

(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
25. Januar 2007 (25.01.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/009440 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 70/54 (2006.01) **B29B 11/16** (2006.01)
B29C 70/30 (2006.01) **B29L 31/08** (2006.01)
B29D 31/00 (2006.01) **B29L 31/30** (2006.01)

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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2006/001229

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juli 2006 (15.07.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 033 498.9 19. Juli 2005 (19.07.2005) DE
10 2006 031 491.3 6. Juli 2006 (06.07.2006) 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, 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).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): EUROCOPTER DEUTSCHLAND GMBH [DE/DE]; Industriestr. 4, 86609 Donauwörth (DE).

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEIMER, Christian [DE/DE]; Saglerstr. 13, 85635 Siegersbrunn (DE).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 10. Mai 2007

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

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.

(54) Title: METHOD FOR PRODUCTION OF A THREE-DIMENSIONAL CURVED FIBRE COMPOSITE MATERIAL STRUCTURAL COMPONENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES DREIDIMENSIONAL GEKRÜMMTEN FASERVERBUNDWERKSTOFF-STRUKTURBAUTEILS

(57) Abstract: The invention is characterised by changing the stitching sequence, in other words, the specific planar stitching for base fibre layers, designed to match the forces transmitted by the specific regions of the fibre composite structure material component, to initially give a ready-made fibre layer web with fibre layer sections of different alignment, including mono-directional fibre strips and, for example, fibre alignments in a range of $\pm 45^\circ$ to $\pm 60^\circ$. Said ready-made fibre layer webs are then laid in three-dimensions following the required shape of the fibre composite material component for production such that a part of the ready-made fibre layer web is bent out of the working plane in relation to an other region of the fibre layer web, preferably curved on a single axis about an axis of curvature, preferably perpendicular to the mono-directional fibres and parallel to the strip plane of the mono-directional fibres. In said three-dimensional laid form the ready-made fibre layer webs are sewn to a support material to form a stabilised sub-fibre layer blank.

(57) Zusammenfassung: Der wesentliche Aspekt der Erfindung liegt darin, durch Verändern der Nähreihenfolge, d.h. gezieltes Vernähen von Basisfasergelegen, die an die aufzunehmenden Kräfte durch die einzelnen Bereiche des Faserverbundstrukturwerkstoffbauteils angepasst sind, in flächiger Weise, zunächst einen vorkonfektionierten Fasergelegestreifen mit Fasergelegeanteilsbereichen unterschiedlicher Ausrichtung, einschließlich unidirektionaler Faserstreifen und beispielsweise Faserausrichtungen in einem Bereich von $\pm 45^\circ$ bis $\pm 60^\circ$ herzustellen. Dieser vorkonfektionierte Fasergelegestreifen wird dann dreidimensional entsprechend der gewünschten Kontur des herzustellenden Faserverbundwerkstoff-Strukturbauteils drapiert, so dass ein Teil des vorkonfektionierten Fasergelegestreifens gegenüber einem anderen Bereich des Fasergelegestreifens aus der Arbeitsebene abgewinkelt wird, vorzugsweise einachsrig um eine Krümmungsachse gekrümmt wird, die sich vorzugsweise einachsrig um eine Krümmungsachse gekrümmt wird, die sich vorzugsweise senkrecht zu den unidirektionalen Fasern und parallel zur Bandebene der unidirektionalen Faser erstreckt. In dieser dreidimensional drapierten Form wird der vorkonfektionierte Fasergelegestreifen auf ein Trägermaterial aufgenäht zum Ausbilden eines stabilisierten ersten Sub-Fasergelege-Vorformlings.

WO 2007/009440 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2006/001229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B29C70/54 B29C70/30 B29D31/00 B29B11/16
 ADD. B29L31/08 B29L31/30

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 B29D D04H B29B

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/079838 A1 (SIMPSON CRAIG B [US] ET AL) 29 April 2004 (2004-04-29) paragraph [0050] - paragraph [0056]; figures 1,2 paragraph [0061]	1-8
A	WO 02/42044 A (EADS DEUTSCHLAND GMBH [DE]; DLR EV [DE]; KOERWIEN THOMAS [DE]; BAUER E) 30 May 2002 (2002-05-30) claims 1,3; figures 1a-1e,2-3b,6b7	1-8
A	EP 0 056 352 A (BROCHIER & FILS [FR]) 21 July 1982 (1982-07-21) page 9, line 2 - line 30; figures 11a-11d ----- -/--	1-8

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	*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
E earlier document but published on or after the international filing date	*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
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)	*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.
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*&* document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 January 2007	Date of mailing of the international search report 02/02/2007
--	--

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 Pierre, Nathalie
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2006/001229

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 0 073 648 A2 (TORAY INDUSTRIES [JP]) 9 March 1983 (1983-03-09) page 14, line 16 - page 15, line 2; figure 8 page 25, line 11 - page 26, line 22; figure 9	1-8
A	----- US 2003/138602 A1 (LORENZ TORSTEN [DE] ET AL) 24 July 2003 (2003-07-24) paragraph [0021] - paragraph [0023]; figure 3 paragraph [0039] - paragraph [0046]; figures 4,5a-5c	1-8
A	----- US 4 737 399 A (COLE PAUL M [US]) 12 April 1988 (1988-04-12) claims 1,5,6; figure 5 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2006/001229

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004079838	A1	29-04-2004	NONE
WO 0242044	A	30-05-2002	CA 2429428 A1 30-05-2002 CZ 20031363 A3 15-10-2003 EP 1335821 A1 20-08-2003 PL 365370 A1 27-12-2004 US 2006124224 A1 15-06-2006 US 2004074587 A1 22-04-2004
EP 0056352	A	21-07-1982	CA 1180980 A1 15-01-1985 FR 2497726 A1 16-07-1982 JP 1709782 C 11-11-1992 JP 3064301 B 04-10-1991 JP 57173151 A 25-10-1982 US 4410577 A 18-10-1983
EP 0073648	A2	09-03-1983	DE 3278463 D1 16-06-1988 JP 1441204 C 30-05-1988 JP 58041950 A 11-03-1983 JP 62027184 B 12-06-1987 US 4786541 A 22-11-1988
US 2003138602	A1	24-07-2003	NONE
US 4737399	A	12-04-1988	AU 592523 B2 11-01-1990 AU 1139888 A 18-08-1988 BR 8800574 A 27-09-1988 CA 1295106 C 04-02-1992 CN 88100683 A 23-11-1988 DE 3862313 D1 16-05-1991 EP 0279585 A2 24-08-1988 IL 85404 A 10-06-1991 JP 1207454 A 21-08-1989

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/001229

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B29C70/54 B29C70/30 B29D31/00 B29B11/16
 ADD. B29L31/08 B29L31/30

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B29C B29D D04H B29B

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.
A	US 2004/079838 A1 (SIMPSON CRAIG B [US] ET AL) 29. April 2004 (2004-04-29) Absatz [0050] - Absatz [0056]; Abbildungen 1,2 Absatz [0061]	1-8
A	WO 02/42044 A (EADS DEUTSCHLAND GMBH [DE]; DLR EV [DE]; KOERWIEN THOMAS [DE]; BAUER E) 30. Mai 2002 (2002-05-30) Ansprüche 1,3; Abbildungen 1a-1e,2-3b,6b7	1-8
A	EP 0 056 352 A (BROCHIER & FILS [FR]) 21. Juli 1982 (1982-07-21) Seite 9, Zeile 2 - Zeile 30; Abbildungen 11a-11d	1-8
	----- -/--	

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
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
26. Januar 2007	02/02/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5318 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Pierre, Nathalie
---	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/001229

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 073 648 A2 (TORAY INDUSTRIES [JP]) 9. März 1983 (1983-03-09) Seite 14, Zeile 16 - Seite 15, Zeile 2; Abbildung 8 Seite 25, Zeile 11 - Seite 26, Zeile 22; Abbildung 9 -----	1-8
A	US 2003/138602 A1 (LORENZ TORSTEN [DE] ET AL) 24. Juli 2003 (2003-07-24) Absatz [0021] - Absatz [0023]; Abbildung 3 Absatz [0039] - Absatz [0046]; Abbildungen 4,5a-5c -----	1-8
A	US 4 737 399 A (COLE PAUL M [US]) 12. April 1988 (1988-04-12) Ansprüche 1,5,6; Abbildung 5 -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2006/001229

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004079838	A1	29-04-2004	KEINE	
WO 0242044	A	30-05-2002	CA 2429428 A1	30-05-2002
			CZ 20031363 A3	15-10-2003
			EP 1335821 A1	20-08-2003
			PL 365370 A1	27-12-2004
			US 2006124224 A1	15-06-2006
			US 2004074587 A1	22-04-2004
EP 0056352	A	21-07-1982	CA 1180980 A1	15-01-1985
			FR 2497726 A1	16-07-1982
			JP 1709782 C	11-11-1992
			JP 3064301 B	04-10-1991
			JP 57173151 A	25-10-1982
			US 4410577 A	18-10-1983
EP 0073648	A2	09-03-1983	DE 3278463 D1	16-06-1988
			JP 1441204 C	30-05-1988
			JP 58041950 A	11-03-1983
			JP 62027184 B	12-06-1987
			US 4786541 A	22-11-1988
US 2003138602	A1	24-07-2003	KEINE	
US 4737399	A	12-04-1988	AU 592523 B2	11-01-1990
			AU 1139888 A	18-08-1988
			BR 8800574 A	27-09-1988
			CA 1295106 C	04-02-1992
			CN 88100683 A	23-11-1988
			DE 3862313 D1	16-05-1991
			EP 0279585 A2	24-08-1988
			IL 85404 A	10-06-1991
			JP 1207454 A	21-08-1989