

(19)



(11)

EP 3 747 666 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.12.2020 Patentblatt 2020/50

(51) Int Cl.:
B44C 1/17 (2006.01) B41F 16/00 (2006.01)
B44C 1/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20177945.1**

(22) Anmeldetag: **03.06.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **LEONHARD KURZ Stiftung & Co. KG**
90763 Fürth (DE)

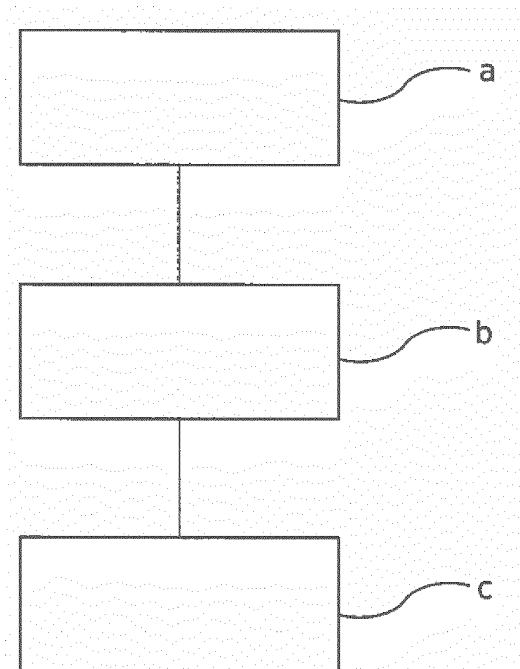
(72) Erfinder: **HÖFLER, Norbert**
91483 Oberscheinfeld (DE)

(74) Vertreter: **Louis Pöhlau Lohrentz**
Patentanwälte
Postfach 30 55
90014 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **07.06.2019 DE 102019115530**

(54) **APPLIKATIONSVORRICHTUNG ZUM APPLIZIEREN EINER ÜBERTRAGUNGS-LAGE EINER FOLIE AUF EINEN KÖRPER UND MEHRSCICHTKÖRPER**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren, insbesondere zum dekorierenden Kaltprägen, bevorzugt zur Herstellung eines Körpers (1), wobei bei dem Verfahren folgende Schritte, vorzugsweise in der folgenden Abfolge, durchgeführt werden: a) Bereitstellen eines Substrats (10), wobei ein oder mehrere erste Bereiche (100) einer Oberfläche (10a) des Substrats (10) ein oder mehrere Oberflächenstrukturen (11) aufweisen, b) Applizieren zumindest einer Kleberschicht (20) auf ein oder mehrere zweite Bereiche der Oberfläche (10a) des Substrats (10), c) Andrücken zumindest einer Transferfolie (30) umfassend zumindest eine Dekorschicht (31) und zumindest eine Trägerlage (32) auf ein oder mehrere dritte Bereiche (300) der Oberfläche (10a) des Substrats (10) und/oder einer von dem Substrat (10) abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht (20) auf den ein oder mehreren zweiten Bereichen der Oberfläche (10a) des Substrats (10) und zumindest teilweises und/oder bereichsweises Härten der zumindest einen Kleberschicht (20) auf den ein oder mehreren zweiten Bereichen der Oberfläche (10a) des Substrats (10), sowie eine Vorrichtung und ein Körper (1).

**Fig. 1****EP 3 747 666 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren, insbesondere zum dekorierenden Kaltprägen auf ein Substrat, und eine Vorrichtung, insbesondere zum dekorierenden Kaltprägen auf ein Substrat sowie einen Körper, insbesondere hergestellt nach dem Verfahren und/oder bevorzugt hergestellt durch die Vorrichtung.

[0002] Zur Dekoration von Papier, Etiketten, Kunststoff- und Glasverpackungen mit Dekorationsfolien, insbesondere mit metallisierten Folien, sind Heißprägeverfahren bekannt. Hierbei wird eine Transfer- oder Prägefolie mit einem Heißkleber beschichtet. In einer Heißprägemaschine wird mit Druck und Temperatur die Klebeschicht mit einem Prägestempel aktiviert, sodass eine Haftung zwischen Metallschicht und Druckartikel entsteht. Anschließend wird die Trägerfolie von dem auf dem Druckartikel applizierten Dekorationsmaterial abgezogen.

[0003] Daneben gibt es für Rollenware und Bogenware (beispielsweise Papier, Folien, Etiketten) das so genannte Kaltprägeverfahren oder Kaltfolieren. Hierbei wird der Kleber zunächst auf den Artikel aufgetragen. Dann wird die Folie auflaminiert und die Kleberschicht gehärtet. Dadurch haftet das Dekorationsmaterial an den mit der Kleberschicht vorgedruckten Stellen an und die Trägerfolie mit dem restlichen, nicht anhaftenden Dekorationsmaterial wird abgezogen. Als Kleber kommt oft ein unter UV-Strahlung aushärtender Kleber zum Einsatz. Das Aushärten des Klebers erfolgt dann mittels UV-Strahlung durch die Folie hindurch.

[0004] Das Kaltprägeverfahren hat gegenüber dem Heißprägeverfahren eine Reihe von Vorteilen. Da kein Aufheizen des Klebers durch einen Prägestempel erforderlich ist, kommt es zu keiner Geschwindigkeitseinschränkung. Dadurch kann eine Kaltprägevorrichtung in eine Druckmaschine integriert werden, wobei kein separater Produktionsprozess notwendig ist. Schließlich fallen auch geringere Werkzeugkosten an, da kein Prägestempel notwendig ist.

[0005] Ein Kaltprägen auf Gegenstände wie beispielsweise Papier, Kunststofffolien, Münzen, Gläser, Flaschen, Tiegel, Dosen oder Tuben, welche insbesondere bereits Oberflächenstrukturen aufweisen, ist mit herkömmlichen Verfahren allerdings nicht möglich.

[0006] Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren, insbesondere zum dekorierenden Kaltprägen, bevorzugt zur Herstellung eines Körpers, einer verbesserten Vorrichtung, insbesondere zum dekorierenden Kaltprägen, bevorzugt zur Herstellung eines Körpers sowie einen verbesserten Körper, insbesondere hergestellt nach dem verbesserten Verfahren und/oder bevorzugt hergestellt durch die verbesserte Vorrichtung, bereitzustellen.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren, insbesondere zum dekorierenden Kaltprägen, bevorzugt zur Herstellung eines Körpers, wobei bei dem Verfahren folgende Schritte, vorzugsweise in der folgenden Abfol-

ge, durchgeführt werden:

- a) Bereitstellen eines Substrats, wobei ein oder mehrere erste Bereiche einer Oberfläche des Substrats ein oder mehrere Oberflächenstrukturen aufweisen,
- b) Applizieren zumindest einer Kleberschicht auf ein oder mehrere zweite Bereiche der Oberfläche des Substrats,
- c) Andrücken zumindest einer Transferfolie umfassend zumindest eine Dekorschicht und zumindest eine Trägerlage auf ein oder mehrere dritte Bereiche der Oberfläche des Substrats und/oder einer von dem Substrat abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht und zumindest teilweises und/oder bereichsweises Härten der zumindest einen Kleberschicht.

[0008] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird durch das Andrücken erreicht, dass eine oder mehrere Oberflächenstrukturen des Substrates vollständig oder zumindest bereichsweise in die Oberfläche der Transferfolie und/oder der zumindest einen Dekorschicht übertragen werden und dort erhalten bleiben. Das heißt, dass die eine oder mehrere Oberflächenstrukturen des Substrates, welche in einem oder mehreren ersten Bereichen bereits bei der Bereitstellung des Substrats vorhanden sind, mittels eines Kaltprägeverfahrens derart auf die zumindest eine Transferfolie, umfassend zumindest eine Dekorschicht, übertragen werden können, dass die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen des Substrates bei dem Verfahren vollständig oder zumindest bereichsweise durch das Kaltprägeverfahren in der Oberfläche der Transferfolie und/oder der zumindest einen Dekorschicht erhalten bleiben.

[0009] Hierdurch wird durch das Verfahren durch das Andrücken erreicht, dass die Oberflächenstrukturen in derselben oder in ähnlicher Form auch in Bereichen der Oberfläche der Transferfolie erhalten bleiben und/oder in welchem die zumindest eine Dekorschicht vollständig oder zumindest bereichsweise vorliegt.

[0010] Die Aufgabe wird weiter gelöst durch eine Vorrichtung, insbesondere zum dekorierenden Kaltprägen, bevorzugt zur Herstellung eines Körpers, vorzugsweise zur Durchführung des vorstehenden Verfahrens, wobei die Vorrichtung eine erste Arbeitsstation umfassend eine Druckeinrichtung zu einem zumindest bereichsweisen Applizieren zumindest einer Kleberschicht auf eine Oberfläche des Substrats aufweist, wobei die Oberfläche des Substrats zumindest bereichsweise ein oder mehrere Oberflächenstrukturen aufweist, und dass die Vorrichtung eine zweite Arbeitsstation umfassend eine Andrückeinrichtung zum zumindest bereichsweisen Andrücken zumindest einer Transferfolie umfassend zumindest eine Dekorschicht und zumindest eine Trägerlage auf die Oberfläche des Substrats und/oder einer von dem Substrat abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht aufweist und eine Bestrahlungseinrichtung zum zumindest bereichsweisen und/oder zumin-

dest teilweisen Härten der zumindest einen Kleberschicht aufweist, wobei die zweite Arbeitsstation derart ausgebildet ist, dass das zumindest bereichsweise Andrücken der zumindest einen Transferfolie und das zumindest bereichsweise Härten der zumindest einen Kleberschicht gleichzeitig erfolgt.

[0011] Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird durch die Andrückeinrichtung erreicht, dass eine oder mehrere Oberflächenstrukturen des Substrates vollständig oder zumindest bereichsweise in die Oberfläche der Transferfolie und/oder der zumindest einen Dekorschicht übertragen werden und dort erhalten bleiben. Das heißt, dass die eine oder mehrere Oberflächenstrukturen des Substrates, welche in einem oder mehreren ersten Bereichen bereits bei der Bereitstellung des Substrats vorhanden sind, mittels eines Kaltprägeverfahrens derart auf die zumindest eine Transferfolie, umfassend zumindest eine Dekorschicht, übertragen werden können, dass die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen des Substrates bei dem Verfahren vollständig oder zumindest bereichsweise durch das Kaltprägeverfahren in der Oberfläche der Transferfolie und/oder der zumindest einen Dekorschicht erhalten bleiben.

[0012] Hierdurch wird durch die Vorrichtung erreicht, dass durch die Andrückeinrichtung die Oberflächenstrukturen in derselben oder in ähnlicher Form auch in Bereichen der Oberfläche der Transferfolie erhalten bleiben und/oder in welchem die zumindest eine Dekorschicht vollständig oder zumindest bereichsweise vorliegt.

[0013] Die Aufgabe wird weiter gelöst durch einen Körper, insbesondere hergestellt nach dem vorstehenden Verfahren und/oder bevorzugt hergestellt durch die vorstehende Vorrichtung, wobei der Körper als Mehrschichtkörper ausgebildet ist, insbesondere wobei der Mehrschichtkörper eine Abfolge von Schichten, bevorzugt in der folgenden Reihenfolge, aufweist: Substrat, insbesondere wobei eine Oberfläche des Substrats zumindest bereichsweise ein oder mehrere Oberflächenstrukturen aufweist, zumindest eine Kleberschicht, insbesondere wobei die Kleberschicht zumindest bereichsweise und/oder zumindest teilweise gehärtet ist, zumindest eine Dekorschicht, bevorzugt wobei das Substrat als ein dreidimensionaler Gegenstand und/oder als Folie ausgebildet ist und/oder eine bahn- oder bandförmige Formgebung aufweist.

[0014] Ein solcher Gegenstand zeichnet sich dadurch aus, dass Substrate, welche bereits bei der Bereitstellung ein oder mehrere Oberflächenstrukturen aufweisen, mittels eines Kaltprägeverfahrens derart mit zumindest einer Transferfolie umfassend zumindest eine Dekorschicht versehen werden können, dass die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen in dem derart erzeugten Körper zumindest bereichsweise in einer Oberfläche der Transferfolie und/oder der zumindest einen Dekorschicht erhalten bleiben.

[0015] Hierdurch wird erreicht, dass ein Körper ausgebildet wird, in welchem die Oberflächenstrukturen in der-

selben oder in ähnlicher Form auch in Bereichen der Oberfläche des Körpers erhalten bleiben, in welchem die zumindest eine Dekorschicht zumindest bereichsweise vorliegt.

[0016] In möglichen Ausführungen kann unter bereichsweise verstanden werden, dass die ein oder mehrere erste Bereiche und/oder die ein oder mehrere zweiten Bereiche und/oder die ein oder mehrere dritten Bereiche, d.h. vorzugsweise in der Flächenausdehnung und/oder in der Höhe und/oder in der Tiefe, vollständig oder teilweise übereinstimmen. Dabei kann vorgesehen sein, dass einer oder zwei der Bereiche größer oder auch kleiner als die restlichen Bereiche ausgebildet sein kann. Vorzugsweise beziehen sich die Bereiche jeweils auf die gesamte Oberfläche oder einen Teil der Oberfläche des Substrates, der Klebeschicht und/oder der Transferfolie. Beispielsweise kann die Oberflächenstruktur des Substrates, d.h. die ersten Bereiche, der gesamten Oberfläche des Substrates oder auch nur einen oder mehreren Teilbereichen des Substrates entsprechen. Weiter kann die Klebeschicht, d.h. die zweiten Bereiche, der gesamten Oberfläche des Substrates oder auch nur einem oder mehreren Teilbereichen des Substrates entsprechen, wobei dies unabhängig von den ersten Bereichen sein kann. Vorzugsweise entsprechen die zweiten Bereiche zumindest den ersten Bereichen. Weiter kann die Transferfolie, d.h. die dritten Bereiche, die gesamte Oberfläche des Substrates oder auch nur einem oder mehreren Teilbereichen des Substrates entsprechen, wobei dies unabhängig von den ersten und zweiten Bereichen sein kann. Vorzugsweise entsprechen die dritten Bereiche zumindest den ersten Bereichen und/oder den zweiten Bereichen.

[0017] Es ist möglich, dass das in dem Schritt a) bereitgestellte Substrat zumindest eine Metallschicht und/oder Metalloxidschicht und/oder Metallverbindingsschicht, insbesondere eine partielle Metallschicht und/oder Metalloxidschicht und/oder Metallverbindingsschicht, bevorzugt eine Metallschicht und/oder Metalloxidschicht und/oder Metallverbindingsschicht in einer Vielzahl von Regionen des Substrats aufweist. Die zumindest eine Metallschicht umfasst vorzugsweise eines oder mehrere Metalle, ausgewählt aus: Chrom, Aluminium, Gold, Kupfer, Zinn, Indium und/oder Silber und/oder eine Legierung einem oder mehreren Metallen der vorstehenden Metalle. Die zumindest eine Metalloxidschicht umfasst vorzugsweise eines oder mehrere Metalloxide, ausgewählt aus: Aluminiumoxid, Chromoxid, Siliziumoxid, Indiumzinnoxid, Titanoxid und/oder Kombinationen davon. Die zumindest eine Metallverbindingsschicht umfasst vorzugsweise Zinksulfid.

[0018] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen bezeichnet.

[0019] Die zumindest eine Transferfolie, welche vorzugsweise die Funktion eines Dekorationsmaterials aufweist, umfasst vorzugsweise die zumindest eine Trägerlage und die zumindest eine, von der zumindest einen Trägerlage ablösbare Dekorschicht, insbesondere wo-

bei die zumindest eine Transferfolie ausgehend von der zumindest einen Trägerlage zumindest eine transparente Ablöseschicht, bevorzugt zumindest eine optionale transparente Schutzlackschicht, die zumindest eine Dekorschicht und/oder zumindest eine Grundierungsschicht aus einem thermoplastischen Kleber umfasst, bevorzugt wobei der thermoplastische Kleber in einem Temperaturbereich von größer 90°C oder gleich 90°C aktivierbar ist. Insbesondere können die zumindest eine transparente Ablöseschicht und die zumindest eine optionale transparente Schutzlackschicht von ein und derselben Lackschicht und/oder von der zumindest einen Dekorschicht gebildet sein, d.h. von dieser einen Schicht kann insbesondere die Ablösefunktion von der zumindest einen Trägerlage und die Schutzfunktion bereitgestellt werden.

[0020] Die zumindest eine Transferfolie weist dabei insbesondere auf der der zumindest einen Trägerlage abgewandten Seite oder Oberfläche eine Grundierungsschicht aus einem thermoplastischen Kleber auf, welcher bevorzugt beim Kaltfolientransfer als Haftvermittlerschicht zu einem Kaltkleber und/oder UV-Kleber, insbesondere einem unter UV-Bestrahlung vernetzenden Kleber, auf das Substrat wirkt. Dabei hat es sich überraschend gezeigt, dass durch eine Kombination einer auf der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie angeordneten Grundierungsschicht aus thermoplastischem Kleber mit einem, auf dem Substrat angeordneten Kaltkleber und/oder UV-Kleber, insbesondere einem unter UV-Bestrahlung vernetzenden Kleber, vorzugsweise eine besonders feste Verbindung zwischen der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie und dem Substrat und/oder der Grundierungsschicht ausgebildet wird. Dies ist insofern erstaunlich, da es sich bei thermoplastischen Klebern, auch Heißkleber genannt, und Kaltklebern, insbesondere unter UV-Bestrahlung vernetzenden Klebern und/oder UV-Klebern, bevorzugt um Stoffe handeln, deren Klebewirkungen insbesondere auf völlig unterschiedlichen chemisch-physikalischen Grundlagen basieren.

[0021] Bei einer Transferfolie ist es vorteilhaft, falls die Ablösekraft der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie von der Ablöseschicht beziehungsweise von der zumindest einen Trägerlage und die Kraft zum Herauslösen von Bereichen aus der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie unter Transferbedingungen in Summe vorzugsweise geringer ausgebildet sind als die Haftkraft zwischen dem Substrat und der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie, welche bevorzugt durch die Art des eingesetzten Kaltklebers und/oder UV-Klebers und dessen Verbund mit dem Substrat einerseits und der Grundierungsschicht andererseits beeinflusst wird. Hierbei können sich beim Transfer der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie oder Bereiche der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie insbesondere von der zumindest einen Trägerlage ablösen und bevorzugt an

dem Substrat haften bleiben. Vor dem Transfer ist es möglich, dass die Ablösekraft der Ablöseschicht von der zumindest einen Trägerlage derart hoch ist, dass eine sichere Handhabung der zumindest einen Transferfolie vorzugsweise gewährleistet ist, bevorzugt ohne dass die zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie sich von der zumindest einen Trägerlage löst, beispielsweise beim Abspulen der zumindest einen Transferfolie von einer Vorratsrolle und/oder beim Transport der zumindest einen Transferfolie, gegebenenfalls über Umlenkeinrichtungen, beispielsweise in eine Kaltfolientransfereinheit. Um die zumindest eine Transferfolie auf- und wieder abwickeln zu können, hat es sich dabei insbesondere bewährt, auf der der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie abgewandten Seite oder Oberfläche der zumindest einen Trägerlage zumindest eine geeignete Antihafschicht vorzusehen.

[0022] Die Ablösekraft gibt vorzugsweise die Kraft an (üblicherweise in der Einheit Kraft/Länge oder N/m), welche insbesondere aufzuwenden ist, um zwei Schichten voneinander zu lösen. Vorzugsweise besteht zwischen der Ablösekraft einer ersten Schicht von einer zweiten Schicht und der Haftung zwischen der ersten und der zweiten Schicht eine positive Korrelation. Die Bestimmung der erforderlichen Ablösekraft zwischen der zumindest einen Trägerlage und der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie, wird oder wurde bevorzugt nach der FINAT-Testmethode Nr. 3 (FTM3, "low speed release force ") ermittelt. Die Ablösekraft weist vorzugsweise die Einheit N beziehungsweise cN auf, insbesondere wobei die Kraft unabhängig von dem Weg oder der Strecke, bevorzugt bezogen auf einen 15 cm breiten Folienstreifen, bestimmt wird.

[0023] Im Vergleich zu einer herkömmlichen Dekorschicht einer Transferfolie mit einer Ablöseschicht auf Wachs-Basis oder Silikon-Basis wird oder wurden bei der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie mit einer polymeren Ablöseschicht Ablösekräfte von der zumindest einen Trägerlage gemessen, welche vorzugsweise um bis zu 250 %, insbesondere um bis zu 150 %, höher lagen. Insbesondere ist oder war die zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie immer noch hinreichend ablösbar und im Gegensatz zu herkömmlichen Dekorschichten von Transferfolien, welche Ablöseschichten auf Wachs-Basis oder Silikon-Basis aufweisen, sehr gut überdruckbar, bevorzugt wobei eine sehr gute Haftung der getrockneten und/oder ausgehärteten Druckfarbe auf der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie erzielt wurde oder werden konnte.

[0024] Für die zumindest eine Transferfolie ist es besonders bevorzugt, wenn die Ablöseschicht frei von Wachs und/oder frei von Silikon ausgebildet ist. Insbesondere weist die zumindest eine Transferfolie keine herkömmliche Ablöseschicht auf Wachs- oder Silikonbasis auf, welche bevorzugt bisher bewirkte, dass herkömmliche Dekorschichten einer Transferfolie und/oder herkömmliche Transferfolien, die damit ausgestattet waren,

insbesondere nur eingeschränkt oder gar nicht mit konventionellen Druckfarben, insbesondere UV-härtenden Druckfarben, UV-härtenden Lacken, Hybridfarben oder Lacken, bedruckbar sind oder waren.

[0025] Die zumindest bereichsweise Haftung von Druckfarben auf der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie, die mittels des vorstehenden Verfahrens und der vorstehenden Vorrichtung auf das Substrat übertragen werden oder wurden, wird oder wurde circa 1 Stunde nach dem Bedrucken insbesondere mittels des folgenden Tesatests bei Raumtemperatur bestimmt:

Vorzugsweise wurde ein Körper als Testmuster in Form eines Substrats mit der darauf kalt aufgebracht, zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie und einer Bedruckung beziehungsweise Kaltprägung mit der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie zumindest auf Teilbereichen auf einer ebenen Oberfläche angeordnet. Ein 13 cm bis 16 cm langer Streifen Tesafilm 4104 wurde insbesondere darauf aufgeklebt, so dass bevorzugt etwa 5 cm bis 7 cm des Tesafilms über den Rand des Substrats beziehungsweise des Körpers überstanden. Nachfolgend wurde der Tesafilm vorzugsweise mit einem menschlichen Daumen drei- bis viermal angedrückt und schließlich insbesondere in einem Winkel von größer 90° vom Testmuster abgezogen. Der Test galt bevorzugt als bestanden, wenn 90% der Druckfarbe auf dem Testmuster verblieb oder das Testmuster selbst zerrissen ist.

[0026] Bedruckungen einer Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie mit konventionellen Druckfarben, insbesondere mit den bereits oben genannten UV-härtenden Druckfarben, UV-härtenden Lacken, Hybridfarben oder Lacken, hafteten insbesondere ausgezeichnet auf der Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie, so dass der Test insbesondere als sehr gut bestanden gewertet werden konnte.

[0027] Die Ablöseschicht weist vorzugsweise eine Dicke im Bereich von 0,01 µm bis 0,5 µm, vorzugsweise im Bereich von 0,01 µm bis 0,3 µm, weiter vorzugsweise von 0,1 µm bis 0,2 µm, auf. Diese vergleichsweise geringe Dicke der Ablöseschicht erlaubt insbesondere ein randscharfes und sauberes Ablösen der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie von der Transferfolie.

[0028] Die dabei erzielbare Genauigkeit und die dabei erzielbare Auflösung kann insbesondere vergleichsweise genau dem Layout der partiell, vorzugsweise auf dem Substrat, aufgebracht Kleberschicht und/oder der zumindest einen Kleberschicht entsprechen, insbesondere ohne wesentlich davon abzuweichen, vorzugsweise wodurch eine hohe Registerhaltigkeit des Kaltfolien-Layouts und/oder Kleberschicht-Layouts zu einem eventuell vorhandenen Drucklayout aus konventionellen Druckfarben erreichbar ist. Bei dieser bevorzugt randscharfen partiellen Ablösung entstehen durch die geringe Dicke der Ablöseschicht nur sehr kleine und sehr wenige sogenannte Flakes, also kleine Schichtreste der zu-

mindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie, die insbesondere in nachfolgenden Prozessschritten störend sein können und/oder das optische Erscheinungsbild des beschichteten Substrats stören können. Durch die vergleichsweise geringe Dicke der Ablöseschicht sind insbesondere Auflösungen erreichbar, welche unterhalb des Auflösungsvermögens eines menschlichen Auges liegen. Ebenfalls vorteilhaft bei einer dünnen Ablöseschicht ist die nur geringe Ablösekraft, die bevorzugt beim Durchtrennen der Schichten beim partiellen Übertragen aufzuwenden ist.

[0029] Es hat sich bewährt, wenn die mindestens eine Grundierungsschicht eine Dicke im Bereich von 1 µm bis 5 µm, insbesondere im Bereich von 1,5 µm bis 3 µm, aufweist.

[0030] Weiterhin kann die mindestens eine Grundierungsschicht vorzugsweise eingefärbt und/oder mattiert ausgebildet sein, um beispielsweise einen optischen Kontrast zu dem Substrat zu verstärken oder durch eine größere Absorptionsmöglichkeit oder auch optisches Streuvermögen der UV-Strahlung die Initiierung der Polymerisation des unter der Grundierungsschicht vorhandenen UV-Kleber-Schicht und/oder der zumindest einen Kleberschicht, insbesondere umfassend UV-Kleber oder bestehend aus UV-Kleber, zu verbessern oder zu beschleunigen. Unter Mattierung ist bevorzugt die Verringerung der Transparenz beziehungsweise Strahldurchlässigkeit der Grundierungsschicht zu verstehen. Für eine Einfärbung und/oder Mattierung ist die Grundierungsschicht insbesondere mit Pigmenten und/oder Füllstoffen versehen.

[0031] Weiterhin hat es sich bewährt, wenn die zumindest eine Grundierungsschicht, welche bevorzugt an den Kaltkleber und/oder die zumindest eine Kleberschicht angrenzt, eine Oberflächenrauigkeit im Bereich von 100 nm bis 180 nm, insbesondere im Bereich von 120 nm bis 160 nm, aufweist. Vorzugsweise wird die Oberflächenrauigkeit, insbesondere unter anderem, durch das Auftragsverfahren und die Formulierung der Grundierungsschicht bestimmt. Es wurde insbesondere festgestellt, dass eine geringere Oberflächenrauigkeit, überraschenderweise jedoch auch eine höhere Oberflächenrauigkeit der Grundierungsschicht, vorzugsweise zu einer Verminderung der erzielbaren Haftung zwischen einem Kaltkleber und/oder die zumindest eine Kleberschicht und der Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie führt. Die Oberflächenrauigkeit der Grundierungsschicht wurde insbesondere mittels einer Interferenzmikroskopie bestimmt.

[0032] Es kann insbesondere nicht nur eine, sondern es können insbesondere bevorzugt auch zwei oder mehr Grundierungsschichten vorhanden sein, die sich bevorzugt in ihren chemischen und/oder physikalischen Eigenschaften unterscheiden, um vorzugsweise auf der einen Seite eine optimale Haftung in Richtung der angrenzenden, zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie und auf der anderen Seite eine optimale Haftung in Richtung des in Kontakt zu der Dekorschicht

der zumindest einen Transferfolie gelangenden Kaltklebers und/oder der zumindest einen Kleberschicht, insbesondere umfassend oder bestehend aus UV-Kleber, zu erzielen.

[0033] Die zumindest eine Trägerlage weist vorzugsweise eine Dicke im Bereich von 4 μm bis 50 μm , insbesondere im Bereich von 10 μm bis 25 μm auf. Bevorzugt ist die zumindest eine Trägerlage aus Polyester, Polyolefin, Polyvinyl, Polyimid oder ABS ausgebildet. Besonders bevorzugt ist hierbei die Verwendung von Trägerlagen aus PET, PC, PP, PE, PVC oder PS. Insbesondere eine Trägerfolie aus PET hat sich bewährt.

[0034] Die zumindest eine Transferfolie weist, bevorzugt insgesamt, insbesondere eine Dicke im Bereich von 9 μm bis 55 μm , insbesondere im Bereich von 15 μm bis 30 μm , auf.

[0035] Es hat sich bewährt, wenn die zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie insbesondere eine Schutzlackschicht aufweist. Die Schutzlackschicht stellt insbesondere einen Schutz vor mechanischer und/oder chemischer Beanspruchung der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie auf dem Substrat bereit. Die Schutzlackschicht weist dabei vorzugsweise eine Dicke im Bereich von 0,8 μm bis 3 μm , insbesondere von 0,9 μm bis 1,3 μm , auf und kann weiterhin insbesondere glasklar farblos oder auch eingefärbt oder zumindest partiell eingefärbt sein.

[0036] Zur Einfärbung werden insbesondere Farbstoffe und/oder Pigmente verwendet. Pigmente können ebenfalls dafür verwendet werden, um die Schutzlackschicht zu mattieren, das heißt die Transparenz beziehungsweise Strahlendurchlässigkeit oder das Transmissionsvermögen der Schutzlackschicht zu verringern.

[0037] Es ist möglich, dass das Substrat in den Schritten a), b) und/oder c) als dreidimensionaler Gegenstand und/oder als Folie ausgebildet ist und/oder eine bahn- oder bandförmige Formgebung aufweist, insbesondere wobei eine erste räumliche Ausdehnung des Substrats parallel zu einer ersten Richtung bei einer Ausbildung als Folie und/oder bei einer bahn- oder bandförmigen Formgebung größer ist als eine zweite räumliche Ausdehnung des Substrats parallel zu einer zweiten Richtung, bevorzugt wobei die erste Richtung senkrecht zu der zweiten Richtung angeordnet ist.

[0038] Weiter ist es möglich, dass das Substrat in den Schritten a), b) und/oder c) aus ein oder mehreren Materialien der folgenden Materialien besteht oder ein oder mehrere Materialien der folgenden Materialien umfasst: Kunststoff, insbesondere PET (Polyethylenterephthalat), PMMA (Polymethylmethacrylat), PC (Polycarbonat), PEC, ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol), ABS-PC, PE, PS, PVC, Polyamide, PAN, SAN, SBS, PSU, PES, PEEK, PP und/oder PET-G, BOPP ("Biaxially Oriented Polypropylene" oder Biaxial orientiertes Polypropylen), Papier, Papp, Papierverbundmaterialien, Glasfaser, Kohlefaser, Metall, Metalllegierungen, Edelmetall, Holz, Beton, Stein, Riffelblech, Organoblech, gebürstete Metalloberfläche, insbesondere gebürstete Metalloberfläche auf-

weisend eine Relieftiefe in einem Bereich zwischen 1 μm und 1000 μm , insbesondere zwischen 10 μm und 100 μm .

[0039] Insbesondere umfasst das Substrat ein Papiersubstrat, insbesondere bevorzugt ein einschichtiges Papiersubstrat. Es ist weiter möglich, dass das Substrat Baumwollfasern, Holzfasern, Zellstofffasern, Textilfasern und/oder Kunststofffasern aufweist und/oder dass das Substrat eine oder mehrere, insbesondere transparente oder transluzente, Kunststofflagen umfasst.

[0040] Ferner ist es möglich, dass sich in dem Schritt b) ein oder mehrere zweite Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche der Oberfläche des Substrats, auf welche die zumindest eine Kleberschicht appliziert wird und/oder welche die zumindest eine Kleberschicht umfassen, mit ein oder mehreren ersten Bereichen der ein oder mehreren ersten Bereiche der Oberfläche des Substrats umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen teilweise überlappen oder vollständig überlappen.

[0041] Vorzugsweise überlappen sich in dem Schritt c) ein oder mehrere dritte Bereiche der ein oder mehreren dritten Bereiche der Oberfläche des Substrats umfassend die zumindest eine Transferfolie und/oder der von dem Substrat abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht umfassend die zumindest eine Transferfolie mit ein oder mehreren ersten Bereichen der ein oder mehreren ersten Bereiche der Oberfläche des Substrats umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen teilweise oder vollständig. Insbesondere überlappen sich ein oder mehrere zweite Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche der Oberfläche des Substrats umfassend die zumindest eine Kleberschicht teilweise oder vollständig.

[0042] Insbesondere weist zumindest eine Oberflächenstruktur der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen in den ein oder mehreren ersten Bereichen der Oberfläche des Substrats in dem Schritt a) eine Relieftiefe und/oder eine Relieffhöhe von kleiner oder gleich 1 mm, insbesondere von kleiner oder gleich 0,75 mm, bevorzugt von kleiner oder gleich 0,5 mm, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 0,02 mm bis 0,3 mm, auf und/oder ein Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, insbesondere ein mittleres Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, zwischen 0,05 und 10, insbesondere zwischen 0,1 und 5, auf.

[0043] Unter einer Relieftiefe einer Oberflächenstruktur wird hierbei insbesondere die Tiefe ausgehend von einer ursprünglichen, nicht mit einer Oberflächenstruktur versehenen Oberfläche des Substrats und dem tiefsten Punkt der Vertiefung verstanden. Weiter wird unter einer Relieffhöhe einer Oberflächenstruktur insbesondere der Abstand zwischen der ursprünglichen, nicht mit einer Oberflächenstruktur versehenen Oberfläche des Substrats und dem höchsten Punkt der Erhöhung verstanden.

[0044] Vorzugsweise werden die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen in dem Substrat vor dem Schritt a) als Vertiefung in das Substrat eingebracht, wobei die

Vertiefung eine Tiefe von mindestens 0,025 μm , insbesondere von mindestens 0,05 μm , bevorzugt von mindestens 0,1 μm , aufweist. Es ist auch möglich, dass die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen in dem Substrat vor dem Schritt a) als eine Erhöhung in das Substrat eingebracht werden, wobei die Erhöhung eine Höhe von mindestens 0,025 μm , insbesondere mindestens 0,05 μm , bevorzugt mindestens 0,1 μm , aufweist.

[0045] Es ist möglich, dass ein oder mehrere Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen zumindest bereichsweise natürlich oder künstlich erzeugt sind und/oder zumindest bereichsweise Kombinationen aus natürlich und künstlich erzeugten Oberflächenstrukturen sind. Beispielsweise weist ein Substrat, welches aus einem Holzbrett besteht, eine natürliche Maserung als Oberflächenstruktur auf oder in der Oberfläche des Holzbretts auf. Weiter ist es möglich, dass das Holz, insbesondere zusätzlich, künstlich eingebrachte Oberflächenstrukturen, beispielsweise eine zusätzliche Aufrauung, aufweisen.

[0046] Insbesondere ist es möglich, dass ein Substrat, welches Metall umfasst und/oder aus Metall besteht, vorzugsweise vor dem Schritt a) und/oder in dem Schritt a), bevorzugt im Gegensatz zu einem Heißprägeverfahren zur Heißprägung auf derartige Substrate, welche Metall umfassen und/oder aus Metall bestehen, insbesondere nicht geprimert wird.

[0047] Es ist weiter möglich, dass in dem Schritt a) ein oder mehrere Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen in den ein oder mehreren ersten Bereichen der Oberfläche des Substrats als ein oder mehrere Oberflächenreliefs ausgeformt sind, insbesondere wobei ein oder mehrere Oberflächenreliefs der ein oder mehreren Oberflächenreliefs ein Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, insbesondere ein mittleres Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, zwischen 0,05 und 10, insbesondere zwischen 0,1 und 5, aufweisen und/oder als Gravuren ausgebildet sind und/oder ein oder mehrere der folgenden Designelemente umfassen: Alphanumerisches Zeichen, Schriftzeichen, Symbol, Mikroschrift, Bild, Foto, Logo, Portrait, Piktogramm, Muster, insbesondere Endlosmuster, und/oder Motiv.

[0048] Es ist möglich, dass die zumindest eine Kleberschicht beim Applizieren auf die ein oder mehreren zweiten Bereiche der Oberfläche des Substrats in dem Schritt b) eine Viskosität aufweist, welche zwischen 200 mPa·s und 2000 mPa·s, insbesondere zwischen 500 mPa·s und 1500 mPa·s, bevorzugt zwischen 800 mPa·s und 1200 mPa·s, liegt.

[0049] Hierdurch wird insbesondere erreicht, dass die zumindest eine Kleberschicht beim Andrücken in dem Schritt c) des Verfahrens derart verteilt wird, bevorzugt derart über die Erhöhungen und/oder die Vertiefungen der Oberflächenstruktur und/oder die ein oder mehreren Oberflächenreliefs verläuft und/oder verteilt wird, dass sich zumindest eine Kleberschicht ausbildet, welche vorzugsweise eine konstante Schichtdicke aufweist. Vorteilhafterweise wird hierbei ermöglicht, dass die von dem

Substrat abgewandte Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht zumindest eine Oberflächenstruktur und/oder zumindest ein Oberflächenrelief aufweist, deren oder dessen Höhenprofil bevorzugt dem Höhenprofil der zumindest einen Oberflächenstruktur und/oder dem zumindest einen Oberflächenrelief der Oberfläche des Substrats entspricht oder diesem ähnlich ist.

[0050] Hierdurch wird bei dem Verfahren, bei der Vorrichtung und beim Körper erreicht, dass die Oberflächenstrukturen des Substrats in derselben oder in ähnlicher Form, d.h. vorzugsweise in der Flächenausdehnung und/oder in der Höhe und/oder in der Tiefe, auch in der Kleberschicht vorliegen.

[0051] Die Viskosität wird hierbei insbesondere als ein Maß für die Fluidität einer Flüssigkeit verstanden. So weist Wasser bei Raumtemperatur eine geringere Viskosität auf als flüssiger Honig oder Asphalt. Durch die vorstehenden gewählten Wertebereiche der Viskosität der zumindest einen Kleberschicht kann erreicht werden, dass die zumindest eine Kleberschicht derart verläuft, dass diese vorzugsweise eine konstante Schichtdicke aufweist. Falls die Viskosität zu niedrig eingestellt wird, kann es zu einem unerwünschten Verlaufen der zumindest einen Kleberschicht kommen, insbesondere wobei die Erhöhungen der Oberflächenstrukturen nicht oder nur geringfügig von der zumindest einen Kleberschicht benetzt sind. Zusätzlich ist es möglich, dass sich eine unerwünschte starke Verschmutzung der Druckanlage durch dickflüssige beziehungsweise hochviskose Kleber, insbesondere UV-Kleber, zur Ausbildung der zumindest einen Kleberschicht einstellen, so dass durch verschmutzungsbedingte Ausfälle der Druckanlage oder Druckanlagen eine Serienproduktion unmöglich wird. Weiter wird durch die vorstehenden gewählten Wertebereiche der Viskosität insbesondere die Prozesssicherheit vorteilhaft erhöht.

[0052] Insbesondere wird die Viskosität der zumindest einen Kleberschicht, bevorzugt bei Raumtemperatur, mittels der Viskositätsmessung nach Brookfield beziehungsweise der Spindelmethode gemessen und/oder bestimmt.

[0053] Der eingesetzte UV-Kleber weist insbesondere folgende Viskositäten auf, gemessen mit dem Messgerät Rheometer MCR 101 der Firma Physica (Messkegel: CP25-1/Q1; Messtemperatur: 20 °C): Viskosität bei Scherrate 25 1/s: vorzugsweise 120 bis 220 Pas, insbesondere 180 Pas, Viskosität bei Scherrate 100 1/s: vorzugsweise 40 bis 90 Pas, insbesondere 80 Pas. Weiterhin weist der eingesetzte UV-vernetzende Kleber beziehungsweise UV-Kleber vorzugsweise einen Tack-Wert im Bereich von 18 bis 25, insbesondere von 22, auf. Der "Tack" oder die sogenannte Anfangshaftung wird bevorzugt mittels des Messgeräts Inkomat 90T/600 der Firma Prüfbau bestimmt. Dabei werden oder wurden insbesondere folgende Messbedingungen gewählt: 10 UV-Klebermenge: 1 g, Walzengeschwindigkeit: 100 m/min, Messtemperatur: 20 °C, Messdauer: 2 min.

[0054] Es wird insbesondere eine tesafeste Haftung

(insbesondere Tesatest, siehe oben) zwischen der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie und dem Substrat erreicht, vorzugsweise wobei bei Verwendung eines konventionell trocknenden Klebers oder Kaltklebers der Tesatest bereits nach wenigen Minuten und vorzugsweise bei Verwendung eines UV-Klebers der Tesatest unmittelbar nach der Bestrahlung mit UV-Strahlung als bestanden gewertet werden konnte. Es verblieben insbesondere über 90% des Dekorationsmaterials an oder auf dem Substrat.

[0055] Weiter ist es möglich, dass die zumindest eine Kleberschicht, welche in dem Schritt b) auf die ein oder mehreren zweiten Bereichen der Oberfläche des Substrats appliziert wird, eine konstante Schichtdicke oder eine um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke aufweist, insbesondere in den ein oder mehreren ersten Bereichen der Oberfläche des Substrats umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen eine konstante Schichtdicke oder eine um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke aufweist, bevorzugt bei teilweiser oder vollständiger Überlappung ein oder mehrerer zweiter Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche der Oberfläche des Substrats umfassend die zumindest eine Kleberschicht mit ein oder mehreren ersten Bereichen der ein oder mehreren ersten Bereiche der Oberfläche des Substrats umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen eine konstante Schichtdicke oder eine um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke aufweist.

[0056] Vorzugsweise weist die zumindest eine Kleberschicht, welche in dem Schritt b) auf die ein oder mehreren zweiten Bereiche der Oberfläche des Substrats appliziert wird, in einer ersten Gruppe von ein oder mehreren ersten und/oder zweiten Bereichen der ein oder mehreren ersten beziehungsweise zweiten Bereiche eine erste Schichtdicke aufweist und in einer zweiten Gruppe von ein oder mehreren ersten und/oder zweiten Bereichen der ein oder mehreren ersten beziehungsweise zweiten Bereiche eine zweite Schichtdicke auf, insbesondere wobei sich die erste Schichtdicke und die zweite Schichtdicke voneinander unterscheiden, bevorzugt wobei die erste Schichtdicke und/oder die zweite Schichtdicke jeweils konstant ist und/oder sich die erste und die zweite Schichtdicke um weniger als 10%, insbesondere um weniger als 20%, voneinander unterscheiden.

[0057] Hierdurch wird bei dem Verfahren, bei der Vorrichtung und beim Körper erreicht, dass die Oberflächenstrukturen des Substrats in gleicher oder ähnlicher Form, d.h. vorzugsweise in der Flächenausdehnung und/oder in der Höhe und/oder in der Tiefe, auch in der Kleberschicht vorliegen, d.h. die Oberflächenstruktur der Kleberschicht um maximal 10%, insbesondere um maximal 20% zur Oberflächenstruktur des Substrats variieren kann. Insbesondere wird dabei die Oberflächenstruktur des Substrats in gleicher oder ähnlicher Form auch in der Transferfolie vorliegen, d.h. die Oberflächenstruktur der Transferfolie um maximal 10%, insbesondere um

maximal 20% zur Oberflächenstruktur des Substrats variieren kann.

[0058] Es ist ferner möglich, dass die zumindest eine Kleberschicht in dem Schritt b) mittels Inkjet-Druck, Tampondruck, insbesondere mit einer Tamponhärte zwischen 5 Shore A und 20 Shore A, Siebdruck, Flexodruck und/oder Digitaldruck auf die ein oder mehreren zweiten Bereiche der Oberfläche des Substrats appliziert wird. Vorzugsweise ist die zumindest eine Kleberschicht in den Schritten b) und c) als, insbesondere die vorstehenden Eigenschaften aufweisender, UV-Kleber ausgebildet, insbesondere wobei das Härten der zumindest einen Kleberschicht durch Bestrahlen mit UV-Strahlung erfolgt, bevorzugt wobei die UV-Strahlung durch zumindest eine UV-Strahlungsquelle erzeugt wird, weiter bevorzugt wobei die UV-Strahlung eine Wellenlänge oder ein Intensitätsmaximum in einem Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, bevorzugt im Wellenlängenbereich von 380 nm bis 420 nm, aufweist.

[0059] Unter einem ultravioletten Spektrum werden ein oder mehrere Teile des Ultraviolettbereichs des elektromagnetischen Spektrums verstanden, wobei das ultraviolette Spektrum beispielsweise aus einem oder mehreren Teilen des Wellenlängenbereichs von 50 nm bis 500 nm ausgewählt werden kann.

[0060] Es ist möglich, dass die zumindest eine Kleberschicht in dem Schritt c) zumindest teilweise gehärtet wird, insbesondere wobei die zumindest eine Trägerlage der zumindest einen Transferfolie nach dem zumindest teilweisen Härten der zumindest einen Kleberschicht abgezogen wird und das Substrat und/oder die zumindest eine Kleberschicht anschließend, insbesondere in einem weiteren Schritt, einfach oder mehrfach wiederholt gehärtet, insbesondere mit UV-Strahlung bestrahlt, wird.

[0061] Ein teilweises Härten der zumindest einen Kleberschicht kann vorteilhaft sein, als dass eine teilweise gehärtete Klebschicht in ein oder mehreren weiteren Schritten und/oder Zwischenschritten verformt und/oder umgeformt werden kann.

[0062] Insbesondere erstreckt sich die Schichtdicke der zumindest einen Kleberschicht an zumindest einem Punkt der Oberfläche des Substrats entlang der Richtung eines Normalenvektors an diesem Punkt und/oder bevorzugt erstreckt sich die Schichtdicke an zumindest einem Punkt der Oberfläche des Substrats entlang einer Richtung eines Krümmungsvektors an diesem Punkt.

[0063] Weiter ist es möglich, dass die zumindest eine Kleberschicht nach dem Schritt b) und/oder nach dem Schritt c) eine Schichtdicke zwischen 3 μm und 30 μm , insbesondere zwischen 2 μm und 20 μm , bevorzugt zwischen 1 μm und 10 μm , aufweist.

[0064] Insbesondere eignen sich als Stoffklassen für den UV-Kleber beziehungsweise den UV-vernetzenden Kleber Klebstoffe auf Basis von Epoxidharz, beispielsweise für Glas oder andere polare Oberflächen, und/oder auf Basis von Acrylaten, beispielsweise für Kunststoffe wie PE (Polyethylen).

[0065] Ferner ist es möglich, dass die zumindest eine

Kleberschicht einen UV-Kleber umfasst oder aus einem UV-Kleber besteht, wobei ein UV-Kleber insbesondere ein unter Energieeintrag mittels ultravioletter Strahlung (UV = ultraviolett) polymerisierbarer und hierbei bevorzugt aushärtender Kleber. Als UV-Strahlungsquellen können beispielsweise Quecksilberdampflampen, beispielsweise Quecksilber-Hochdrucklampen, dotierte Quecksilber-Hochdrucklampen, Kohlebogenlampen, Xenonbogenlampen, Metallhalogenlampen, UV-Laser oder UV-Leuchtdioden in dem Schritt c) des Verfahrens verwendet werden. Es ist weiter möglich, dass UV-Kleber mittels einer Elektronenstrahlhärtung in dem Schritt c) des Verfahrens verwendet wird.

[0066] Die Dauer einer Bestrahlung der zumindest einen Kleberschicht während des Andrückens der zumindest einen Transferfolie mit UV-Strahlung liegt vorzugsweise im Bereich von weniger als einer Sekunde. Die Dauer einer Bestrahlung der zumindest einen Kleberschicht nach Abziehen und/oder Ablösen der zumindest einen Trägerlage von der, vorzugsweise mittels Andrücken der zumindest einen Transferfolie und Härten der zumindest einen Kleberschicht applizierten, zumindest einen Kleberschicht der zumindest einen Transferfolie mit UV-Strahlung liegt vorzugsweise im Bereich von ca. 0,005 s bis 0,05 s, bevorzugt ca. 0,015 s für 5 mm Referenzlänge mit einer UV-LED (LED = "Light Emitting Diode") mit einer Strahlungsleistung von 5 W/cm² bis 20 W/cm², bevorzugt 5 max. 16 W/cm², und weiter bevorzugt einer Leistungseinstellung zwischen 40 % und 100 %.

[0067] Es ist insbesondere alternativ oder zusätzlich zu einem Aufbringen oder Applizieren der zumindest einen Kleberschicht in dem Schritt b) des Verfahrens möglich, zumindest eine Kleberschicht der zumindest einen Kleberschicht auf zumindest eine Seite, insbesondere auf die Vorderseite und/oder auf die Rückseite, des Substrats und/oder der Grundierungsschicht der zumindest einen Transferfolie und/oder der zumindest einen Transferfolie aufzubringen und/oder zu applizieren.

[0068] Es hat sich insbesondere bewährt, dass der UV-Kleber der zumindest einen Kleberschicht, insbesondere der unter UV-Bestrahlung vernetzende Kleber und/oder UV-Kleber, in einer Auftragsmenge im Bereich von 1 g/m² bis 3 g/m² zumindest bereichsweise auf das Substrat aufgebracht wird. Hierbei ist insbesondere je nach Saugfähigkeit des eingesetzten Substrats die Menge an UV-Kleber zu variieren, bevorzugt wobei wenig saugende und/oder von offenen Poren freie Substrate insbesondere mit UV-Klebermengen im Bereich von 1 g/m² bis 2 g/m² und stärker saugende und/oder offenporige Substrate insbesondere mit UV-Klebermengen im Bereich von 2 g/m² bis 3 g/m² beaufschlagt werden. Als Kleber und/oder UV-Kleber wird insbesondere ein ausreichend auf dem Substrat und später ein an der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie haftender Lack, insbesondere ein klarer oder eingefärbter und dabei transparenter, transluzenter oder opaker Siebdrucklack oder Flexodrucklack eingesetzt. Wird der UV-

Kleber insbesondere als transparente, transluzente oder opake farbige Schicht aufgetragen, werden vorzugsweise mehrere Kleber in unterschiedlichen Farben und/oder Graustufen verwendet, um hierdurch beispielsweise ein mehrfarbiges Motiv in Form eines Symbols, Logos, Wappen, Buchstaben oder Zahlen zu bilden, bevorzugt wobei das Motiv aus partiellen Flächenanteilen der einzelnen Farben und/oder Graustufen zusammengesetzt ist, weiter bevorzugt wobei die Flächenanteile nebeneinander und/oder überlappend angeordnet sind. Es ist möglich, dass die einzelnen Farben und/oder Graustufen auch aufgerastert aufgetragen werden, insbesondere wobei die einzelnen Farben und/oder Graustufen rasterförmig aufgebracht und/oder appliziert werden, um beispielsweise mit drei oder vier Farben (beispielsweise als CMY- oder CMYK-Raster; C=Cyan, M=Magenta, Y=Gelb/Yellow, K=Black/Schwarz) ein Echtfarbenbild zu erzeugen. Die einzelnen Rasterpunkte der Farbschichten liegen insbesondere nebeneinander und/oder übereinander vor.

[0069] Vorzugsweise kommt in dem Schritt c) des Verfahrens eine LED-UV-Einheit mit einer Wellenlänge im Bereich 380 nm bis 420 nm, besonders bevorzugt 380 nm bis 400 nm, zum Einsatz.

[0070] Insbesondere hat es sich bewährt, wenn die zumindest eine Transferfolie und/oder die zumindest eine Kleberschicht der zumindest einen Transferfolie für UV-Strahlung im Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, bevorzugt im Bereich 380 nm bis 420 nm, besonders bevorzugt 380 nm bis 400 nm, eine Durchlässigkeit im Bereich von 5 % bis 70 %, insbesondere im Bereich von 20 % bis 40 %, aufweist. Es ist hierdurch möglich, dass eine besonders schnelle und insbesondere vollständige Aushärtung der zumindest einen Kleberschicht auf Basis eines unter UV-Bestrahlung vernetzenden UV-Klebers auf dem Substrat erzielt wird, insbesondere wodurch die Haftung der zumindest einen Kleberschicht an dem Substrat noch weiter verbessert wird. Vorzugsweise erst bei ausreichend hoher Bestrahlungsmenge wird der unter UV-Bestrahlung vernetzende UV-Kleber vollständig vernetzt und ausgehärtet und erzielt eine hohe Klebkraft, insbesondere wobei ein Ablösen der auf das Substrat und/oder die Oberfläche des Substrats übertragenen oder applizierten Bereiche der zumindest einen Kleberschicht von dem Substrat zuverlässig verhindert wird. Bestimmend für die UV-Durchlässigkeit einer Transferfolie ist hierbei bevorzugt die Schicht einer Transferfolie, welche insbesondere die niedrigste UV-Durchlässigkeit aller vorhandenen Schichten aufweist.

[0071] Um insbesondere bei Verwendung eines UV-Klebers als Kaltkleber die gewünschte hohe UV-Durchlässigkeit der zumindest einen Transferfolie bei der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie in Form einer metallischen Schicht zu erzielen, ist es besonders bevorzugt, wenn die metallische Schicht lediglich eine Schichtdicke im Bereich von 8 nm bis 15 nm, bevorzugt im Bereich von 10 nm bis 12 nm, aufweist. Es ist weiter möglich, dass die metallische Schicht eine

Schichtdicke im Bereich von 12 nm bis 15 nm aufweist. Hierbei werden eine gute Sichtbarkeit und dekorative Wirkung der metallischen Schicht in Kombination mit einer hohen Durchlässigkeit für UV-Strahlung erreicht, insbesondere wobei die optische Dichte (OD) circa 1,2 beträgt. Bei herkömmlichen Transferfolien werden üblicherweise Metallschichten umfassend eine Dicke im Bereich von mehr als 15 nm eingesetzt, vorzugsweise um eine optimale Brillanz zu erzielen. Aufgrund der resultierenden großen optischen Dichte von etwa 2 sind derartige herkömmliche Metallschichten insbesondere allerdings nicht ausreichend UV-durchlässig für die Verwendung eines UV-Klebers als Kaltkleber.

[0072] Es hat sich insbesondere bewährt, wenn die metallische Schicht aus Aluminium, Silber, Gold, Kupfer, Nickel, Chrom, Zinn, Indium und/oder einer Legierung umfassend mindestens zwei dieser Metalle gebildet ist oder diese Metalle umfasst.

[0073] Weist die zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie, insbesondere zusätzlich oder alternativ zu der metallischen Schicht, bevorzugt weitere Farbschichten auf, ist es insbesondere vorteilhaft, wenn die zumindest eine Dekorschicht insgesamt eine optische Dichte von etwa 1,2 vorzugsweise nicht überschreitet, um insbesondere eine ausreichende UV-Durchlässigkeit zu erreichen.

[0074] Ferner ist es möglich, dass das Andrücken der zumindest einen Transferfolie in dem Schritt c) über zumindest einen Andrückkörper vermittelt wird, insbesondere wobei der zumindest eine Andrückkörper ein oder mehrere flexible Andrückschichten umfasst, bevorzugt wobei die ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten zumindest für ein oder mehrere Wellenlängen der UV-Strahlung und/oder in ein oder mehreren Wellenlängenbereichen der UV-Strahlung transluzent oder transparent ist, bevorzugt wobei die ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten zumindest teilweise zwischen der zumindest einen UV-Strahlungsquelle, welche die UV-Strahlung vorzugsweise emittiert, und dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht angeordnet sind.

[0075] Unter transparent wird hierbei insbesondere eine Eigenschaft, insbesondere eine optische Eigenschaft, verstanden, welche ein Maß für die Durchlässigkeit einer Schicht und/oder eines Körpers und/oder eines Materials für ein oder mehrere Spektralanteile des elektromagnetischen Spektrums ist. Vorzugsweise wird die Transparenz eines Stoffes, wie beispielsweise eines Substrats und/oder der ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten durch ein als Transmissionsvermögen oder Transmissivität bezeichnetes Maß beschrieben, wobei das Transmissionsvermögen oder die Transmissivität insbesondere ein Wert ist, welcher vorzugsweise den prozentualen Anteil der ein oder mehreren Spektralanteile angibt, welcher durch das transparente oder transluzente Substrat und/oder durch die ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten hindurch dringt.

[0076] Unter einer optischen Dicke wird bevorzugt ein,

insbesondere dimensionsloses, Maß verstanden, welches vorzugsweise angibt, wie stark die Intensität einer elektromagnetischen Welle beziehungsweise elektromagnetischer Strahlung abnimmt, wenn diese durch einen Stoff und/oder ein Material und/oder eine Schicht und/oder einen Körper hindurch dringt.

[0077] Vorzugsweise wird der Andrückkörper auch als Stempel bezeichnet, insbesondere wobei der Andrückkörper ein oder mehrere UV-LEDs (LED = "Light Emitting Diodes") umfasst, welche vorzugsweise mittels einer Metallhalterung für die UV-LEDs gekühlt werden. Weiter bevorzugt werden die ein oder mehreren UV-LEDs durch eine transparente Schicht oder Schutzschicht, welche beispielsweise aus PC, PMMA oder Glas besteht oder diese umfasst, insbesondere mit einer Dicke zwischen 2 mm bis 6 mm, vorzugsweise gegen Druckeinwirkungen von Seiten der ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten geschützt.

[0078] Bevorzugt umfasst der zumindest eine Andrückkörper zwei oder mehrere flexible Andrückschichten, insbesondere wobei die zwei oder mehreren Andrückschichten derart in einer Abfolge, insbesondere als Mehrschichtgebilde, angeordnet oder ausgebildet sind, dass die Härtegrade der zwei oder mehreren Andrückschichten entlang eines von der Ebene des Substrats und/oder der zumindest einen Kleberschicht aufgespannten Normalenvektors, insbesondere ausgehend von der dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht nächsten Andrückschicht der zwei oder mehreren Andrückschichten, von Andrückschicht zu Andrückschicht variieren, insbesondere zunehmen.

[0079] Weiter bevorzugt ist zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten des zumindest einen Andrückkörpers in einem Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, insbesondere in einem Bereich von 380 nm bis 420 nm, transparent oder transluzent. Insbesondere bevorzugt weist zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten des zumindest einen Andrückkörpers eine Transmissivität in einem Bereich von 30% bis 100%, besonders bevorzugt in einem Bereich von 40% bis 100%, auf und/oder weist eine Schichtdicke in einem Bereich von 1 mm bis 20 mm, insbesondere von 2 mm bis 15 mm, bevorzugt von 3 mm bis 10 mm, auf und/oder weist eine Schichtdicke von kleiner oder gleich 0,75 mm, insbesondere von kleiner oder gleich 0,5 mm, bevorzugt von kleiner oder gleich 0,25 mm, auf.

[0080] Insbesondere ist zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten des zumindest einen Andrückkörpers flach und/oder gekrümmt und/oder dreidimensional ausgeformt und/oder ist insbesondere zumindest bereichsweise gewölbt und/oder gebogen ausgebildet und/oder weist zumindest teilweise eine strukturierte und/oder texturierte Oberfläche auf.

[0081] Es ist möglich, dass zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrück-

schichten des zumindest einen Andrückkörpers Silikon umfasst oder aus Silikon besteht. Insbesondere weist das Silikon einen Härtegrad in einem Bereich von 5° Shore A bis 90° Shore A, insbesondere von 10° Shore A bis 75° Shore A, bevorzugt von 20° Shore A bis 50° Shore A, auf.

[0082] Insbesondere sind die Shore-Härten und Schichtdicken der, insbesondere transparenten und/oder aus Silikon bestehenden, ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten abhängig von den Reliefhöhen und/oder Relieftiefen, insbesondere in einem Bereich von 0,02 bis 0,3 mm, bevorzugt maximal 1 mm, der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen in der Oberfläche des Substrats und/oder von der Feinheit der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen, beispielsweise einer Gravur darstellend ein Motiv beziehungsweise einer partiell zu dekorierenden Fläche, der Oberfläche des Substrats.

[0083] Weiter ist es möglich, dass zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten des zumindest einen Andrückkörpers, insbesondere umfassend Silikon oder bestehend aus Silikon, eine dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht zugewandte Oberfläche aufweist, welche insbesondere flach und/oder bombiert ausgebildet ist.

[0084] Unter einer "bombierten" Oberfläche wird hierbei insbesondere verstanden, dass die Oberfläche eine Eigenrauigkeit aufweist, wobei vorzugsweise beim Andrücken und/oder Härten in dem Schritt c) des Verfahrens vermieden wird, dass sich zwischen der zumindest einen Kleberschicht und den ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten Luftblasen ausbilden, welche sich insbesondere nachteilig für die Qualität des herzustellenden Körpers auswirken könnten.

[0085] Ferner ist es möglich, dass in dem Schritt c) zumindest eine dem Substrat und/oder eine der zumindest einen Kleberschicht zugewandte Oberfläche zumindest einer flexiblen Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten des zumindest einen Andrückkörpers zumindest bereichsweise ein Höhenprofil aufweist, welches einem Höhenprofil ein oder mehrerer Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen entspricht oder folgt, insbesondere wobei die Höhenprofile in eine oder mehreren Richtungen variieren.

[0086] Insbesondere weist zumindest eine dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht zugewandte Oberfläche zumindest einer flexiblen Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten des zumindest einen Andrückkörpers in dem Schritt c) ein zumindest bereichsweise ebenes oder strukturiertes Höhenprofil auf. Insbesondere gleicht oder passt sich das zumindest bereichsweise ebene oder strukturierte Höhenprofil beim Andrücken in dem Schritt c) einem Höhenprofil ein oder mehrerer Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen in oder auf der Oberfläche des Substrats derart an, dass die zumindest eine Kleberschicht nach dem Andrücken in dem Schritt

c) und/oder nach dem Härten in dem Schritt c) eine konstante Schichtdicke aufweist. Bevorzugt variiert das zumindest bereichsweise ebene oder strukturierte Höhenprofil der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen in oder auf der Oberfläche des Substrats in ein oder mehreren Richtungen.

[0087] Es ist möglich, dass die Form der ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten flach oder dreidimensional ausgeformt, insbesondere als dreidimensional gewölbte oder gebogene Kontur mit einer glatten oder strukturierten/texturierten Oberfläche, ausgeformt ist.

[0088] Weiter ist es möglich, dass eine strukturierte und/oder texturierte Oberfläche der ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten vorteilhaft ist, um eine derartige Struktur und/oder Textur beim Kaltprägen auf die Oberfläche der zumindest einen Dekorschicht zu übertragen. Ferner ist es möglich, dass eine derartige Struktur und/oder Textur dabei ein Endlosmuster oder Endlosmotiv ist oder ein einzelnes Muster und/oder Motiv oder eine Kombination hieraus ist.

[0089] Es hat sich insbesondere in Versuchsreihen ergeben, dass die Oberfläche eines Materials umfassend Silikon oder bestehend aus Silikon der ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten für die zu verarbeitende Transferfolie vorzugsweise adhäsiv ist, insbesondere wobei die Oberflächenrauigkeit, insbesondere der Mittenrauwert, einer derartigen adhäsiven Oberfläche erfahrungsgemäß unterhalb von ca. 0,5 µm, insbesondere zwischen 0,06 µm und 0,5 µm, bevorzugt zwischen etwa 0,1 µm und 0,5 µm, liegt. Insbesondere ist es bei einer derartigen adhäsiven Oberfläche vorteilhaft, wenn eine Zwischenfolie, insbesondere aus PET, zwischen Andrückschicht und der zumindest einen Transferfolie vorgesehen ist.

[0090] Es ist möglich, dass die Zwischenfolie die Adhäsivität der Andrückschicht verringert und die Verarbeitung der zumindest einen Transferfolie erheblich erleichtert, da die zumindest eine Transferfolie insbesondere nicht mehr störend an der Oberfläche der ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten haften bleibt. Die Dicke der Zwischenfolie erhöht vorzugsweise die effektive Härte des Ausgleichseffektes des Silikonstempels. Nachfolgend einige beispielhafte Ausführungsformen:

- 5 mm dicke Andrückschicht aus Silikon (49° Shore A) mit 15 µm dicker PET-Folie ergibt 73° Shore A (entspricht 49 % Erhöhung).
- 5 mm dicke Andrückschicht aus Silikon (49° Shore A) mit 50 µm dicker PET-Folie ergibt 85° Shore A (entspricht 70 % Erhöhung).
- 10 mm dicke Andrückschicht aus Silikon (47° Shore A) mit 15 µm dicker PET-Folie ergibt 71° Shore A (entspricht 51 % Erhöhung).
- 10 mm dicke Andrückschicht aus Silikon (47° Shore A) mit 50 µm dicker PET-Folie ergibt 78° Shore A (entspricht 59 % Erhöhung).

[0091] Das Shore-A-Messverfahren misst insbesondere eine Eindringtiefe eines Prüfkörpers zwischen 0 mm und 2,5 mm und schreibt bevorzugt eine Mindestdicke des Prüflings von 6 mm vor. Es lässt sich insbesondere mittels des Shore-A-Messverfahrens feststellen, dass die effektive Härte des Sandwiches vorzugsweise größer als die Härte oder der Härtegrad des Silikonstempels ist und dass die Folie bevorzugt die Gesamthärte des Sandwiches dominiert und definiert, insbesondere unabhängig von der Dicke der Silikonschicht.

[0092] Bevorzugt ist die Andrückschicht mit einer nicht adhäsiven Oberfläche versehen, insbesondere wobei der Einsatz einer Zwischenfolie entfällt, bevorzugt wobei sich die Gesamtanordnung weicher verhält, weiter bevorzugt wobei in Folge eine kleinere Anpresskraft zur Anpressung des Substrats an die ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten ausreichend ist. Dabei liegt die Oberflächenrauigkeit, insbesondere der Mittenrauwert, einer derartigen nicht adhäsiven Oberfläche erfahrungsgemäß oberhalb von ca. 0,5 µm, insbesondere zwischen 0,5 µm und 1 µm, bevorzugt zwischen etwa 0,6 µm und 7 µm, weiter bevorzugt zwischen etwa 0,8 µm und 3 µm.

[0093] Die Andrückeinrichtung beziehungsweise der Andrückkörper und/oder die ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten sorgt vorzugsweise für das sichere und gleichmäßige Abrollen des Substrats unter definierten Bedingungen und gleicht hierbei Form- und Bewegungstoleranzen desselben aus. Die Andrückeinrichtung beziehungsweise der Andrückkörper und/oder die ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten weist beispielsweise bei Substraten aus Holz oder Kunststoff nur eine leichte Anpresskraft auf, da diese ansonsten deformiert werden, bei Substraten aus härteren beziehungsweise widerstandsfähigeren Materialien, wie beispielsweise Metall, Glas, Porzellan oder Keramik, sind insbesondere in Folge höherer Formtoleranzen und/oder höherer mechanischer Stabilität des Substrats auch etwas höhere Anpresskräfte vorteilhaft.

[0094] Die Anpresskraft liegt vorzugsweise etwa bei 1 N bis 1000 N. Beispielsweise kann die Anpresskraft bei Substraten aus Kunststoff oder Holz bei etwa 50 N bis 200 N liegen und bei Substraten aus Metall, Glas, Porzellan oder Keramik bei etwa 75 N bis 300 N. Um Deformationen von Kunststoffteilen insbesondere zusätzlich zu verhindern, kann beispielsweise das zu dekorierende Substrat während des Prägevorgangs in einer entsprechend ausgestalteten Halteeinrichtung mit Druckluft befüllt werden.

[0095] Vorzugsweise weist die zumindest eine Transferfolie umfassend zumindest eine Dekorschicht und zumindest eine Trägerlage in dem Schritt c) oder die zumindest eine Dekorschicht in dem Schritt c) für UV-Strahlung im Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, bevorzugt in einem Wellenlängenbereich von 380 nm bis 420 nm, eine Transmissivität in einem Bereich von 5% bis 95%, insbesondere in einem Wellenlängenbereich von 10% bis 70%, bevorzugt in einem Bereich von 20% bis 40%, auf, insbesondere wobei die UV-Strahlung von

der zumindest einen UV-Strahlungsquelle bereitgestellt wird.

[0096] Es ist möglich, dass die zumindest eine Dekorschicht, welche insbesondere in der zumindest einen Transferfolie umfasst ist, in dem Schritt c) einen für den menschlichen Betrachter und/oder einen optischen Sensor erkennbaren optischen Effekt, insbesondere einen optisch variablen Effekt, generiert. Die zumindest eine Dekorschicht umfasst hierbei vorzugsweise eine Schicht mit einem mikroskopischen oder makroskopischen Oberflächenrelief, insbesondere einem beugungsoptisch wirksamen Oberflächenrelief oder einem Oberflächenrelief in Form einer Linsenstruktur, einer Mattstruktur oder einem Blaze-Gitter. Weiter ist es möglich, dass die zumindest eine Dekorschicht ein Dünnschichtsystem, insbesondere ein Fabry-Perot-Dünnschichtsystem, umfasst, welches zumindest eine Distanzschicht einer optischen Schichtdicke in einem Bereich von $\lambda/2$ oder $\lambda/4$ für eine Wellenlänge λ im Bereich des sichtbaren Lichtes aufweist, wobei vorzugsweise durch das Dünnschichtsystem blickwinkelabhängige Farbverschiebungseffekte generiert werden. Konstruktive Interferenz in einem Dünnschichtsystem mit einem Brechungsindex n und einer Dicke d berechnet sich vorzugsweise wie folgt:

$$2nd \cos(\Theta) = m\lambda,$$

wobei Θ der Winkel zwischen der Beleuchtungsrichtung der Betrachtungsrichtung, λ die Wellenlänge des Lichts und m eine ganze Zahl ist. Diese Dünnschichtsysteme umfassen bevorzugt eine Abstandsschicht, insbesondere angeordnet zwischen einer Absorptionsschicht und einer Reflexionsschicht oder können bevorzugt von einer Schicht umfassend Dünnschichtpigmente gebildet sein. Weiter ist es möglich, dass die zumindest eine Dekorschicht eine oder mehrere Volumenhologrammschichten umfasst. Ferner ist es möglich, dass die zumindest eine Dekorschicht eine Flüssigkristallschicht, insbesondere eine vernetzte nematische und/oder cholesterische Flüssigkristallschicht aufweist, welche bevorzugt die Polarisation des einfallenden Lichtes ändert und/oder blickwinkelabhängige Farbverschiebungseffekte generiert. Es ist weiter möglich, dass die zumindest eine Dekorschicht optisch aktive Pigmente, beispielsweise Effektpigmente (Interferenzschicht-Pigmente, Flüssigkristall-Pigmente), UV-aktivierbare oder IRaktivierbare Pigmente (UV = Ultraviolett beziehungsweise ultraviolette Strahlung, IR = Infrarot beziehungsweise infrarote Strahlung) oder thermochrome Pigmente umfasst. "Aktivierbar" wird hierbei insbesondere als Umwandlung der eingestrahnten, für das menschliche Auge nicht sichtbaren Strahlung in für das menschliche Auge sichtbare Strahlung verstanden, wie dies beispielsweise bei Fluoreszenz- und/oder Phosphoreszenzeffekten der Fall ist. Ferner ist es möglich, dass die zumindest eine Dekorschicht ein oder mehrere Farbschichten, insbesondere

musterförmig ausgeformte Farblackschichten oder mittels Pigmente und/oder Farbmitteln farbig eingefärbte Schichten aufweist. Es ist insbesondere möglich, dass der Körper zwei oder mehrere derartige Dekorschichten aufweist oder in zumindest einer Dekorschicht der zumindest einen Dekorschicht mehrere der oben angeführten Schichten umfasst sind. Es ist möglich, dass die zumindest eine Dekorschicht nichtmetallische Reflexionsschichten zur Generierung von optischen Effekten umfasst, beispielsweise eine HRI-Reflexionsschicht auf Basis von ZnS oder TiO₂ mit hohem Brechungsindex (HRI = High Refractive Index = Hoher Brechungsindex).

[0097] Unter Brechungsindex oder Brechzahl oder optischer Dichte wird bevorzugt eine, insbesondere dimensionslose, optische Materialeigenschaft verstanden, welche insbesondere angibt, um welchen Faktor die Wellenlänge und/oder die Phasengeschwindigkeit einer elektromagnetischen Welle beziehungsweise elektromagnetischer Strahlung in einem Material kleiner ist als im Vakuum. Bei einem Übergang einer elektromagnetischen Welle zwischen Materialien und/oder Stoffen mit unterschiedlichen Brechungsindizes wird die elektromagnetische Welle gebrochen und/oder gestreut, insbesondere reflektiert.

[0098] Es ist möglich, dass in dem Schritt c) zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie zumindest bereichsweise zumindest eine metallische Schicht, zumindest eine dielektrische Schicht und/oder zumindest eine Farbschicht, insbesondere zumindest eine transparente, transluzente oder opake Farbschicht, aufweist.

[0099] Die zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie ist vorzugsweise als eine metallische Schicht, oder eine dielektrische Schicht ausgebildet. Dabei hat es sich insbesondere bewährt, wenn die zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie eine Dicke im Bereich von 8 nm bis 500 nm aufweist. Bevorzugt ist die metallische oder dielektrische Schicht durch zusätzliche, insbesondere transparente oder transluzente, Farbschichten eingefärbt. Es ist möglich, dass die zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie bevorzugt ein oder mehrere, insbesondere transparente oder transluzente, oder opake Farbschichten, vorzugsweise ohne eine metallische oder dielektrische Schicht, aufweist. Die Farbschichten können insbesondere mittels Druckverfahren aufgebracht worden sein. Als Druckverfahren für die Farbschicht kommen alle verbreiteten Druckverfahren (beispielsweise Siebdruck, Flexodruck, Tiefdruck, Offsetdruck, Digitaldruck, Inkjet-Druck) in Frage.

[0100] Weiter ist es möglich, dass die zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie, insbesondere alternativ oder zusätzlich, zu metallischen oder dielektrischen Schichten oder Farbschichten einen Lack mit eingepprägten makroskopischen, insbesondere refraktiv wirksamen, oder mikroskopischen, insbesondere beugungsoptisch wirksamen, Reliefstrukturen aufweisen. Diese Reliefstrukturen können beispielsweise re-

fraktiv wirkende Linsen- oder Prismenstrukturen sein oder beugungsoptisch, d.h. diffraktiv wirkende Gitterstrukturen wie z.B. ein Hologramm, ein KINEGRAM®.

[0101] Ferner ist es möglich, dass die Reliefstrukturen, insbesondere auch oder alternativ, als isotrop oder anisotrop streuende Mattstrukturen oder regelmäßig oder unregelmäßig aufgebaute Antireflexionsstrukturen ausgebildet sind. Makroskopische Reliefstrukturen weisen, insbesondere ungefähre oder mittlere, Größen (Strukturperiode oder Spatalfrequenz, Strukturtiefe oder Relieftiefe oder Reliefhöhe) von etwa 1 µm bis 1000 µm auf.

[0102] Es ist weiter möglich, dass mikroskopische Reliefstrukturen, vorzugsweise ungefähre oder mittlere, Größen (Strukturperiode oder Spatalfrequenz, Strukturtiefe oder Relieftiefe oder Reliefhöhe) von etwa 10 nm bis circa 100 µm aufweisen.

[0103] Vorzugsweise besteht oder umfasst die dielektrische Schicht zumindest aus einem Material beziehungsweise ein Material der Gruppe umfassend Metalloxid, Polymer oder Lack. Eine dielektrische Schicht aus HRI-Material (HRI = High Refractive Index), wie SiO_x, MgO, TiO_x, Al₂O₃, ZnO, ZnS, hat sich insbesondere bewährt. Die Variable x liegt dabei vorzugsweise im Bereich von 0 bis 3, also x=0, 1, 2, 3.

[0104] Es ist möglich, dass die zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie, insbesondere auch oder alternativ, aus einem HRI-Material gebildet ist, welches in ein oder mehreren UV-Wellenlängenbereichen durchlässig und/oder transparent ist, wie beispielsweise CdSe, CeTe, Ge, HfO₂, PbTe, Si, Te, TiCl oder ZnTe.

[0105] Weiter ist es möglich, dass die metallische oder dielektrische Schicht bevorzugt als Reflexionsschicht für die oben erwähnten Reliefstrukturen dient und insbesondere direkt auf den Reliefstrukturen aufgebracht, insbesondere aufgedampft, ist oder wird und hierbei insbesondere der Oberflächenform oder dem Höhenprofil der eingestrichenen Reliefstruktur folgt.

[0106] Ferner ist es möglich, dass die zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie die erwähnten dielektrischen, metallischen oder Farbschichten jeweils vollflächig und in einer einheitlich aufgetragenen Schichtdicke aufweist. Alternativ hierzu ist es möglich, dass einzelne oder alle diese dielektrischen, metallischen oder Farbschichten auch partiell aufgetragene sind und insbesondere ein Motiv ausbilden. Insbesondere ist das Motiv hierbei aus partiellen Flächenanteilen der einzelnen Schichten zusammengesetzt, insbesondere wobei die einzelnen Schichten nebeneinander und/oder überlappend ausgebildet sind. Insbesondere ist es möglich, die einzelnen Schichten rasterförmig aufzubringen, um beispielsweise mit drei oder vier Farben (z.B. als CMY- oder CMYK-Raster; C=Cyan, M=Magenta, Y=Gelb/Yellow, K=Black/Schwarz) ein Echtfarbenbild zu erzeugen. Die einzelnen Rasterpunkte der Farbschichten liegen hierbei bevorzugt nebeneinander und/oder übereinander vor. Die Farbschichten weisen hierbei vorzugsweise metallische und/oder optisch variable, insbesondere

blickwinkelabhängige, Pigmente oder Farbstoffe, insbesondere fluoreszierende und/oder phosphoreszierende Farbstoffe, auf.

[0107] Weiter ist es möglich, dass in dem Schritt c) zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie von einer Replizierlackschicht mit einem in die Replizierlackschicht abgeformten Oberflächenrelief gebildet wird, insbesondere wobei das in die Replizierlackschicht abgeformte Oberflächenrelief zumindest bereichsweise von einer optisch aktiven Oberflächenstruktur gebildet wird, ausgewählt aus: Diffraktive Oberflächenstruktur, insbesondere Hologramm, Beugungsstrukturen Nullter Ordnung, Mattstruktur, insbesondere isotrope oder anisotrope Mattstruktur, Blaze-Gitter, Linsenstruktur, Mikrolinsenstruktur, Mikroprismenstruktur, Mikrospiegelstruktur, und/oder einer Kombination zwei oder mehrerer dieser optisch aktiven Oberflächenstrukturen.

[0108] Vorzugsweise weist die zumindest eine Transferfolie zumindest eine Trägerlage und zumindest eine darauf aufgebrachte, insbesondere transparente, Replizierlackschicht oder Prägelackschicht auf, bevorzugt wobei in die Replizierlackschicht oder Prägelackschicht ein oder mehrere Reliefstrukturen oder Oberflächenreliefs der ein oder mehreren Reliefstrukturen oder Oberflächenreliefs eingeprägt sind. Die Replizierlackschicht oder Prägelackschicht mit den Reliefstrukturen oder Oberflächenreliefs ist bevorzugt eine äußere Schicht der zumindest einen Transferfolie, insbesondere wobei die Reliefstrukturen oder Oberflächenreliefs auf der der zumindest einen Trägerlage abgewandten Seite oder Oberfläche der Replizierlackschicht oder Prägelackschicht eingeprägt sind. Es ist möglich, dass auf der Replizierlackschicht oder Prägelackschicht eine sehr dünne Antihafschicht, bevorzugt mit einer Schichtdicke gleich oder kleiner als $1\text{ }\mu\text{m}$, aufgebracht ist. Weiter ist es möglich, dass sich zwischen der Replizierlackschicht oder Prägelackschicht und der zumindest einen Trägerlage keine Ablöseschicht befindet. Bei der Replizierlackschicht oder Prägelackschicht handelt es sich vorzugsweise um eine UV-gehärtete oder elektronenstrahlgehärtete Lackschicht. Ferner ist es möglich, dass die Reliefstrukturen oder Oberflächenreliefs direkt oder unmittelbar in die zumindest eine Trägerlage eingeprägt sind oder werden, insbesondere ohne Verwendung einer zusätzlichen Replizierlackschicht oder Prägelackschicht. Es ist ferner möglich, dass hierbei eine sehr dünne Antihafschicht, bevorzugt mit einer Schichtdicke gleich oder kleiner als $1\text{ }\mu\text{m}$, auf den Reliefstrukturen oder Oberflächenreliefs aufgebracht ist oder wird.

[0109] Falls die zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie ein Motiv aufweist, ist es insbesondere vorteilhaft, das Motiv in einer gewünschten Lage, insbesondere lagegenau auf das Substrat aufzubringen. Die Lagegenauigkeit wird auch als Registergenauigkeit bezeichnet. Dazu weist die zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie bevorzugt in ihrem Randbereich Registermarken auf, welche

vorzugsweise von entsprechend angeordneten Sensoren insbesondere optisch ausgelesen werden. Auf Basis der Sensorenmesswerte kann das Zuführen beziehungsweise die Positionierung der zumindest einen Transferfolie beispielsweise mittels Stellmotoren derart gesteuert werden, dass insbesondere jeweils ein Motiv auf der zumindest einen Transferfolie registergenau zu einer ebenfalls entsprechend eingestellten Lage des Substrats positioniert wird und anschließend vorzugsweise ein Andrücken der zumindest einen Trägerlage auf das Substrat erfolgt.

[0110] Ferner ist es möglich, dass zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie in dem Schritt c) mit einer Registergenauigkeit von $\pm 1\text{ mm}$, insbesondere von $\pm 0,5\text{ mm}$, bevorzugt von kleiner oder gleich $+0,3\text{ mm}$ und/oder größer oder gleich $-0,3\text{ mm}$, auf das Substrat und/oder auf die zumindest eine Kleberschicht beim Andrücken der zumindest einen Transferfolie aufgebracht wird. Vorzugsweise wird die zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie in dem Schritt c) auf ein oder mehrere erste Bereiche der ein oder mehreren ersten Bereiche der Oberfläche des Substrats umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen und/oder auf ein oder mehrere zweite Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche der Oberfläche des Substrats umfassend die zumindest eine Kleberschicht aufgebracht.

[0111] Unter Register oder Passer beziehungsweise Registergenauigkeit oder Passergenauigkeit oder Positionsgenauigkeit 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 hoch 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 der Positionsmarkierungen erfolgen. Diese Passermarken oder Positionsmarkierungen können dabei entweder spezielle separate Elemente oder Bereiche oder Schichten darstellen oder selbst Teil der zu positionierenden Elemente oder Bereiche oder Schichten sein.

[0112] Vorzugsweise werden ein oder mehrere Positionsmarkierungen in dem Substrat vor dem Schritt a) als Vertiefungen in das Substrat eingebracht, wobei die Vertiefungen eine Tiefe von mindestens $0,025\text{ }\mu\text{m}$, insbesondere von mindestens $0,05\text{ }\mu\text{m}$, bevorzugt von mindestens $0,1\text{ }\mu\text{m}$, aufweisen. Es ist auch möglich, dass ein oder mehrere Positionsmarkierungen in dem Substrat vor dem Schritt a) als Erhöhungen in das Substrat eingebracht werden, wobei die Erhöhungen eine Höhe von mindestens $0,025\text{ }\mu\text{m}$, insbesondere mindestens $0,05\text{ }\mu\text{m}$, bevorzugt mindestens $0,1\text{ }\mu\text{m}$, aufweisen.

[0113] Vorzugsweise weist das Substrat in einem oder mehreren Schritten der Schritte a), b) und/oder c) eine

Vorschubgeschwindigkeit auf, insbesondere wobei die Vorschubgeschwindigkeit parallel zu einem der Ränder des Substrats verläuft, bevorzugt wobei die Vorschubrichtung die Richtung der Vorschubgeschwindigkeit vorgibt. Die Vorschubgeschwindigkeit beträgt vorzugsweise mehr als 1 m/min, bevorzugt mehr als 100 m/min, weiter bevorzugt mehr als 100 m/min.

[0114] Erfolgt die Applikation der zumindest einen Transferfolie auf das Substrat mittels Hubprägen, bei dem sich insbesondere die Andrückeinrichtung in Richtung des Normalenvektors des Substrats hin und her bewegt, beträgt die Applikationsgeschwindigkeit bevorzugt 2 bis 150 Hübe pro Minute, weiter bevorzugt 10 bis 100 Hübe pro Minute. Nach einem Hub, das heißt vorzugsweise nach einem Andrücken der zumindest einen Transferfolie auf einen dritten Bereich des Substrats wird das Substrat bevorzugt entsprechend vorgeschoben und/oder bevorzugt ausgetauscht und ein neuer Hub findet insbesondere statt.

[0115] Es ist möglich, dass die Andrückeinrichtung derart bewegt und/oder verfahren wird, dass die Oberflächenflächengeschwindigkeit der Andrückeinrichtung insbesondere der Vorschubgeschwindigkeit des Substrats und/oder der zumindest einen Transferfolie entspricht, bevorzugt wobei die zumindest eine Transferfolie derart bewegt wird, dass vorzugsweise die Vorschubgeschwindigkeit der zumindest einen Transferfolie der Vorschubgeschwindigkeit des Substrats entspricht.

[0116] Es ist weiter möglich, dass die Schritte a), b) und/oder c) in einer Abfolge, insbesondere in einer zeitlichen Abfolge, derart durchgeführt werden, dass der resultierende Prozess vorzugsweise ein Inline-Prozess ist.

[0117] Es ist möglich, dass das Substrat als dreidimensionaler Gegenstand und/oder Folie ausgebildet ist und/oder eine bahn- oder bandförmige Formgebung aufweist, insbesondere wobei eine erste räumliche Ausdehnung des Substrats parallel zu einer ersten Richtung bei einer Ausbildung als Folie und/oder einer bahn- oder bandförmigen Formgebung größer ist als eine zweite räumliche Ausdehnung des Substrats parallel zu einer zweiten Richtung, bevorzugt wobei die erste Richtung insbesondere senkrecht zu der zweiten Richtung angeordnet ist.

[0118] Bevorzugt umfassen ein oder mehrere erste Bereiche der Oberfläche des Substrats die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen und ein oder mehrere zweite Bereiche der Oberfläche des Substrats die zumindest eine Kleberschicht, wobei ein oder mehrere erste Bereiche der ein oder mehreren ersten Bereiche insbesondere ein oder mehrere zweite Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche teilweise überlappen oder vollständig überlappen.

[0119] Insbesondere weisen ein oder mehrere dritte Bereiche der Oberfläche des Substrats und/oder der von dem Substrat abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht die zumindest eine Transferfolie auf, wobei ein oder mehrere dritte Bereiche der ein oder mehreren dritten Bereiche insbesondere ein oder mehrere

erste Bereiche der ein oder mehreren ersten Bereiche der Oberfläche des Substrats umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen teilweise überlappen oder vollständig überlappen und/oder ein oder mehrere zweite Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche der Oberfläche des Substrats umfassend die zumindest eine Kleberschicht teilweise überlappen und/oder vollständig überlappen.

[0120] Es ist möglich, dass zumindest eine Oberflächenstruktur der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen in den ein oder mehreren ersten Bereichen der Oberfläche des Substrats eine Relieftiefe und/oder eine Relieftiefe von kleiner oder gleich 1 mm, insbesondere von kleiner oder gleich 0,75 mm, bevorzugt von kleiner oder gleich 0,5 mm, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 0,02 mm bis 0,3 mm, aufweist und/oder ein Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, insbesondere ein mittleres Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, zwischen 0,05 und 10, insbesondere zwischen 0,1 und 5, aufweist.

[0121] Weiter ist es möglich, dass ein oder mehrere Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen in den ein oder mehreren ersten Bereichen der Oberfläche des Substrats als ein oder mehrere Oberflächenreliefs ausgeformt sind, insbesondere wobei ein oder mehrere Oberflächenreliefs der ein oder mehreren Oberflächenreliefs ein Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, bevorzugt ein mittleres Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, zwischen 0,05 und 10, insbesondere bevorzugt zwischen 0,1 und 5, aufweisen und/oder als Gravuren ausgebildet sind und/oder ein oder mehrere der folgenden Designelemente umfassen: Alphanumerisches Zeichen, Schriftzeichen, Symbol, Mikroschrift, Bild, Foto, Logo, Portrait, Piktogramm, Muster, insbesondere Endlosmuster, und/oder Motiv.

[0122] Vorzugsweise weist die erste Arbeitsstation ein oder mehrere weitere Druckeinrichtungen, insbesondere zum zumindest bereichsweisen Applizieren von ein oder mehreren weiteren Kleberschichten auf die Oberfläche des Substrats und/oder auf zumindest eine von dem Substrat abgewandte Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht auf.

[0123] Es ist möglich, dass die von der Druckeinrichtung und/oder den weiteren Druckeinrichtungen zumindest bereichsweise auf die Oberfläche des Substrats applizierte, zumindest eine Kleberschicht eine Viskosität zwischen 200 mPa·s und 2000 mPa·s, insbesondere zwischen 500 mPa·s und 1500 mPa·s, bevorzugt zwischen 800 mPa·s und 1200 mPa·s, aufweist.

[0124] Hierdurch wird bei dem Verfahren, bei der Vorrichtung und beim Körper erreicht, dass die Oberflächenstrukturen des Substrats in derselben oder in ähnlicher Form, d.h. vorzugsweise in der Flächenausdehnung und/oder in der Höhe und/oder in der Tiefe, auch in der Kleberschicht vorliegen.

[0125] Weiter ist es möglich, dass die zumindest eine Kleberschicht und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten derart zumindest bereichsweise von der Druckeinrichtung und/oder den weiteren Druckeinrich-

tungen auf die Oberfläche des Substrats appliziert wird, dass die zumindest eine Kleberschicht und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten, insbesondere jeweils, eine konstante Schichtdicke oder ein um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke aufweist, insbesondere bei teilweiser oder vollständiger Überlappung ein oder mehrerer Bereiche der Oberfläche des Substrats umfassend die zumindest eine Kleberschicht und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten mit ein oder mehreren Bereichen der Oberfläche des Substrats umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen, insbesondere jeweils, eine konstante Schichtdicke oder ein um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke aufweist, bevorzugt wobei die zumindest eine Kleberschicht und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten, insbesondere jeweils, eine Schichtdicke zwischen 3 μm und 30 μm , insbesondere zwischen 2 μm und 20 μm , bevorzugt zwischen 1 μm und 10 μm , aufweist.

[0126] Ferner ist es möglich, dass die zumindest eine Kleberschicht und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten derart zumindest bereichsweise von der Druckeinrichtung und/oder den weiteren Druckeinrichtungen auf die Oberfläche des Substrats appliziert wird beziehungsweise werden, dass die zumindest eine Kleberschicht und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten in oder auf ein oder mehreren Bereiche der Oberfläche des Substrats in einer ersten Gruppe von ein oder mehreren Bereichen der ein oder mehreren Bereiche eine erste Schichtdicke aufweist beziehungsweise aufweisen und in einer zweiten Gruppe von ein oder mehreren Bereichen der ein oder mehreren Bereiche eine zweite Schichtdicke aufweist beziehungsweise aufweisen, insbesondere wobei sich die erste Schichtdicke und die zweite Schichtdicke voneinander unterscheiden, bevorzugt wobei die erste Schichtdicke und/oder die zweite Schichtdicke jeweils konstant ist und/oder sich die erste und die zweite Schichtdicke um weniger als 10%, insbesondere um weniger als 20%, voneinander unterscheiden, bevorzugt wobei die erste Schichtdicke und/oder die zweite Schichtdicke aus einem Bereich von 3 μm bis 30 μm , insbesondere von 2 μm bis 20 μm , bevorzugt von 1 μm bis 10 μm , ausgewählt ist.

[0127] Hierdurch wird bei dem Verfahren, bei der Vorrichtung und beim Körper erreicht, dass die Oberflächenstrukturen des Substrats in ähnlicher Form, d.h. vorzugsweise in der Flächenausdehnung und/oder in der Höhe und/oder in der Tiefe, auch in der Kleberschicht vorliegen, d.h. die Oberflächenstruktur der Kleberschicht um maximal 10%, insbesondere um maximal 20% zur Oberflächenstruktur des Substrats variieren kann. Insbesondere wird dabei die Oberflächenstruktur des Substrats in gleicher oder ähnlicher Form auch in der Transferfolie vorliegen, d.h. dass die Oberflächenstruktur der Transferfolie vorzugsweise um maximal 10%, insbesondere um maximal 20% zur Oberflächenstruktur des Substrats variieren kann.

[0128] Insbesondere ist die von der Druckeinrichtung und/oder den weiteren Druckeinrichtungen zumindest bereichsweise auf die Oberfläche des Substrats applizierte, zumindest eine Kleberschicht und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten als UV-Kleber ausgebildet.

[0129] Es ist möglich, dass die zweite Arbeitsstation ein oder mehrere weitere Andrückeinrichtungen, insbesondere zum zumindest bereichsweisen Andrücken der zumindest einen Transferfolie und/oder von ein oder mehreren weiteren Transferfolien auf der vom Substrat abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht und/oder der Oberfläche des Substrats, aufweist, und/oder dass die zweite Arbeitsstation ein oder mehrere weitere Bestrahlungseinrichtungen, insbesondere zum zumindest bereichsweisen Bestrahlen der zumindest einen zumindest bereichsweise auf der Oberfläche des Substrats applizierten Kleberschicht und/oder von ein oder mehreren weiteren zumindest bereichsweise auf der Oberfläche des Substrats applizierten Kleberschichten und/oder auf zumindest eine weitere Oberfläche der zumindest einen zumindest bereichsweise auf der Oberfläche des Substrats applizierten Kleberschicht, aufweist.

[0130] Weiter ist es möglich, dass die Andrückeinrichtung und/oder die ein oder mehreren weiteren Andrückeinrichtungen, insbesondere jeweils, zumindest einen Andrückkörper aufweisen, insbesondere wobei der zumindest einen Andrückkörper ein oder mehrere flexible Andrückschichten umfasst, bevorzugt wobei die ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten zumindest für ein oder mehrere Wellenlängen der UV-Strahlung und/oder in ein oder mehreren Wellenlängenbereichen der UV-Strahlung transluzent oder transparent sind.

[0131] Ferner ist es möglich, dass der zumindest einen Andrückkörper zwei oder mehrere flexible Andrückschichten umfasst, insbesondere wobei die zwei oder mehreren flexiblen Andrückschichten derart in einer Abfolge, insbesondere als Mehrschichtgebilde, angeordnet oder ausgebildet sind, dass die Härtegrade der zwei oder mehreren Andrückschichten entlang eines von der Ebene des Substrats und/oder der zumindest einen Kleberschicht aufgespannten Normalenvektors ausgehend von einer dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht nächsten Andrückschicht der zwei oder mehreren Andrückschichten von Andrückschicht zu Andrückschicht variieren, insbesondere zunehmen.

[0132] Insbesondere ist zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten des zumindest einen Andrückkörpers in einem Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, insbesondere in einem Wellenlängenbereich von 380 nm bis 420 nm, transparent oder transluzent. Bevorzugt weist zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten des zumindest einen Andrückkörpers eine Transmissivität in einem Bereich von 30% bis 100%, besonders bevorzugt in einem Bereich von 40% bis 100%, auf und/oder weist eine Schicht-

dicke in einem Bereich von 1 mm bis 20 mm, insbesondere von 2 mm bis 15 mm, bevorzugt von 3 mm bis 10 mm, auf und/oder weist eine Schichtdicke von kleiner oder gleich 0,75 mm, insbesondere von kleiner oder gleich 0,5 mm, bevorzugt von kleiner oder gleich 0,25 mm, auf.

[0133] Bevorzugt ist zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten des zumindest einen Andrückkörpers flach, gekrümmt und/oder dreidimensional ausgeformt, insbesondere zumindest bereichsweise gewölbt und/oder gebogen ausgebildet und/oder weist zumindest teilweise eine strukturierte und/oder texturierte Oberfläche auf.

[0134] Es ist möglich, dass zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten des zumindest einen Andrückkörpers Silikon umfasst oder aus Silikon besteht, insbesondere wobei das Silikon eine Härte oder einen Härtegrad in einem Bereich von 5° Shore A bis 90° Shore A, bevorzugt von 10° Shore A bis 75° Shore A, weiter bevorzugt von 20° Shore A bis 50° Shore A, aufweist.

[0135] Weiter ist es möglich, dass zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten des zumindest einen Andrückkörpers, insbesondere umfassend Silikon oder bestehend aus Silikon, eine dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht zugewandte Oberfläche aufweist, welche insbesondere flach und/oder bombiert ausgebildet ist.

[0136] Ferner ist es möglich, dass zumindest eine Oberfläche zumindest einer flexiblen Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten des zumindest einen Andrückkörpers zumindest bereichsweise ein Höhenprofil aufweist, welches beim zumindest bereichsweisen Andrücken derart deformiert wird, dass dieses Höhenprofil einem Höhenprofil ein oder mehrerer Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen in oder auf der Oberfläche des Substrats entspricht oder folgt, insbesondere wobei die Höhenprofile in eine oder mehreren Richtungen variieren.

[0137] Vorzugsweise weist zumindest eine Oberfläche zumindest einer flexiblen Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten des zumindest einen Andrückkörpers zumindest bereichsweise zumindest ein Höhenprofil, insbesondere zumindest ein bereichsweise strukturiertes oder ebenes Höhenprofil, auf, welches beim zumindest bereichsweisen Andrücken derart deformiert wird, dass sich dieses zumindest eine Höhenprofil beim zumindest bereichsweisen Andrücken einem Höhenprofil ein oder mehrerer Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen in oder auf der Oberfläche des Substrats angleicht oder anpasst und/oder dass die zumindest eine Kleberschicht und/oder die ein oder mehreren weiteren Kleberschichten bei der Bestrahlung eine konstante Schichtdicke aufweist beziehungsweise aufweisen, bevorzugt wobei das Höhenprofil der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen in ein oder mehreren Richtungen variiert.

[0138] Weiter bevorzugt sind die ein oder zwei oder mehreren flexiblen Andrückschichten zumindest teilweise zwischen der zumindest einen UV-Strahlungsquelle und dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht und/oder den ein oder mehreren weiteren Kleberschichten angeordnet.

[0139] Es ist möglich, dass das Härten der zumindest einen Kleberschicht durch Bestrahlen mit UV-Strahlung in der oder durch die Bestrahlungseinrichtung und/oder in den oder durch die ein oder mehreren weiteren Bestrahlungseinrichtungen erfolgt, bevorzugt wobei die UV-Strahlung durch zumindest eine UV-Strahlungsquelle erzeugt und/oder emittiert wird, weiter bevorzugt wobei die UV-Strahlung eine Wellenlänge oder ein Intensitätsmaximum in einem Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, bevorzugt in einem Wellenlängenbereich von 380 nm bis 420 nm, aufweist.

[0140] Weiter ist es möglich, dass die zumindest eine Transferfolie umfassend die zumindest eine Dekorschicht und die zumindest eine Trägerlage oder dass die zumindest eine Dekorschicht für UV-Strahlung im Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, bevorzugt im Wellenlängenbereich von 380 nm bis 420 nm, eine Transmissivität in einem Bereich von 5% bis 95%, insbesondere in einem Bereich von 10% bis 70%, bevorzugt in einem Bereich von 20% bis 40%, aufweist, insbesondere wobei die UV-Strahlung von der zumindest einen UV-Strahlungsquelle bereitgestellt wird.

[0141] Ferner ist es möglich, dass zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Dekorschicht der zumindest einen Transferfolie zumindest bereichsweise zumindest eine metallische Schicht, zumindest eine dielektrische Schicht und/oder zumindest eine Farbschicht, insbesondere zumindest eine transparente, transluzente oder opake Farbschicht, aufweist.

[0142] Insbesondere ist der Körper ein mehrschichtiges Folienelement und/oder ein Mehrschichtkörper, bevorzugt wobei der Körper insbesondere flexibel, dehnbar und/oder elastisch ausgebildet ist. Der Körper wird insbesondere als mehrschichtige Platte bereitgestellt, vorzugsweise wobei die Platte vorzugsweise starr, unelastisch und/oder dehnbar ausgebildet ist. Das mehrschichtige Folienelement und/oder der Mehrschichtkörper weisen bevorzugt ein oder mehrere vollflächige oder nur flächenbereichsweise partiell aufgebrachte Dekorschichten, Metallschichten, Metalloxidschichten, insbesondere Reflexionsschichten, optisch aktive Schichten, insbesondere optisch variable Schichten, elektrisch leitfähige Schichten, farbige Schichten, insbesondere farbige Lackschichten, zumindest teilweise oder vollständig lichtdurchlässige Schichten, Ablöseschichten, Barrierschichten, Kleberschichten, Haftvermittlerschichten und/oder Kunststoffschichten auf.

[0143] Bevorzugt wird der Körper als Transferfolie umfassend die zumindest eine Dekorschicht und/oder umfassend die zumindest einen Trägerlage hergestellt, insbesondere wobei die zumindest eine Trägerlage bei dem Transfer von der zumindest einen Dekorschicht abgelöst

wird und die zumindest eine Dekorschicht bei dem Transfer übertragen wird.

[0144] Weiter ist es möglich, dass das Andrücken der zumindest einen Transferfolie in dem Schritt c) des Verfahrens auf die ein oder mehreren dritten Bereiche des Substrats dadurch erfolgt, dass das Substrat insbesondere um eine Achse rotiert wird, bevorzugt wobei die zumindest eine Transferfolie tangential zum äußeren Umfang des Substrats geführt wird, bevorzugt wobei das Substrat und/oder die zumindest eine Transferfolie, vorzugsweise jeweils, an ein oder mehreren zylinderförmigen Rollen und/oder Walzen oder an einem Umfang ein oder mehrerer zylinderförmiger Rollen und/oder Walzen und/oder drehbaren Zylindern und dass die ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten und/oder der Andrückkörper der Andrückeinrichtung entlang der Berührungslinie oder Berührungsfläche zwischen dem Substrat und der zumindest einen Transferfolie die zumindest eine Transferfolie auf das Substrat und/oder die zumindest eine Kleberschicht und/oder auf die ein oder mehreren dritten Bereiche der Oberfläche des Substrats drückt. Insbesondere umfassen ein oder mehrere zylinderförmige Rollen und/oder Walzen der ein oder mehreren zylinderförmigen Rollen und/oder Walzen Quarzglas oder bevorzugt bestehen ein oder mehrere zylinderförmige Rollen und/oder Walzen der ein oder mehreren zylinderförmigen Rollen und/oder Walzen aus Quarzglas.

[0145] Insbesondere wird die Andrückeinrichtung derart verfahren und/oder bewegt, dass die Oberflächenflächengeschwindigkeit der Andrückeinrichtung der Oberflächenflächengeschwindigkeit und/oder Vorschubgeschwindigkeit des Substrats entspricht, bevorzugt wobei die zumindest eine Transferfolie derart verfahren und/oder bewegt wird, dass die Oberflächenflächengeschwindigkeit der Transferfolie vorzugsweise der Oberflächenflächengeschwindigkeit und/oder Vorschubgeschwindigkeit des Substrats entspricht.

[0146] Es ist weiter möglich, dass die Andrückeinrichtung zumindest einen um die Zylinderachse drehbaren Zylinder oder zumindest eine ebene Platte aufweist.

[0147] Ist die Andrückeinrichtung insbesondere ein um die Zylinderachse drehbarer Zylinder, erfolgt das Andrücken der zumindest einen Transferfolie auf das Substrat und/oder auf die ein oder mehreren dritten Bereiche der Oberfläche des Substrats vorzugsweise dadurch, dass insbesondere die Transferfolie bei gleichzeitiger Rotation des drehbaren Zylinders um eine Zylinderachse und des Substrats um die Rotationsachse zwischen Zylinder und Substrat geführt wird. Das Härten der zumindest einen Kleberschicht mittels UV-Strahlung erfolgt vorzugsweise durch die transparente Zylinderwand hindurch vom Inneren des Zylinders her. Insbesondere um das unbeabsichtigte Belichten von Bereichen umfassend Kleberschichten zu vermeiden, die bevorzugt noch nicht belichtet werden sollen, wird insbesondere eine opake Blende oder opake Maske mit transparenten Bereichen verwendet, welche die entsprechenden Bereiche der Kleberschicht vor der Strahlung vorzugsweise abschir-

men.

[0148] Falls die Andrückeinrichtung insbesondere eine ebene Platte ist, erfolgt das Andrücken der zumindest einen Transferfolie auf das Substrat und/oder auf die ein oder mehreren dritten Bereiche der Oberfläche des Substrats vorzugsweise dadurch, dass die zumindest eine Transferfolie bevorzugt in Richtung des Normalenvektors des Substrats zwischen Andrückeinrichtung und Substrat angeordnet ist und sich die Andrückeinrichtung bevorzugt in Richtung des Normalenvektors des Substrats hin und her bewegt und die zumindest eine Transferfolie insbesondere auf einen dritten Bereich des Substrats andrückt. Das Härten der zumindest einen Kleberschicht mittels UV-Strahlung erfolgt hierbei vorzugsweise durch die transparente Andrückeinrichtung hindurch. Insbesondere um das unbeabsichtigte Belichten von Bereichen umfassend die zumindest eine Kleberschicht zu vermeiden, welche bevorzugt noch nicht belichtet werden sollen, ist es möglich, eine opake Blende oder opake Maske mit transparenten Bereichen zu verwenden, welche die entsprechenden Bereiche der Kleberschicht vorzugsweise vor der Strahlung abschirmt.

[0149] Vorzugsweise erfolgt das Andrücken der zumindest einen Transferfolie auf das Substrat dadurch, dass insbesondere der Zylinder bei gleichzeitiger Rotation des Zylinders um die Zylinderachse linear über das, bevorzugt feststehende, Substrat geführt wird.

[0150] Ferner ist es möglich, dass das Andrücken der zumindest einen Transferfolie auf das Substrat dadurch erfolgt, dass vorzugsweise das Substrat um die Rotationsachse gedreht wird und/oder dass die zumindest eine Transferfolie tangential zum äußeren Umfang des Substrats geführt wird und/oder dass die Andrückeinrichtung entlang der Berührungslinie oder Berührungsfläche zwischen dem Substrat und der zumindest einen Transferfolie die zumindest eine Transferfolie auf das Substrat drückt.

[0151] Es ist möglich, dass eine oder mehrere weitere Arbeitsstationen nach der zweiten Arbeitsstation zum Andrücken der zumindest einen Transferfolie und zum Härten der zumindest einen Kleberschicht und/oder zu einer zusätzlichen Beschichtung des Substrats, der zumindest einen Kleberschicht und/oder der zumindest einen Transferfolie, insbesondere der zumindest einen Dekorschicht, angeordnet sind, insbesondere wobei ein oder mehrere weitere Arbeitsstationen der ein oder mehreren Arbeitsstationen zumindest bereichsweise oder vollflächig ein oder mehrere zusätzliche Beschichtungen in oder auf ein oder mehrere erste Bereiche der ein oder mehreren ersten Bereiche und/oder in oder auf ein oder mehrere zweite Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche und/oder in oder auf ein oder mehrere dritte Bereiche der ein oder mehreren dritten Bereiche und/oder in oder auf zu den ersten, zweiten und/oder dritten Bereichen benachbarten Bereichen oder vollflächig erfolgt.

[0152] Weiter ist es möglich, dass die Beschichtung die Applikation einer oder mehrerer zusätzlicher trans-

parenter, transluzenter oder opaker Lackschichten umfasst.

[0153] Ferner ist es möglich, dass in oder an einer oder mehreren weiteren Arbeitsstationen der ein oder mehreren weiteren Arbeitsstationen vor der ersten Arbeitsstation, insbesondere vor dem Schritt a) und/oder vor dem Schritt b), und/oder vor dem Schritt a) und/oder vor dem Schritt b) eine zumindest bereichsweise und/oder teilweise oder vollflächige weitere Beschichtung des Substrats, insbesondere mittels Siebdruckes, Flexodruck, Inkjet-Druck und/oder Digitaldruck, erfolgt.

[0154] Es ist weiter möglich, dass die erste Arbeitsstation zur Applikation des Klebers, die zweite Arbeitsstation zum Andrücken der zumindest einen Transferfolie und zum Härten der zumindest einen Kleberschicht und/oder alle weiteren gegebenenfalls vorhandenen Arbeitsstationen inline angeordnet sind.

[0155] Es ist weiter möglich, dass die erste Arbeitsstation eine Tampondruckstation ist, insbesondere wobei der UV-Kleber beziehungsweise die zumindest eine Kleberschicht mittels eines Tampons auf das Substrat aufgebracht wird.

[0156] Es ist ebenfalls möglich, dass die erste Arbeitsstation eine Flexodruckstation ist, insbesondere wobei der UV-Kleber beziehungsweise die zumindest eine Kleberschicht mittels einer auf dem Druckformzylinder angebrachten Druckplatte auf das Substrat aufgebracht wird. Es ist ferner möglich, dass die erste Arbeitsstation auch eine Siebdruckstation oder eine Digitaldruckstation, insbesondere eine Inkjet-Druckstation, aufweist.

[0157] Vorzugsweise handelt es sich bei dem Substrat um eine Münze aus mindestens einem Metall oder Metalllegierung mit einem während der Münzherstellung in das Metall eingepprägten Relief. Das Relief stellt hierbei insbesondere ein Motiv dar und kann beispielsweise mehrere Motivbereiche aufweisen, beispielsweise ein Portrait oder ein Wappen vor einem Hintergrundmuster. Es kann nun partiell mit der zumindest einen Kleberschicht insbesondere mittels Tampondruck nur bestimmte Motivbereiche beschichtet werden, beispielsweise nur das Portrait oder nur das Wappen und nicht das Hintergrundmuster oder umgekehrt nur das Hintergrundmuster und nicht das Portrait oder das Wappen. Der Tampondruck ist hier vorzugsweise besonders gut geeignet, weil der mit UV-Kleber versehene elastische Tampon sich insbesondere an die Reliefunebenheiten anschmiegen kann und somit vorzugsweise auch eine Kleberschicht in vertieften Reliefbereichen aufbringen kann. Der UV-Kleber kann insbesondere mittels Inkjet-Druck aufgebracht werden, bevorzugt wobei die flüssigen Tropfen jeden Reliefbereich erreichen und insbesondere bedecken können. Eine Anpassung der Kleberschicht an die Reliefform erfolgt beim Inkjet-Druck insbesondere also quasi "automatisch". Anschließend kann die zumindest eine Transferfolie insbesondere auf die zumindest eine Kleberschicht appliziert werden, bevorzugt wobei die zumindest eine flexible Andrückschicht des zumindest einen Andrückkörpers wiederum sich an die Reliefuneben-

heiten anschmiegen kann und hierbei vorzugsweise einen Folientransfer in vertieften Reliefbereichen erreicht, sodass insbesondere dort die zumindest eine Dekorschicht auf der zumindest einen Kleberschicht haftet und bevorzugt gleichzeitig die zumindest eine Dekorschicht der Reliefkontur folgt und weiter bevorzugt zumindest teilweise die ursprüngliche Reliefkontur an der äußeren freien Oberfläche der zumindest einen Dekorschicht noch vorhanden und insbesondere optisch wirksam ist.

[0158] Weiter ist es möglich, dass es sich bei dem Substrat um ein Holz oder ein Furnier mit einer natürlichen Maserung handelt. Die natürliche Maserung kann insbesondere durch zusätzliche Bearbeitungen mit einer künstlichen Rauigkeit oder Glättung versehen sein. Das Relief stellt dabei bevorzugt unregelmäßige Vertiefungen und Erhöhungen dar, insbesondere zumindest den sogenannten "Tick" des Holzes. Es kann nun vorzugsweise partiell eine Kleberschicht, insbesondere mittels Tampondruck, aufgebracht werden, beispielsweise in Motivform und/oder in Musterform. Der Tampondruck ist hier insbesondere besonders gut geeignet, weil sich der mit UV-Kleber versehene elastische Tampon vorzugsweise an die Reliefunebenheiten anschmiegen kann und hierbei insbesondere eine Kleberschicht in vertieften Reliefbereichen aufbringen kann. Der UV-Kleber kann vorzugsweise aber auch mittels Inkjet-Druck aufgebracht werden, bevorzugt wobei die flüssigen Tropfen jeden Reliefbereich erreichen und weiter bevorzugt bedecken können. Vorzugsweise erfolgt eine Anpassung der zumindest einen Kleberschicht an die Reliefform beim Inkjet-Druck also quasi "automatisch". Anschließend kann die zumindest eine Transferfolie insbesondere auf die zumindest eine Kleberschicht appliziert werden, bevorzugt wobei sich die zumindest eine flexible Andrückschicht des zumindest einen Andrückkörpers wiederum an die Reliefunebenheiten anschmiegen kann und hierbei vorzugsweise einen Folientransfer in vertieften Reliefbereichen erreicht, sodass weiter bevorzugt dort die zumindest eine Dekorschicht auf der zumindest einen Kleberschicht haftet und insbesondere gleichzeitig die zumindest eine Dekorschicht der Reliefkontur folgt und insbesondere bevorzugt zumindest teilweise die ursprüngliche Reliefkontur an der äußeren freien Oberfläche der zumindest einen Dekorschicht noch vorhanden und optisch wirksam ist.

[0159] Es ist aber auch möglich, dass die zumindest eine Kleberschicht die ursprüngliche Reliefform auffüllt und ausgleicht, insbesondere bei Reliefformen mit sehr geringen Relieftiefen. Dafür kann es sinnvoll sein, den UV-Kleber insbesondere in mehreren Druckdurchgängen aufzubringen. Dadurch ist es möglich, vorzugsweise durch eine partielle Applikation der zumindest einen Transferfolie, Bereiche zu erzeugen, die insbesondere in ihrer Oberflächengüte von dem ursprünglichen Substrat abweichen. Im Falle des Holzes können beispielsweise auf einer rauen natürlichen Holzoberfläche partiell glatte, glänzende oder anderweitig optisch und/oder funktional kontrastierende, bevorzugt mit Transferfolie

beschichtete Bereiche, erzeugt werden.

[0160] Ferner ist es möglich, dass es sich bei dem Substrat insbesondere um ein Kunststoff-Formteil oder ein Metall-Formteil handelt, welches bevorzugt mittels 3D-Druck erzeugt wurde. Es ist bekannt, dass derartige Formteile vorzugsweise direkt nach dem 3D-Druck häufig eine raue, unansehnliche Oberfläche aufweisen, welche weiter bevorzugt eine aufwendige Nachbehandlung erfordert. Das Relief stellt dabei beispielsweise die weitgehend regelmäßige Schichtfolge des 3D-Druckes aus einer Vielzahl von Kunststoffschichten dar oder beispielsweise anderweitige regelmäßige und/oder unregelmäßige Prozessspuren des 3D-Druckes. Es kann insbesondere partiell eine Kleberschicht, insbesondere mittels Tampondruck, aufgebracht werden, beispielsweise in Motivform und/oder in Musterform. Der Tampondruck ist hier besonders gut geeignet, weil sich der mit UV-Kleber versehene elastische Tampon bevorzugt an die Reliefunebenheiten anschmiegen kann und hierbei weiter bevorzugt auch eine Kleberschicht in vertieften Reliefbereichen aufbringen kann. Der UV-Kleber kann aber insbesondere mittels Inkjet-Druck aufgebracht werden, bevorzugt wobei die flüssigen Tropfen jeden Reliefbereich erreichen und weiter bevorzugt bedecken können. Eine Anpassung der Kleberschicht an die Reliefform erfolgt beim Inkjet-Druck vorzugsweise also quasi "automatisch". Weiter ist es möglich, dass die Kleberschicht hierbei in einer so großen Schichtdicke aufgebracht wird, dass das Relief insbesondere ausgeglichen und bevorzugt ausgefüllt wird, sodass weiter bevorzugt eine weitgehend glatte äußere freie Oberfläche der Kleberschicht vorliegt. Dafür kann es insbesondere sinnvoll sein, den UV-Kleber vorzugsweise in mehreren Druckdurchgängen aufzubringen. Insbesondere ist die Kleberschicht zumindest in etwa so dick wie die Relieftiefe. Anschließend kann die zumindest eine Transferfolie insbesondere auf die Kleberschicht appliziert werden, vorzugsweise wobei die zumindest eine Transferfolie auf die weitgehend glatte Kleberschicht appliziert wird und insbesondere danach die Dekorschicht an ihrer äußeren freien Oberfläche ebenfalls weitgehend glatt und insbesondere bevorzugt eben liegt. Hierdurch kann einerseits insbesondere eine Dekoration des Formteils erfolgen und vorzugsweise gleichzeitig eine aufwendige Nachbearbeitung der Oberfläche des Formteils unnötig werden.

[0161] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungsbeispielen unter Zuhilfenahme der beiliegenden Zeichnungen beispielhaft erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Verfahrens.
- Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Substrats.
- Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Substrats.
- Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Substrats.

- Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung eines Substrats und einer Kleberschicht.
- Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung eines Substrats, einer Kleberschicht, einer Transferfolie und einem Andrückkörper.
- Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung eines Substrats, einer Kleberschicht und einer Transferfolie.
- Fig. 4a zeigt eine schematische Darstellung eines Substrats.
- Fig. 5a zeigt eine schematische Darstellung eines Substrats und einer Kleberschicht.
- Fig. 6a zeigt eine schematische Darstellung eines Substrats, einer Kleberschicht, einer Transferfolie und einem Andrückkörper.
- Fig. 7a zeigt eine schematische Darstellung eines Substrats, einer Kleberschicht und einer Transferfolie.
- Fig. 8 zeigt eine schematische Darstellung einer Vorrichtung.
- Fig. 9 zeigt eine schematische Darstellung einer Vorrichtung.
- Fig. 10 zeigt eine schematische Darstellung einer Vorrichtung.
- Fig. 11 zeigt eine schematische Darstellung eines Körpers.

[0162] Fig. 1 zeigt ein Verfahren, insbesondere zum dekorierenden Kaltprägen, bevorzugt zur Herstellung eines Körpers 1, wobei bei dem Verfahren folgende Schritte a, b und c, vorzugsweise in der folgenden Abfolge, durchgeführt werden:

- a: Bereitstellen eines Substrats 10, wobei ein oder mehrere erste Bereiche 100 einer Oberfläche 10a des Substrats 10 ein oder mehrere Oberflächenstrukturen 11 aufweisen,
- b: Applizieren zumindest einer Kleberschicht 20 auf ein oder mehrere zweite Bereiche der Oberfläche 10a des Substrats 10,
- c: Andrücken zumindest einer Transferfolie 30 umfassend zumindest eine Dekorschicht 31 und zumindest eine Trägerlage 32 auf ein oder mehrere dritte Bereiche 300 der Oberfläche 10a des Substrats 10 und/oder einer von dem Substrat 10 abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht 20, insbesondere auf den ein oder mehreren zweiten Bereichen der Oberfläche 10a des Substrats 10, und zumindest teilweises und/oder bereichsweises Härten der zumindest einen Kleberschicht 20, insbesondere auf den ein oder mehreren zweiten Bereichen der Oberfläche 10a des Substrats 10.

[0163] Es ist möglich, dass ein oder mehrere Schritte a, b, c des Verfahrens ein Inline-Prozess oder Teil eines Inline-Prozesses sind. In einem Inline-Prozess erfolgen die einzelnen Prozessschritte bevorzugt unmittelbar derart hintereinander, dass insbesondere keine zeitliche

und örtliche Zwischenlagerung des Substrates durchgeführt wird. Insbesondere sind bei einem Inline-Prozess die unterschiedlichen Arbeitsstationen in einer gemeinsamen Vorrichtung zusammengefasst und vorzugsweise wird das Substrat von einer Arbeitsstation zu einer folgenden Arbeitsstation weitertransportiert. Vorzugsweise im Gegensatz hierzu erfolgen die Prozessschritte in einem Offline-Prozess voneinander entkoppelt und bevorzugt mit einer zeitlichen und örtlichen Zwischenlagerung des Substrats.

[0164] Die Figur 2 zeigt ein Substrat 10, welches eine Oberflächenstruktur 11 aufweist, wobei das Substrat 10 insbesondere in dem Schritt a des Verfahrens bereitgestellt wird. Insbesondere weist die Oberfläche 10a des Substrats 10 die Oberflächenstruktur 11 vollflächig auf, bevorzugt wobei das Höhenprofil der Oberflächenstruktur 11 ein sinus- oder cosinusförmiges Höhenprofil aufweist. Die maximale Relieftiefe der Oberflächenstruktur 11 ist in der Figur 2 mit h_1 gekennzeichnet und die Breite der Reliefvertiefungen der Oberflächenstruktur 11 ist in der Figur 2 mit b_1 gekennzeichnet, insbesondere wobei die Breite b_1 der Reliefvertiefungen bei einer halben maximalen Relieftiefe h_1 bestimmt ist.

[0165] Die Figur 3 zeigt ein Substrat 10, welches eine Oberflächenstruktur 11 aufweist, wobei das Substrat 10 insbesondere in dem Schritt a des Verfahrens bereitgestellt wird. Insbesondere weist die Oberfläche 10a der Oberseite des Substrats 10 die Oberflächenstruktur 11 vollflächig auf, bevorzugt wobei das Höhenprofil der Oberflächenstruktur 11 ein Höhenprofil bestehend aus der sich wiederholenden Abfolge "Tiefes Plateau - Ansteigende Flanke - Hohes Plateau - Absteigende Flanke" aufweist. Weiter bevorzugt weist die Oberfläche 10b der Unterseite des Substrats 10 keine Oberflächenstruktur oder keine Oberflächenstrukturen auf. Die maximale Relieftiefe der Oberflächenstruktur 11 ist in der Figur 3 mit h_1 gekennzeichnet und die Breite der Reliefvertiefungen der Oberflächenstruktur 11 ist in der Figur 3 mit b_1 gekennzeichnet, insbesondere wobei die Breite b_1 der Reliefvertiefungen bei einer halben maximalen Relieftiefe h_1 bestimmt ist.

[0166] Die Figur 4 zeigt ein Substrat 10, welches eine Oberflächenstruktur 11 aufweist, wobei das Substrat 10 insbesondere in dem Schritt a des Verfahrens bereitgestellt wird. Insbesondere weist die Oberfläche 10a des Substrats 10 vollständig beziehungsweise in einem ersten Bereich 100 die Oberflächenstruktur 11 auf, bevorzugt wobei das Höhenprofil und/oder das Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis der Oberflächenstruktur 10a pseudo-zufällig oder zufällig über die Oberfläche 10a variiert.

[0167] Unter zufälliger oder pseudo-zufälliger Variation wird hierbei insbesondere verstanden, dass die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen entlang zumindest einer Richtung senkrecht zu der durch das Substrat aufgespannten Ebene zufällige oder pseudo-zufällige Höhen und/oder Tiefen aufweisen.

[0168] Es ist möglich, dass das Substrat 10 in den Schritten a, b und/oder c als dreidimensionaler Gegen-

stand und/oder als Folie ausgebildet ist und/oder eine bahn- oder bandförmige Formgebung aufweist, insbesondere wobei eine erste räumliche Ausdehnung des Substrats 10 parallel zu einer ersten Richtung R1 bei einer Ausbildung als Folie und/oder bei einer bahn- oder bandförmigen Formgebung größer ist als eine zweite räumliche Ausdehnung des Substrats 10 parallel zu einer zweiten Richtung R2, bevorzugt wobei die erste Richtung R1 senkrecht zu der zweiten Richtung R2 angeordnet ist.

[0169] Insbesondere ist das Substrat ein Endlosband oder umfasst eine Abfolge von ein oder mehreren Bögen oder "sheets". Bevorzugt ist das Substrat eine Münze, vorzugsweise eine Münze umfassend Metall und/oder zumindest eine Metallschicht, wobei zumindest eine Oberfläche der Münze eine Oberflächenstruktur aufweist, welche beispielsweise als Gravur ausgebildet ist, wobei die Gravur ein Motiv und/oder ein Portrait darstellt.

[0170] Vorzugsweise wird das in dem Schritt a bereitgestellte Substrat als Rollenware oder als Bogenware bereitgestellt. Insbesondere zur Verwendung in Rolle-zu-Rolle-Verfahren wird das Substrat als Rollenware bereitgestellt. Es ist aber auch möglich, dass das Substrat als einer oder mehrere Bögen bereitgestellt wird, wobei die einen oder mehreren Bögen vorzugsweise flächig ausgeformt sind.

[0171] Weiter ist es möglich, dass das in dem Schritt a bereitgestellte Substrat ein oder mehrere Kunststoffe, Papiere und/oder Metalle und/oder Metalloxide aufweist. Vorzugsweise sind die Kunststoffe ausgewählt aus: PET (= Polyethylenterephthalat), PEN (= Polyethylennaphthalat), PE (= Polyethylen), PI (= Polyimid), PP (= Polypropylen), PC (= Polycarbonat) oder PTFE (= Polytetrafluorethylen), PVC, ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere), Polyurethan und/oder Polyester. Als Metalle weist das Substrat insbesondere eine oder mehrere der Metalle auf, ausgewählt aus: Chrom, Aluminium, Gold, Kupfer, Zinn, Indium, Silber und/oder eine Legierung einer oder mehrerer der vorstehenden Metalle. Es ist auch möglich, dass das in dem Schritt a bereitgestellte Substrat ein oder mehrere Schichten aufweist. Insbesondere weisen diese Schichten gleiche oder unterschiedliche Materialien und/oder gleiche oder unterschiedliche optische Eigenschaften auf. Ferner ist es möglich, dass das in dem Schritt a bereitgestellte Substrat ein oder mehrere Positionsmarkierungen aufweist.

[0172] Weiter ist es möglich, dass das Substrat 10 in den Schritten a, b und/oder c aus ein oder mehreren Materialien der folgenden Materialien besteht oder ein oder mehrere Materialien der folgenden Materialien umfasst: Kunststoffolie, insbesondere einer PET-Folie, PMMA, PC, PEC, ABS, ABS-PC, PE, PS, PVC, Polyamide, PAN, SAN, SBS, PSU, PES, PEEK, PP und/oder PET-G, Papier, Papierverbundmaterialien, Glasfaser, Kohlefaser, Metall, Metalllegierungen, Holz, Beton, Stein.

[0173] Vorzugsweise weist zumindest eine Oberflächenstruktur der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 in den ein oder mehreren ersten Bereichen der Oberfläche 10a des Substrats 10 in dem Schritt a des

Verfahrens eine Relieftiefe und/oder eine Reliefhöhe von kleiner oder gleich 1 mm, insbesondere von kleiner oder gleich 0,75 mm, bevorzugt von kleiner oder gleich 0,5 mm, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 0,02 mm bis 0,3 mm, auf und/oder ein Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, insbesondere ein mittleres Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, zwischen 0,05 und 10, insbesondere zwischen 0,1 und 5, auf.

[0174] In der Figur 4 ist die Tiefe, insbesondere die maximale Tiefe, der Oberflächenstruktur 11 des Substrats 10 mit h_1 bezeichnet. Die Tiefe h_1 ist hierbei bevorzugt die Distanz zwischen der maximalen Erhebung und der minimalen Vertiefung der Oberflächenstruktur, vorzugsweise wobei die Distanz parallel zu einem Normalenvektor ausgerichtet ist, welcher insbesondere senkrecht auf der von dem Substrat 10 und/oder von den zwei größten Erstreckungen des Substrats 10 aufgespannten Ebene steht.

[0175] Es ist möglich, dass eine oder mehrere Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 in den ein oder mehreren ersten Bereichen der Oberfläche 10a des Substrats 10 in dem Schritt a des Verfahrens als ein oder mehrere Oberflächenreliefs ausgeformt sind, insbesondere wobei ein oder mehrere Oberflächenreliefs der ein oder mehreren Oberflächenreliefs ein Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, insbesondere ein mittleres Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, zwischen 0,05 und 10, insbesondere zwischen 0,1 und 5, aufweisen und/oder als Gravuren ausgebildet sind und/oder ein oder mehrere der folgenden Designelemente umfassen: Alphanumerisches Zeichen, Schriftzeichen, Symbol, Mikroschrift, Bild, Foto, Logo, Portrait, Piktogramm, Muster, insbesondere Endlosmuster, und/oder Motiv.

[0176] Die Figur 5 zeigt das in der Figur 4 gezeigte Substrat 10, bis auf, dass die Oberfläche 10a des Substrats 10 vollflächig beziehungsweise in einem Bereich 200 eine Kleberschicht 20 aufweist, welche insbesondere in dem Schritt b des Verfahrens auf die Oberfläche 10a des Substrats 10 appliziert wird. Weiter bevorzugt überlappen sich der erste Bereich 100 umfassend die Oberflächenstruktur 10a und der zweite Bereich 200 umfassend die Kleberschicht 20 vollständig. Insbesondere weist die Kleberschicht 20 eine weitgehend konstante Schichtdicke h_2 , insbesondere eine konstante Schichtdicke h_2 , über den gesamten Bereich 100 der Oberfläche 10a des Substrats 10 auf.

[0177] Insbesondere überlappen in dem Schritt b ein oder mehrere zweite Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche 200 der Oberfläche 10a des Substrats 10, auf welche die zumindest eine Kleberschicht 20 appliziert wird und/oder welche die zumindest eine Kleberschicht 20 umfassen, ein oder mehrere erste Bereiche der ein oder mehreren ersten Bereiche 100 der Oberfläche 10a des Substrats 10 umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 teilweise oder vollständig. Bevorzugt überlappen in dem Schritt c ein oder mehrere dritte Bereiche der ein oder mehreren dritten Bereiche 300 der Oberfläche 10a des Substrats 10 umfassend

die zumindest eine Transferfolie 30 und/oder der von dem Substrat 10 abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht 20 umfassend die zumindest eine Transferfolie 30 ein oder mehrere erste Bereiche der ein oder mehreren ersten Bereiche 100 der Oberfläche 10a des Substrats 10 umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 teilweise überlappen oder vollständig überlappen und/oder ein oder mehrere zweite Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche der Oberfläche 10a des Substrats 10 umfassend die zumindest eine Kleberschicht 20 teilweise oder vollständig.

[0178] Vorzugsweise wird die zumindest eine Kleberschicht 20 in dem Schritt b des Verfahrens mittels Inkjet-Druck, Tampondruck, insbesondere mit einer Tamponhärte zwischen 5 Shore A und 20 Shore A, Siebdruck, Flexodruck und/oder Digitaldruck auf die ein oder mehreren zweiten Bereiche 200 der Oberfläche 10a des Substrats 10 appliziert.

[0179] Insbesondere ist die zumindest eine Kleberschicht 20 in den Schritten b und c des Verfahrens als UV-Kleber ausgebildet, insbesondere wobei das Härten der zumindest einen Kleberschicht 20 durch Bestrahlen mit UV-Strahlung erfolgt, bevorzugt wobei die UV-Strahlung durch zumindest eine UV-Strahlungsquelle 51b erzeugt wird, weiter bevorzugt wobei die UV-Strahlung eine Wellenlänge oder ein Intensitätsmaximum in einem Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, bevorzugt im Wellenlängenbereich von 380 nm bis 420 nm, aufweist.

[0180] Insbesondere bevorzugt weist die zumindest eine Kleberschicht 20 beim Applizieren auf die ein oder mehreren zweiten Bereiche 200 der Oberfläche 10a des Substrats 10 in dem Schritt b des Verfahrens eine Viskosität auf, welche zwischen 200 mPa·s und 2000 mPa·s, insbesondere zwischen 500 mPa·s und 1500 mPa·s, bevorzugt zwischen 800 mPa·s und 1200 mPa·s, liegt.

[0181] Hierdurch wird insbesondere erreicht, dass die Kleberschicht beim Andrücken in dem Schritt c des Verfahrens derart verteilt wird, bevorzugt derart über die Erhöhungen und/oder die Vertiefungen der Oberflächenstruktur 10a verläuft und/oder verteilt wird, dass sich eine Kleberschicht 20 ausbildet, welche vorzugsweise eine konstante Schichtdicke aufweist. Vorteilhafterweise wird hierbei ermöglicht, dass die von dem Substrat 10 abgewandte Oberfläche der Kleberschicht 20 eine Oberflächenstruktur aufweist, deren Höhenprofil bevorzugt dem Höhenprofil der Oberflächenstruktur 11 der Oberfläche 10a des Substrats 10 entspricht oder diesem ähnlich ist.

[0182] Die Figur 6 zeigt das in der Figur 5 gezeigte Substrat 10 und die Kleberschicht 20, bis auf, dass auf die von dem Substrat 10 abgewandte Oberfläche der Kleberschicht 20 eine Transferfolie 30, insbesondere umfassend zumindest eine Dekorschicht und/oder zumindest eine Trägerlage, angedrückt wird. Das Andrücken der Transferfolie 30 erfolgt vorzugsweise in dem Schritt c des Verfahrens, insbesondere mittels einer Andrückvorrichtung 50a umfassend einen Andrückkörper 51a. Der Bereich 100 umfassend die Oberflächenstrukturen 11 in oder auf der Oberfläche 10a des in dem Schritte a

des Verfahrens bereitgestellten Substrats 10, der Bereich 200 umfassend die in dem Schritt b des Verfahrens auf die Oberfläche 10a des Substrats 10 applizierte Kleberschicht 20 und ein Bereich 300, in welchem die Transferfolie 30 in dem Schritt c des Verfahrens bevorzugt auf die Oberfläche 10a des Substrats 10 und/oder auf die von dem Substrat 10 abgewandten Oberfläche der Kleberschicht 20 angedrückt wird, entsprechen insbesondere einander, bevorzugt wie in der Figur 6 gezeigt.

[0183] Bevorzugt weist der Andrückkörper 51a ein oder mehrere Andrückschichten 52a auf. Beim Andrücken der Transferfolie 30 auf das Substrat 10 und/oder die Kleberschicht 20, bevorzugt in einem Bereich 300, wird der Druck beziehungsweise die Kraft pro Fläche vorzugsweise über die ein oder mehreren Andrückschichten 52a des Andrückkörpers 51a vermittelt, insbesondere wobei die dem Substrat 10 und/oder der Kleberschicht 20 zugewandte Oberfläche oder Oberflächen der ein oder mehreren Andrückschichten 52a in unmittelbarem Kontakt mit der Transferfolie 30 stehen. Bevorzugt steht die Transferfolie 30, insbesondere die dem Substrat 10 zugewandte Oberfläche der Transferfolie 30, beim Andrücken in dem Schritt c des Verfahrens in unmittelbarem Kontakt mit der Kleberschicht 20, insbesondere mit der von dem Substrat 10 abgewandten Oberfläche der Kleberschicht 20, und/oder dem Substrat 10, insbesondere der Oberfläche 10a des Substrats 10.

[0184] Die Schichtdicke der in der Figur 6 gezeigten Kleberschicht 20 variiert insbesondere entlang zumindest einer Richtung R3.

[0185] Insbesondere erfolgt das Andrücken in dem Schritt c des Verfahrens gleichzeitig mit dem Härten der Kleberschicht 20 durch Bestrahlung der Kleberschicht 20 mit UV-Strahlung, welche vorzugsweise durch ein oder mehrere Bestrahlungseinrichtungen 50b umfassend ein oder mehrere UV-Strahlungsquellen 51b.

[0186] Es ist möglich, dass das Andrücken der zumindest einen Transferfolie 30 in dem Schritt c über zumindest einen Andrückkörper 51a vermittelt wird, insbesondere wobei der zumindest eine Andrückkörper 51a ein oder mehrere flexible Andrückschichten 52a umfasst, bevorzugt wobei die ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten 52a zumindest für ein oder mehrere Wellenlängen der UV-Strahlung und/oder in ein oder mehreren Wellenlängenbereichen der UV-Strahlung transparent oder transluzent ist, bevorzugt wobei die ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten 52a zumindest teilweise zwischen der zumindest einen UV-Strahlungsquelle, welche die UV-Strahlung vorzugsweise emittiert, und dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht 20 angeordnet sind.

[0187] Weiter ist es möglich, dass der zumindest eine Andrückkörper 51a zwei oder mehrere flexible Andrückschichten 52a umfasst, insbesondere wobei die zwei oder mehreren Andrückschichten derart in einer Abfolge, insbesondere als Mehrschichtgebilde, angeordnet oder ausgebildet sind, dass die Härtegrade der zwei oder mehreren Andrückschichten entlang eines von der Ebene

des Substrats 10 und/oder der zumindest einen Kleberschicht 20 aufgespannten Normalenvektors, insbesondere ausgehend von der dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht 20 nächsten Andrückschicht der zwei oder mehreren Andrückschichten, von Andrückschicht zu Andrückschicht variieren, insbesondere zunehmen.

[0188] Ferner ist es möglich, dass zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten 52a des zumindest einen Andrückkörpers 51a in einem Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, insbesondere in einem Bereich von 380 nm bis 420 nm, transparent oder transluzent ist, bevorzugt eine Transmissivität in einem Bereich von 30% bis 100%, besonders bevorzugt in einem Bereich von 40% bis 100%, aufweist und/oder Schichtdicken in einem Bereich von 1 mm bis 20 mm, insbesondere von 2 mm bis 15 mm, bevorzugt von 3 mm bis 10 mm, aufweist und/oder Schichtdicken von kleiner oder gleich 0,75 mm, insbesondere von kleiner oder gleich 0,5 mm, bevorzugt von kleiner oder gleich 0,25 mm, aufweist.

[0189] Insbesondere ist zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten 52a des zumindest einen Andrückkörpers 51a flach und/oder gekrümmt und/oder dreidimensional ausgeformt, insbesondere zumindest bereichsweise gewölbt und/oder gebogen ausgebildet und/oder weist zumindest teilweise eine strukturierte und/oder texturierte Oberfläche auf.

[0190] Es ist weiter möglich, dass zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten 52a des zumindest einen Andrückkörpers 51a Silikon umfasst oder aus Silikon besteht, insbesondere wobei das Silikon eine Härte oder einen Härtegrad in einem Bereich von 5° Shore A bis 90° Shore A, insbesondere von 10° Shore A bis 75° Shore A, bevorzugt von 20° Shore A bis 50° Shore A, aufweist.

[0191] Insbesondere weist zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten 52a des zumindest einen Andrückkörpers 51a, insbesondere umfassend Silikon oder bestehend aus Silikon, eine dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht 20 zugewandte Oberfläche auf, welche insbesondere flach und/oder bombiert ausgebildet ist.

[0192] Es ist möglich, dass zumindest eine dem Substrat 10 und/oder eine der zumindest einen Kleberschicht 20 zugewandte Oberfläche zumindest einer flexiblen Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten 52a des zumindest einen Andrückkörpers 51a in dem Schritt c des Verfahrens zumindest bereichsweise ein Höhenprofil aufweist, welches einem Höhenprofil zumindest einer Oberflächenstruktur der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 entspricht oder folgt, insbesondere wobei das Höhenprofil in eine oder mehreren Richtungen variiert.

[0193] Insbesondere weist zumindest eine dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht 20 zugewandte Oberfläche zumindest einer flexiblen Andrück-

schicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten 52a des zumindest einen Andrückkörpers 51a in dem Schritt c des Verfahrens ein zumindest bereichsweise ebenes oder strukturiertes Höhenprofil auf, insbesondere wobei sich das zumindest bereichsweise ebene oder strukturierte Höhenprofil beim Andrücken in dem Schritt c einem Höhenprofil ein oder mehrerer Oberflächenstrukturen 11 in oder auf der Oberfläche 10a des Substrats 10 derart angleicht oder anpasst, dass die zumindest eine Kleberschicht 20 nach dem Andrücken in dem Schritt c und/oder nach dem Härten in dem Schritt c eine konstante Schichtdicke aufweist, bevorzugt wobei das zumindest bereichsweise ebene oder strukturierte Höhenprofil der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 in oder auf der Oberfläche 10a des Substrats 10 in ein oder mehreren Richtungen variiert.

[0194] Die Figur 7 zeigt das in der Figur 6 gezeigte Substrat 10, die Kleberschicht 20 und die Transferfolie 30 nach dem Andrücken und dem Härten beziehungsweise nach dem Schritt c des Verfahrens, insbesondere wobei das Substrat 10, die Kleberschicht 20 und die Transferfolie 30 einen Körper ausbilden. Die Kleberschicht 20 wird in dem Schritt c des Verfahrens insbesondere bei dem Andrücken der Transferfolie 30 auf das Substrat 10 und/oder die Kleberschicht 20 teilweise oder vollständig gehärtet, bevorzugt zeitgleich und/oder mittels UV-Strahlung gehärtet. Bevorzugt weist die Kleberschicht 20 eine konstante Schichtdicke h_2 über die gesamte Oberfläche 10a des Substrats 10 auf, so dass die Oberflächenstruktur in der von dem Substrat abgewandten Oberfläche der Transferfolie 30 der Oberflächenstruktur 11 in der Oberfläche 10a des Substrats 10 auf Grund der konstanten Schichtdicke h_2 der Kleberschicht 20 bevorzugt entspricht.

[0195] Weiter zeigt die Figur 7, dass der Bereich 100 umfassend die Oberflächenstrukturen 11 in oder auf der Oberfläche 10a des in dem Schritt a des Verfahrens bereitgestellten Substrats 10, der Bereich 200 umfassend die in dem Schritt b des Verfahrens auf die Oberfläche 10a des Substrats 10 applizierte Kleberschicht 20 und ein Bereich 300, in welchem die Transferfolie 30 in dem Schritt c des Verfahrens bevorzugt auf die Oberfläche 10a des Substrats 10 und/oder auf die von dem Substrat 10 abgewandten Oberfläche der Kleberschicht 20 gedrückt und gehärtet wird, insbesondere einander entsprechen.

[0196] Die Schichtdicke der in der Figur 7 gezeigten Kleberschicht 20 variiert insbesondere entlang zumindest einer Richtung R4.

[0197] Bevorzugt erstreckt sich die Schichtdicke h_2 , wie beispielsweise in der Figur 5 gezeigt, vorzugsweise nach dem Schritt b des Verfahrens und/oder nach dem Schritt c des Verfahrens, insbesondere bevorzugt nach dem zumindest teilweisen und/oder bereichsweisen Härten, der zumindest einen Kleberschicht 20 an zumindest einem Punkt der Oberfläche 10a des Substrats 10 ent-

lang der Richtung eines Normalenvektors an diesem Punkt erstreckt und/oder bevorzugt wobei sich die Schichtdicke h_2 an zumindest einem Punkt der Oberfläche 10a des Substrats 10 entlang einer Richtung eines Krümmungsvektors an diesem Punkt. Vorzugsweise weist die zumindest eine Kleberschicht 20, vorzugsweise nach dem Schritt b des Verfahrens und/oder nach dem Schritt c des Verfahrens, eine Schichtdicke h_2 zwischen $3\text{ }\mu\text{m}$ und $30\text{ }\mu\text{m}$, insbesondere zwischen $2\text{ }\mu\text{m}$ und $20\text{ }\mu\text{m}$, bevorzugt zwischen $1\text{ }\mu\text{m}$ und $10\text{ }\mu\text{m}$, auf.

[0198] Es ist möglich, dass die zumindest eine Kleberschicht 20, welche in dem Schritt b des Verfahrens auf die ein oder mehreren zweiten Bereichen der Oberfläche 10a des Substrats 10 appliziert wird, vorzugsweise nach dem Schritt b des Verfahrens und/oder nach dem Schritt c des Verfahrens, eine konstante Schichtdicke h_2 oder eine um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke h_2 aufweist, insbesondere in den ein oder mehreren ersten Bereichen der Oberfläche 10a des Substrats 10 umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 eine konstante Schichtdicke h_2 oder eine um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke h_2 aufweist, bevorzugt bei teilweiser oder vollständiger Überlappung ein oder mehrerer zweiter Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche 200 der Oberfläche 10a des Substrats 10 umfassend die zumindest eine Kleberschicht 20 mit ein oder mehreren ersten Bereichen der ein oder mehreren ersten Bereiche 100 der Oberfläche 10a des Substrats 10 umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 eine konstante Schichtdicke h_2 oder eine um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke h_2 aufweist.

[0199] Weiter ist es möglich, dass die zumindest eine Kleberschicht, welche in dem Schritt b des Verfahrens auf die ein oder mehreren zweiten Bereichen der Oberfläche 10a des Substrats 10 appliziert wird, vorzugsweise nach dem Schritt b des Verfahrens und/oder nach dem Schritt c des Verfahrens, in einer ersten Gruppe von ein oder mehreren ersten und/oder zweiten Bereichen der ein oder mehreren ersten beziehungsweise zweiten Bereiche 100, 200 eine erste Schichtdicke aufweist und in einer zweiten Gruppe von ein oder mehreren ersten und/oder zweiten Bereichen der ein oder mehreren ersten beziehungsweise zweiten Bereiche 100, 200 eine zweite Schichtdicke aufweist, insbesondere wobei sich die erste Schichtdicke und die zweite Schichtdicke voneinander unterscheiden, bevorzugt wobei die erste Schichtdicke und/oder die zweite Schichtdicke jeweils konstant ist und/oder sich die erste und die zweite Schichtdicke um weniger als 10%, insbesondere um weniger als 20%, voneinander unterscheiden.

[0200] Es ist möglich, dass die zumindest eine Kleberschicht 20 in dem Schritt c des Verfahrens zumindest teilweise gehärtet wird, insbesondere wobei die zumindest eine Trägerlage 32 der zumindest einen Transferfolie 30 nach dem zumindest teilweisen Härten der zumindest einen Kleberschicht 20 abgezogen wird und das

Substrat 10 und/oder die zumindest eine Kleberschicht 20 anschließend, insbesondere in einem weiteren Schritt, einfach oder mehrfach wiederholt gehärtet, insbesondere mit UV-Strahlung bestrahlt, wird.

[0201] Ein teilweises Härten der Kleberschicht 20 kann insofern vorteilhaft sein, als dass eine teilweise gehärtete Kleberschicht 20 in ein oder mehreren weiteren Schritten und/oder Zwischenschritten verformt und/oder umgeformt werden kann.

[0202] Weiter ist es möglich, dass in dem Schritt c des Verfahrens die zumindest eine Transferfolie 30 umfassend zumindest eine Dekorschicht 31 und zumindest eine Trägerlage 32 oder dass die zumindest eine Dekorschicht 31 für UV-Strahlung im Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, bevorzugt in einem Wellenlängenbereich von 380 nm bis 420 nm, eine Transmissivität in einem Bereich von 5% bis 95%, insbesondere in einem Wellenlängenbereich von 10% bis 70%, bevorzugt in einem Bereich von 20% bis 40%, aufweist, insbesondere wobei die UV-Strahlung von der zumindest einen UV-Strahlungsquelle 51b bereitgestellt wird.

[0203] Ferner ist es möglich, dass in dem Schritt c des Verfahrens zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Dekorschicht 31 der zumindest einen Transferfolie 30 zumindest bereichsweise zumindest eine metallische Schicht, zumindest eine dielektrische Schicht und/oder zumindest eine Farbschicht, insbesondere zumindest eine transparente, transluzente oder opake Farbschicht, aufweist.

[0204] Insbesondere wird in dem Schritt c des Verfahrens zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Dekorschicht 31 der zumindest einen Transferfolie 30 von einer Replizierlackschicht mit einem in die Replizierlackschicht abgeformten Oberflächenrelief gebildet, insbesondere wobei das in die Replizierlackschicht abgeformte Oberflächenrelief zumindest bereichsweise von einer optisch aktiven Oberflächenstruktur gebildet wird, ausgewählt aus: Diffraktive Oberflächenstruktur, insbesondere Hologramm, Beugungsstrukturen Nullter Ordnung, Mattstruktur, insbesondere isotrope oder anisotrope Mattstruktur, Blaze-Gitter, Linsenstruktur, Mikrolinsenstruktur, Mikroprismenstruktur, Mikrospiegelstruktur, und/oder einer Kombination zwei oder mehrerer dieser optisch aktiven Oberflächenstrukturen.

[0205] Weiter bevorzugt wird zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Dekorschicht 31 der zumindest einen Transferfolie 30 in dem Schritt c des Verfahrens mit einer Registergenauigkeit von ± 1 mm, insbesondere von $\pm 0,5$ mm, bevorzugt von kleiner oder gleich $+0,3$ mm und/oder größer oder gleich $-0,3$ mm, auf das Substrat und/oder auf die zumindest eine Kleberschicht 20 beim Andrücken der zumindest einen Transferfolie 30 aufgebracht, vorzugsweise auf ein oder mehrere erste Bereiche 100 der ein oder mehreren ersten Bereiche 100 der Oberfläche 10a des Substrats 10 umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 und/oder auf ein oder mehrere zweite Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche 200 der Oberfläche 10a des Substrats

10 umfassend die zumindest eine Kleberschicht 20 aufgebracht.

[0206] Die Figur 4a zeigt das in der Figur 4 gezeigte Substrat 10, welches eine Oberflächenstruktur 11 aufweist, wobei das Substrat 10 insbesondere in dem Schritt a des Verfahrens bereitgestellt wird. Insbesondere weist die Oberfläche 10a des Substrats 10 vollflächig die Oberflächenstruktur 11 auf, bevorzugt wobei das Höhenprofil und/oder das Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis der Oberflächenstruktur 10a pseudo-zufällig oder zufällig über die Oberfläche 10a variiert.

[0207] Die Figur 5a zeigt das in der Figur 4a gezeigte Substrat 10, wobei die Oberfläche 10a des Substrats 10 vollflächig eine Kleberschicht 20 aufweist, welche insbesondere in dem Schritt b des Verfahrens auf die Oberfläche 10a des Substrats 10, insbesondere in einem oder mehreren Durchgängen, appliziert wird. Weiter bevorzugt überlappen sich die Oberflächenstruktur 10a des Substrats 10 und die Kleberschicht 20 vollständig. Insbesondere weist die Kleberschicht 20 eine variierende Schichtdicke h_2 über die gesamte Oberfläche 10a des Substrats 10 auf.

[0208] Die Figur 6a zeigt das in der Figur 5a gezeigte Substrat 10 und die Kleberschicht 20, wobei auf die von dem Substrat 10 abgewandte Oberfläche der Kleberschicht 20 eine Transferfolie 30, insbesondere umfassend zumindest eine Dekorschicht und/oder zumindest eine Trägerlage, angedrückt wird. Das Andrücken der Transferfolie 30 erfolgt vorzugsweise in dem Schritt c des Verfahrens, insbesondere mittels einer Andrückeinrichtung 50a umfassend einen Andrückkörper 51a, insbesondere wobei der Andrückkörper 51a ein oder mehrere flexible Andrückschichten 52a aufweist. Vorzugsweise weist die Kleberschicht 20 eine variierende Schichtdicke h_2 über die gesamte Oberfläche 10a des Substrats 10 auf.

[0209] Die Figur 7a zeigt das in der Figur 6a gezeigte Substrat 10, die Kleberschicht 20 und die Transferfolie 30 nach dem Andrücken und dem Härten beziehungsweise nach dem Schritt c des Verfahrens, insbesondere wobei das Substrat 10, die Kleberschicht 20 und die Transferfolie 30 einen Körper ausbilden. Die Kleberschicht 20 wird in dem Schritt c des Verfahrens insbesondere bei dem Andrücken der Transferfolie 30 auf das Substrat 10 und/oder die Kleberschicht 20 teilweise oder vollständig gehärtet, bevorzugt zeitgleich und/oder mittels UV-Strahlung gehärtet. Bevorzugt weist die Kleberschicht 20 eine variierende Schichtdicke h_2 über die gesamte Oberfläche 10a des Substrats 10 auf, so dass die Oberflächenstruktur in der von dem Substrat abgewandten Oberfläche der Transferfolie 30 der Oberflächenstruktur 11 in der Oberfläche 10a des Substrats 10 bevorzugt ähnlich ist, diesem insbesondere auf Grund der variierenden Schichtdicke h_2 der Kleberschicht 20 jedoch nicht entspricht.

[0210] Die Figur 8 zeigt eine zweite Arbeitsstation 5 einer Vorrichtung umfassend eine Andrückeinrichtung 50a und eine Bestrahlungseinrichtung 50b. Die Andrückeinrichtung 50a umfasst einen Andrückkörper 51a, der in der Lage ist, die Transferfolie 30 auf das Substrat 10 zu drücken. Die Bestrahlungseinrichtung 50b ist dazu eingerichtet, das Substrat 10 und/oder die Kleberschicht 20 zu bestrahlen.

ckeinrichtung 50a ist insbesondere parallel zu einer Richtung R5 beweglich angeordnet und/oder beweglich gelagert.

[0211] Weiter weist die in der Figur 8 gezeigte Andrückeinrichtung 50a einen Andrückkörper 51a auf, insbesondere wobei der Andrückkörper 51a eine Andrückschicht 52a und eine UV-transparente oder UV-transluzente Schutzschicht 53a umfasst, insbesondere wobei es sich bei der Schutzschicht 53a um eine Glasschicht handelt.

[0212] Ferner weist die in der Figur 8 gezeigte Bestrahlungseinrichtung 50b eine UV-Strahlungsquelle 51b auf und eine Stromversorgung S auf, welche vorzugsweise UV-Strahlung aus ein oder mehreren Wellenlängenbereichen und/oder Energiebereichen des ultravioletten und/oder elektromagnetischen Spektrums emittiert und/oder abstrahlt und/oder erzeugt.

[0213] Die Andrückeinrichtung 50a und/oder die Bestrahlungseinrichtung 50b und/oder die zweite Arbeitsstation 5 sind parallel zu einer in der Figur 8 gezeigten Richtung R5 bewegbar und/oder verfahrbar.

[0214] Weiter zeigt die Figur 8 einen Mehrschichtkörper, welcher ausgehend von der Andrückschicht 52a die folgende Abfolge von Schichten aufweist: Transferfolie 30, insbesondere umfassend zumindest eine Dekorfolie und/oder zumindest eine Trägerlage, eine Kleberschicht 20, welche insbesondere in drei Bereichen 200 ausgebildet ist, ein Substrat 10, wobei das in der Figur 8 gezeigte Substrat 10 insbesondere keine Oberflächenstrukturen aufweist.

[0215] In dem Schritt c des vorstehenden Verfahrens wird in der in der Figur 8 gezeigten zweiten Arbeitsstation 5 die Transferfolie 30 vorzugsweise von der Andrückeinrichtung 50a mittels des Andrückkörpers 51a umfassend die Andrückschicht 52a an das Substrat 10 und/oder die, insbesondere in den Bereichen 200 vorliegende, Kleberschicht 20 gedrückt, vorzugsweise wobei die, insbesondere in den Bereichen 200 vorliegende, Kleberschicht 20 von UV-Strahlung aus der in der Bestrahlungseinrichtung 50b umfassten UV-Strahlungsquelle 51b bestrahlt wird, wodurch die Kleberschicht 20 insbesondere zumindest bereichsweise und/oder zumindest teilweise aushärtet. Insbesondere ist die flexible Andrückschicht 52a, der Andrückkörper 51a, die Transferfolie 30 und/oder die Kleberschicht 20 hierbei für UV-Strahlung, vorzugsweise für von der UV-Strahlungsquelle 51b emittierte UV-Strahlung, zumindest bereichsweise, bevorzugt teilweise oder vollständig, durchlässig.

[0216] Die Vorrichtung, welche insbesondere die in der Figur 8 gezeigte zweite Arbeitsstation 5 umfasst, ist bevorzugt zum dekorierenden Kaltprägen und/oder bevorzugt zur Herstellung eines Körpers und/oder bevorzugt zur Durchführung des vorstehenden Verfahrens geeignet, bevorzugt wobei die Vorrichtung eine erste Arbeitsstation 4 umfassend eine Druckeinrichtung 40 zu einem zumindest bereichsweisen Applizieren zumindest einer Kleberschicht 20 auf eine Oberfläche 10a des Substrats 10 aufweist, wobei die Oberfläche 10a des Substrats 10

zumindest bereichsweise ein oder mehrere Oberflächenstrukturen 11 aufweist, und wobei die Vorrichtung eine zweite Arbeitsstation 5 umfassend eine Andrückeinrichtung 50a zum zumindest bereichsweisen Andrücken zumindest einer Transferfolie 30 umfassend zumindest eine Dekorschicht 31 und zumindest eine Trägerlage 32 auf die Oberfläche 10a des Substrats 10 und/oder einer von dem Substrat 10 abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht 20 aufweist und eine Bestrahlungseinrichtung 50b zum zumindest bereichsweisen und/oder zumindest teilweisen Härten der zumindest einen Kleberschicht aufweist, wobei die zweite Arbeitsstation 5 derart ausgebildet ist, dass das zumindest bereichsweise Andrücken der zumindest einen Transferfolie 30 und das zumindest bereichsweise Härten der zumindest einen Kleberschicht 20 gleichzeitig erfolgt.

[0217] Die Figur 9 zeigt eine zweite Arbeitsstation 5 einer Vorrichtung, insbesondere der vorstehenden Vorrichtung, insbesondere wobei die zweite Arbeitsstation 5 eine Andrückeinrichtung 50a und eine Bestrahlungseinrichtung 51a umfasst. Der Ausschnitt A2 der Figur 9 ist hierbei eine vergrößerte Darstellung des Ausschnitts A1 der Figur 9.

[0218] Weiter umfasst die in der Figur 9 gezeigte Andrückeinrichtung 50a einen Andrückkörper 51a, bevorzugt wobei der Andrückkörper 51a ein oder mehrere flexible Andrückschichten 52a aufweist.

[0219] Ferner umfasst die in der Figur 9 gezeigte Bestrahlungseinrichtung 50b eine UV-Strahlungsquelle 51b, insbesondere wobei die UV-Strahlungsquelle 51b UV-Strahlung 52b erzeugt und/oder generiert und in Richtung der Kleberschicht 20 abstrahlt und/oder emittiert.

[0220] Das in der Figur 9 gezeigte Substrat 10 weist in einem Bereich 100 in oder auf der Oberfläche 10a des Substrats 10 Oberflächenstrukturen 11 auf. Die in der Figur 9 gezeigte Kleberschicht 20 ist in einem Bereich 200 auf die Oberfläche 10a des in der Figur 9 gezeigten Substrats aufgelegt und/oder aufgebracht und/oder appliziert. Weiter ist die in der Figur 9 gezeigte Transferfolie 30 in einem Bereich 300, welcher insbesondere dem Bereich 200 entspricht, auf die von dem Substrat 10 abgewandten Oberfläche der Kleberschicht 20 aufgelegt und/oder aufgebracht und/oder appliziert.

[0221] In dem Schritt c des vorstehenden Verfahrens wird in der in der Figur 9 gezeigten zweiten Arbeitsstation 5 die Transferfolie 30 vorzugsweise von der Andrückeinrichtung 50a mittels des Andrückkörpers 51a umfassend die flexiblen Andrückschichten 52a an das Substrat 10 und/oder die, insbesondere in dem Bereich 200 vorliegende, Kleberschicht 20 gedrückt, vorzugsweise wobei die Kleberschicht 20 von UV-Strahlung aus der in der Bestrahlungseinrichtung 50b umfassten UV-Strahlungsquelle 51b bestrahlt wird, wodurch die Kleberschicht 20 insbesondere zumindest bereichsweise und/oder zumindest teilweise und/oder in dem Bereich 100 aushärtet. Insbesondere sind die flexiblen Andrückschichten 52a, der Andrückkörper 51a, die Transferfolie 30 und/oder die

Kleberschicht 20 hierbei für UV-Strahlung, vorzugsweise für von der UV-Strahlungsquelle 51b emittierte UV-Strahlung, zumindest bereichsweise, bevorzugt teilweise oder vollständig, durchlässig.

[0222] Es ist möglich, dass das Substrat 10 hierbei als dreidimensionaler Gegenstand und/oder Folie ausgebildet ist und/oder eine bahn- oder bandförmige Formgebung aufweist, insbesondere wobei eine erste räumliche Ausdehnung des Substrats 10 parallel zu einer ersten Richtung R1 bei einer Ausbildung als Folie und/oder einer bahn- oder bandförmigen Formgebung größer ist als eine zweite räumliche Ausdehnung des Substrats 10 parallel zu einer zweiten Richtung R2, bevorzugt wobei die erste Richtung R1 insbesondere senkrecht zu der zweiten Richtung R2 angeordnet ist.

[0223] Weiter ist es möglich, dass hierbei ein oder mehrere erste Bereiche 100 der Oberfläche 10a des Substrats 10 die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 umfassen und ein oder mehrere zweite Bereiche der Oberfläche 10a des Substrats 10 die zumindest eine Kleberschicht 20 umfassen, wobei ein oder mehrere erste Bereiche der ein oder mehreren ersten Bereiche 100 insbesondere ein oder mehrere zweite Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche 200 teilweise überlappen oder vollständig überlappen.

[0224] Ferner ist es möglich, dass hierbei ein oder mehrere dritte Bereiche 300 der Oberfläche 10a des Substrats 10 und/oder der von dem Substrat 10 abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht 20 die zumindest eine Transferfolie 30 aufweisen, wobei ein oder mehrere dritte Bereiche der ein oder mehreren dritten Bereiche 300 insbesondere ein oder mehrere erste Bereiche der ein oder mehreren ersten Bereiche 100 der Oberfläche 10a des Substrats 10 umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 teilweise überlappen oder vollständig überlappen und/oder ein oder mehrere zweite Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche 200 der Oberfläche 10a des Substrats 10 umfassend die zumindest eine Kleberschicht 20 teilweise überlappen und/oder vollständig überlappen.

[0225] Insbesondere weist hierbei zumindest eine Oberflächenstruktur der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 in den ein oder mehreren ersten Bereichen 100 der Oberfläche 10a des Substrats 10 eine Relieftiefe und/oder eine Reliefhöhe von kleiner oder gleich 1 mm, insbesondere von kleiner oder gleich 0,75 mm, bevorzugt von kleiner oder gleich 0,5 mm, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 0,02 mm bis 0,3 mm, auf und/oder ein Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, insbesondere ein mittleres Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, zwischen 0,05 und 10, insbesondere zwischen 0,1 und 5, auf.

[0226] Vorzugsweise ist zumindest eine Oberflächenstruktur der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 in den ein oder mehreren ersten Bereichen 100 der Oberfläche 10a des Substrats 10 als ein oder mehrere Oberflächenreliefs ausgeformt, insbesondere wobei ein oder mehrere Oberflächenreliefs der ein oder mehreren Oberflächenreliefs ein Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, insbe-

sondere ein mittleres Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, zwischen 0,05 und 10, insbesondere zwischen 0,1 und 5, aufweisen und/oder als Gravuren ausgebildet sind und/oder ein oder mehrere der folgenden Designelemente umfassen: Alphanumerisches Zeichen, Schriftzeichen, Symbol, Mikroschrift, Bild, Foto, Logo, Portrait, Piktogramm, Muster, insbesondere Endlosmuster, und/oder Motiv.

[0227] Es ist möglich, dass die erste Arbeitsstation 4 ein oder mehrere weitere Druckeinrichtungen, insbesondere zum zumindest bereichsweisen Applizieren von ein oder mehreren weiteren Kleberschichten auf die Oberfläche 10a des Substrats 10 und/oder auf zumindest eine von dem Substrat 10 abgewandte Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht 20, aufweist.

[0228] Weiter ist es möglich, dass die von der Druckeinrichtung 40 und/oder den weiteren Druckeinrichtungen zumindest bereichsweise auf die Oberfläche 10a des Substrats 10 applizierte, zumindest eine Kleberschicht 20 eine Viskosität zwischen 200 mPa·s und 2000 mPa·s, insbesondere zwischen 500 mPa·s und 1500 mPa·s, bevorzugt zwischen 800 mPa·s und 1200 mPa·s, aufweist.

[0229] Ferner ist es möglich, dass die zumindest eine Kleberschicht 20 und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten derart zumindest bereichsweise von der Druckeinrichtung 40 und/oder den weiteren Druckeinrichtungen auf die Oberfläche 10a des Substrats 10 appliziert wird, dass die zumindest eine Kleberschicht 20 und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten, insbesondere jeweils, eine konstante Schichtdicke oder ein um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke aufweist, insbesondere bei teilweiser oder vollständiger Überlappung ein oder mehrerer Bereiche der Oberfläche 10a des Substrats 10 umfassend die zumindest eine Kleberschicht 20 und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten mit ein oder mehreren Bereichen der Oberfläche 10a des Substrats 10 umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11, insbesondere jeweils, eine konstante Schichtdicke oder ein um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke aufweist, bevorzugt wobei die zumindest eine Kleberschicht 20 und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten, insbesondere jeweils, eine Schichtdicke zwischen 3 µm und 30 µm, insbesondere zwischen 2 µm und 20 µm, bevorzugt zwischen 1 µm und 10 µm, aufweist.

[0230] Bevorzugt wird die zumindest eine Kleberschicht 20 und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten derart zumindest bereichsweise von der Druckeinrichtung 40 und/oder den weiteren Druckeinrichtungen auf die Oberfläche 10a des Substrats 10 appliziert, dass die zumindest eine Kleberschicht 20 und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten in oder auf ein oder mehreren Bereiche der Oberfläche 10a des Substrats 10 in einer ersten Gruppe von ein oder mehreren Bereichen der ein oder mehreren Bereiche eine erste Schichtdicke

aufweist und in einer zweiten Gruppe von ein oder mehreren Bereichen der ein oder mehreren Bereiche eine zweite Schichtdicke aufweist, insbesondere wobei sich die erste Schichtdicke und die zweite Schichtdicke voneinander unterscheiden, bevorzugt wobei die erste Schichtdicke und/oder die zweite Schichtdicke jeweils konstant ist und/oder sich die erste und die zweite Schichtdicke um weniger als 10%, insbesondere um weniger als 20%, voneinander unterscheiden, bevorzugt wobei die erste Schichtdicke und/oder die zweite Schichtdicke aus einem Bereich von 3 μm bis 30 μm , insbesondere von 2 μm bis 20 μm , bevorzugt von 1 μm bis 10 μm , ausgewählt ist.

[0231] Vorzugsweise ist die von der Druckeinrichtung 40 und/oder den weiteren Druckeinrichtungen zumindest bereichsweise auf die Oberfläche 10a des Substrats 10 applizierte, zumindest eine Kleberschicht 20 und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten als UV-Kleber ausgebildet.

[0232] Es ist möglich, dass die zweite Arbeitsstation 5 ein oder mehrere weitere Andrückeinrichtungen, insbesondere zum zumindest bereichsweisen Andrücken der zumindest einen Transferfolie 30 und/oder von ein oder mehreren weiteren Transferfolien auf der vom Substrat 10 abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht 20 und/oder der Oberfläche 10a des Substrats 10, aufweist, und/oder dass die zweite Arbeitsstation 5 ein oder mehrere weitere Bestrahlungseinrichtungen, insbesondere zum zumindest bereichsweisen Bestrahlen der zumindest einen zumindest bereichsweise auf der Oberfläche 10a des Substrats 10 applizierten Kleberschicht 20 und/oder von ein oder mehreren weiteren zumindest bereichsweise auf der Oberfläche 10a des Substrats 10 applizierten Kleberschichten 20 und/oder auf zumindest eine weitere Oberfläche der zumindest einen zumindest bereichsweise auf der Oberfläche 10a des Substrats 10 applizierten Kleberschicht 20, aufweist.

[0233] Weiter ist es möglich, dass die Andrückeinrichtung 50a und/oder die ein oder mehreren weiteren Andrückeinrichtungen, insbesondere jeweils, zumindest einen Andrückkörper 51a aufweisen, insbesondere wobei der zumindest eine Andrückkörper 51a ein oder mehrere flexible Andrückschichten 52a umfasst, bevorzugt wobei die ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten 52a zumindest für ein oder mehrere Wellenlängen der UV-Strahlung und/oder in ein oder mehreren Wellenlängenbereichen der UV-Strahlung transluzent oder transparent sind.

[0234] Ferner ist es möglich, dass der zumindest eine Andrückkörper 51a zwei oder mehrere flexible Andrückschichten 52a umfasst, insbesondere wobei die zwei oder mehreren flexiblen Andrückschichten 52a derart in einer Abfolge, insbesondere als Mehrschichtgebilde, angeordnet oder ausgebildet sind, dass die Härtegrade oder Härten der zwei oder mehreren flexiblen Andrückschichten 52a entlang eines von der Ebene des Substrats 10 und/oder der zumindest einen Kleberschicht 20 aufgespannten Normalenvektors ausgehend von einer

dem Substrat 10 und/oder der zumindest einen Kleberschicht 20 nächsten Andrückschicht der zwei oder mehreren Andrückschichten 52a von Andrückschicht zu Andrückschicht variieren, insbesondere zunehmen.

[0235] Insbesondere ist zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten 52a des zumindest einen Andrückkörpers 51a in einem Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, insbesondere in einem Wellenlängenbereich von 380 nm bis 420 nm, transparent oder transluzent, weist bevorzugt eine Transmissivität in einem Bereich von 30% bis 100%, besonders bevorzugt in einem Bereich von 40% bis 100%, auf und/oder weist eine Schichtdicke in einem Bereich von 1 mm bis 20 mm, insbesondere von 2 mm bis 15 mm, bevorzugt von 3 mm bis 10 mm, auf und/oder weist eine Schichtdicke von kleiner oder gleich 0,75 mm, insbesondere von kleiner oder gleich 0,5 mm, bevorzugt von kleiner oder gleich 0,25 mm, auf.

[0236] Bevorzugt ist zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten 52a des zumindest einen Andrückkörpers 51a flach, gekrümmt und/oder dreidimensional ausgeformt, insbesondere zumindest bereichsweise gewölbt und/oder gebogen ausgebildet, und/oder weist zumindest teilweise eine strukturierte und/oder texturierte Oberfläche auf.

[0237] Weiter bevorzugt umfasst zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten 52a des zumindest einen Andrückkörpers 51a Silikon oder besteht aus Silikon, insbesondere wobei das Silikon eine Härte oder einen Härtegrad in einem Bereich von 5° Shore A bis 90° Shore A, insbesondere von 10° Shore A bis 75° Shore A, bevorzugt von 20° Shore A bis 50° Shore A, aufweist.

[0238] Es ist möglich, dass zumindest eine flexible Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten 52a des zumindest einen Andrückkörpers 51a, insbesondere umfassend Silikon oder bestehend aus Silikon, eine dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht 20 zugewandte Oberfläche aufweist, welche insbesondere flach und/oder bombiert ausgebildet sind.

[0239] Weiter ist es möglich, dass zumindest eine Oberfläche zumindest einer flexiblen Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten 52a des zumindest einen Andrückkörpers 51a zumindest bereichsweise ein Höhenprofil aufweist, welches beim zumindest bereichsweisen Andrücken derart deformiert wird, dass dieses Höhenprofil einem Höhenprofil ein oder mehrerer Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 in oder auf der Oberfläche 10a des Substrats 10 entspricht oder folgt, insbesondere wobei die Höhenprofile in eine oder mehreren Richtungen variieren.

[0240] Ferner ist es möglich, dass zumindest eine Oberfläche zumindest einer flexiblen Andrückschicht der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten 52a des zumindest einen Andrückkörpers 51a zumindest bereichsweise ein Höhenprofil, insbesondere ein bereichs-

weise strukturiertes oder ebenes Höhenprofil, aufweist, welches beim zumindest bereichsweisen Andrücken derart deformiert wird, dass sich dieses Höhenprofil beim zumindest bereichsweisen Andrücken einem Höhenprofil ein oder mehrerer Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 in oder auf der Oberfläche 10a des Substrats 10 angleicht oder anpasst und/oder dass die zumindest eine Kleberschicht 20 und/oder die ein oder mehreren weiteren Kleberschichten bei der Bestrahlung eine konstante Schichtdicke aufweist, bevorzugt wobei das Höhenprofil der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen 11 in ein oder mehreren Richtungen variiert.

[0241] Insbesondere sind die ein oder zwei oder mehreren flexiblen Andrückschichten 52a des zumindest einen Andrückkörpers 51a zumindest teilweise zwischen der zumindest einen UV-Strahlungsquelle 51b und dem Substrat 10 und/oder der zumindest einen Kleberschicht 20 und/oder den ein oder mehreren weiteren Kleberschichten angeordnet.

[0242] Es ist möglich, dass das Härten der zumindest einen Kleberschicht 20 durch Bestrahlen mit UV-Strahlung in der oder durch die Bestrahlungseinrichtung 50b und/oder in den oder durch die ein oder mehreren weiteren Bestrahlungseinrichtungen erfolgt, bevorzugt wobei die UV-Strahlung durch zumindest eine UV-Strahlungsquelle 51b erzeugt und/oder emittiert wird, weiter bevorzugt wobei die UV-Strahlung eine Wellenlänge oder ein Intensitätsmaximum in einem Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, bevorzugt in einem Wellenlängenbereich von 380 nm bis 420 nm, aufweist.

[0243] Vorzugsweise weist die zumindest eine Transferfolie 30 umfassend die zumindest eine Dekorschicht 31 und die zumindest eine Trägerlage 32 oder dass die zumindest eine Dekorschicht 31 für UV-Strahlung im Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, bevorzugt im Wellenlängenbereich von 380 nm bis 420 nm, eine Transmissivität in einem Bereich von 5% bis 95%, insbesondere in einem Bereich von 10% bis 70%, bevorzugt in einem Bereich von 20% bis 40%, auf, insbesondere wobei die UV-Strahlung von der zumindest einen UV-Strahlungsquelle 51b bereitgestellt wird.

[0244] Ferner ist es möglich, dass zumindest eine Dekorschicht der zumindest einen Dekorschicht 31 der zumindest einen Transferfolie 30 zumindest bereichsweise zumindest eine metallische Schicht, zumindest eine dielektrische Schicht und/oder zumindest eine Farbschicht, insbesondere zumindest eine transparente, transluzente oder opake Farbschicht, aufweist.

[0245] Die Figur 10 zeigt eine zweite Arbeitsstation 5 einer Vorrichtung, insbesondere der vorstehenden Vorrichtung, insbesondere wobei die zweite Arbeitsstation 5 eine Andrückeinrichtung 50a und eine Bestrahlungseinrichtung 51a umfasst.

[0246] Weiter umfasst die in der Figur 10 gezeigte Andrückeinrichtung 50a einen Andrückkörper 51a, bevorzugt wobei der Andrückkörper 51a ein oder mehrere fle-

xible Andrückschichten 52a aufweist.

[0247] Ferner umfasst die in der Figur 10 gezeigte Bestrahlungseinrichtung 50b eine UV-Strahlungsquelle 51b, insbesondere wobei die UV-Strahlungsquelle 51b UV-Strahlung erzeugt und/oder generiert und in Richtung der Kleberschicht 20 abstrahlt und/oder emittiert.

[0248] Das in der Figur 10 gezeigte Substrat 10 weist in zwei Bereichen 100 in oder auf der Oberfläche 10a des Substrats 10 Oberflächenstrukturen 11 auf und weist in drei Bereichen 101 in oder auf der Oberfläche 10a des Substrats 10 keine Oberflächenstrukturen auf. Die in der Figur 10 gezeigte Kleberschicht 20 ist in einem Bereich 200 vollflächig auf die Oberfläche 10a des in der Figur 10 gezeigten Substrats 10 aufgelegt und/oder aufgebracht und/oder appliziert. Weiter ist die in der Figur 10 gezeigte Transferfolie 30 in einem Bereich 300, welcher insbesondere die zwei Bereiche 100 und zumindest teilweise die drei Bereiche 101 überlappt, auf die von dem Substrat 10 abgewandten Oberfläche der Kleberschicht 20 aufgelegt und/oder aufgebracht und/oder appliziert. Der in der Figur 10 gezeigte Bereich 200 überlappt den in der Figur 10 gezeigten Bereich 300 vollständig.

[0249] In dem Schritt c des vorstehenden Verfahrens wird in der in der Figur 10 gezeigten zweiten Arbeitsstation 5 die Transferfolie 30 vorzugsweise von der Andrückeinrichtung 50a mittels des Andrückkörpers 51a umfassend die flexiblen Andrückschichten 52a an das Substrat 10 und/oder die, insbesondere in dem Bereich 300 vorliegende, Kleberschicht 20 gedrückt, vorzugsweise wobei die Kleberschicht 20 von UV-Strahlung aus der in der Bestrahlungseinrichtung 50b umfassten UV-Strahlungsquelle 51b bestrahlt wird, wodurch die Kleberschicht 20 insbesondere zumindest bereichsweise und/oder zumindest teilweise und/oder in dem Bereich 300 aushärtet. Insbesondere sind die flexiblen Andrückschichten 52a, der Andrückkörper 51a, die Transferfolie 30 und/oder die Kleberschicht 20 hierbei für UV-Strahlung, vorzugsweise für von der UV-Strahlungsquelle 51b emittierte UV-Strahlung, zumindest bereichsweise, bevorzugt teilweise oder vollständig, durchlässig.

[0250] Figur 11 zeigt einen Körper 1 umfassend zumindest ein Substrat, zumindest eine Kleberschicht und zumindest eine Transferfolie, bevorzugt umfassend zumindest eine Dekorschicht, und/oder zumindest eine Dekorschicht. Vorzugsweise weist der Körper 1 die zumindest eine Trägerlage nicht mehr auf, da diese insbesondere nach dem Schritt c des Verfahrens, bevorzugt zur Herstellung eines solchen Körpers 1, entfernt und/oder abgezogen wird.

[0251] Weiter weist der in der Figur 11 gezeigte Körper 1 insbesondere in zwei Bereichen 100 eine Oberflächenstruktur 11 auf und in drei Bereichen 101 weist der Körper 1 keine Oberflächenstruktur 11 auf. Vorzugsweise weist der in der Figur 11 gezeigte Körper 1 in dem Bereich 200 zumindest eine Kleberschicht der zumindest einen Kleberschicht auf, bevorzugt wobei diese zumindest eine Kleberschicht zwischen dem zumindest einen Substrat und der zumindest eine Dekorschicht, und/oder der zu-

mindest einen Dekorschicht angeordnet ist. Ferner weist der in der Figur 11 gezeigte Körper 1 in einem Bereich 300 vorzugsweise die zumindest eine Dekorschicht auf. Insbesondere entspricht der Bereich 200 dem Bereich 300 in der Figur 11, bevorzugt wobei die Bereiche 200 und 300 jeweils den Bereichen 100 und 101 in der Figur 11 entsprechen.

[0252] Der Körper 1 wird insbesondere nach dem vorstehenden Verfahren hergestellt und/oder bevorzugt durch eine der vorstehenden Vorrichtungen hergestellt, wobei der Körper 1 vorzugsweise als Mehrschichtkörper 1a ausgebildet ist, insbesondere wobei der Mehrschichtkörper 1a eine Abfolge von Schichten, bevorzugt in der folgenden Reihenfolge, aufweist: Substrat, insbesondere wobei eine Oberfläche 10a des Substrats 10 zumindest bereichsweise ein oder mehrere Oberflächenstrukturen 11 aufweist, zumindest eine Kleberschicht 20, insbesondere wobei die Kleberschicht 20 zumindest bereichsweise und/oder zumindest teilweise gehärtet ist, zumindest eine Dekorschicht, bevorzugt wobei das Substrat 10 als ein dreidimensionaler Gegenstand und/oder als Folie ausgebildet ist und/oder eine bahn- oder bandförmige Formgebung aufweist.

Bezugszeichenliste:

[0253]

1	Körper
1a	Mehrschichtkörper
10	Substrat
10a	Oberfläche des Substrats
10b	Oberfläche des Substrats
11	Oberflächenstruktur oder Oberflächenstrukturen
20	Kleberschicht
30	Transferfolie
31	Dekorschicht
32	Trägerlage
4	Erste Arbeitsstation
40	Druckeinrichtung
41	Andrückkörper
5	Zweite Arbeitsstation
50a	Andrückeinrichtung
51a	Andrückkörper
52a	Andrückschichten
53a	Schutzschicht
50b	Bestrahlungseinrichtung
51b	UV-Strahlungsquelle
52b	UV-Strahlung
S	Stromversorgung
100	Erster Bereich oder erste Bereiche
101	Ein oder mehrere Bereiche
200	Zweiter Bereich oder zweite Bereiche
300	Dritter Bereich oder dritte Bereiche
R1	Erste Richtung
R2	Zweite Richtung
R3	Richtung
R4	Richtung

R5	Richtung
A1	Ausschnitt
A2	Ausschnitt

5

Patentansprüche

10

1. Verfahren, insbesondere zum dekorierenden Kaltprägen wobei bei dem Verfahren folgende Schritte, vorzugsweise in der folgenden Abfolge, durchgeführt werden:

15

- a) Bereitstellen eines Substrats (10), wobei ein oder mehrere erste Bereiche (100) einer Oberfläche (10a) des Substrats (10) ein oder mehrere Oberflächenstrukturen (11) aufweisen,
- b) Applizieren zumindest einer Kleberschicht (20) auf ein oder mehrere zweite Bereiche der Oberfläche (10a) des Substrats (10),
- c) Andrücken zumindest einer Transferfolie (30) umfassend zumindest eine Dekorschicht (31) und zumindest eine Trägerlage (32) auf ein oder mehrere dritte Bereiche (300) der Oberfläche (10a) des Substrats (10) und/oder einer von dem Substrat (10) abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht (20) und zumindest teilweises und/oder bereichsweises Härten der zumindest einen Kleberschicht (20).

25

30

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

35

dass in dem Schritt a) ein oder mehrere Oberflächenstrukturen (11) der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) in den ein oder mehreren ersten Bereichen der Oberfläche (10a) des Substrats (10) eine Relieftiefe und/oder eine Reliefhöhe von kleiner oder gleich 1 mm, insbesondere von kleiner oder gleich 0,75 mm, bevorzugt von kleiner oder gleich 0,5 mm, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 0,02 mm bis 0,3 mm, aufweisen und/oder ein Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, insbesondere ein mittleres Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, zwischen 0,05 und 10, insbesondere zwischen 0,1 und 5, aufweisen, und/oder dass in dem Schritt a) ein oder mehrere Oberflächenstrukturen (11) der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) in den ein oder mehreren ersten Bereichen der Oberfläche (10a) des Substrats (10) als ein oder mehrere Oberflächenreliefs ausgeformt sind, insbesondere wobei ein oder mehrere Oberflächenreliefs der ein oder mehreren Oberflächenreliefs ein Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, insbesondere ein mittleres Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, zwischen 0,05 und 10, insbesondere zwischen 0,1 und 5, aufweisen und/oder als Gravuren ausgebildet sind und/oder ein oder mehrere der folgenden Designelemente umfassen: Alphanumerisches Zeichen, Schriftzeichen, Symbol, Mikroschrift, Bild, Foto, Logo, Portrait, Piktogramm, Muster, insbesonde-

40

45

50

55

re Endlosmuster, und/oder Motiv.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zumindest eine Kleberschicht (20) beim Applizieren auf die ein oder mehreren zweiten Bereiche (200) der Oberfläche (10a) des Substrats (10) in dem Schritt b) eine Viskosität aufweist, welche zwischen 200 mPa·s und 2000 mPa·s, insbesondere zwischen 500 mPa·s und 1500 mPa·s, bevorzugt zwischen 800 mPa·s und 1200 mPa·s, liegt. 5 10
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zumindest eine Kleberschicht (20), welche in dem Schritt b) auf die ein oder mehreren zweiten Bereichen der Oberfläche (10a) des Substrats (10) appliziert wird, eine konstante Schichtdicke oder eine um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke aufweist, insbesondere in den ein oder mehreren ersten Bereichen der Oberfläche (10a) des Substrats (10) umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) eine konstante Schichtdicke oder eine um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke aufweist, bevorzugt bei teilweiser oder vollständiger Überlappung ein oder mehrerer zweiter Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche (200) der Oberfläche (10a) des Substrats (10) umfassend die zumindest eine Kleberschicht (20) mit ein oder mehreren ersten Bereichen der ein oder mehreren ersten Bereiche (100) der Oberfläche (10a) des Substrats (10) umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) eine konstante Schichtdicke oder eine um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke aufweist, und/oder 20 25 30 35 40 45 50
dass die zumindest eine Kleberschicht, welche in dem Schritt b) auf die ein oder mehreren zweiten Bereichen der Oberfläche (10a) des Substrats (10) appliziert wird, in einer ersten Gruppe von ein oder mehreren ersten und/oder zweiten Bereichen der ein oder mehreren ersten beziehungsweise zweiten Bereiche (100, 200) eine erste Schichtdicke aufweist und in einer zweiten Gruppe von ein oder mehreren ersten und/oder zweiten Bereichen der ein oder mehreren ersten beziehungsweise zweiten Bereiche (100, 200) eine zweite Schichtdicke aufweist, insbesondere wobei sich die erste Schichtdicke und die zweite Schichtdicke voneinander unterscheiden, bevorzugt wobei die erste Schichtdicke und/oder die zweite Schichtdicke jeweils konstant ist und/oder sich die erste und die zweite Schichtdicke um weniger als 10%, insbesondere um weniger als 20%, voneinander unterscheiden, und/oder dass die zumindest eine Kleberschicht (20) in dem Schritt b) mittels

Inkjet-Drucks, Tampondrucks, insbesondere mit einer Tamponhärte zwischen 5 Shore A und 20 Shore A, Siebdrucks, Flexodrucks und/oder Digitaldrucks auf die ein oder mehreren zweiten Bereiche (200) der Oberfläche (10a) des Substrats (10) appliziert wird, und/oder

dass die zumindest eine Kleberschicht (20) in den Schritten b) und c) als UV-Kleber ausgebildet ist, insbesondere wobei das Härten der zumindest einen Kleberschicht (20) durch Bestrahlen mit UV-Strahlung erfolgt, bevorzugt wobei die UV-Strahlung durch zumindest eine UV-Strahlungsquelle (51b) erzeugt wird, weiter bevorzugt wobei die UV-Strahlung eine Wellenlänge oder ein Intensitätsmaximum in einem Wellenlängenbereich von 250 nm bis 420 nm, bevorzugt im Wellenlängenbereich von 380 nm bis 420 nm, aufweist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zumindest eine Kleberschicht (20) in dem Schritt c) zumindest teilweise gehärtet wird, insbesondere wobei die zumindest eine Trägerlage (32) der zumindest einen Transferfolie (30) nach dem zumindest teilweisen Härten der zumindest einen Kleberschicht (20) abgezogen wird und das Substrat (10) und/oder die zumindest eine Kleberschicht (20) anschließend, insbesondere in einem weiteren Schritt, einfach oder mehrfach wiederholt gehärtet, insbesondere mit UV-Strahlung bestrahlt, wird. 20 25 30 35 40 45 50
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Andrücken der zumindest einen Transferfolie (30) in dem Schritt c) über zumindest einen Andrückkörper (51a) vermittelt wird, insbesondere wobei der zumindest eine Andrückkörper (51a) ein oder mehrere flexible Andrückschichten (52a) umfasst, bevorzugt wobei die ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten (52a) zumindest für ein oder mehrere Wellenlängen der UV-Strahlung und/oder in ein oder mehreren Wellenlängenbereichen der UV-Strahlung transluzent oder transparent ist, bevorzugt wobei die ein oder mehreren flexiblen Andrückschichten (52a) zumindest teilweise zwischen der zumindest einen UV-Strahlungsquelle, welche die UV-Strahlung vorzugsweise emittiert, und dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht (20) angeordnet sind. 40 45 50
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Schritt c) zumindest eine dem Substrat (10) und/oder eine der zumindest einen Kleberschicht (20) zugewandte Oberfläche ein oder mehrerer flexibler Andrückschichten der ein oder zwei

- oder mehreren Andrückschichten (52a) des zumindest einen Andrückkörpers (51a) zumindest bereichsweise ein Höhenprofil aufweist, welches einem Höhenprofil ein oder mehrerer Oberflächenstrukturen (11) der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) entspricht oder folgt, insbesondere wobei die Höhenprofile in eine oder mehreren Richtungen variieren, und/oder dass in dem Schritt c) zumindest eine dem Substrat und/oder der zumindest einen Kleberschicht (20) zugewandte Oberfläche ein oder mehrerer flexibler Andrückschichten der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten (52a) des zumindest einen Andrückkörpers (51a) ein zumindest bereichsweise ebenes oder strukturiertes Höhenprofil aufweist, insbesondere wobei sich das zumindest bereichsweise ebene oder strukturierte Höhenprofil beim Andrücken in dem Schritt c) einem Höhenprofil ein oder mehrerer Oberflächenstrukturen (11) der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) in oder auf der Oberfläche (10a) des Substrats (10) derart angleicht oder anpasst, dass die zumindest eine Kleberschicht (20) nach dem Andrücken in dem Schritt c) und/oder nach dem Härten in dem Schritt c) eine konstante Schichtdicke aufweist, bevorzugt wobei das zumindest bereichsweise ebene oder strukturierte Höhenprofil der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) in oder auf der Oberfläche (10a) des Substrats (10) in eine oder mehreren Richtungen variiert.
8. Vorrichtung, vorzugsweise zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Vorrichtung eine erste Arbeitsstation (4) umfassend eine Druckeinrichtung (40) zu einem zumindest bereichsweisen Applizieren zumindest einer Kleberschicht (20) auf eine Oberfläche (10a) des Substrats (10) aufweist, wobei die Oberfläche (10a) des Substrats (10) zumindest bereichsweise ein oder mehrere Oberflächenstrukturen (11) aufweist, und dass die Vorrichtung eine zweite Arbeitsstation (5) umfassend eine Andrückeinrichtung (50a) zum zumindest bereichsweisen Andrücken zumindest einer Transferfolie (30) umfassend zumindest eine Dekorschicht (31) und zumindest eine Trägerlage (32) auf die Oberfläche (10a) des Substrats (10) und/oder einer von dem Substrat (10) abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht (20) aufweist und eine Bestrahlungseinrichtung (50b) zum zumindest bereichsweisen und/oder zumindest teilweisen Härten der zumindest einen Kleberschicht aufweist, wobei die zweite Arbeitsstation (5) derart ausgebildet ist, dass das zumindest bereichsweise Andrücken der zumindest einen Transferfolie (30) und das zumindest bereichsweise Härten der zumindest einen Kleberschicht (20) gleichzeitig erfolgt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** ein oder mehrere erste Bereiche (100) der Oberfläche (10a) des Substrats (10) die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) umfassen und ein oder mehrere zweite Bereiche der Oberfläche (10a) des Substrats (10) die zumindest eine Kleberschicht (20) umfassen, wobei ein oder mehrere erste Bereiche der ein oder mehreren ersten Bereiche (100) insbesondere ein oder mehrere zweite Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche (200) teilweise überlappen oder vollständig überlappen, und/oder dass ein oder mehrere dritte Bereiche (300) der Oberfläche (10a) des Substrats (10) und/oder der von dem Substrat (10) abgewandten Oberfläche der zumindest einen Kleberschicht (20) die zumindest eine Transferfolie (30) aufweisen, wobei ein oder mehrere dritte Bereiche der ein oder mehreren dritten Bereiche (300) insbesondere ein oder mehrere erste Bereiche der ein oder mehreren ersten Bereiche (100) der Oberfläche (10a) des Substrats (10) umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) teilweise überlappen oder vollständig überlappen und/oder ein oder mehrere zweite Bereiche der ein oder mehreren zweiten Bereiche (200) der Oberfläche (10a) des Substrats (10) umfassend die zumindest eine Kleberschicht (20) teilweise überlappen und/oder vollständig überlappen.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** ein oder mehrere Oberflächenstrukturen (11) der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) in den ein oder mehreren ersten Bereichen (100) der Oberfläche (10a) des Substrats (10) eine Relieftiefe und/oder eine Reliefhöhe von kleiner oder gleich 1 mm, insbesondere von kleiner oder gleich 0,75 mm, bevorzugt von kleiner oder gleich 0,5 mm, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 0,02 mm bis 0,3 mm, aufweisen und/oder ein Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, insbesondere ein mittleres Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, zwischen 0,05 und 10, insbesondere zwischen 0,1 und 5, aufweisen, und/oder dass ein oder mehrere Oberflächenstrukturen (11) der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) in den ein oder mehreren ersten Bereichen (100) der Oberfläche (10a) des Substrats (10) als ein oder mehrere Oberflächenreliefs ausgeformt sind, insbesondere wobei ein oder mehrere Oberflächenreliefs der ein oder mehreren Oberflächenreliefs ein Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, insbesondere ein mittleres Tiefen-zu-Breiten-Verhältnis, zwischen 0,05 und 10, insbesondere zwischen 0,1 und 5, aufweisen und/oder als Gravuren ausgebildet sind und/oder ein oder mehrere der folgenden Designelemente umfassen: Alphanumerisches Zeichen, Schriftzeichen, Symbol, Mikroschrift, Bild, Foto, Logo, Portrait, Pik-

togramm, Muster, insbesondere Endlosmuster, und/oder Motiv.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die von der Druckeinrichtung (40) und/oder den weiteren Druckeinrichtungen zumindest bereichsweise auf die Oberfläche (10a) des Substrats (10) applizierte, zumindest eine Kleberschicht (20) eine Viskosität zwischen 200 mPa·s und 2000 mPa·s, insbesondere zwischen 500 mPa·s und 1500 mPa·s, bevorzugt zwischen 800 mPa·s und 1200 mPa·s, aufweist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die zumindest eine Kleberschicht (20) und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten derart zumindest bereichsweise von der Druckeinrichtung (40) und/oder den weiteren Druckeinrichtungen auf die Oberfläche (10a) des Substrats (10) appliziert wird, dass die zumindest eine Kleberschicht (20) und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten, insbesondere jeweils, eine konstante Schichtdicke oder ein um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke aufweist, insbesondere bei teilweiser oder vollständiger Überlappung ein oder mehrerer Bereiche der Oberfläche (10a) des Substrats (10) umfassend die zumindest eine Kleberschicht (20) und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten mit ein oder mehreren Bereichen der Oberfläche (10a) des Substrats (10) umfassend die ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11), insbesondere jeweils, eine konstante Schichtdicke oder ein um maximal 10%, insbesondere um maximal 20%, variierende Schichtdicke aufweist, bevorzugt wobei die zumindest eine Kleberschicht (20) und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten, insbesondere jeweils, eine Schichtdicke zwischen 3 µm und 30 µm, insbesondere zwischen 2 µm und 20 µm, bevorzugt zwischen 1 µm und 10 µm, aufweist, und/oder
dass die zumindest eine Kleberschicht (20) und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten derart zumindest bereichsweise von der Druckeinrichtung (40) und/oder den weiteren Druckeinrichtungen auf die Oberfläche (10a) des Substrats (10) appliziert wird, dass die zumindest eine Kleberschicht (20) und/oder die eine oder mehreren weiteren Kleberschichten in oder auf ein oder mehreren Bereiche der Oberfläche (10a) des Substrats (10) in einer ersten Gruppe von ein oder mehreren Bereichen der ein oder mehreren Bereiche eine erste Schichtdicke aufweist und in einer zweiten Gruppe von ein oder mehreren Bereichen der ein oder mehreren Bereiche eine zweite Schichtdicke aufweist, insbesondere wobei sich die erste Schichtdicke und

die zweite Schichtdicke voneinander unterscheiden, bevorzugt wobei die erste Schichtdicke und/oder die zweite Schichtdicke jeweils konstant ist und/oder sich die erste und die zweite Schichtdicke um weniger als 10%, insbesondere um weniger als 20%, voneinander unterscheiden, bevorzugt wobei die erste Schichtdicke und/oder die zweite Schichtdicke aus einem Bereich von 3 µm bis 30 µm, insbesondere von 2 µm bis 20 µm, bevorzugt von 1 µm bis 10 µm, ausgewählt ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zumindest eine Oberfläche ein oder mehrerer flexibler Andrückschichten der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten (52a) des zumindest einen Andrückkörpers (51a) zumindest bereichsweise ein Höhenprofil aufweisen, welches beim zumindest bereichsweisen Andrücken derart deformiert wird, dass dieses Höhenprofil einem Höhenprofil ein oder mehrerer Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) in oder auf der Oberfläche (10a) des Substrats (10) entspricht oder folgt, insbesondere wobei die Höhenprofile in eine oder mehreren Richtungen variieren.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zumindest eine Oberfläche ein oder mehrerer flexibler Andrückschichten der ein oder zwei oder mehreren Andrückschichten (52a) des zumindest einen Andrückkörpers (51a) zumindest bereichsweise ein Höhenprofil, insbesondere ein bereichsweise strukturiertes oder ebenes Höhenprofil, aufweist, welches beim zumindest bereichsweisen Andrücken derart deformiert wird, dass sich dieses Höhenprofil beim zumindest bereichsweisen Andrücken einem Höhenprofil ein oder mehrerer Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) in oder auf der Oberfläche (10a) des Substrats (10) angleicht oder anpasst und/oder dass die zumindest eine Kleberschicht (20) und/oder die ein oder mehreren weiteren Kleberschichten bei der Bestrahlung eine konstante Schichtdicke aufweist, bevorzugt wobei das Höhenprofil der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen der ein oder mehreren Oberflächenstrukturen (11) in ein oder mehreren Richtungen variieren.
15. Körper (1), insbesondere hergestellt nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 und/oder bevorzugt hergestellt durch eine Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Körper (1) als Mehrschichtkörper (1a) ausgebildet ist, insbesondere wobei der Mehrschichtkörper (1a) eine Abfolge von Schichten, bevorzugt in der folgenden Reihenfolge, aufweist: Substrat,

insbesondere wobei eine Oberfläche (10a) des Substrats (10) zumindest bereichsweise ein oder mehrere Oberflächenstrukturen (11) aufweist, zumindest eine Kleberschicht (20), insbesondere wobei die Kleberschicht (20) zumindest bereichsweise und/oder zumindest teilweise gehärtet ist, zumindest eine Dekorschicht, bevorzugt wobei das Substrat (10) als ein dreidimensionaler Gegenstand und/oder als Folie ausgebildet ist und/oder eine bahn- oder bandförmige Formgebung aufweist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

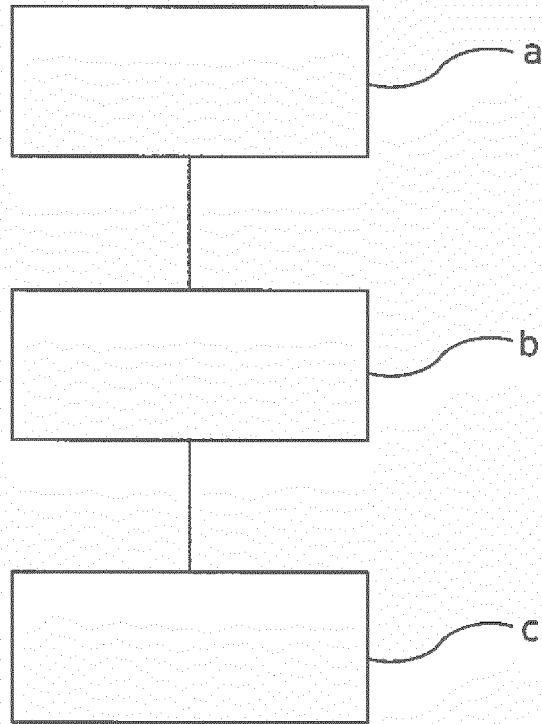


Fig. 1

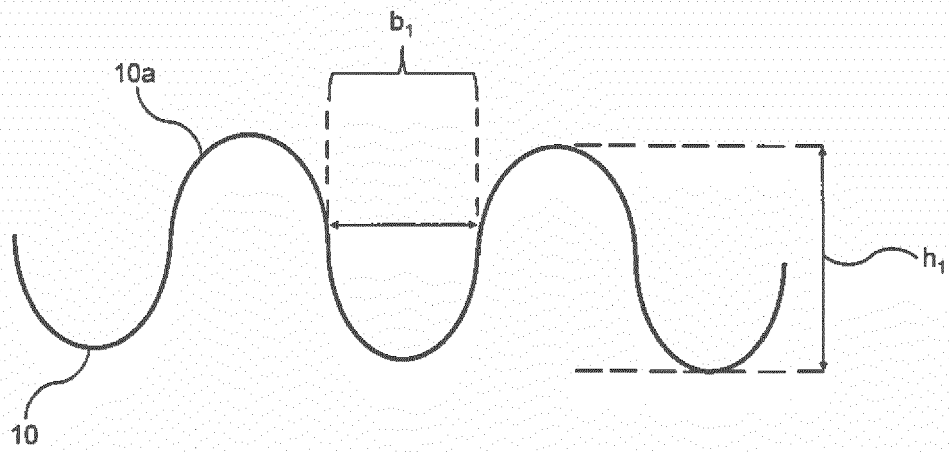


Fig. 2

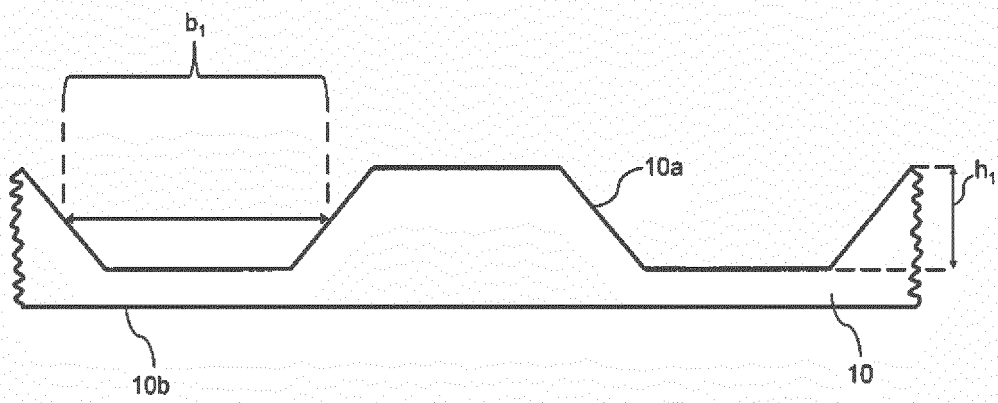


Fig. 3

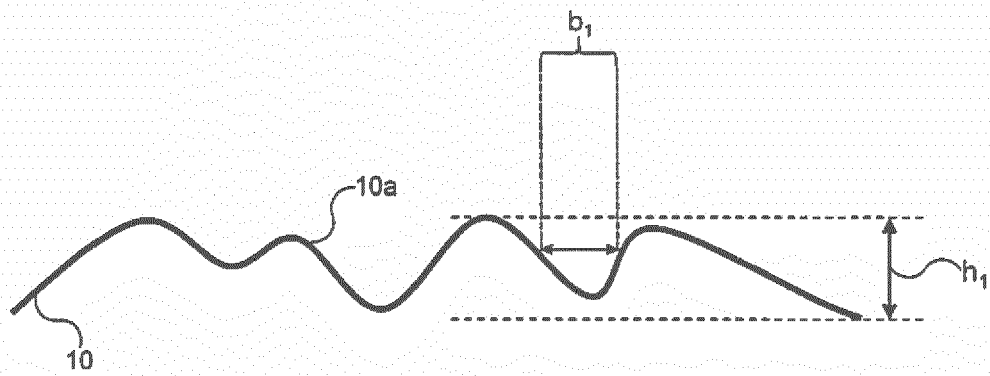


Fig. 4

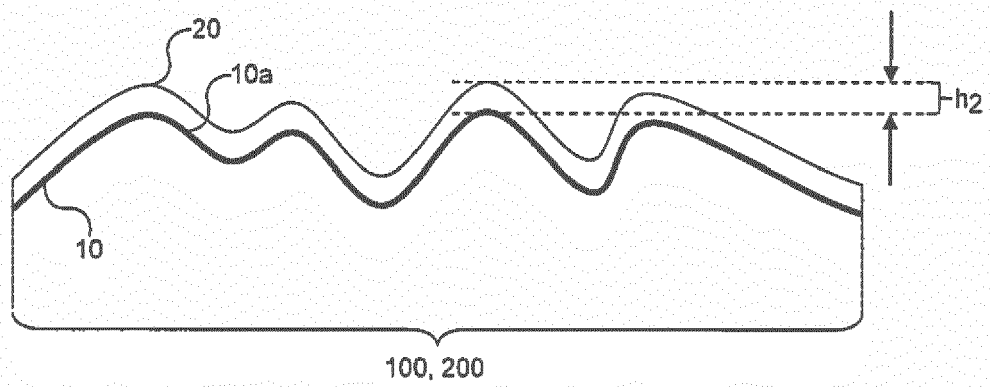


Fig. 5

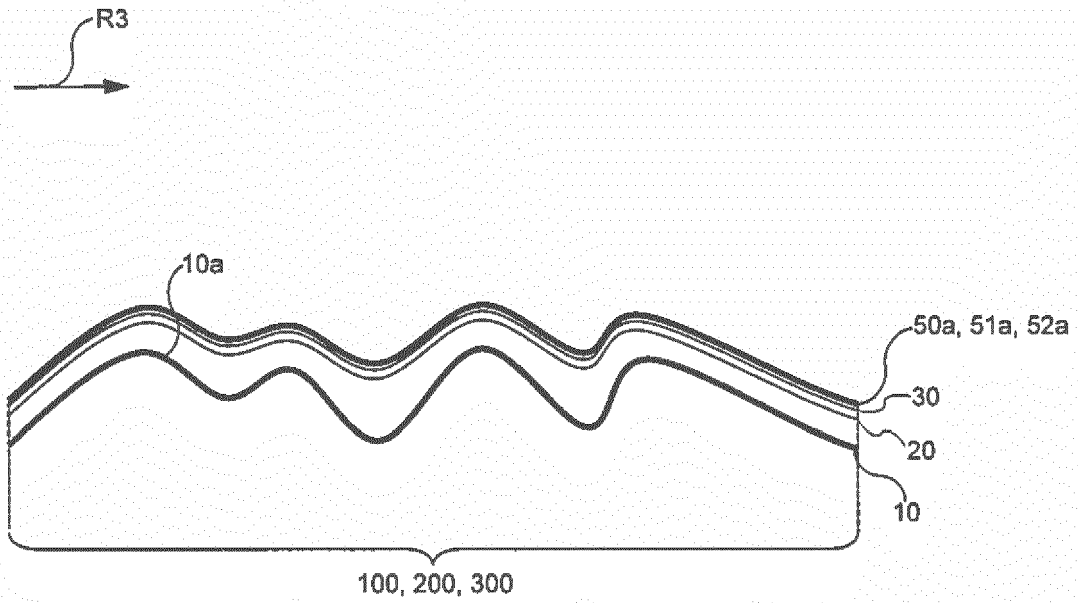


Fig. 6

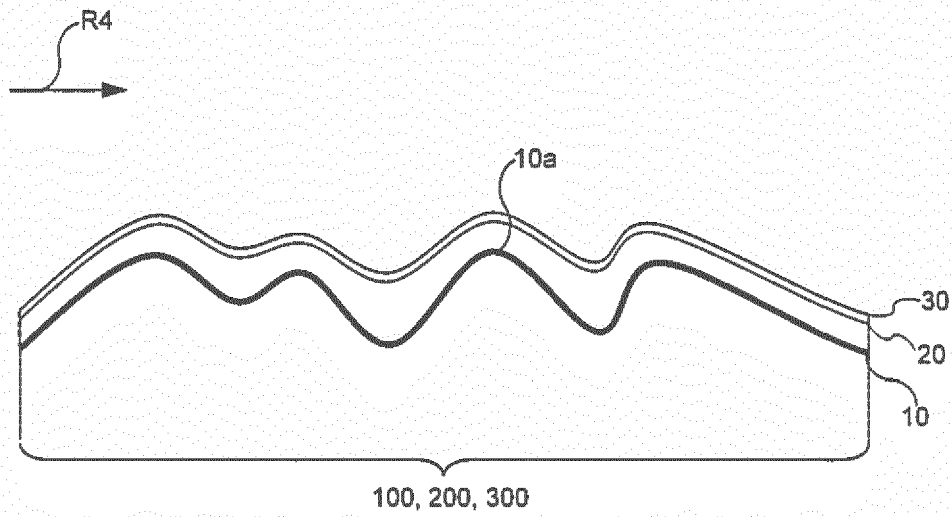


Fig. 7

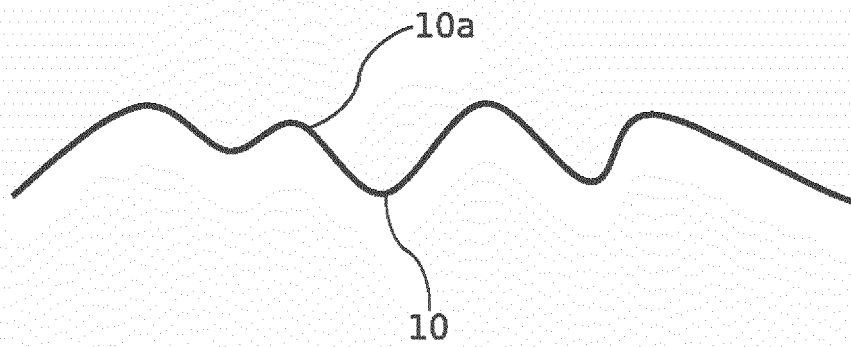


Fig. 4a

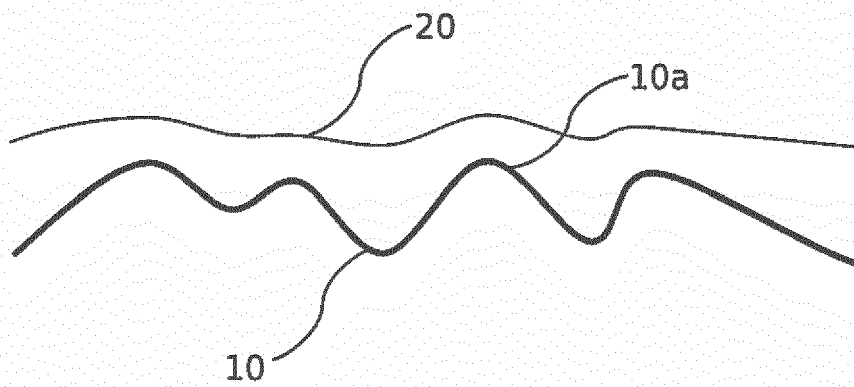


Fig. 5a

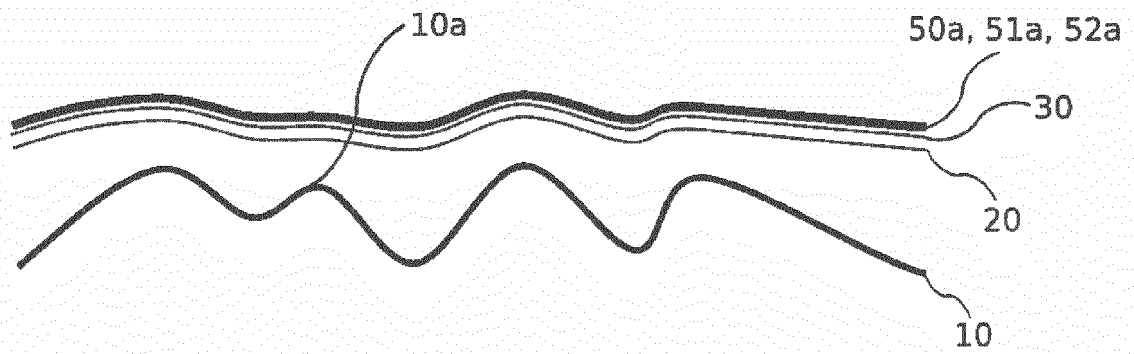


Fig. 6a

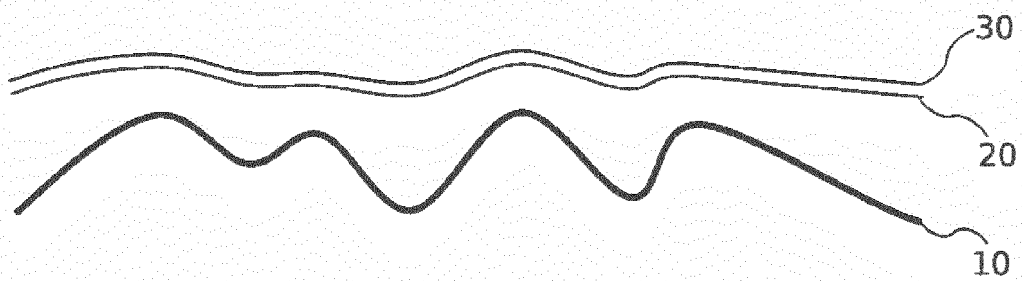


Fig. 7a

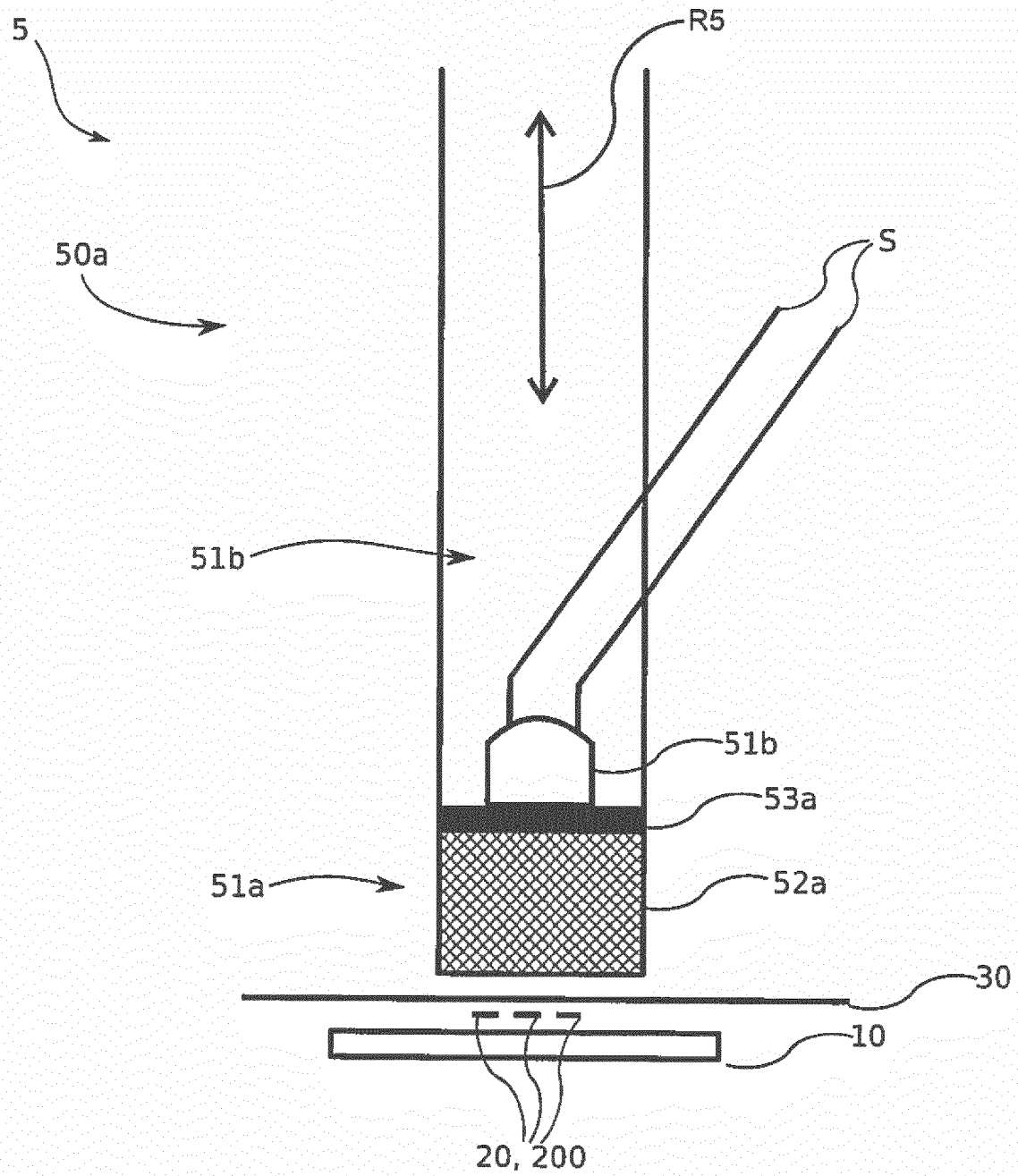


Fig. 8

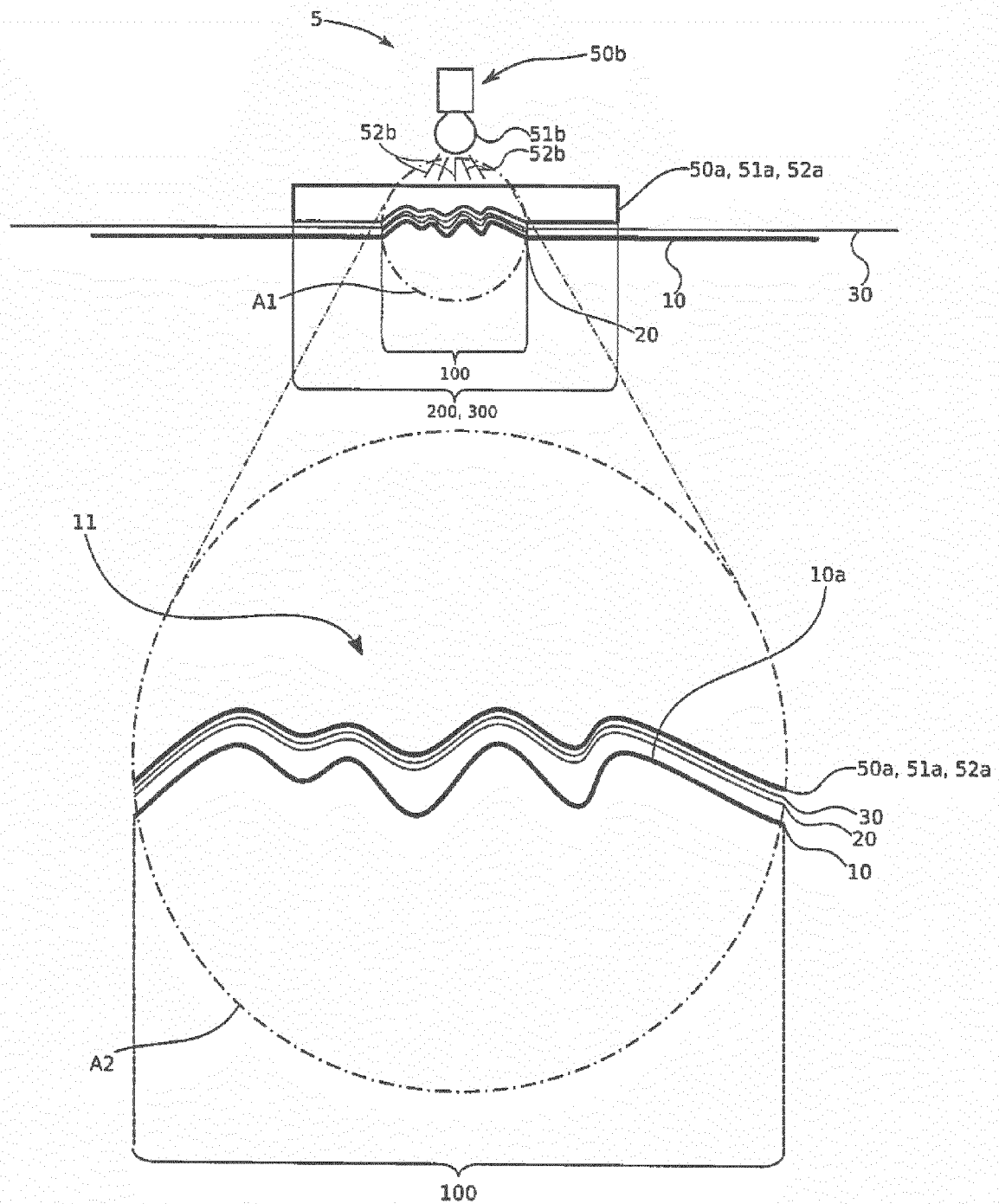


Fig. 9

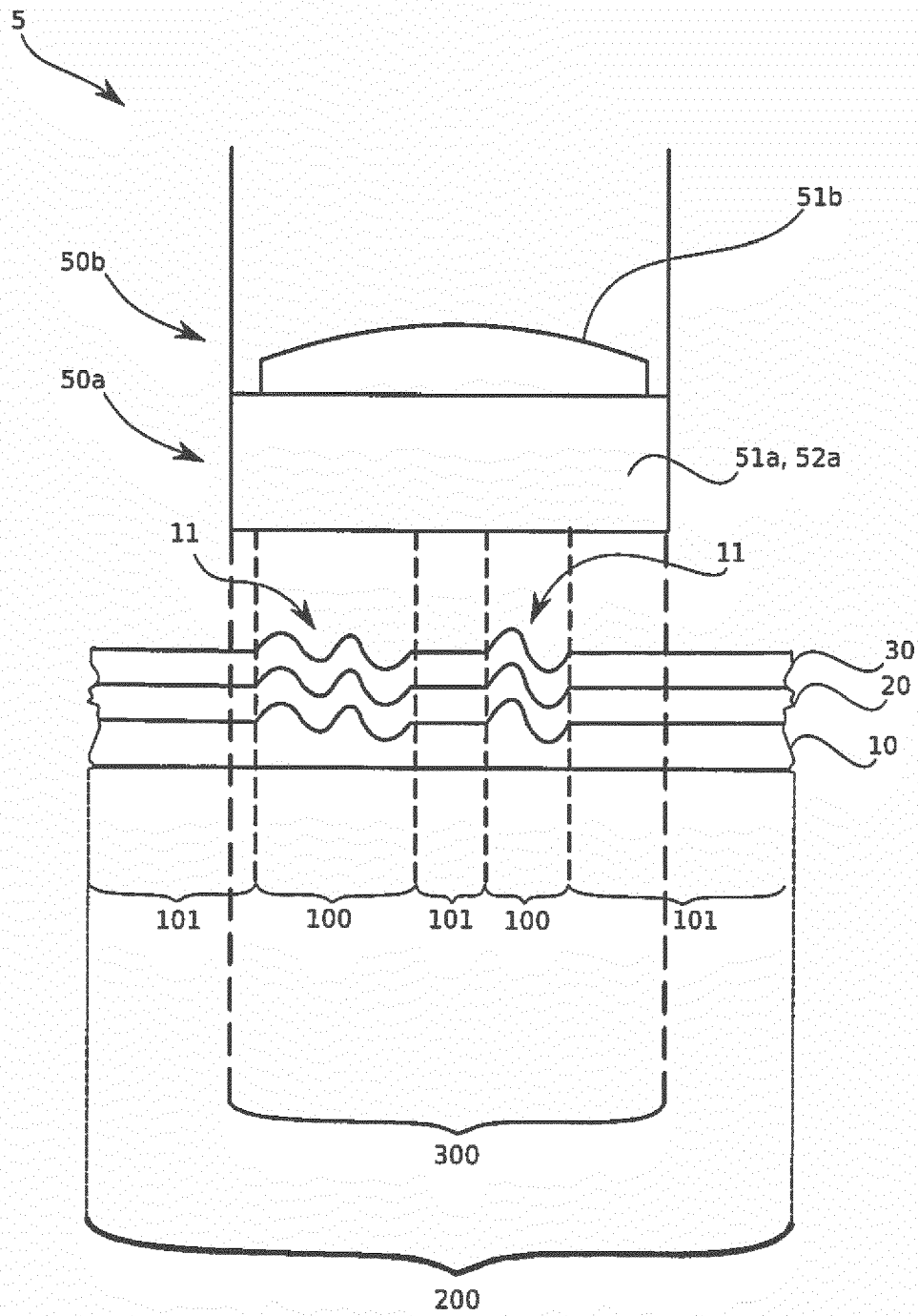


Fig. 10

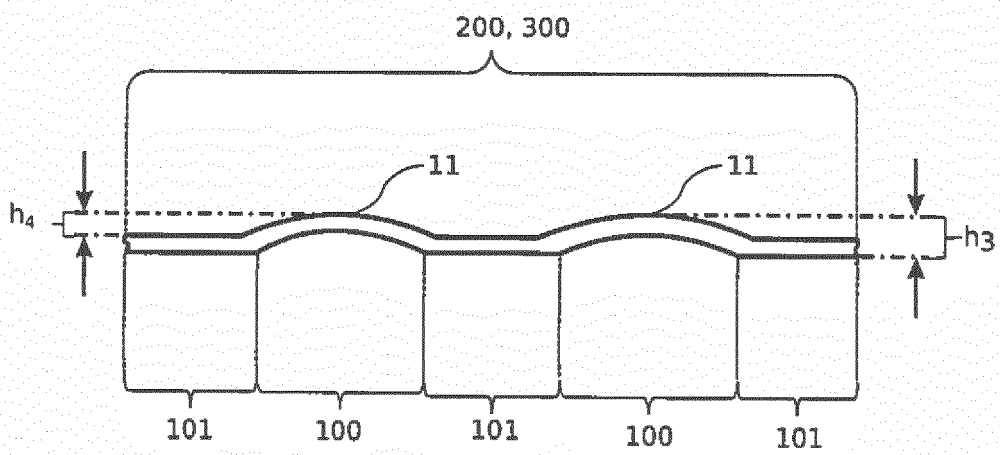


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 7945

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 441 234 A1 (LEONHARD KURZ STIFTUNG & CO KG [DE]) 13. Februar 2019 (2019-02-13)	1-7,15	INV. B44C1/17 B41F16/00 B44C1/10
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * * Absätze [0084], [0089], [0095], [0096], [0123], [0124] *	9,13,14	
X	DE 10 2017 112259 B3 (ISIMAT GMBH SIEBDRUCKMASCHINEN [DE]) 23. August 2018 (2018-08-23)	8,10-12,15	
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 2-5 * * Absätze [0002], [0010] - [0015], [0019], [0080] *	9,13,14	
X	DE 10 2016 107180 A1 (LISA DRÄXLMAIER GMBH [DE]) 19. Oktober 2017 (2017-10-19)	1,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B44C B44F B41F B41L
	* Zusammenfassung; Abbildungen 2-5 * * Absätze [0009], [0010], [0021], [0044], [0045], [0048] *		
X	WO 2017/076872 A2 (LEONHARD KURZ STIFTUNG & CO KG [DE]) 11. Mai 2017 (2017-05-11)	8,15	
	* Zusammenfassung; Ansprüche 53,55; Abbildungen 1-2 * * Seite 7, Absatz 4 - Absatz 5 * * Seite 9, Absatz 3 * * Seite 24, Absatz 1 - Absatz 3 * * Seite 26, Absatz 2 - Absatz 4 * * Seite 27, Absatz 2 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Oktober 2020	Prüfer Tischler, Christian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 17 7945

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-10-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 3441234 A1	13-02-2019	DE 102008047095 A1 EP 2172347 A2 EP 3441234 A1 PL 2172347 T3 TR 201900866 T4	18-03-2010 07-04-2010 13-02-2019 30-04-2019 21-02-2019
20	DE 102017112259 B3	23-08-2018	BR 112019024968 A2 CA 3064474 A1 CN 111132845 A DE 102017112259 B3 EP 3630490 A1 JP 2020527476 A TW 201904775 A US 2020198366 A1 WO 2018219778 A1	23-06-2020 06-12-2018 08-05-2020 23-08-2018 08-04-2020 10-09-2020 01-02-2019 25-06-2020 06-12-2018
25	DE 102016107180 A1	19-10-2017	KEINE	
30	WO 2017076872 A2	11-05-2017	BR 112018008907 A2 CN 108472980 A CN 111016316 A EP 3370973 A2 ES 2682933 T1 JP 2018535830 A TW 201726428 A US 2018311997 A1 WO 2017076872 A2	21-11-2018 31-08-2018 17-04-2020 12-09-2018 24-09-2018 06-12-2018 01-08-2017 01-11-2018 11-05-2017
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82