

(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  
18. Dezember 2008 (18.12.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2008/151333 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:  
B21D 31/04 (2006.01)

(74) Anwälte: RIPPEL, Andreas usw.; Maxingstrasse 34,  
A-1130 Wien (AT).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2007/000289

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

(22) Internationales Anmeldedatum:  
14. Juni 2007 (14.06.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): TANK TECH SYSTEMTECHNIK GMBH [AT/AT]; Gewerbestrasse 9, A-2201 Hagenbrunn (AT).

(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, LV, MC, MT, 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).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BUCHBERGER, Walter [AT/AT]; Hauptstrasse 45, A-2320 Rauchenwarth (AT). UNVERRICHT, Walter [AT/AT]; Brockhausengasse 36, A-1220 Wien (AT). PROHASZKA, Janos [HU/HU]; Vörösparti Sor 45, H-8229 Paloznak (HU). PINTO, RODRIGUEZ, Antonio [PT/AT]; Fliegerweg 25, A-1220 Wien (AT). BUCHBERGER, Hermann [AT/AT]; A-2320 Rauchenwarth 22 (AT).

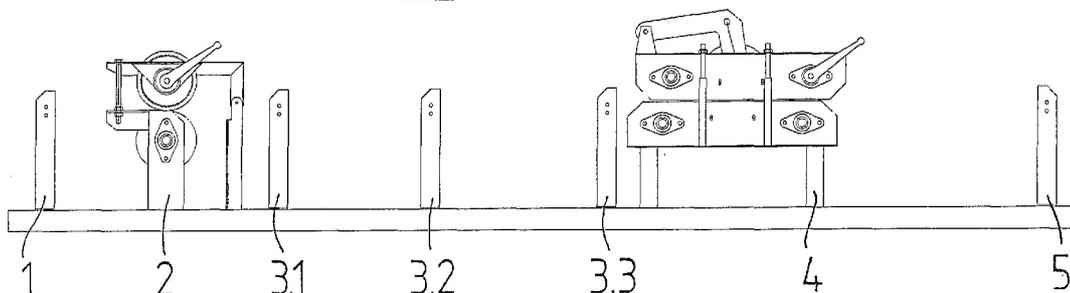
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING EXPANDED METAL, AND APPARATUS FOR CARRYING OUT SAID PROCESS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON STRECKMETALL UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DIESES VERFAHRENS

FIG. 1



(57) Abstract: In a process for producing expanded metal from an aluminium foil, wherein the foil is provided with intermittent cuts, the foil (F) provided with cuts is subjected to a heat treatment. In particular, the heat treatment takes place by means of electrical resistance heating (Faraday's heat treatment). This forms aluminium oxide on the surface of the foil, as a result of which the expanded metal is effectively prevented from agglomerating.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zur Herstellung von Streckmetall aus einer Aluminiumfolie, wobei die Folie mit intermittierenden Schnitten versehen wird, wird die mit Schnitten versehene Folie (F) einer Wärmebehandlung unterworfen. Insbesondere erfolgt die Wärmebehandlung durch elektrische Widerstandserwärmung (Faraday'sche Wärmebehandlung). Dadurch wird an der Oberfläche der Folie Aluminiumoxid gebildet, wodurch das Zusammenballen des Streckmetalls wirkungsvoll verhindert wird.

WO 2008/151333 A1

Verfahren zur Herstellung von Streckmetall und Vorrichtung zur Durchführung dieses  
Verfahrens

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Streckmetall aus einer  
5 Aluminiumfolie, wobei die Folie mit intermittierenden Schnitten versehen wird. Ferner  
ist Gegenstand der Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen  
Verfahrens.

Streckmetall aus Aluminiumfolie wird unter anderem zum Füllen von Behältern und  
10 Schächten für brennbare Flüssigkeiten oder Gase, insbesondere Treibstoffe, verwendet,  
um explosionsartige Verbrennungen zu verhindern und Gas-Luftgemische zu  
reduzieren.

Zur Herstellung derartiger Streckmetalle wurden schon vielfach Vorschläge gemacht,  
15 die auch mindestens teilweise verwirklicht wurden. So hat die Firma Exess in ihren  
Patenten, aber auch andere Firmen, Vorrichtungen vorgeschlagen, mit denen  
Streckmetall aus einer Aluminiumfolie hergestellt werden kann.

Nachteilig bei allen bekannten Verfahren und Vorrichtungen ist jedoch, dass sich die  
20 aus dem Streckmetall bestehende Füllung von Behältern, nach kurzer Zeit  
zusammenballt, wodurch die explosionsverhindernde Wirkung verloren geht. Außerdem  
können die Leitungen unterbrochen werden.

Die Erfindung hat es sich vor allem zum Ziel gesetzt, ein Verfahren zur Herstellung von  
25 Streckmetall aus einer Aluminiumfolie zu schaffen, durch das das hergestellte  
Streckmetall seine Form, Festigkeit, Stabilität und Widerstandsfähigkeit auch nach dem  
Einfüllen in Behälter, auch in große Behälter, beibehält.

Erreicht wird dies, ausgehend von einem Verfahren der eingangs genannten Art  
30 dadurch, dass die mit Schnitten versehene Folie einer Wärmebehandlung unterworfen  
wird.

Durch die erfindungsgemäß vorgenommene Wärmebehandlung wird an der Oberfläche der mit Schnitten versehenen Aluminiumfolie Aluminiumoxid  $Al_2O_3$  gebildet, wodurch das Zusammenballen des eingefüllten Streckmetalls wirkungsvoll verhindert wird.

- 5 Besonders zweckmäßig ist im Rahmen der Erfindung, wenn die Wärmebehandlung durch elektrische Widerstandserwärmung (Faraday'sche Wärmebehandlung) erfolgt.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat sich dann als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Wärmebehandlung zwischen der Anbringung von Schnitten und einer  
10 Streckung der Folie erfolgt.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besitzt einen Förderer für die Folie, ein Schneidwerkzeug zur Bildung von intermittierenden Schnitten in der Folie und eine Einrichtung zur Streckung der mit Schnitten versehenen  
15 Folie. Erfindungsgemäß ist bei einer solchen Vorrichtung dem Schneidwerkzeug eine Einrichtung zu einer Wärmebehandlung der mit Schnitten versehenen Folie nachgeschaltet.

Im Rahmen der Erfindung ist die Einrichtung zur Wärmebehandlung eine Einrichtung  
20 zur elektrischen Widerstandserwärmung (Faraday'sche Wärmebehandlung) der mit Schnitten versehenen Folie.

Nachstehend ist die Erfindung anhand einer in den Zeichnungen schematisch dargestellten Vorrichtung zur Herstellung von Streckmetall aus einer Aluminiumfolie  
25 beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch in Seitenansicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung und

Fig. 2 ein Prinzipbild einer Einrichtung zur Wärmebehandlung der mit Schnitten versehenen Aluminiumfolie.

30 Gemäß den Zeichnungen weist eine erfindungsgemäße Vorrichtung einen Abwickler oder Förderer 1 für die zu verarbeitende Aluminiumfolie auf. Von diesem Abwickler 1 wird die Aluminiumfolie einem Schneidwerkzeug 2 zur Anbringung von

intermittierenden Schnitten zugeführt. Dieses Schneidwerkzeug 2 kann gleich oder ähnlich einem der bekannten Schneidwerkzeuge zur Anbringung von intermittierenden Schnitten sein.

- 5   Anschließend an das Schneidwerkzeug 2 wird die mit Schnitten versehene Aluminiumfolie einer Einrichtung 3.1 bis 3.3 zur Wärmebehandlung der Aluminiumfolie zugeführt. Diese Einrichtung zur Wärmebehandlung wird näher anhand der Fig. 2 beschrieben.
- 10   Nach der Wärmebehandlung wird die Aluminiumfolie einer Streckeinheit 4 zugeführt, um schließlich als Streckmetall auf den Spuler 5 aufgewickelt zu werden. Die Streckeinheit 4 arbeitet nach einer der bekannten Methoden.

Die sowohl beim Schneidwerkzeug 2 als auch bei der Streckeinheit 4 in Fig. 1  
15   dargestellten Kurbeln versinnbildlichen, dass an diesen Stellen Antriebe angreifen.

Gemäß Fig. 2 wird die mit Schnitten versehene Aluminiumfolie F bei 3.1, 3.2 und 3.3 über Rollen 31, 32 und 33 geführt. Die Rollen 31 und 33 sind geerdet, der Rolle 32 wird Strom zugeführt. Dadurch, dass die Aluminiumfolie an den Rollen 31, 32 und 33  
20   anliegt, wird die Aluminiumfolie von Strom durchflossen und erwärmt. Wie bereits ausgeführt wurde, wird durch diese Wärmebehandlung mindestens in der Oberfläche der mit Schnitten versehenen Aluminiumfolie F Aluminiumoxid  $Al_2O_3$  gebildet. Bei einem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung beträgt die zugeführte Stromspannung annähernd 10 Volt. Dies ergibt bei einer Wärmebehandlungsstrecke  
25   von 1 Meter symmetrisch eine Stromstärke von  $2 \times 300$  Ampere.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Abänderungen möglich. So müssen nicht unbedingt Rollen bei der Wärmebehandlungsstrecke verwendet werden, es könnten auch Gleitflächen vorgesehen sein, sofern ein guter Stromübergang von diesen Flächen  
30   auf die Aluminiumfolie F gewährleistet ist. Die Rollen 31, 32 und 33 können verstellbar sein, um die Zugspannung der Aluminiumfolie F zu verändern. Diese Spannung kann

auch durch Spannrollen 34, 35 geregelt bzw. erreicht werden. Für die Rollen 33 und 35 wird im Bedarfsfalle eine Kühlung vorzusehen sein.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Streckmetall aus einer Aluminiumfolie, wobei die Folie mit intermittierenden Schnitten versehen wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass  
5 die mit Schnitten versehene Folie (F) einer Wärmebehandlung unterworfen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wärmebehandlung durch elektrische Widerstandserwärmung (Faraday'sche Wärmebehandlung) erfolgt.

10

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wärmebehandlung zwischen der Anbringung von Schnitten und einer Streckung der Folie erfolgt.

15 4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit einem Förderer (1) für die Folie (F), einem Schneidwerkzeug (2) zur Bildung von intermittierenden Schnitten und einer Einrichtung (4) zur Streckung der mit Schnitten versehenen Folie, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Schneidwerkzeug (2) eine Einrichtung (3.1 bis 3.3) zu einer Wärmebehandlung der mit  
20 Schnitten versehenen Folie (F) nachgeschaltet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung (3.1 bis 3.3) zur Wärmebehandlung eine Einrichtung zur Wärmebehandlung durch elektrische Widerstandserwärmung (Faraday'sche  
25 Wärmebehandlung) ist.

FIG. 1

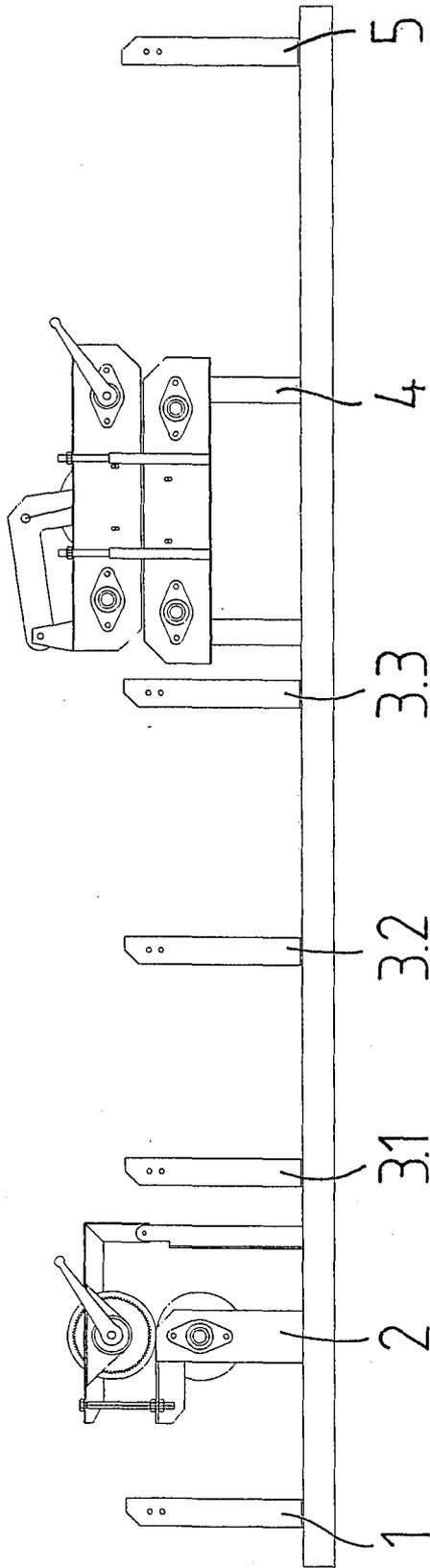
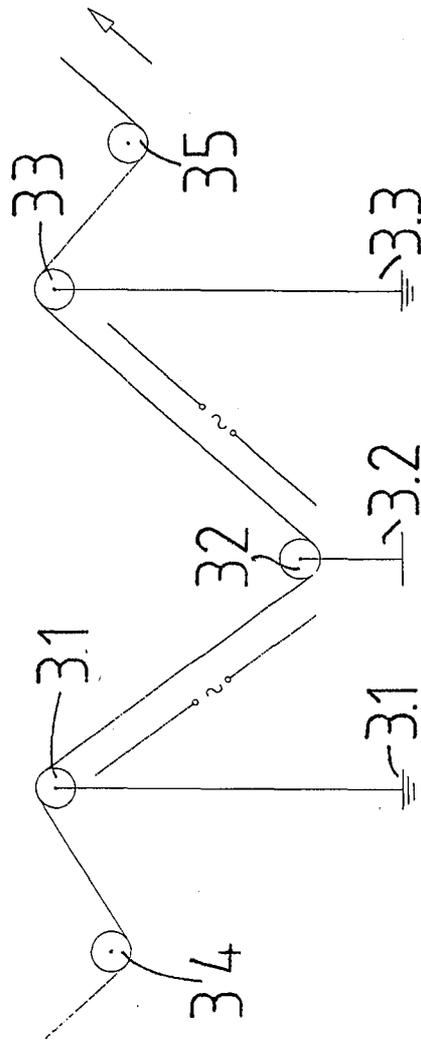


FIG. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/AT2007/000289

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B21D31/04

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)  
B21D C21D

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 1 795 493 A (KESSLER HARRY A) 10 March 1931 (1931-03-10)	1, 3, 4
Y	page 1, line 88 - page 2, line 27; figure 1	2, 5
Y	----- WO 01/34853 A (DEVILLE MARKETING CORP; MANCINI PETRELLI FRANCESCO [IT]) 17 May 2001 (2001-05-17) page 1, line 9 - line 14 page 11, line 5 - line 20; claim 1; figure 4 -----	2, 5

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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

30 Mai 2008

Date of mailing of the international search report

06/06/2008

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  
  
Barrow, Jeffrey

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/AT2007/000289

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 1795493	A	10-03-1931	NONE	
WO 0134853	A	17-05-2001	AU 1884001 A IT MC990091 A1	06-06-2001 14-05-2001

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2007/000289

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. B21D31/04

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
B21D C21D

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 1 795 493 A (KESSLER HARRY A) 10. März 1931 (1931-03-10)	1,3,4
Y	Seite 1, Zeile 88 - Seite 2, Zeile 27; Abbildung 1	2,5
Y	WO 01/34853 A (DEVILLE MARKETING CORP; MANCINI PETRELLI FRANCESCO [IT]) 17. Mai 2001 (2001-05-17) Seite 1, Zeile 9 - Zeile 14 Seite 11, Zeile 5 - Zeile 20; Anspruch 1; Abbildung 4	2,5

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</li> <li>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</li> <li>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</li> <li>*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)</li> <li>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</li> <li>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>*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</li> <li>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</li> <li>*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</li> <li>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</li> </ul> |
|---|--|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <b>30. Mai 2008</b>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <b>06/06/2008</b>
--	--

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 <b>Barrow, Jeffrey</b>
---	---

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2007/000289

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 1795493	A	10-03-1931 KEINE	
WO 0134853	A	17-05-2001 AU IT	1884001 A 06-06-2001 MC990091 A1 14-05-2001