

## (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

8. August 2013 (08.08.2013)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2013/113676 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 65/36 (2006.01) B29C 65/76 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/051631

(22) Internationales Anmeldedatum: 29. Januar 2013 (29.01.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 201 426.8  
1. Februar 2012 (01.02.2012) DE

(71) Anmelder: LEIBNIZ-INSTITUT FÜR POLYMERFORSCHUNG DRESDEN E.V. [DE/DE]; Hohe Str. 6, 01069 Dresden (DE).

(72) Erfinder: ZIMMERER, Cordelia; Tauscherstr. 18, 01277 Dresden (DE). STEINER, Gerald; Clara-Zetkin-Str. 80, 08340 Schwarzenberg (DE). HEINRICH, Gert; Podbielskistr. 5, 30163 Hannover (DE).

(74) Anwalt: RAUSCHENBACH, Marion; Rauschenbach Patentanwälte, Biernerstr. 15, 01187 Dresden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

## Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR BONDING PLASTICS AND METHOD FOR RELEASING A BOND IN THE PLASTIC COMPOSITE AND A PLASTIC COMPOSITE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM VERBINDELN VON KUNSTSTOFFEN UND VERFAHREN ZUM LÖSEN EINER VERBINDUNG IM KUNSTSTOFFVERBUND UND KUNSTSTOFFVERBUND

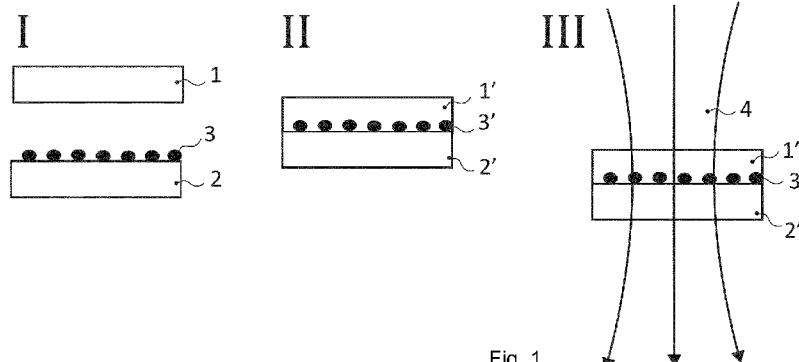


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for bonding plastics (1, 2), a method for releasing a bond in the plastic composite and a plastic composite. The aim of the present invention is to provide a method by which a bonding of the regions of the plastics (1, 2) that are in direct contact is accomplished. This aim is achieved by a method for bonding plastics (1, 2) in which materials (3) which contain at least one electrically conductive material and only partially cover the plastics (1, 2) are applied to at least one of the plastics (1, 2) to be bonded, then the plastics (1, 2) are brought into contact with one another, at least in the region with the materials, and after that at least this region is exposed at least once to an alternating electromagnetic field (4).

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Verbinden von Kunststoffen (1, 2) und Verfahren zum Lösen einer Verbindung im Kunststoffverbund und Kunststoffverbund. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Angabe eines Verfahrens, mit dem ein Verbinden der im direkten

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:**

21. November 2013

---

Kontakt befindlichen Bereiche der Kunststoffe (1, 2) erreicht wird. Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Verbinden von Kunststoffen (1, 2), bei dem auf mindestens eine der zu verbindenden Kunststoffe (1, 2) Materialien (3) aufgebracht werden, die mindestens ein elektrisch leitfähiges Material enthalten und die Kunststoffe (1, 2) nur teilweise bedecken, nachfolgend die Kunststoffe (1, 2) mindestens in dem Bereich mit den Materialien (3) miteinander in Kontakt gebracht werden und danach mindestens dieser Bereich mindestens einmalig einem elektromagnetischen Wechselfeld (4) ausgesetzt wird.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/051631

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. B29C65/36 B29C65/76  
 ADD.

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)  
**B29C**

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 practicable, search terms used)

**EPO-Internal, WPI Data**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2009 047671 A1 (AIRBUS OPERATIONS GMBH [DE]) 9 June 2011 (2011-06-09) the whole document	1-11,13
Y	-----	12
X	US 2009/301869 A1 (SWALLA DANA RAY [US] ET AL) 10 December 2009 (2009-12-10) paragraph [0029] - paragraph [0043]; claim 11; figures 1-6	1-11,13
X	DE 196 36 670 A1 (GEA WAERME UND UMWELTTECHNIK G [DE]; KUNSTSTOFFTECHNIK DINSLAKEN GM [D]) 12 March 1998 (1998-03-12) column 4, line 62 - column 5, line 15; claim 1; figures 5-6	1-11,13
	-----	
	-/-	

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 application or patent 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
17 September 2013	27/09/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Peña, Alejandro

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2013/051631
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 749 534 A1 (CHANET JACQUES JEAN ANTOINE [FR]) 12 December 1997 (1997-12-12) page 4, line 1 - page 6, line 6; claims 1-6, 10; figures 1-3 -----	1-11,13
A	US 5 462 314 A (GOTO YUICHIRO [JP] ET AL) 31 October 1995 (1995-10-31) the whole document -----	1-7,13
A	EP 0 274 641 A2 (INT PAPER CO [US]) 20 July 1988 (1988-07-20) the whole document -----	1,8-11
A	US 4 120 712 A (SINDT MELVIN R) 17 October 1978 (1978-10-17) the whole document -----	1,8-11
Y	"Electromagnetic welding of plastics", DESIGN ENGINEERING, MORGAN-GRAMPIAN LTD. LONDON, GB, 1 December 1985 (1985-12-01), pages 54-55,58, XP002159071, ISSN: 0308-8448 the whole document -----	12

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/EP2013/051631

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see Supplemental sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
  2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
  3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
- 1-13
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

**1. Claims: 1-7, 13**

**Method for bonding plastics with different electroconductive materials.**

**2. Claims: 8-11**

**Method for bonding plastics with different electromagnetic alternating fields.**

**3. Claim: 14**

**Plastics bonding by way of a chemical reaction.**

**4. Claim: 12**

**Method for detaching a bond in a plastics bond.**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/051631

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 102009047671 A1	09-06-2011	DE 102009047671 A1		09-06-2011
		EP 2509772 A2		17-10-2012
		US 2013149501 A1		13-06-2013
		WO 2011069899 A2		16-06-2011
-----				
US 2009301869 A1	10-12-2009	CA 2662252 A1		10-12-2009
		DE 102009003776 A1		17-12-2009
		US 2009301869 A1		10-12-2009
-----				
DE 19636670 A1	12-03-1998	DE 19636670 A1		12-03-1998
		EP 0925168 A1		30-06-1999
		WO 9810915 A1		19-03-1998
-----				
FR 2749534 A1	12-12-1997	NONE		
-----				
US 5462314 A	31-10-1995	AU 651578 B2		28-07-1994
		CA 2056373 A1		01-10-1991
		DE 69128124 D1		11-12-1997
		DE 69128124 T2		14-05-1998
		DK 0480053 T3		27-07-1998
		EP 0480053 A1		15-04-1992
		ES 2111562 T3		16-03-1998
		US 5462314 A		31-10-1995
		WO 9115706 A1		17-10-1991
-----				
EP 0274641 A2	20-07-1988	CA 1283844 C		07-05-1991
		DE 3784045 D1		18-03-1993
		DE 3784045 T2		19-05-1993
		DK 661987 A		18-06-1988
		EP 0274641 A2		20-07-1988
		ES 2037698 T3		01-07-1993
		JP 2598932 B2		09-04-1997
		JP S63178924 A		23-07-1988
		NO 875257 A		20-06-1988
		US 4825625 A		02-05-1989
-----				
US 4120712 A	17-10-1978	NONE		
-----				

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/051631

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. B29C65/36 B29C65/76  
 ADD.

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
**B29C**

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, WPI Data**

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2009 047671 A1 (AIRBUS OPERATIONS GMBH [DE]) 9. Juni 2011 (2011-06-09) das ganze Dokument	1-11,13
Y	-----	12
X	US 2009/301869 A1 (SWALLA DANA RAY [US] ET AL) 10. Dezember 2009 (2009-12-10) Absatz [0029] - Absatz [0043]; Anspruch 11; Abbildungen 1-6	1-11,13
X	DE 196 36 670 A1 (GEA WAERME UND UMWELTTECHNIK G [DE]; KUNSTSTOFFTECHNIK DINSLAKEN GM [D]) 12. März 1998 (1998-03-12) Spalte 4, Zeile 62 - Spalte 5, Zeile 15; Anspruch 1; Abbildungen 5-6	1-11,13
	-----	
	-/-	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

17. September 2013

27/09/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Peña, Alejandro

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/051631

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 749 534 A1 (CHANET JACQUES JEAN ANTOINE [FR]) 12. Dezember 1997 (1997-12-12) Seite 4, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 6; Ansprüche 1-6, 10; Abbildungen 1-3 -----	1-11,13
A	US 5 462 314 A (GOTO YUICHIRO [JP] ET AL) 31. Oktober 1995 (1995-10-31) das ganze Dokument -----	1-7,13
A	EP 0 274 641 A2 (INT PAPER CO [US]) 20. Juli 1988 (1988-07-20) das ganze Dokument -----	1,8-11
A	US 4 120 712 A (SINDT MELVIN R) 17. Oktober 1978 (1978-10-17) das ganze Dokument -----	1,8-11
Y	"Electromagnetic welding of plastics", DESIGN ENGINEERING, MORGAN-GRAMPIAN LTD. LONDON, GB, 1. Dezember 1985 (1985-12-01), Seiten 54-55,58, XP002159071, ISSN: 0308-8448 das ganze Dokument -----	12

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

**Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

**Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
  
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.  
1-13
  
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN	PCT/ISA/	210
Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:		
1. Ansprüche: 1-7, 13 Verfahren zum Verbinden von Kunststoffen mit verschiedenen elektrisch leitfähigem Materialen ---		
2. Ansprüche: 8-11 Verfahren zum Verbinden von Kunststoffen mit verschiedenen elektromagnetischen Wechselfeld ---		
3. Anspruch: 14 Kunststoffsverbinding erfolgt über eine chemische Reaktion ---		
4. Anspruch: 12 Verfahren zum Lösen einer Verbindung im Kunststoffverbund ---		

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/051631

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009047671 A1	09-06-2011	DE 102009047671 A1 EP 2509772 A2 US 2013149501 A1 WO 2011069899 A2	09-06-2011 17-10-2012 13-06-2013 16-06-2011
US 2009301869 A1	10-12-2009	CA 2662252 A1 DE 102009003776 A1 US 2009301869 A1	10-12-2009 17-12-2009 10-12-2009
DE 19636670 A1	12-03-1998	DE 19636670 A1 EP 0925168 A1 WO 9810915 A1	12-03-1998 30-06-1999 19-03-1998
FR 2749534 A1	12-12-1997	KEINE	
US 5462314 A	31-10-1995	AU 651578 B2 CA 2056373 A1 DE 69128124 D1 DE 69128124 T2 DK 0480053 T3 EP 0480053 A1 ES 2111562 T3 US 5462314 A WO 9115706 A1	28-07-1994 01-10-1991 11-12-1997 14-05-1998 27-07-1998 15-04-1992 16-03-1998 31-10-1995 17-10-1991
EP 0274641 A2	20-07-1988	CA 1283844 C DE 3784045 D1 DE 3784045 T2 DK 661987 A EP 0274641 A2 ES 2037698 T3 JP 2598932 B2 JP S63178924 A NO 875257 A US 4825625 A	07-05-1991 18-03-1993 19-05-1993 18-06-1988 20-07-1988 01-07-1993 09-04-1997 23-07-1988 20-06-1988 02-05-1989
US 4120712 A	17-10-1978	KEINE	