

(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
5. November 2009 (05.11.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/132885 A4

- (51) Internationale Patentklassifikation:
C23C 4/02 (2006.01) *B64D 45/02* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/052902
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. März 2009 (12.03.2009)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2008 001 468.0 30. April 2008 (30.04.2008) DE
61/126,003 30. April 2008 (30.04.2008) US
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): AIRBUS OPERATIONS GMBH [DE/DE]; Kreetstag 10, 21129 Hamburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KNEPPER, Peter [EG/DE]; Gladiolenweg 18, 27777 Ganderkesee (DE).
- (74) Anwalt: PECKMANN, Ralf; Friedrichstrasse 31, 80801 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, 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, ME, 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, ST, SV, SY, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

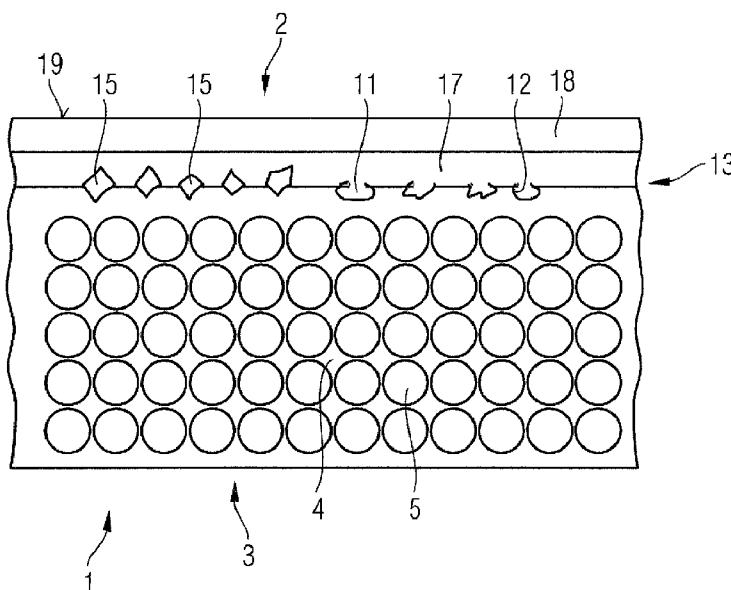
- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- mit geänderten Ansprüchen und Erklärung gemäss Artikel 19 Absatz 1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR COATING A FIBER COMPOSITE COMPONENT FOR AN AIRCRAFT OR SPACECRAFT AND FIBER COMPOSITE COMPONENT PRODUCED BY SAID METHOD

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BESCHICHTEN EINES FASERVERBUNDBAUTEILS FÜR EIN LUFT- ODER RAUMFAHRZEUG UND DURCH EIN DERARTIGES VERFAHREN HERGESTELLTES FASERVERBUNDBAUTEIL

Fig. 3



(57) Abstract: The invention relates to a method for coating a fiber composite component (1) for an aircraft or spacecraft. According to said method, a surface layer (8) of the fiber composite component (1) which is interspaced from the fibers (3) that have been introduced into the fiber composite component (1) to protect them is pretreated in at least some sections thereof to form an adhesive layer (1); at least one functional layer (17, 18) is then applied to the formed adhesive layer (13). A corresponding fiber composite component (1) comprises at least one functional layer (17, 18) which is applied to an adhesive layer (13).

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zum Beschichten eines Faserverbundbauteils (1) für ein Luft- oder Raumfahrzeug erfolgt zumindest abschnittsweise Vorbehandeln einer von den in dem Faserverbundbauteil (1) eingebrachten Fasern (3) zum Schutze derselben beabstandeten Oberflächenschicht (8) des Faserverbundbauteils (1) zum Bilden einer Haftschrift (13); wonach ein Aufbringen zumindest einer Funktionsschicht (17, 18) auf die gebildete Haftschrift (13) durchgeführt wird. Ein entsprechendes Faserverbundbauteil (1) weist zumindest eine Funktionsschicht (17, 18) auf, die auf

einer Haftschrift (13) aufgebracht ist.

WO 2009/132885 A4



**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recher-
chenberichts:**

15. April 2010

**Veröffentlichungsdatum der geänderten Ansprüche und Er-
klärung:**

3. Juni 2010

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE
beim Internationalen Büro eingegangen
am 31 März 2010 (31.03.2010)

1. Verfahren zum Beschichten eines Faserverbundbauteils (1)
für ein Luft- oder Raumfahrzeug, mit folgenden Verfah-
rensschritten:

(i) zumindest abschnittsweise Vorbehandeln einer von
den in dem Faserverbundbauteil (1) eingebrachten
Fasern (3) zum Schutze derselben beabstandeten
Oberflächenschicht (8) des Faserverbundbauteils
(1) zum Bilden einer Haftschrift (13),
wobei einzelne Partikel (15) zum Bilden einer zu-
mindest abschnittsweise geschlossenen Haftschrift
(13) aufgebracht werden; und

(ii) Aufbringen zumindest einer Funktionsschicht (17,
18) auf die gebildete Haftschrift (13),
wobei die zumindest eine Funktionsschicht (17,
18) als Metallschicht aus metallischen Partikeln
für einen Blitzschutz mittels eines thermischen
Spritzverfahrens aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schritt des Vorbehandelns den Schritt des Ent-
fernens von Verunreinigungen und jeglicher Art von Fet-
ten von der Oberflächenschicht (7) umfasst.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei dem Schritt des Vorbehandelns die Haftschrift
(13) mit einer Oberflächentopografie (10) mit aufgerau-
ter Oberfläche (7) erzeugt wird.

4. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei dem Schritt des Vorbehandelns die Haftschrift

(13) mit einer Oberflächentopografie (10) mit Hohlräumen (11) mit Hinterschneidungen (12) erzeugt wird.

5. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
dass bei dem Schritt des Vorbehandelns der Oberflächenschicht (8) die Haftschiicht (13) durch Aufbringen von zumindest einer Harz-/Kleberschicht gebildet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Harz-/Kleberschicht eine Harz-/Klebersubstanz mit Partikeln umfasst, welche vor dem Aufbringen der Harz-/Kleberschicht in die Harz-/Klebersubstanz eingemischt werden, oder/und welche nach dem Aufbringen der Harz-/Kleberschicht auf diese aufgebracht und mit ihr verbunden werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,
dass der Schritt des Aufbringens der einzelnen Partikel (15) mittels eines thermischen Spritzverfahrens durchgeführt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,
dass das thermische Spritzverfahren als Hochgeschwindigkeitsflammspritzen ausgebildet wird.

9. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
dass die zumindest eine Funktionsschicht (17, 18) mit eingebetteten Komponenten ausgebildet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die eingebetteten Komponenten mit Leiterbahnen
und/oder Fasern ausgebildet werden.
- 5
11. Faserverbundbauteil (1) mit zumindest einer Funktions-
schicht (17, 18), welche auf eine Haftschrift (13) auf-
gebracht ist, die durch zumindest abschnittsweise Vorbe-
handeln einer von den in dem Faserverbundbauteil (1)
10 eingebrachten Fasern (3) zum Schutze derselben beabstan-
deten Oberflächenschicht (8) des Faserverbundbauteils
(1) gebildet ist wobei einzelne Partikel (15) zur Bil-
dung einer zumindest abschnittsweise geschlossenen Haft-
schicht (13) aufgebracht sind, wobei die zumindest eine
15 Funktionsschicht (17, 18) als Metallschicht aus metalli-
schen Partikeln für einen Blitzschutz ausgebildet ist.
12. Faserverbundbauteil (1) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass die zumindest eine Funktionsschicht (17, 18) einge-
bettete Komponenten aufweist.
13. Faserverbundteil (1) nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass die eingebetteten Komponenten Leiterbahnen und/oder
Fasern aufweisen.

Erklärung nach Art. 19 PCT

1. Ein neuer Satz Ansprüche 1 bis 13 wird vorgelegt.

Der neue Anspruch 1 basiert auf dem ursprünglich eingereichten Anspruch 1, dem ursprünglich eingereichten Anspruch 7 und der ursprünglich eingereichten Beschreibungsseite 6, letzter Absatz, sowie Beschreibungsseite 12, erster Absatz.

Die neu eingereichten Ansprüche 2 bis 6 werden als ursprünglich eingereichte Ansprüche 2 bis 6 aufrechterhalten.

Die neu eingereichten Ansprüche 7 bis 10 entsprechen jeweils den ursprünglich eingereichten Ansprüchen 8 bis 11 mit angepassten Rückbezügen.

Der neue Anspruch 11 basiert auf dem ursprünglich eingereichten Anspruch 12, dem ursprünglich eingereichten Anspruch 7 und der ursprünglich eingereichten Beschreibungsseite 6, letzter Absatz, sowie Beschreibungsseite 12, erster Absatz.

Die neu eingereichten Ansprüche 12 bis 13 entsprechen jeweils den ursprünglich eingereichten Ansprüchen 13 bis 14 mit angepassten Rückbezügen.

1. Gemäß dem neu eingereichten Anspruch 1 weist ein Verfahren zum Beschichten eines Faserverbundbauteils für ein Luft- oder Raumfahrzeug folgende Verfahrensschritte auf: zumindest abschnittsweise Vorbehandeln einer von den in dem Faserverbundbauteil eingebrachten Fasern zum Schutze derselben beabstandeten Oberflächenschicht des Faserverbundbauteils zum Bilden einer Haftschrift, wobei einzelne Partikel zum Bilden einer zumindest abschnittsweise geschlossenen Haftschrift aufgebracht werden; und Aufbringen zumindest einer Funktionsschicht auf die gebildete Haftschrift, wobei die zumindest eine Funktionsschicht als Metallschicht aus Partikeln für einen Blitzschutz mittels eines thermischen Spritzverfahrens aufgebracht wird.

Keine der Entgegenhaltungen D1 und D2 gibt ein solches Verfahren an, bei dem eine Haftschrift mit Partikeln versehen wird.

Das im Dokument D1 angegebene Verfahren zum Beschichten eines Substrats lehrt eine separate Trennfolie, auf welche separat ein nicht ausgehärteter Harzfilm mit einer Schutzschicht aufgebracht wird. Die Schutzschicht wird mittels thermischen Spritzens aufgebracht. Dann wird die Trennfolie entfernt. Nun erfolgt das Auflegen des so separat vorbereiteten Harzfilms auf das Substrat mit nachfolgendem Aushärten. Im Gegensatz dazu lehrt die Anmeldung, dass eine schon über den Fasern des Faserverbundbauteils vorhandene Oberflächenschicht mit Partikeln zum Bilden einer Haftschrift versehen wird.

Dokument D2 beschreibt Beschichtungen auf faserverstärkten Verbundbauteilen, bei welchem eine erste Schicht, die frei von Fasern und Partikeln ist, auf das Verbundbauteil aufgebracht wird. Danach erfolgt eine zweite Schicht, die Partikel enthält, welche durch zumindest eine thermisch aufgespritzte Werkstoffschicht bedeckt wird. Im Gegensatz dazu lehrt die Anmeldung, dass eine schon über den Fasern des Faserverbundbauteils vorhandene Oberflächenschicht mit Partikeln zum Bilden einer Haftschrift versehen wird.

Auch eine Kombination beider Dokument D1 und D2 führt nicht zum Gegenstand der Anmeldung, da keinem der Dokumente D1 und D2 eine mit Partikeln versehene Haftschrift in einer schon vorhandenen Oberflächenschicht eines Faserverbundbauteils zu entnehmen ist.

Entsprechendes gilt für den neu vorgelegten unabhängigen Anspruch 11.

Der Gegenstand der neu vorgelegten unabhängigen Ansprüche 1 und 11 ist somit neu und erfinderisch.