



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.2024 Patentblatt 2024/40

(21) Anmeldenummer: **23165856.8**

(22) Anmeldetag: **31.03.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B44C 5/04 (2006.01) **B44C 5/06** (2006.01)
B44C 3/02 (2006.01) **B41M 3/06** (2006.01)
A47B 96/20 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B44C 5/04; A47B 13/086; A47B 96/18;
A47B 96/201; A47B 96/205; B44C 3/025;
A47B 2200/001; B41M 3/06

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Fritz Egger GmbH & Co. OG**
6380 St. Johann in Tirol (AT)

(72) Erfinder: **Die Erfindernennung liegt noch nicht vor**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **VERFAHREN ZUR STRUKTURIERUNG EINER OBERFLÄCHE DURCH INDIREKTES BEAUFSCHLAGEN MIT EINEM BEHANDLUNGSMEDIUM UND DANACH HERGESTELLTE KANTENLEISTE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung einer Oberfläche (56, 58, 84, 104), bei dem ein Substrat (50, 80) mit einer Oberfläche (56, 58, 84, 104) bereitgestellt wird, wobei die Oberfläche (56, 58, 84, 104) zumindest teilweise ein Polymermaterial aufweist, wobei das Polymermaterial einen Thermoplast und/oder ein thermoplastisches Elastomer enthält, und wobei sich das Polymermaterial an der Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) zumindest teilweise in einem Schmelzustand befindet, bei dem ein flüssiges Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) auf ein Trägermedium (4, 20, 62, 66) aufgetragen wird, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das flüssige Behandlungsmedium (10, 28,

34, 68, 70) von dem Trägermedium (4, 20, 62, 66) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) vor abgeschlossenem Erstarren des Polymermaterials, vorzugsweise vor Beginn eines Erstarrungsprozesses des Polymermaterials übertragen wird, und dass das übertragene Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mit der Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) derart zusammenwirkt, dass an der Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) eine Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) erzeugt wird. Auch beschrieben ist eine Kantenleiste (100) mit einer durch das Verfahren erzeugten Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108).

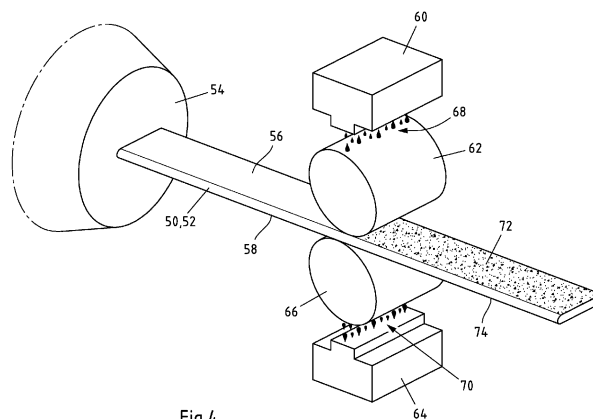


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung einer Oberfläche, bei dem ein Substrat mit einer Oberfläche bereitgestellt wird, wobei die Oberfläche zumindest teilweise ein Polymermaterial aufweist, wobei das Polymermaterial einen Thermoplast und/oder ein thermoplastisches Elastomer enthält, wobei sich das Polymermaterial an der Oberfläche des Substrats zumindest teilweise in einem Schmelzezustand befindet, und bei dem ein flüssiges Behandlungsmedium auf ein Trägermedium aufgetragen wird. Die vorliegende Erfindung betrifft weiter eine Kantenleiste mit einem Grundkörper und mit mindestens einer oberflächennahen Schicht, wobei die mindestens eine oberflächennahe Schicht zumindest teilweise aus einem Polymermaterial ausgebildet ist, wobei das Polymermaterial einen Thermoplast und/oder ein thermoplastisches Elastomer enthält, und wobei die Oberfläche eine Oberflächenstrukturierung aufweist.

[0002] Aus dem Stand der Technik und insbesondere im Bereich der Möbel- und Laminatbödenherstellung ist es bekannt, Oberflächen mit einer Strukturierung durch ein Prägeverfahren zu versehen. Dabei wird traditionell ein Strukturgeber wie zum Beispiel eine Prägewalze mit einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur verwendet, die einer negativen Abbildung des aufzutragenden Strukturmusters entspricht. Daneben ist auch die Verwendung von Strukturgebern in Form von Strukturgeberblechen, -bändern oder -folien bekannt, die auch eine dreidimensionale Oberflächenstruktur tragen. Damit wird bei der Aufbereitung der Oberfläche ebenso ein gewünschtes Strukturmuster in die Oberfläche gepresst, wie beim Einsatz einer Prägewalze mit dreidimensionaler Oberflächenstruktur.

[0003] So wird für beide bekannten Strukturierungsverfahren ein Element verwendet, das das Muster trägt bzw. mit dem Muster oder mit einer dem Muster entsprechenden dreidimensionalen Oberflächenstrukturierung versehen ist. Die Herstellung eines derart strukturierten Strukturgebers ist komplex und kostspielig. Darüber hinaus ist in der Regel mit einer Herstellungsdauer von 4 bis 6 Monaten für eine strukturierte Prägewalze zu rechnen, was sich dann bei der Herstellung der Endprodukte wie Laminatböden oder Möbeln in langen Lieferzeiten niederschlägt.

[0004] Darüber hinaus stellt ein Strukturierungsverfahren mittels eines strukturierten Elements komplexe Herausforderungen, wie zum Beispiel die genaue Einstellung der Prägewalze oder der Presse zum Einpressen des Strukturgebers für eine bestimmte Strukturtiefe des Musters in die aufzubereitende Oberfläche dar. Auch das Abziehen von dem Strukturgeber kann problematisch werden, denn dieses kann zu Verstreckungen bzw. Verziehungen des Musters auf der aufzubereitenden Oberfläche führen. Außerdem werden häufiger wenig markante Strukturen bzw. Muster bevorzugt, um Wiederholungen des durch den Umfang der Prägewalze begrenz-

ten sogenannten Rapports bzw. maximalen Länge des Musters weniger auffällig erscheinen zu lassen. Hierbei ist zum Beispiel ein Rapport bzw. eine Wiederholung des Musters auf der aufzubereitenden Oberfläche in der Größenordnung von ca. 50 cm denkbar.

[0005] Der Digitaldruck hat die Aufbereitung von Oberflächen mit Mustern verbessert, indem zum Beispiel Muster nicht mehr durch den Umfang einer Prägewalze begrenzt sind bzw. indem ein Muster bzw. Dekor mit einer endlosen Länge aufgetragen werden kann. Trotzdem bleibt das Versehen einer aufzubereitenden Oberfläche mit einer Strukturierung, also eines dreidimensionalen Musters, problematisch. Um eine Oberflächenstrukturierung zu erreichen, kann das Substrat in separaten Verfahrensschritten aufbereitet werden, zunächst durch Prägung zum Erzeugen eines bestimmten Prägemusters an der Oberfläche, dann durch Digitaldruck zum Auftragen eines Bildes auf der geprägten Oberfläche. Allerdings ist die Koordinierung derartiger Verfahrensschritte anspruchsvoll und oft wird eine Oberfläche mit einer Prägung und einem Bild erhalten, die nicht optimal zueinander passen.

[0006] Die DE 10 2015 110 236 B4 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen einer Struktur auf einer Oberfläche eines flächigen Werkstückes. Dabei wird ein Werkstück in einem ersten Schritt mit einer flüssigen Grundschrift in Form eines Acryllackes beschichtet, und in einem zweiten Schritt werden flüssige Tröpfchen aufgespritzt. In einem dritten Schritt werden die flüssige Grundschrift und die aufgespritzten, flüssigen Tröpfchen gemeinsam getrocknet. Die DE 10 2015 110 236 B4 offenbart somit eine Dispersion, die modifiziert wird und keine Polymerschmelze.

[0007] Insbesondere bestehen auch in der Bereitstellung einer neuen Prägewalze Hürden, sowohl unter dem Aspekt der Strukturierung der Prägewalzenoberfläche selbst, als auch unter dem Aspekt des Aufbaus der neuen Prägewalze in die Produktionslinie mit einem Kran und der genauen Einstellung der Prägeparameter wie Eindringtiefe usw.

[0008] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, bekannte Verfahren zur Behandlung einer Oberfläche zu verbessern, und insbesondere, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, das gleichzeitig eine erhöhte Flexibilität in der Herstellung von Kantenleisten und eine optimale Oberflächenstrukturierungsqualität bietet.

[0009] Die zuvor genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren zur Behandlung einer Oberfläche, bei dem ein Substrat mit einer Oberfläche bereitgestellt wird, wobei die Oberfläche zumindest teilweise ein Polymermaterial aufweist, wobei das Polymermaterial einen Thermoplast und/oder ein thermoplastisches Elastomer enthält, und wobei sich das Polymermaterial an der Oberfläche des Substrats zumindest teilweise in einem Schmelzezustand befindet, bei dem ein flüssiges Behandlungsmedium auf ein Trägermedium aufgetragen wird, dadurch gekennzeichnet, dass das

flüssige Behandlungsmedium von dem Trägermedium auf die Oberfläche des Substrats vor abgeschlossenem Erstarren des Polymermaterials, vorzugsweise vor Beginn eines Erstarrungsprozesses des Polymermaterials übertragen wird, und dass das übertragene Behandlungsmedium mit der Oberfläche des Substrats derart zusammenwirkt, dass eine Oberflächenstrukturierung erzeugt wird.

[0010] Die zuvor genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß weiterhin gelöst durch eine Kantenleiste mit einem Grundkörper und mit mindestens einer oberflächennahen Schicht, wobei die mindestens eine oberflächennahe Schicht zumindest teilweise aus einem Polymermaterial ausgebildet ist, wobei das Polymermaterial einen Thermoplast und/oder ein thermoplastisches Elastomer enthält, und wobei die oberflächennahe Schicht eine Oberflächenstrukturierung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächenstrukturierung durch ein Verfahren gemäß der vorliegenden Offenbarung erzeugt worden ist.

[0011] Durch das flüssige Behandlungsmedium wird eine große Einsatzflexibilität erreicht, wobei gleichzeitig eine hochqualitative Strukturierung auf einer Oberfläche erreicht werden kann. Insbesondere kann dadurch auf eine aufwändige und komplexe Bereitstellung einer Prägewalze mit einem dreidimensionalen Oberflächenrelief verzichtet werden. Darüber hinaus kann das Verfahren im Anschluss zu einem Herstellungsverfahren für das Substrat einfach, kostengünstig und platzsparend im Vergleich zu einem Prägeverfahren mittels einer Prägewalze ausgeführt werden. Außerdem kann mit der Auswahl der Zusammensetzung, der Temperatur bzw. weiteren Eigenschaften des Behandlungsmediums eine große Vielfalt an Oberflächenstrukturierungsarten erzielt werden.

[0012] Der Begriff "Substrat" wird im Kontext der vorliegenden Erfindung als Träger oder Körper verstanden, der mindestens eine Oberfläche aufweist. Das Substrat kann einstückig oder mehrstückig sein, einen Schichtaufbau mit Schichten aufweisen, die unterschiedliche Materialzusammensetzungen aufweisen, eine Sandwich-Struktur aufweisen, oder ein massives Bauteil sein. Insbesondere kann das Substrat eine Folie, ein Zwischenprodukt oder Bauteil für die Herstellung von Möbeln, Fußböden, Autos, Fenstern oder Ähnliches sein. Dabei kann das Substrat durch Spritzguss, Extrusion, Walzen, Pressen, Kalandrieren bereitgestellt werden, wobei diese Prozesse einzeln oder miteinander kombiniert durchgeführt werden können. Beispielsweise kann ein Polymermaterial mittels eines Extruders bereitgestellt werden, bevor es einer Form mittels Einspritzens zugeführt wird. Ferner kann das Substrat mittels mehrerer Herstellungsschritte bereitgestellt werden, die nacheinander erfolgen. Ein Beispiel hierfür ist ein Substrat, das zunächst durch Extrusion und dann mittels Walzen oder Kalandrieren bereitgestellt wird.

[0013] Das Substrat kann als Extrudat bereitgestellt werden, indem es durch Extrusion, insbesondere durch

Co-Extrusion oder durch Post-Co-Extrusion hergestellt wird. Unter Co-Extrusion kann die gleichzeitige Extrusion von mindestens zwei Polymermaterialien durch eine einzige Düse verstanden werden. Hieraus ergibt sich ein einzelnes extrudiertes Produkt mit mehreren Schichten, die unterschiedliche Zusammensetzungen aufweisen, und die miteinander verbunden sind. Bei einer Post-Co-Extrusion können die mindestens zwei Polymermaterialien zeitlich verzögert zusammengeführt werden, um das Substrat zu bilden. So kann beispielsweise zunächst ein Grundkörper durch einen ersten Extruder erzeugt werden, und dann mittels eines dem ersten Extruder nachgeschalteten, weiteren Extruders, eine Oberflächenschicht auf dem Grundkörper appliziert werden. So kann der Grundkörper zumindest teilweise erstarrt sein, wenn die Oberflächenschicht als Schmelzestrom appliziert wird.

[0014] Die Oberfläche des Substrats weist mindestens ein Polymermaterial auf. Ein Polymermaterial im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein chemischer Stoff, der aus Makromolekülen besteht. Dabei weisen die Makromoleküle eine oder mehrere Struktureinheiten bzw. Wiederholungseinheiten auf, die gleich oder unterschiedlich sind. Ein Polymermaterial kann natürlich, also durch Lebewesen, oder synthetisch hergestellt worden sein. Der Begriff Polymermaterial umfasst unter anderem Thermoplaste, Elastomere, Duomere und thermoplastische Elastomere.

[0015] Vorliegend enthält das Polymermaterial einen Thermoplast und/oder ein thermoplastisches Elastomer. Hierbei können Thermoplaste, auch Plastomere genannt, insbesondere Kunststoffe sein, die sich in einem bestimmten Temperaturbereich verformen lassen. Dieser Vorgang ist reversibel, das heißt, er kann durch Abkühlung und Wiedererwärmung bis in den schmelzflüssigen Zustand beliebig oft wiederholt werden, solange nicht durch Überhitzung die sogenannte thermische Zersetzung des Materials einsetzt. Darin unterscheiden sich Thermoplaste von den Duroplasten und Elastomeren. Ein weiteres Alleinstellungsmerkmal ist die Schweißbarkeit von Thermoplasten.

[0016] Unter einem thermoplastischen Elastomer soll ein Werkstoff verstanden werden, welcher bei Zufuhr von Wärme thermoplastisch und somit fließfähig wird. Dabei kann der Werkstoff bei der üblichen Umgebungstemperatur, insbesondere bei Raumtemperatur, elastisch sein. Insbesondere entstehen die elastischen Eigenschaften des Polymermaterials durch das gleichzeitige Vorhandensein physikalischer kristalliner oder teilkristalliner und elastischer Bereiche in der Materialmasse bei der Arbeitstemperatur. Thermoplastische Elastomere sind zum Beispiel Block-Copolymere, wozu thermoplastische Styrolelastomere (TPS), thermoplastische Urethanelastomere (TPU), thermoplastische Ployamidlastomere (TPA), thermoplastische Copolyesterelastomere (TPC) zählen. Auch Elastomerlegierungen (sogenannte "Blends") wie thermoplastische Olefinelastomere (TPO) und thermoplastische Kautschukvulkanisate (TPV) ge-

hören zu den thermoplastischen Elastomeren.

[0017] Verschiedene Thermoplaste und/oder thermoplastische Elastomere kommen für das Polymermaterial in Frage. Zweckmäßigerweise wird das Polymermaterial entsprechend den gewünschten Eigenschaften der Oberfläche des Substrats, insbesondere der Folie oder der Kantenleiste, gewählt. Bevorzugt ist das Polymermaterial ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyethylen, Polypropylen, Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat, Polyvinylchlorid, Polymethylmethacrylat, Polyethylenterephthalat, Polymilchsäure, thermoplastische Styrolelastomere (TPS), thermoplastische Urethanelastomere (TPU), thermoplastische Ployamidlastomere (TPA), thermoplastische Copolyesterelastomere (TPC), thermoplastische Olefinelastomere (TPO), thermoplastische Kautschukvulkanisate (TPV), und Mischungen davon. Weiter bevorzugt ist das Polymermaterial ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyethylen, Polypropylen, Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat, Polyvinylchlorid, Polymethylmethacrylat, Polyethylenterephthalat und Mischungen davon.

[0018] Das Substrat wird mit einer Oberfläche bereitgestellt, wobei sich das Polymermaterial an der Oberfläche des Substrats zumindest teilweise in einem Schmelzzustand befindet. Der Schmelzzustand ist vorzugsweise durch einen Schmelzvorgang verursacht worden, und entspricht einem flüssigen oder zähflüssigen Aggregatzustand des Polymermaterials an der Oberfläche des Substrats, wobei im Rahmen der Erfindung der Begriff "Schmelzzustand" Aggregatzustände des Polymermaterials umfasst, bei denen das Polymermaterial nicht vollständig erstarrt oder kristallisiert ist. Das Polymermaterial an der Oberfläche des Substrats, das sich in einem Schmelzzustand befindet, weist vorzugsweise eine Temperatur auf, die die Schmelztemperatur des Polymermaterials überschreitet, insbesondere eine Temperatur, die die Schmelztemperatur des Polymermaterials um mindestens 15 °C, vorzugsweise um mindestens 20 °C, weiter bevorzugt um mindestens 25 °C, noch weiter bevorzugt um mindestens 30 °C, insbesondere um einen Betrag im Bereich von 20 bis 30 °C überschreitet.

[0019] Bei einem Schmelzvorgang wird das Polymermaterial an der Oberfläche des Substrats Temperatur- und Druckbedingungen ausgesetzt, die zu einem Phasenübergang des Polymermaterials von einem festen Zustand in einen flüssigen oder zähflüssigen Zustand führen. Insbesondere wird bei einem Schmelzvorgang die Schmelztemperatur oder Glasübergangstemperatur bei dem dann herrschenden Druck überstiegen.

[0020] Das flüssige Behandlungsmedium wird auf ein Trägermedium aufgetragen. Ein Trägermedium im Sinne der Erfindung kann eine Walze, insbesondere die Oberfläche einer Walze, ein Blech, ein Band, eine Folie oder ein weiterer Gegenstand sein, der sich dazu eignet, einzeln oder in Zusammenhang mit einer Walze durch Inkontakttreten mit dem Substrat das auf dem Trägermedium aufgetragene flüssige Behandlungsmedium auf das Substrat zu übertragen.

[0021] Der Auftrag der Behandlungsmediums auf das Trägermedium kann beispielsweise durch Beaufschlagen als Tropfen, durch Eintauchen in einem Bad, wobei das flüssige Behandlungsmedium an der Oberfläche einer weiteren Flüssigkeit schwimmt, durch thermischen Transfer, durch Streichen, durch Auftrag mittels einer Düse, wobei das Behandlungsmedium unter Druck in Richtung des Trägermediums gelenkt wird, durchgeführt werden.

[0022] Das flüssige Behandlungsmedium wird von dem Trägermedium auf die Oberfläche des Substrats übertragen. Der Übertrag erfolgt vorzugsweise durch Zusammenführen des Trägermediums und der Oberfläche des Substrats. Dabei können das Trägermedium und die Oberfläche des Substrats in Kontakt gebracht werden, insbesondere zusammengepresst werden. Vorzugsweise erfolgt der Übertrag derart, dass ein Muster, mit dem das Behandlungsmedium auf das Trägermedium aufgebracht wurde, auf die Oberfläche des Substrats repliziert wird.

[0023] Das flüssige Behandlungsmedium wird auf die Oberfläche des Substrats vor abgeschlossenem Erstarren des Polymermaterials, vorzugsweise vor Beginn eines Erstarrungsprozesses des Polymermaterials übertragen. Alternativ oder zusätzlich kann das Polymermaterial in einem flüssigen Aggregatzustand, in einem teilweise flüssigen Aggregatzustand und / oder in einem teilweise erstarrten Aggregatzustand mit dem flüssigen Behandlungsmedium beaufschlagt werden. Insbesondere kann das Beaufschlagen der Oberfläche mit dem flüssigen Behandlungsmedium zumindest teilweise ein Erstarren des Polymermaterials an der Oberfläche einleiten, vorteilhafterweise dort, wo das flüssige Behandlungsmedium in Kontakt mit der Oberfläche des Substrats kommt. Das Erstarren kann beispielsweise dadurch hervorgerufen werden, dass das Behandlungsmedium insbesondere dort, wo es in Kontakt mit der Oberfläche ist, zu einem verstärkten Abkühlen führt oder die Kristallisation einleitet, beispielsweise durch Nukleierung.

[0024] Vorliegend soll der Begriff "Erstarren" den Übergangsprozess im Aggregatzustand umfassen, bei dem das Polymermaterial von einem zumindest teilweise flüssigen oder zähflüssigen Zustand in einen festen Zustand, insbesondere vom Schmelzzustand in einen festen Zustand, übergeht. Das Polymermaterial ist vollständig erstarrt, wenn es über seine gesamte Masse fest geworden ist.

[0025] Das übertragene Behandlungsmedium wirkt mit der Oberfläche des Substrats derart zusammen, dass eine Oberflächenstrukturierung erzeugt wird. Beispiele für ein Zusammenwirken im Sinne der vorliegenden Offenbarung sind: eine chemische Reaktion, ein Beeinflussen von Materialeigenschaften, ein lokales Beschleunigen oder Verlangsamen einer Zustandsänderung, wobei diese Liste nicht abschließend ist.

[0026] Dadurch kann zum Erhalt einer Oberflächenstrukturierung des Substrats auf einen Aufbereitungsschritt mit einer Materialverdrängung bzw. auf den Ein-

satz eines mit einer dreidimensionalen Prägefläche versehenen Strukturgebers verzichtet werden.

[0027] Eine "Oberflächenstrukturierung" ist vorrangig als Ergebnis einer gezielten Anpassung von Materialeigenschaften und / oder der Materialzusammensetzung einer Oberfläche zu verstehen. Darunter fallen zum Beispiel Oberflächen, die jeweils Bereiche mit unterschiedlichen Zusammensetzungen, Kristallstrukturen, Rauheiten, Brechungsindizes, Oberflächenspannungskoeffizienten, Lichtreflexionskoeffizienten aufweisen. Die Oberflächenstrukturierung kann dreidimensional sein, insbesondere auf dem mikroskopischen Level. Eine derartige dreidimensionale Oberflächenstrukturierung wird beispielsweise erreicht, wenn die Oberflächen Bereiche mit unterschiedlichen Oberflächenrauheiten aufweist. So wird eine mikroskopische Oberflächentopologie erzeugt.

[0028] Die Oberflächenstrukturierung kann der Oberfläche eine bestimmte Ästhetik und / oder eine bestimmte Funktionalität, insbesondere eine solche, die die Oberfläche ohne Behandlung nicht aufweisen würde, verleihen. Beispiele für eine solche Ästhetik sind eine Nachahmung einer Stein- oder Metalloberfläche, ein Matt- oder Glanzeffekt, eine besondere Farbgebung, eine Glättung etc.. Beispiele für eine Oberflächenfunktionalisierung sind eine Änderung der Kratzfestigkeit, eine Erhöhung oder Senkung der Permeabilität gegenüber Gasen oder Flüssigkeiten, eine Änderung der Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen, eine Änderung der Oberflächenspannung oder der Oberflächenhärte, eine antimikrobielle Wirkung, eine selbstreinigende Wirkung, eine Änderung der Gleiteigenschaften oder des Benetzungsverhaltens.

[0029] Die Oberfläche des Substrats kann bei der Bereitstellung, also vor einer Behandlung mittels des flüssigen Behandlungsmediums, bereits eine Oberflächenstruktur aufweisen, beispielsweise eine durch einen vorgeschalteten Herstellungsschritt bedingte Rauheit oder Musterung.

[0030] Eine Kantenleiste kann zum Beispiel ein Strangprofil sein, das zur Verbesserung der Ästhetik eines Möbelstücks vorgesehen ist, oder das als Übergang zwischen einem Bodenbelag und einer Wand bestimmt ist.

[0031] Die Kantenleiste weist einen Grundkörper und eine oberflächennahe Schicht auf. Dabei kann die oberflächennahe Schicht ein Bereich des Grundkörpers sein, so dass die Kantenleiste massiv ist und die Oberfläche, die durch das Verfahren behandelt wird, eine Oberfläche des Grundkörpers ist. Die oberflächennahe Schicht kann auch eine Schicht sein, die sich durch ihre Materialzusammensetzung vom Grundkörper unterscheidet. Alternativ kann die oberflächennahe Schicht die gleiche Materialzusammensetzung wie der Grundkörper aufweisen, allerdings separat vom Grundkörper hergestellt und später auf einer Oberfläche des Grundkörpers angeordnet bzw. mit dem Grundkörper verbunden worden sein.

[0032] Vorzugsweise weist die oberflächennahe Schicht eine Dicke auf, die gleich oder größer als die

Tiefe der Oberflächenstrukturierung ist. Dadurch können die Eigenschaften der oberflächennahen Schicht für die Oberflächenstrukturierung genutzt werden, und der Grundkörper zum Beispiel als kostengünstigerer Träger verwendet werden. Alternativ oder zumindest bereichsweise kann die oberflächennahe Schicht eine Dicke aufweisen, die geringer ist, als die Tiefe der Oberflächenstrukturierung. Somit können die Eigenschaften sowohl der oberflächennahen Schicht als auch des darunter angeordneten Grundkörpers zur ästhetischen und / oder funktionalen Wirkung der Oberflächenstrukturierung beitragen.

[0033] Die Oberflächenstrukturierung der Kantenleiste ist durch ein Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung erzeugt worden. Eine derartige Oberflächenstrukturierung weist zum Beispiel eine Rapport-Länge auf, die im Vergleich zu einer Rapport-Länge einer mittels einer Prägwalze behandelten Oberfläche größer ist.

[0034] Die im Folgenden beschriebenen einzelnen Ausführungsformen des Verfahrens und der Kantenleiste können beliebig miteinander kombiniert werden. Ferner können die Verfahrensschritte in beliebiger Reihenfolge, vorzugsweise in der angegebenen Reihenfolge, durchgeführt werden.

[0035] Bei einer ersten Ausführungsform des Verfahrens ist das Polymermaterial an der Oberfläche des Substrats bereits mindestens einmal abgekühlt und erstarrt worden, und das Polymermaterial wird für das Bereitstellen des Substrats mit einer Oberfläche erneut in einen Schmelzustand überführt.

[0036] So können Substrate nach Bedarf als Zwischenprodukte nach deren Herstellung gelagert und / oder transportiert werden, bevor deren Oberfläche behandelt wird. Dies ermöglicht außerdem ein Bereitstellen des Substrats als Spritzling, wobei das Substrat in eine Form gespritzt und bereits zumindest einmal, beispielsweise durch die Form selbst, abgekühlt worden ist.

[0037] Die erneute Überführung in den Schmelzustand erfolgt vorzugsweise mittels eines dem Beaufschlagen der Oberfläche mit dem flüssigen Behandlungsmedium vorgeschalteten Verfahrensschrittes, bei dem das Polymermaterial an der Oberfläche des Substrats erwärmt wird.

[0038] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens ist das Substrat ein- oder mehrschichtig, insbesondere als Sandwich-Struktur, ausgebildet.

[0039] Somit können Endprodukte mit einerseits in Bezug auf Kostenersparnis und / oder bestimmte Verwendungszwecke angepasster Beschaffenheit, und andererseits mit einer relativ hohen Gestaltungsfreiheit, was die Ästhetik und / oder Funktionalität der Oberfläche angeht, erzielt werden.

[0040] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird das Substrat in Form einer co-extrudierten Kantenleiste mit einer oberflächennahen Schicht und einem Grundkörper bereitgestellt, wobei die oberflächennahe Schicht ein erstes Polymermaterial mit einer ersten Schmelzviskosität und der Grundkörper ein zweites Po-

lymermaterial mit einer zweiten Schmelzviskosität aufweisen, und dass die erste Schmelzviskosität geringer ist, als die zweite Schmelzviskosität.

[0041] Bei einer entsprechenden Ausführungsform der Kantenleiste weist der Grundkörper ein erstes Polymermaterial auf, wobei das erste Polymermaterial einen ersten Thermoplast und/oder ein erstes thermoplastisches Elastomer enthält. Ferner weist die mindestens eine oberflächennahe Schicht ein zweites Polymermaterial auf und ist an einer Außenseite des Grundkörpers angeordnet, wobei das zweite Polymermaterial einen zweiten Thermoplast und/oder ein zweites thermoplastisches Elastomer enthält, und das erste Polymermaterial und das zweite Polymermaterial unterschiedlich sind.

[0042] Somit wird ein Substrat mit einem Grundkörper und mit einer oberflächennahen Schicht bereitgestellt, die unterschiedliche Erstarrungstemperaturen aufweisen. Mit anderen Worten kann das Substrat so bereitgestellt werden, dass sich der Grundkörper in einem festen Zustand und die oberflächennahe Schicht in einem Schmelzustand befinden. Dadurch können Änderungen der Eigenschaften des Grundkörpers, die eine Überführung in einen Schmelzustand verursachen können, vermieden werden, wobei gleichzeitig optimale Bedingungen für das Erzeugen einer Oberflächenstrukturierung an der oberflächennahen Schicht geschaffen werden.

[0043] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird das Substrat als Extrudat bereitgestellt und das Substrat wird mit dem flüssigen Behandlungsmedium vor Beginn eines Abkühlungsschrittes beaufschlagt.

[0044] Dadurch können Substrate, wie zum Beispiel extrudierte Strangprofile, auf industrielle Weise behandelt werden. Ferner können somit bestehende Produktionslinien um das Verfahren ergänzt bzw. damit nachgerüstet werden.

[0045] Vorzugsweise wird die Oberfläche unmittelbar beim Austreten aus einem Extruder mit dem flüssigen Behandlungsmedium beaufschlagt. Somit kann das vorliegende Verfahren im Anschluss an einen Herstellungsschritt eines Extrusionsverfahrens durchgeführt werden. Dadurch kann die gesamte Produktionszeit zum Beispiel einer Kantenleiste mit Oberflächenstrukturierung optimiert werden.

[0046] Der Abkühlungsschritt kann aktiv unterstützt sein, beispielsweise durch Einsatz einer kühlenden bzw. gekühlten Walze, durch Beaufschlagen mit einem kühlenden Nebel, durch Abschrecken oder Ähnliches. Alternativ oder zusätzlich kann der Abkühlungsschritt durch Lagerung an der Luft erfolgen.

[0047] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird das Substrat als mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellter Spritzling bereitgestellt, wobei das Polymermaterial nach dem Spritzgussverfahren erneut in einen Schmelzustand überführt wurde.

[0048] Spritzgussverfahren sind häufig eingesetzte Verfahren, die eine Produktion mit hohen Stückzahlen innerhalb weniger Zeit ermöglichen. Dabei wird in der

Regel ein Material in einem flüssigen oder zähflüssigen Zustand in eine Form eingespritzt, wobei das Material dann in der Form abkühlt und die Formgebung der Form annimmt. Mit dem Verfahren in der vorliegenden Ausführungsform kann die Oberfläche eines derart erzeugten Spritzlings behandelt und seiner Oberfläche eine Oberflächenstrukturierung verliehen werden. Insgesamt können dadurch Produkte in industriellem Maßstab angefertigt werden. Gleichzeitig erlaubt eine spätere Erwärmung bzw. ein späteres, erneutes Überführen in den Schmelzustand der Oberfläche eine erhöhte Flexibilität bei der Logistik, indem der Spritzling vor der Oberflächenbehandlung mit dem flüssigen Behandlungsmedium gelagert, transportiert oder ähnliches werden kann, ohne dass diese Zwischenschritte einen Einfluss auf die Qualität der Oberflächenstrukturierung haben.

[0049] Vorzugsweise wird die Oberfläche des Substrats bzw. das Polymermaterial durch Erwärmen in einen Schmelzustand überführt. Das Erwärmen kann insbesondere durch Wärmelampen, Wärmestrahler und/oder Laser erfolgen.

[0050] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird das flüssige Behandlungsmedium entsprechend eines vorbestimmten Musters auf das Trägermedium aufgetragen und das Muster wird beim Übertragen des flüssigen Behandlungsmediums von dem Trägermedium auf die Oberfläche des Substrats derart reproduziert, dass die Oberflächenstrukturierung dem Muster entspricht.

[0051] Mit dem Bestimmen eines erwünschten Musters im Vorfeld kann eine Oberflächenstrukturierung von einem Substrat zu einem anderen reproduziert werden, was die Wiederholbarkeit des Verfahrens und die Zuverlässigkeit des Verfahrensergebnisses steigert. Außerdem kann dadurch ein Muster geplant und nach Wunsch gestaltet werden, um der Oberfläche des Substrats eine entsprechende Ästhetik und / oder Funktionalität zu verleihen.

[0052] Das Muster kann zwei-dimensional sein. In diesem Fall erstreckt sich das Muster im Wesentlichen in einer Ebene. Das Ergebnis des Verfahrens ist dann ein Substrat mit einer im Wesentlichen flachen Oberfläche, auf der das Muster abgebildet ist.

[0053] Das Muster kann drei-dimensional sein. Ein solches Muster wird als dreidimensionale Topologie verstanden, die insbesondere im mikroskopischen Level sichtbar ist, wie zum Beispiel eine Variation der Oberflächenrauheit und / oder der atomaren Anordnung über die Oberfläche des Substrats. So kann zum Beispiel ein Substrat mit matten und glänzenden Bereichen an der Oberfläche ein Ergebnis des Verfahrens sein.

[0054] Das Muster kann in Abhängigkeit einer gewünschten Ästhetik und / oder einer bestimmten Funktionalität, insbesondere eine solche, die die Oberfläche ohne Behandlung nicht aufweisen würde, ausgewählt worden sein.

[0055] Das flüssige Behandlungsmedium kann unter Druck gesetzt und mithilfe von einer Düse, von einem

Druckkopf und / oder durch eine Maske auf die Oberfläche des Trägermediums appliziert werden, um das vorbestimmte Muster auf der Oberfläche des Trägermediums abzubilden.

[0056] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird das flüssige Behandlungsmedium mit Eigenschaften bereitgestellt, die in Abhängigkeit von mindestens einer Eigenschaft des Polymermaterials ausgewählt worden sind.

[0057] Derart kann das flüssige Behandlungsmedium auf die zu behandelnde Oberfläche abgestimmt werden. Dies eröffnet erweiterte Anwendungsfelder für das Verfahren, indem Substrate unterschiedlicher Zusammensetzung, insbesondere mit Polymermaterialien unterschiedlicher Arten, behandelt werden können. Mit dem Verfahren können dann Oberflächenstrukturierungen unterschiedlicher Art erzielt werden, sei es mit besonderer Optik, Haptik oder Funktionalität.

[0058] Beispiele für Eigenschaften des Polymermaterials sind: Temperatur bei der Bereitstellung des Substrats, Schmelzviskosität, Wärmeleitfähigkeit, Wärmekapazität, Kratzfähigkeit, Elastizitätsmodul, Plastizitätsmodul, Härte, Fließfähigkeit, Mikrostruktur, Nanostruktur, Polymerkettenanordnung, kristallinische Anordnung, Farbe, Lichttransmissionsgrad, Lichtreflexionsgrad, Oberflächenspannung, elektrische Ladung, Polarität, Permittivität, elektrische Leitfähigkeit, Oberflächenrauheit, chemische Beständigkeit, pH-Wert und Weitere. Bei einem Polymermaterial, das mindestens zwei unterschiedliche Polymermaterialien enthält, kann das flüssige Behandlungsmedium unter Berücksichtigung von mindestens einer Eigenschaft jedes der Polymermaterialien ausgewählt werden.

[0059] Beispiele für Eigenschaften des flüssigen Behandlungsmediums sind: Menge, Temperatur beim Beaufschlagen der Oberfläche mit dem flüssigen Behandlungsmedium, Siedepunkt, Wärmeleitfähigkeit, Wärmekapazität, Fließfähigkeit, Mikrostruktur, Nanostruktur, Polymerkettenanordnung, kristalline Anordnung, Farbe, Lichttransmissionsgrad, Lichtreflexionsgrad, Oberflächenspannung, elektrische Ladung, Polarität, Permittivität, elektrische Leitfähigkeit, Dichte, Viskosität, Thixotropie und Weitere. Dabei kann beispielsweise die Viskosität oder Thixotropie des Behandlungsmediums einen Einfluss auf sein Fließverhalten auf der zu behandelnden Oberfläche haben.

[0060] Es kann zum Beispiel vorgesehen sein, dass das Behandlungsmedium und die Oberfläche derart ausgewählte Temperaturen aufweisen, dass das Behandlungsmedium nach Übertrag auf die Oberfläche verdampft.

[0061] Verschiedene Behandlungsmedien kommen für das Verfahren in Frage. Zweckmäßigerweise wird das Behandlungsmedium entsprechend der gewünschten Eigenschaften der Kantenleiste bzw. der zu erzeugenden Oberflächenstrukturierung gewählt. Bevorzugt ist das Behandlungsmedium ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Wasser, Nukleierungsmittel; Farbstoff;

UV-Pigment; Mikrobiozid; Glanzsteuerungsmittel; Mattierungsmittel, und Mischungen davon.

[0062] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens enthält das flüssige Behandlungsmedium mindestens ein Nukleierungsmittel.

[0063] Durch Beaufschlagen der Oberfläche mit einem Nukleierungsmittel wird die Anzahl von Nukleationskeimen, die am Anfang eines Kristallisationsprozesses bei Polymermaterialien entstehen, jedenfalls lokal erhöht. Dadurch kann z.B. bei Polymeren, die im kristallinen Zustand ein anderes Volumen aufweisen als im amorphen Zustand, eine Strukturierung erzielt werden. Ferner können die mechanischen Eigenschaften des Polymermaterials verbessert und die Kristallisation beschleunigt werden, was wiederum eine Erhöhung der Taktzeit bei der Verarbeitung ermöglicht.

[0064] Beispiele für Nukleierungsmittel sind: Dibenzylidensorbitol (DBS), Bis(p-Methyldibenzylidensorbitol) (MDBS), Bis(p-Ethylidibenzylidensorbitol) (DMDBS), Natrium-2,2'-Methylen-bis-(4,6-di-tert-butyl-phenyl)phosphat, Aluminiumhydroxy-bis(4-ter-butylbenzoat), N,N'-Dicyclohexyl-2-6-naphthalindicarboxamide, 4-Biphenylcarboxylsäure, Thymin, Talkum, Natriumbenzoat.

[0065] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens enthält das flüssige Behandlungsmedium mindestens einen Zusatzstoff, insbesondere einen Zusatzstoff aus der Liste: Farbstoff; UV-Pigment; Mikrobiozid; Glanzsteuerungsmittel; Mattierungsmittel.

[0066] Dadurch können mehrere Effekte gleichzeitig erreicht werden, zum Beispiel verbesserte mechanische und optische Eigenschaften des Polymermaterials an der behandelten Oberfläche.

[0067] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens ist das Polymermaterial des Substrats in Bezug auf seine Schmelzviskosität ausgewählt worden.

[0068] Insbesondere können durch eine Auswahl sowohl des Polymermaterials auf Basis seiner Schmelzviskosität als auch des flüssigen Behandlungsmediums auf Basis dieser Schmelzviskosität optimale Oberflächenstrukturierungen erzielt werden.

[0069] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens werden zwei oder mehr Portionen des Behandlungsmediums auf die Oberfläche des Substrats übertragen, wobei die Portionen des Behandlungsmediums verschiedene Temperaturen aufweisen. Alternativ werden mindestens ein erstes und ein zweites Behandlungsmedium auf die Oberfläche des Substrats übertragen..

[0070] Aufgrund der unterschiedlichen Temperaturen kann eine heterogene Oberflächenstrukturierung erreicht werden. Ein Beispiel dafür ist eine Oberflächenstrukturierung mit mattierte Bereichen und mit glänzenden Bereichen.

[0071] Die Portionen von flüssigem Behandlungsmedium können dieselbe Zusammensetzung aufweisen, allerdings jeweils in voneinander separate Behälter bei einer vorbestimmten Temperatur gebracht werden, bevor sie gleichzeitig oder relativ zu einander zeitlich verzögert auf die Oberfläche aufgebracht werden.

[0072] Die mindestens zwei flüssigen Behandlungsmedien können sich beispielsweise durch deren Zusammensetzung oder physikalischen Zustand unterscheiden und gleichzeitig oder relativ zueinander zeitlich verzögert auf die Oberfläche aufgebracht werden.

[0073] Alternativ oder zusätzlich können mindestens ein erstes und ein zweites Behandlungsmedium bereitgestellt und auf die Oberfläche aufgebracht werden, wobei das erste Behandlungsmedium und das zweite Behandlungsmedium unterschiedliche Polaritäten, Löslichkeiten und / oder Oberflächenspannungen aufweisen.

[0074] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird das flüssige Behandlungsmedium mittels eines Ink-Jet-Verfahrens auf das Trägermedium aufgetragen.

[0075] Mittels Ink-Jet-Verfahrens können örtlich begrenzte Flächenbereiche des Trägermediums präzise beaufschlagt und somit auch mittelbar eine hochqualitative Oberflächenstrukturierung der Oberfläche des Substrats erzielt werden.

[0076] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird das flüssige Behandlungsmedium mittels eines Air-Brush-Verfahrens oder mittels eines Luftpinselverfahrens auf das Trägermedium aufgetragen.

[0077] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird das flüssige Behandlungsmedium mittels Hochrotationszerstäubens auf das Trägermedium aufgetragen.

[0078] Dadurch können vergleichsweise größere Flächenbereiche des Trägermediums in einem Zug beaufschlagt werden.

[0079] Im Allgemeinen bieten diese Ausführungsformen den Vorteil, dass bereits verfügbare Mittel eingesetzt oder angepasst werden können, um das Verfahren auszuführen.

[0080] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird nach Übertragen des flüssigen Behandlungsmediums auf die Oberfläche des Substrats die Oberfläche des Substrats nachbehandelt, insbesondere in einem Abkühlungsschritt und/ oder in einem Fixierungsschritt.

[0081] Dadurch lässt sich die Oberflächenstrukturierung nachhaltig festlegen bzw. widerstandsfähiger gestalten. Ferner kann die die Oberflächenstrukturierung aufweisende Oberfläche mit einem weiteren Mittel beaufschlagt werden, wie einem Lack, einem Harz oder einem Primer, um eine zusätzliche Schicht auf der Oberflächenstrukturierung zu erzeugen, und / oder einer Plasmapehandlung unterzogen werden.

[0082] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird die Temperatur des Trägermediums in Abhängigkeit von Eigenschaften des flüssigen Behandlungsmediums und / oder in Abhängigkeit von Eigenschaften des Polymermaterials der Oberfläche des Substrats ausgewählt.

[0083] Die Temperatur des Trägermediums kann zum Beispiel derart ausgewählt werden, dass die Eigenschaften, insbesondere die Temperatur des auf das Träger-

medium aufgetragenen Behandlungsmediums gesteuert werden kann.

[0084] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird die Materialzusammensetzung des Trägermediums, insbesondere die Materialzusammensetzung der Oberfläche des Trägermediums in Abhängigkeit von Eigenschaften des flüssigen Behandlungsmediums und / oder in Abhängigkeit von Eigenschaften des Polymermaterials der Oberfläche des Substrats ausgewählt.

[0085] So können Interaktionen des Behandlungsmediums mit dem Trägermedium gezielt eingesetzt werden, zum Beispiel um den Übertrag des Behandlungsmediums von dem Trägermedium auf die Oberfläche des Substrats zu beeinflussen. Die Materialzusammensetzung des Trägermediums kann beispielsweise Stahl oder Kunststoff enthalten.

[0086] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens schlingt, für den Übertrag des flüssigen Behandlungsmediums von dem Trägermedium auf die Oberfläche des Substrats, das Substrat das Trägermedium mit einem Umschlingungswinkel zumindest teilweise um, und der Umschlingungswinkel wird in Abhängigkeit von Eigenschaften des flüssigen Behandlungsmediums und / oder in Abhängigkeit von Eigenschaften des Polymermaterials der Oberfläche des Substrats ausgewählt. Alternativ wird der Umschlingungswinkel in Abhängigkeit von Eigenschaften einer angestrebten Oberflächenstrukturierung ausgewählt.

[0087] Insbesondere wenn das Trägermedium eine Walze ist oder ein Walzelement aufweist, kann dadurch eine Zeitdauer, in der das Substrat mit dem Trägermedium zusammengeführt ist, insbesondere in der das Substrat mit dem Trägermedium in Kontakt tritt, gesteuert werden. Durch Erhöhen des Umschlingungswinkels kann eine Kontaktzeit des Trägermediums mit der Oberfläche des Substrats verlängert werden, und durch Reduzieren des Umschlingungswinkels kann eine Kontaktzeit des Trägermediums mit der Oberfläche des Substrats verkürzt werden.

[0088] Außerdem kann durch Variieren des Umschlingungswinkels eine Kraftübertragung zwischen Trägermedium und Oberfläche des Substrats angepasst werden.

[0089] Bei einer weiteren Ausführungsform der Kantenleiste sind eine erste oberflächennahe Schicht an einer ersten Seite des Grundkörpers und eine zweite oberflächennahe Schicht an einer zweiten, gegenüber der ersten Seite des Grundkörpers entgegengesetzt gerichteten Seite des Grundkörpers vorgesehen. Außerdem weisen die erste oberflächennahe Schicht eine erste Oberflächenstrukturierung und die zweite oberflächennahe Schicht eine zweite Oberflächenstrukturierung auf, wobei die erste Oberflächenstrukturierung und die zweite Oberflächenstrukturierung beide durch ein Verfahren gemäß der vorliegenden Offenbarung erzeugt worden sind.

[0090] Somit kann eine Kantenleiste zur Verfügung gestellt werden, die auf zwei Seiten jeweils eine Oberflächenstrukturierung aufweist. Dabei können die erste

Oberflächenstrukturierung und die zweite Oberflächenstrukturierung unterschiedlich sein.

[0091] Bei einer weiteren Ausführungsform der Kantenleiste weisen die erste Oberflächenstrukturierung und die zweite Oberflächenstrukturierung unterschiedliche optische Muster und / oder unterschiedliche Oberflächeneigenschaften auf.

[0092] Eine derartige Kantenleiste lässt sich an eine bestimmungsgemäße, spätere Verwendung zum Beispiel im Bereich der Möbelherstellung, anpassen. Darüber hinaus kann dadurch auf zusätzliche Verfahrensschritte zur Oberflächenbehandlung verzichtet werden.

[0093] Weitere Merkmale und Vorteile des Verfahrens und der Kantenleiste ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen, wobei auf die beigefügte Zeichnung Bezug genommen wird.

In der Zeichnung zeigen

[0094]

Fig. 1 ein Flussdiagramm für ein Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Behandlung einer Oberfläche;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels zum Auftragen eines Behandlungsmediums auf ein Trägermedium;

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels zum Auftragen eines Behandlungsmediums auf ein Trägermedium;

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel für ein Verfahren zur Behandlung einer Oberfläche;

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Substrats mit einem Muster; und

Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel für eine Kantenleiste in einer Schnittansicht.

[0095] Fig. 1 zeigt ein Flussdiagramm für ein Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Behandlung einer Oberfläche. In einem ersten Schritt A wird ein flüssiges Behandlungsmedium auf ein Trägermedium aufgetragen. Nachfolgend und in einem Schritt B wird das flüssige Behandlungsmedium von dem Trägermedium auf die Oberfläche eines Substrats übertragen. Das Substrat weist eine Oberfläche auf, die einen Thermoplast enthält. Beim Schritt B weist der Thermoplast eine Temperatur auf, die über seiner Schmelztemperatur liegt, und befindet sich in einem Schmelzezustand. Der Übertrag des Behandlungsmediums von dem Trägermedium auf die Oberfläche des Substrats im Schritt B erfolgt vor abgeschlossenem Erstarren des Polymermaterials, vorzugsweise vor Beginn eines Erstarrungsprozesses des Polymermaterials. In einem Schritt C wirkt das übertragene

Behandlungsmedium mit der Oberfläche des Substrats derart zusammen, dass an der Oberfläche des Substrats eine Oberflächenstrukturierung erzeugt wird.

[0096] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels zum Auftragen eines Behandlungsmediums auf ein Trägermedium. Abgebildet ist ein Trägermedium 4 in Form einer Folie aus Kunststoff mit einer Oberfläche 2. Das Trägermedium 4 wandert von links nach rechts und ist einem Beaufschlagungsmodul 6 ausgesetzt. Das Beaufschlagungsmodul 6 weist einen Ink-Jet-Kopf 8 auf und ist über der Oberfläche 2 des Trägermediums 4 angeordnet. Das Beaufschlagungsmodul 6 beaufschlägt die darunter wandernde Oberfläche 2 des Trägermediums 4 mit einem Behandlungsmedium 10 als Tropfen 12. Nach dem Beaufschlagen, also rechts vom Beaufschlagungsmodul 6 in der Fig. 2, ist das Behandlungsmedium 10 auf dem Trägermedium 4 mit einem Muster 14 aufgetragen.

[0097] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels zum Auftragen eines Behandlungsmediums auf ein Trägermedium. So zeigt die Fig. 3 ein Trägermedium 20 in Form eines Stahlbleches mit einer Oberfläche 22, das von links nach rechts wandert, sowie ein erstes Beaufschlagungsmodul 24 mit einem ersten Ink-Jet-Kopf 26 und ein erstes Behandlungsmedium 28. Zusätzlich und im Unterschied zum Ausführungsbeispiel aus der Fig. 2 ist ein zweites Beaufschlagungsmodul 30 mit einem zweiten Ink-Jet-Kopf 32 vorgesehen, das in der Bewegungsrichtung des Bandes 20 nach dem ersten Beaufschlagungsmodul 24, über dem Trägermedium 20 angeordnet ist. Das zweite Beaufschlagungsmodul 30 beaufschlägt die Oberfläche 22 des Trägermediums 20 mit einem zweiten Behandlungsmedium 34. Das erste Behandlungsmedium 28 enthält ein erstes Glanzsteuerungsmedium und das zweite Behandlungsmedium 34 enthält ein zweites Glanzsteuerungsmittel, wobei das erste Glanzsteuerungsmedium und das zweite Glanzsteuerungsmedium unterschiedlich sind. Nach dem sukzessiven Beaufschlagen, also rechts in der Fig. 3, weist die Oberfläche 22 des Trägermediums 20 ein Muster 36 auf, das durch die Behandlungsmedien 28 und 34 gebildet ist und in einem weiteren Schritt auf die Oberfläche eines Substrats übertragen wird.

[0098] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels für ein Verfahren zur Behandlung einer Oberfläche. Ein Substrat 50 in Form eines extrudierten Strangprofils 52 wird beim Austreten aus einem Extruder 54 bereitgestellt. Das Substrat 50 weist eine erste Oberfläche 56 und eine zweite Oberfläche 58 auf, die jeweils ein Thermoplast aufweisen, der sich noch vom Herstellungsprozess mittels des Extruders 54 in einem Schmelzezustand befindet.

[0099] In der Bewegungsrichtung des Strangprofils 52 sind ein erstes Beaufschlagungsmodul 60, ein zweites Beaufschlagungsmodul 64, ein erstes Trägermedium 62 und ein zweites Trägermedium 66 vorgesehen. Das erste Beaufschlagungsmodul 60 ist zu dem ersten Trägerme-

dium 62 gerichtet und das erste Trägermedium 62 ist in Kontakt mit der ersten Oberfläche 56 des Substrats 50 gebracht. Das zweite Beaufschlagungsmodul 64 ist zu dem zweiten Trägermedium 66 gerichtet und das zweite Trägermedium 66 ist in Kontakt mit der zweiten Oberfläche 58 des Substrats 50.

[0100] Mit dem ersten Beaufschlagungsmodul 60 wird ein erstes flüssiges Behandlungsmedium 68 auf das erste Trägermedium 62 aufgetragen. Durch Rotation des als Walze ausgebildeten ersten Trägermediums 62 und Kontakt mit der ersten Oberfläche 56 des Substrats 50 wird das erste Behandlungsmedium 68 von dem ersten Trägermedium 62 auf die erste Oberfläche 56 übertragen. In analoger Weise wird ein zweites Behandlungsmedium 70 auf das zweite Trägermedium 66 aufgetragen und von dem zweiten Trägermedium 66 auf die zweite Oberfläche 58 des Substrats 50 übertragen.

[0101] Im Ergebnis, als im rechten Teil der Fig. 4 weist das Substrat 50 bzw. das Strangprofil 52 eine erste Oberflächenstrukturierung 72 mit einer anti-mikrobiellen Wirkung an der ersten Oberfläche 56 und eine zweite Oberflächenstrukturierung 74 mit einer erhöhten Vickers-Härte an der zweiten Oberfläche 58 auf.

[0102] Fig. 5 zeigt eine schematische Darstellung eines Substrats 80 in Form einer Folie 82, dessen Oberfläche 84 durch Beaufschlagen mit einem flüssigen Behandlungsmedium behandelt wurde. Die Oberfläche 84 weist matte Bereiche 86 und glänzende Bereiche 88 auf, die ein Fleckenmuster bilden. In den matten Bereichen 86 weist die Oberfläche 84 eine im Vergleich zu den glänzenden Bereichen 88 erhöhte Oberflächenrauheit auf, und somit eine dreidimensionale Topografie auf dem mikroskopischen Level.

[0103] Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Kantenleiste 100 in einer Schnittansicht. Die Kantenleiste 100 weist einen Grundkörper 102 mit einem ersten Polymermaterial und eine oberflächennahe Schicht 104, die den Grundkörper 102 teilweise umgibt, mit einem zweiten Polymermaterial auf. Das erste Polymermaterial hat eine höhere Festigkeit, als das zweite Polymermaterial und dient als Trägermaterial für die dekorative bzw. funktionale oberflächennahe Schicht 104.

[0104] Bereiche der oberflächennahen Schicht 104, die an einer ersten Seite des Grundkörpers 102 angeordnet sind, weisen eine erste Oberflächenstrukturierung 106 auf, die durch Zusammenwirken der oberflächennahen Schicht 104 mit einem Behandlungsmedium in Form eines Nukleierungsmittels erzeugt worden ist. Die oberflächennahe Schicht 104 weist weitere Bereiche auf, die an einer zweiten Seite des Grundkörpers 102 angeordnet sind, eine zweite Oberflächenstrukturierung 108 mit einer vergleichsweise erhöhten Oberflächenrauheit auf. Die zweite Oberflächenstrukturierung 108 bewirkt, dass, wenn mehrere Kantenleisten 100 übereinandergestapelt sind, diese miteinander nicht verblocken.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung einer Oberfläche (56, 58, 84, 104),

- bei dem ein Substrat (50, 80) mit einer Oberfläche (56, 58, 84, 104) bereitgestellt wird,
- wobei die Oberfläche (56, 58, 84, 104) zumindest teilweise ein Polymermaterial aufweist,
- wobei das Polymermaterial einen Thermoplast und/oder ein thermoplastisches Elastomer enthält, und
- wobei sich das Polymermaterial an der Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) zumindest teilweise in einem Schmelzzustand befindet,
- bei dem ein flüssiges Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) auf ein Trägermedium (4, 20, 62, 66) aufgetragen wird,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) von dem Trägermedium (4, 20, 62, 66) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) vor abgeschlossenem Erstarren des Polymermaterials, vorzugsweise vor Beginn eines Erstarrungsprozesses des Polymermaterials übertragen wird, und
- **dass** das übertragene Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mit der Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) derart zusammenwirkt, dass an der Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) eine Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) erzeugt wird.

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

- **dass** das Polymermaterial an der Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) bereits mindestens einmal abgekühlt und erstarrt worden ist, und
- **dass** für das Bereitstellen des Substrats (50, 80) mit einer Oberfläche (56, 58, 84, 104) das Polymermaterial erneut in einen Schmelzzustand überführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Substrat (50, 80) ein- oder mehrschichtig, insbesondere als Sandwich-Struktur, ausgebildet ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** das Substrat (50, 80) in Form einer co-extrudierten Kantenleiste (100) mit einer ober-

- flächennahen Schicht (104) und einem Grundkörper (102) bereitgestellt wird, wobei die oberflächennahe Schicht (104) ein erstes Polymermaterial mit einer ersten Schmelzviskosität und der Grundkörper (102) ein zweites Polymermaterial mit einer zweiten Schmelzviskosität aufweisen, und
- **dass** die erste Schmelzviskosität geringer ist, als die zweite Schmelzviskosität.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,
- **dass** das Substrat (50, 80) als Extrudat (52) bereitgestellt wird, und
 - **dass** das Substrat (50, 80) mit dem flüssigen Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) vor Beginn eines Abkühlungsschrittes beaufschlagt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Substrat (50, 80) als mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellter Spritzling bereitgestellt wird, wobei das Polymermaterial nach dem Spritzgussverfahren erneut in einen Schmelzustand überführt wurde.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**,
- **dass** das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) entsprechend eines vorbestimmten Musters auf das Trägermedium (4, 20, 62, 66) aufgetragen wird, und
 - **dass** das Muster beim Übertragen des flüssigen Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) von dem Trägermedium (4, 20, 62, 66) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) derart reproduziert wird, dass die Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) dem Muster entspricht.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mit Eigenschaften bereitgestellt wird, die in Abhängigkeit von mindestens einer Eigenschaft des Polymermaterials ausgewählt worden sind.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mindestens ein Nukleierungsmittel enthält.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mindestens einen Zusatzstoff enthält, insbesondere einen Zusatzstoff aus der Liste: Farbstoff; UV-Pigment; Mikrobiozid; Glanzsteuerungsmittel; Mattierungsmittel.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Polymermaterial des Substrats (50, 80) in Bezug auf seine Schmelzviskosität ausgewählt worden ist.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**,
- **dass** zwei oder mehr Portionen des Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) übertragen werden, wobei die Portionen des Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) verschiedene Temperaturen aufweisen, oder
 - **dass** mindestens ein erstes und ein zweites Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) übertragen werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mittels eines Ink-Jet-Verfahrens auf das Trägermedium (4, 20, 62, 66) aufgetragen wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mittels eines Air-Brush-Verfahrens oder mittels eines Luftpinselverfahrens auf das Trägermedium (4, 20, 62, 66) aufgetragen wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mittels Hochrotationszerstäubens auf das Trägermedium (4, 20, 62, 66) aufgetragen wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** nach Übertragen des flüssigen Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) nachbehandelt wird, insbesondere in einem Abkühlungsschritt und/ oder in einem Fixierungsschritt.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Temperatur des Trägermediums (4, 20, 62, 66) in Abhängigkeit von Eigenschaften des flüssigen

Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) und / oder in Abhängigkeit von Eigenschaften des Polymermaterials der Oberfläche des Substrats (50, 80) ausgewählt wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Materialzusammensetzung des Trägermediums (4, 20, 62, 66), insbesondere die Materialzusammensetzung der Oberfläche (2, 22) des Trägermediums (4, 20, 62, 66) in Abhängigkeit von Eigenschaften des flüssigen Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) und / oder in Abhängigkeit von Eigenschaften des Polymermaterials der Oberfläche des Substrats (50, 80) ausgewählt wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** für den Übertrag des flüssigen Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) von dem Trägermedium (4, 20, 62, 66) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) das Substrat (50, 80) das Trägermedium (4, 20, 62, 66) mit einem Umschlingungswinkel zumindest teilweise umschlingt, und
- **dass** der Umschlingungswinkel in Abhängigkeit von Eigenschaften des flüssigen Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) und / oder in Abhängigkeit von Eigenschaften des Polymermaterials der Oberfläche des Substrats (50, 80) ausgewählt wird, oder
- **dass** der Umschlingungswinkel in Abhängigkeit von Eigenschaften einer angestrebten Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) ausgewählt wird.

20. Kantenleiste (100)

- mit einem Grundkörper (102) und
 - mit mindestens einer oberflächennahen Schicht (104),
 - wobei die mindestens eine oberflächennahe Schicht (104) zumindest teilweise aus einem Polymermaterial ausgebildet ist,
 - wobei das Polymermaterial einen Thermoplast und/oder ein thermoplastisches Elastomer enthält, und
 - wobei die oberflächennahe Schicht (104) eine Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) aufweist,
- dadurch gekennzeichnet**,
- **dass** die Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) durch ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19 erzeugt worden ist.

21. Kantenleiste (100) nach Anspruch 20,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der Grundkörper (102) ein erstes Polymermaterial aufweist, wobei das erste Polymermaterial einen ersten Thermoplast und/oder ein erstes thermoplastisches Elastomer enthält,
- **dass** die mindestens eine oberflächennahe Schicht (104) ein zweites Polymermaterial aufweist und an einer Außenseite des Grundkörpers (102) angeordnet ist, wobei das zweite Polymermaterial einen zweiten Thermoplast und/oder ein zweites thermoplastisches Elastomer enthält, und
- **dass** das erste Polymermaterial und das zweite Polymermaterial unterschiedlich sind.

22. Kantenleiste (100) nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** eine erste oberflächennahe Schicht (104) an einer ersten Seite des Grundkörpers (102) und eine zweite oberflächennahe Schicht (104) an einer zweiten, gegenüber der ersten Seite des Grundkörpers (102) entgegengesetzten gerichteten Seite des Grundkörpers (102) vorgesehen sind, und
- **dass** die erste oberflächennahe Schicht (104) eine erste Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) und die zweite oberflächennahe Schicht (104) eine zweite Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) aufweisen,
- wobei die erste Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) und die zweite Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) beide durch ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19 erzeugt worden sind.

23. Kantenleiste (100) nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die erste Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) und die zweite Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) unterschiedliche optische Muster und / oder unterschiedliche Oberflächeneigenschaften aufweisen.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zur Behandlung einer Oberfläche (56, 58, 84, 104),

- bei dem ein Substrat (50, 80) mit einer Oberfläche (56, 58, 84, 104) bereitgestellt wird,
- wobei die Oberfläche (56, 58, 84, 104) zumin-

- dest teilweise ein Polymermaterial aufweist,
 - wobei das Polymermaterial einen Thermoplast und/oder ein thermoplastisches Elastomer enthält, und
 - wobei sich das Polymermaterial an der Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) zumindest teilweise in einem Schmelzzustand befindet,
 - bei dem ein flüssiges Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) auf ein Trägermedium (4, 20, 62, 66) aufgetragen wird,
dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) von dem Trägermedium (4, 20, 62, 66) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) vor abgeschlossenem Erstarren des Polymermaterials, vorzugsweise vor Beginn eines Erstarrungsprozesses des Polymermaterials übertragen wird, und
 - **dass** das übertragene Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mit der Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) derart zusammenwirkt, dass an der Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) eine Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** das Polymermaterial an der Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) bereits mindestens einmal abgekühlt und erstarrt worden ist, und
 - **dass** für das Bereitstellen des Substrats (50, 80) mit einer Oberfläche (56, 58, 84, 104) das Polymermaterial erneut in einen Schmelzzustand überführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Substrat (50, 80) ein- oder mehrschichtig, insbesondere als Sandwichstruktur, ausgebildet ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** das Substrat (50, 80) in Form einer co-extrudierten Kantenleiste (100) mit einer oberflächennahen Schicht (104) und einem Grundkörper (102) bereitgestellt wird, wobei die oberflächennahe Schicht (104) ein erstes Polymermaterial mit einer ersten Schmelzviskosität und der Grundkörper (102) ein zweites Polymermaterial mit einer zweiten Schmelzviskosität aufweisen, und
 - **dass** die erste Schmelzviskosität geringer ist, als die zweite Schmelzviskosität.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** das Substrat (50, 80) als Extrudat (52) bereitgestellt wird, und
 - **dass** das Substrat (50, 80) mit dem flüssigen Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) vor Beginn eines Abkühlungsschrittes beaufschlagt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Substrat (50, 80) als mittels eines Spritzgussverfahrens hergestellter Spritzling bereitgestellt wird, wobei das Polymermaterial nach dem Spritzgussverfahren erneut in einen Schmelzzustand überführt wurde.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) entsprechend eines vorbestimmten Musters auf das Trägermedium (4, 20, 62, 66) aufgetragen wird, und
 - **dass** das Muster beim Übertragen des flüssigen Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) von dem Trägermedium (4, 20, 62, 66) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) derart reproduziert wird, dass die Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) dem Muster entspricht.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mit Eigenschaften bereitgestellt wird, die in Abhängigkeit von mindestens einer Eigenschaft des Polymermaterials ausgewählt worden sind.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mindestens ein Nukleierungsmittel enthält.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mindestens einen Zusatzstoff enthält, insbesondere einen Zusatzstoff aus der Liste: Farbstoff; UV-Pigment; Mikrobiozid; Glanzsteuerungsmittel; Mattierungsmittel.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Polymermaterial des Substrats (50, 80) in Bezug auf seine Schmelzviskosität ausgewählt worden ist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** zwei oder mehr Portionen des Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) übertragen werden, wobei die Portionen des Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) verschiedene Temperaturen aufweisen, oder
- **dass** mindestens ein erstes und ein zweites Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) übertragen werden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mittels eines Ink-Jet-Verfahrens auf das Trägermedium (4, 20, 62, 66) aufgetragen wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mittels eines Air-Brush-Verfahrens oder mittels eines Luftpinselverfahrens auf das Trägermedium (4, 20, 62, 66) aufgetragen wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) mittels Hochrotationszerstäubens auf das Trägermedium (4, 20, 62, 66) aufgetragen wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach Übertragen des flüssigen Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) nachbehandelt wird, insbesondere in einem Abkühlungsschritt und/ oder in einem Fixierungsschritt.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Temperatur des Trägermediums (4, 20, 62, 66) in Abhängigkeit von Eigenschaften des flüssigen Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) und / oder in Abhängigkeit von Eigenschaften des Polymermaterials der Oberfläche des Substrats (50, 80) ausgewählt wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Materialzusammensetzung des Trägermediums (4, 20, 62, 66), insbesondere die Materialzusammensetzung der Oberfläche (2, 22) des Trägermediums (4, 20, 62, 66) in Abhängigkeit von Eigenschaften des flüssigen Behandlungsmediums (10,

28, 34, 68, 70) und / oder in Abhängigkeit von Eigenschaften des Polymermaterials der Oberfläche des Substrats (50, 80) ausgewählt wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** für den Übertrag des flüssigen Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) von dem Trägermedium (4, 20, 62, 66) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) das Substrat (50, 80) das Trägermedium (4, 20, 62, 66) mit einem Umschlingungswinkel zumindest teilweise umschlingt, und

- **dass** der Umschlingungswinkel in Abhängigkeit von Eigenschaften des flüssigen Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) und / oder in Abhängigkeit von Eigenschaften des Polymermaterials der Oberfläche des Substrats (50, 80) ausgewählt wird, oder

- **dass** der Umschlingungswinkel in Abhängigkeit von Eigenschaften einer angestrebten Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) ausgewählt wird.

20. Kantenleiste (100)

- mit einem Grundkörper (102) und

- mit mindestens einer oberflächennahen Schicht (104),

- wobei die mindestens eine oberflächennahe Schicht (104) zumindest teilweise aus einem Polymermaterial ausgebildet ist,

- wobei das Polymermaterial einen Thermoplast und/oder ein thermoplastisches Elastomer enthält, und

- wobei die oberflächennahe Schicht (104) eine Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) durch ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19 erzeugt worden ist.

21. Kantenleiste (100) nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** der Grundkörper (102) ein erstes Polymermaterial aufweist, wobei das erste Polymermaterial einen ersten Thermoplast und/oder ein erstes thermoplastisches Elastomer enthält,

- **dass** die mindestens eine oberflächennahe Schicht (104) ein zweites Polymermaterial aufweist und an einer Außenseite des Grundkörpers (102) angeordnet ist, wobei das zweite Polymermaterial einen zweiten Thermoplast und/oder ein zweites thermoplastisches Elastomer

- mer enthält, und
 - **dass** das erste Polymermaterial und das zweite Polymermaterial unterschiedlich sind.
22. Kantenleiste (100) nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet**,
- **dass** eine erste oberflächennahe Schicht (104) an einer ersten Seite des Grundkörpers (102) und eine zweite oberflächennahe Schicht (104) an einer zweiten, gegenüber der ersten Seite des Grundkörpers (102) entgegengesetzt gerichteten Seite des Grundkörpers (102) vorgesehen sind, und
 - **dass** die erste oberflächennahe Schicht (104) eine erste Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) und die zweite oberflächennahe Schicht (104) eine zweite Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) aufweisen,
 - wobei die erste Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) und die zweite Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) beide durch ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19 erzeugt worden sind.
23. Kantenleiste (100) nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**,
- **dass** die erste Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) und die zweite Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) unterschiedliche optische Muster und / oder unterschiedliche Oberflächeneigenschaften aufweisen.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**,
- dass** das Polymermaterial aus der Gruppe bestehend aus Polyethylen, Polypropylen, Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat, Polyvinylchlorid, Polymethylmethacrylat, Polyethylenterephthalat, Polymilchsäure, thermoplastische Styrolelastomere (TPS), thermoplastische Urethanelastomere (TPU), thermoplastische Ployamidlastomere (TPA), thermoplastische Copolyesterelastomere (TPC), thermoplastische Olefinelastomere (TPO), thermoplastische Kautschukvulkanisate (TPV), und Mischungen davon ausgewählt ist.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und 24, **dadurch gekennzeichnet**,
- dass** das Polymermaterial an der Oberfläche (2, 22, 56, 58, 84, 104) des Substrats (4, 20, 50, 80), das sich in einem Schmelzustand befindet, eine Temperatur aufweist, die die Schmelztemperatur des Polymermaterials überschreitet, insbesondere eine Temperatur, die die Schmelztemperatur des Polymermaterials um mindestens 15 °C, vorzugsweise um mindestens 20 °C, weiter bevorzugt um mindestens 25 °C, noch weiter bevorzugt um mindestens 30 °C, insbesondere um einen Betrag im Bereich von 20 bis 30 °C überschreitet.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19, 24 und 25, **dadurch gekennzeichnet**,
- dass** das Trägermedium (4, 20, 62, 66) eine Walze, insbesondere die Oberfläche einer Walze, ein Blech, ein Band, eine Folie oder ein weiterer Gegenstand ist, der sich dazu eignet, einzeln oder in Zusammenhang mit einer Walze durch Inkontakttreten mit dem Substrat (50, 80) das auf dem Trägermedium (4, 20, 62, 66) aufgetragene flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) auf das Substrat (50, 80) zu übertragen.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und 24 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**,
- dass** der Auftrag des Behandlungsmediums auf das Trägermedium (4, 20, 62, 66) durch Beaufschlagen als Tropfen, durch Eintauchen in einem Bad, wobei das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) an der Oberfläche einer weiteren Flüssigkeit schwimmt, durch thermischen Transfer, durch Streichen, durch Auftrag mittels einer Düse, wobei das Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) unter Druck in Richtung des Trägermediums (4, 20, 62, 66) gelenkt wird, durchgeführt wird.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und 24 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**,
- **dass** der Übertrag durch Zusammenführen des Trägermediums (4, 20, 62, 66) und der Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) erfolgt,
 - wobei das Trägermedium (4, 20, 62, 66) und die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) in Kontakt gebracht werden, insbesondere zusammengepresst werden.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und 24 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**,
- dass** das Substrat (50, 80) ein massives Bauteil ist.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und 24 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**,
- dass** das Substrat (50, 80) eine Folie, ein Zwischenprodukt oder Bauteil für die Herstellung von Möbeln, Fußböden, Autos oder Fenstern ist.

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 7 bis 19 und 24 bis 30,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das Substrat (4, 20, 50, 80) als Extrudat (52) bereitgestellt wird, indem es durch Post-Co-Extrusion hergestellt wird, wobei ein Grundkörper durch einen ersten Extruder erzeugt wird, und dann mittels eines dem ersten Extruder nachgeschalteten, weiteren Extruders, eine Oberflächenschicht auf dem Grundkörper appliziert wird, und wobei der Grundkörper zumindest teilweise erstarrt ist, wenn die Oberflächenschicht als Schmelzestrom appliziert wird.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und 24 bis 31,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) einer Nachahmung von einer Holzmaserung, von Stein- oder Metalloberflächen entspricht.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und 24 bis 32,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) bei der Bereitstellung, also vor der Behandlung mittels des flüssigen Behandlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70), bereits eine Oberflächenstruktur aufweist, insbesondere eine durch einen vorge-schalteten Herstellungsschritt bedingte Rauheit oder Musterung.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und 24 bis 33,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Oberflächenstrukturierung (72, 74, 86, 88, 106, 108) einer Oberflächenfunktionalisierung entspricht,
- wobei die Oberflächenfunktionalisierung einen Effekt aus der Liste hat: eine Änderung der Kratzfestigkeit, eine Erhöhung oder Senkung der Permeabilität gegenüber Gasen oder Flüssigkeiten, eine Änderung der Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen, eine Änderung der Oberflächenspannung oder der Oberflächenhärte, eine antimikrobielle Wirkung, eine selbst-reinigende Wirkung, eine Änderung der Gleiteigenschaften oder des Benetzungsverhaltens.

35. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und 24 bis 34,

dadurch gekennzeichnet,

dass das flüssige Behandlungsmedium (10, 28, 34, 64, 66) mindestens ein Nukleierungsmittel enthält, wobei das mindestens eine Nukleierungsmittel ein aus der Liste ist: Dibenzylidensorbitol (DBS), Bis(p-

Methyl-dibenzylidensorbitol) (MDBS), Bis(p-Ethyl-di-benzylidensorbitol) (DMDBS), Natrium-2,2'-Methylen-bis-(4,6-di-tert-butyl-phenyl)phosphat, Aluminiumhydroxy-bis(4-ter-butylbenzoat), N,N'-Dicyclohexyl-2-6-naphthalindicarboxamide, 4-Biphenylcarb-oxylsäure, Thymin, Talkum, Natriumbenzoat.

36. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und 24 bis 35,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) und die Oberfläche (56, 58, 84, 104) derart ausge-wählte Temperaturen aufweisen, dass das Behand-lungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) nach Übertrag auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) verdampft.

37. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und 24 bis 36,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** zwei oder mehr Portionen des Behand-lungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) auf die Ober-fläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) übertragen werden, wobei die Portionen des Be-handlungsmediums (10, 28, 34, 68, 70) ver-schiedene Temperaturen aufweisen, und
- **dass** die Portionen von flüssigem Behand-lungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) dieselbe Zu-sammensetzung aufweisen, allerdings jeweils in voneinander separate Behälter bei einer vor-bestimmten Temperatur gebracht werden, be-avor sie gleichzeitig oder relativ zueinander zeit-lich verzögert auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) aufgebracht werden.

38. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und 24 bis 37,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** mindestens ein erstes und ein zweites Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) des Substrats (50, 80) übertragen werden,
- wobei sich die mindestens zwei flüssigen Be-handlungsmedien (10, 28, 34, 68, 70) durch de-ren Zusammensetzung oder physikalischen Zu-stand unterscheiden und gleichzeitig oder rela-tiv zueinander zeitlich verzögert auf die Oberflä-che (56, 58, 84, 104) aufgebracht werden.

39. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19 und 24 bis 38,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** mindestens ein erstes und ein zweites Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) bereit-gestellt und auf die Oberfläche (56, 58, 84, 104) aufgebracht werden,

- wobei das erste Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) und das zweite Behandlungsmedium (10, 28, 34, 68, 70) unterschiedliche Polaritäten, Löslichkeiten und / oder Oberflächenspannungen aufweisen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

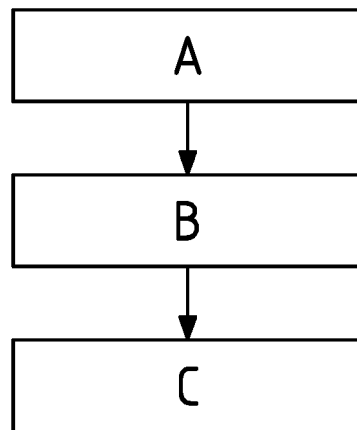


Fig.1

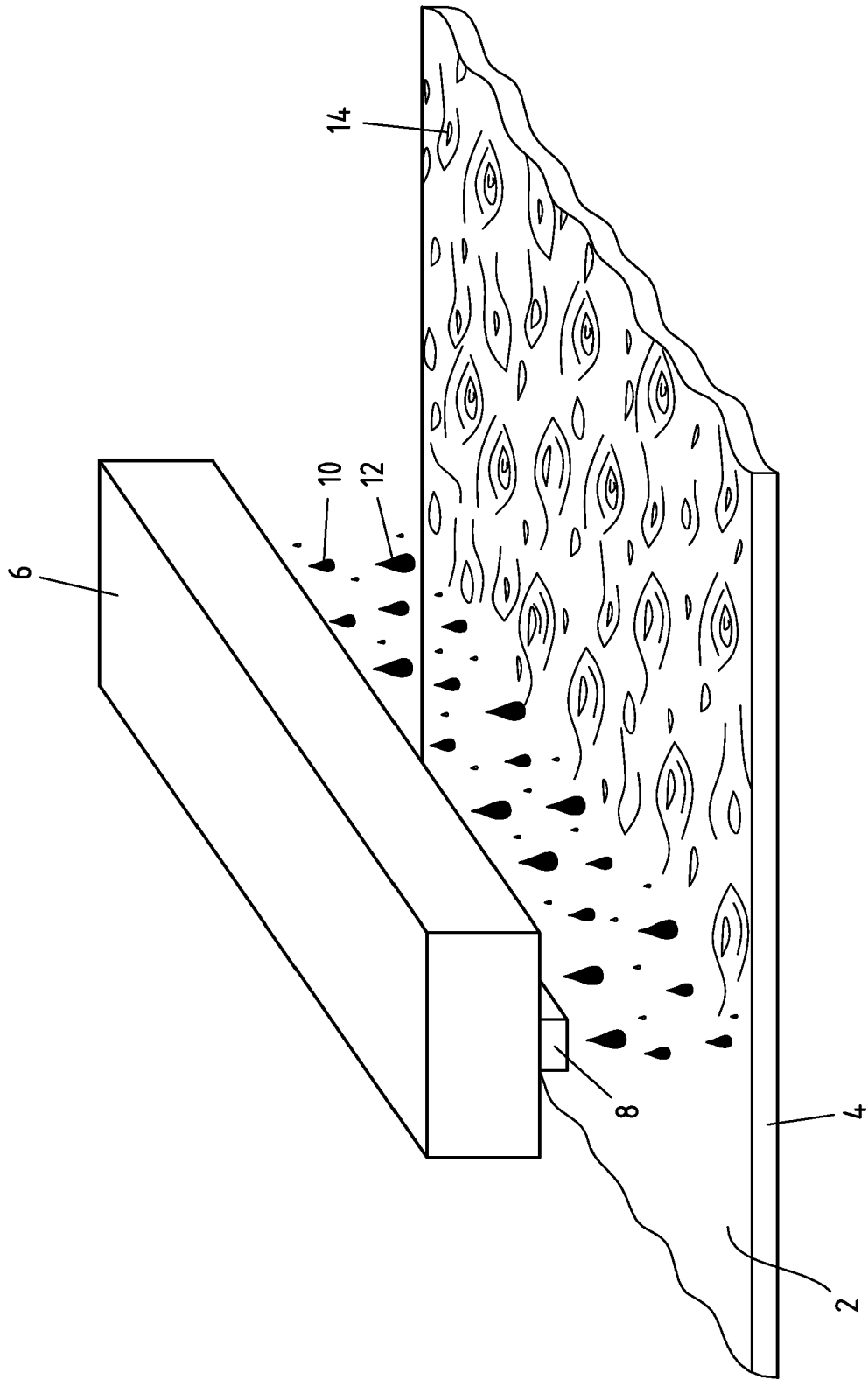


Fig.2

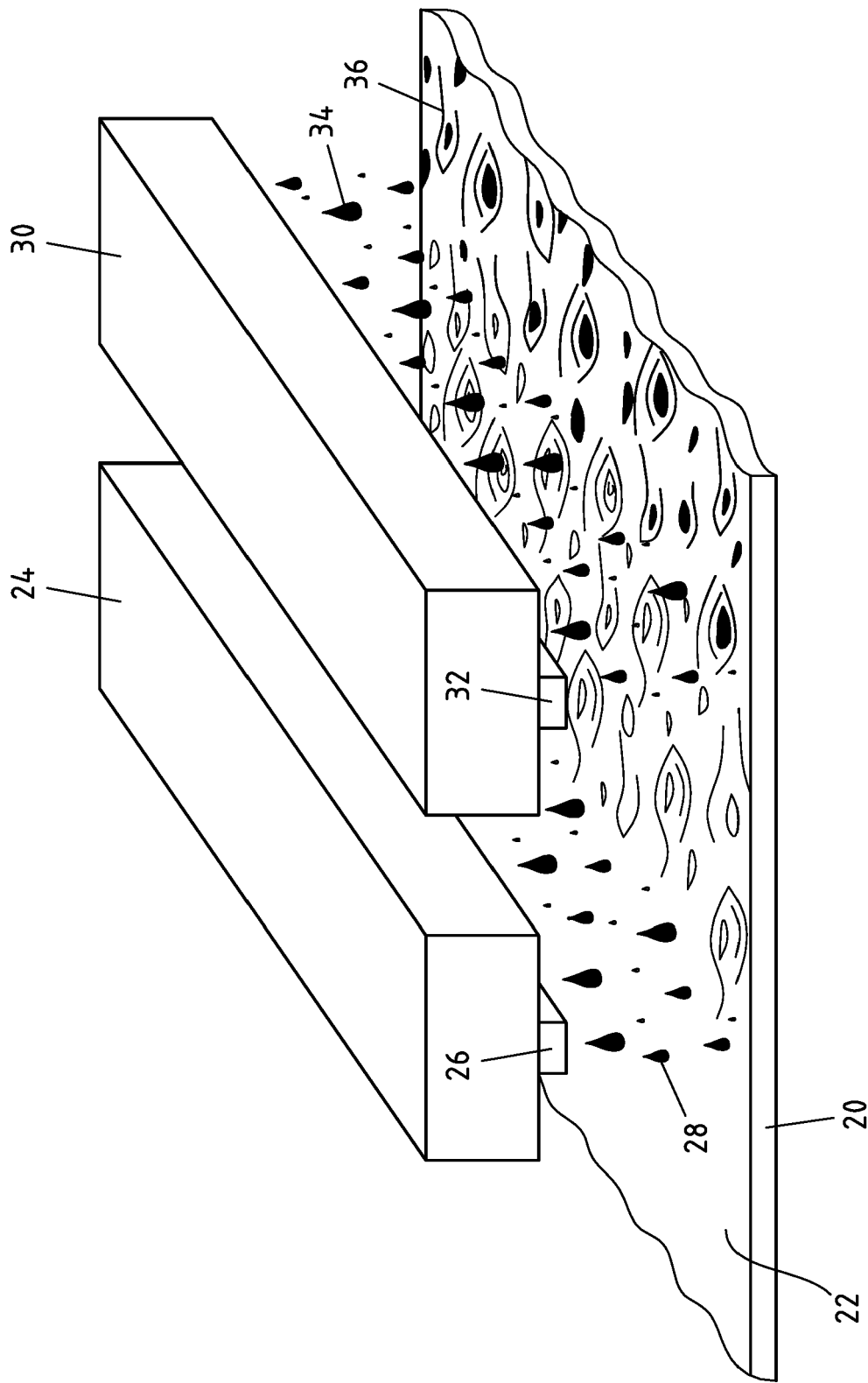


Fig.3

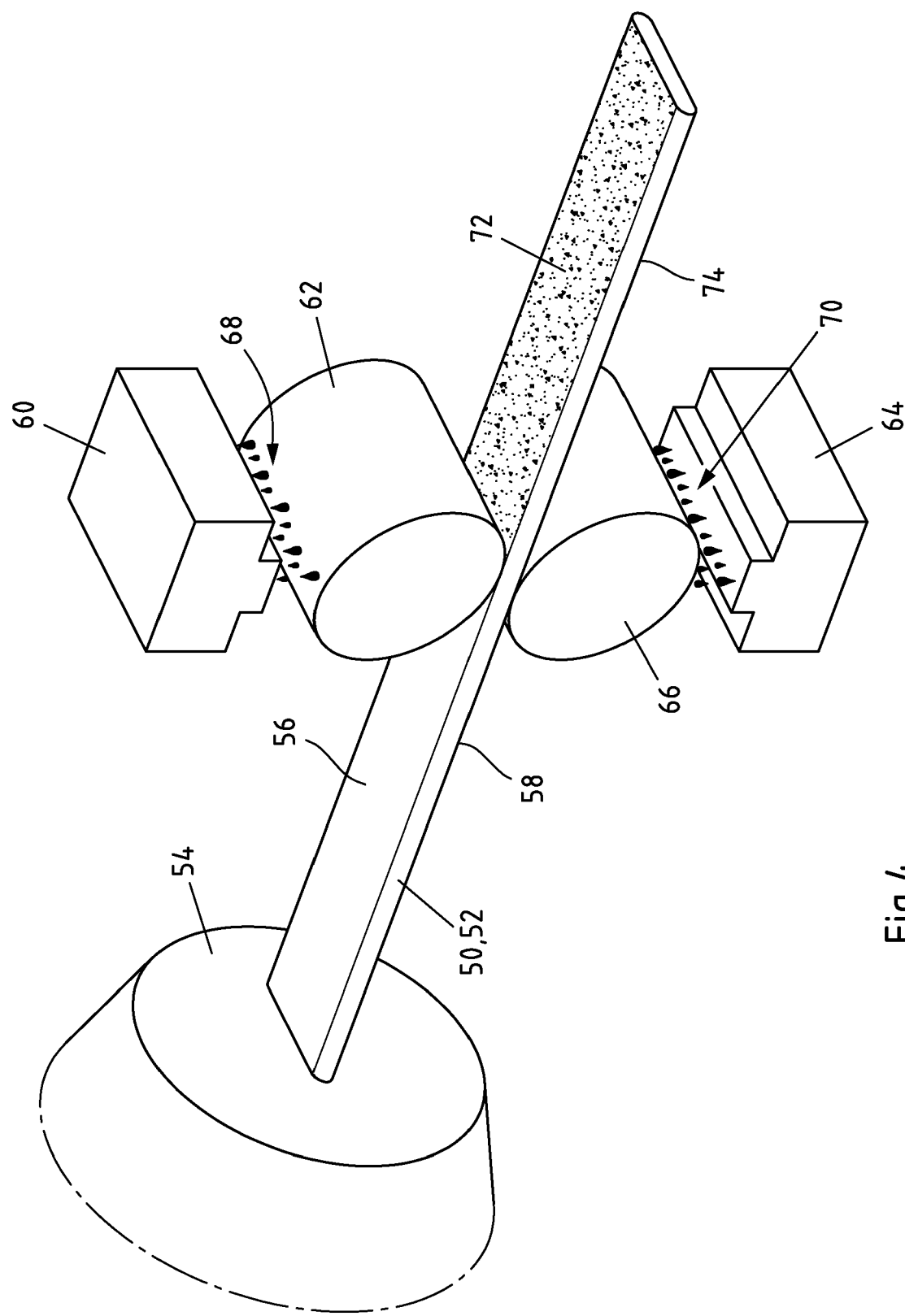


Fig.4

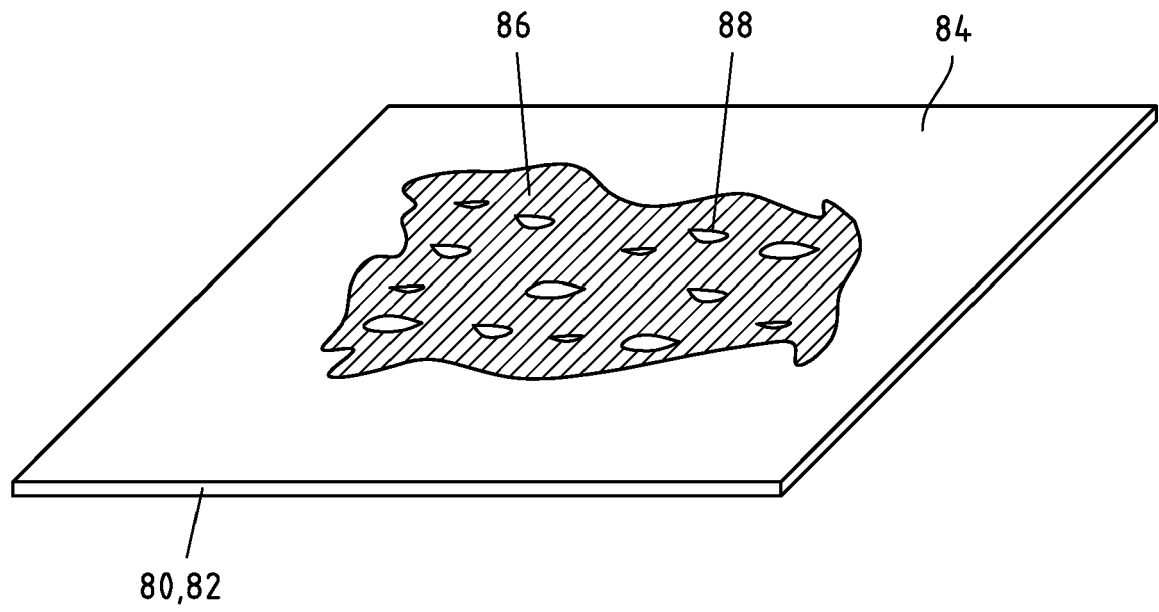


Fig.5

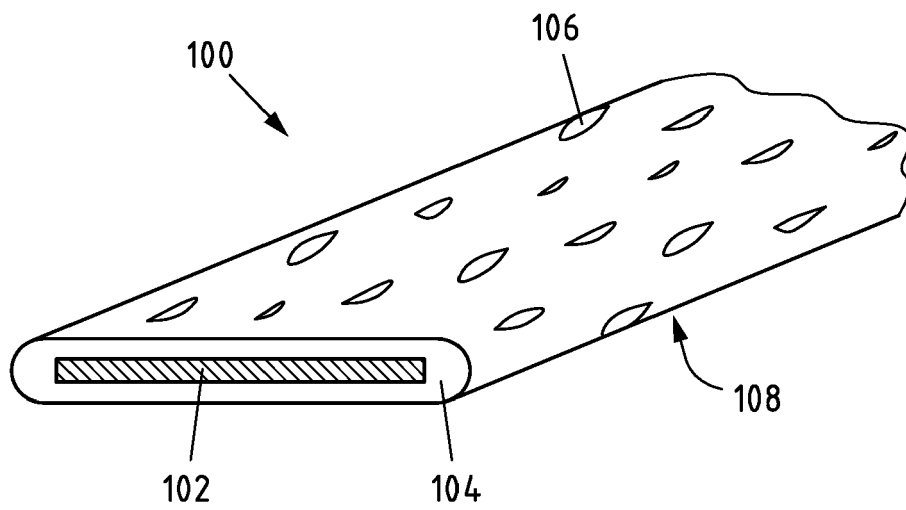


Fig.6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 5856

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	OMID RAHMANIAN ET AL: "Microscale Patterning of Thermoplastic Polymer Surfaces by Selective Solvent Swelling", LANGMUIR, Bd. 28, Nr. 35, 23. August 2012 (2012-08-23), Seiten 12923-12929, XP055656946, US ISSN: 0743-7463, DOI: 10.1021/la302704t * das ganze Dokument * -----	1-23	INV. B44C5/04 B44C5/06 B44C3/02 B41M3/06 A47B96/20
A	US 2015/030817 A1 (WIEGELMANN ANDRE [DE] ET AL) 29. Januar 2015 (2015-01-29) * das ganze Dokument * -----	1-23	
A	DE 10 2015 110236 B4 (HYMMEN GMBH MASCHINEN & ANLAGENBAU [DE]) 23. September 2021 (2021-09-23) * das ganze Dokument * -----	1-23	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B44C B44F A47B B41M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Oktober 2023	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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 23 16 5856

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

17-10-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015030817 A1	29-01-2015	DE 102010036454 A1	19-01-2012
		EP 2593244 A1	22-05-2013
		PL 2593244 T3	31-07-2015
		RU 2012148285 A	20-05-2014
		US 2015030817 A1	29-01-2015
		WO 2012007230 A1	19-01-2012

DE 102015110236 B4	23-09-2021	DE 102015110236 A1	29-12-2016
		DE 202016008502 U1	08-03-2018
		DK 3109056 T3	22-05-2018
		EP 3109056 A1	28-12-2016
		ES 2667545 T3	11-05-2018
		HU E036843 T2	28-08-2018
		LT 3109056 T	10-05-2018
		NO 2750604 T3	03-03-2018
		PL 3109056 T3	31-07-2018
		PT 3109056 T	07-05-2018

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102015110236 B4 [0006]