

(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. Februar 2015 (05.02.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/014331 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B05D 1/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/000012

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Januar 2014 (16.01.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 012 706.8 31. Juli 2013 (31.07.2013) DE

(71) Anmelder: **GXC COATINGS GMBH** [DE/DE]; Im
Schlecke 27-31, 38642 Goslar (DE).

(72) Erfinder: **REINER, Thomas**; Daniel-Köppel-Weg 5,
38642 Goslar (DE). **SCHMIDT, Torsten**; An der Abzucht
19, 38640 Goslar (DE). **HAACKE, Florian, W.**;
Lampestrasse 1, 38640 Goslar (DE).

(74) Anwalt: **LINS, Edgar**; Gramm, Lins & Partner GbR,
Theodor-Heuss-Strasse 1, 38122 Braunschweig (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: METHOD FOR COATING A SHAPED COMPONENT

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BESCHICHTEN EINES GEFORMTEN BAUELEMENTS

(57) Abstract: The invention relates to a method for coating a shaped component (3) having an inner side (12) and an outer side (9) with a first coating material on the inner side (12) and with a second coating material on the outer side (9), wherein a strip (13) at least of the outer side (9) remains uncoated in the region of a circumferential edge (6) that adjoins the inner side (12) and the outer side (9), and the first and second coating materials cannot be mixed with each other, in which method the component (3) is introduced into a holder and held fixed in its position there while the coating materials are applied one after the other by means of a spraying robot. The method is simplified and allows a reduction in the number of handling steps in that a plate (1) is used as the holder, said plate having a recess (2) with profiling (4, 5) formed above the height thereof, into which the component (3) is placed without the use of a movable fastening means, and the recess (2) is sealed off in such a manner that the first coating material that is sprayed from a first side (7) of the plate (1) does not reach the outer side (9) of the component and the second coating material that is sprayed from the second side (8) of the plate (1) does not reach the inner side (12) of the component (3). The method is further characterized in that any overspray is extracted from the respective side and in that the second coating material is sprayed in such a manner that the strip (13) of the component (3) always lies in a spray shadow formed by the profiling (4, 5).

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zum Beschichten eines geformten, eine Innenseite (12) und eine Außenseite (9) aufweisenden Bauelements (3) mit einem ersten Beschichtungsmaterial auf der Innenseite (12) und mit einem zweiten Beschichtungsmaterial auf der Außenseite (9), wobei im Bereich einer umlaufenden, an die Innenseite (12) und Außenseite (9) angrenzenden Kante (6) ein Streifen (13) zumindest der Außenseite (9) unbeschichtet bleibt und das erste und das zweite Beschichtungsmaterial nicht miteinander mischbar sind, bei dem das Bauelement (3) in einer Halterung eingebracht und dort in seiner Lage fixiert gehalten wird während die Beschichtungsmaterialien mittels eines Sprayroboters nacheinander aufgebracht werden, wird vereinfacht und erlaubt eine Verringerung der Handhabungsschritte dadurch, dass als Halterung eine Platte (1) verwendet wird, die eine Ausnehmung (2) mit einer über ihre Höhe ausgebildeten Profilierung (4, 5) aufweist, in die das Bauelement (3) ohne die Verwendung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/014331 A1

eines beweglichen Befestigungsmittels eingelegt wird und die Ausnehmung (2) dadurch so abdichtet, dass das von einer ersten Seite (7) der Platte (1) aufgesprühte erste Beschichtungsmaterial nicht auf die Außenseite (9) des Bauelements gelangt und dass von der zweiten Seite (8) der Platte (1) aufgesprühte zweite Beschichtungsmaterial nicht auf die Innenseite (12) des Bauelements (3) gelangt, dass etwaiger Overspray von der jeweiligen Seite abgesaugt wird und dass das Aufsprühen des zweiten Beschichtungsmaterials so erfolgt, dass der Streifen (13) des Bauelements (3) immer in einem von der Profilierung (4, 5) gebildeten Sprühschatten liegt.

Verfahren zum Beschichten eines geformten Bauelements

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschichten eines geformten, eine Innenseite und eine Außenseite aufweisenden Bauelements mit einem ersten Beschichtungsmaterial auf der Innenseite und mit einem zweiten Beschichtungsmaterial auf der Außenseite, wobei im Bereich einer umlaufenden, an die Innenseite und Außenseite an-
10 grenzenden Kante ein Streifen zumindest der Außenseite unbeschichtet bleibt und das erste und das zweite Beschichtungsmaterial nicht miteinander mischbar sind bei dem das Bauelement in einer Halterung eingebracht und dort in seiner Lage fixiert gehalten wird, während die Beschichtungsmaterialien mittels eines Sprayroboters
15 nacheinander aufgebracht werden.

Es besteht bei zahlreichen Bauelementen der Wunsch oder gar die Notwendigkeit, eine Beschichtung auf der Innenseite mit einem ersten Beschichtungsmaterial und eine Beschichtung auf der Außenseite
20 mit einem zweiten, von dem ersten Beschichtungsmaterial verschiedenen Beschichtungsmaterial vorzunehmen. Ein bevorzugter Anwendungsfall ist die Beschichtung eines Bauelements, das als optisches Bauelement eingesetzt wird, wie beispielsweise eine transparente Abdeckkappe einer Kraftfahrzeugbeleuchtung. Typische Kraftfahrzeugbeleuchtungen dieser Art sind die Fahrscheinwerfer, einschließ-
25 lich Nebelleuchten, Blinkleuchten, Bremsleuchten sowie Nebelrückleuchten. Gleiche Probleme treten bei anderen optischen Einrichtungen auf, wie beispielsweise Kameras, die beispielsweise den Rückraum des Fahrzeugs während des Rückwärtsfahrens für den Fahrer
30 sichtbar machen. Das optische Bauelement der Kamera ist dabei die Linse, die eine Weitwinkelaufnahme ermöglicht.

Derartige Bauelemente, wie sie an Kraftfahrzeugen verwendet werden, müssen eine kratzfeste Außenseite aufweisen. Sie werden daher regelmäßig auf der Außenseite mit einer Kratzfest-Beschichtung versehen, insbesondere wenn das geformte Bauelement aus einem Kunststoff besteht und beispielsweise im Spritzgussverfahren hergestellt ist.

Das betreffende optische Bauelement wird häufig abgedichtet mit einem entsprechenden Gerät, beispielsweise einer Leuchte oder einer Kamera, verbunden. Bei Bauelementen aus Kunststoff bietet sich hierfür eine Schweißverbindung an. Dennoch wird es sich nicht vermeiden lassen, dass Feuchtigkeit in den Innenraum des Bauelements gelangt und daher an dem Bauelement kondensiert, wenn dies eine deutlich niedrigere Temperatur aufweist.

Bei stark wärmeentwickelnden Leuchtmitteln ergab sich bisher eine solche Aufheizung des Innenraums, dass auch das abdeckende Bauelement erwärmt wurde, wodurch eine etwaige Kondensation wieder beseitigt worden ist. Durch die Verwendung energiesparender Leuchtmittel auch im Kraftfahrzeug, beispielsweise durch den Einsatz von Leuchtdioden, tritt dieser Effekt nicht mehr auf, sodass andere Maßnahmen gegen die Kondensation auf der Innenseite des Bauelements ergriffen werden mussten.

Es ist daher bekannt, den Innenraum einer Leuchte oder eines anderen optischen Geräts mit einem Ventilator zu belüften, sodass die Luft umgewälzt und dadurch die Kondensationsneigung herabgesetzt wird.

Bekannt ist es ferner, die Innenseite mit einer Anti-Fog-Beschichtung zu versehen, wie es beispielsweise in der EP 1 448 719 B1 beschrieben ist. Die Anti-Fog-Beschichtung bewirkt eine dauerhafte Hydrophilierung der inneren Oberfläche des Bauelements und besteht bei-

spielsweise aus sinterfähigen nanoskaligen Partikeln aus anorganischen Strukturen mit hydrophilen Seitenketten und ggf. organischen Seitenketten mit funktionalen Gruppen.

5 In üblicher Herstellungsweise werden die entsprechenden Bauelemente auf der Außenseite mit einer zweiten Beschichtung, beispielsweise einer Kratzfest-Beschichtung, versehen und nach deren Aushärtung gewaschen und zur weiteren Verarbeitung in einem Reinraum vorbereitet. In dem Reinraum wird dann die Beschichtung auf
10 der Innenseite vorgenommen, beispielsweise mit einem Sprühroboter durch Aufsprühen des ersten Beschichtungsmaterials für die erste Beschichtung auf der Innenseite. Anschließend wird die Beschichtung thermisch ausgehärtet, wodurch das Bauelement dann fertiggestellt ist.

15 Es ist bereits vorgeschlagen worden, die zweite Beschichtung auf der Außenseite und die erste Beschichtung auf der Innenseite nacheinander in einem Reinraum aufzubringen und beide Beschichtungen gemeinsam thermisch auszuhärten, um so eine Einsparung von Verfahrensschritten zu ermöglichen. Voraussetzung hierfür ist allerdings,
20 dass das Bauelement zwischen zwei Teilen einer Halterung so eingesetzt wird, dass das erste Beschichtungsmaterial nicht auf die Außenseite und das zweite Beschichtungsmaterial nicht auf die Innenseite des Bauelements gelangt, wobei zumindest auf der
25 Außenseite ein Streifen an der Kante des Bauelements von jeglichem Beschichtungsmaterial freigehalten wird. Demgemäß greift ein Halterungsteil über den Streifen der Außenseite und wird mit einem zweiten Halterungsteil, das die Kante des Bauelements trägt, klemmend verbunden, sodass sich das Bauelement in einer
30 Sandwich-Halterung befindet und von der Halterung teilweise bezüglich der Beschichtungsmaterialien maskiert wird.

Die Befestigung des Bauelements in einer derartigen Sandwich-Halterung erfordert ein sorgfältiges Einsetzen des Bauelements und eine gute Dosierung des Klemmvorgangs, um das Bauelement durch den Klemmvorgang nicht zu zerstören. Die Rationalisierung durch das gemeinsame Aushärten der beiden Beschichtungen wird daher
5 durch die benötigte Arbeitszeit einer Bedienungsperson für das sorgfältige Ausrichten des Bauelements in der Halterung teilweise aufgebraucht.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das
10 Verfahren zum Aufbringen der Beschichtungen zu vereinfachen, so dass eine Rationalisierung durch eine nicht mehr benötigte Handhabungszeit erreicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das Verfahren der eingangs erwähnten
15 Art erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass als Halterung eine Platte verwendet wird, die eine Ausnehmung mit einer über ihre Höhe ausgebildeten Profilierung aufweist, in die das Bauelement ohne die Verwendung eines beweglichen Befestigungsmittels eingelegt wird und die Ausnehmung dadurch so abdichtet, dass das von
20 einer ersten Seite der Platte aufgesprühte erste Beschichtungsmaterial nicht auf die Außenseite des Bauelements gelangt und das von der zweiten Seite der Platte aufgesprühte zweite Beschichtungsmaterial nicht auf die Innenseite des Bauelements gelangt, dass etwaiger Overspray von der jeweiligen Seite abgesaugt wird und dass das
25 Aufsprühen des zweiten Beschichtungsmaterials so erfolgt, dass der Streifen des Bauelements immer in einem von der Profilierung gebildeten Sprühschatten liegt.

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht somit die Verwendung einer
30 einzigen Platte als Halterung vor, sodass das Bauelement lediglich auf die an die Kante des Bauelements angepasste Profilierung mit seiner Kante aufgelegt wird und sich lediglich durch das Eigengewicht auf der Halterung hält. Für die Halterung des Bauelements ist daher

kein relativ zur Aufnahmeplatte bewegliches Befestigungsmittel erforderlich, mit dem das Bauelement positioniert und/oder festgeklemmt würde. Demgemäß entfällt jegliche Handhabung für Justierung und Befestigung des Bauelements in der Halterung. Dennoch wird eine

5 Beschichtung der Außenseite von der einen Seite der Platte und der Innenseite von der anderen Seite der Platte so ermöglicht, dass ein Overspray nicht auf die jeweils andere Seite der Platte - und damit auf die unerwünschte Oberseite des Bauelements - gelangen könnte. Vielmehr wird ein etwaiger Overspray auf der jeweiligen Seite der

10 Platte gehalten und durch ein leistungsfähiges Gebläse abgesaugt, wie dies für die Einhaltung von Reinraumbedingungen Standard ist. Das Auflegen des Bauteils kann maschinell erfolgen, beispielsweise mit dem auch zum Sprühen verwendeten Roboterarm. Ergänzt wird die Absaugung von einer Seite der Platte vorzugsweise durch die Zu-

15 führung von Spülluft zu der anderen Seite der Platte, sodass von der einen Seite der Platte zur anderen Seite der Platte hin um die Halterung herum eine ständige Luftströmung ausgebildet wird, die für den Abtransport etwaiger Fremdpartikel, einschließlich der Spraypartikel, sorgt.

20 Die Ausbildung des nicht mit einer Beschichtung versehenen Streifens zumindest an der Außenseite des Bauelements erfolgt dadurch, dass die Profilierung der Platte es ermöglicht, während des Aufsprühens des Beschichtungsmaterials auf der Außenseite den Streifen

25 immer im Sprühschatten zu halten. Somit ist keine Maskierung des Bauelements durch eine unmittelbare Abdeckung von zwei zueinander bewegbaren Halterungsteilen erforderlich und dennoch die korrekte und definierte Ausbildung eines nichtbeschichteten Streifens im Bereich der Kante des Bauelements möglich.

30 Die Aufbringung der beiden Beschichtungsmaterialien erfolgt vorzugsweise mit einem einzigen Sprüharm des Sprühroboters, der zwei Leitungen und Sprühdüsen aufweist, mit denen das erste Beschich-

tungsmaterial und das zweite Beschichtungsmaterial ausgetragen wird.

Vorzugsweise ist die die Halterung bildende Platte im Wesentlichen
5 horizontal ausgerichtet, wobei das erste Beschichtungsmaterial von
der Unterseite als erste Seite der Platte und das zweite Beschich-
tungsmaterial von der Oberseite als zweite Seite der Platte auf das
Bauelement gesprüht wird. Demgemäß wird das Bauelement in die
10 Halterung durch Aufsetzen der Kante des Bauelements auf die Profi-
lierung der Platte positioniert, wobei sich eine Wölbung des Bauele-
ments in dem Bereich der zweiten Seite der Platte, also nach oben
erstreckt. Die Fixierung des Bauelements auf der Halterung erfolgt
durch das Gewicht des Bauelements ggf. ergänzt durch eine leichte
15 Klemmung der unteren Kante des Bauelements in der Profilierung der
Halterung.

Alternativ wäre es möglich, das Bauelement um 180° zu drehen, so-
dass sich die Wölbung nach unten erstreckt und das Bauelement in
die Profilierung der Platte mit einem Flansch, der dann den nicht be-
20 schichteten Streifen auf der Außenseite bildet, einzuhängen.

Das Bauelement ist vorzugsweise optisch transparent und es werden
zur optisch transparenten Ausbildung der Beschichtungen geeignete
Beschichtungsmaterialien verwendet. Derartige Beschichtungsmate-
25 rialien sind vorzugsweise Beschichtungsmaterialien mit nanoskaligen
Festteilchen.

Die erfindungsgemäße Beschichtung des Bauelements mit unter-
schiedlichen Beschichtungsmaterialien auf einer Innenseite und einer
30 Außenseite ist ebenfalls sinnvoll für Bauelemente, die für andere als
sichtbare Strahlung transparent sind, wobei dann auch die Beschich-
tungsmaterialien so gewählt werden, dass die Beschichtungen für die
entsprechenden Strahlungen eine durch das Bauelement abgedeck-

ten Senders transparent sind. Das Bauelement kann dabei als Abdeckung für Infrarotstrahlen, Mikrowellenstrahlen o. ä. geeignet sein.

Das erfindungsgemäß beschichtete Bauelement kann grundsätzlich aus Glas bestehen, ist jedoch vorzugsweise aus einem spritzbaren oder gießbaren Kunststoff hergestellt, der als optisches Bauelement verwendbar ist. Hierzu gehören insbesondere Polycarbonate, Polystyrole, Polymethylacrylate, Cyclo-Olefinpolymere und -copolymere, Polyarylsulfone und Silikone.

10

Bevorzugtes Anwendungsgebiet ist die Aufbringung einer Anti-Fog-Beschichtung auf der Innenseite und einer Kratzfest-Beschichtung auf der Außenseite des Bauelements. Die hierfür verwendbaren Materialien sind handelsüblich und dem Fachmann bekannt. Verwendet werden vorzugsweise solche Materialien, die kontrolliert aushärtbar sind, wobei die beiden Beschichtungen vorzugsweise mit dem gleichen Mechanismus aushärtbar sind. In Frage kommen hierfür insbesondere die thermische Aushärtung in einem Durchlaufofen oder eine Aushärtung unter dem Einfluss einer Strahlung, beispielsweise eine UV-Aushärtung.

15
20

Selbstverständlich sind mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch alle anderen, zu anderen Zwecken dienende Beschichtungen aufbringbar. Hierzu gehören Antireflex-Beschichtungen, Polarisationsbeschichtungen, Interferenzbeschichtungen usw.

25

Bevorzugt wird das erfindungsgemäß beschichtete Bauelement für optische Geräte und Instrumente verwendet, insbesondere für Beleuchtungsgeräte und bevorzugt als Abdeckung einer Fahrzeugbeleuchtung, beispielsweise mit Leuchtdioden als Leuchtmittel.

30

Die Erfindung soll im Folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen:

5 Figur 1 eine schematisch perspektivische Darstellung eines als Halterung dienenden Platte mit zwei Ausnehmungen, von denen in eine ein Bauelement eingesetzt ist;

 Figur 2 eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens unter Verwendung der Platte gemäß Figur 1;

10

 Figur 3 einen Schnitt in Längsrichtung der Ausnehmung der Platte mit einem in die Ausnehmung eingesetzten Bauelements;

15 Figur 4 eine Darstellung gemäß Figur 3 mit einem Handhabungselement zum Ergreifen des Bauelements:

 Figur 1 lässt eine Platte 1 erkennen, die zwei Ausnehmungen 2 zur Aufnahme eines Bauelements 3 aufweist. Die Platte weist eine gewisse Höhe H auf. Die Ausnehmungen 2 sind an seitlichen Rändern mit Abschrägungen 4 gebildet, die am unteren Rand in eine stufenartige, umlaufende Auflagefläche 5 übergeht, wobei die Auflagefläche 5 einen profilierten Höhenverlauf aufweist, der an die Form einer unteren Kante 6 des Bauelements 3 angepasst ist. Die Ausnehmung 2 bildet somit durch die Abschrägungen 4 und die Auflagefläche 5 eine Profilierung 4, 5, die an das Bauelement 3 angepasst ist.

30 Die Platte 1 ist im Wesentlichen horizontal ausgerichtet, kann aber mit der Horizontalen einen spitzen Winkel von vorzugsweise kleiner 20° ausbilden, um das Bauelement 3 sicher aufzunehmen und aufgrund des Gewichts des Bauelements 3 fixiert zu halten.

Die Platte 1 weist eine Unterseite 7 als erste Seite und eine Oberseite 8 als zweite Seite auf. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Bauelement 3 so auf die Oberseite 8 aufgesetzt, dass es zur Oberseite 8 hin ausgewölbt ist, sodass das zur Oberseite 8 hin eine
5 Außenseite 9 des Bauelements 3 vorragt.

Die Auflagefläche 5 wird mit einer steilen Kante 10 der Ausnehmung 2 begrenzt, die zur Unterseite 7 hin eine Durchgangsöffnung 11 der Ausnehmung 2 definiert. Die Durchgangsöffnung 11 ist somit zur Unterseite 7 hin offen. Somit kann durch die Durchgangsöffnung hin-
10 durch eine Innenseite 12 (Figur 3) des Bauelements 3 mit einem Sprühstrahl beschichtet werden.

Die Abschrägungen 4 sind so ausgebildet, dass die gesamte Außenseite 9 des Bauelements 3 von der Oberseite 8 der Platte 1 aus mit einem Sprühstrahl beschichtet werden kann. Der Sprühstrahl kann dabei aus einer Sprühdüse eines (nicht dargestellten) Sprühroboterarms auf das Bauelement 3 von allen Seiten gerichtet werden. Die Abschrägungen 4 und ggf. eine zur Auflagefläche 5 hin steiler abfal-
15 lende Kante bewirken dabei, dass ein sich an die untere Kante 6 des Bauelements 3 anschließender Streifen 13 der Außenseite 9 unbeschichtet bleibt, weil der Sprühstrahl des Sprühroboterarms so gerichtet wird, dass der Streifen 13 immer im Sprühschatten der Abschrägung 4 und der ggf. zur Auflagefläche 5 hin ausgebildeten
20 Stufe verbleibt.

Das Bauelement 3 kann dabei auf seiner Außenseite 9 von der Oberseite 8 der Platte 1 mit einem Sprühstrahl beschichtet werden, während die Innenseite 12 des gewölbten Bauelements 3 von der Unterseite der Platte 1 her mit dem Sprühstrahl beschichtet werden kann.
30

Figur 2 verdeutlicht schematisch eine Beschichtungsanlage, mit der die Innenseite 12 mit einem ersten Beschichtungsmaterial von der

Unterseite 7 der Platte 1 her beschichtet wird, um dann den Sprühro-
boterarm auf die Oberseite 8 zu verfahren und sofort im Anschluss
die Außenseite 9 des Bauelements 3 mit einem zweiten Beschich-
tungsmaterial zu beschichten.

5

Während der Beschichtung von der Unterseite 7 mit dem ersten
Beschichtungsmaterial wird der Overspray durch eine unterhalb der
Platte 1 befindliche Absaugvorrichtung (nicht dargestellt) abgesaugt.
Die Absaugung wird unterstützt durch eine Trennwandanordnung 14,
10 die den Absaugraum nach hinten und zu den Seiten begrenzt. In
üblicher Reinraumtechnologie wird von einer Dachanordnung 15
Spülluft auf die Oberseite der Platte 1 geleitet und um die Platte 1
herumgeführt, sodass sie von der Unterseite 7 her abgesaugt werden
kann. Beim Sprühvorgang auf der Unterseite 7 wird der Overspray
15 sofort nach unten abgesaugt, während beim Sprühvorgang mit dem
zweiten Beschichtungsmaterial auf der Oberseite 8 die Spraypartikel
um die Platte 1 herumgeführt und an der Unterseite 7 der Platte 1
abgesaugt werden, sodass auch diese Partikel nicht mit der Innen-
seite 12 des Bauelements 3 in Berührung kommen können.

20

Eine Kontamination der Innenseite 12 mit dem zweiten Beschich-
tungsmaterial bzw. der Außenseite 9 des Bauelements 3 mit dem
ersten Beschichtungsmaterial hätte zur Folge, dass die anschließen-
de Beschichtung der anderen Seite gestört würde, weil die Beschich-
25 tungsmaterialien sich nicht vertragen, sodass keine homogene
Beschichtung mit den gewünschten Eigenschaften erfolgen würde.

30

Figur 3 verdeutlicht noch, dass die Auflagefläche 5 in ihrem Verlauf
an das Profil der unteren Kante 6 des Bauelements 3 angepasst ist,
sodass eine Abdichtung durch das Aufsetzen des Bauelements 3 auf
die Auflagefläche 5 erfolgt. Ein etwaiger verbliebender Spalt zwi-
schen der unteren Kante 6 und der Auflagefläche 5 hätte kein Durch-
sprühen zur Folge, weil der Spalt im Sprühschatten der Auflagefläche

5 liegt, wenn die Beschichtung der Innenseite 12 von der Unterseite 7 der Platte 1 her erfolgt und weil auf der Außenseite 9 der Streifen 13 im Sprühschatten der Profilierung 4, 5 liegt und daher unbeschichtet bleibt. Da ein Durchsprühen durch einen geringen hypothetischen Spalt nicht möglich ist, ist ein Durchtritt von Lackpartikeln für die Beschichtung aufgrund der Luftführung und der Absaugung nicht möglich. Eine sichere Beschichtung sowohl der Innenseite 12 als auch der Außenseite 9 mit den verschiedenen Beschichtungsmaterialien ist daher gewährleistet, obwohl das Bauelement 3 nur auf die Auflagefläche 5 der Ausnehmung 2 aufgelegt worden ist.

Die Figuren 3 und 4 lassen an einer Stirnseite des Bauelements 3 einen Eintauchkanal 16 erkennen, der zur Unterseite 7 hin abgedichtet ist, beispielsweise durch ein eingesetztes Blechteil. In den Eintauchkanal 16 kann ein Greifelement 17 eingeführt werden, um die untere Kante des Bauelements 3 an der Stirnseite zu untergreifen und so das Bauelement 3 aus der Ausnehmung 2 herauszuheben und beispielsweise auf ein Band abzulegen, das das Bauelement 3 durch einen Härtingsofen zum Aushärten der Beschichtungen transportiert. Alternativ hierzu kann das Bauelement 3 auch durch eine UV-Aushärtanlage transportiert werden.

Das erfindungsgemäße Auflegen des Bauelements 3 auf die Ausnehmung 2 der Platte 1 ermöglicht in Verbindung mit der aus der Reinraumtechnik bekannten Luftführung eine sichere und störungsfreie Beschichtung der Innenseite 12 und der Außenseite 9 mit unterschiedlichen, nicht miteinander verträglichen Beschichtungsmaterialien, wobei auf bewegbare Befestigungsmittel bzw. ein zweites Teil einer Halterung verzichtet wird.

Auf diese Weise ist eine sehr rationale und sichere Fertigung mit einem äußerst geringen Handhabungsaufwand möglich.

Ansprüche:

- 5 1. Verfahren zum Beschichten eines geformten, eine Innenseite (12) und eine Außenseite (9) aufweisenden Bauelements (3) mit einem ersten Beschichtungsmaterial auf der Innenseite (12) und mit einem zweiten Beschichtungsmaterial auf der Außenseite (9), wobei im Bereich einer umlaufenden, an die Innenseite (12) und Außenseite (9) angrenzenden Kante (6) ein Streifen (13) zumindest der Außenseite (9) unbeschichtet bleibt und das erste und das zweite Beschichtungsmaterial nicht miteinander mischbar sind, bei dem das Bauelement (3) in eine Halterung eingebracht und dort in seiner Lage fixiert gehalten wird während die Beschichtungsmaterialien mittels eines Sprayroboters nacheinander aufgebracht werden, dadurch gekennzeichnet, dass als Halterung eine Platte (1) verwendet wird, die eine Ausnehmung (2) mit einer über ihre Höhe ausgebildeten Profilierung (4, 5) aufweist, in die das Bauelement (3) ohne die Verwendung eines beweglichen Befestigungsmittels eingelegt wird und die Ausnehmung (2) dadurch so abdichtet, dass das von einer ersten Seite (7) der Platte (1) aufgesprühte erste Beschichtungsmaterial nicht auf die Außenseite (9) des Bauelements gelangt und dass von der zweiten Seite (8) der Platte (1) aufgesprühte zweite Beschichtungsmaterial nicht auf die Innenseite (12) des Bauelements (3) gelangt, dass etwaiger Overspray von der jeweiligen Seite abgesaugt wird und dass das Aufsprühen des zweiten Beschichtungsmaterials so erfolgt, dass der Streifen (13) des Bauelements (3) immer in einem von der Profilierung (4, 5) gebildeten Sprühschatten liegt.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sprüharm des Sprühroboters zwei Leitungen und Sprühdüsen aufweist, mit denen das erste Beschichtungsmaterial und das zweite Beschichtungsmaterial ausgetragen wird.
5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (1) im Wesentlichen horizontal ausgerichtet wird und dass das erste Beschichtungsmaterial von der Unterseite als erste Seite (7) der Platte (1) und das zweite Beschichtungsmaterial von der Oberseite als zweite Seite (8) der Platte (1) auf das Bauelement (3) gesprüht wird.
10
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauelement (3) optisch transparent ist und dass die Beschichtungsmaterialien zur optisch transparenten Ausbildung der Beschichtungen verwendet werden.
15
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauelement (3) für Strahlen eines von dem Bauelement (3) abgedeckten Senders transparent ist und dass die Beschichtungsmaterialien zur für diese Strahlen transparenten Ausbildung der Beschichtungen verwendet werden.
20
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass als erste Beschichtung ein Anti-Fog-Beschichtungsmaterial aufgebracht wird.
25
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als zweite Beschichtung ein Hardcoat-Beschichtungsmaterial aufgebracht wird.
30

1/4

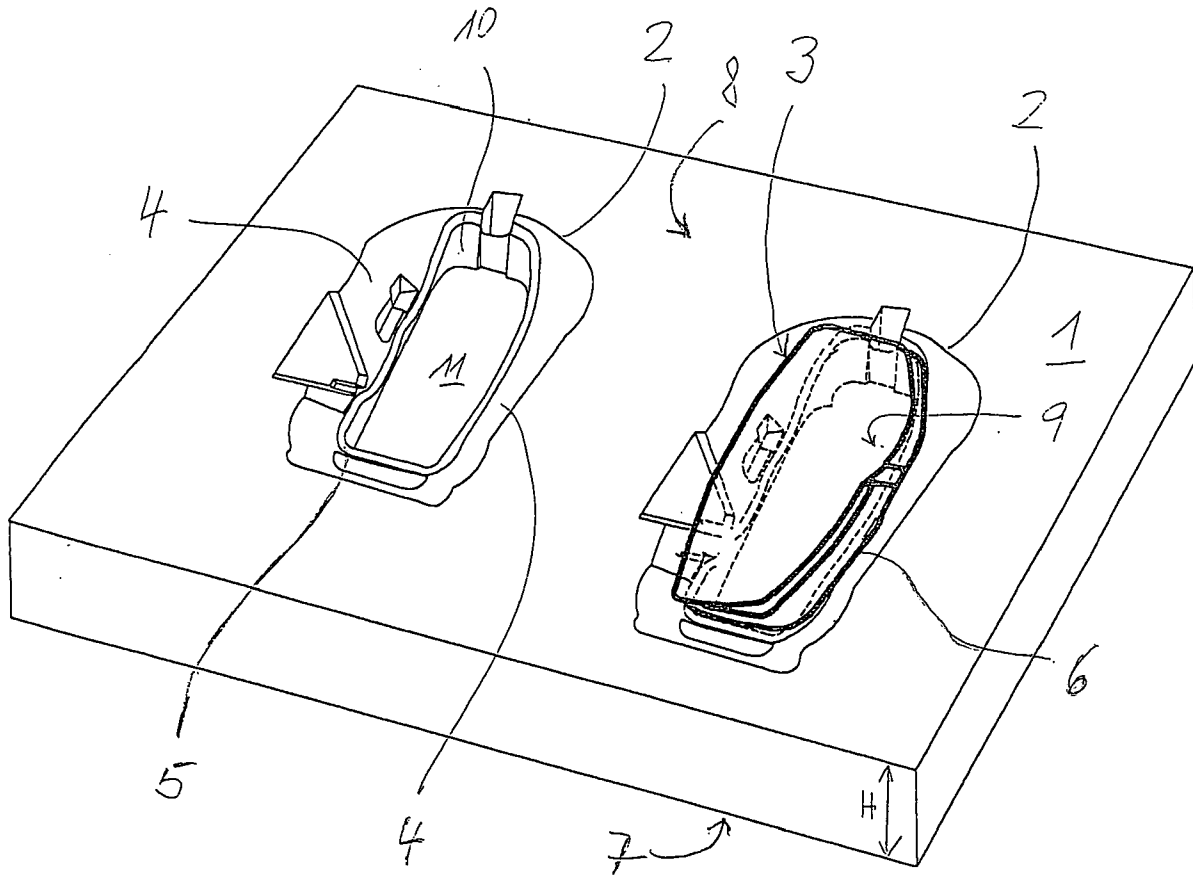


Fig. 1

2/4

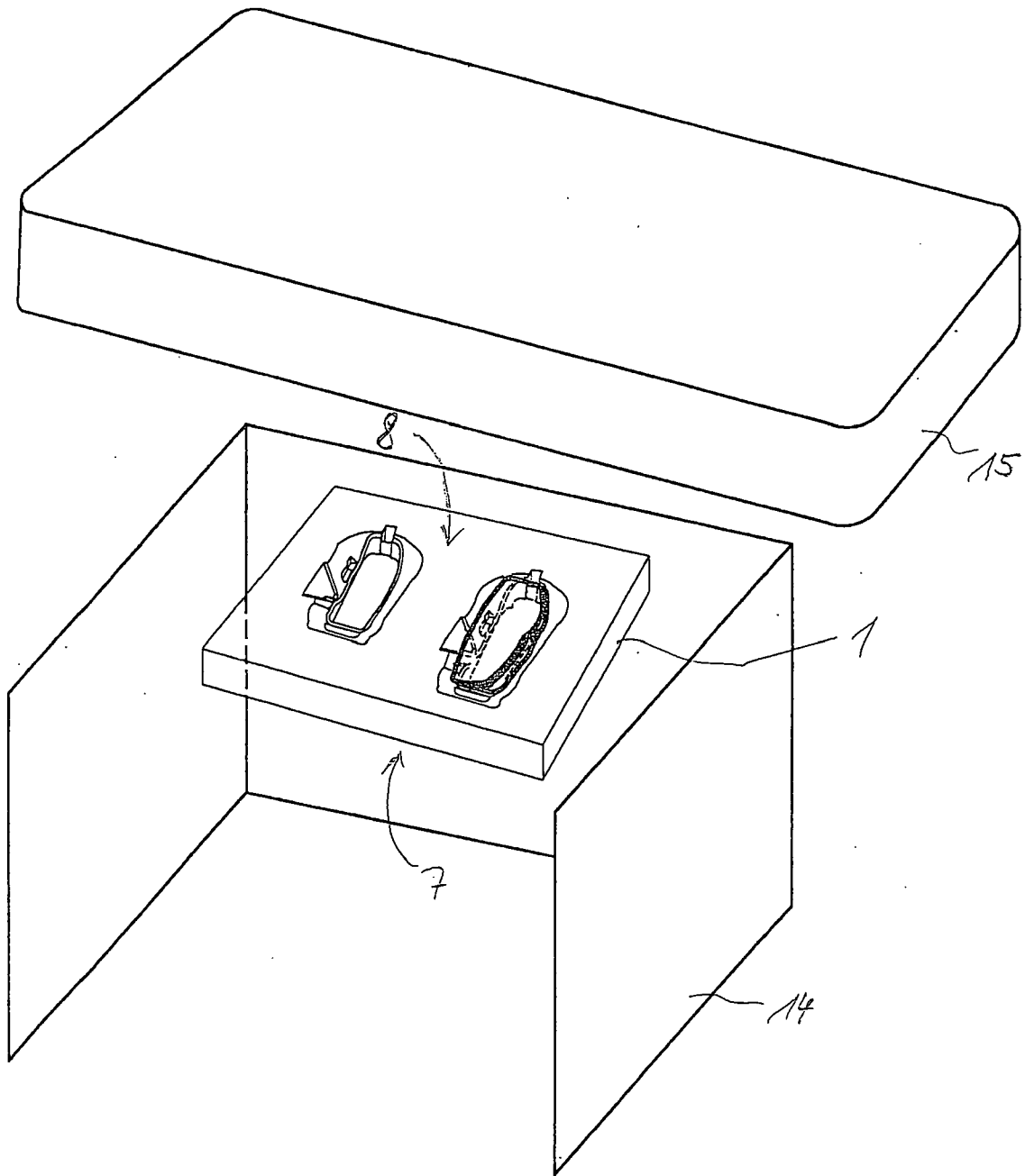


Fig. 2

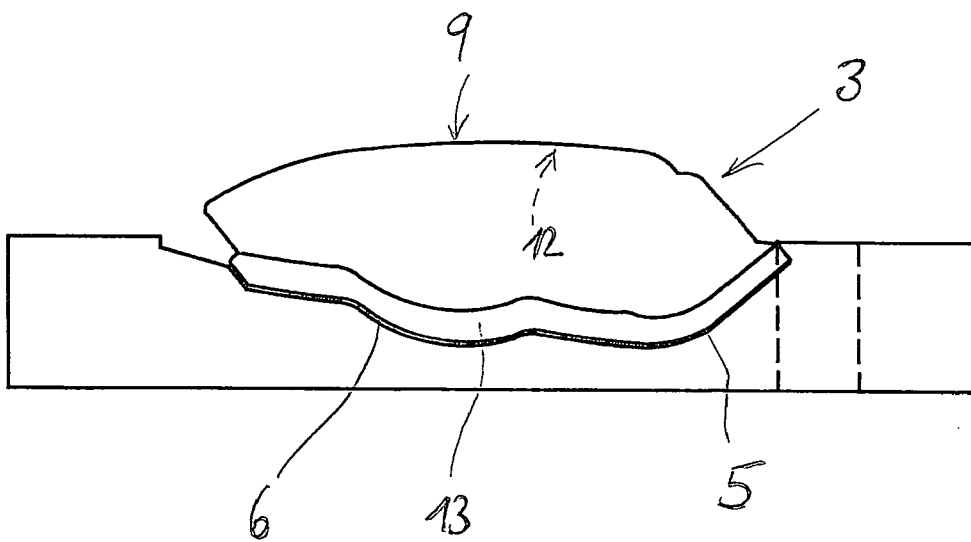


Fig. 3

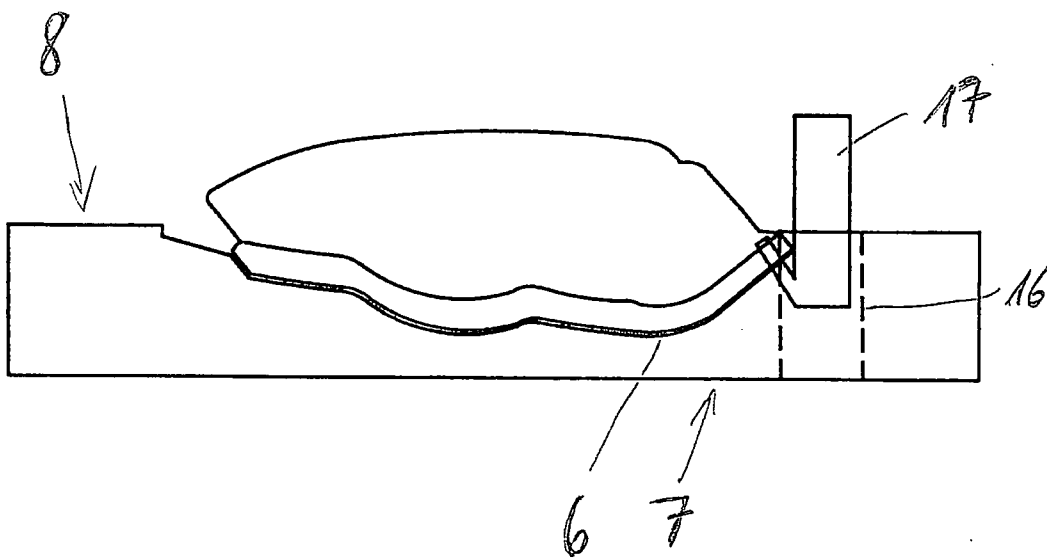


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/000012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B05D1/02
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)
B05D B05B B05C

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/047727 A1 (BIC VIOLEX SA [GR]; VLACHOS GIORGOS [GR]; PAPACHRISTOS VASSILIS [GR];) 28 April 2011 (2011-04-28) claims 1,3; figures 5a, 5b, 6 -----	1-7
Y	US 6 017 581 A (HOOKER DANIEL ROY [US] ET AL) 25 January 2000 (2000-01-25) figures 4,4a, 6,7 -----	1-7
A	US 5 492 750 A (SHUMAKER JR ROBERT T [US] ET AL) 20 February 1996 (1996-02-20) claims; figures; examples -----	1
A	GB 2 351 682 A (GLASSCOAT LTD [GB]) 10 January 2001 (2001-01-10) claims; figures; examples -----	1
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 27 June 2014	Date of mailing of the international search report 04/07/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Slembrouck, Igor

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/000012

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 455 964 A (WEBER HERMANN [US]) 26 June 1984 (1984-06-26) claims; figures; examples -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2014/000012

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2011047727	A1	28-04-2011	
		CA 2778445 A1	28-04-2011
		CN 102665936 A	12-09-2012
		EP 2490826 A1	29-08-2012
		JP 5373976 B2	18-12-2013
		JP 2013508131 A	07-03-2013
		KR 20120097505 A	04-09-2012
		US 2012204429 A1	16-08-2012
		WO 2011047727 A1	28-04-2011
US 6017581	A	25-01-2000	
		US 6017581 A	25-01-2000
		US 6193801 B1	27-02-2001
US 5492750	A	20-02-1996	
		CA 2156883 A1	27-03-1996
		US 5492750 A	20-02-1996
GB 2351682	A	10-01-2001	NONE
US 4455964	A	26-06-1984	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B05D1/02
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B05D B05B B05C

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2011/047727 A1 (BIC VIOLEX SA [GR]; VLACHOS GIORGOS [GR]; PAPACHRISTOS VASSILIS [GR];) 28. April 2011 (2011-04-28) Ansprüche 1,3; Abbildungen 5a, 5b, 6 -----	1-7
Y	US 6 017 581 A (HOOKER DANIEL ROY [US] ET AL) 25. Januar 2000 (2000-01-25) Abbildungen 4,4a, 6,7 -----	1-7
A	US 5 492 750 A (SHUMAKER JR ROBERT T [US] ET AL) 20. Februar 1996 (1996-02-20) Ansprüche; Abbildungen; Beispiele -----	1
A	GB 2 351 682 A (GLASSCOAT LTD [GB]) 10. Januar 2001 (2001-01-10) Ansprüche; Abbildungen; Beispiele -----	1
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Juni 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/07/2014

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

Slembrouck, Igor

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 455 964 A (WEBER HERMANN [US]) 26. Juni 1984 (1984-06-26) Ansprüche; Abbildungen; Beispiele -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/000012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011047727 A1	28-04-2011	CA 2778445 A1	28-04-2011
		CN 102665936 A	12-09-2012
		EP 2490826 A1	29-08-2012
		JP 5373976 B2	18-12-2013
		JP 2013508131 A	07-03-2013
		KR 20120097505 A	04-09-2012
		US 2012204429 A1	16-08-2012
		WO 2011047727 A1	28-04-2011

US 6017581 A	25-01-2000	US 6017581 A	25-01-2000
		US 6193801 B1	27-02-2001

US 5492750 A	20-02-1996	CA 2156883 A1	27-03-1996
		US 5492750 A	20-02-1996

GB 2351682 A	10-01-2001	KEINE	

US 4455964 A	26-06-1984	KEINE	
