(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
01. Februar 2018 (01.02.2018)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/019756 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B23P 19/04 (2006.01) *B60J 10/00* (2016.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/068600

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juli 2017 (24.07.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 213 905.3
28. Juli 2016 (28.07.2016) DE

(71) Anmelder: **THYSSENKRUPP SYSTEM ENGINEERING GMBH** [DE/DE]; Weipertstr. 37, 74076 Heilbronn (DE). **THYSSENKRUPP AG** [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).

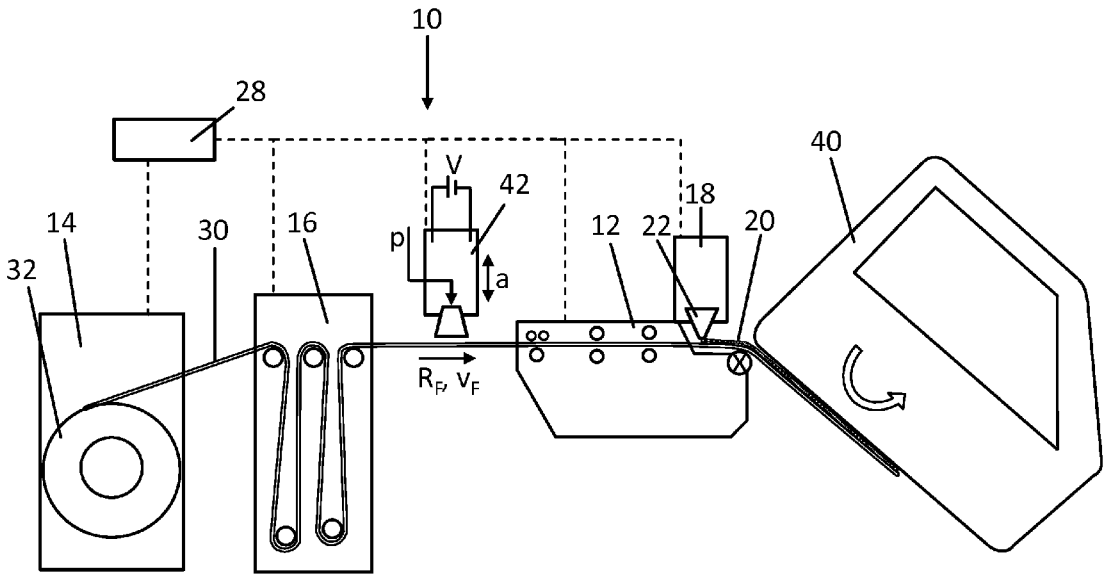
(72) Erfinder: **MATHIEU, Alexander**; Oberstraße 10, 66687 Wadern (DE). **THÖNES, Jörg**; St.Avolderstraße 25, 66740 Saarlouis (DE).

(74) Anwalt: **THYSSENKRUPP INTELLECTUAL PROPERTY GMBH**; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, 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,

(54) **Title:** APPLICATION UNIT FOR APPLYING A SEALING PROFILE AND METHOD

(54) **Bezeichnung:** APPLIKATIONSEINHEIT ZUM ANBRINGEN EINES DICHTUNGSPROFILS UND VERFAHREN



Figur 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an application unit (10) for applying a sealing profile (30) to a bodywork component (40) which serves for closing a bodywork opening, comprising a rolling head (12), a magazine unit (14) for storing and unwinding at least one sealing profile reel (32), and from there the sealing profile (30) is conveyed by means of a conveying device (16) in a conveying direction R_F to the rolling head (12), which applies the sealing profile (30) to the bodywork component (40).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Applikationseinheit (10) zum Anbringen eines Dichtungsprofils (30) auf ein dem Verschließen einer Karosserieöffnung dienenden Karosseriebauteil (40), umfassend einen Anrollkopf (12), eine

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2018/019756 A1

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)*

Magazineinheit (14) zum Bevorraten und Abwickeln von mindestens einer Dichtungsprofilspule (32), von der ausgehend das Dichtungsprofil (30) über eine Fördervorrichtung (16) in einer Förderrichtung R_F zu dem Anrollkopf (12) gefördert wird, der das Dichtungsprofil (30) auf dem Karosseriebauteil (40) appliziert.

Applikationseinheit zum Anbringen eines Dichtungsprofils und Verfahren

Die Erfindung betrifft eine Applikationseinheit zum Anbringen eines Dichtungsprofils auf ein dem Verschließen einer Karosserieöffnung dienenden Karosseriebauteil, umfassend einen Anrollkopf, eine Magazineinheit zum Bevorraten und Abwickeln von mindestens einer Dichtungsprofilspule, von der ausgehend das Dichtungsprofil über eine Fördervorrichtung in einer Förderrichtung R_F zu dem Anrollkopf gefördert wird, der das Dichtungsprofil auf dem Karosseriebauteil appliziert.

Im Stand der Technik ist ein als „direktes Anrollen" bezeichnetes Verfahren zum Anbringen eines Dichtungsprofils auf einen Türzusammenbau bekannt, wie in der DE 10 2006 003 095 B3 beschrieben. Hierbei wird das Dichtungsprofil von einer bevorrateten Endlosrolle mittels einer Fördereinrichtung gefördert und über einen Anrollkopf appliziert. Der Vorschub des Dichtungsprofils auf den Türzusammenbau wird entsprechend geregelt. Der Türzusammenbau an sich ist in einer bewegbaren Halterungsvorrichtung, beispielsweise über einen Industrieroboter, bewegbar aufgenommen und wird an dem ortsfesten Anrollkopf vorbeigeführt, der dabei das Dichtungsprofil auf dem Türzusammenbau appliziert. Sobald das Dichtungsprofil rings um den Türzusammenbau appliziert wurde, durchtrennt ein Schnittmesser das Dichtungsprofil, um es von der Endlosrolle abzulängen. Weiterhin ist im Stand der Technik noch ein Verfahren bekannt, bei dem bereits vorkonfektionierte beziehungsweise abgelängte Dichtungsprofile in einem Magazin bevorratet werden und auf den Türzusammenbau appliziert werden. Bei beiden Verfahren kommt eine sogenannte Klebetechnik zum Einsatz, bei der auf dem bevorrateten Dichtungsprofil bereits ein Klebestoff beziehungsweise Klebemittel in Längsrichtung aufgebracht ist. Dieses Klebemittel ist mit einem Schutz in Form eines Liners abgedeckt, so dass dieser Liner während des Applikationsprozesses des Dichtungsprofils auf das Karosseriebauteil durch die Applikationseinheit abgezogen werden muss. Hieraus ergeben sich mehrere Nachteile, beispielsweise die erhöhten Anforderungen an die Lagerung des Dichtungsprofils, da sichergestellt werden muss, dass sich der Liner nicht vorzeitig von dem Klebemittel löst. Hierdurch könnte nämlich das gesamte Dichtungsprofil unbrauchbar werden. Weiterhin muss die Applikationseinheit zum Abziehen und Entsorgen des Liners geeignet sein. Schließlich erforderlich ein Dichtungsprofil mit einem bereits aufgebrachten Klebestoff eine weitestgehend ebene Kontaktoberfläche auf dem Karosseriebauteil. Die Kontaktoberfläche darf beispielsweise keine Schweißpunkte, konkave oder konvexe Konturen, Sicken oder Falze aufweisen. Auch erfordern Dichtungsprofile mit vorher aufgebrachten Klebemitteln ein gewisses Maß an Andrückkraft auf das Karosseriebauteil während des Anbringens.

Ausgehend hiervon besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Applikationseinheit zum Anbringen eines Dichtungsprofils bereitzustellen, die in der Lage ist, zumindest einige der genannten Nachteile zu überwinden.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Applikationseinheit zum Anbringen eines Dichtungsprofils auf ein dem Verschließen einer Karosserieöffnung dienenden Karosseriebauteil, umfassend einen Anrollkopf, eine Magazineinheit zum Bevorraten und Abwickeln von mindestens einer Dich-tungsprofilspule, von der ausgehend das Dichtungsprofil über eine Fördervorrichtung in einer Förderrichtung R_F zu dem Anrollkopf gefördert wird, eine Auftragungsvorrichtung für Flüssigklebstoff zum Auftragen von Flüssigklebstoff auf das Dichtungsprofil und eine in Förderrichtung R_F vor der Auftragungsvorrichtung angeordnete Plasmabehandlungseinrichtung zur Plasmavorbehandlung des Dichtungsprofils zumindest in einem für den Klebstoffauftrag durch die Auftragungsvorrichtung vorgesehenen Bereich.

Durch die erfindungsgemäße Applikationseinheit kann ein Applikationsprozess bereitgestellt werden, bei dem das Dichtungsprofil bedarfsgerecht mit Flüssigklebstoff versehen und anschließend auf dem Karosseriebauteil appliziert werden kann. In vorteilhafter Weise kann bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Applikationseinheit das bevorratete Dichtungsprofil ohne Klebetechnik ausgeführt werden, so dass sich hierdurch Einsparungen bei den Kosten für das Dichtungsprofil von bis zu 40% ergeben. In einer bevorzugten Ausgestaltung weist das bevorratete Dichtungsprofil eine zusätzliche Beschichtung in dem Bereich auf, der für den Auftrag des Flüssigklebstoffs vorgesehen ist. Als Beschichtung kann beispielsweise eine Folie vorgesehen sein, die wiederum bevorzugt aus Polyethylen hergestellt ist. Durch die Plasmavorbehandlung des Dichtungsprofils, mit oder ohne zusätzlicher Beschichtung, wird ein Bereich des Dichtungsprofils gezielt für den im Anschluss erfolgenden Auftrag des Flüssigklebstoffs vorbereitet. Durch die Plasmavorbehandlung lassen sich in vorteilhafter Weise bestimmte Parameter des Dichtungsprofils in dem behandelten Bereich einstellen. Insbesondere ist vorgesehen, über die Plasmavorbehandlung die Oberflächenspannung des Dichtungsprofils derart einzustellen, dass die Schälfestigkeit des auf dem Karosseriebauteil applizierten Dichtungsprofils einen optimalen Wert aufweist. Unter Schälfestigkeit wird eine Eigenschaft des Dichtungsprofils verstanden, die beschreibt, mit welchem Kraftaufwand sich ein appliziertes Dichtungsprofil von dem Karosseriebauteil lösen lässt. Hierbei wird die Schälfestigkeit im Allgemeinen als zu gering bezeichnet, wenn sich das Dichtungsprofil durch die bloßen Belastungen im späteren Betrieb des Karosseriebauteils lösen kann. Demgegenüber wird die Schälfestigkeit als zu hoch bezeichnet, wenn in einem

Reparaturfall, in dem das Dichtungsprofil von dem Karosseriebauteil gelöst werden muss, durch das Lösen des Dichtungsprofils Oberflächenschäden, beispielsweise Lackschäden, an dem Karosseriebauteil entstehen können. In diesem Sinne ist unter einem optimalen Wert der Schälfestigkeit ein Zustand zu verstehen, in dem sich ein Dichtungsprofil einerseits nicht durch die Belastungen im späteren Betrieb des Karosseriebauteils von diesem löst, aber anderseits das Dichtungsprofil durch einen gezielten Kraftaufwand im Reparaturfall ohne Oberflächenschäden von dem Karosseriebauteil entfernt werden kann. In vorteilhafter Weise bewirkt der auf das Dichtungsprofil aufgetragene Flüssigklebstoff unmittelbar eine direkte Haftfähigkeit, über die das Dichtungsprofil während des Applizierens zuverlässig in seine Lage an dem Karosseriebauteil haften bleibt. Nach einer voreingestellten Reaktionszeit erhält der Flüssigklebstoff zwischen dem Dichtungsprofil und dem Karosseriebauteil seine endgültige Festigkeit. Auch lässt sich mit der erfindungsgemäßen Applikationseinheit das Dichtungsprofil mit einer geringen Andrückkraft auf das Karosseriebauteil aufbringen. Insbesondere bietet ein mit der erfindungsgemäßen Applikationseinheit durchgeführter Applikationsprozess den Vorteil, dass die Menge an aufgebrachtem Flüssigklebstoff bedarfsweise angepasst werden kann, so dass es möglich ist, Unebenheiten auf der Oberfläche des Karosseriebauteils, beispielsweise infolge von Schweißpunkten oder der Bauteilformgebung, auszugleichen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Auftragungsvorrichtung von dem Anrollkopf umfasst ist. Hierdurch ist gewährleistet, dass der Auftragungsort für den Flüssigklebstoff möglichst nahe an dem Ort der Applikation des Dichtungsprofils auf das Karosseriebauteil liegt. Somit ist der Zeitraum zwischen dem Auftragen des Flüssigklebstoffs und dem Applizieren auf das Karosseriebauteil gering, so dass der Flüssigklebstoff während dieses Zeitraums möglichst wenig ablüften kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Auftragungsvorrichtung eine Heißklebedüse umfasst, zum Auftragen von als Heißkleber ausgebildetem Flüssigklebstoff. Hierbei ist insbesondere bevorzugt, dass die Auftragungsvorrichtung eine Heißklebedüse umfasst, zum Auftragen von als Heißkleber ausgebildetem Flüssigklebstoff.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, mittels der zumindest einer der Parameter Vorschubgeschwindigkeit des Dichtungsprofils in Förderrichtung R_F, Abstand a der Plasmabehandlungseinrichtung zu dem für den Klebstoffauf-

trag vorgesehenen Bereich des Dichtungsprofils, Wert V einer Hochspannung der Plasmabehandlungseinrichtung und Druckwert einer die Plasmabehandlungseinrichtung beaufschlagenden Druckluft regelbar ist. Hierüber ist es in vorteilhafter Weise möglich auf der Dichtungsoberfläche die Oberflächenspannung gezielt einzustellen und darüber hinaus, bei Bedarf, auf der Dichtungsoberfläche verschiedene Festigkeitsbereiche zu erzeugen.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zum Anbringen eines Dichtungsprofils auf einem Karosseriebauteil mit einer Applikationseinheit wie zuvor beschrieben, mit den Schritten:

- Fördern des Dichtungsprofils von der Magazineinheit zu dem Anrollkopf entlang der Plasmabehandlungseinrichtung,
- Durchführen einer Plasmavorbehandlung mittels der Plasmabehandlungseinrichtung des Dichtungsprofils zumindest in einem für den Klebstoffauftrag durch die Auftragungsvorrichtung vorgesehenen Bereich,
- Auftragen von Flüssigklebstoff mittels der Auftragungsvorrichtung auf den mittels der Plasmabehandlungseinrichtung vorbehandelten Bereich des Dichtungsprofils und
- Anbringen des Dichtungsprofils auf das Karosseriebauteil im Bereich des aufgetragenen Flüssigklebstoffs mittels des Anrollkopfes.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren können die bereits im Zusammenhang mit der Applikationseinheit beschriebenen Vorteile erzielt werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, einen Zielwert einer Oberflächenspannung des für den Klebstoffauftrag durch die Auftragungsvorrichtung vorgesehenen Bereichs des Dichtungsprofils durch Variieren einer Einwirkdauer auf den Bereich des Dichtungsprofils durch die Plasmabehandlungseinrichtung einzustellen. Durch ein gezieltes Einstellen einer Oberflächenspannung ist es möglich die im späteren Betrieb des Karosseriebauteils relevanten Schälfestigkeit festzulegen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, die Einwirkdauer über zumindest einen der Parameter

- Vorschubgeschwindigkeit des Dichtungsprofils in Förderrichtung R_F,

- Abstand der Plasmabehandlungseinrichtung zu dem für den Klebstoffauftrag vorgesehenen Bereich des Dichtungsprofils,
- Wert einer Hochspannung der Plasmabehandlungseinrichtung und
- Druckwert einer die Plasmabehandlungseinrichtung beaufschlagenden Druckluft

zu regeln. Hierdurch stehen in vorteilhafter Weise mehrere Parameter zu Verfügung, über welche die Einwirkdauer variiert beziehungsweise eingestellt werden kann.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, einen funktionellen Zusammenhang zwischen einer Einwirkdauer und einer Oberflächenspannung des für den Klebstoffauftrag durch die Auftragungsvorrichtung vorgesehenen Bereichs des Dichtungsprofils anfänglich zu korrelieren. Bevorzugt handelt es sich hierbei um einen Kalibiervorgang, der beispielsweise in regelmäßigen zeitlichen Abständen wiederholt wird. Auch kann es zweckmäßig sein, einen Kalibriervorgang durchzuführen, bevor der Applikationsprozess mit einer neuen Charge Dichtungsprofil begonnen wird, da diese neue Charge geringfügig abweichende Materialeigenschaften aufweisen kann. Bevorzugt wird der korrelierte funktionelle Zusammenhang zwischen Einwirkdauer und Oberflächenspannung an die Applikationseinheit, insbesondere an die Steuereinrichtung, übertragen.

Die Erfindung wird nachfolgend mit weiteren Merkmalen, Einzelheiten und Vorteilen anhand der beigefügten Figuren erläutert. Die Figuren illustrieren dabei lediglich beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung. Hierin zeigen

Figur 1 eine erfindungsgemäße Applikationsvorrichtung und

Figur 2 ein Diagramm mit Oberflächenspannung aufgetragen über Einwirkdauer.

Die Figur 1 zeigt schematisch und nicht maßstabsgetreu eine erfindungsgemäße Applikationsvorrichtung 10 zum Aufbringen eines Dichtungsprofils 30. Das Dichtungsprofil 30 wird auf einem ausschnittsweise dargestellten Karosseriebauteil 40 in Form eines Türzusammenbaus aufgebracht beziehungsweise wird mittels der Vorrichtung 10 auf diesem Türzusammenbau 40 appliziert. Die Vorrichtung 10 umfasst einen Anrollkopf 12 und eine Fördereinrichtung 16, die das Dichtungsprofil 30 beispielsweise von einer Dichtungsprofilspule 32 abwickelt und in Richtung des Anrollkopfes 12 fördert, um von diesem über eine nicht näher bezeichnete Andrückrolle auf den Türzusammenbau 40 appliziert zu werden. Die Fördereinrichtung 16 kann vorliegend auch

die Funktion eines Dichtungsprofilpuffers beziehungsweise Zwischenspeichers übernehmen. Die Dichtungsprofilspule 32 kann in einer Magazineinheit 14 aufgenommen sein. Auf der Dichtungsprofilspule 32 ist eine Länge an Dichtungsprofil 30 aufgewickelt, die bevorzugt dazu ausreichend ist, mehrere Türzusammenbauten 40 vollständig mit Dichtungsprofil 30 zu versehen.

Die Förderrichtung des Dichtungsprofils 30 ist mit dem Pfeil R_F symbolisiert. Weiterhin ist der Anrollkopf 12 weitestgehend ortsfest angeordnet, während sich der Türzusammenbau 40 über ein Handhabungsgerät an dem von dem Anrollkopf 12 zugeführten Dichtungsprofil 30 entlanggeführt wird, wobei der Türzusammenbau 40 überwiegend einer Drehung unterworfen wird, wie durch den gebogenen Pfeil symbolisiert.

Die Applikationsvorrichtung 10 umfasst ferner eine Auftragungsvorrichtung 18 für Flüssigklebstoff zum Auftragen von Flüssigklebstoff 20 auf das Dichtungsprofil 30. Hierbei kann die Auftragungsvorrichtung 18 als Teil des Anrollkopfes 12 ausgeführt sein, wie vorliegend dargestellt. Bevorzugt ist der Flüssigklebstoff 18 als Heißkleber ausgeführt, wobei der Heißkleber über eine Heißklebedüse 22 der Auftragungsvorrichtung18 auf das Dichtungsprofil 30 aufgetragen wird.

Weiterhin umfasst die Applikationsvorrichtung 10 eine Plasmabehandlungseinrichtung 42 zur Plasmavorbehandlung des Dichtungsprofils 30. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Plasmabehandlungseinrichtung 42 bezogen auf die Förderrichtung R_F vor dem Anrollkopf 12 angeordnet ist. In einer möglichen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass mittels der Plasmabehandlungseinrichtung 42 der Bereich beziehungsweise die Bereiche des Dichtungsprofils 30 einer Plasmavorbehandlung unterzogen werden, die im Anschluss durch die Auftragungsvorrichtung 18 mit Flüssigklebstoff versehen werden.

Über die Applikationsvorrichtung 10 ist es möglich mehrere Parameter des Applikationsprozesses einzeln oder zeitgleich zu variieren. Zu diesen Parametern können eine Vorschubgeschwindigkeit v_F des Dichtungsprofils in Förderrichtung R_F, der Abstand a der Plasmabehandlungseinrichtung zu dem für den Klebstoffauftrag vorgesehenen Bereich des Dichtungsprofils, ein Wert V einer Hochspannung der Plasmabehandlungseinrichtung und ein Druckwert p einer die Plasmabehandlungseinrichtung beaufschlagenden Druckluft zählen. Zum Steuern zumindest dieser Parameter kann die Applikationsvorrichtung 10 eine Steuereinrichtung 28 umfassen.

Erfindungsgemäß ist nun erkannt worden, dass mittels der Plasmavorbehandlung durch die Plasmavorbehandlungseinrichtung 42 eine Oberflächenspannung des Dichtungsprofils 30 gezielt beeinflusst werden kann. Wenn in diesem Zusammenhang von dem Dichtungsprofil 30 die Rede ist, ist immer zumindest der Bereich des Dichtungsprofils 30 gemeint, der anschließend mit dem Flüssigklebstoff 20 versehen wird. Über die Oberflächenspannung lässt sich wiederum die Schälfestigkeit beziehungsweise die Klebefestigkeit des Dichtungsprofils 30 auf dem Karosseriebauteil 40 beeinflussen. So steigt die Schälfestigkeit indirekt bei Erhöhung der Oberflächenspannung des Dichtungsprofils 30 an. Die Oberflächenspannung ihrerseits ist eine Funktion der Einwirkdauer der Plasmavorbehandlung auf das Dichtungsprofil 30. Dieser Zusammenhang ist in der Figur 2 in qualitativer Hinsicht dargestellt. Hierbei steigt mit zunehmender Einwirkdauer die Oberflächenspannung zunächst bis zu einem Scheitelpunkt S an. Dieser Bereich ist mit der geschweiften Klammer 24 bezeichnet und stellt einen Einflussbereich dar, in dem die Schälfestigkeit des auf das Karosseriebauteil applizierten Dichtungsprofils 30 über eine Veränderung der Oberflächenspannung während der Plasmavorbehandlung gezielt eingestellt werden kann. Der Scheitelpunkt S gibt in der vorliegenden Darstellung die maximal erzielbare Oberflächenspannung des Dichtungsprofils 30 an. Wird die Einwirkdauer über diese im Scheitelpunkt S erzielte Oberflächenspannung hinaus gesteigert, sinkt die erzielte Oberflächenspannung des Dichtungsprofils 30 wieder, welcher Bereich mit der geschweiften Klammer 26 bezeichnet ist. Hierbei ist die erzielte Oberflächenspannung im Scheitelpunkt S, die einer Schälfestigkeit des applizierten Dichtungsprofil 30 entspricht, durch eine geeignete Auswahl des Materials des Dichtungsprofils und des Flüssigklebstoffs 20 derart auszulegen, dass die Schälfestigkeit einem oberen Grenzwert entspricht, bei dem das Dichtungsprofil durch gezielten Kraftaufwand im einem späteren Reparaturfall bereits mit beginnenden Oberflächenschäden von dem Karosseriebauteil entfernt werden kann. Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, die Plasmavorhandlung des Dichtungsprofils 30 in dem durch die geschweifte Klammer 24 bezeichneten Bereich stattfinden zu lassen. Hierbei ist die Oberflächenspannung beziehungsweise die Schälfestigkeit nämlich gerade in einem Bereich eingestellt, in dem sich das Dichtungsprofil 30 ohne Oberflächenschäden von dem Karosseriebauteil 40 entfernen lässt.

Die Einwirkdauer der Plasmabehandlungseinrichtung 42 auf das Dichtungsprofil 30 während der Plasmavorbehandlung, welches auch als Einwirkintensität bezeichnet werden kann, ist ihrerseits von einem oder mehrere der folgenden Parameter abhängig:

- Vorschubgeschwindigkeit v_F des Dichtungsprofils in Förderrichtung R_F,
- Abstand a der Plasmabehandlungseinrichtung zu dem für den Klebstoffauftrag vorgesehenen Bereich des Dichtungsprofils,
- Wert V einer Hochspannung der Plasmabehandlungseinrichtung und
- Druckwert p einer die Plasmabehandlungseinrichtung beaufschlagenden Druckluft.

Erfindungsgemäß kann nun vorgesehen sein, dass diese Parameter bezüglich ihres Wertes und bezüglich ihrer gegenseitigen Abhängigkeiten zur Erzielung einer definierten und reproduzierbaren Einwirkdauer in einem dem eigentlichen Applikationsprozesses vorausgehenden Kalibrierschritt festgelegt werden. Sodann kann in einem weiteren Kalibrierschritt der funktionelle Zusammenhang zwischen Einwirkdauer und Oberflächenspannung, wie in der Figur 2 dargestellt, für ein bestimmtes Dichtungsprofil 30 bestimmt werden.

Bezugszeichenliste

10	Applikationsvorrichtung
12	Anrollkopf
14	Magazineinheit
16	Fördereinrichtung
18	Auftragungsvorrichtung
20	Flüssigklebstoff
22	Heißklebedüse
24	erster Bereich einer Einwirkzeit
26	zweiter Bereich einer Einwirkzeit
28	Steuereinrichtung
30	Dichtungsprofil
32	Dichtungsprofilspule
40	Karosseriebauteil
42	Plasmabehandlungseinrichtung
S	Scheitelpunkt
R_F	Förderrichtung
v_F	Fördergeschwindigkeit

Patentansprüche

1. Applikationseinheit (10) zum Anbringen eines Dichtungsprofils (30) auf ein dem Verschließen einer Karosserieöffnung dienenden Karosseriebauteil (40), umfassend

   einen Anrollkopf (12),

   eine Magazineinheit (14) zum Bevorraten und Abwickeln von mindestens einer Dichtungsprofilspule (32), von der ausgehend das Dichtungsprofil (30) über eine Fördervorrichtung (16) in einer Förderrichtung R_F zu dem Anrollkopf (12) gefördert wird,

   eine Auftragungsvorrichtung (18) für Flüssigklebstoff (20) zum Auftragen von Flüssigklebstoff (20) auf das Dichtungsprofil (30) und

   eine in Förderrichtung R_F vor der Auftragungsvorrichtung (18) angeordnete Plasmabehandlungseinrichtung (42) zur Plasmavorbehandlung des Dichtungsprofils (30) zumindest in einem für den Klebstoffauftrag durch die Auftragungsvorrichtung (18) vorgesehenen Bereich.

2. Applikationseinheit (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auftragungsvorrichtung (18) von dem Anrollkopf (12) umfasst ist.

3. Applikationseinheit (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auftragungsvorrichtung (18) eine Heißklebedüse (22) umfasst, zum Auftragen von als Heißkleber ausgebildetem Flüssigklebstoff (20).

4. Applikationseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuereinrichtung (28) vorgesehen ist, mittels der zumindest einer der Parameter Vorschubgeschwindigkeit v_F des Dichtungsprofils (30) in Förderrichtung R_F, Abstand a der Plasmabehandlungseinrichtung (42) zu dem für den Klebstoffauftrag vorgesehenen Bereich des Dichtungsprofils (30), Wert V einer Hochspannung der Plasmabehandlungseinrichtung (42) und Druckwert p einer die Plasmabehandlungseinrichtung (42) beaufschlagenden Druckluft regelbar ist.

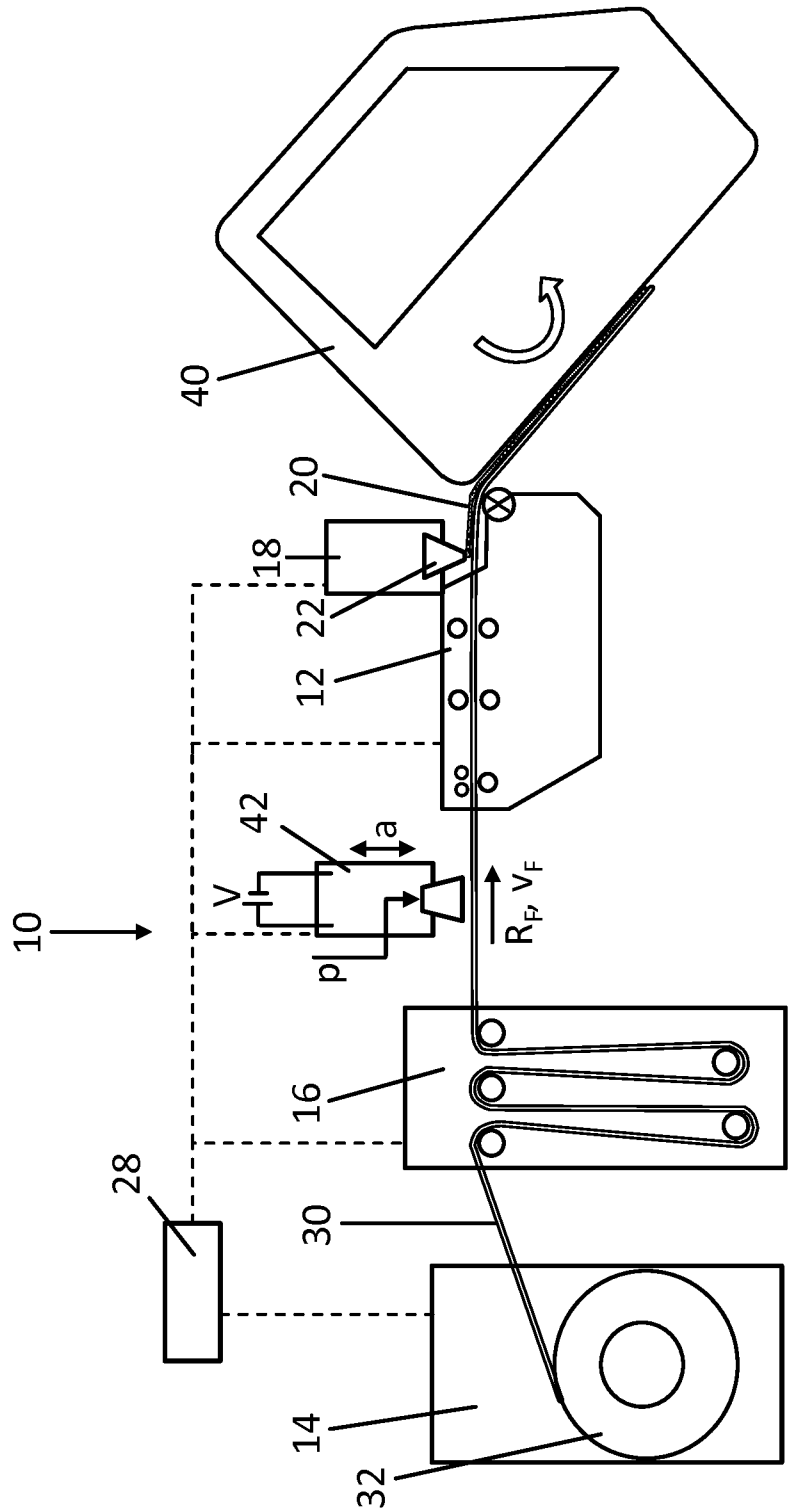
5. Verfahren zum Anbringen eines Dichtungsprofils (30) auf einem Karosseriebauteil (40) mit einer Applikationseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit den Schritten:
   - Fördern des Dichtungsprofils (30) von der Magazineinheit (14) zu dem Anrollkopf (12) entlang der Plasmabehandlungseinrichtung (42),
   - Durchführen einer Plasmavorbehandlung mittels der Plasmabehandlungseinrichtung (42) des Dichtungsprofils (30) zumindest in einem für den Klebstoffauftrag durch die Auftragungsvorrichtung (18) vorgesehenen Bereich,
   - Auftragen von Flüssigklebstoff (20) mittels der Auftragungsvorrichtung (18) auf den mittels der Plasmabehandlungseinrichtung (42) vorbehandelten Bereich des Dichtungsprofils (30),
   - Anbringen des Dichtungsprofils (30) auf das Karosseriebauteil (40) im Bereich des aufgetragenen Flüssigklebstoffs (20) mittels des Anrollkopfes (12).

6. Verfahren nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch Einstellen eines Zielwertes einer Oberflächenspannung des für den Klebstoffauftrag durch die Auftragungsvorrichtung (18) vorgesehenen Bereichs des Dichtungsprofils (30) durch Variieren einer Einwirkdauer auf den Bereich des Dichtungsprofils (30) durch die Plasmabehandlungseinrichtung (42).

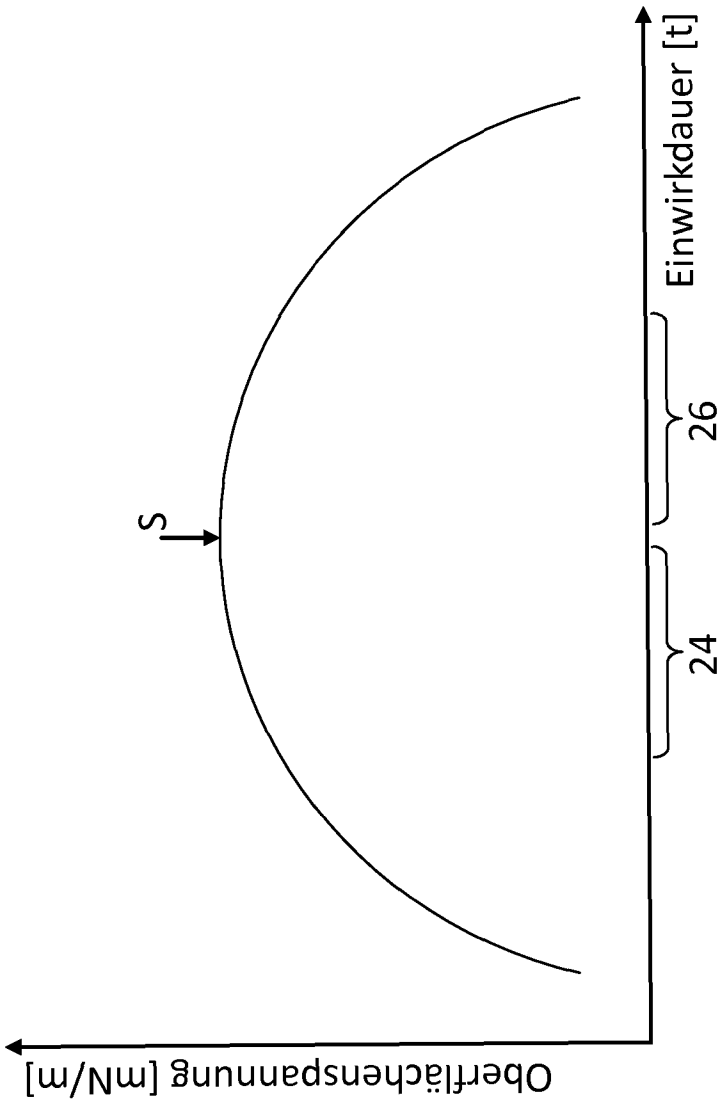
7. Verfahren nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch Regeln der Einwirkdauer über zumindest einen der Parameter
   - Vorschubgeschwindigkeit v_F des Dichtungsprofils (30) in Förderrichtung R_F,
   - Abstand a der Plasmabehandlungseinrichtung (42) zu dem für den Klebstoffauftrag vorgesehenen Bereich des Dichtungsprofils (30),
   - Wert V einer Hochspannung der Plasmabehandlungseinrichtung (42) und
   - Druckwert p einer die Plasmabehandlungseinrichtung (42) beaufschlagenden Druckluft.

8. Verfahren nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch anfängliches Korrelieren eines funktionellen Zusammenhangs zwischen einer Einwirkdauer und einer Oberflächenspannung des für den Klebstoffauftrag durch die Auftragungsvorrichtung (18) vorgesehenen Bereichs des Dichtungsprofils (30).

9. Verfahren nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch Übertragen des korrelierten funktionellen Zusammenhangs zwischen Einwirkdauer und Oberflächenspannung an die Applikationseinheit, insbesondere an die Steuereinrichtung (28).



Figur 1



Figur 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/068600

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B23P19/04 B60J10/00
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)
B23P B60J B25B B62D

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.
Y	DE 10 2006 003095 B3 (THYSSENKRUPP DRAUZ NOTHELFER [DE]) 11 October 2007 (2007-10-11) cited in the application	1-5
A	paragraph [0018]; figures -----	6-9
Y	WO 2016/012246 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 28 January 2016 (2016-01-28)	1-5
A	page 1, line 1 - page 5, last line -----	6-9
A	DE 298 05 999 U1 (AGRODYN HOCHSPANNUNGSTECHNIK G [DE]) 25 June 1998 (1998-06-25) page 1, line 3 - line 13 -----	1,5
	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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
10 October 2017	20/10/2017

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Plastiras, Dimitrios

4

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

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 1 132 195 A2 (WOLFF WALSRODE AG [DE]) 12 September 2001 (2001-09-12) paragraph [0016]; claims 5,7	1,5
A	WO 01/54825 A1 (BOEHLE HARTMUT [DE]) 2 August 2001 (2001-08-02) page 1, line 1 - page 2, last line	1,5
A	WO 02/076778 A1 (SAAR GUMMIWERK GMBH [DE]; SEHR RALF [DE]; BICKEL RALF [DE]) 3 October 2002 (2002-10-03) page 5, line 1 - line 25; figures 1,2	1-9
A	WO 2013/167257 A1 (CQLT SAARGUMMI TECHNOLOGIES S A R L [LU]) 14 November 2013 (2013-11-14) claims; figures	1-9

4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/068600

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006003095 B3	11-10-2007	AT 452000 T	15-01-2010
		BR PI0706662 A2	05-04-2011
		CN 101374632 A	25-02-2009
		DE 102006003095 B3	11-10-2007
		EP 1973692 A1	01-10-2008
		ES 2338380 T3	06-05-2010
		KR 20080091138 A	09-10-2008
		PT 1973692 E	18-03-2010
		US 2010175814 A1	15-07-2010
		WO 2007082915 A1	26-07-2007
WO 2016012246 A1	28-01-2016	DE 102014214688 A1	28-01-2016
		EP 3172073 A1	31-05-2017
		WO 2016012246 A1	28-01-2016
DE 29805999 U1	25-06-1998	AT 270028 T	15-07-2004
		DE 29805999 U1	25-06-1998
		EP 0986939 A1	22-03-2000
		ES 2224644 T3	01-03-2005
		JP 4255518 B2	15-04-2009
		JP 2002500818 A	08-01-2002
		US 6265690 B1	24-07-2001
		WO 9952333 A1	14-10-1999
EP 1132195 A2	12-09-2001	AT 383239 T	15-01-2008
		BR 0100938 A	30-10-2001
		CA 2339673 A1	08-09-2001
		DE 10011276 A1	13-09-2001
		EP 1132195 A2	12-09-2001
		JP 2001295051 A	26-10-2001
		MX PA01002478 A	20-08-2003
		NO 20011154 A	09-09-2001
		PL 346292 A1	10-09-2001
		US 2002012756 A1	31-01-2002
WO 0154825 A1	02-08-2001	AT 291968 T	15-04-2005
		AU 3722401 A	07-08-2001
		DE 10003387 A1	09-08-2001
		EP 1165251 A1	02-01-2002
		US 2002157783 A1	31-10-2002
		WO 0154825 A1	02-08-2001
WO 02076778 A1	03-10-2002	BR 0208459 A	02-03-2004
		CA 2450951 A1	03-10-2002
		DE 10142288 A1	11-12-2003
		EP 1373000 A1	02-01-2004
		US 2006201622 A1	14-09-2006
		WO 02076778 A1	03-10-2002
WO 2013167257 A1	14-11-2013	CN 104169114 A	26-11-2014
		DE 102012104024 A1	14-11-2013
		EP 2847014 A1	18-03-2015
		US 2015034228 A1	05-02-2015
		WO 2013167257 A1	14-11-2013

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/068600

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B23P19/04 B60J10/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B23P B60J B25B B62D

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.
Y	DE 10 2006 003095 B3 (THYSSENKRUPP DRAUZ NOTHELFER [DE]) 11. Oktober 2007 (2007-10-11) in der Anmeldung erwähnt	1-5
A	Absatz [0018]; Abbildungen	6-9

Y	WO 2016/012246 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 28. Januar 2016 (2016-01-28)	1-5
A	Seite 1, Zeile 1 - Seite 5, letzter Zeile	6-9

A	DE 298 05 999 U1 (AGRODYN HOCHSPANNUNGSTECHNIK G [DE]) 25. Juni 1998 (1998-06-25) Seite 1, Zeile 3 - Zeile 13	1,5

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
10. Oktober 2017	20/10/2017

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

4

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 132 195 A2 (WOLFF WALSRODE AG [DE]) 12. September 2001 (2001-09-12) Absatz [0016]; Ansprüche 5,7	1,5
A	WO 01/54825 A1 (BOEHLE HARTMUT [DE]) 2. August 2001 (2001-08-02) Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, letzter Zeile	1,5
A	WO 02/076778 A1 (SAAR GUMMIWERK GMBH [DE]; SEHR RALF [DE]; BICKEL RALF [DE]) 3. Oktober 2002 (2002-10-03) Seite 5, Zeile 1 - Zeile 25; Abbildungen 1,2	1-9
A	WO 2013/167257 A1 (CQLT SAARGUMMI TECHNOLOGIES S A R L [LU]) 14. November 2013 (2013-11-14) Ansprüche; Abbildungen	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/068600

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006003095 B3	11-10-2007	AT 452000 T	15-01-2010
		BR PI0706662 A2	05-04-2011
		CN 101374632 A	25-02-2009
		DE 102006003095 B3	11-10-2007
		EP 1973692 A1	01-10-2008
		ES 2338380 T3	06-05-2010
		KR 20080091138 A	09-10-2008
		PT 1973692 E	18-03-2010
		US 2010175814 A1	15-07-2010
		WO 2007082915 A1	26-07-2007
WO 2016012246 A1	28-01-2016	DE 102014214688 A1	28-01-2016
		EP 3172073 A1	31-05-2017
		WO 2016012246 A1	28-01-2016
DE 29805999 U1	25-06-1998	AT 270028 T	15-07-2004
		DE 29805999 U1	25-06-1998
		EP 0986939 A1	22-03-2000
		ES 2224644 T3	01-03-2005
		JP 4255518 B2	15-04-2009
		JP 2002500818 A	08-01-2002
		US 6265690 B1	24-07-2001
		WO 9952333 A1	14-10-1999
EP 1132195 A2	12-09-2001	AT 383239 T	15-01-2008
		BR 0100938 A	30-10-2001
		CA 2339673 A1	08-09-2001
		DE 10011276 A1	13-09-2001
		EP 1132195 A2	12-09-2001
		JP 2001295051 A	26-10-2001
		MX PA01002478 A	20-08-2003
		NO 20011154 A	09-09-2001
		PL 346292 A1	10-09-2001
		US 2002012756 A1	31-01-2002
WO 0154825 A1	02-08-2001	AT 291968 T	15-04-2005
		AU 3722401 A	07-08-2001
		DE 10003387 A1	09-08-2001
		EP 1165251 A1	02-01-2002
		US 2002157783 A1	31-10-2002
		WO 0154825 A1	02-08-2001
WO 02076778 A1	03-10-2002	BR 0208459 A	02-03-2004
		CA 2450951 A1	03-10-2002
		DE 10142288 A1	11-12-2003
		EP 1373000 A1	02-01-2004
		US 2006201622 A1	14-09-2006
		WO 02076778 A1	03-10-2002
WO 2013167257 A1	14-11-2013	CN 104169114 A	26-11-2014
		DE 102012104024 A1	14-11-2013
		EP 2847014 A1	18-03-2015
		US 2015034228 A1	05-02-2015
		WO 2013167257 A1	14-11-2013