

(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. Juni 2020 (25.06.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/126417 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 65/00 (2006.01) C22C 47/08 (2006.01)
B32B 37/00 (2006.01) B23K 20/00 (2006.01)
B32B 37/14 (2006.01) B32B 15/01 (2006.01)
B32B 37/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/083157

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. November 2019 (29.11.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 009 864.9
19. Dezember 2018 (19.12.2018) DE

(71) Anmelder: UNIVERSITÄT PADERBORN [DE/DE];
Warburger Strasse 100, 33098 Paderborn (DE).

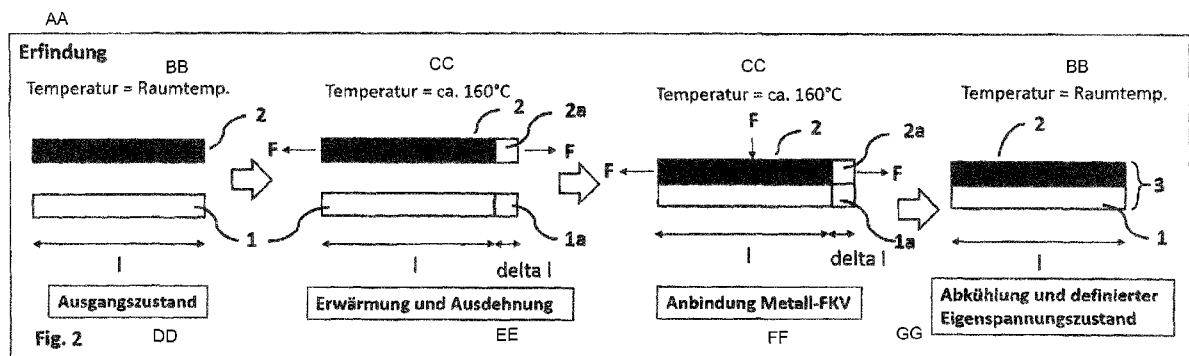
(72) Erfinder: REUTER, Corin; Zum Deich 9, 33100 Paderborn (DE). BAMBACH, Mike; 4/130 Avoca St., RANDWICK, NSW, 2031 (AU). TRÖSTER, Thomas; Von-Westphalen-Weg 6, 33154 Salzkotten (DE). MARTEN, Thorsten; Zur Fränke 12, 34414 Warburg (DE).

(74) Anwalt: COHAUSZ HANNIG BORKOWSKI WISSGOTT PATENTANWALTSKANZLEI GBR; Schumannstr. 97-99, 40237 Düsseldorf Nordrhein-Westfalen (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, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A HYBRID PART

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES HYBRIDBAUTEILES



AA Invention
BB Temperature = room temperature
CC Temperature = approx. 160°C
DD Initial state
EE Heating and expansion
FF Attachment of metal to FRP
GG Cooling and defined internal stress state

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a hybrid part (3) which comprises at least a first and a second part component (1, 2) which have different coefficients of thermal expansion and are joined to each other integrally and/or frictionally. In said method, at least the first part component (1) is heated, preferably both part components (1, 2) are heated, and a mechanical stress is produced in at least one direction in the second part component (2), in particular in the one with the lower coefficient of thermal expansion, in particular by exerting at least one force (F) which pulls in at least one direction and acts on spaced-apart regions of said part component (2), and the first part component (1) and the stressed second part component (2) are joined to each other integrally and/or frictionally, in particular are cooled afterwards.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Hybridbauteiles (3), welches wenigstens eine erste und eine zweite Bauteilkomponente (1,2) umfasst, die verschiedene Wärmeausdehnungskoeffizienten haben und die stoffschlüssig und/oder kraftschlüssig miteinander verbunden sind, wobei zumindest die erste Bauteilkomponente (1) erwärmt wird, bevorzugt beide Bauteilkomponenten (1,2) erwärmt werden und in der zweiten Bauteilkomponente (2), insbesondere in der mit dem geringeren Wär-

WO 2020/126417 A3

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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, KM, 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)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

06. August 2020 (06.08.2020)

meausdehnungskoeffizienten, in wenigstens einer Richtung eine mechanische Spannung erzeugt wird, insbesondere durch Ausübung wenigstens einer in wenigstens einer Richtung ziehenden Kraft (F), die an beabstandeten Bereichen dieser Bauteilkomponente (2) wirkt und die erste Bauteilkomponente (1) und die unter Spannung stehende zweite Bauteilkomponente (2) miteinander stoffschlüssig und/oder kraftschlüssig verbunden werden, insbesondere hiernach abkühlen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/083157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B29C 65/00</i> (2006.01)i; <i>B32B 37/00</i> (2006.01)i; <i>B32B 37/14</i> (2006.01)i; <i>B32B 37/04</i> (2006.01)i; <i>C22C 47/08</i> (2006.01)i; <i>B23K 20/00</i> (2006.01)i; <i>B32B 15/01</i> (2006.01)i		
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) B32B; B29C; C22C; B23K		
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, CHEM ABS Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JIA XUE ET AL. "Reduction of thermal residual stress in carbon fiber aluminum laminates using a thermal expansion clamp" <i>COMPOSITES PART A: APPLIED SCIENCE AND MANUFACTURING, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL</i> , Vol. 42, No. 8, 02 April 2011 (2011-04-02), pages 986-992, [retrieved on 2011-04-09] DOI: 10.1016/J.COMPOSITESA.2011.04.001 ISSN: 1359-835X, XP028220601	1,3,5-11
A	abstract, section "2. Experimental procedure"; left column p. 988; right column p. 990; figures 1, 2, 5, 6	2,12
X	HAGA O ET AL. "Residual stress control of Al/CFRP hybrid composite material", Vol. 41, No. 464, 30 April 1992 (1992-04-30), pages 728-733, <i>JOURNAL OF THE SOCIETY OF MATERIALS SCIENCE, JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY INFORMATION AGGREGATOR, ELECTRONIC, JP</i> , Retrieved from the Internet: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsms1963/41/4/64/41_464_728/_pdf/-char/en ISSN: 0514-5163, XP009518867	1,3,5-7
A	abstract, figures 2 and 3, table II	2,8-12
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 09 June 2020		Date of mailing of the international search report 18 June 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Abrasonis, Gintautas Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/083157

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6080260 A (YASUNAKA KENJI [JP] ET AL) 27 June 2000 (2000-06-27) claims 1, 7, 13, fig. 1, column 5, table 1	1
X	US 3303006 A (GODFREY MORLEY JOHN ET AL) 07 February 1967 (1967-02-07) claim column 1 line 32 - column 2 line 5	1
X A	US 4245769 A (MEGINNIS GEORGE B) 20 January 1981 (1981-01-20) column 1 lines 51-3, claim 1, figures 3-5	1,2,7,8 9-12
X A	JP S62289386 A (SUMITOMO METAL IND; NIPPON STAINLESS STEEL CO) 16 December 1987 (1987-12-16) abstract, figures 1-3	1,2,7 8-12
X A	GB 1016206 A (ALLEGHENY LUDLUM STEEL) 05 January 1966 (1966-01-05) figure 1, claim 1, p. 3 right column lines 81-103, p. 4 left column lines 16-47	1,2,7 8-12
A	JP 2002144051 A (DAIDO STEEL CO LTD) 21 May 2002 (2002-05-21) the whole document	1,2,7-12
A	US 4211354 A (HOFFMAN CHARLES A [US] ET AL) 08 July 1980 (1980-07-08) the whole document	1,2,7-12
A	JP H08112680 A (HONDA MOTOR CO LTD) 07 May 1996 (1996-05-07) the whole document	1,2,7-12
X A	US 4489123 A (SCHIJVE JACOBUS [NL] ET AL) 18 December 1984 (1984-12-18) figure 5, column 5 lines 10-35, claims 1, 21; the whole document	1,3,5-7 2,8-12
A	KHAN S U ET AL. "Post-stretching induced stress redistribution in Fibre Metal Laminates for increased fatigue crack growth resistance" <i>COMPOSITES SCIENCE AND TECHNOLOGY, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL</i> , Vol. 69, No. 3-4, 01 March 2009 (2009-03-01), pages 396-405, [retrieved on 2008-11-20] DOI: 10.1016/J.COMPSCITECH.2008.11.006 ISSN: 0266-3538, XP025911880 the whole document	1-12

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:

1. claims: 1, 2, 7-12 (all in part)

Method for producing a hybrid part, wherein the first and the second part components are each formed by a metal component. This invention solves the problem of providing a method for producing a hybrid part of the type mentioned above, in which the occurrence of inherent stresses in the hybrid part, which has two metal components, can at least be controlled.

2. claims: 1, 2, 5-12 (all in part)

Method for producing a hybrid part, wherein the first and the second part components are each formed by a fiber component. This invention solves the problem of providing a method for producing a hybrid part of the type mentioned above, in which the occurrence of inherent stresses in the hybrid part, which has two fiber components, can at least be controlled.

3. claims: 4 (in full); 1, 3 (in part)

Method for producing a hybrid part, wherein the first part component is formed by a metal component and the second part component is formed by a fiber component, wherein during heating the metal component is heated to above the melting temperature and a fiber component, which is subjected to stress, is introduced into the metal melt. This invention solves the problem of providing a method for producing a hybrid part of the type mentioned above, in which the occurrence of inherent stresses in the hybrid part, which has one fiber component and one metal component, can at least be controlled.

4. claims: 1, 3, 5-12 (all in part)

Method for producing a hybrid part, wherein the first part component is formed by a metal component and the second part component is formed by a fiber component, wherein during heating at least the first part component is heated to a curing temperature of a connecting material, by means of which the second part component, which is subjected to stress, is joined with the first part component. This invention solves the problem of providing a method for producing a hybrid part of the type mentioned above, in which the occurrence of inherent stresses in the hybrid part, which has one metal component, one fiber component and a connecting material, which joins the second part component with the first part component, can at least be controlled.

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.: **1-3, 5-12**
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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/083157

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	6080260	A	27 June 2000	AU 701102 B2	21 January 1999
				CA 2236589 A1	09 May 1997
				CN 1201420 A	09 December 1998
				EP 0864416 A1	16 September 1998
				JP 3117724 B2	18 December 2000
				KR 19990067285 A	16 August 1999
				TW 333501 B	11 June 1998
				TW 343178 B	21 October 1998
				US 6080260 A	27 June 2000
				WO 9716310 A1	09 May 1997
US	3303006	A	07 February 1967	GB 941240 A	06 November 1963
				US 3303006 A	07 February 1967
US	4245769	A	20 January 1981	CA 1116818 A	26 January 1982
				GB 2053764 A	11 February 1981
				US 4245769 A	20 January 1981
JP	S62289386	A	16 December 1987	NONE	
GB	1016206	A	05 January 1966	BE 647563 A	06 November 1964
				DE 1527507 A1	21 August 1969
				GB 1016206 A	05 January 1966
				US 3269004 A	30 August 1966
JP	2002144051	A	21 May 2002	NONE	
US	4211354	A	08 July 1980	NONE	
JP	H08112680	A	07 May 1996	JP 3373950 B2	04 February 2003
				JP H08112680 A	07 May 1996
US	4489123	A	18 December 1984	AT 18371 T	15 March 1986
				DE 3269541 D1	10 April 1986
				EP 0056288 A1	21 July 1982
				IE 53137 B1	20 July 1988
				JP H0226582 B2	11 June 1990
				JP S57137149 A	24 August 1982
				NL 8100088 A	02 August 1982
				US 4489123 A	18 December 1984

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B29C65/00 B23K20/00	B32B37/00 B32B15/01
	B32B37/14	B32B37/04
		C22C47/08
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
B32B B29C C22C B23K		
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, CHEM ABS Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JIA XUE ET AL: "Reduction of thermal residual stress in carbon fiber aluminum laminates using a thermal expansion clamp", COMPOSITES PART A: APPLIED SCIENCE AND MANUFACTURING, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, Bd. 42, Nr. 8, 2. April 2011 (2011-04-02), Seiten 986-992, XP028220601, ISSN: 1359-835X, DOI: 10.1016/J.COMPOSITESA.2011.04.001 [gefunden am 2011-04-09]	1,3,5-11
A	die Zusammenfassung, die Sektion "2. Experimental procedure"; Sp. links S. 988; Sp. rechts S. 990; Abb. 1, 2, 5, 6 ----- -/--	2,12
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
9. Juni 2020		18/06/2020
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 Abrasonis, Gintautas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	HAGA O ET AL: "Residual stress control of Al/CFRP hybrid composite material", JOURNAL OF THE SOCIETY OF MATERIALS SCIENCE, JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY INFORMATION AGGREGATOR, ELECTRONIC, JP Bd. 41, Nr. 464 30. April 1992 (1992-04-30), Seiten 728-733, XP009518867, ISSN: 0514-5163 Gefunden im Internet: URL:https://www.jstage.jst.go.jp/article/j sms1963/41/464/41_464_728/pdf/-char/en	1,3,5-7
A	Zusammenfassung, Abb. 2 und 3, Tabelle II -----	2,8-12
X	US 6 080 260 A (YASUNAKA KENJI [JP] ET AL) 27. Juni 2000 (2000-06-27) Ansprüche 1, 7, 13, Abb. 1, Sp. 5, Tabelle 1 -----	1
X	US 3 303 006 A (GODFREY MORLEY JOHN ET AL) 7. Februar 1967 (1967-02-07) Anspruch Sp. 1 Z. 32-Sp. 2 Z. 5 -----	1
X	US 4 245 769 A (MEGINNIS GEORGE B) 20. Januar 1981 (1981-01-20) -----	1,2,7,8
A	Sp. 1 Z. 51-3, Anspruch 1, Abb. 3-5 -----	9-12
X	JP S62 289386 A (SUMITOMO METAL IND; NIPPON STAINLESS STEEL CO) 16. Dezember 1987 (1987-12-16) -----	1,2,7
A	Zusammenfassung, Abb. 1-3 -----	8-12
X	GB 1 016 206 A (ALLEGHENY LUDLUM STEEL) 5. Januar 1966 (1966-01-05) -----	1,2,7
A	Abb. 1, Anspruch 1, S. 3 Sp. rechts Z. 81-103, S. 4 Spalte links Z. 16-47 -----	8-12
A	JP 2002 144051 A (DAIDO STEEL CO LTD) 21. Mai 2002 (2002-05-21) das ganze Dokument -----	1,2,7-12
A	US 4 211 354 A (HOFFMAN CHARLES A [US] ET AL) 8. Juli 1980 (1980-07-08) das ganze Dokument -----	1,2,7-12
A	JP H08 112680 A (HONDA MOTOR CO LTD) 7. Mai 1996 (1996-05-07) das ganze Dokument -----	1,2,7-12
X	US 4 489 123 A (SCHIJVE JACOBUS [NL] ET AL) 18. Dezember 1984 (1984-12-18) -----	1,3,5-7
A	Abb. 5, Sp. 5 Z. 10-35, Ansprüche 1, 21; das ganze Dokument -----	2,8-12
	-/--	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>KHAN S U ET AL: "Post-stretching induced stress redistribution in Fibre Metal Laminates for increased fatigue crack growth resistance", COMPOSITES SCIENCE AND TECHNOLOGY, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, Bd. 69, Nr. 3-4, 1. März 2009 (2009-03-01) , Seiten 396-405, XP025911880, ISSN: 0266-3538, DOI: 10.1016/J.COMPSCITECH.2008.11.006 [gefunden am 2008-11-20] das ganze Dokument -----</p>	1-12

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 Recherchegebühren 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 Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
1-3, 5-12

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren 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 Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren 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, 2, 7-12(alle teilweise)

Verfahren zur Herstellung eines Hybridbauteiles, wobei die erste und zweite Bauteilkomponenten jeweils durch eine Metallkomponente gebildet werden. Diese Erfindung löst die Aufgabe ein Verfahren zur Herstellung eines Hybridbauteils der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei dem das Auftreten von Eigenspannungen im Hybridbauteil, das zwei Metallkomponenten umfasst, zumindest kontrolliert werden kann.

2. Ansprüche: 1, 2, 5-12(alle teilweise)

Verfahren zur Herstellung eines Hybridbauteiles, wobei die erste und zweite Bauteilkomponenten jeweils durch eine Faserkomponente gebildet werden. Diese Erfindung löst die Aufgabe ein Verfahren zur Herstellung eines Hybridbauteils der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei dem das Auftreten von Eigenspannungen im Hybridbauteil, das zwei Faserkomponente umfasst, zumindest kontrolliert werden kann.

3. Ansprüche: 4(vollständig); 1, 3(teilweise)

Verfahren zur Herstellung eines Hybridbauteiles, wobei die erste Bauteilkomponente durch eine Metallkomponente und die zweite Bauteilkomponente durch eine Faserkomponente gebildet wird, wobei bei der Erwärmung die Metallkomponente bis über die Schmelztemperatur erwärmt wird und eine unter Spannung stehende Faserkomponente in die Metallschmelze eingelegt wird. Diese Erfindung löst die Aufgabe ein Verfahren zur Herstellung eines Hybridbauteils der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei dem das Auftreten von Eigenspannungen im Hybridbauteil, das eine Faserkomponenten und eine metallische Komponente umfasst, zumindest kontrolliert werden kann.

4. Ansprüche: 1, 3, 5-12(alle teilweise)

Verfahren zur Herstellung eines Hybridbauteiles, wobei die erste Bauteilkomponente durch eine Metallkomponente und die zweite Bauteilkomponente durch eine Faserkomponente gebildet wird, wobei bei der Erwärmung zumindest die erste Bauteilkomponente auf eine Aushärtungstemperatur eines Verbindungsmaterials erwärmt wird, mit welchem die unter Spannung stehende zweite Bauteilkomponente mit der ersten Bauteilkomponente verbunden wird. Diese Erfindung löst die Aufgabe ein Verfahren zur Herstellung eines Hybridbauteils der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei dem das

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Auftreten von Eigenspannungen im Hybridbauteil, das eine Metallkomponente, eine Faserkomponente und ein Verbindungsmaterial, das die zweite Bauteilkomponente mit der ersten Bauteilkomponente verbindet, umfasst, zumindest kontrolliert werden kann.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/083157

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6080260	A	27-06-2000	AU 701102 B2 21-01-1999
			CA 2236589 A1 09-05-1997
			CN 1201420 A 09-12-1998
			EP 0864416 A1 16-09-1998
			JP 3117724 B2 18-12-2000
			KR 19990067285 A 16-08-1999
			TW 333501 B 11-06-1998
			TW 343178 B 21-10-1998
			US 6080260 A 27-06-2000
			WO 9716310 A1 09-05-1997
US 3303006	A	07-02-1967	GB 941240 A 06-11-1963
			US 3303006 A 07-02-1967
US 4245769	A	20-01-1981	CA 1116818 A 26-01-1982
			GB 2053764 A 11-02-1981
			US 4245769 A 20-01-1981
JP S62289386	A	16-12-1987	KEINE
GB 1016206	A	05-01-1966	BE 647563 A 06-11-1964
			DE 1527507 A1 21-08-1969
			GB 1016206 A 05-01-1966
			US 3269004 A 30-08-1966
JP 2002144051	A	21-05-2002	KEINE
US 4211354	A	08-07-1980	KEINE
JP H08112680	A	07-05-1996	JP 3373950 B2 04-02-2003
			JP H08112680 A 07-05-1996
US 4489123	A	18-12-1984	AT 18371 T 15-03-1986
			DE 3269541 D1 10-04-1986
			EP 0056288 A1 21-07-1982
			IE 53137 B1 20-07-1988
			JP H0226582 B2 11-06-1990
			JP S57137149 A 24-08-1982
			NL 8100088 A 02-08-1982
			US 4489123 A 18-12-1984