		03-01-2003 23-01-2003
US 6045291	A	04-04-2000	DE DE WO EP	19536982 A1 59610383 D1 9713076 A1 0853732 A1		17-04-1997 28-05-2003 10-04-1997 22-07-1998
DE 19734147	A	11-03-1999	DE	19734147 A1		11-03-1999
EP 1054169	A	22-11-2000	DE US CA EP	29908928 U1 6527490 B1 2308916 A1 1054169 A2		05-10-2000 04-03-2003 21-11-2000 22-11-2000