

(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
30. Juni 2022 (30.06.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/136283 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B44C 1/17 (2006.01) *B32B 27/18* (2006.01)
B29C 45/14 (2006.01) *B32B 37/00* (2006.01)
A01N 25/34 (2006.01) *B32B 38/10* (2006.01)
A01N 59/16 (2006.01) *B32B 7/12* (2006.01)
B32B 27/08 (2006.01) *B32B 7/06* (2019.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/086815

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Dezember 2021 (20.12.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 134 833.9
23. Dezember 2020 (23.12.2020) DE
10 2021 100 143.9
07. Januar 2021 (07.01.2021) DE

(71) Anmelder: **LEONHARD KURZSTIFTUNG & CO. KG**
[DE/DE]; Schwabacher Straße 482, 90763 Fürth (DE).

(72) Erfinder: **SCHMIDT, Jürgen**; Falkenstraße 12, 91154 Roth (DE).

(74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE LOUIS-PÖHLAU-LOHRENTZ**; ZINSINGER, Norbert, Postfach 30 55, 90014 Nürnberg (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,

(54) Title: TRANSFER FILM, USE OF A TRANSFER FILM, METHOD FOR PRODUCING A TRANSFER FILM, METHOD FOR DECORATING A PLASTIC ARTICLE, AND PLASTIC ARTICLE

(54) Bezeichnung: TRANSFERFOLIE, VERWENDUNG EINER TRANSFERFOLIE, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER TRANSFERFOLIE, VERFAHREN ZUM DEKORIEREN EINES KUNSTSTOFFARTIKELS SOWIE KUNSTSTOFFARTIKEL

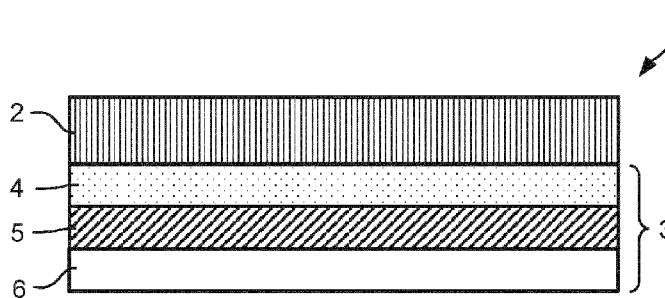


Fig. 1a

(57) Abstract: The invention relates to a transfer film (1), the use of a transfer film (1), a method for producing a transfer film (1), a method for decorating a plastic article (10), and a plastic article (10). The transfer film (1), which is intended for application onto a base body (9), comprises a carrier layer (2), a transfer layer (3) and a first layer (4), wherein the surface of the first layer (4) after application onto the base body (9) can be touched at least in regions by a person, and wherein the first layer (4) has at least one substance having an antimicrobial effect.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Transferfolie (1), die Verwendung einer Transferfolie (1), ein Verfahren zur Herstellung einer Transferfolie (1), ein Verfahren zur Herstellung einer Transferfolie (1), ein Verfahren zum Dekorieren eines Kunststoffartikels (10) sowie ein Kunststoffartikel (10). Die Transferfolie (1) zum Aufbringen auf einen Grundkörper (9), umfasst hierbei eine Trägerlage (2) und eine Transferlage (3) und eine erste Schicht (4), wobei die Oberfläche der ersten Schicht (4) nach dem Aufbringen auf den Grundkörper (9) von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist, und wobei die erste Schicht (4) zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist.

WO 2022/136283 A1

TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

5

10 Transferfolie, Verwendung einer Transferfolie, Verfahren zur Herstellung
einer Transferfolie, Verfahren zum Dekorieren eines Kunststoffartikels sowie
Kunststoffartikel

Die Erfindung betrifft eine Transferfolie, die Verwendung einer Transferfolie, ein
15 Verfahren zur Herstellung einer Transferfolie, ein Verfahren zum Dekorieren
eines Kunststoffartikels sowie ein Kunststoffartikel.

Zur Oberflächendekoration von Kunststoffteilen werden Kunststofffolien
eingesetzt. Derartig dekorierte Kunststoffteile werden beispielsweise im
20 Automobilbau für Automobil-Innenteile wie Türleisten, Leisten in
Instrumententafeln und Mittelkonsolblenden, im Unterhaltungselektronik-
Bereich für Dekorleisten an Fernsehgeräten oder im Elektronik- und
Telekommunikationsbereich für Gehäuseschalen tragbarer Geräte wie
Mobiltelefone oder Laptops eingesetzt. Bei der Oberflächendekoration von
25 Kunststoffteilen wird beim Einsatz der IMD-Technologie (IMD = In-Mould
Decoration) oder der IML-Technologie (IML = In-Mould Labeling) eine
Kunststoffolie in eine Spritzgussform eingelegt und sodann mit einer
Spritzgussmasse hinterspritzt. Derartig dekorierte Kunststoffteile weisen eine

Oberfläche auf, die von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist. Dies bedeutet, dass beispielsweise Personen, die ein dekoriertes Kunststoffteil benutzen, deren Oberfläche zumindest bereichsweise berühren können. Da an die Oberflächen derartig dekorierte Kunststoffformteile hohe Ansprüche gestellt werden ist es bekannt, diese beispielsweise durch eine Schutzlackschicht an
5 der Oberfläche der Kunststoffformteile gegenüber im täglichen Gebrauch auftretenden mechanischen, physikalischen und chemischen Umwelteinflüssen zu schützen. Darüberhinausgehende weitere Schutzmaßnahmen sind bisher in Transferfolien jedoch nicht verwirklicht.

10

Aus Bereichen, bei welchen besondere Anforderungen an die Keimfreiheit gestellt werden, wie beispielsweise bei Lebensmittelverpackungen oder bei Banknoten, ist es bekannt Oberflächen nachträglich mit einer antibakteriell wirksamen Beschichtung zu versehen. So ist aus der US 2005/0175712 A1 ein
15 Informationsträger, wie eine Banknote oder ein Ausweis, bekannt, dessen Oberfläche nachträglich mit einem bioziden Mittel versehen ist. Alternativ hierzu können Oberflächen mit UV-Strahlung bestrahlt oder mit Antibiotika (bevorzugt in der Medizintechnik) und/oder Fungiziden behandelt werden. Auch bei diesen Methoden wird die Oberfläche erst nachträglich beispielsweise antibakteriell
20 behandelt. Nachteilig ist hier weiter, dass es sich um eine einmalige Behandlung, und damit keine dauerhafte Lösung, handelt. Ferner kann es zur Ausbildung von unerwünschten Resistenzen gegenüber den Antibiotika kommen. Auch können insbesondere Fungizide und deren Rückstände für den Menschen gesundheitsschädlich sein.

25

Der Erfindung liegt nun die Aufgabenstellung zugrunde, eine verbesserte Transferfolie sowie ein verbessertes Verfahren zum Dekorieren eines Kunststoffartikels bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird gelöst von einer Transferfolie zum Aufbringen auf einen Grundkörper und umfassend eine Trägerlage und eine Transferlage, wobei die Transferfolie eine erste Schicht aufweist, deren Oberfläche nach dem

5 Aufbringen auf den Grundkörper von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist, und wobei die erste Schicht zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist.

Diese Aufgabe wird weiter gelöst von einem Verfahren zur Herstellung einer

10 Transferfolie, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 18, umfassend eine Trägerlage, eine Transferlage und eine erste Schicht, wobei die Oberfläche der ersten Schicht nach dem Aufbringen auf einen Grundkörper von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist, wobei die erste Schicht zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist, und wobei das

15 Verfahren die folgenden Schritte, insbesondere die in der folgenden Reihenfolge durchgeführt werden, umfasst:

- Bereitstellen der Trägerlage;
- Aufbringen der ersten Schicht auf die Trägerlage, insbesondere mittels Drucken;
- 20 - Aufbringen der Transferlage auf die Trägerlage und/oder auf die erste Schicht, insbesondere mittels Drucken, Gießen, Laminieren oder Prägen.

Weiter wird diese Aufgabe gelöst durch die Verwendung einer Transferfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 18 als Heißprägefolie und/oder In-Mould-Folie,

25 insbesondere als In-Mould-Decoration-Folie (IMD-Folie), Insert-Moulding-Folie, In-Mould-Labeling-Folie (IML-Folie) und/oder Print-Mould-Design-Folie.

Diese Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Dekorieren eines Kunststoffartikels mit einem aus einer Kunststoffspritzmasse gebildeten Grundkörper umfassend die folgenden Schritte, welche insbesondere in der folgenden Reihenfolge ausgeführt werden:

- 5 - Bereitstellen einer Transferfolie, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 18, umfassend eine Trägerlage, eine Transferlage und eine erste Schicht, wobei die Oberfläche der ersten Schicht nach dem Aufbringen auf den Grundkörper von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist und wobei die erste Schicht zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung
- 10 aufweist;
- Anordnen der Transferfolie in einer Spritzgussform;
- Hinterspritzen der in der Spritzgussform angeordneten Transferfolie mit der Kunststoffspritzmasse, derart, dass durch die Kunststoffspritzmasse der Grundkörper ausgebildet wird und sich der Grundkörper mit der Transferfolie
- 15 verbindet;
- optional Entfernen der Trägerlage, insbesondere von dem dekorierten Kunststoffartikel;
- optional Entnehmen des dekorierten Kunststoffartikels aus der Spritzgussform.
- 20 Weiter wird diese Aufgabe auch gelöst durch einen Kunststoffartikel, insbesondere hergestellt nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 29, umfassend einen aus einer Kunststoffspritzmasse gebildeten Grundkörper und eine erste Schicht, wobei die erste Schicht von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist und zumindest eine Substanz mit antimikrobieller
- 25 Wirkung aufweist.

Hierbei hat sich gezeigt, dass durch die erfindungsgemäße Transferfolie, die Verwendung der Transferfolie, das Verfahren zur Herstellung der Transferfolie,

das Verfahren zum Dekorieren eines Kunststoffartikels sowie den Kunststoffartikel die Eigenschaften von Kunststoffartikeln verbessert werden können und gleichzeitig der Herstellungsprozess vereinfacht werden kann. Dadurch, dass die Transferfolie, insbesondere die erste Schicht, bereits eine antimikrobielle Wirkung aufweist, weist der mit der Transferfolie dekorierte Kunststoffartikel eine, insbesondere von einer Person zumindest bereichsweise berührbare Oberfläche auf, die eine antimikrobielle Wirkung aufweist. Damit sind Personen, welche diese Oberfläche berühren, gegenüber Keimbelastung, insbesondere durch Mikroorganismen, wie beispielsweise Bakterien, Pilze oder Viren, geschützt. Weiter kann zum Aufbringen der Transferfolie beispielsweise ein übliches Spritzgussverfahren verwendet werden, so dass aufwendige und teure weitere Verarbeitungsschritte, welche insbesondere durch das nachträgliche Aufbringen einer antimikrobiellen Schicht, erzeugt würden, entfallen können. Ferner können bereits vorhandene Spritzgusseinrichtungen zum Aufbringen der Transferfolie auf einen Grundkörper verwendet werden, da es sich um eine Transferfolie handelt, welche auf die bekannte und damit gewohnte Art und Weise verarbeitet werden kann, wobei diese jedoch den Vorteil bietet direkt eine antimikrobielle Wirkung zu erzeugen. Somit werden im Vergleich zu herkömmlichen Transferfolien einerseits die Schutzmaßnahmen um die zusätzliche antimikrobielle Wirkung erweitert, wobei gleichzeitig der Produktionsprozess von entsprechend verbesserten Kunststoffartikeln weiter vereinfacht wird.

Auch ist es denkbar, eine Transferfolie, insbesondere eine In-Mould-Decoration-Folie (IMD-Folie) oder eine Insert-Moulding-Folie (Insert-Folie) bereitzustellen, wobei die Transferfolie eine erste Schicht aufweist, und wobei die erste Schicht zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist. Vorzugsweise umfasst die Transferfolie eine Trägerlage und eine

Transferlage. Hierbei ist es möglich, dass die Transferlage die erste Schicht umfasst und/oder dass die Trägerlage die erste Schicht umfasst.

Besonders bevorzugt handelt es sich bei der Transferfolie um eine In-Mould-
5 Decoration-Folie (IMD-Folie) oder um eine Insert-Moulding-Folie. So ist es
bevorzugt möglich, dass die Transferfolie eine In-Mould-Decoration-Folie (IMD-
Folie) oder eine Insert-Moulding-Folie ist. Es ist jedoch auch möglich, dass die
Transferfolie eine Heißprägefolie und/oder In-Mould-Folie, insbesondere eine
In-Mould-Labeling-Folie (IML-Folie) und/oder eine Print-Mould-Design-Folie, ist.
10 Es ist auch möglich, dass die Transferfolie eine Kaltprägefolie ist, die
insbesondere mittels strahlenhärtbaren Klebstoffen auf ein Substrat appliziert
wird.

Bevorzugt bildet die erste Schicht, insbesondere nach dem Aufbringen auf
15 einen Grundkörper, die äußerste und/oder oberste Schicht. In anderen Worten
ist es möglich, dass die erste Schicht die Außenseite bildet, insbesondere
welche einer Person zugänglich ist. So ist es von Vorteil, wenn die Oberfläche
der ersten Schicht, insbesondere nach dem Aufbringen auf einen Grundkörper
von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist. Auch ist es
20 zweckmäßig, wenn die erste Schicht die einer Person zugewandte Schicht der
Transferfolie bildet. Vorzugsweise ist die Transferlage ein- oder mehrschichtig
ausgebildet.

Unter einer Substanz mit antimikrobieller Wirkung werden Substanzen
25 verstanden, welche die Vermehrungsfähigkeit oder die Infektiosität von
Mikroorganismen reduzieren oder diese abtöten und/oder inaktivieren.

Weiter ist es möglich, dass es sich bei einer Substanz mit antimikrobieller Wirkung um eine Substanz mit antibakterieller (gegen Bakterien) und/oder antimykotischer (gegen Pilze und pathogene Hefen) und/oder antieukaryotischer (gegen Algen) und/oder antiviruzider (gegen Viren) Wirkung handelt.

Weiter ist es denkbar, ein Verfahren zum Dekorieren eines Artikels mit einem Grundkörper bereitzustellen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst, welche insbesondere in der folgenden Reihenfolge ausgeführt werden:

10 - Bereitstellen einer erfindungsgemäßen Transferfolie, bevorzugt nach einem der Ansprüche 1 bis 18, weiter bevorzugt umfassend eine Trägerlage, eine Transferlage und eine erste Schicht, wobei die Oberfläche der ersten Schicht nach dem Aufbringen auf den Grundkörper von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist, und wobei die erste Schicht zumindest eine

15 Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist;

- Applizieren der Transferfolie auf den Grundkörper, insbesondere derart, dass sich der Grundkörper mit der Transferfolie verbindet.

Hierbei ist es von Vorteil, wenn der Schritt des Applizierens der Transferfolie auf

20 den Grundkörper durch bzw. mittels Laminieren, Heißprägen und/oder Spritzgießen bzw. Hinterspritzen erfolgt bzw. durchgeführt wird.

Für den Fall des Spritzgießens bzw. Hinterspritzens ist es weiter von Vorteil, wenn das Verfahren weiter zumindest einen der folgenden Schritte umfasst:

25 - Anordnen der Transferfolie in einer Spritzgussform;

- Hinterspritzen der in der Spritzgussform angeordneten Transferfolie mit einer Kunststoffspritzmasse, derart, dass durch die Kunststoffspritzmasse der

Grundkörper ausgebildet wird und sich der Grundkörper mit der Transferfolie verbindet;

- optional Entfernen der Trägerlage von dem dekorierten Artikel;
- optional Entnehmen des dekorierten Artikels aus der Spritzgussform.

5

Auch ist es denkbar, einen Artikel, insbesondere einen Kunststoffartikel bereitzustellen, wobei der Artikel, insbesondere der Kunststoffartikel, eine erfindungsgemäße Transferfolie, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 18, umfasst. Ferner ist es denkbar einen Artikel, insbesondere einen Kunststoffartikel, bereitzustellen, wobei der Artikel, insbesondere der Kunststoffartikel, die Transferlage und/oder die Trägerlage der, insbesondere erfindungsgemäßen, Transferfolie umfasst, insbesondere wobei die erste Schicht von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist und zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist.

15

Bevorzugt handelt es sich bei dem Artikel um einen Kunststoffartikel, weiter bevorzugt um einen Spritzgussartikel. In anderen Worten ist es möglich, dass der Artikel ein Kunststoffartikel, insbesondere ein Spritzgussartikel, ist und/oder dass das Verfahren zum Dekorieren eines Artikels, ein Verfahren zum Dekorieren eines Kunststoffartikels, insbesondere eines Spritzgussartikels, ist.

20

Weiter ist es auch bevorzugt, wenn es sich bei dem Kunststoffartikel um einen Spritzgussartikel handelt. So ist es möglich, dass der Kunststoffartikel ein Spritzgussartikel ist und/oder dass das Verfahren zum Dekorieren eines Kunststoffartikels ein Verfahren zum Dekorieren eines Spritzgussartikels ist.

25

Neben einem Grundkörper aus Kunststoff ist es weiter auch möglich, dass der Grundkörper Papier, Holz und/oder Metall umfasst. Auch ist es möglich, dass

der Grundkörper beispielsweise aus Papier, Holz, Stein, Karton oder Metall ist. So ist es beispielsweise möglich, dass der Grundkörper ein Papier, Karton oder Blech ist.

- 5 So ist es zweckmäßig, wenn der Grundkörper Kunststoff, Papier und/oder Metall umfasst.

Auch ist es denkbar, ein Verfahren zur Herstellung einer Transferfolie, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 18, bereitzustellen, wobei die

10 Transferfolie eine erste Schicht umfasst, bevorzugt wobei die Transferfolie weiter eine Trägerlage und eine Transferlage umfasst, wobei weiter bevorzugt die Oberfläche der ersten Schicht nach dem Aufbringen auf einen Grundkörper von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist, wobei die erste Schicht zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist, und

15 wobei das Verfahren die folgenden Schritte, insbesondere die in der folgenden Reihenfolge durchgeführt werden, umfasst:

- Bereitstellen der Trägerlage;
- Aufbringen der ersten Schicht auf die Trägerlage, insbesondere wobei die Transferlage die erste Schicht umfasst;

20 - optional Aufbringen einer Dekorlage, einer Haftvermittlerschicht und/oder einer Grundierungsschicht, insbesondere wobei die Transferlage die Dekorlage, die Haftvermittlerschicht und/oder die Grundierungsschicht umfasst und/oder wobei die erste Schicht zwischen der Trägerlage und der Dekorlage, der Haftvermittlerschicht und/oder der Grundierungsschicht angeordnet ist.

25

Bevorzugt werden die Schichten oder Lagen insbesondere mittels Drucken, Gießen, Laminieren oder Prägen aufgebracht.

Weiter ist es auch denkbar ein Verfahren zur Herstellung einer Transferfolie, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 18, bereitzustellen, wobei die Transferfolie eine erste Schicht umfasst, bevorzugt wobei die Transferfolie weiter eine Trägerlage und eine Transferlage umfasst, wobei weiter bevorzugt die Oberfläche der ersten Schicht nach dem Aufbringen auf einen Grundkörper von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist, wobei die erste Schicht zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist, und wobei das Verfahren die folgenden Schritte, insbesondere die in der folgenden Reihenfolge durchgeführt werden, umfasst:

- 10 - Bereitstellen der Trägerlage;
- Aufbringen der ersten Schicht auf die Trägerlage, insbesondere wobei die Trägerlage die erste Schicht umfasst;
- optional Aufbringen einer Dekorlage, einer Haftvermittlerschicht und/oder einer Grundierungsschicht, insbesondere wobei die Transferlage die Dekorlage, die Haftvermittlerschicht und/oder die Grundierungsschicht umfasst.

Bevorzugt werden die Schichten oder Lagen insbesondere mittels Drucken, Gießen, Laminieren oder Prägen aufgebracht.

20

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen bezeichnet.

Es ist von Vorteil, dass die Transferlage von der Trägerlage ablösbar ist. Hierdurch wird erreicht, dass insbesondere, wenn die erste Schicht Teil der Transferlage ist und/oder wenn die erste Schicht zwischen der Trägerlage und Transferlage angeordnet ist, die erste Schicht die oberste Schicht bildet, insbesondere so dass die erste Schicht und/oder deren Oberfläche nach dem

25

Aufbringen auf den Grundkörper von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist.

Weiter ist bevorzugt, dass die erste Schicht zwischen der Trägerlage und der
5 Transferlage angeordnet ist.

Weiter ist es zweckmäßig, wenn die Transferfolie eine Ablöseschicht umfasst, insbesondere welche zwischen der Trägerlage und der, insbesondere ablösbaren, Transferlage angeordnet ist.

10

So ist es weiter zweckmäßig, wenn das Verfahren weiter folgenden Schritt umfasst, insbesondere der zwischen dem Schritt des Bereitstellens der Trägerlage und dem Schritt des Aufbringens der Transferlage auf die Trägerlage durchgeführt wird:

15 - Aufbringen einer Ablöseschicht, vorzugsweise derart, dass die Ablöseschicht zwischen der Trägerlage und der, insbesondere ablösbaren, Transferlage angeordnet ist.

Vorzugsweise weist die Ablöseschicht eine Schichtdicke zwischen 0,01 μm und
20 10 μm , bevorzugt zwischen 0,1 μm und 5 μm , auf und/oder weist Komponenten auf, die einzeln oder in Kombination ausgewählt sind aus: Wachse, Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Cellulose-Derivate, Poly(organo)siloxane.

Weiter ist es bevorzugt, wenn, insbesondere nach dem Schritt des
25 Hinterspritzens der in der Spritzgussform angeordneten Transferfolie mit der Kunststoffspritzmasse, weiter folgender Schritt durchgeführt wird:

- Abziehen der oder einer Trägerlage von der Transferfolie.

Weiter ist es möglich, dass die erste Schicht auf der der Transferlage abgewandten Seite der Trägerlage angeordnet ist.

5 Weiter ist es auch möglich, dass die Trägerlage zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist.

10 So ist es möglich, dass die Trägerlage die erste Schicht aufweist und/oder dass die Transferlage die erste Schicht aufweist. In anderen Worten ist es möglich, dass die erste Schicht von der Trägerlage umfasst ist und/oder dass die erste Schicht von Transferlage umfasst ist, insbesondere dass die erste Schicht einen Teil der Trägerlage ausbildet und/oder dass die erste Schicht einen Teil der Transferlage ausbildet.

15 Je nach Ausgestaltung und Lage der ersten Schicht ist es auch möglich, dass es sich bei der Transferfolie um eine Laminierfolie handelt. Wird beispielsweise die Trägerlage mit auf den Grundkörper transferiert bzw. verbleibt diese auf dem Kunststoffartikel, dann wird die Transferfolie im Sinne einer Laminierfolie verwendet.

20 Ferner ist es zweckmäßig, wenn die erste Schicht derart aufgebracht wird, dass die erste Schicht zwischen der Trägerlage und der Transferlage angeordnet ist und/oder dass die erste Schicht auf der Trägerlage angeordnet ist.

25 Die Trägerlage ist bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe ABS (= Acrylnitril-Butadien-Styrol), ABS/PC, PET (= Polyethylenterephthalat), PC (= Polycarbonat), PMMA (= Polymethylmethacrylat), PE (= Polyethylen), PP (= Polypropylen) und/oder PPP (= Polyetherpolycarbonat-Polyole). Die Schichtdicke der Trägerlage liegt vorteilhafterweise zwischen 5 µm und

5000 μm , weiter vorteilhafterweise zwischen 6 μm und 500 μm , insbesondere zwischen 10 μm und 100 μm .

Weiter ist es zweckmäßig, wenn die Trägerlage transparent ist, insbesondere
5 dass die Trägerlage eine Transmission, insbesondere im Wellenlängenbereich zwischen 380 nm bis 780 nm, von mindestens 25 %, bevorzugt von mindestens 35 %, weiter bevorzugt von mindestens 85 %, aufweist.

Vorzugsweise ist oder umfasst die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller
10 Wirkung ein Schwermetall, bevorzugt Silber (Ag), weiter bevorzugt kolloidales Silber (Ag(0)) und/oder gebundenes Silber (Ag⁺). In anderen Worten ist es möglich, dass es sich bei der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung um ein Schwermetall, bevorzugt um Silber (Ag), weiter bevorzugt um kolloidales Silber (Ag(0)) und/oder um gebundenes Silber (Ag⁺), handelt.

15 Hierbei ist von Vorteil, dass hierdurch, wie weiter unten dargelegt, einerseits eine sehr hohe antimikrobielle Wirkung erzeugt wird und andererseits eine gute Verarbeitung der Transferfolie gewährleistet wird. Weiter ist eine derartige Transferfolie weitgehend frei von schädlichen Nebenwirkungen für den
20 Anwender und zeichnet sich auch durch eine hohe Umweltverträglichkeit aus. In anderen Worten können hierdurch für den Menschen gesundheitsschädliche Wirkungen, insbesondere bei sachgemäßer Verwendung, verringert und/oder vermieden werden.

25 Bei kolloidalem Silber handelt es sich vorzugsweise sich um ultrafeine Partikel elementaren Silbers (Nanosilber) oder auch schwerlöslicher Silberverbindungen und/oder deren flüssige Dispersionen.

Vorteilhafterweise beträgt die Partikelgröße des kolloidalen Silbers zwischen 1 nm und 100 nm, insbesondere beträgt die Partikelgröße des kolloidalen Silbers weniger als 20 nm. Auch ist es beispielsweise möglich, dass die Partikelgröße des kolloidalen Silbers für ca. 1/3 der Teilchen 8 nm und für ca. 5 2/3 der Teilchen 18 nm beträgt. Weiter bevorzugt sind in den einzelnen Partikeln etwa 1000 bis 1000000000 Silberatome oder Moleküle der entsprechenden Silberverbindung enthalten.

10 Kolloidales Silber wird bevorzugt durch Reduktion von Silberionen in Lösung bei Anwesenheit von Stabilisatoren z.B. Polyethylenglykol (PEG) erzeugt. So ist es möglich, dass das kolloidale Silber in einer Lösung „gelöst“ ist, insbesondere wobei die Lösung Komplexbildner (Stabilisatoren) und Lösungsmittel enthält. Hierbei ist es bevorzugt, dass die Komplexbildner gleichzeitig das Lösungsmittel sind. Beispielsweise sind derartige Komplexbildner, die 15 gleichzeitig das Lösungsmittel sind, Polysorbat und PEG.

Gebundenes Silber wird vorteilhafterweise durch Aufbringen einer Silberlösung auf ein Trägermaterial erzeugt, wobei das Trägermaterial die Silberionen an dessen Oberfläche bindet, insbesondere so dass gebundenes Silber entsteht. 20

Bevorzugt ist oder umfasst gebundenes Silber $\text{Ag}_2\text{O}-\text{Ca}_\alpha\text{Zn}_\beta\text{Al}_\gamma(\text{PO}_4)_6$. In anderen Worten ist es möglich, dass es sich bei gebundenem Silber um $\text{Ag}_2\text{O}-\text{Ca}_\alpha\text{Zn}_\beta\text{Al}_\gamma(\text{PO}_4)_6$ handelt.

25 So ist es möglich, dass das Verfahren weiter folgenden Schritt umfasst, insbesondere der vor dem Schritt des Aufbringens der ersten Schicht auf die Transferlage und/oder Trägerlage durchgeführt wird:

- Mischen der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in das Ausgangsmaterial der ersten Schicht, insbesondere wobei die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung in Lösung vorliegt.

- 5 Vorzugsweise umfasst das Verfahren weiter den folgenden Schritt, insbesondere der vor dem Schritt des Aufbringens der ersten Schicht auf die Transferlage und/oder Trägerlage durchgeführt wird:
- Zerkleinern und/oder Dispergieren der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung, insbesondere mittels Mühlen, bspw. mittels
- 10 Korbmühlen.

Die antimikrobielle Wirkweise von kolloidalem Silber ($\text{Ag}(0)$) und/oder gebundenem Silber (Ag^+) wird im Folgenden anhand des Beispiels von Silberoxid (AgO_2) verdeutlicht. Um die Wirksamkeit entfalten zu können,

15 müssen zunächst freie Silberionen (Ag^+) gebildet werden. Dies funktioniert üblicherweise über die Anwesenheit von Feuchtigkeit und/oder Wasser. Am Beispiel des Silberoxids (AgO_2) gilt dann: $\text{AgO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Ag}^+ + 2\text{OH}^-$, so dass die benötigten Silberionen (Ag^+) vorliegen.

- 20 Die insbesondere derart gebildeten Silberionen (Ag^+) töten oder inaktivieren beispielsweise Bakterien wie folgt:
- Silberionen (Ag^+) binden insbesondere an Schwefelwasserstoffgruppen (SH-Gruppen) des Enzymsystems an, so dass der Energiestoffwechsel und der Elektronentransport inaktiviert wird. Der hieraus resultierende Elektrolyt-
- 25 und Flüssigkeitsmangel führt zum Austrocknen der Bakterien.
- Silberionen (Ag^+) binden insbesondere an Enzymsysteme, die für die Atmungskette verantwortlich sind, so dass das Enzymsystem blockiert wird.

- Silberionen (Ag^+) binden an die DNA, so dass die Replikation unterbunden wird.

Weniger bevorzugt ist oder umfasst die zumindest eine Substanz mit
5 antimikrobieller Wirkung Kupfer (Cu/Cu^{2+}) und/oder Quecksilber (Hg/Hg^{2+}).
Insbesondere Quecksilber (Hg/Hg^{2+}) ist aufgrund dessen Toxizität für den
Menschen kaum geeignet. Die antimikrobielle Wirkung wird insbesondere durch
das jeweilige Metallion (Cu^{2+} , Hg^{2+} , Ag^+) hervorgerufen.

10 Ferner ist es denkbar, dass die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller
Wirkung ein Antibiotikum, wie beispielsweise Docyclin oder Teicolanin ist oder
umfasst, und/oder ein Fungizid, wie beispielsweise Triclosan, ist oder umfasst.

Vorzugsweise beträgt der Prozentanteil der zumindest einen Substanz mit
15 antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht zwischen 0,01 % und 10 %,
bevorzugt zwischen 0,1 % und 5 %, weiter bevorzugt zwischen 1 % und 2 %.
Bevorzugt beziehen sich diese Werte auf den Festkörper (FSK), d.h. auf die
getrocknete und/oder angetrocknete erste Schicht und nicht auf das flüssige
Ausgangsmaterial der ersten Schicht. So ist es möglich, dass der Prozentanteil
20 der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht
zwischen 0,01 % und 10 %, bevorzugt zwischen 0,1 % und 5 %, weiter
bevorzugt zwischen 1 % und 2 %, im Festkörper (FSK) beträgt.

Weiter ist es möglich, dass zumindest ein erster Bereich der ersten Schicht
25 zumindest eine erste Substanz mit antimikrobieller Wirkung und zumindest ein
zweiter Bereich der ersten Schicht zumindest eine zweite Substanz mit
antimikrobieller Wirkung aufweist, insbesondere wobei die zumindest eine erste
Substanz mit antimikrobieller Wirkung kolloidales Silber ($\text{Ag}(0)$) ist oder umfasst

und die zumindest eine zweite Substanz mit antimikrobieller Wirkung gebundenes Silber (Ag^+) ist oder umfasst. Es ist jedoch auch beispielsweise möglich, dass die zumindest eine erste Substanz mit antimikrobieller Wirkung beispielsweise Kupfer (Cu) ist oder umfasst und die zumindest eine zweite
5 Substanz mit antimikrobieller Wirkung beispielsweise Silber (Ag) ist oder umfasst.

Unter Bereich wird hierbei jeweils eine definierte Fläche einer Schicht oder Lage verstanden, die bei Betrachtung senkrecht zu einer von der Transferfolie
10 aufgespannten Ebene eingenommen wird. So weist beispielsweise die Transferfolie ein oder mehrere Bereiche auf, wobei jeder der Bereiche jeweils eine definierte Fläche bei Betrachtung senkrecht zu einer von der Transferfolie aufgespannten Ebene einnimmt.

15 Weiter es von Vorteil, dass durch die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung eine mittlere logarithmische Reduktion R , insbesondere bezogen auf eine Referenzprobe nach 24h, vorzugsweise gemäß der Norm ISO 22196 (ISO 22196:2011(E), „Measurement of antibacterial activity on plastics and other non-porous surfaces“, Second edition,
20 Ausgabedatum: 2011-08-01), von mindestens 4, bevorzugt von mindestens 5, weiter bevorzugt zwischen 4 und 8, noch weiter bevorzugt zwischen 5 und 7, erreicht wird und/oder dass durch die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung eine mittlere logarithmische Reduktion R_0 , insbesondere bezogen auf eine Referenzprobe zum Zeitpunkt 0, vorzugsweise
25 gemäß der Norm ISO 22196, von mindestens 4, bevorzugt von mindestens 6, weiter bevorzugt zwischen 4 und 7, erreicht wird.

Hierdurch lässt sich eine besonders gute antimikrobielle und/oder antibakterielle Wirksamkeit nachweisen.

5 Bevorzugt wird die antimikrobielle und/oder antibakterielle Wirksamkeit gemäß der Norm ISO 22196, insbesondere anhand der mittleren logarithmischen Reduktion R und/oder R_0 ermittelt. R wird hierbei wie folgt berechnet:

$$R = U_t - A_t,$$

10 wobei R die mittlere logarithmische Reduktion bezogen auf eine Referenzprobe nach 24 h, U_t der Logarithmus der gemittelten Anzahl lebensfähiger Bakterien pro cm^2 , bei den unbehandelten Prüfmustern nach 24 h und A_t der Logarithmus der gemittelten Anzahl lebensfähiger Bakterien pro cm^2 , bei den Prüfmustern mit antimikrobieller und/oder antibakterieller Ausstattung ist.

15

R_0 ist die mittlere logarithmische Reduktion in Bezug auf die mittlere Anzahl lebensfähiger Bakterien zum Zeitpunkt 0 (Ausgangskonzentration). In anderen Worten ist R_0 die mittlere logarithmische Reduktion bezogen auf eine Referenzprobe zum Zeitpunkt 0. Da bei einer hohen antimikrobiellen und/oder
20 antibakteriellen Wirksamkeit kaum eine oder keine Vermehrung der Zellen stattfindet kann es insbesondere sinnvoll sein, die mittlere logarithmische Reduktion in Bezug auf die Ausgangskonzentration zu bestimmen.

Die Werte U_t und A_t werden hierbei in der Einheit KbE/ cm^2 angegeben. Als
25 koloniebildende Einheit (KbE) pro cm^2 werden insbesondere einzelne oder mehrere zusammenhängende Individuen von Mikroorganismen bezeichnet, die bevorzugt durch ihre Vermehrung in oder auf einem Gel-Nährmedium eine Kolonie bilden.

Weiter ist es bevorzugt, wenn die erste Schicht zumindest bereichsweise noch nicht vollständig ausgehärtet ist oder wird.

- 5 Auch ist es möglich, wenn das Verfahren zum Dekorieren eines Artikels, insbesondere eines Kunststoffartikels, weiter folgenden Schritt, insbesondere der nach dem Schritt des Hinterspritzens der in der Spritzgussform angeordneten Transferfolie mit der Kunststoffspritzmasse durchgeführt wird, umfasst:
- 10 - Härten, insbesondere vollständiges Aushärten, der ersten Schicht, insbesondere mittels UV-Strahlung.

So ist es möglich, wenn die erste Schicht erst nach dem Aufbringen auf den Grundkörper vollständig ausgehärtet ist und/oder wird. Weiter ist es möglich, wenn die erste Schicht nach dem Schritt des Hinterspritzens der in der Spritzgussform angeordneten Transferfolie mit der Kunststoffspritzmasse vollständig ausgehärtet ist und/oder wird.

Auch ist es zweckmäßig, dass die erste Schicht strahlenhärtbar, insbesondere UV-härtbar ist, und/oder dass die erste Schicht thermisch härtbar und/oder chemisch vernetzbar ist.

So ist es möglich, dass die die erste Schicht UV-härtbar und/oder UV- vernetzbar, insbesondere mittels UV-Strahlung aus dem Wellenlängenbereich zwischen 100 nm und 380 nm, bevorzugt zwischen 200 nm bis 380 nm, weiter bevorzugt zwischen 200 nm bis 300 nm, ist, und/oder dass die erste Schicht thermisch-härtbar und/oder chemisch vernetzbar ist. Hierbei es ist zweckmäßig, wenn die Aushärtung der ersten Schicht mittels UV-Strahlung, insbesondere in

der Lackiermaschine zur Aufbringung der ersten Schicht, erfolgt. Weiter ist es auch möglich, dass die erste Schicht mittels Elektronenstrahlung härtbar ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Aushärtung der ersten Schicht mittels energiereicher Strahlung wie UV-Strahlung oder Elektronenstrahlung in einem oder mehreren nachgeordneten Verfahrensschritten erfolgen, welche
5 unmittelbar nach der Aufbringung folgen können und/oder auch zeitlich verzögert folgen können.

Auch ist es möglich, dass die erste Schicht chemisch, thermisch oder mittels
10 Strahlung, insbesondere mittels UV-Strahlung vorhärtbar ist, und, vorzugsweise nach dem Aufbringen auf den Grundkörper, chemisch thermisch oder mittels Strahlung, insbesondere mittels UV-Strahlung, vollständig aushärtbar ist.

Insbesondere vor der vollständigen Aushärtung ist die zumindest bereichsweise
15 noch nicht vollständig ausgehärtete erste Schicht noch relativ flexibel und damit die Transferfolie insgesamt vorteilhafterweise gut verarbeitbar. Insbesondere die Beständigkeit gegen Einwirkung von Chemikalien ist jedoch noch nicht gegeben. Insbesondere erst nach der Aushärtung, z. B. mittels UV-Strahlung, zeigt die dann aus der zumindest bereichsweise noch nicht vollständig
20 ausgehärteten ersten Schicht gebildete mindestens eine vollständig ausgehärtete erste Schicht, z. B. als Schutzlackschicht, die gewünschten Eigenschaften wie besondere Oberflächenhärte, Beständigkeit gegenüber Sonnencremebestandteilen, DEET (z.B. Autan[®]) und/oder Lösungsmitteln, sowie zeitgleich die gewünschte antimikrobielle Wirkung.

25

Bevorzugt weist die erste Schicht, insbesondere, wenn diese chemisch, thermisch oder mittels Strahlung, insbesondere mittels UV-Strahlung, vorhärtbar ist, als die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung

kolloidales Silber (Ag(0)) auf. In anderen Worten weist eine sogenannte „Precure-(Transfer-)Folie“ bevorzugt kolloidales Silber (Ag(0)) als die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung auf. Weiter ist es bevorzugt, wenn die erste Schicht, insbesondere, wenn diese chemisch, thermisch oder mittels

5 Strahlung, insbesondere mittels UV-Strahlung, vollständig aushärtbar ist, als die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung gebundenes Silber (Ag⁺) aufweist. In anderen Worten weist eine sogenannte „Postcure-(Transfer-)Folie“ bevorzugt gebundenes Silber (Ag⁺) als die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung auf. Auch ist es weiter möglich, dass eine

10 thermoplastische Transferfolie, insbesondere eine thermoplastische In-Mould-Decoration-Folie (IMD-Folie), und/oder eine chemisch vernetzbare Transferfolie, insbesondere eine chemisch vernetzbare In-Mould-Decoration-Folie (IMD-Folie), d.h. insbesondere Transferfolien, welche keine UV-Härtung benötigen, kolloidales Silber (Ag(0)) als die zumindest eine Substanz mit

15 antimikrobieller Wirkung aufweisen.

Vorteilhafterweise ist die erste Schicht eine Schutzlackschicht, insbesondere welche eine Schichtdicke zwischen 1 µm und 15 µm, bevorzugt zwischen 2 µm und 8 µm, aufweist, und/oder welche Isocyanatgruppen mit Hydroxylgruppen,

20 Melaminharze mit Hydroxylgruppen, Polyisocyanate mit hydroxylhaltigen Polymeren oder Melaminharze mit hydroxylhaltigen Polymeren aufweist.

Weiter ist es von Vorteil, dass die erste Schicht mit einem Auftragsgewicht zwischen 1 g/m² und 20 g/m², bevorzugt zwischen 2 g/m² und 15 g/m²,

25 bevorzugt zwischen 2 g/m² und 15 g/m², weiter bevorzugt zwischen 3 g/m² und 10 g/m², noch weiter bevorzugt zwischen 4 g/m² und 8 g/m², aufgebracht wird.

- Bevorzugt umfassen Polyisocyanate Komponenten die zumindest zwei Isocyanatgruppen umfassen, insbesondere wobei die Isocyanatgruppen zumindest eine Gruppe ausgewählt aus Diisocyanat-Monomer, Diisocyanat-Oligomer, Diisocyanat-terminiertes Präpolymer, Diisocyanat-terminiertes Polymer, Polyisocyanat-Monomer, Polyisocyanat-Oligomer, Polyisocyanat-terminiertes Präpolymer, und/oder Polyisocyanat-terminiertes Polymer, und/oder Mischungen daraus, sind. Weiter ist es hierbei möglich, dass die Diisocyanat-umfassende Komponente zumindest ein Polyurethan- oder Polyharnstoff-Oligomer, -Präpolymer, -Polymer, oder Mischungen daraus, umfasst. Der Begriff „Polyisocyanat“ wird bevorzugt verwendet um im Wesentlichen Komponenten mit mehr als zwei Isocyanat-Gruppen, einschließlich Triisocyanate und höher funktionalisierte Isocyanate, zu bezeichnen.
- 15 Weiter bevorzugt umfassen die Komponenten die zumindest zwei Isocyanatgruppen umfasst zumindest eine Gruppe eines Hexamethylendiisocyanats (HDI), Isophorondiisocyanats (IPDI), Methyldiphenyldiisocyanats (MDI), Toluoldiisocyanats (TDI), Phenylendiisocyanats, Naphthalendiisocyanats (NDI),
- 20 Diphenylsulfondiisocyanats, Ethylendiisocyanats, Propylendiisocyanats, Dimeres dieser Diisocyanate, Trimeres dieser Diisocyanate, Triphenylmethanetriisocyanats, Polyphenylmethanpolyisocyanats (polymerisiertes MDI), oder Mischungen daraus.
- 25 Bevorzugt umfassen die Hydroxylgruppen, insbesondere hydroxyfunktionelle Acrylkomponenten, zumindest ein Hydroxymonoacrylat, ein Hydroxydiacrylat, ein Hydroxypolyacrylat, ein hydroxyfunktionelles aliphatisches Polyetherurethanmonoacrylat, ein hydroxyfunktionelles aliphatisches

- Polyesterurethanmonoacrylat, ein hydroxyfunktionelles aromatisches
Polyetherurethanmonoacrylat, ein hydroxyfunktionelles aromatisches
Polyesterurethanmonoacrylat, ein hydroxyfunktionelles Polyestermonoacrylat,
ein hydroxyfunktionelles Polyethermonoacrylat, ein hydroxyfunktionelles
5 Epoxymonoacrylate, ein hydroxyfunktionelles acryliertes acrylisches
Monoacrylat, ein hydroxyfunktionelles aliphatisches Polyetherurethandiacrylat,
ein hydroxyfunktionelles aliphatisches Polyesterurethandiacrylat, ein
hydroxyfunktionelles aromatisches Polyetherurethandiacrylat, ein
hydroxyfunktionelles aromatisches Polyesterurethandiacrylat, ein
10 hydroxyfunktionelles Polyesterdiacrylat, ein hydroxyfunktionelles
Polyetherdiacrylat, ein hydroxyfunktionelles Epoxydiacrylat, ein acrylysiertes
Acryldiacrylat, ein hydroxyfunktionelles aliphatisches Polyetherurethan-
Polyacrylat, ein hydroxyfunktionelles aliphatisches Polyesterurethan-
Polyacrylate, ein hydroxyfunktionelles aromatisches Polyetherurethan-
15 Polyacrylat, ein hydroxyfunktionelles aromatisches Polyesterurethan-
Polyacrylat, ein hydroxyfunktionelles Polyester-Polyacrylat, ein
hydroxyfunktionelles Polyether-Polyacrylat, ein hydroxyfunktionelles Epoxy-
Polyacrylat, ein hydroxyfunktionelles acrylysiertes Acryl-Polyacrylat, oder
Mischungen davon.
- 20
- Bevorzugt umfassen Melaminharze Harze, die durch Umsetzung von Melamin
mit Aldehyden, insbesondere Formaldehyd, Acetaldehyd, Iso-Butyraldehyd und
Glyoxal, erhalten werden. Weiter ist es möglich, dass derartige Harze teilweise
oder vollständig modifiziert sind, beispielsweise durch Veretherung der
25 erhaltenen Methylol-Gruppen mit ein- oder mehrwertigen Alkoholen. In anderen
Worten sind als Melaminharze insbesondere solche geeignet, die durch
Umsetzung von Melamin mit Aldehyden erhältlich sind und gegebenenfalls
teilweise oder vollständig modifiziert werden können. Als Aldehyde sind

insbesondere Formaldehyd, Acetaldehyd, Iso-Butyraldehyd und Glyoxal
geeignet. Bevorzugt sind Melamin-Formaldehyd-Harze Reaktionsprodukte der
Umsetzung von Melamin mit Aldehyden, z. B. den o. g. Aldehyden,
insbesondere Formaldehyd. Gegebenenfalls werden die erhaltenen Methylol-
5 Gruppen bevorzugt durch Veretherung mit ein- oder mehrwertigen Alkoholen
modifiziert.

Weiter ist es auch von Vorteil, dass die erste Schicht Mischungen aus UV-
härtbaren Monomeren und/oder Oligomeren umfasst, einzeln oder in
10 Kombination ausgewählt aus der Gruppe Polyurethane, Polyacrylate,
Polymethacrylate, Polyesterharze, Polycarbonate, Phenolharze, Epoxidharze,
Polyharnstoffe, und/oder Melaminharze, insbesondere weiter bevorzugt
ausgewählt aus der Gruppe Polymethylmethacrylat (PMMA), Polyester,
Polycarbonat (PC), Polyvinylidenfluorid (PVDF).

15 Bei Polyvinylidenfluorid (PVDF) handelt es sich insbesondere um einen
Fluorkunststoff, bevorzugt hergestellt aus Fluorwasserstoff und
Methylchloroform, vorzugsweise wobei Polyvinylidenfluorid besonders gute
thermische und chemische Beständigkeit, sowie mechanische Festigkeit bei
20 gleichzeitig hoher Elastizität aufweist. Polyvinylidenfluorid ist vorteilhafterweise
außerdem chemisch sehr inert (reagiert mit nichts) und wirkt sehr dampf- und
feuchtigkeitsabweisend (wird von nichts angegriffen).

Bevorzugt ist die Schutzlackschicht transparent ausgebildet und/oder weist eine
25 Transmission, insbesondere im Wellenlängenbereich zwischen 380 nm bis
780 nm, von mindestens 25 %, bevorzugt von mindestens 35 %, weiter
bevorzugt von mindestens 85 %, auf.

- Ferner ist es möglich, dass die Schutzlackschicht eingefärbt ist, insbesondere dass die Schutzlackschicht mittels Farbstoffpigmenten eingefärbt ist, und/oder dass der Pigmentierungsgrad der Schutzlackschicht weniger als 15 %, bevorzugt weniger als 10 %, weiter bevorzugt weniger als 5 %, beträgt. Auch ist
- 5 es möglich, dass die Schutzlackschicht farblos ist und/oder dass der Pigmentierungsgrad der Schutzlackschicht 0 % beträgt. So ist es möglich, dass die Schutzlackschicht eine, insbesondere unpigmentierte, Klarlackschicht ist und/oder ausbildet.
- 10 Es ist bevorzugt, wenn die Transferlage eine Dekorlage aufweist, insbesondere wobei die Dekorlage eine oder mehrere, vorzugsweise opake, transluzente oder transparente Schichten und/oder Farblackschichten und/oder Replizierlackschichten und/oder Metallschichten aufweist.
- 15 Hierbei ist es zweckdienlich, wenn die Dekorlage ein- oder mehrlagig ist. So ist es beispielsweise möglich, dass die Dekorlage ein oder mehrere Farblackschichten umfasst, welche derart ausgeformt sind, dass diese in deren Zusammenwirken ein dekoratives farbiges Muster oder Element ausbilden.
- 20 Auch ist es von Vorteil, wenn zumindest eine Farblackschicht der ein oder mehreren Farblackschichten der Dekorlage eine Hintergrundfarbe bereitstellt.
- Weiter ist es möglich, dass die Dekorlage vollflächig oder musterförmig, beispielsweise in Form von alphanumerischen Zeichen, Mustern, Symbolen
- 25 oder Motiven, ausgeformt ist. Weiter ist es zweckmäßig, wenn die Dekorlage weitere optisch variable Schichten, beispielsweise mit Pigmenten, Hologrammen, optischen Beugungsstrukturen, Linsen, Prismen, Dünnschichten oder vernetzten Flüssigkristallen aufweist. So ist es

vorteilhaft, wenn die Dekorlage mindestens eine Schicht mit einem dekorativen Effekt aufweist.

- Die Schichten der Dekorlage, insbesondere darin enthaltene musterförmige Elemente, können insbesondere auch im Register zueinander mit ihren unterschiedlichen optischen und/oder funktionalen Eigenschaften insbesondere hinsichtlich Reflexion, Absorption und/oder Brechungsindex stehen.

- Unter Register oder Passer und/oder Registergenauigkeit oder Passergenauigkeit ist eine Lagegenauigkeit zweier oder mehrerer Elemente und/oder Schichten relativ zueinander zu verstehen. Dabei soll sich die Registergenauigkeit innerhalb einer vorgegebenen Toleranz bewegen und dabei möglichst gering sein. Gleichzeitig ist die Registergenauigkeit von mehreren Elementen und/oder Schichten zueinander ein wichtiges Merkmal, um die Prozesssicherheit zu erhöhen. Die lagegenaue Positionierung kann dabei insbesondere mittels sensorischer, vorzugsweise optisch detektierbarer Passermarken oder Registermarken erfolgen. Diese Passermarken oder Registermarken können dabei entweder spezielle separate Elemente oder Bereiche oder Schichten darstellen oder selbst Teil der zu positionierenden Elemente oder Bereiche oder Schichten sein.

Bevorzugt beträgt die Schichtdicke der Dekorlage zwischen 0,5 μm und 100 μm , weiter bevorzugt zwischen 1 μm und 50 μm .

- Weiter ist es bevorzugt, wenn durch die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht eine Farbabweichung ΔE von weniger als 3,0, bevorzugt weniger als 1,0, weiter bevorzugt weniger als 0,5, noch weiter bevorzugt weniger als 0,15, erzeugt wird. Auch ist es möglich,

wenn durch die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht eine Farbabweichung ΔE von weniger als 1,0, bevorzugt weniger als 0,5, weiter bevorzugt weniger als 0,2, noch weiter bevorzugt weniger als 0,15, erzeugt wird.

5

Bevorzugt bezieht sich die Farbabweichung ΔE auf einen Farbeindruck der Transferfolie und/oder der ersten Schicht, insbesondere im Vergleich zu einer Transferfolie und/oder der ersten Schicht ohne der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht, wobei weiter bevorzugt die

10 Transferfolien ansonsten identisch ausgebildet sind.

Die Farbabweichung ΔE ist ein Maß für den empfundenen Farbabstand zwischen zwei Farborten $p = (L_p, a_p, b_p)$ und $v = (L_v, a_v, b_v)$ und ist abhängig vom Auftragsgewicht der ersten Schicht, insbesondere der Schutzlackschicht,

15 und/oder der Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht. Hierbei ist insbesondere $L_{p,v}$ die Helligkeit, $a_{p,v}$ der Farbwert auf der Rot-Grün-Achse und $b_{p,v}$ der Farbwert auf der Gelb-Blau-Achse der zwei Farborte. Die Farbabweichung ΔE_{pv} zwischen zwei Farborten wird insbesondere wie folgt berechnet:

20

$$\Delta E_{pv} = \sqrt{(L_p - L_v)^2 + (a_p - a_v)^2 + (b_p - b_v)^2},$$

wobei bevorzugt der Farbort mit dem Subscript v einer Transferfolie mit der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht

25 und der Farbort mit dem Subscript p einer Transferfolie ohne der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht entspricht, wobei weiter bevorzugt die Transferfolien ansonsten identisch ausgebildet sind.

Insbesondere für das menschliche Auge ist hierbei eine Farbabweichung ab $\Delta E = 1,0$ frühestens wahrnehmbar.

Messungen haben ergeben, dass insbesondere, wenn die erste Schicht,
5 bevorzugt die Schutzlackschicht, gebundenes Silber (Ag^+) als die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist, bei Auftragsgewichten zwischen 4 g/m^2 und 8 g/m^2 eine geringe Farbabweichung von ΔE von weniger als 3,0, bevorzugt weniger als 1,0, weiter bevorzugt weniger als 0,5, noch weiter bevorzugt weniger als 0,15, erzeugt wird. Insbesondere durch kolloidales
10 Silber ($\text{Ag}(0)$) wird hingegen, bei gleichen Auftragsgewichten, eine größere Farbabweichung ΔE erzeugt.

Weiter ist es sinnvoll, wenn die Dekorlage derart ausgestaltet ist, dass eine von der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht
15 hervorgerufene Farbabweichung ΔE des optischen Eindrucks der Transferfolie und/oder der ersten Schicht, bevorzugt durch Variation der Dekorlage, weiter bevorzugt der ein oder mehreren, vorzugsweise opaken, transluzenten oder transparenten, Farblackschichten der Dekorlage, kompensiert wird.

20 So ist es auch sinnvoll, dass das Verfahren weiter den folgenden Schritt umfasst:

- Anpassung einer Dekorlage derart, dass die von der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht hervorgerufene Farbabweichung ΔE des optischen Eindrucks der Transferfolie und/oder der
25 ersten Schicht, bevorzugt durch Variation der Dekorlage, weiter bevorzugt der ein oder mehreren, vorzugsweise opaken, transluzenten oder transparenten, Farblackschichten der Dekorlage, kompensiert wird.

Hierbei ist es bevorzugt, dass bei der Kompensation der von der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht hervorgerufene Farbabweichung ΔE des optischen Eindrucks der Transferfolie und/oder der ersten Schicht ein oder mehrere der folgenden Parameter der

5 Dekorlage, insbesondere der ein oder mehreren, vorzugsweise opaken, transluzenten oder transparenten, Farblackschichten, Replizierlackschichten und/oder Metallschichten der Dekorlage, variiert werden: Schichtdicke, Pigmentierungsgrad, Farbsättigungsgrad, Materialzusammensetzung, Dispergierung der Pigmente (abhängig vom Mahlgrad der Pigmente), Art der

10 Dispergieradditive, Pigmentzusammensetzung, Pigmentmischung, Pigmentschichtdicke, Metallschichtdicke, Metallart.

So ist es bevorzugt, dass die ein oder mehreren Parameter zwischen 0 % und 50 %, bevorzugt zwischen 2 % und 30 %, im Vergleich zu Parametern einer

15 Transferfolie ohne der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht, insbesondere welche den erwünschten optischen Eindruck für die Person erzielt, variiert sind.

Hierdurch ist es möglich, beispielsweise eine durch die Verwendung von

20 kolloidalem Silber (Ag(0)) als die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung erzeugte Farbabweichung ΔE zu kompensieren, so dass die Vorteile von kolloidalem Silber (Ag(0)), insbesondere bezüglich des Haze, genutzt werden können ohne eine Farbabweichung ΔE in Kauf nehmen zu müssen.

25 Es ist von Vorteil, wenn der Schritt des Aufbringens der Transferlage weiter zumindest einen der folgenden Schritte umfasst:

- Aufbringen einer Dekorlage, insbesondere wobei die Dekorlage eine oder mehrere, vorzugsweise opake, transluzente oder transparente, Farblackschichten, Replizierlackschichten und/oder Metallschichten aufweist;
 - Aufbringen einer Haftvermittlerschicht, insbesondere derart, dass die
 - 5 Haftvermittlerschicht zwischen der ersten Schicht und der Dekorlage angeordnet ist;
 - Aufbringen einer Grundierungsschicht, insbesondere derart, dass die Grundierungsschicht die der Person abgewandte Seite der Transferfolie bildet.
- 10 Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung weist der Artikel, insbesondere der Kunststoffartikel, weiter zumindest einen der folgenden Schichten auf:
- eine Dekorlage, wobei die Dekorlage bevorzugt eine oder mehrere, vorzugsweise opake, transluzente oder transparente, Farblackschichten,
 - 15 Replizierlackschichten und/oder Metallschichten aufweist und wobei die Dekorlage weiter bevorzugt zwischen der ersten Schicht und dem Grundkörper angeordnet ist;
 - eine Grundierungsschicht, insbesondere wobei die Grundierungsschicht zwischen der ersten Schicht und dem Grundkörper und/oder zwischen der
 - 20 Dekorlage und dem Grundkörper angeordnet ist;
 - eine Haftvermittlerschicht, insbesondere wobei die Haftvermittlerschicht zwischen der ersten Schicht und der Dekorlage angeordnet ist und/oder wobei die Haftvermittlerschicht bevorzugt in Form einer Zwischenschicht innerhalb der Transferlage angeordnet sein kann;
 - 25 - eine, bevorzugt ablösbare, Trägerlage, insbesondere wobei die Trägerlage auf der dem Grundkörper abgewandten Seite der ersten Schicht angeordnet ist oder wobei die Trägerlage zwischen der ersten Schicht und dem Grundkörper angeordnet ist.

Ferner ist es von Vorteil, dass die Transferlage eine Grundierungsschicht aufweist, insbesondere wobei die Grundierungsschicht die der Person abgewandte Seite der Transferfolie bildet.

5

So ist es zweckmäßig, wenn die Grundierungsschicht auf der der Trägerlage abgewandten Seite der Transferlage angeordnet ist.

Weiter ist es sinnvoll, wenn die Grundierungsschicht Polymere und/oder
10 Copolymere aufweist, insbesondere einzeln oder in Kombination ausgewählt aus: Acrylate (wie beispielsweise PMMA), Polyester, PU, PVC.

Zweckmäßigerweise weist die Grundierungsschicht eine Schichtdicke zwischen
0,1 μm und 50 μm , bevorzugt zwischen 0,5 μm und 7 μm , weiter bevorzugt
15 zwischen 2,5 μm und 3,0 μm , auf.

Weiter ist es möglich, dass die Transferlage eine Haftvermittlerschicht aufweist, insbesondere wobei die Haftvermittlerschicht zwischen der ersten Schicht und der Dekorlage angeordnet ist.

20

Vorzugsweise weist die Haftvermittlerschicht eine Schichtdicke zwischen 0,1 μm und 100 μm , bevorzugt zwischen 0,5 μm und 50 μm , weiter bevorzugt zwischen 1 μm und 20 μm , auf.

25 Es ist hierbei von Vorteil, wenn die Haftvermittlerschicht Komponenten aufweist, insbesondere einzeln oder in Kombination ausgewählt aus: PMMA, PVC, Polyester, Polyurethane, Acrylate, chlorierte Polyolefine, Polypropylen, Epoxidharze, Polyurethan-Polyole, anorganische Füllstoffe. Diese

Komponenten können vernetzt und/oder unernetzt eingesetzt werden, wobei als Vernetzerkomponente bevorzugt Isocyanate, Melamine, Alkohole und Aziridine eingesetzt werden können.

- 5 Auch ist es denkbar, dass die Transferfolie weiter einen Überdrucklack, insbesondere partiellen Überdrucklack aufweist, insbesondere welcher auf der ersten Schicht, vorzugsweise der der Person zugewandten Seite angeordnet ist, und wobei weiter vorzugsweise die Trägerlage bereits abgezogen ist.
- 10 Vorteilhafterweise handelt es sich bei dem Überdrucklack um eine gedruckte Schicht, insbesondere welche musterförmig zur Ausformung von alphanumerischen Zeichen, Mustern und/oder Symbolen ausgestaltet ist. So ist es möglich, dass die Überdrucklackschicht bereichsweise ausgebildet ist. Der musterförmige Überdrucklack kann insbesondere im Register zu weiteren
- 15 musterförmigen Elementen der Dekorlage angeordnet sein.

Auch ist es weiter möglich, dass das Verfahren zum Dekorieren eines Artikels, insbesondere eines Kunststoffartikels weiter folgenden Schritt, insbesondere der nach dem Schritt des Hinterspritzens der in der Spritzgussform

- 20 angeordneten Transferfolie mit der Kunststoffspritzmasse durchgeführt wird, umfasst:

- Aufbringen einer weiteren Schicht auf den dekorierten Spritzgussartikel, insbesondere mittels Digitaldruck und/oder Tampondruck.

- 25 So ist es beispielsweise möglich, eine Individualisierung, wie beispielsweise ein Symbol, ein Muster und/oder alphanumerische Zeichen, auf den dekorierten Artikel, insbesondere Kunststoffartikel, insbesondere auf die erste Schicht, aufzubringen. Neben dem Aufbringen der weiteren Schicht mittels Digitaldruck

sind auch noch weitere Verfahren, wie beispielsweise Heißprägen, Kaltprägen, Tampondruck oder Lackieren, denkbar. Der Digitaldruck und/oder heißgeprägte Elemente und/oder kaltgeprägte Elemente und/oder lackierte Elemente können insbesondere im Register zu weiteren musterförmigen Elementen der

5 Dekorlage und/oder im Register zu dem musterförmigen Überdrucklack angeordnet sein.

Musterförmige und/oder alphanumerische Elemente der Dekorlage in Kombination mit dem Überdrucklack und/oder in Kombination mit dem

10 Digitaldruck können eine sich ergänzende Information und/oder sich ergänzende weitere musterförmige Elemente gemeinsam ausbilden, die insbesondere zueinander im Register angeordnet sind.

Bevorzugt bilden die Dekorlage, die Haftvermittlerschicht, die erste Schicht, die

15 Schutzlackschicht, und/oder die Grundierungsschicht die Transferlage der Transferfolie. In anderen Worten ist es möglich, dass die Dekorlage, die Haftvermittlerschicht, die erste Schicht, die Schutzlackschicht, und/oder die Grundierungsschicht jeweils eine Teilschicht der Transferlage sind.

20 Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, streut die Transferfolie oder die erste Schicht transmittiertes Licht, insbesondere Licht im Wellenlängenbereich zwischen 380 nm und 780 nm, diffus, und/oder weist die Transferfolie oder die erste Schicht einen Haze-Wert von höchstens 30, bevorzugt von höchstens 20, noch weiter bevorzugt von höchstens 15, ferner

25 noch weiter bevorzugt von höchstens 12, auf.

Insbesondere für den Fall, dass die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung kolloidales Silber (Ag(0)) ist oder umfasst, weist die

erste Schicht ein optisch klares Erscheinungsbild auf. Insbesondere für den Fall, dass die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung gebundenes Silber (Ag+) ist oder umfasst, weist die erste Schicht ein optisch milchig-trübes

5 Erscheinungsbild auf.

Unter optisch klar wird hier bevorzugt verstanden, dass die erste Schicht transmittiertes Licht, insbesondere Licht im Wellenlängenbereich zwischen 380 nm und 780 nm, um weniger als 8 %, bevorzugt um weniger als 4 %, durch

10 Streuung ablenkt. Unter optisch milchig-trüb wird hier bevorzugt verstanden, dass die erste Schicht mehr als 30 %, bevorzugt mehr als 45 %, weiter bevorzugt mehr als 65 %, des transmittierten Lichts, insbesondere aus dem Wellenlängenbereich zwischen 380 nm und 780 nm, um mehr als 2,5° von der Richtung des einfallenden Lichtstrahls ablenkt.

15

So ist insbesondere für den Fall, dass die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung kolloidales Silber (Ag(0)) ist oder umfasst, möglich, dass Transferfolie und/oder die erste Schicht einen Haze-Wert zwischen 5 und 25, bevorzugt zwischen 10 und 20, weiter bevorzugt zwischen 10 und 15,

20 aufweist.

So ist insbesondere für den Fall, dass die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung gebundenes Silber (Ag+) ist oder umfasst, möglich, dass Transferfolie und/oder die erste Schicht einen Haze-Wert zwischen 20 und

25 40, bevorzugt zwischen 20 und 30, weiter bevorzugt zwischen 25 und 30, aufweist.

Bevorzugt wird der Haze-Wert in Haze-Units nach dem ASTM D1003 Standard (ASTM D1003-13, „Standard Test Method for Haze and Luminous Transmittance of Transparent Plastics“, Ausgabedatum: 2013) bestimmt. Hierbei wird vorteilhafterweise zwischen Glanzmessung und Hazemessung unterschieden. Beispielsweise wird der Haze-Wert mit dem Messgerät „BYK haze-gard i“ der Firma Byk-Gardener, Geretsried, Deutschland, gemessen. Bei der Glanzmessung wird insbesondere in einem 20° Winkel ein genau definierter gerichteter Lichtstrahl auf eine Lackoberfläche und/oder die Transferfolie oder die erste Schicht gerichtet und ein gegenüberliegendes Reflektometer misst, wieviel Licht in einem 20° Winkel (Glanzwinkel) reflektiert wird. Bei der Hazemessung wird insbesondere in einem 20° Winkel ein genau definierter gerichteter Lichtstrahl auf eine Lackoberfläche und/oder die Transferfolie oder die erste Schicht gerichtet und ein gegenüberliegendes Reflektometer misst den diffusen Streulichtanteil, der im Bereich zwischen 1° und 3° neben dem Glanzwinkel (20° Winkel) liegt. Der Glanz wird durch einen Standard vorteilhafterweise auf 100 GU (Glossunits) (= 100 %) kalibriert. Der höchste erzielbare Glanz ist damit vorzugsweise 100 GU. Auch der Haze wird durch einen Standard vorteilhafterweise auf 100 HU (Hazeunits) (= 100 %) kalibriert. Der höchste erzielbare Haze ist damit 100 HU. Der Haze-Wert und/oder der Glanz-Wert wird vorteilhafterweise in Prozent (%) angeben. Daher ist es zweckmäßig, wenn die Einheit des Haze-Wertes und/oder des Glanz-Werts in diesem Fall Prozent (%) ist. Der Wertebereich des Haze-Wertes und/oder des Glanz-Werts beträgt daher bevorzugt 0-100 %. So handelt es sich bei den Hazeunits und/oder den Glossunits vorteilhafterweise um Prozentwerte und/oder die Hazeunits und/oder die Glossunits stellen vorteilhafterweise Prozentwerte dar. Tendenziell gilt insbesondere der Zusammenhang, dass je höher der Glanz, desto geringer der Haze und je höher der Haze, desto

geringer der Glanz. Im Idealfall gilt damit bevorzugt, dass GU und HU zusammen 100 Einheiten und/oder Prozent ergibt.

5 Unter Haze wird hier daher bevorzugt eine diffuse Streuung verstanden, welche insbesondere eine Verminderung des Kontrasts und/oder ein optisch milchig-trübes Erscheinungsbild bewirkt, wobei dieser Effekt vorzugsweise als Haze oder Trübung bezeichnet wird. So stellt der Haze-Wert bevorzugt ein Maß für die Trübung von Proben, beispielsweise von Kunststoffschichten oder -folien, dar.

10

Es ist besonders von Vorteil, wenn die Transferfolie umformbar, insbesondere mittels Spritzgießen und/oder Tiefziehen umformbar, ist. So ist es vorteilhafterweise möglich, dass die Transferfolie während des Schritts des Hinterspritzens der in der Spritzgussform angeordneten Transferfolie mit der Kunststoffspritzmasse umgeformt wird. In anderen Worten ist bevorzugt, wenn 15 die Transferfolie thermoumformbar, insbesondere mittels Spritzgießen und/oder mittels Tiefziehen und/oder mittels High-Pressure-Forming thermoumformbar, ist.

20 So ist es von Vorteil, wenn die Transferfolie umformbar ist, insbesondere wobei das Umformen mittels einer Umformtechnik ausgewählt aus Gruppe: Spritzgießen, Umformen, Tiefziehen, High-Pressure-Forming, erfolgt.

25 Hierdurch wird eine Transferfolie bereitgestellt, welche sich insbesondere mittels Spritzgießen leicht verarbeiten lässt und eine flexible Gestaltung eines Spritzgussartikels ermöglicht.

Zweckmäßigerweise unterscheidet sich die Transferfolie in ihren physikalischen, chemischen und/oder haptischen Eigenschaften nicht von einer Transferfolie ohne die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht, die ansonsten jedoch insbesondere identisch ist, bis auf
5 dass die hier beschriebene Transferfolie weiter eine antimikrobielle Wirkung aufweist. Insbesondere kann die Transferfolie auf dieselbe Art und Weise verarbeitet werden wie beispielsweise eine Transferfolie ohne der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht. Ferner weist die Transferfolie vorzugsweise dieselbe Beständigkeit und dieselben haptischen
10 Eigenschaften auf wie beispielsweise eine Transferfolie ohne der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht.

So ist es vorteilhaft, wenn die Transferfolie eine Haftfestigkeit aufweist, welche einen Kennwert von GT 0 und/oder 5B, bevorzugt bestimmt nach
15 DIN EN ISO 2409:2013-06 („Beschichtungsstoffe – Gitterschnittprüfung (ISO 2409:2013), Deutsche Fassung der EN ISO 2409:2013“, Ausgabedatum: 2013-06) und/oder nach ASTM D3359–09 („Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test“, Ausgabedatum: 2009), Test-Methode B, aufweist.

20

Insbesondere die Haftfestigkeit von Transferfolien ist eine wichtige Eigenschaft hinsichtlich deren Einsetzbarkeit.

Die Haftfestigkeit der Transferfolie kann vorzugsweise mit einem Gitterschnitt
25 nach DIN EN ISO 2409:2013-06 („Beschichtungsstoffe – Gitterschnittprüfung (ISO 2409:2013), Deutsche Fassung der EN ISO 2409:2013“, Ausgabedatum: 2013-06) bestimmt werden.

Die Auswertung erfolgt insbesondere ebenfalls gemäß DIN EN ISO 2409:2013-06 durch visuelle Bewertung der Messfläche und Einteilung in Gitterschnitt-Kennwerte von 0 (sehr gute Haftfestigkeit) bis 5 (sehr schlechte Haftfestigkeit), abgekürzt GT 0 bis GT 5.

5

Weiter ist insbesondere auch eine Auswertung gemäß ASTM D3359-09 („Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test“, Ausgabedatum: 2009), Test-Methode B, möglich, wobei die Kennwerte von 5B (sehr gute Haftfestigkeit) bis 0B (sehr schlechte Haftfestigkeit) eingeteilt sind.

10

Vorzugsweise ergeben sich bei erfindungsgemäßen Transferfolie Gitterschnitt-Kennwerte von GT 0 und/oder 5B.

Weiter ist es bevorzugt, wenn die erste Schicht, insbesondere die Schutzlackschicht, insbesondere die von einer Person aus gesehen unterhalb der ersten Schicht, insbesondere der Schutzlackschicht, liegenden Schichten, weiter vor mechanischen, physikalischen und/oder chemischen Umwelteinflüssen, schützt. In anderen Worten ist es zweckmäßig, wenn die Transferfolie beständig gegenüber mechanischen, physikalischen und/oder chemischen Umwelteinflüssen ist.

20

Diese Eigenschaften können beispielsweise mittels eines Waschlaugentests, bevorzugt wobei die Beständigkeit gegenüber einer Waschlauge bei 70 °C geprüft wird, eines Abrasionstest, bevorzugt mittels des „Taber Abrasion Test“, und/oder mittels einer Beständigkeit gegenüber Chemikalien geprüft werden, insbesondere wobei sich die Transferfolie in deren physikalischen, chemischen und/oder haptischen Eigenschaften nicht von einer Transferfolie ohne der

25

zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht, die ansonsten jedoch insbesondere identisch ist, unterscheidet.

Im Folgenden sind unter anderem insbesondere weiter bevorzugte
5 Ausgestaltungen des Artikels, insbesondere des Kunststoffartikels, beschrieben:

Es ist möglich, dass der Artikel, insbesondere der Kunststoffartikel, folgenden Schichtaufbau aufweist, insbesondere wobei die zuerst genannte Schicht die
10 der Person zugewandte Seite bildet:

- Trägerlage, insbesondere die von der Transferlage ablösbar ist;
- optional Ablöseschicht;
- erste Schicht, die von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist und zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist;
- 15 - optional Haftvermittlerschicht, Dekorlage, und/oder Grundierungsschicht;
- Grundkörper, insbesondere aus einer Kunststoffspritzmasse gebildeter Grundkörper.

Auch ist es möglich, dass der Artikel, insbesondere der Kunststoffartikel,
20 folgenden Schichtaufbau aufweist, insbesondere wobei die zuerst genannte Schicht die der Person zugewandte Seite bildet:

- erste Schicht, die von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist und zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist;
- Trägerlage;
- 25 - optional Haftvermittlerschicht, Dekorlage, und/oder Grundierungsschicht;
- Grundkörper, insbesondere aus einer Kunststoffspritzmasse gebildeter Grundkörper.

Die in Zusammenhang mit der Transferfolie beschriebenen Merkmale, Wirkungen und Vorteile können analog auch auf die Verwendung einer Transferfolie, das Verfahren zur Herstellung einer Transferfolie, das Verfahren zum Dekorieren eines Artikels bzw. Kunststoffartikels sowie den Artikel bzw.

5 Kunststoffartikel übertragen werden und gelten somit als mit offenbart. Gleiches gilt in die umgekehrte Richtung: Merkmale, Wirkungen und Vorteile die in Zusammenhang mit den Verfahren, der Verwendung oder dem Artikel bzw. Kunststoffartikel beschrieben sind, sind auch auf die Transferfolie übertragbar und gelten als mit offenbart.

10

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung exemplarisch unter Zuhilfenahme der beiliegenden, nicht maßstabgetreuen Figuren erläutert.

15 Fig. 1a und Fig. 1b zeigen schematisch Schnittdarstellungen einer Transferfolie

Fig. 2a und Fig. 2b zeigen schematisch Schnittdarstellungen von Transferfolien

20 Fig. 3a und Fig. 3b zeigen schematisch Schnittdarstellungen einer Transferfolie

Fig. 4a bis Fig. 4c zeigen schematisch Schnittdarstellungen einer Transferfolie

25

Fig. 5 zeigt schematisch eine Schnittdarstellung eines Kunststoffartikels

Fig. 1a und Fig. 1b zeigen schematisch Schnittdarstellungen einer Transferfolie 1.

Die in Fig. 1a gezeigte Transferfolie 1, insbesondere zum Aufbringen auf einen Grundkörper, umfasst eine Trägerlage 2 und eine Transferlage 3, wobei die Transferfolie eine erste Schicht 4 aufweist, insbesondere deren Oberfläche nach dem Aufbringen auf den Grundkörper von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist, und wobei die erste Schicht 4 zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist.

10

Die in Fig. 1a gezeigte Transferfolie 1, weist also eine erste Schicht 4 auf, welche zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist. Wie in Fig. 1a gezeigt, umfasst die Transferfolie 1 eine Trägerlage 2 und eine Transferlage 3, insbesondere wobei, wie in Fig. 1a gezeigt, die Transferlage 3 die erste Schicht 4 umfasst.

15

Bevorzugt handelt es sich bei der Transferfolie 1, insbesondere um eine In-Mould-Decoration-Folie (IMD-Folie) oder um eine Insert-Moulding-Folie (Insert-Folie). Es ist jedoch auch möglich, dass die Transferfolie eine Heißprägefolie und/oder In-Mould-Folie, insbesondere eine In-Mould-Labeling-Folie (IML-Folie) und/oder eine Print-Mould-Design-Folie, ist. Es ist besonders von Vorteil, wenn die Transferfolie 1 umformbar, insbesondere mittels Spritzgießen und/oder Tiefziehen umformbar, ist.

20

Wie in den Fig. 1a und Fig. 1b gezeigt, ist die Transferlage 3 von der Trägerlage 2 ablösbar. Hierzu weist die Transferfolie 1 zweckmäßigerweise eine, in Fig. 1a und 1b nicht gezeigte Ablöseschicht auf, insbesondere welche zwischen der Trägerlage 2 und der ablösbaren Transferlage 3 angeordnet ist.

25

Vorzugsweise weist die Ablöseschicht eine Schichtdicke zwischen 0,01 µm und 10 µm, bevorzugt zwischen 0,1 µm und 5 µm, auf und/oder besteht aus Wachsen, Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Cellulose-Derivaten und/oder
5 Poly(organo)siloxanen.

Die Trägerlage 2 ist bevorzugt aus ABS (= Acrylnitril-Butadien-Styrol), ABS/PC, PET (= Polyethylenterephthalat), PC (= Polycarbonat), PMMA (= Polymethylmethacrylat), PE (= Polyethylen), PP (= Polypropylen) und/oder PPP
10 (= Polyetherpolycarbonat-Polyole) ausgebildet. Die Schichtdicke der Trägerlage 2 liegt vorteilhafterweise zwischen 5 µm und 500 µm, insbesondere zwischen 6 µm und 100 µm. Bei der in Fig. 1a gezeigten Trägerlage 2 handelt es sich beispielsweise um eine Trägerlage aus PET mit einer Schichtdicke von 50 µm.

15 Vorzugsweise ist oder umfasst die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung ein Schwermetall, bevorzugt Silber (Ag), weiter bevorzugt kolloidales Silber (Ag(0)) und/oder gebundenes Silber (Ag+). Die in Fig. 1a gezeigte Transferfolie, weist beispielsweise gebundenes Silber (Ag+) als die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht auf,
20 insbesondere wobei hierbei als gebundenes Silber $\text{Ag}_2\text{O}-\text{Ca}_\alpha\text{Zn}_\beta\text{Al}_\gamma(\text{PO}_4)_6$ verwendet wurde.

Vorzugsweise beträgt der Prozentanteil der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht 4 zwischen 0,01 % und 10 %, bevorzugt zwischen 0,1 % und 5 %, weiter bevorzugt zwischen 1 % und 2 %.
25 Bei der in Fig. 1a gezeigten Transferfolie 1 beträgt der Prozentanteil der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht 4 beispielsweise 2 %.

Weiter ist es bevorzugt, wenn durch die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht 4 eine Farbabweichung ΔE von weniger als 3,0, bevorzugt weniger als 1,0, weiter bevorzugt weniger als 0,5, noch weiter bevorzugt weniger als 0,15, erzeugt wird. So wird beispielsweise durch die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht 4, in Fig. 1a, eine Farbabweichung ΔE von 0,05 erzeugt.

10 Bezüglich weiterer möglicher Ausgestaltungen der ersten Schicht und/oder der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung ist hier auf obige Ausführungen verwiesen.

Weiter es von Vorteil, dass durch die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung eine mittlere logarithmische Reduktion R , insbesondere bezogen auf eine Referenzprobe nach 24h, vorzugsweise gemäß der Norm ISO 22196, von mindestens 4, bevorzugt von mindestens 5, weiter bevorzugt zwischen 4 und 8, noch weiter bevorzugt zwischen 5 und 7, erreicht wird und/oder dass durch die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung eine mittlere logarithmische Reduktion R_0 , insbesondere bezogen auf eine Referenzprobe zum Zeitpunkt 0, vorzugsweise gemäß der Norm ISO 22196, von mindestens 4, bevorzugt von mindestens 6, weiter bevorzugt zwischen 4 und 7, erreicht wird. So wird beispielsweise durch die in Fig. 1a gezeigte Transferfolie 1 eine mittlere logarithmische Reduktion R von 7,0 und/oder eine mittlere logarithmische Reduktion R_0 von 6,3 erzielt.

25

Bezüglich der mittleren logarithmischen Reduktionen R und R_0 sowie der antimikrobiellen Wirkung wird hier auch auf obige Ausführungen verwiesen.

- Vorteilhafterweise ist die erste Schicht 4 eine Schutzlackschicht, insbesondere insbesondere die von einer Person aus gesehen unterhalb der ersten Schicht 4, insbesondere der Schutzlackschicht 4, liegenden Schichten, vor mechanischen, physikalischen und/oder chemischen Umwelteinflüssen, schützt. Die erste
- 5 Schicht 4 weist bevorzugt eine Schichtdicke zwischen 1 μm und 15 μm , bevorzugt zwischen 2 μm und 8 μm , auf. Bei der in Fig. 1a gezeigten ersten Schicht 4 handelt sich beispielsweise um eine Schutzlackschicht 4 mit einer Schichtdicke von 5 μm .
- 10 Bezüglich weiterer möglicher Ausgestaltungen der ersten Schicht 4 und/oder der Schutzlackschicht 4 ist hier auf obige Ausführungen verwiesen.

Die in Fig. 1a gezeigte erste Schicht 4 ist zumindest bereichsweise noch nicht vollständig ausgehärtet, so dass die erste Schicht 4 insbesondere erst nach

15 dem Schritt des Hinterspritzens vollständig ausgehärtet ist und/oder wird. Daher ist es zweckmäßig, dass die erste Schicht 4 strahlenhärtbar, insbesondere UV-härtbar ist. Die in Fig. 1a gezeigte erste Schicht 4 ist beispielsweise mittels UV-Strahlung aus dem Wellenlängenbereich zwischen 100 nm und 380 nm, bevorzugt zwischen 200 nm bis 380 nm, weiter bevorzugt zwischen 200 nm bis

20 300 nm, härtbar. Die in Fig. 1a gezeigte erste Schicht 4 weist hierbei beispielsweise Isocyanatgruppen und Hydroxylgruppen und/oder Melaminharze und Hydroxylgruppen auf.

Bezüglich weiterer möglicher Ausgestaltungen der ersten Schicht 4,

25 insbesondere im Hinblick auf Ausführungen, in welchen die erste Schicht 4 chemisch, thermisch oder mittels Strahlung, insbesondere mittels UV-Strahlung vorhärtbar ist, und, vorzugsweise nach dem Schritt des Hinterspritzens,

chemisch thermisch oder mittels Strahlung, insbesondere mittels UV-Strahlung, vollständig aushärtbar ist, ist auch hier auf obige Ausführungen verwiesen.

Wie in Fig. 1a gezeigt, umfasst die Transferfolie 1, insbesondere die
5 Transferlage 3 weiter eine Dekorlage 5. Vorzugsweise weist die Dekorlage 5 eine oder mehrere, vorzugsweise opake, transluzente oder transparente, Farblackschichten, Replizierlackschichten und/oder Metallschichten auf.

Hierbei ist es zweckdienlich, wenn die Dekorlage 5 ein- oder mehrlagig ist. So
10 es beispielsweise möglich, dass die Dekorlage 5 ein oder mehrere Farblackschichten umfasst, welche derart ausgeformt sind, dass diese im Zusammenwirken ein dekoratives farbiges Muster oder Element ausbilden.

Weiter ist es möglich, dass die Dekorlage 5 vollflächig oder musterförmig,
15 beispielsweise in Form von alphanumerischen Zeichen oder Motiven, ausgeformt ist. Weiter ist es zweckmäßig, wenn die Dekorlage 5 weitere optisch variable Schichten, beispielsweise mit Pigmenten, Hologrammen, optischen Beugungsstrukturen, Linsen, Prismen, Dünnschichten oder vernetzten Flüssigkristallen aufweist. So ist es vorteilhaft, wenn die Dekorlage 5
20 mindestens eine Schicht mit einem dekorativen Effekt aufweist.

Bevorzugt beträgt die Schichtdicke der Dekorlage 5 zwischen 0,5 μm und 100 μm , weiter bevorzugt zwischen 1 μm und 50 μm .

25 Bei der in Fig. 1a gezeigten Dekorlage 5 handelt es sich beispielsweise um eine einlagige Dekorlage 5 mit einer Schichtdicke von 5 μm , welche eine Farblackschicht zur Erzeugung eines dekorativen farbigen Elements umfasst.

Die in Fig. 1a gezeigte Transferlage 3 weist insgesamt eine Schichtdicke von 15 μm auf.

Weiter ist es sinnvoll, wenn die Dekorlage 5 derart ausgestaltet ist, dass eine
5 von der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten
Schicht 4 hervorgerufene Farbabweichung ΔE des optischen Eindrucks der
Transferfolie 1, bevorzugt durch Variation der Dekorlage 5, weiter bevorzugt der
ein oder mehreren, vorzugsweise opaken, transluzenten oder transparenten,
Farblackschichten der Dekorlage 5, kompensiert wird.

10

Hierbei ist es bevorzugt, dass bei der Kompensation der von der zumindest
einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht 4
hervorgerufene Farbabweichung ΔE des optischen Eindrucks der Transferfolie
1 ein oder mehrere der folgenden Parameter der Dekorlage 5, insbesondere
15 der ein oder mehreren, vorzugsweise opaken, transluzenten oder
transparenten, Farblackschichten, Replizierlackschichten und/oder
Metallschichten der Dekorlage 5, variiert werden: Schichtdicke,
Pigmentierungsgrad, Farbsättigungsgrad, Materialzusammensetzung,
Dispergierung der Pigmente (abhängig vom Mahlgrad der Pigmente), Art der
20 Dispergieradditive, Pigmentzusammensetzung, Pigmentmischung,
Pigmentschichtdicke, Metallschichtdicke, Metallart.

So ist es bevorzugt, dass die ein oder mehreren Parameter zwischen 0 % und
50 %, bevorzugt zwischen 2 % und 30 %, im Vergleich zu Parametern einer
25 Transferfolie 1 ohne der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung
in der ersten Schicht 4, insbesondere welche den erwünschten den optischen
Eindruck für die Person erzielt, variiert sind.

Ferner weist, wie in Fig. 1a gezeigt, die Transferfolie 1, insbesondere die Transferlage 3 der Transferfolie 1, eine Grundierungsschicht 6 auf, insbesondere wobei die Grundierungsschicht 6 die einer Person abgewandte Seite der Transferfolie 1 bildet. So ist es zweckmäßig, wenn die

5 Grundierungsschicht 6 auf der der Trägerlage 2 abgewandten Seite der Dekorlage 5 angeordnet ist.

Weiter ist es sinnvoll, wenn die Grundierungsschicht 6 eine Schicht aus Polymeren und/oder Copolymeren, insbesondere umfassend Polyacrylate

10 und/oder Acrylate, beispielsweise PMMA, Polyester, PU oder PVC, ist. Zweckmäßigerweise weist die Grundierungsschicht 6 eine Schichtdicke zwischen 0,1 μm und 50 μm , bevorzugt zwischen 0,5 μm und 7 μm , weiter bevorzugt zwischen 2,5 μm und 3,0 μm , auf. So handelt es sich beispielsweise bei der in Fig. 1 gezeigten Grundierungsschicht 6, um eine Schicht aus

15 Polymeren umfassend PMMA mit einer Schichtdicke von 7 μm .

Die in Fig. 1a gezeigte Transferfolie 1 und/oder die erste Schicht 4 weist bevorzugt einen Haze-Wert zwischen 20 und 40, bevorzugt zwischen 20 und 30, weiter bevorzugt zwischen 25 und 30, auf, und weist weiter bevorzugt ein

20 milchig-trübes Erscheinungsbild auf. Bezüglich des Haze-Werts, dessen Bestimmung und weiterer diesbezüglicher Ausgestaltungen der Transferfolie ist auf obige Ausführungen verwiesen.

Die in Fig. 1a gezeigte Transferfolie 1, umfassend eine Trägerlage 2, eine

25 Transferlage 3 und eine erste Schicht 4, wobei die Oberfläche der ersten Schicht 4 nach dem Aufbringen auf einen Grundkörper von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist, und wobei die erste Schicht 4

zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist, wird bevorzugt mittels der folgenden Verfahrensschritte hergestellt:

- Bereitstellen der Trägerlage 2;
 - Aufbringen der Transferlage 3 auf die Trägerlage 2, insbesondere mittels
- 5 Drucken, Gießen, Laminieren oder Prägen, wobei der Schritt des Aufbringens der Transferlage 3 auf die Trägerlage das Aufbringen der ersten Schicht 4, insbesondere mittels Drucken, umfasst.

Hierbei ist es weiter zweckmäßig, wenn das Verfahren weiter folgenden Schritt

10 umfasst, insbesondere der zwischen dem Schritt des Bereitstellens der Trägerlage 2 und dem Schritt des Aufbringens der Transferlage 3 auf die Trägerlage 2 durchgeführt wird:

- Aufbringen einer Ablöseschicht, vorzugsweise derart, dass die Ablöseschicht zwischen der Trägerlage 2 und der, insbesondere ablösbaren, Transferlage 3
- 15 angeordnet ist.

Es ist hierbei weiter von Vorteil, wenn der Schritt des Aufbringens der Transferlage 3 weiter zumindest einen der folgenden Schritte umfasst:

- Aufbringen einer Dekorlage 5, insbesondere wobei die Dekorlage 5 eine oder
- 20 mehrere, vorzugsweise opake, transluzente oder transparente, Farblackschichten, Replizierlackschichten und/oder Metallschichten aufweist;- Aufbringen einer Haftvermittlerschicht, insbesondere derart, dass die Haftvermittlerschicht zwischen der ersten Schicht und der Dekorlage 5 angeordnet ist;

25 - Aufbringen einer Grundierungsschicht 6, insbesondere derart, dass die Grundierungsschicht 6 die der Person abgewandte Seite der Transferfolie 1 bildet.

Bezüglich weiterer Ausgestaltungen des Verfahrens zur Herstellung einer Transferfolie 1 ist hier auf obige Ausführungen verwiesen.

Die in Fig. 1b gezeigte Schnittdarstellung entspricht der in Fig. 1a gezeigten
5 Schnittdarstellung mit dem Unterschied, dass die Trägerlage 2 entfernt wurde.
Daher ist bezüglich der Ausgestaltung der Schichten 4, 5 und 6 hier auf obige
Ausführungen verwiesen.

Fig. 2a und Fig. 2b zeigen schematisch Schnittdarstellungen von Transferfolien
10 1. So zeigt Fig. 2a schematisch eine Schnittdarstellung einer Transferfolie 1.

Wie in Fig. 2a gezeigt, umfasst die Transferfolie 1, eine erste Schicht 4, eine
Trägerlage 2, eine Dekorlage 5 und eine Grundierungsschicht 6.

15 Die in Fig. 2a gezeigte Transferfolie entspricht der in Fig. 1a gezeigten
Transferfolie 1 mit dem Unterschied, dass die erste Schicht 4, wie in Fig. 2a
gezeigt, auf der der Dekorlage 5, insbesondere der Transferlage 3,
abgewandten Seite der Trägerlage 2 angeordnet ist. Die erste Schicht 4 ist
damit auf der der Transferlage 3 abgewandten Seite der Trägerlage 2
20 aufgebracht. Ferner weist die in Fig. 2a gezeigte Transferfolie 1 bevorzugt keine
Ablöseschicht auf, so dass die Transferlage 3, welche die Dekorlage 3 und die
Grundierungsschicht 6 umfasst, nicht einfach ablösbar ist. Es ist jedoch auch
möglich, dass die in Fig. 2a gezeigte Transferfolie 2 dennoch eine
Ablöseschicht aufweist, welche bevorzugt zwischen der Trägerlage 2 und der
25 Transferlage 3 angeordnet ist. Bei der in Fig. 2a gezeigten Transferfolie 1 weist
also die Trägerlage 2 die erste Schicht 4 auf.

Sowohl bei der in Fig. 1a als auch der in Fig. 2a gezeigten Transferfolie bildet insbesondere nach dem Aufbringen der Transferfolie 1 auf einen Grundkörper damit die erste Schicht 4 die einer Person zugewandte und damit oberste und/oder äußerste Schicht, insbesondere so, dass die Oberfläche der ersten
5 Schicht 4 von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist. Bei der in Fig. 1a gezeigten Transferfolie 1 wird dies, wie in Fig. 1b gezeigt, durch ein Abziehen und/oder Ablösen der Trägerlage 2 erreicht und bei der Fig. 2a gezeigten Transferfolie 1 verbleibt die Trägerlage 2 mit der darauf befindlichen ersten Schicht 4.

10

Weiter es auch möglich, dass bei der in Fig. 2a gezeigten Transferfolie 1, die Trägerlage 2 selbst oder zusätzlich zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist.

15 Bezüglich der weiteren Ausgestaltung der in Fig. 2a gezeigten Schichten 2, 4, 5 und 6, welche die Transferfolie 1 umfasst, ist hier auf obige Ausführungen verwiesen.

Die in Fig. 2b gezeigte Transferfolie 1 entspricht der in Fig. 2a gezeigten
20 Transferfolie 1 mit dem Unterschied, dass die in Fig. 2b gezeigte Transferfolie 1 keine Grundierungsschicht 6 aufweist. Die in Fig. 2b gezeigte Transferfolie 1 weist eine Trägerlage 2 bevorzugt aus Polycarbonat (PC) mit einer Schichtdicke zwischen 750 μm und 1000 μm auf. Weiter ist es bei der in Fig. 2b gezeigten Transferfolie 1 auch möglich, dass diese weiter eine oder mehrere, nicht in der
25 Fig. 2b gezeigte, Funktionsschichten aufweist. Vorteilhafterweise sind die ein oder mehreren Funktionsschichten auf der der Trägerlage 2 abgewandten Seite der Dekorlage 5 angeordnet. So ist es möglich, dass die ein oder mehreren Funktionsschichten auf der der Person abgewandten Seite der Transferfolie 1

angeordnet sind. Bevorzugt handelt es sich bei den ein oder mehreren Funktionsschichten um elektrische Funktionsschichten, welche weiter bevorzugt elektrische Komponenten, wie Sensoren und/oder Leuchtmittel umfasst.

- 5 Insbesondere bei den in Fig. 2a und Fig. 2b gezeigten Transferfolien 1 wird die Trägerlage 2 mit auf den Grundkörper transferiert bzw. verbleibt die Trägerlage 2 nach Aufbringen auf den Grundkörper, so dass die Transferfolie 1 hier im Sinne einer Laminierfolie verwendet wird. In anderen Worten ist es möglich, dass es sich bei der in Fig. 2a und Fig. 2b gezeigten Transferfolie 1 um eine
- 10 Laminierfolie handelt.

Fig. 3a und Fig. 3b zeigen schematisch Schnittdarstellungen einer Transferfolie 1.

- 15 Die in Fig. 3a gezeigte Transferfolie 1 umfasst eine Trägerlage 2, eine erste Schicht 4, eine Haftvermittlerschicht 7, Dekorlagen 5 und 5a sowie eine Grundierungsschicht 6. Wie in Fig. 3a gezeigt, bilden die Schichten 4, 7, 5, 5a und 6 hierbei die Transferlage 3 aus, welche wie oben dargelegt, bevorzugt von der Trägerlage 2 ablösbar ist. Hierbei ist es möglich, dass die Transferfolie 1
- 20 weiter eine Ablöseschicht aufweist, welche insbesondere zwischen der Trägerlage 2 und der ersten Schicht 4 angeordnet ist.

- Wie bereits im Rahmen der Fig. 1a erläutert, handelt es sich bei der ersten Schicht 4, um eine Schicht, deren Oberfläche nach dem Aufbringen auf einen
- 25 Grundkörper von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist und die weiter zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist. Weiter handelt es sich bevorzugt um eine Schutzlacklackschicht 4. Bezüglich der

Ausgestaltung der ersten Schicht 4 und/oder der Schutzlackschicht 4 sowie deren Wirkweise ist hier auf obige Ausführungen verwiesen.

Die Haftvermittlerschicht 7 ist wie in Fig. 3a gezeigt, zwischen der ersten
5 Schicht 4 und den Dekorlagen 5 und 5a angeordnet. Vorzugsweise weist die Haftvermittlerschicht 7 eine Schichtdicke zwischen 0,1 µm und 100 µm, bevorzugt zwischen 0,5 µm und 50 µm, weiter bevorzugt zwischen 1 µm und 20 µm, auf. Es ist hierbei von Vorteil, wenn die Haftvermittlerschicht 7 eine Schicht aus PMMA, PVC, Polyester, Polyurethane, Acrylate, chlorierte Polyolefine,
10 Polypropylen, Epoxidharze, Polyurethan-Polyole, anorganische Füllstoffe ist, diese können vernetzt und/oder unvernetzt eingesetzt werden, wobei als Vernetzerkomponente bevorzugt Isocyanate, Melamine, Alkohole und Aziridine eingesetzt werden können. Bei der in Fig. 3a gezeigten Haftvermittlerschicht 7 handelt es sich um eine Schicht aus Acrylat, welche eine Schichtdicke von 3 µm
15 aufweist.

Wie in Fig. 3a gezeigt, handelt es sich bei Dekorlage 5 und 5a um eine mehrlagige Dekorlage. Bei der in Fig. 3a gezeigten Dekorlage 5 handelt es sich beispielsweise um eine opake Farblackschicht, welche bereichsweise
20 aufgebracht ist und ein Muster beispielsweise in Form eines Symbols ausbildet. Auch ist es möglich, dass es sich bei der Dekorlage 5 beispielsweise um eine bereichsweise ausgeformte Metallschicht, beispielsweise aus Aluminium handelt, welche ebenfalls ein Muster beispielsweise in Form von
alphanumerischen Zeichen ausbildet. Bei der Dekorlage 5a handelt es ebenfalls
25 um eine Farblackschicht, welche beispielsweise vollflächig ausgebildet und eine Hintergrundfarbe für die bereichsweise ausgebildete Dekorlage 5 ausbildet. Es jedoch auch möglich, dass die Dekorlage 5 transparent ist, so dass auch in diesem Fall die Dekorlage 5a eine Hintergrundfarbe darstellt und/oder dass die

Dekorlage 5a und die Dekorlage 5 für eine betrachtende Person eine Mischfarbe generieren.

5 Bezüglich der Ausgestaltung der weiteren Schichten 2 und 4 ist hier auf obige Ausführungen verwiesen.

Weiter ist es zweckmäßig, wenn die Transferfolie 1 eine Haftfestigkeit aufweist, welche einen Kennwert von GT 0 und/oder 5B, bevorzugt bestimmt nach
10 DIN EN ISO 2409:2013-06 („Beschichtungsstoffe – Gitterschnittprüfung (ISO 2409:2013), Deutsche Fassung der EN ISO 2409:2013“, Ausgabedatum: 2013-06) und/oder nach ASTM D3359–09 („Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test“, Ausgabedatum: 2009), Test-Methode B, aufweist.

15 Die Haftfestigkeit der Transferfolie 1 wurde beispielsweise mittels Gitterschnitt nach DIN EN ISO 2409: 2013-06 überprüft.

Dabei wurden mit Hilfe eines Messers und bevorzugt mit Hilfe einer Schablone jeweils 6 Schnitte senkrecht und 6 Schnitte waagrecht (im Winkel von 90° zu
20 den senkrechten Schnitten) in die Beschichtung bis zum Untergrund geschnitten. Die Schnittbreite war abhängig von der Schichtdicke der Beschichtung. Bei Beschichtungen mit einer Schichtdicke von weniger als 60 µm beträgt der Abstand der Schnitte bevorzugt etwa 1 mm.

25 Auf das entstandene Quadrat der Schnitte (Messfläche) wurde ein Klarsichtklebeband oder ein Kreppklebeband mit einer Klebkraft von 6 N/25 mm bis 10 N/25 mm aufgeklebt. Dieses wurde in einer Zeit von 0,5 bis 1 Sekunde in einem Winkel von 60° abgezogen.

Die Auswertung erfolgte gemäß DIN EN ISO 2409: 2013-06 durch visuelle Bewertung der Messfläche und Einteilung in Gitterschnitt-Kennwerte von 0 (sehr gute Haftfestigkeit) bis 5 (sehr schlechte Haftfestigkeit), abgekürzt GT 0 bis GT 5, oder gemäß ASTM D 3359 – 09, Test Methode B.

Die in Fig. 3b gezeigte Schnittdarstellung entspricht der in Fig. 3a gezeigten Schnittdarstellung mit dem Unterschied, dass die Trägerlage 2 entfernt wurde. Daher ist bezüglich der Ausgestaltung der Schichten 4, 7, 5, 5a und 6 hier auf obige Ausführungen verwiesen.

Fig. 4a bis Fig. 4c zeigen schematisch Schnittdarstellungen einer Transferfolie 1. So zeigt Fig. 4a schematisch eine Schnittdarstellung einer Transferfolie 1.

Die in Fig. 4a gezeigte Transferfolie 1 umfasst eine Trägerlage 2, eine Ablöseschicht 11, eine erste Schicht 4, Dekorlagen 5b, 5c und 5d und eine Grundierungsschicht 6.

Bei der in Fig. 4a gezeigten Transferfolie 1 handelt sich um eine In-Mould-Decoration-Folie (IMD-Folie) oder um eine Insert-Moulding-Folie (Insert-Folie). Die erste Schicht 4 weist hierbei zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung auf. Weiter bildet die erste Schicht 4, insbesondere nach dem Aufbringen auf einen Grundkörper, die äußerste und/oder oberste Schicht. In anderen Worten ist es möglich, dass die erste Schicht 4 in einem mit der Transferfolie dekorierten Spritzgussartikel und nach Abziehen der Trägerlage 2 die Außenseite bildet, insbesondere welche einer Person zugänglich ist.

Wie in Fig. 4a gezeigt, umfasst die Transferfolie 1 eine Trägerlage 2 und eine Transferlage 3, wobei die Transferlage, wie in Fig. 4 gezeigt, hierbei die Schichten 8, 4, 5d, 5c, 5b und 6 umfasst.

- 5 Die in Fig. 4a gezeigte Transferfolie 1 weist eine Trägerlage 2 aus PET (= Polyethylenterephthalat) mit einer Schichtstärke von 50 μm , eine auf der Trägerlage 2 angeordnete Ablöseschicht 3 aus einem Polyethylen-Wachs (Schmelzbereich 80°C bis 100 °C) und eine auf der der Trägerlage 2 abgewandten Seite der Ablöseschicht 3 angeordnete Transferlage 3 auf, wobei
 10 die Transferlage insbesondere ein Dekorelement zur Dekoration eines Grundkörpers und/oder eines Spritzgussartikels bildet, und wobei das Dekorelement mehrere Schichten aufweist.

- Wie in Fig. 4a gezeigt, weist die Transferlage 3 angrenzend an die
 15 Ablöseschicht 11 eine erste Schicht 4 auf. Wie oben dargelegt, umfasst die erste Schicht 4 hierbei zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung. Weiter handelt es sich bei der in Fig. 4 gezeigten ersten Schicht 4 um eine Schutzlackschicht 4, welche eine Schichtdicke zwischen 2 μm und 5 μm aufweist. Die Schutzlackschicht 4 ist hier beispielsweise ein sog. „Dual-
 20 Curesystem“ auf Basis eines mit Melaminharz vernetzten hydroxylhaltigen Polyacrylacrylates. Die Schutzlackschicht 4 weist daher beispielsweise folgende Zusammensetzung auf, wobei die Zahlenwerte Angaben in Gewichts-Prozent bezogen auf den flüssigen Lack sind:

Melamin-Formaldehydharz	0,1 - 1,5
Katalysator	0,1 - 1,5
Ethanol	15 - 20
Diacetonalkohol	15 - 20

Hydroxylhaltiges Polyacrylacrylat, 60 %	20 - 30
Polyacrylacrylat	4 - 6
Amorphe Kieselsäure	2 - 5
Cyclohexanon	10 - 20
Methylethylketon	10 - 12
Photoinitiator	0,1 – 1

Die erste Schicht 4 und/oder die Schutzlackschicht 4 weist hierbei 0,28 % kolloidales Silber (Ag(0)) als die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung auf. Dieser Wert ist insbesondere auf den Festkörper (FSK), d.h. die getrocknete Schutzlackschicht bezogen. In anderen Worten, bedeutet bezogen auf den Festkörper (FSK), dass der Anteil an der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung, hier also insbesondere an kolloidalem Silber (Ag(0)) erst ermittelt wird, wenn die erste Schicht 4 und/oder die Schutzlackschicht getrocknet ist. Für die in Fig. 4a gezeigte erste Schicht 4 und/oder die Schutzlackschicht 4 wurde insbesondere 0,05 kg einer 50 % (kolloidalen) Silberlösung auf 41,12 kg Schutzlack gegeben, das bedeutet 0,025 kg einer 100 % Silberlösung auf 41,12 kg Schutzlack. Der Schutzlack hat beispielsweise einen FSK von 21,45 %, so dass 41,12 kg nach dem Trocknen 8,8 kg wiegen. In diesen 8,8 kg sind insbesondere die oben genannten 0,025 kg Silber und/oder kolloidalem Silber (Ag(0)), enthalten, so dass der Prozentanteil der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung, hier insbesondere Silber und/oder kolloidalem Silber (Ag(0)), hier folglich 0,28 %, insbesondere im FSK, beträgt. Weiter ist es möglich, diese Rezeptur um 0,1 % bis 0,25 % einer 50 % (kolloidalen) Silberlösung zu erweitern. Dieser Schutzlack wurde für die in Fig. 4a gezeigte Transferfolie 1 mit 3-4 g/m² Auftragsgewicht gedruckt und thermisch getrocknet.

Wie in Fig. 4a gezeigt, sind angrenzend an die mit zumindest einer Substanz mit antimikrobieller Wirkung versehene Schutzlackschicht 4 auf der der Trägerlage 2 abgewandten Seite der mit der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung versehenen Schutzlackschicht 4 die Dekorlagen 5d, 5c und 5b angeordnet, bei welchen es sich beispielsweise um Farblackschichten handelt. Wiederrum angrenzend an die Dekorlagen 5d, 5c und 5b ist auf der der Trägerlage 2 abgewandten Seite der Dekorlagen 5d, 5c und 5b eine Grundierungsschicht 6 aus PVC-Copolymeren und PMMA (MG 60000 g/mol) auf (PVC = Polyvinylchlorid, PMMA = Polymethylmethacrylat, MG = Molekulargewicht) angeordnet.

Die in Fig. 4a gezeigte Transferfolie 1 ist für den Einsatz in einem IMD-Verfahren zur Herstellung eines dekorierten Spritzgussartikels geeignet. Weiter ist es daher vorteilhaft, wenn die Transferfolie 1 (thermo-)umformbar, insbesondere mittels Spritzgießen und/oder Tiefziehen (thermo-)umformbar, ist.

Fig. 4b zeigt die in Fig. 4a gezeigte Transferfolie 1, wobei die Trägerlage 2 und die Ablöseschicht 11 entfernt wurden, d.h. Fig. 4b zeigt die Transferfolie 1 insbesondere nach dem Aufbringen auf einen Grundkörper, der in Fig. 4b jedoch nicht dargestellt ist. Wie in Fig. 4b gezeigt, bildet daher nun die Schutzlackschicht 4 die äußerste und/oder oberste Schicht. In anderen Worten bildet die Schutzlackschicht 4 in einem mit der Transferfolie dekorierten Kunststoffartikel und nach Abziehen der Trägerlage 2 die Außenseite, die einer Person zugänglich ist.

25

Fig. 4c zeigt die Fig. 4b gezeigte Transferfolie 1, ebenfalls nach dem Aufbringen auf einen Grundkörper, wobei auf die Schutzlackschicht 4 in einem weiteren Schritt ein Überdrucklack 8, d.h. eine überdruckbare Lackschicht 8, aufgebracht

ist. Wie den Fig. 4a bis Fig. 4c zu entnehmen ist, wird der Überdrucklack 8 bevorzugt erst nach dem Abziehen der Trägerlage 2 beispielsweise auf den mit der Transferfolie 1 dekorierten Kunststoffartikel aufgebracht. Der Überdrucklack 8, ist wie in Fig. 4c gezeigt, partiell bzw. bereichsweise auf der

5 Schutzlackschicht 4 aufgebracht und weiter auf der der Person zugewandten Seite angeordnet.

Dadurch, dass der Überdrucklack 8 partiell aufgebracht ist, ist die Schutzlackschicht 4 weiterhin von einer Person zumindest bereichsweise

10 berührbar, und kann daher weiterhin antimikrobiell wirken.

Der Überdrucklack 8 wird beispielsweise mittels Digitaldruck und/oder Tampondruck als weitere Schicht aufgebracht. Vorteilhafterweise handelt es sich bei dem Überdrucklack 8 um eine gedruckte Schicht, insbesondere welche

15 musterförmig zur Ausformung von alphanumerischen Zeichen, Mustern und/oder Symbolen ausgestaltet ist. Der musterförmige Überdrucklack 8 kann insbesondere im Register zu weiteren musterförmigen Elementen der Dekorlagen 5d, 5c und 5b angeordnet sein.

20

Fig. 5 zeigt schematisch eine Schnittdarstellung eines Kunststoffartikels 11.

Der in Fig. 5 gezeigte Kunststoffartikel 10 umfasst einen aus einer Kunststoffspritzmasse gebildeten Grundkörper 9 und eine Transferfolie 1, wobei

25 die Transferfolie 1 wie oben dargelegt, ausgestaltet sein. Insbesondere ist es hierbei möglich, dass die Transferfolie 1 beispielsweise gemäß der Transferfolie 1 nach einer der Fig. 1a, 1b, Fig. 2a, Fig. 2b, Fig. 3a, 3b oder der Fig. 4a bis Fig. 4c ausgestaltet ist. Weiter es möglich, dass die Trägerlage 2, wie in Fig. 1b,

Fig. 3b, Fig. 4b und Fig. 4c gezeigt, abgezogen ist oder dass die Trägerlage 2, wie in Fig. 1a, Fig. 2a, Fig. 2b, Fig. 3b und Fig. 4a gezeigt, noch vorhanden ist und/oder erst später abgezogen wird.

- 5 Der in Fig. 5 gezeigte Kunststoffartikel 10 umfasst somit einen aus einer Kunststoffspritzmasse gebildeten Grundkörper 9 und eine erste Schicht 4, wobei die erste Schicht 4, insbesondere nach einem Abziehen der Trägerlage 2, von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist und zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist. Auch hier ist es möglich, dass
- 10 es sich bei der ersten Schicht 4, wie oben dargelegt, um eine Schutzlackschicht handelt.

Ferner ist es möglich, dass der Kunststoffartikel 10 weiter zumindest eine der folgenden Schichten aufweist:

- 15 - eine Dekorlage 5, wobei die Dekorlage 5 bevorzugt eine oder mehrere, vorzugsweise opake, transluzente oder transparente, Farblackschichten 5a, 5b, 5c, 5d, Replizierlackschichten und/oder Metallschichten aufweist und wobei die Dekorlage weiter bevorzugt zwischen der ersten Schicht 4 und dem Grundkörper 9 angeordnet ist;
- 20 - eine Grundierungsschicht 6, insbesondere wobei die Grundierungsschicht 6 zwischen der ersten Schicht 4 und dem Grundkörper 9 und/oder zwischen der Dekorlage 5 und dem Grundkörper 9 angeordnet ist;
- eine Haftvermittlerschicht 7, insbesondere wobei die Haftvermittlerschicht 7 zwischen der ersten Schicht 4 und der Dekorlage 5 angeordnet ist;
- 25 - eine, bevorzugt ablösbare, Trägerlage 2, insbesondere wobei die Trägerlage auf der dem Grundkörper 9 abgewandten Seite der ersten Schicht 4 angeordnet ist oder wobei die Trägerlage 2 zwischen ersten Schicht 4 und dem Grundkörper 9 angeordnet ist.

Bezüglich weiterer möglicher Ausgestaltungen dieser Schichten ist hier auf obige Ausführungen verwiesen.

- 5 Ein derartiger Kunststoffartikel 10, wird bevorzugt mit einem Verfahren zum Dekorieren eines Kunststoffartikels 10 hergestellt, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst, welche insbesondere in der folgenden Reihenfolge ausgeführt werden:
- Bereitstellen einer Transferfolie 1 umfassend eine Trägerlage 2, eine
 - 10 Transferlage 3 und eine erste Schicht 4, wobei die Oberfläche der ersten Schicht 4 nach dem Aufbringen auf den Grundkörper 9 von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist, und wobei die erste Schicht zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist;
 - Anordnen der Transferfolie 1 in einer Spritzgussform;
 - 15 - Hinterspritzen der in der Spritzgussform angeordneten Transferfolie 1 mit der Kunststoffspritzmasse, derart, dass durch die Kunststoffspritzmasse der Grundkörper 9 ausgebildet wird und sich der Grundkörper 9 mit der Transferfolie 1 verbindet;
 - optional Entfernen der Trägerlage 2 von dem dekorierten Kunststoffartikel 10;
 - 20 - optional Entnehmen des dekorierten Kunststoffartikels 10 aus der Spritzgussform.

- Weiter ist es bevorzugt, wenn, insbesondere der nach dem Schritt des Hinterspritzens der in der Spritzgussform angeordneten Transferfolie 1 mit der
- 25 Kunststoffspritzmasse, weiter folgender Schritt durchgeführt wird:
- Abziehen der Trägerlage 2 von der Transferfolie 3.

Ferner ist es möglich, wie im Zusammenhang mit den Fig. 4a bis Fig. 4c dargelegt, eine Überdrucklackschicht auf die erste Schicht 4, insbesondere nach einem Abziehen der Trägerlage 2, aufzubringen.

- 5 Bezüglich weiterer möglicher Ausgestaltungen des Kunststoffartikels 10 und des Verfahrens zum Dekorieren eines Kunststoffartikels 10 ist hier auf obige Ausführungen verwiesen.

Bezugszeichenliste

	1	Transferfolie
5	2	Trägerlage
	3	Transferlage
	4	erste Schicht, Schutzlackschicht
	5	Dekorlage
	5a, 5b, 5c, 5d	Farblackschichten
10	6	Grundierungsschicht
	7	Haftvermittlerschicht
	8	Überdrucklack
	9	Grundkörper
	10	Kunststoffartikel
15	11	Ablöseschicht

5

Ansprüche

10

1. Transferfolie (1) zum Aufbringen auf einen Grundkörper (10) und umfassend eine Trägerlage (2) und eine Transferlage (3),
dadurch gekennzeichnet,
15 dass die Transferfolie (1) eine erste Schicht (4) aufweist, deren Oberfläche nach dem Aufbringen auf den Grundkörper (10) von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist, und dass die erste Schicht (4) zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist.
- 20 2. Transferfolie (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transferlage (3) von der Trägerlage (2) ablösbar ist.
3. Transferfolie (1) nach Anspruch 2,
25 dadurch gekennzeichnet,
dass die Transferfolie (1) eine Ablöseschicht (11) umfasst, insbesondere welche zwischen der Trägerlage (2) und der, insbesondere ablösbaren, Transferlage (3) angeordnet ist.

4. Transferfolie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Schicht (4) zwischen der Trägerlage (2) und der
5 Transferlage (3) angeordnet ist und/oder dass die erste Schicht (4) auf der
Trägerlage (2) angeordnet ist.
5. Transferfolie (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung ein
Schwermetall, bevorzugt Silber (Ag), weiter bevorzugt kolloidales Silber
(Ag(0)) und/oder gebundenes Silber (Ag⁺), ist oder umfasst.
6. Transferfolie (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet,
dass der Prozentanteil der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller
Wirkung in der ersten Schicht (4) zwischen 0,01 % und 10 %, bevorzugt
zwischen 0,1 % und 5 %, weiter bevorzugt zwischen 1 % und 2 %, beträgt.
- 20 7. Transferfolie (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung eine
mittlere logarithmische Reduktion R, insbesondere bezogen auf eine
Referenzprobe nach 24h, vorzugsweise gemäß der Norm ISO 22196, von
25 mindestens 4, bevorzugt von mindestens 5, weiter bevorzugt zwischen 4
und 8, noch weiter bevorzugt zwischen 5 und 7, erreicht wird und/oder dass
durch die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung eine
mittlere logarithmische Reduktion R₀, insbesondere bezogen auf eine

Referenzprobe zum Zeitpunkt 0, vorzugsweise gemäß der Norm ISO 22196, von mindestens 4, bevorzugt von mindestens 6, weiter bevorzugt zwischen 4 und 7, erreicht wird.

- 5 8. Transferfolie (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht (4) zumindest bereichsweise noch nicht vollständig ausgehärtet ist.
- 10 9. Transferfolie (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht (4) strahlenhärtbar, insbesondere UV-härtbar ist, und/oder dass die erste Schicht thermisch härtbar und/oder chemisch vernetzbar ist.
- 15 10. Transferfolie (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht (4) eine Schutzlackschicht (4) ist, insbesondere welche eine Schichtdicke zwischen 1 μm und 15 μm , bevorzugt zwischen 20 2 μm und 8 μm , aufweist, und/oder welche Isocyanatgruppen mit Hydroxylgruppen, Melaminharze mit Hydroxylgruppen, Polyisocyanate mit hydroxylhaltigen Polymeren oder Melaminharze mit hydroxylhaltigen Polymeren aufweist.
- 25 11. Transferfolie (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass durch die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht eine Farbabweichung ΔE von weniger als 3,0, bevorzugt

weniger als 1,0, weiter bevorzugt weniger als 0,5, noch weiter bevorzugt weniger als 0,15, erzeugt wird.

- 5 12. Transferfolie (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transferlage (3) eine Dekorlage (5) aufweist, insbesondere wobei die Dekorlage eine oder mehrere, vorzugsweise opake, transluzente oder transparente, Farblackschichten (5a, 5b, 5c, 5d), Replizierlackschichten und/oder Metallschichten aufweist.
- 10 13. Transferfolie (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Dekorlage (5) derart ausgestaltet ist, dass eine von der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht (4) hervorgerufene Farbabweichung ΔE des optischen Eindrucks der Transferfolie (1), bevorzugt durch Variation der Dekorlage (5), weiter bevorzugt der ein oder mehreren, vorzugsweise opaken, transluzenten oder transparenten, Farblackschichten (5a, 5b, 5c, 5d) der Dekorlage (5), kompensiert wird.
- 15 20 14. Transferfolie (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Kompensation der von der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht (4) hervorgerufene Farbabweichung ΔE des optischen Eindrucks der Transferfolie (1) ein oder mehrere der folgenden Parameter der Dekorlage (5), insbesondere der ein oder mehreren, vorzugsweise opaken, transluzenten oder transparenten, Farblackschichten (5a, 5b, 5c, 5d), Replizierlackschichten und/oder
- 25

- Metallschichten der Dekorlage (5), variiert werden: Schichtdicke, Pigmentierungsgrad, Farbsättigungsgrad, Materialzusammensetzung, Dispergierung der Pigmente (abhängig vom Mahlgrad der Pigmente), Art der Dispergieradditive, Pigmentzusammensetzung, Pigmentmischung, Pigmentschichtdicke, Metallschichtdicke, Metallart.
- 5
15. Transferfolie (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transferlage (3) eine Grundierungsschicht (6) aufweist, insbesondere wobei die Grundierungsschicht (6) die der Person abgewandte Seite der Transferfolie (1) bildet.
- 10
16. Transferfolie (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transferlage (1) eine Haftvermittlerschicht (7) aufweist, insbesondere wobei die Haftvermittlerschicht (7) zwischen der ersten Schicht (4) und der Dekorlage (5) angeordnet ist.
- 15
17. Transferfolie (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transferfolie (1) oder die erste Schicht (4) transmittiertes Licht, insbesondere Licht im Wellenlängenbereich zwischen 380 nm und 780 nm, diffus streut, und/oder dass die Transferfolie (1) oder die erste Schicht (4) einen Haze-Wert von höchstens 30, bevorzugt von höchstens 20, noch weiter bevorzugt von höchstens 15, aufweist.
- 20
- 25
18. Transferfolie (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

dass die Transferfolie (1) umformbar, insbesondere mittels Spritzgießen und/oder Tiefziehen umformbar, ist.

19. Verwendung einer Transferfolie (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 18 als
5 Heißprägefolie und/oder In-Mould-Folie, insbesondere als In-Mould-
Decoration-Folie (IMD-Folie), Insert-Moulding-Folie, In-Mould-Labeling-
Folie (IML-Folie) und/oder Print-Mould-Design-Folie.
20. Verfahren zur Herstellung einer Transferfolie (1), insbesondere nach einem
10 der Ansprüche 1 bis 18, umfassend eine Trägerlage (2), eine Transferlage
(3) und eine erste Schicht (4), wobei die Oberfläche der ersten Schicht
nach dem Aufbringen auf einen Grundkörper von einer Person zumindest
bereichsweise berührbar ist, wobei die erste Schicht zumindest eine
15 Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist, und wobei das Verfahren
die folgenden Schritte umfasst:
- Bereitstellen der Trägerlage (2);
 - Aufbringen der ersten Schicht (4) auf die Trägerlage (2), insbesondere
mittels Drucken;
 - Aufbringen der Transferlage (3) auf die Trägerlage (2) und/oder die
20 erste Schicht (4), insbesondere mittels Drucken, Gießen, Laminieren
oder Prägen.
21. Verfahren nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass das Verfahren weiter folgenden Schritt umfasst, insbesondere der vor
dem Schritt des Aufbringens der ersten Schicht (4) auf die Transferlage (3)
und/oder Trägerlage (2) durchgeführt wird:

- Mischen der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in das Ausgangsmaterial der ersten Schicht (4), insbesondere wobei die zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung in Lösung vorliegt.

5

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht (4) derart aufgebracht wird, dass die erste Schicht (4) zwischen der Trägerlage (2) und der Transferlage (3) angeordnet ist und/oder dass die erste Schicht (4) auf der Trägerlage (2) angeordnet ist.

10

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren weiter den folgenden Schritt, insbesondere der vor dem Schritt des Aufbringens der ersten Schicht (4) auf die Trägerlage (2) durchgeführt wird, umfasst:
- Dispergieren der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung, insbesondere mittels Mühlen.

15

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht (4) zumindest bereichsweise noch nicht vollständig ausgehärtet wird.

20

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren weiter den folgenden Schritt umfasst:

25

- 5 - Anpassung einer Dekorlage (5) derart, dass die von der zumindest einen Substanz mit antimikrobieller Wirkung in der ersten Schicht (4) hervorgerufene Farbabweichung ΔE des optischen Eindrucks der Transferfolie (1), bevorzugt durch Variation der Dekorlage (5), weiter bevorzugt der ein oder mehreren, vorzugsweise opaken, transluzenten oder transparenten, Farblackschichten (5a, 5b, 5c, 5d) der Dekorlage (5), kompensiert wird.
- 10 26. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht mit einem Auftragsgewicht zwischen 1 g/m² und 20 g/m², bevorzugt zwischen 2 g/m² und 15 g/m², bevorzugt zwischen 2 g/m² und 15 g/m², weiter bevorzugt zwischen 3 g/m² und 10 g/m², noch weiter bevorzugt zwischen 4 g/m² und 8 g/m², aufgebracht wird.
- 15 27. Verfahren zum Dekorieren eines Kunststoffartikels (10) mit einem aus einer Kunststoffspritzmasse gebildeten Grundkörper (9) umfassend die folgenden Schritte, welche insbesondere in der folgenden Reihenfolge ausgeführt werden:
- 20 - Bereitstellen einer Transferfolie (1), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 18, umfassend eine Trägerlage (2), eine Transferlage (3) und eine erste Schicht (4), wobei die Oberfläche der ersten Schicht (4) nach dem Aufbringen auf den Grundkörper (9) von einer Person zumindest bereichsweise berührbar ist, und wobei die erste Schicht
- 25 - zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist;
- Anordnen der Transferfolie (1) in einer Spritzgussform;
- Hinterspritzen der in der Spritzgussform angeordneten Transferfolie (1) mit der Kunststoffspritzmasse, derart, dass durch die

- Kunststoffspritzmasse der Grundkörper (9) ausgebildet wird und sich der Grundkörper (9) mit der Transferfolie (1) verbindet;
- optional Entfernen der Trägerlage (2), insbesondere von dem dekorierten Kunststoffartikel (10);
- 5 - optional Entnehmen des dekorierten Kunststoffartikels (10) aus der Spritzgussform.
28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet,
- 10 dass das Verfahren weiter folgenden Schritt, insbesondere der nach dem Schritt des Hinterspritzens der in der Spritzgussform angeordneten Transferfolie (1) mit der Kunststoffspritzmasse durchgeführt wird, umfasst:
- Härten, insbesondere vollständiges Aushärten, der ersten Schicht (4), insbesondere mittels UV-Strahlung.
- 15
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet,
- dass das Verfahren weiter folgenden Schritt, insbesondere der nach dem Schritt des Hinterspritzens der in der Spritzgussform angeordneten
- 20 Transferfolie (1) mit der Kunststoffspritzmasse durchgeführt wird, umfasst:
- Aufbringen einer weiteren Schicht auf den dekorierten Spritzgussartikel (10), insbesondere mittels Digitaldruck und/oder Tampondruck.
30. Kunststoffartikel (10), insbesondere hergestellt nach dem Verfahren nach
- 25 einem der Ansprüche 27 bis 29, umfassend einen aus einer Kunststoffspritzmasse gebildeten Grundkörper (9) und eine erste Schicht (4), wobei die erste Schicht (4) von einer Person zumindest bereichsweise

berührbar ist und zumindest eine Substanz mit antimikrobieller Wirkung aufweist.

31. Kunststoffartikel (10) nach Anspruch 30,

5

dadurch gekennzeichnet,

dass der Kunststoffartikel (10) weiter zumindest eine der folgenden Schichten aufweist:

10

- eine Dekorlage (5), wobei die Dekorlage (5) bevorzugt eine oder mehrere, vorzugsweise opake, transluzente oder transparente, Farblackschichten (5a, 5b, 5c, 5d), Replizierlackschichten und/oder Metallschichten aufweist und wobei die Dekorlage weiter bevorzugt zwischen der ersten Schicht (4) und dem Grundkörper (9) angeordnet ist;

15

- eine Grundierungsschicht (6), insbesondere wobei die Grundierungsschicht (6) zwischen der ersten Schicht (4) und dem Grundkörper (9) und/oder zwischen der Dekorlage (5) und dem Grundkörper (9) angeordnet ist;

20

- eine Haftvermittlerschicht (7), insbesondere wobei die Haftvermittlerschicht (7) zwischen der ersten Schicht (4) und der Dekorlage (5) angeordnet ist;

25

- eine, bevorzugt ablösbare, Trägerlage (2), insbesondere wobei die Trägerlage (2) auf der dem Grundkörper (9) abgewandten Seite der ersten Schicht (4) angeordnet ist oder wobei die Trägerlage (2) zwischen ersten Schicht (4) und dem Grundkörper (9) angeordnet ist.

32. Kunststoffartikel (10) nach einem der Ansprüche 30 oder 31,

dadurch gekennzeichnet,

5 dass die erste Schicht (4) eine Schutzlackschicht (4) ist, insbesondere welche eine Schichtdicke zwischen 1 μm und 15 μm , bevorzugt zwischen 2 μm und 8 μm , aufweist, und/oder welche Isocyanatgruppen mit Hydroxylgruppen, Melaminharze mit Hydroxylgruppen, Polyisocyanate mit hydroxylhaltigen Polymeren oder Melaminharze mit hydroxylhaltigen Polymeren aufweist.

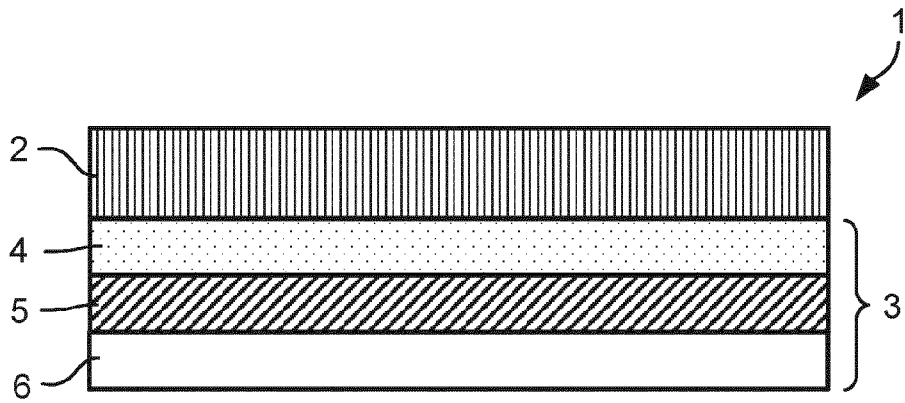


Fig. 1a

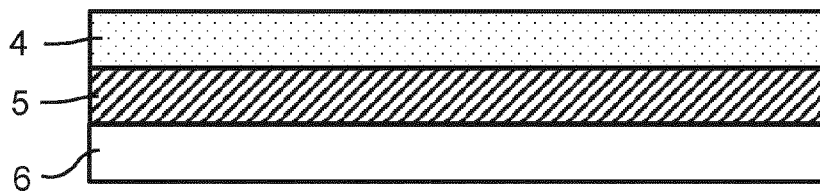


Fig. 1b

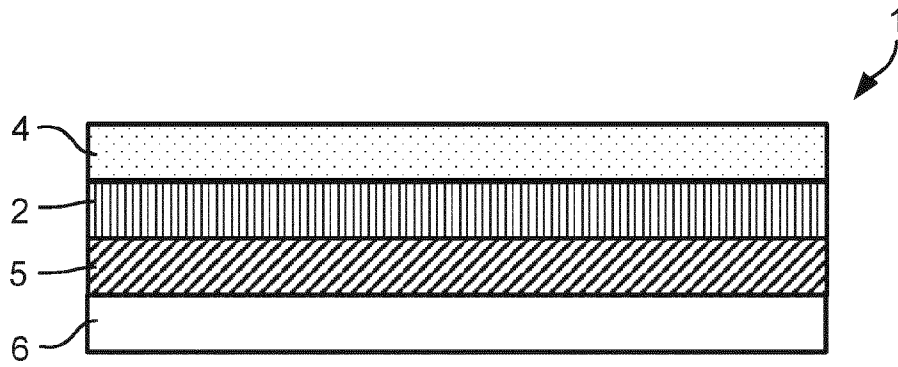


Fig. 2a

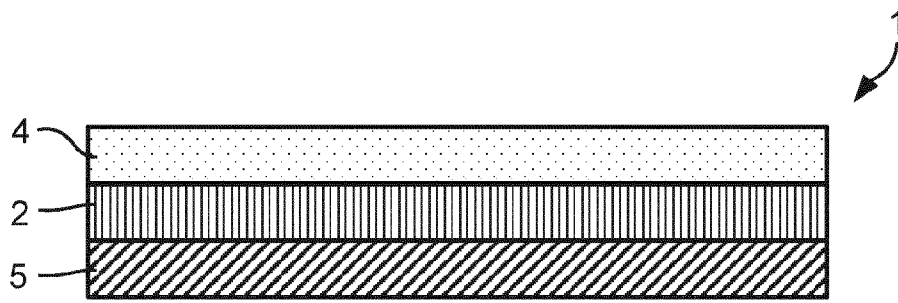


Fig. 2b

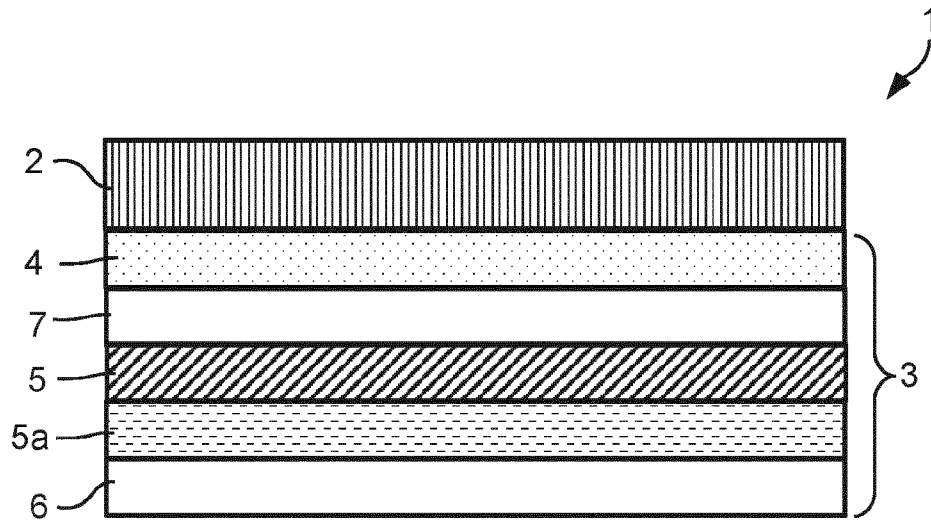


Fig. 3a

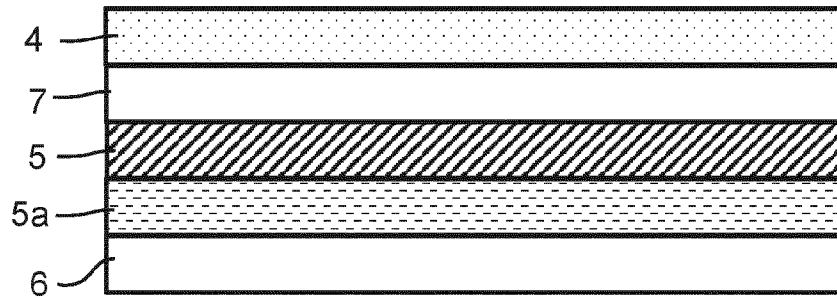


Fig. 3b

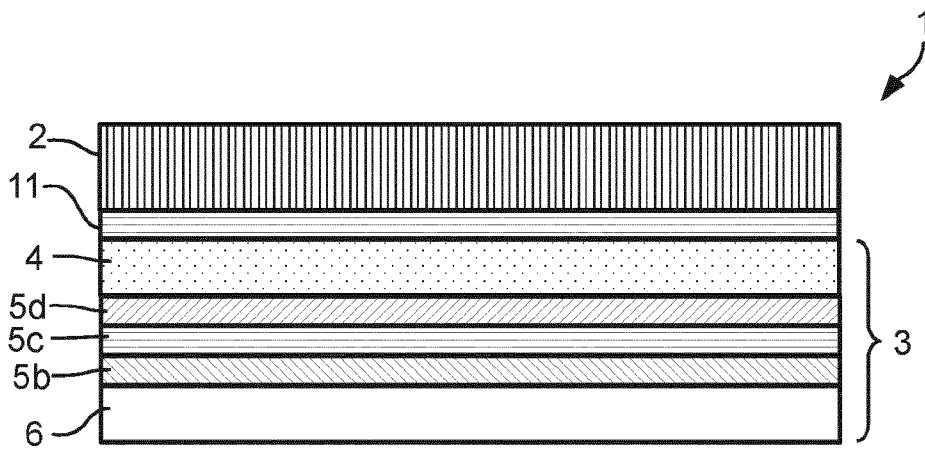


Fig. 4a

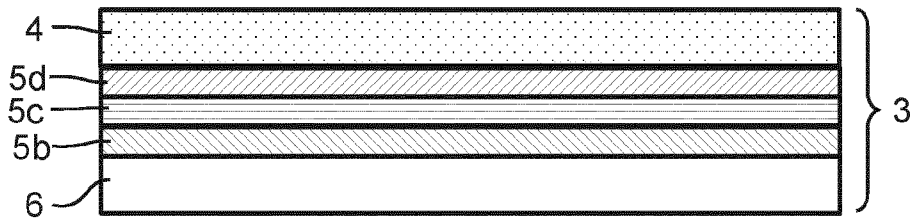


Fig. 4b

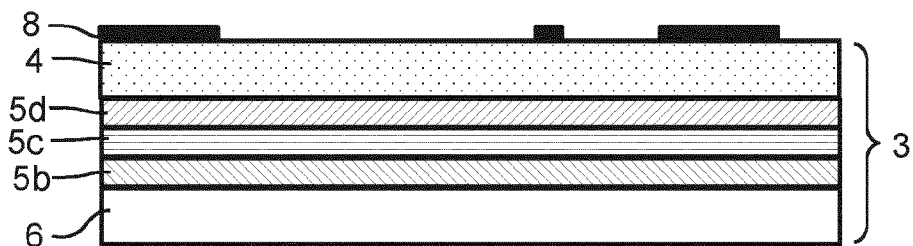


Fig. 4c

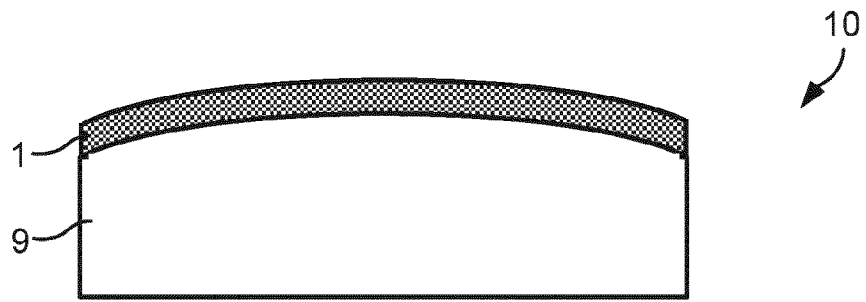


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/086815

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B44C 1/17 (2006.01)i; B29C 45/14 (2006.01)i; A01N 25/34 (2006.01)i; A01N 59/16 (2006.01)i; B32B 27/08 (2006.01)i; B32B 27/18 (2006.01)i; B32B 37/00 (2006.01)i; B32B 38/10 (2006.01)i; B32B 7/12 (2006.01)i; B32B 7/06 (2019.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B44C; B44F; B29C; A01N; B32B		
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.
X Y	US 2018310553 A1 (KUBOSAKI NOBUO [JP] ET AL) 01 November 2018 (2018-11-01) figures 1-4 paragraphs [0001], [0004], [0015], [0019], [0021], [0040], [0042] - [0044], [0066] - [0071] paragraphs [0103], [0110], [0113] - [0116], [0118], [0120], [0121], [0126], [0132], [0135]	1-27,30-32 29
X	JP 2012158116 A (NISSHA PRINTING) 23 August 2012 (2012-08-23) paragraphs [0019], [0026], [0031], [0041], [0042], [0051], [0052], [0061], [0062], [0063], [0064], [0066], [0067], [0068], [0070] figure 1	1-24,26-32
Y	US 2008085415 A1 (LI CHENGTAO [US] ET AL) 10 April 2008 (2008-04-10) paragraph [0020]	29
A	US 2007141125 A1 (BOURDELAIS ROBERT P [US] ET AL) 21 June 2007 (2007-06-21) paragraph [0066]	13,14,25
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 April 2022		Date of mailing of the international search report 03 May 2022
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Tischler, Christian Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/086815

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2018310553	A1	01 November 2018	CN	107073808	A	18 August 2017
				EP	3202552	A1	09 August 2017
				JP	6159895	B2	05 July 2017
				JP	WO2016084774	A1	27 April 2017
				KR	20170088328	A	01 August 2017
				US	2018310553	A1	01 November 2018
				WO	2016084774	A1	02 June 2016
JP	2012158116	A	23 August 2012	NONE			
US	2008085415	A1	10 April 2008	AT	466058	T	15 May 2010
				CN	101535426	A	16 September 2009
				EP	2076572	A1	08 July 2009
				JP	2010505662	A	25 February 2010
				KR	20090086535	A	13 August 2009
				US	2008085415	A1	10 April 2008
				WO	2008042731	A1	10 April 2008
US	2007141125	A1	21 June 2007	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B44C1/17	B29C45/14
	B32B27/18	B32B37/00
	A01N25/34	A01N59/16
	B32B38/10	B32B7/12
	B32B27/08	B32B7/06
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
B44C B44F B29C A01N B32B		
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.
X	US 2018/310553 A1 (KUBOSAKI NOBUO [JP] ET AL) 1. November 2018 (2018-11-01)	1-27,
Y	Abbildungen 1-4	30-32
	Absätze [0001], [0004], [0015], [0019], [0021], [0040], [0042] - [0044], [0066] - [0071]	29
	Absätze [0103], [0110], [0113] - [0116], [0118], [0120], [0121], [0126], [0132], [0135]	

X	JP 2012 158116 A (NISSHA PRINTING) 23. August 2012 (2012-08-23)	1-24,
	Absätze [0019], [0026], [0031], [0041], [0042], [0051], [0052], [0061], [0062], [0063], [0064], [0066], [0067], [0068], [0070]	26-32
	Abbildung 1	

	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>		<p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung:: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absdtedatum des internationalen Recherchenberichts
24. April 2022		03/05/2022
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 Tischler, Christian

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2008/085415 A1 (LI CHENGTAO [US] ET AL) 10. April 2008 (2008-04-10) Absatz [0020] -----	29
A	US 2007/141125 A1 (BOURDELAIS ROBERT P [US] ET AL) 21. Juni 2007 (2007-06-21) Absatz [0066] -----	13, 14, 25

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/086815

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2018310553 A1	01-11-2018	CN 107073808 A	18-08-2017
		EP 3202552 A1	09-08-2017
		JP 6159895 B2	05-07-2017
		JP WO2016084774 A1	27-04-2017
		KR 20170088328 A	01-08-2017
		US 2018310553 A1	01-11-2018
		WO 2016084774 A1	02-06-2016

JP 2012158116 A	23-08-2012	KEINE	

US 2008085415 A1	10-04-2008	AT 466058 T	15-05-2010
		CN 101535426 A	16-09-2009
		EP 2076572 A1	08-07-2009
		JP 2010505662 A	25-02-2010
		KR 20090086535 A	13-08-2009
		US 2008085415 A1	10-04-2008
		WO 2008042731 A1	10-04-2008

US 2007141125 A1	21-06-2007	KEINE	
