

(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
19. April 2018 (19.04.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/069413 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B41M 5/26 (2006.01) *B41M 7/00* (2006.01)
B41M 5/28 (2006.01) *A47J 36/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/075975

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Oktober 2017 (11.10.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 219 858.0
12. Oktober 2016 (12.10.2016) DE

(71) Anmelder: **WEILBURGER COATINGS GMBH**
[DE/DE]; Ahäuser Weg 12 - 22, 35781 Weilburg (DE).

(72) Erfinder: **PFEIFER, Fred Michael**; Windmühlenweg 11, 35619 Braunfels (DE). **MOOS, Sascha**; Am Bangert 17, 35789 Weilmünster (DE). **DRAGÄSSER, Alexander**; Kruppstraße 7, 35781 Weilburg (DE).

(74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE BRESSEL UND PARTNER MBB**; BEYER, Andreas, Potsdamer Platz 10, 10785 Berlin (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, 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,

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A COATING HAVING MARKINGS ON A SURFACE OR A PART OF A SURFACE OF AN OBJECT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER BESCHICHTUNG MIT MARKIERUNGEN AUF EINER OBERFLÄCHE ODER EINEM TEIL EINER OBERFLÄCHE EINES GEGENSTANDES

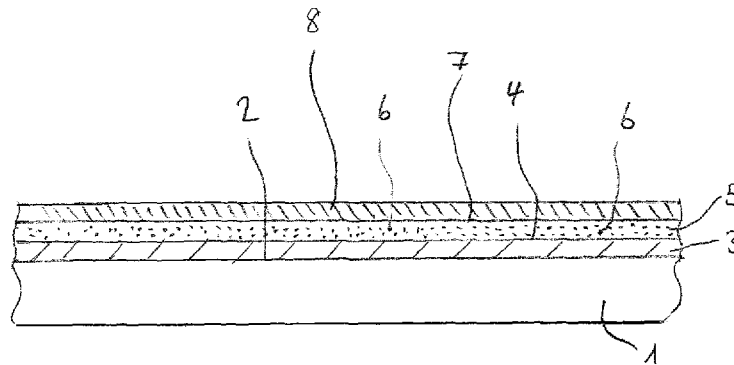


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a coating (5, 8) on a surface (4) or a part of a surface (4) of an object, comprising a) applying a first layer (5), having a first polymer, to the surface to be coated or to the part of the surface to be coated, wherein the first layer has a laser-sensitive pigment (6) and/or laser-sensitive dye, b) irradiating the first layer with a laser beam at least in some locations or sections such that a laser marking is produced on/in the first layer (5), c) applying a second layer (8), having a second polymer, to the first layer, wherein the second polymer forms a cover layer, through which the laser marking is visible. The invention further relates to a coating obtainable by means of the method and to an object having such a coating.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Herstellung einer Beschichtung (5, 8) auf einer Oberfläche (4) oder einem Teil einer Oberfläche (4) eines Gegenstandes, aufweisend a) Aufbringen einer ersten Schicht (5), aufweisend ein erstes Polymer, auf die zu beschichtende Oberfläche oder den zu beschichtenden Teil der Oberfläche, wobei die erste Schicht ein lasersensitives Pigment (6) und/oder lasersensitives Färbemittel aufweist, b) Bestrahlen der ersten Schicht zumindest stellen- oder abschnittsweise, mit einem Laserstrahl, sodass auf/in der ersten Schicht (5) eine Lasermarkierung erzeugt wird, c) Aufbringen einer zweiten Schicht (8), aufweisend ein zweites



WO 2018/069413 A1

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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Verfahren zur Herstellung einer Beschichtung mit Markierungen auf einer Oberfläche oder einem Teil einer Oberfläche eines Gegenstandes

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Beschichtung auf einer Oberfläche oder einem Teil einer Oberfläche eines Gegenstandes, eine Beschichtung, die durch das Verfahren erhältlich ist, sowie einen beschichteten Gegenstand.

Das Aufbringen von Dekoren und oder Markierungen auf antihaftbeschichtete Oberflächen wirkt aufgrund eben dieser Antihafte Wirkung sowie der in der Regel notwendigen Eignung für direkten Lebensmittelkontakt erhebliche Probleme auf.

Aus dem Stand der Technik bekannt ist eine Dekoration direkt innerhalb des Beschichtungsprozesses durch Siebdrucken oder das Tampoprintverfahren. Dies hat erhebliche Nachteile im Ablauf, da die zu bedruckende Schicht schon trocken und mechanisch fest genug für die Bedruckung sein muss. Dies verlangsamt und verteuert den Herstellprozess deutlich da dies in der Regel aufgrund der Anlagenkonzeption nicht inline erfolgen kann.

Eine Lasermarkierung kommt bei Schichten mit gewünschter Antihafte Wirkung in der Regel nicht infrage, da dies die Schichten schädigt und die Funktionen wie Antihafte Wirkung, Korrosionsschutz und leichte Reinigung dann nicht mehr gegeben sind.

Schichten aus organischen Polymeren können zudem in der Grenzfläche durch den Eintrag von Laserenergie geschädigt werden und sind für den Lebensmittelkontakt nicht mehr geeignet.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, mit dem effizient eine möglichst dauerhafte Markierung in einer für den Lebensmittelkontakt geeigneten Beschichtung erzeugt werden kann.

Nach einer grundlegenden Idee der Erfindung wird statt der Bedruckung oder Markierung einer fertigen Beschichtung nach einer Laserbehandlung einer ersten Schicht nochmals eine farblose oder transparente Deckschicht bzw. Versiegelung aufgebracht, insbesondere aus einem Fluor-haltigen Polymer. Durch diese Deckschicht bleibt die Bedruckung oder Markierung sichtbar und wird gleichzeitig geschützt.

35

Überraschend hat sich gezeigt, dass eine sehr gute Haftung zwischen der Deckschicht und der darunter liegenden ersten Schicht erreicht wird. Dies war aufgrund der Laserbehandlung der ersten Schicht nicht zu erwarten, da bei der Laserbehandlung ein Energieeintrag erfolgt, der zu einer zumindest partiellen Erwärmung der ersten Schicht führt. Dadurch wird häufig eine Temperatur oberhalb der Glasübergangstemperatur der ersten Schicht erzeugt, was an sich eine Verringerung der Haftung zwischen erster Schicht und Deckschicht erwarten lässt. Auch ist eine durch Wärmeeintrag bewirkte (partielle) Trocknung bei einer feucht aufgetragenen Schicht für eine Anhaftung einer weiteren Schicht nachteilig. In der vorliegenden Erfindung wird hingegen eine sehr gute Haftung erzielt. Eine Ursache hierfür könnte die Bildung von Mikrostrukturen in der ersten Schicht infolge der Laserbehandlung sein, worauf die Erfindung aber nicht beschränkt werden soll.

Die Lösung der Erfindung beinhaltet insbesondere die Verwendung besonders temperaturstabiler Fluorpolymer Schichten, sowie der Pigmentierung zumindest einer dieser Schichten mit lasersensitiven Pigmenten oder Farbstoffen, und die Aufbringung einer Deckschicht, vorzugsweise ebenfalls bestehend aus diesen Polymeren oder zumindest überwiegend aufweisend diese Polymere.

Die eingangs gestellte Aufgabe wird insbesondere mit einem Verfahren nach Anspruch 1 gelöst. Ferner werden eine Beschichtung und ein beschichteter Gegenstand gemäß den weiteren unabhängigen Ansprüchen angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Angaben wird somit ein Verfahren zur Herstellung einer Beschichtung auf einer Oberfläche oder einem Teil einer Oberfläche eines Gegenstandes, aufweisend

- a) Aufbringen einer ersten Schicht, aufweisend ein erstes Polymer, auf die zu beschichtende Oberfläche oder den zu beschichtenden Teil der Oberfläche, wobei die erste Schicht ein lasersensitives Pigment und/oder lasersensitives Färbemittel aufweist,
- b) Bestrahlen der ersten Schicht zumindest stellen- oder abschnittsweise, mit einem Laserstrahl, sodass auf der ersten Schicht und/oder in der ersten Schicht eine Lasermarkierung erzeugt wird,
- c) Aufbringen einer zweiten Schicht, aufweisend ein zweites Polymer, auf die erste Schicht, wobei die zweite Schicht eine Deckschicht ausbildet, durch welche die Lasermarkierung sichtbar ist.

Es wird eine zweite Schicht aufgebracht, die transparent ist. Das zweite Polymer ist in der zweiten Schicht transparent. Wenn das zweite Polymer in der Schicht aufgebracht ist, ist es zumindest dann transparent.

5

Eine Sichtbarkeit der Lasermarkierung bedeutet eine Sichtbarkeit mit dem menschlichen Auge, d.h. eine visuelle Wahrnehmbarkeit, vorzugsweise zumindest bei Tageslicht.

Der Ausdruck, dass „auf der ersten Schicht“ eine Lasermarkierung erzeugt wird, bedeutet, dass die Oberfläche der ersten Schicht eine Lasermarkierung aufweist bzw eine Lasermarkierung auf die Oberfläche aufgebracht ist.

10

Der Ausdruck, dass „in der ersten Schicht“ eine Lasermarkierung erzeugt wird, bedeutet, dass im Inneren der ersten Schicht eine Lasermarkierung erzeugt wird.

15

In einer Ausführungsform ist das erste Polymer ein Fluor-haltiges Polymer , insbesondere ein Fluor-haltiges Polyolefin, vorzugsweise Polytetrafluorethylen (PTFE), ein Perfluoralkoxy (PFA)-Polymer, Fluoriertes ethylen-propylen (FEP, Copolymer von Hexafluorpropylen und Tetrafluorethylen), oder eine Mischung (Blend) davon.

20

Das erste Polymer kann ein Copolmer sein, insbesondere ein Copolymer des Tetrafluorethylens mit einem oder mehreren der folgenden Comonomeren: Perfluoralkyl-vinylether mit 1 - 3 C-Atomen in der Alkylgruppe oder Hexafluorpropylen, wobei der Comonomer-Anteil vorzugsweise höchstens 5 %, bezogen auf das Gewicht des Copolymers ist.

25

Das erste Polymer weist in einer Ausführungsform eine Schmelzviskosität bei 380 °C von mehr als 50 Pa · s und einen Schmelzpunkt über 320 °C auf, insbesondere wenn das erste Polymer Polytetrafluorethylen ist.

30

Das erste Polymer weist in weiteren Ausführungsform eine Schmelzviskosität bei 372 °C von mehr als 1000 Pa · s und einen Schmelzpunkt von mindestens 305 °C auf, insbesondere wenn das erste Polymer ein Mischpolymer (Copolymer) des Tetrafluorethylens mit folgenden Comonomeren ist: Perfluoralkyl-vinylether mit 1 - 3 C-Atomen in der Alkylgruppe oder Hexafluorpropylen, wobei der Comonomer-Anteil vorzugsweise höchstens 5 %, bezogen auf das Gewicht des Mischpolymers ist.

35

Das erste Polymer weist noch in weiteren Ausführungsform eine Schmelzviskosität bei 380 °C von mehr als 1000 Pa · s und einen Schmelzpunkt von mindestens 225 °C auf, insbesondere wenn das erste Polymer ein Mischpolymer (Copolymer) des Tetrafluorethylens mit Hexafluorpropylen ist, wobei der Comonomer-Anteil vorzugsweise höchstens 5 %, bezogen auf das Gewicht des Mischpolymers ist.

In einer Ausführungsform ist das zweite Polymer ein Fluor-haltiges Polymer, insbesondere ein Fluor-haltiges Polyolefin, vorzugsweise Polytetrafluorethylen, ein Perfluoralkoxy-Polymer, Fluoriertes ethylen-propylen (FEP, Copolymer von Hexafluorpropylen und Tetrafluorethylen), oder eine Mischung davon.

Das zweite Polymer kann ein Copolymer sein, insbesondere ein Copolymer des Tetrafluorethylens mit einem oder mehreren der folgenden Comonomeren: Perfluoralkyl-vinylether mit 1 - 3 C-Atomen in der Alkylgruppe oder Hexafluorpropylen, wobei der Comonomer-Anteil vorzugsweise höchstens 5 %, bezogen auf das Gewicht des Copolymers ist.

Das zweite Polymer weist in einer Ausführungsform eine Schmelzviskosität bei 380 °C von mehr als 50 Pa · s und einen Schmelzpunkt über 320 °C auf, insbesondere wenn das zweite Polymer Polytetrafluorethylen ist.

Das zweite Polymer weist in weiteren Ausführungsform eine Schmelzviskosität bei 372 °C von mehr als 1000 Pa · s und einen Schmelzpunkt von mindestens 305 °C auf, insbesondere wenn das zweite Polymer ein Mischpolymer (Copolymer) des Tetrafluorethylens mit folgenden Comonomeren ist: Perfluoralkyl-vinylether mit 1 - 3 C-Atomen in der Alkylgruppe oder Hexafluorpropylen, wobei der Comonomer-Anteil vorzugsweise höchstens 5 %, bezogen auf das Gewicht des Mischpolymers ist.

Das zweite Polymer weist noch in weiteren Ausführungsform eine Schmelzviskosität bei 380 °C von mehr als 1000 Pa · s und einen Schmelzpunkt von mindestens 225 °C auf, insbesondere wenn das zweite Polymer ein Mischpolymer (Copolymer) des Tetrafluorethylens mit Hexafluorpropylen ist, wobei der Comonomer-Anteil vorzugsweise höchstens 5 %, bezogen auf das Gewicht des Mischpolymers ist.

35

Das zweite Polymer weist zumindest dann eine Transparenz auf, wenn es als Schicht aufgebracht ist. Das zweite Polymer kann an sich transparent sein, oder transparent sein, wenn als Schicht aufgebracht wird. Das zweite Polymer kann ein Pigment oder Farbmittel aufweisen, unter der Maßgabe, dass noch eine Transparenz der Schicht vorliegt.

5

Die Schichtdicke der zweiten Schicht kann so gewählt werden, dass eine Transparenz erzielt wird. Hierzu kann es vorgesehen sein, eine möglichst geringe Schichtdicke einzustellen.

Unter dem Begriff Schicht ist erfindungsgemäß sowohl eine feuchte (oder anders ausgedrückt: nasse) Schicht, insbesondere eine feucht aufgebraachte Schicht zu verstehen, als auch eine trockene Schicht, insbesondere eine trocken aufgebraachte Schicht, oder eine Schicht, die durch Trocknen einer feucht aufgebraachten Schicht erhalten wird.

Erfindungsgemäß kann somit eine Schicht (erste zweite, nullte, etc.) feucht aufgebracht werden und in einem weiteren Verfahrensschritt getrocknet werden. Hierbei kann die Schichtdicke geändert werden.

Das Aufbringen einer Schicht kann durch Aufspritzen (mit oder ohne elektrostatische Unterstützung), Aufsprühen, Walzen (mit und gegenläufig), oder Gießlackieren, oder durch Eintauchen der zu beschichtenden Oberfläche oder des Teils davon in ein entsprechendes Polymer oder in eine Zusammensetzung, die dieses Polymer enthält, erfolgen.

In einer Ausführungsform der Erfindung wird die erste Schicht als eine Dispersion, insbesondere als Suspension, des ersten Polymers in einer Flüssigkeit auf die beschichtende Oberfläche oder den zu beschichtenden Teil der Oberfläche aufgebracht. Die Dispersion kann weitere noch genannte Bestandteile enthalten. Dies ist ein spezielles Beispiel einer nass aufgebraachten Schicht. Die Dispersion ist vorzugsweise eine wässrige Dispersion, insbesondere eine PTFE- Dispersion, Perfluoralkoxy (PFA)-Polymer-Dispersion, und/oder Fluoriertes ethylen-propylen (FEP, Copolymer von Hexafluorpropylen und Tetrafluorethylen)-Dispersion. Der Anteil des ersten Polymers beträgt in einer feuchten, als Schicht aufzubringenden Zusammensetzung, insbesondere einer Dispersion, vorzugsweise etwa 10 – 25 Gewichtsprozent.

Bei einem Aufbringen einer Schicht in feuchter Form wird ein Oberflächenfilm gebildet, der anschließend ausgehärtet werden kann.

35

Eine erste Schicht kann ein Harz aufweisen, um eine Anhaftung an einem Untergrund zu verbessern. Beispielhafte geeignete Harze sind, ohne Beschränkung darauf, Polyamidimid, Polyphenylensulfid (PPS), Polyethersulfon (PES), Polyetheretherketon (PEEK), Silikonharz und/oder Polysulfon. Der Anteil eines solchen Harzes beträgt in einer feuchten, als Schicht aufzubringenden Zusammensetzung, insbesondere einer Dispersion, vorzugsweise etwa 3 – 8 Gewichtsprozent.

In einer Ausführungsform erfolgt das Bestrahlen der ersten Schicht mit dem Laserstrahl in einem feuchten Zustand der ersten Schicht. Anders ausgedrückt wird eine Schicht feucht aufgebracht und dann eine Bestrahlung mit dem Laserstrahl vorgenommen. Die erste Schicht liegt hierbei noch in Form eines feuchten Oberflächenfilms vor. In einer Variante wird die erste Schicht teilweise getrocknet und dann erfolgt das Bestrahlen der ersten Schicht mit dem Laserstrahl. Der feuchten Schicht kann somit vor dem Bestrahlen Feuchtigkeit entzogen werden, aber es erfolgt in dieser Ausführungsform keine vollständige Trocknung.

In einer weiteren Ausführungsform wird die zweite Schicht in als eine Dispersion, insbesondere als Suspension, des zweiten Polymers in einer Flüssigkeit auf die erste Schicht aufgebracht. Die Dispersion kann weitere hierin genannte Bestandteile enthalten. Die Dispersion ist vorzugsweise eine wässrige Dispersion, insbesondere eine PTFE-Dispersion, Perfluoralkoxy (PFA)-Polymer-Dispersion, und/oder Fluoriertes ethylen-propylen (FEP, Copolymer von Hexafluorpropylen und Tetrafluorethylen)-Dispersion. Der Anteil des zweiten Polymers beträgt in einer feuchten, als Schicht aufzubringenden Zusammensetzung, insbesondere einer Dispersion, vorzugsweise etwa 40 – 60 Gewichtsprozent.

Die erste Schicht kann vor Aufbringen der zweiten Schicht getrocknet worden sein, teilweise getrocknet worden sein oder nicht getrocknet worden sein. In einer vorteilhaften Variante wird die zweite Schicht auf die erste Schicht aufgebracht wird, solange die erste Schicht noch feucht ist, insbesondere solange die erste Schicht noch in Form eines feuchten Oberflächenfilms vorliegt. Dies kann der Fall sein, wenn die erste Schicht nicht getrocknet ist oder nur teilweise getrocknet ist. Dies wird auch als nass-in-nass-Aufbringung bezeichnet. Hierbei kann eine teilweise Vermischung der ersten feuchten Schicht und der zweiten feuchten Schicht stattfinden. Der Begriff „feucht“ kann so definiert sein, dass eine teilweise Vermischung der ersten feuchten Schicht und der zweiten feuchten Schicht stattfinden kann bzw. die Feuchte der ersten Schicht dafür ausreichend ist.

In einer Ausführungsform umfasst das Verfahren das Trocknen der ersten Schicht und/oder der zweiten Schicht, die als feuchte Schichten aufgebracht wurden. Man erhält dann eine

getrocknete erste und zweite Schicht und im Ergebnis eine getrocknete Beschichtung. Die Trocknung kann einzeln (auch nur eine der Schichten kann getrocknet werden, vorzugsweise die erste), nacheinander oder gemeinsam erfolgen. Ein Trocken kann auch als Aushärten bezeichnet werden.

5

Das Trocknen oder Aushärten kann durch stehen lassen eines Oberflächenfilms, der durch eine feucht aufgebraute Schicht gebildet ist, geschehen, beispielsweise bei Raumtemperatur, womit eine Temperatur von 20-25°C gemeint ist. Das Trocknen erfolgt vorzugsweise bei erhöhter Temperatur, also durch Erwärmen, beispielsweise in einem Bereich von 150°C bis 250°C, vorzugsweise 60 bis 150°C. Eine Erwärmung kann
10 beispielsweise in einem Ofen, einer Wärmekammer oder mit einem Infrarot-Strahler erfolgen.

Beim Trocknen einer feucht aufgebrauten Schicht können flüchtige Bestandteile aus der Zusammensetzung entweichen, wie beispielsweise eine flüssige Phase einer Dispersion, und es verbleibt eine feste Beschichtung, die vollständig oder im Wesentlichen aus dem
15 entsprechenden Polymer und gegebenenfalls weiteren hierin noch genannten Bestandteilen gebildet ist. Beim Trocknen einer Dispersion lagern sich dispergierte Partikel aus Polymer zusammen und bilden eine Schicht aus dem Polymer, insbesondere aus Polymerpartikeln, und gegebenenfalls weiteren hierin noch genannten Bestandteilen. Die Polymerpartikel sind
20 in der Schicht zusammen gelagert, aber noch einzeln identifizierbar.

Das Trocknen kann sequenziell erfolgen, also erst das Trocken einer ersten, feucht aufgebrauten Schicht, dann das Aufbringen und anschließender Trocknen einer zweiten, feucht aufgebrauten Schicht. Bevorzugt ist aber das Aufbringen der zweiten Schicht bevor
25 die erste Schicht getrocknet ist.

Als weiteren Schritt kann das Verfahren aufweisen: Erhitzen auf eine Temperatur von $\geq 300^\circ\text{C}$, vorzugsweise $\geq 320^\circ\text{C}$, insbesondere $\geq 350^\circ\text{C}$. Als Obergrenze des Erhitzens werden vorzugsweise 450°C , insbesondere 400°C gewählt, wobei jede dieser Obergrenzen mit jeder
30 der genannten Untergrenzen frei kombinierbar ist. Besonders bevorzugte Bereiche sind $\geq 300 - 450^\circ\text{C}$, vorzugsweise $\geq 320 - 450^\circ\text{C}$, insbesondere $\geq 350 - 450^\circ\text{C}$, oder $\geq 300 - 400^\circ\text{C}$, vorzugsweise $\geq 320 - 400^\circ\text{C}$, insbesondere $\geq 350 - 400^\circ\text{C}$. Genanntes Erhitzen erfolgt insbesondere nach dem oben genannten Trocknen der ersten und/oder zweiten Schicht, insbesondere nach dem Trocknen der ersten und ersten Schicht, oder nach dem Trocknen
35 der zweiten Schicht. Bei genanntem Erhitzen erfolgt ein Verschmelzen von Polymerpartikeln, das auch als „Sintern“ bezeichnet wird. Bei genanntem Erhitzen wird ein Polymerfilm

gebildet, insbesondere ein Film aus genanntem erstem und/oder zweitem Polymer, insbesondere aus genanntem zweiten Polymer. In dem Polymerfilm sind die Partikel vorzugsweise nicht mehr einzeln identifizierbar und es liegt eine kontinuierliche Schicht oder Film vor.

5

Eine Lasermarkierung ist grundsätzlich in ihrer Art und Gestaltung nicht beschränkt. Möglich ist eine Lasermarkierung in Form einer Beschriftung, eines Musters, eines Logos, eines Zeichens und eine Kombination von einem oder mehreren davon.

10 Die Auswahl des lasersensitiven Pigments und/oder lasersensitives Färbemittels erfolgt in der Regel so, dass diese im Wellenlängenbereich des zur Verfügung stehenden Laserlichtes eine möglichst starke Absorption aufweist. Die Wellenlängenbereiche des eingesetzten Laserlichtes sind grundsätzlich keinen Beschränkungen unterworfen. Geeignete Laser haben im Allgemeinen eine Wellenlänge im Bereich von 157 nm bis 10,6 μm , vorzugsweise im
15 Bereich von 532 nm bis 10,6 μm . Beispielsweise seien hier CO_2 -Laser (10,6 μm) und NdYAG-Laser (1064 nm) oder gepulste UV-Laser erwähnt. Typische Excimerlaser weisen folgende Wellenlängen auf: F2-Excimerlaser (157 nm), ArF-Excimerlaser(193 nm), KrCl-Excimerlaser (222 nm), KrF-Excimerlaser (248 nm), XeCl-Excimer-laser (308 nm), XeF-Excimerlaser (351 nm), frequenzvervielfachte NdYAG-Laser mit Wellenlängen von 532 nm
20 (frequenzverdoppelt), 355 nm (frequenzverdreifacht) oder 265 nm (frequenzvervierfacht). Besonders bevorzugt werden NdYAG-Laser und CO_2 -Laser eingesetzt. Besonders bevorzugt erfolgt das Bestrahlen bei einer Wellenlänge in dem Bereich von 1000 bis 1100 nm.

25 Die Energiedichten der erfindungsgemäß eingesetzten Laser liegen im Allgemeinen im Bereich von 0,3 mJ/cm^2 bis 50 J/cm^2 , vorzugsweise 0,3 mJ/cm^2 bis 10 J/cm^2 . Bei der Verwendung von gepulsten Lasern liegt die Pulsfrequenz im Allgemeinen im Bereich von 1 bis 30 kHz.

30 Das lasersensitive Pigment oder das lasersensitive Färbemittel ändert unter dem Einfluss von Laserlicht seine Farbe oder führt zu einer Farbveränderung einer Matrix, welche bei Erzeugung der Antihafbeschichtung aus der wässrigen Zusammensetzung erhältlich ist und in welche das lasersensitive Pigment und/oder das lasersensitive Färbemittel eingelagert ist. Das lasersensitive Pigment und das lasersensitive Färbemittel werden auch als
35 Markierungskomponente bezeichnet.

Wenn hierin von einer „Änderung der Farbe“ oder einer "Farbveränderung" die Rede ist, kann diese ein Umschlagen von einem Farbton in einen anderen, wie beispielsweise von Gelb nach Rot oder von Transparent nach Schwarz sein. Im Sinne der Erfindung soll unter diesem Begriff aber auch eine Helligkeitsveränderung, beispielsweise von Hellbraun nach Dunkelbraun verstanden werden. Eine Helligkeitsveränderung kann durch das Verändern des Farbtones eines Färbemittels einer Färbmittel-Kombination erreicht werden.

Durch den Energieeintrag des Lasers in die erste Schicht kann diese, sofern feucht, in einem Bereich getrocknet werden, in dem eine Lasermarkierung erfolgt.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist das lasersensitive Pigment und/oder das lasersensitive Färbemittel ausgewählt aus einem Metalloxid, beispielweise der Metalle Kupfer, Bismuth, Zinn, Zink, Silber Antimon, Mangan, Eisen, Nickel und Chrom, einem Metallhydroxid, beispielweise der Metalle Kupfer, Bismuth, Zinn, Zink, Silber Antimon, Mangan, Eisen, Nickel und Chrom, einem Metallsulfid, beispielweise der Metalle Kupfer, Bismuth, Zinn, Zink, Silber Antimon, Mangan, Eisen, Nickel und Chrom, oder einem Metallphosphat, beispielweise der Metalle Kupfer, Bismuth, Zinn, Zink, Silber Antimon, Mangan, Eisen, Nickel und Chrom, oder einer beliebigen Mischung zweier oder mehrerer dieser Verbindungen. Eine Mischung kann auch eine Mischung mehrerer Oxide, Hydroxide, Sulfide oder Phosphate sein. In einer speziellen Variante kann beispielsweise eine Mischung aus Titandioxid und Zinn-Antimon-Oxid verwendet werden. Ebenfalls einsetzbar ist Kohlenstoff, insbesondere Ruß (amorph) oder Graphit (lamellar).

In einer Ausführungsform ist das lasersensitive Pigment auf einen Trägerpartikel aufgebracht, der insbesondere ausgewählt ist aus natürlichem Glimmer, hier besonders Muskovit, synthetischem Glimmer, Talkum sowie Glassflakes.

Grundsätzlich ist die Art des lasersensitiven Pigments und/oder lasersensitiven Färbemittels nicht auf ein bestimmtes beschränkt. Auch folgende Substanzen sind verwendbar:

Aus der EP-A-190,997 ist ein Verfahren zur Lasermarkierung bekannt, bei dem unter anderem Titanoxid und Antimonoxid als Pigmente in ein Polymermaterial eingearbeitet werden. Aus der EP-A-330,869 ist der Einsatz von Titanoxid-Weißpigment bekannt. Die EP-A-400,305 und die EP-A-542,115 beschreiben die Verwendung von Kupferhydroxidphosphat bzw. von Molybdän-(IV)-oxid als Laserpigmente. In der US-A-5,063,137 wird unter anderem die Verwendung von wasserfreien Metallphosphaten und Phosphorsäure-basierenden

Gläsern offenbart. Die EP-A-797,511 beschreibt den Einsatz von plättchenförmigen Pigmenten mit einer Schicht aus dotiertem Zinnoxid. In der US-A-5,489,639 wird der Einsatz ausgewählter Kupfersalze (Phosphate, Sulfate, Thiocyanate) beschrieben. Die EP-A-764,683 offenbart die Verwendung von Kupferpyrophosphat-Hydrat und/oder

5 Mangansulfathydrat als Pigmente. Aus der EP-A-808,866 ist der Einsatz von Borsäureanhydrid bekannt. Die WO-A-98/58805 offenbart eine Reihe von Kupferphosphaten als Laserpigmente. Die WO-A-99/55773 beschreibt unter anderem die Verwendung von Zinkhydroxystannat und Zinn(II)-Oxalat. Aus der DE-A-199 05 358 ist die Verwendung von Alkalikupferdiphosphat bekannt. Die WO-A-01/00719 beschreibt den

10 Einsatz von Antimonoxid mit Teilchengrößen oberhalb von 0,5 µm. Aus der EP-A-1,190,988 ist die Verwendung von bestimmten Wismut-Mischoxiden bekannt. In der WO-A-01/78994 wird der Einsatz von Kupferfumarat, Kupfermaleat sowie deren Mischungen vorgeschlagen. In der DE-A-100 53 639 wird die Verwendung ausgewählter Salze, unter anderem verschiedener Kobalt- und Eisenphosphate, vorgeschlagen. Die DE-A-100 34 472 beschreibt

15 die Verwendung von mit bestimmten Siliziumverbindungen oberflächenmodifizierten Teilchen. In der EP-A-753,536 wird der Einsatz von mindestens zwei Arten von Metalloxiden beschrieben. Die EP-A-105,451 beschreibt Polyphenylensulfid-Formmassen, die zur Lasermarkierung mit ausgewählten Zusätzen, beispielsweise mit der Kombination von Bleichromat und Bleimolybdat, mit Nickel-Antimon-Titanat oder mit Kobalt-Zink-Silizium

20 modifiziert worden sind. Aus der DE 102004050481 ist die Verwendung von Zinnphosphat als Pigment zur Laserbeschriftung bekannt. Die DE 102004050480 beschreibt die Verwendung einer salzartigen Verbindung mit wenigstens zwei verschiedenen Metallkationen als Laserpigment. Die DE 102004050571 beschreibt die Verwendung einer salzartigen Verbindung oder einer Mischung salzartiger Verbindungen, die wenigstens Zinn

25 als zweiwertiges Kation und gegebenenfalls weitere Kationen und Oxoanionen, Anionen von organischen Carbonsäuren oder Anionen der Kohlensäure enthält. In EP 2052032 A sind partikuläre salzartige Verbindungen offenbart, die unter dem Einfluß von Laserlicht ihre Farbe ändern oder zu einer Farbveränderung einer Matrix führen. Genannt werden Metallphosphate, Metallphosphite, wie Orthophosphate, Polyphosphate, Pyrophosphate und

30 Hydroxidphosphate, insbesondere Kupfer-Phosphate, Zinn-Phosphate, Eisen-Phosphate, Nickel-Phosphate, Molybdän-Phosphate, Kobalt-Phosphate, Mangan-Phosphate, Antimon-Phosphate und Kupfer-Hydroxidphosphat.

Das lasersensitive Pigment und/oder lasersensitive Färbemittel kann in partikulärer Form

35 vorliegen. Dies soll bedeuten, dass das Pigment oder Färbemittel in Form feiner fester Teilchen vorliegt. In einer speziellen Ausführungsform hat das Pigment oder das Färbemittel

eine mittlere Teilchengröße (D50) von weniger als 100 µm vorzugsweise weniger als 15 µm besonders bevorzugt weniger als 0,5 µm.

Der Anteil des lasersensitiven Pigments und/oder lasersensitiven Färbemittels beträgt in einer feuchten, als Schicht aufzubringenden Zusammensetzung vorzugsweise etwa 0,5 – 30 Gew.-%, mehr bevorzugt 1 – 10 Gew.-%.

Auf die trockene oder getrocknete Schicht bezogen kann der Anteil lasersensitives Pigment und/oder lasersensitives Färbemittel in der ersten Schicht 0,5 – 20 Gew.-% betragen.

Sofern ein lasersensitives Pigment und ein lasersensitives Färbemittel in Summe eingesetzt werden, betrifft der genannte Mengenbereich die Summe aus beiden.

Die Oberfläche, die erfindungsgemäß beschichtet werden soll, kann bereits aus einer anderweitigen Beschichtung gebildet sein, auch bei weiteren hierin noch beschriebenen Verfahren und Gegenständen. In diesem Fall weist der Gegenstand bereits eine Beschichtung auf, auf welche nach einem erfindungsgemäßen Verfahren eine weitere (d.h. erfindungsgemäße) Beschichtung aufgebracht wird. Beispielsweise kann die Oberfläche aus einem Polymer gebildet sein, insbesondere einem Fluor-haltigen Polymer, und gegebenenfalls weiteren hierin noch genannten Bestandteilen. Diese Schicht kann erfindungsgemäß als „nullte“ Schicht bezeichnet werden, auf welche dann eine erwähnte erste Schicht und eine zweite Schicht aufgebracht werden. Es können mehrere nullte Schichten vorhanden sein (die bei Bedarf unterschiedlich nummeriert sein können, wie 0.1, 0.2...) Die Nummerierungen der Schichten dienen der klaren inhaltlichen und begrifflichen Unterscheidung und können geändert werden, ohne vom Sinngehalt der Erfindung abzuweichen. Beispielsweise kann die erwähnte nullte Schicht als erste Schicht bezeichnet werden (oder 1.1., 1.2. etc. wenn mehrere nullte Schichten vorhanden sind), die erste Schicht als zweite und die zweite Schicht als dritte. Die erwähnte nullte Schicht kann im feuchten Zustand aufgebracht werden, vorzugsweise als Dispersion, besonders bevorzugt als wässrige Dispersion. Eine nullte Schicht kann ein Harz aufweisen, um eine Anhaftung an einem Untergrund zu verbessern. Beispielhafte geeignete Harze sind, ohne Beschränkung darauf, Polyamidimid, Polyphenylensulfid (PPS), Polyethersulfon (PES), Polyetheretherketon (PEEK). Der Anteil eines solchen Harzes beträgt in einer feuchten, als Schicht aufzubringenden Zusammensetzung, insbesondere einer Dispersion, vorzugsweise etwa 3 – 8 Gewichtsprozent.

Vor Aufbringen der ersten Schicht kann eine feucht aufgebraute nullte Schicht getrocknet werden, wobei es bevorzugt ist, die erste Schicht aufzubringen bevor die nullte Schicht getrocknet ist.

- 5 Als Oberfläche ist grundsätzliche jegliche Oberfläche denkbar. Die Ausdehnung und Gestaltung der Oberfläche, beispielsweise die Formgestaltung, sind prinzipiell nicht beschränkt. Ebenso ist das Material der Oberfläche nicht beschränkt. Es hat sich gezeigt, dass in der vorliegenden Erfindung eine Oberfläche aus Metall, beispielsweise Stahl, Edelstahl oder Aluminium, Keramik, Glas oder Glaskeramik vorteilhaft ist.

10

Erwähnte nullte Schicht kann auf eine metallische oder keramische Oberfläche eines Gegenstandes aufgebracht sein und bildet dann die erfindungsgemäß zu beschichtende Oberfläche. Die Oberfläche, die erfindungsgemäß mit einer sog. nullten Schicht beschichtet werden soll, kann aber auch bereits aus einer anderweitigen Beschichtung gebildet sein, auch bei weiteren hierin noch beschriebenen Verfahren und Gegenständen. In diesem Fall weist der Gegenstand bereits eine Beschichtung auf, auf welche nach einem erfindungsgemäßen Verfahren nullte Schicht, eine erste Schicht und eine zweite Schicht aufgebracht wird. Der Begriff „nullte“ ist im Rahmen der Erfindung nur als Nummerierung zur Unterscheidung der Schichten zu verstehen, nicht aber so auszulegen, dass keine weitere Schicht darunter vorhanden sein darf.

15

20

Die Dicke der Beschichtung, umfassend oder gebildet aus zumindest der ersten und der zweiten Schicht, liegt insbesondere im Bereich von 10 – 150 μm , vorzugsweise 20 – 40 μm , bezogen auf eine trockene oder getrocknete Beschichtung.

25

Die zu beschichtende Oberfläche oder der Teil der zur beschichtenden Oberfläche kann vor Aufbringen der ersten Schicht, oder einer oben erwähnten nullten Schicht, mechanisch und/oder chemisch vorbehandelt werden. Die Oberfläche kann aufgeraut werden, beispielsweise durch Schleifen oder Sandstrahlen. Man erhält hierdurch eine noch bessere Haftung der Beschichtung auf der Oberfläche.

30

Es ist möglich, eine Zwischenschicht zwischen der Oberfläche und der ersten Schicht zu bilden. Hierzu kann auf die Oberfläche/den Teil der Oberfläche zunächst eine Zwischenschicht aufgebracht werden, bevor das Aufbringen der wässrigen Zusammensetzung erfolgt. Die Zwischenschicht kann beispielsweise eine Metalloxidschicht sein, insbesondere eine Aluminiumoxid-Schicht. Eine Zwischenschicht kann durch ein

35

thermisches Spritzverfahren erhalten werden. Als besonders vorteilhaft hat sich die Ausbildung einer Zwischenschicht erwiesen, wenn die zu beschichtende Oberfläche eine Aluminium- oder Edelstahloberfläche ist. Die Zwischenschicht dient hierbei vorteilhafterweise als Haftvermittler und Hartgrund zwischen der Metalloberfläche und der erfindungsgemäßen Beschichtung. Die Zwischenschicht kann auch eine chemisch gebildete Konversionsschicht wie zum Beispiel eine Phosphatierung, eine Metallschicht wie zum Beispiel eine Aluminisierung oder eine keramische Fritte sein.

Die erste Schicht, und vorzugsweise eine nullte Schicht, wenn vorhanden, kann als weitere Komponente ein Farbpigment, und/oder einen Abriebfestiger und/oder ein Antikorrosionsmittel aufweisen, wobei ein Farbpigment besonders bevorzugt ist. Ein Farbpigment ist dazu geeignet, der Beschichtung eine gewünschte Farbe zu verleihen, die eine Grundfarbe der Beschichtung darstellt. In diese Grundfarbe können später Lasermarkierungen, Beschriftungen und Ähnliches eingebracht werden, die eine andere Farbe aufweisen und zu der Grundfarbe kontrastieren. Das Farbpigment ist von einem lasersensitiven Pigment zu unterscheiden. Die Farbe des Farbpigments und die Farbe des lasersensitiven Pigments und/oder des lasersensitiven Färbemittels (Nachbehandlung mit Laser) oder die Farbe, die ein lasersensitives Pigment und/oder lasersensitive Färbemittel einer umgebenden Matrix nach Laserbehandlung verleiht, werden vorzugsweise so gewählt, dass sie zueinander kontrastierend sind. Beispielsweise kann die Farbe des Farbpigments eine helle Farbe sein und die vom lasersensitiven Pigment erzeugte Farbe dunkel sein oder umgekehrt.

Beispielhafte Farbpigmente sind Titandioxid, Spinellschwarz, Ruß, Nickel- und Chromtitangelb, Kobaltblau, Chromoxidgrün, Eisenoxidrot, mit Titandioxid beschichtetes Silikat.

Der Anteil eines Farbpigments beträgt in einer feuchten, als Schicht aufzubringenden Zusammensetzung, insbesondere einer Dispersion, vorzugsweise etwa 0,3 - 20 Gewichtsprozent.

Ein Abriebfestiger ist eine Substanz, die die Abriebfestigkeit der Beschichtung erhöht. Ein Abriebfestiger ist insbesondere in der zweiten Schicht enthalten. Der Anteil eines Abriebfestigers beträgt in einer feuchten, als Schicht aufzubringenden Zusammensetzung, insbesondere einer Dispersion, vorzugsweise etwa 0,05 - 1 Gewichtsprozent. Beispielhafte Abriebfestiger sind Korund, Quarzmehl und Siliciumcarbid.

Eine Schicht (erste, zweite, nullte etc.) kann ein Netz- und/oder Sinterhilfsmittel enthalten. Beispielhafte Vertreter hierfür sind Alkyl(C5-C15)phenoloxethylate, Fettalkohol(C10-C20)oxethylate, Natriumalkylsulfate(C10-C20), Ammonium-laurylsulfat, Organopolysiloxane und Acrylsäureethylester-Mischpolymerisate.

Der Anteil eines Netz- und/oder Sinterhilfsmittel beträgt in einer feuchten, als Schicht aufzubringenden Zusammensetzung, insbesondere einer Dispersion, vorzugsweise etwa 1 - 20 Gewichtsprozent.

10 Eine Schicht (erste, zweite, nullte etc.) kann ein Kieselsol enthalten. Ein Kieselsol liegt in einem feuchten Zustand der Schicht vor. Nach einem Trocknen einer Schicht wird ein getrocknetes Kieselsol in der Schicht ausgebildet, das Kieselsäuren und/oder, je nach Trocknungszustand, Siliziumdioxid enthalten kann. Der Anteil eines Kieselsols beträgt in einer feuchten, als Schicht aufzubringenden Zusammensetzung, insbesondere einer
15 Dispersion, vorzugsweise etwa 2 – 8 Gewichtsprozent.

Sofern vorangehend Anteile an Komponenten in Gewichtsprozent (Gew.-%) angegeben sind, kommt bei einer feuchten Zusammensetzung ein Anteil Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser hinzu, der die Anteile anderer Komponenten zu 100 Gew.-% ergänzt. Bei der
20 Auswahl Komponenten aus angegebenen Gewichtsprozent-Bereichen erfolgt bei einer feuchten Zusammensetzung die Auswahl derart, dass die Summe dieser Komponenten (ohne Flüssigkeit oder flüssige Phase bei einer Dispersion) weniger als 100 Gew.-% beträgt.

In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Beschichtung, insbesondere eine
25 Beschichtung mit Antihafteigenschaften, erhältlich nach einem vorangehend genannten Verfahren.

Angegeben wird von der Erfindung auch eine Beschichtung, aufweisend

- eine erste Schicht, aufweisend ein erstes Polymer, die ein lasersensitives Pigment und/oder lasersensitives Färbemittel aufweist und die stellen- oder abschnittsweise eine Lasermarkierung aufweist,
- eine zweite Schicht, aufweisend ein zweites Polymer, die auf die erste Schicht aufgebracht ist, wobei durch die zweite Schicht, insbesondere durch das zweite Polymer, eine Deckschicht ausgebildet ist, durch welche die Lasermarkierung
35 sichtbar ist.

Die zweite Schicht ist eine transparente Schicht.

Die Beschichtung kann die gegenständlichen Merkmale, einzeln oder in beliebiger Kombination, aufweisen, die zuvor anhand eines erfindungsgemäßen Verfahrens
5 beschrieben wurden.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist ein Gegenstand, aufweisend eine Oberfläche, die wenigstens zum Teil mit einer vorangehend genannten Beschichtung beschichtet ist. Der Gegenstand ist durch ein vorangehend beschriebenes Verfahren erhältlich, insbesondere
10 durch Aufbringen von Schichten, wie vorangehend beschrieben, auf seiner Oberfläche oder einem Teil seiner Oberfläche. Besonders bevorzugt sind metallische, keramische und glaskeramische Oberflächen.

Die Art des Gegenstandes ist in keiner Weise beschränkt. Auf Oberflächenmaterialien, wie
15 Metall, Kunststoff oder Keramik, wurde auch zuvor schon eingegangen.

Ein Gegenstand ist in einer Ausführungsform ein Bedarfsgegenstand. Ein Bedarfsgegenstand ist insbesondere so definiert, wie im deutschen Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB), insbesondere §2, Abs. 6 LFGB.
20 Ein Bedarfsgegenstand ist insbesondere ausgewählt aus:

1. Materialien und Gegenständen, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen,
2. Packungen, Behältnisse oder sonstige Umhüllungen, die dazu bestimmt sind, mit kosmetischen Mitteln in Berührung zu kommen,
- 25 3. Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit den Schleimhäuten des Mundes in Berührung zu kommen,
4. Gegenstände, die zur Körperpflege bestimmt sind,
5. Spielwaren und Scherzartikel,
6. Gegenstände, die dazu bestimmt sind, nicht nur vorübergehend mit dem menschlichen
30 Körper in Berührung zu kommen, wie Bekleidungsgegenstände, Bettwäsche, Masken, Perücken, Haarteile, künstliche Wimpern, Armbänder,
7. Reinigungs- und Pflegemittel, die für den häuslichen Bedarf oder für Bedarfsgegenstände im Sinne der Nummer 1 bestimmt sind,
8. Imprägnierungsmittel und sonstige Ausrüstungsmittel für Bedarfsgegenstände im Sinne
35 der Nummer 6, die für den häuslichen Bedarf bestimmt sind,

9. Mittel und Gegenstände zur Geruchsverbesserung in Räumen, die zum Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.

5 In einer weiteren Variante ist der Gegenstand ein Haushaltsgegenstand oder Haushaltswerkzeug.

Besonders geeignete Gegenstände im Sinne der Erfindung sind ausgewählt aus Kochgeschirr, Pfannen, Backgeschirr, Bratgeschirr, Scheren, Messer, Schweißspiegel und Bügeleisen.

10

Die Beschichtung weist eine Lasermarkierung auf. Eine lasermarkierte Beschichtung ist erhältlich nach einem o.g. Verfahren.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben.

15

Fig. 1 zeigt den Aufbau einer erfindungsgemäßen Beschichtung.

Beispiel: Herstellung einer laserbedruckten Pfanne (Innen)

20

Ein vorgeformter Aluminiumrohling wird industriell üblich gereinigt (entfettet) und Sandgestrahlt.

25

Hierbei wird eine Rauhtiefe Ra von etwa 3- 4 µm erzeugt, um einen guten Verbund mit der späteren Beschichtung zu erreichen.

Der so vorbereitete Rohling wird dann mit der Grundsicht versehen und bei Temperaturen von 60 – 120 °C vorgetrocknet.

30

Bei einem Zweischichtsystem enthält bereits die Grundsicht (erste Schicht nach allgemeiner Beschreibung) die Lasersensitiven Pigmente und Farbstoffe. Bei einem dreischichtigem Aufbau wird die Grundsicht (dann nullte Schicht nach allgemeiner Beschreibung) mit einer lasersensitiv pigmentierten Mittelschicht (dann erste Schicht nach allgemeiner Beschreibung) überlackiert.

35

Dieser Aufbau (Grundsicht bzw. Grundsicht mit Mittelschicht wird nun mit dem Laser behandelt. Eine Vortrocknung der Schicht, welche lasermarkiert wird, ist hier optional, jedoch nicht zwingend erforderlich.

- 5 Die nun entstandene Beschichtung kann dann mit einem Laser entsprechend dekoriert werden. Die Laser-Parameter werden in Leistung, Pulsfrequenz und Geschwindigkeit auf das gewünschte Ergebnis eingestellt. In den vorliegenden Beispielen haben sich bei einem Vectormark compact VMC1 der Firma Trumpf (YAG-Laser) Geschwindigkeiten von 3000 – 5000 mm/s bei einer Pulsfrequenz von 20 – 40 kHz und voller Leistung für ein gutes
- 10 Beschriftungsergebnis bewährt.

Nach der Laserbehandlung wird dann die Deckschicht des Systems aufgebracht und entsprechend eingebrannt.

Zweischichtsystem:

Grundschrift (erste Schicht nach allgemeiner Beschreibung):

% in der Formulierung	Komponente	Festkörper [%]
30-40	Wässrige Polyamidimid Dispersion	15
5-10	Anorganisches Schwarzpigment	100
2-5	Lasermarkierbares Pigment auf Basis von Metalloxiden, z.B. Iriotec 8850	100
10-15	Wässriges Kieselol	30
25-30	PTFE Dispersion	58
2	Netzmittel	100
Rest	Deionisiertes Wasser	0

5

Deckschrift (zweite Schicht nach allgemeiner Beschreibung) bestehend aus :

% in der Formulierung	Komponente	Festkörper [%]
75-90	PTFE Dispersion	58
1-20	Netz- und Sinterhilfsmittel	100
0,1-0,4	Titandioxid beschichtetes Micapigment	100
Rest	Deionisiertes Wasser	0

Dreischichtsystem:

10

Grundschrift (nullte Schicht nach allgemeiner Beschreibung):

% in der Formulierung	Komponente	Festkörper [%]
30-40	Wässrige Polyamidimid Dispersion	15
5-15	Anorganisches Schwarzpigment	100
10-15	Wässriges Kieselol	30
25-30	PTFE Dispersion	58
2	Netz- und Sinterhilfsmittel	100
Rest	Deionisiertes Wasser	0

Mittelschicht (erste Schicht nach allgemeiner Beschreibung):

% in der Formulierung	Komponente	Festkörper [%]
40-60	PTFE Dispersion	58
10-30	PFA-Dispersion	50
1-2	Lasermarkierbares Pigment auf Basis von Metalloxiden z.B. Iriotec 8850	100
5-10	Anorganisches Schwarzpigmentdispersion	8
1-20	Netz- und Sinterhilfsmittel	100
Rest	Deionisiertes Wasser	0

5 Deckschicht (zweite Schicht nach allgemeiner Beschreibung):

% in der Formulierung	Komponente	Festkörper [%]
75-90	PTFE Dispersion	58
1-20	Netz- und Sinterhilfsmittel	100
0,1-0,4	Titandioxid beschichtetes Micapigment	100
Rest	Deionisiertes Wasser	0

Die Beispiele sind nicht beschränkend für die Erfindung. Von den Bindeharzen können neben Polyamidimid auch andere übliche Harze wie PPS, PES, PEEK usw. verwendet werden. Die Fluorpolymerzusammensetzungen sind gleichfalls nur beispielhaft. Abhängig von den gewünschten Eigenschaften können außer PTFE auch z.B. PFA, FEP oder auch Kombinationen hieraus eingesetzt werden. Der Auftrag kann durch industrieübliche Verfahren wie spritzen (mit oder ohne elektrostatische Unterstützung), walzen (mit und gegenläufig) oder Giesslackierung erfolgen. Maßgeblich ist das Vorhandensein eines lasersensitiven Pigmentes unterhalb der transparenten oder farblosen Deckschicht.

Fig. 1 zeigt einen Gegenstand, beispielsweise einen Bedarfsgegenstand, mit einer Beschichtung, die nach einem erfindungsgemäßen Verfahren gemäß obigen Beispielen erhalten werden kann. Gezeigt ist ein Ausschnitt aus einem Körper 1 aus Metall, z.B. Aluminium, der beispielsweise eine Pfanne ist. Auf die Oberfläche 2 des Körpers 1 ist eine Grundschicht 3, auch bezeichnet als nullte Schicht, aufgebracht. Die Dicke der Grundschicht und weiterer Schichten ist nicht maßstabsgetreu, da die Schichten in der Realität dünner sind. Eine Zusammensetzung der Grundschicht 3, und weiterer nachfolgend genannter Schichten, ist oben beispielhaft angegeben.

25

Die Grundschrift 3 weist die Oberfläche 4 auf. In diesem Beispiel wird der zu beschichtende Gegenstand nach Sprachgebrauch der Erfindung aus dem Grundkörper 1 und der Grundschrift 3 gebildet. Auf die Oberfläche 4 der Grundschrift 3 ist/wird die erfindungsgemäÙe Beschichtung aufgebracht. Die Beschichtung besteht aus einer ersten Schicht 5, die das lasersensitive, als Punkte dargestellte Pigment 6 aufweist. Die Pigmente 6 sind beispielsweise in eine Matrix eingelagert, die das erste Polymer aufweist oder aus dem ersten Polymer gebildet ist. Die erste Schicht 5 kann feucht, z.B. als Dispersion, aufgebracht werden oder sein und später getrocknet werden. Eine feuchte Schicht kann einen Film ausbilden.

10

Eine in die erste Schicht 5 (die nach obigem Beispiel auch als Mittelschicht bezeichnet wird) eingebrachte Lasermarkierung ist nicht dargestellt. Man erhält sie durch Bestrahlen der Pigmente 6. Die Lasermarkierung kann in die Tiefe der ersten Schicht 5 eingebracht sein oder nur auf die Oberfläche 7 der ersten Schicht 5.

15

Auf die erste Schicht 5 ist die zweite, transparente Schicht 8 aufgebracht, die eine Deckschicht und damit eine äußere Schicht ausbildet. Die zweite Schicht 8 weist das zweite Polymer auf oder ist aus dem zweiten Polymer gebildet. Die zweite Schicht 8 kann feucht, z.B. als Dispersion, aufgebracht werden oder sein und später getrocknet werden.

20

Im Beispiel der Fig. 1 wird die erfindungsgemäÙe Beschichtung aus der ersten Schicht 5 und der zweiten Schicht 8 ausgebildet. Der zu beschichtende Gegenstand ist aus dem Körper 1 und der Grundschrift 3 gebildet. Alternativ können die erste Schicht 5 und die zweite Schicht 8 auch direkt auf den Körper 1 aufgebracht werden und somit die Grundschrift 3 (nullte Schicht) weggelassen werden. In einer weiteren Alternative können ein oder mehrere weitere Schichten, zusätzlich zu der Grundschrift 3, zwischen dem Körper 1 und der zweiten Schicht 5 vorhanden sein.

25

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Beschichtung (5, 8) auf einer Oberfläche (4) oder einem Teil einer Oberfläche (4) eines Gegenstandes (1, 3), aufweisend
 - a) Aufbringen einer ersten Schicht (5), aufweisend ein erstes Polymer, auf die zu beschichtende Oberfläche oder den zu beschichtenden Teil der Oberfläche, wobei die erste Schicht ein lasersensitives Pigment (6) und/oder lasersensitives Färbemittel aufweist,
 - b) Bestrahlen der ersten Schicht zumindest stellen- oder abschnittsweise, mit einem Laserstrahl, sodass auf und/oder in der ersten Schicht (5) eine Lasermarkierung erzeugt wird,
 - c) Aufbringen einer zweiten Schicht (8), aufweisend ein zweites Polymer, auf die erste Schicht, wobei die zweite Schicht eine Deckschicht ausbildet, durch welche die Lasermarkierung sichtbar ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das erste Polymer ein Fluor-haltiges Polymer ist.
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das zweite Polymer ein Fluor-haltiges Polymer ist.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Schicht (5) als eine Dispersion des ersten Polymers in einer Flüssigkeit auf die beschichtende Oberfläche (4) oder den zu beschichtenden Teil der Oberfläche aufgebracht wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei der Anteil des ersten Polymers in der Dispersion, etwa 10 – 25 Gewichtsprozent beträgt.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, wobei das Bestrahlen der ersten Schicht (5) mit dem Laserstrahl in einem feuchten Zustand der ersten Schicht (5) erfolgt.
7. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, wobei die erste Schicht (5) teilweise getrocknet wird und dann das Bestrahlen der ersten Schicht mit dem Laserstrahl erfolgt.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die zweite Schicht (8) als eine Dispersion des zweiten Polymers in einer Flüssigkeit auf die erste Schicht (5) aufgebracht wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei die zweite Schicht (8) auf die erste Schicht (5) aufgebracht wird, solange die erste Schicht (5) noch feucht ist.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend das Trocknen der ersten Schicht (5) und/oder der zweiten Schicht (8).
11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Schicht (5) und/oder die zweite Schicht (8) ein Kieselol enthält.
12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend als weiteren Schritt: Erhitzen auf eine Temperatur von $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$, insbesondere von $\geq 350\text{ }^{\circ}\text{C}$.
13. Beschichtung (5, 8), aufweisend
 - eine erste Schicht (5), aufweisend ein erstes Polymer, die ein lasersensitives Pigment (6) und/oder lasersensitives Färbemittel aufweist und die stellen- oder abschnittsweise eine Lasermarkierung aufweist,
 - eine zweite Schicht (8), aufweisend ein zweites Polymer, die auf die erste Schicht (5) aufgebracht ist, wobei durch die zweite Schicht (8) eine Deckschicht ausgebildet ist, durch welche die Lasermarkierung sichtbar ist.
14. Beschichtung (5, 8), erhältlich nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1-12.
15. Gegenstand (1, 3), insbesondere Bedarfsgegenstand, aufweisend eine Oberfläche, die wenigstens zum Teil mit einer Beschichtung (5, 8) nach Anspruch 13 oder 14 beschichtet ist.

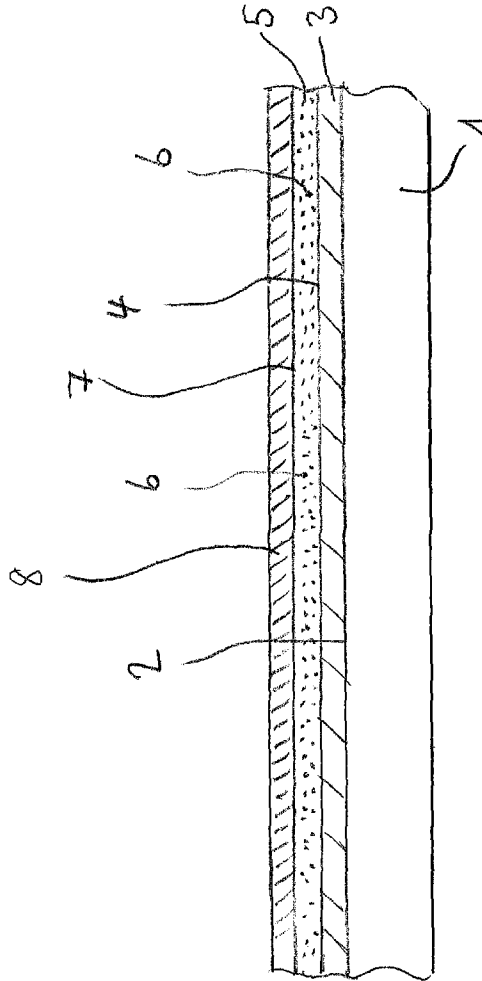


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/075975

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B41M5/26 B41M5/28 B41M7/00
 ADD. A47J36/02

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)
 B41M A47J

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	EP 0 974 404 A2 (WEILBURGER LACKFAB J [DE]) 26 January 2000 (2000-01-26) paragraphs [0001], [0019] - paragraph [0032]; examples 1-4 -----	1-15
Y	DE 10 2013 101096 A1 (WEILBURGER COATINGS GMBH [DE]) 7 August 2014 (2014-08-07) paragraphs [0005], [0020] - paragraph [0046] paragraphs [0055], [0058] -----	1-15
Y	WO 02/41325 A1 (PLASTOMER PRODUCTS DIVISION [US]) 23 May 2002 (2002-05-23) page 1, lines 18-22 page 7, line 19 - page 8, line 3 page 9, lines 8-10 ----- -/--	1-15

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 12 January 2018	Date of mailing of the international search report 23/01/2018
----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

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 Patosuo, Susanna
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/075975

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 447 032 A2 (BRITISH AEROSPACE [GB]) 18 September 1991 (1991-09-18) column 2, lines 24-32 column 3, lines 22-33 column 4, lines 10-25 -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/075975

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0974404	A2	26-01-2000	DE 19833375 A1	27-01-2000
			EP 0974404 A2	26-01-2000
			JP 2000140752 A	23-05-2000

DE 102013101096	A1	07-08-2014	NONE	

WO 0241325	A1	23-05-2002	AU 1983802 A	27-05-2002
			US 2002082320 A1	27-06-2002
			WO 0241325 A1	23-05-2002

EP 0447032	A2	18-09-1991	CA 2036765 A1	16-09-1991
			EP 0447032 A2	18-09-1991
			JP H0693207 A	05-04-1994
			US 5206280 A	27-04-1993

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B41M5/26 B41M5/28 B41M7/00
 ADD. A47J36/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B41M A47J

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	EP 0 974 404 A2 (WEILBURGER LACKFAB J [DE]) 26. Januar 2000 (2000-01-26) Absätze [0001], [0019] - Absatz [0032]; Beispiele 1-4 -----	1-15
Y	DE 10 2013 101096 A1 (WEILBURGER COATINGS GMBH [DE]) 7. August 2014 (2014-08-07) Absätze [0005], [0020] - Absatz [0046] Absätze [0055], [0058] -----	1-15
Y	WO 02/41325 A1 (PLASTOMER PRODUCTS DIVISION [US]) 23. Mai 2002 (2002-05-23) Seite 1, Zeilen 18-22 Seite 7, Zeile 19 - Seite 8, Zeile 3 Seite 9, Zeilen 8-10 ----- -/--	1-15

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

12. Januar 2018

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/01/2018

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

Patosuo, Susanna

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 447 032 A2 (BRITISH AEROSPACE [GB]) 18. September 1991 (1991-09-18) Spalte 2, Zeilen 24-32 Spalte 3, Zeilen 22-33 Spalte 4, Zeilen 10-25 -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/075975

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 0974404	A2	26-01-2000	DE 19833375 A1	27-01-2000
			EP 0974404 A2	26-01-2000
			JP 2000140752 A	23-05-2000

DE 102013101096	A1	07-08-2014	KEINE	

WO 0241325	A1	23-05-2002	AU 1983802 A	27-05-2002
			US 2002082320 A1	27-06-2002
			WO 0241325 A1	23-05-2002

EP 0447032	A2	18-09-1991	CA 2036765 A1	16-09-1991
			EP 0447032 A2	18-09-1991
			JP H0693207 A	05-04-1994
			US 5206280 A	27-04-1993
