



(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 132 818.7**

(22) Anmeldetag: **03.12.2019**

(43) Offenlegungstag: **10.06.2021**

(51) Int Cl.: **B44C 5/04 (2006.01)**

B44C 1/22 (2006.01)

B41M 3/12 (2006.01)

B41J 2/435 (2006.01)

B32B 27/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
PREH GmbH, 97616 Bad Neustadt, DE

(74) Vertreter:
**Lohmanns, Bernard, Dipl.-Phys., 40597
Düsseldorf, DE**

(72) Erfinder:
**Rueckert, Benedikt, 97631 Bad Königshofen, DE;
Lochner, Peter, 97618 Wollbach, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2005 046 264	A1
US	2011 / 0 209 640	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung einer Dekorblende mit Synchronpore**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Dekorblende (1) mit den folgenden Schritten:

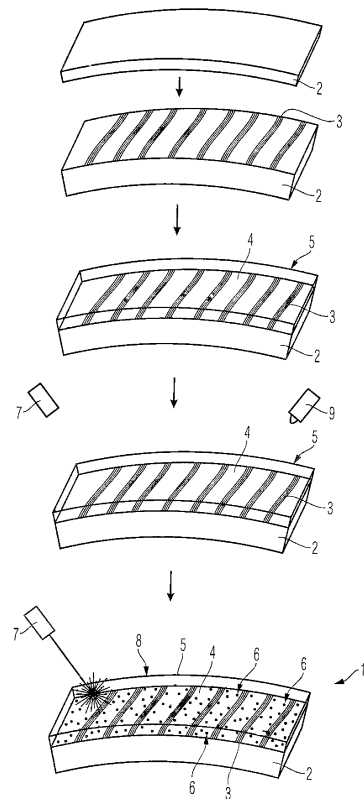
Erzeugen eines Trägers (2) in einem formgebenden Verfahren aus einem Thermoplast;

Bedrucken des Trägers (2) mit einem Dekor (3, 5) unter Aufbringung einer Dekorschicht, bevorzugt in einem Flüssigkeitstransfer-Bedruckungsverfahren;

Anordnen des bedruckten Trägers (2) in einer Laserablationsvorrichtung (7);

Optisches Erfassen des Dekors (3, 5) mit einer optischen Erfassungseinrichtung (9), um wenigstens die Lage und Orientierung des Dekors (3, 5) relativ zu der Laserablationsvorrichtung (7) zu erfassen und Bereitstellung des Erfassungsergebnisses;

Bereichsweise Ablation des bedruckten Trägers (2) mittels Laser in der Laserablationsvorrichtung (7), wobei eine Oberflächenstruktur unter Ausbildung mehrerer Poren (6) in dem bedruckten Träger (2) eingebracht wird und die Dekorblende (1) erhalten wird, wobei die Laserablationsvorrichtung (7) in Abhängigkeit des Erfassungsergebnisses angesteuert wird, um die Position und/oder Formgebung der Poren (6) im Wesentlichen an das Dekor (3, 5) anzupassen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Dekorblende. Dekorblenden werden beispielsweise als Innenraumverkleidung in der Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs verwendet. Neben einer ausreichenden Abriebfestigkeit und Haltbarkeit trotz starker Temperaturschwankungen und direkter Sonnenlichtaussetzung ist eine optisch und haptisch attraktive Sichtfläche der Blende erwünscht. Als optisch attraktiv wird eine Blende angesehen, bei der die visuell erkennbare, bevorzugt ferner auch haptisch wahrnehmbare Oberflächenstruktur an das visuell wahrnehmbare Dekor angepasst ist. Es ist beispielsweise aus der DE 10220501 A1 bekannt, eine direkt laminierte Platte durch Heißverpressen eines Kerns und saugfähiger harz imprägnierter Schichten herzustellen, wobei eine Plattenfläche eine Dekorschicht mit einer grafischen Abbildung der Oberfläche eines zu imitierten Werkstoffs, das nachfolgend als Dekor bezeichnet wird, sowie eine auf der Dekorschicht aufgebrauchte harz imprägnierte, transparente Deckschicht mit einer reliefartigen Nachbildung der Oberflächenstruktur des zu imitierenden Werkstoffs aufweist.

[0002] Es wird versucht, den visuellen Eindruck des Dekors und den der Oberflächenstruktur für den Benutzer erkennbar aufeinander abzustimmen aber auch den visuellen Eindruck des Dekors auf den taktilen (haptischen) Eindruck der Oberflächenstruktur abzustimmen. Bei einem Holzdekor ist beispielsweise die Struktur eines Astes etwa an der Stelle tastbar, an der sich in der Schicht darunter auch die grafische Abbildung dieses Astes befindet. Ferner sind Poren und Risse nachbildende Vertiefungen der Oberflächenstruktur an entsprechende Stellen des Dekors einzubringen, damit sich ein das natürliche Holz imitierender visueller und haptischer Eindruck beim Betrachter ergibt.

[0003] Dabei stellt sich das Problem der exakten Ausrichtung der Oberflächenstruktur, beispielsweise der Ausrichtung der Prägestruktur, relativ zum Dekor, um ein optimales Imitat zu erhalten, was unter dem Stichwort „Synchronpore“ bekannt ist. Bei einer ebenen Oberfläche als Sichtfläche, wie es bei einer direkt laminierten Platte, wie einem Fußbodenpanel, der Fall ist, ist die Lösung dieses Problems vergleichsweise einfach, bei nicht ebenen Sichtflächen ist dieses Problem bisher nicht gelöst. Darüber hinaus weist die eingangs bei laminierten Platten verwendete Technik den Nachteil auf, dass die haptisch wahrnehmbare Oberflächenstruktur in die Deckschicht und eben nicht in die Dekorschicht eingebracht wird, so dass beide zwar unmittelbar benachbart angeordnet sind aber nicht räumlich zusammenfallen, was unter ästhetischen Gesichtspunkten und mit dem Ziel eines naturgetreuen Imitats nicht optimal ist.

[0004] Vor diesem Hintergrund bestand Bedarf nach einer Lösung für ein Verfahren zur Herstellung einer Dekorblende mit Synchronpore, mittels dem Dekorblenden, insbesondere mit das Dekor aufweisender, dreidimensionaler Sichtfläche, hergestellt werden können, wobei das Dekor jeweils ein in visueller und gegebenenfalls haptischer Hinsicht hochwertiges Imitat einer bekannten Werkstoff- oder Materialoberfläche darstellt und die Dekorblenden sich durch herausragende Haltbarkeit auszeichnen. Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst. Eine gleichermaßen vorteilhafte Verwendung ist Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind jeweils Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in den Ansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale in beliebiger, technologisch sinnvoller Weise miteinander kombiniert werden können und weitere Ausgestaltungen der Erfindung aufzeigen. Die Beschreibung, insbesondere im Zusammenhang mit den Figuren, charakterisiert und spezifiziert die Erfindung zusätzlich.

[0005] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Dekorblende mit den folgenden Schritten. In einem Erzeugungsschritt wird der Träger in einem formgebenden Verfahren, wie einem Spritzformverfahren, aus wenigstens einem Thermoplast, wie einem Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer (Kurzzeichen ABS), hergestellt. Bevorzugt handelt es sich um einen opaken, noch bevorzugter einen opaken und dabei schwarz eingefärbten, Thermoplast. In einem nachfolgenden Schritt erfolgt ein Bedrucken des Trägers mit einem Dekor, also unter Aufbringung einer das Dekor wiedergebenden Dekorschicht. Beispielsweise handelt es sich um ein 3D-Jetprint Verfahren, mit dem das Dekor auf den Träger aufgedruckt wird. Bevorzugt handelt es sich bei dem Bedruckungsschritt um einen Flüssigkeitstransfer-Verfahren, im Englischen auch als „Hydraulic Pressure Transfer Printing“ oder „Water Pressure Transfer Printing“ oder auch als „Liquid Transfer Printing“ bezeichnet. Bevorzugt ist die mit der Dekorschicht bedruckte und zur sichtbaren Anordnung bestimmte Sichtfläche des Trägers uneben und weist beispielsweise eine gekrümmte Oberfläche auf.

[0006] In einem erfindungsgemäßen, nachfolgenden Anordnungsschritt erfolgt das Anordnen des bedruckten Trägers in einer Laserablationsvorrichtung.

[0007] In einem nachfolgenden Schritt erfolgt ein optisches Erfassen des Dekors mit einer optischen Erfassungseinrichtung, um wenigstens die Lage und Orientierung des Dekors relativ zu der Laserablationsvorrichtung zu ermitteln und ein Bereitstellen des entsprechenden Erfassungsergebnis. Beispielsweise wird die Lage des Dekors durch eine Bilderfassungseinrichtung, wie eine eine oder mehrere CCD-

Bildwandler umfassende Einrichtung, zumindest bereichsweise oder vollständig erfasst.

[0008] In einem erfindungsgemäßen, nachfolgenden Schritt erfolgt eine bereichsweise Ablation des bedruckten Trägers mittels Laser in der Laserablationsvorrichtung, wobei eine Oberflächenstruktur unter Erzeugung mehrerer Poren in den bedruckten Träger eingebracht wird und die erfindungsgemäß hergestellte Dekorblende erhalten wird. Als Pore wird eine Vertiefung gegenüber dem umgebenden Bereich verstanden, die nicht zwingend aber bevorzugt eine im Querschnitt runde Formgebung aufweist. Anders ausgedrückt erhält die vor dem Lasern vorhandene, bevorzugt nicht ebene Oberflächengeometrie des bedruckten Trägers in dem mit dem Dekor bedruckten Bereich durch das Einbringen von Poren die erfindungsgemäße Oberflächenstruktur. Die erfindungsgemäße Ablation durch den Laser erfolgt dabei in Abhängigkeit des Erfassungsergebnisses, indem die Laserablationsvorrichtung unter Verwendung des Erfassungsergebnisses angesteuert wird mit dem Ziel, die Position und/oder Formgebung der Poren im Wesentlichen an das Dekor der Dekorschicht anzupassen. Die Anpassung beinhaltet beispielsweise, dass die Formgebung und die Position einer einzelnen Pore oder der Außenumgang einer Anhäufung (Agglomeration) aus mehreren gleichförmigen Poren durch die Wahl der Position der einzelnen Poren an das visuell erkennbare Dekor angenähert wird. Als Ansteuerung wird beispielsweise ein gezieltes motorisches Verfahren, Verstellen und/oder Ausrichten verstanden, beispielsweise von der den Laserstrahl auf den bedruckten Träger lenkenden Optik der Laserablationsvorrichtung oder einer den bedruckten Träger tragenden, motorisch verfahrbaren Bühne verstanden.

[0009] Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es möglich, Dekorblenden, insbesondere mit das Dekor aufweisender, dreidimensionaler Sichtfläche herzustellen, wobei das Dekor jeweils ein in visueller und gegebenenfalls haptischer Hinsicht hochwertiges Imitat einer bekannten Werkstoff- oder Materialoberfläche, beispielsweise aufgrund einer Vielzahl von Synchronporen, darstellt und die Dekorblenden sich durch herausragende Haltbarkeit auszeichnen.

[0010] Die Position und/oder Formgebung der Poren, d.h. Vertiefungen, sind bevorzugt Echtholz nachempfunden und orientieren sich an dem Echtholz-Dekor oder besser gesagt an der durch die Bedruckung imitierten Textur des Echtholzes. Im Folgenden sind einige erfindungsgemäße Beispiele für die Positionierung, Formgebung der Poren beschrieben. Die Positionierung, die Querschnittsform und Größe der Poren wird gemäß der nachempfundenen Holzart und der Art des zu imitierenden Schnittes, wie Querschnitt, Radialschnitt oder Tangentialschnitt gewählt. Zum Beispiel befinden sie sich bei den sogenannten

Ringporen (wie Eiche, Esche, Ulme) überwiegend in den helleren Bereichen des Dekors und sind im Querschnitt entlang gedachter Ringe angeordnet. Die Poren können dabei dann flammenartig radial (Eiche), gereiht radial (Hasel, Hainbuche), gebändert tangential (Ulme), einzeln (Weide), oder nestartig (Kirsche) angeordnet sein. Weiterhin gibt es sogenannte Zerstreuporer (Linde Ahorn) bei denen die Poren sowohl in den helleren Bereichen als auch den dunkleren Bereichen angeordnet sind. Eine Mischung aus Ring- und Zerstreuporer sind die sogenannten Halbringpore (Kirsche, Nuss, Platane). - bei Radial- und Tangentialschnitten werden sogenannte Porenritzen nachempfunden. Diese entstehen dann, wenn die Poren länglich oder oval ausgeformt sind. Längliche Poren, auch Porenritzen genannt, können mittels der Laserablationsvorrichtung auch durch eine Aneinanderreihung von einzelnen runden Poren dargestellt werden (produktionstechnisch einfacher). Zur Nachbildung einer Echtholzmaserung können unterschiedliche Ausformungen der Poren in gemischter Anordnung verwendet werden, beispielsweise mehrere runde Poren und mehrere längliche Poren.

[0011] Die Durchmesser der runden Poren bzw. die Querabmessung (kleinster Durchmesser) der länglichen Poren liegen im Bereich von < 1 mm und beträgt beispielsweise maximal 0,1 mm bei einem Buchsbaumimitat, maximal 0,2 mm bei einem Ahornimitat, maximal 0,4 mm bei einem Eiche-Imitat.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens ist das Dekor durch mehrere, jeweils einen räumlich zusammenhängenden Bereich definierende, untereinander beabstandete Dunkelbereiche und wenigstens einen dazwischen angeordneten Hellbereich definiert, wobei der Übergang zwischen dem Hellbereich und den Dunkelbereichen durch einen sprunghaften, bevorzugt un stetigen, Übergang im Kontrastwert definiert ist und entweder die überwiegende Mehrheit, bevorzugter mehr als 95%, der Poren ausschließlich in den Hellbereichen angeordnet sind oder die überwiegende Mehrheit, bevorzugter mehr als 95%, der Poren ausschließlich in den Dunkelbereichen angeordnet sind.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Variante des Verfahrens weist das Dekor mehrere dunkle Linien auf hellem Grund oder mehrere helle Linien auf dunklem Grund auf, und die Mehrheit, bevorzugter mehr als 95%, der Poren sind so ausgebildet bzw. angeordnet, dass sie den Linien aufgrund ihrer Ausformung und/oder Positionierung folgen. Beispielsweise folgt der Umriss einer Pore der jeweiligen Linie und/oder die räumliche Verteilung angrenzender oder unmittelbar benachbarter Poren folgt der Linie. Dabei kann die Pore oder können die Poren in dem durch die Linie überdeckten Bereich angeordnet sein oder die Linie flankierend angeordnet sein, also außerhalb des

durch die Linie bedeckenden Bereichs angeordnet sein und dieser Linie also extern folgen.

[0014] In einer Ausgestaltung ist das Erfassungsergebnis ein Bild des vollständigen, auf dem Träger befindlichen Dekors und dient bei der Erzeugung einer für jedes Bild individuell generierten, das ganze jeweilige Dekor betreffenden Oberflächenstruktur als Grundlage, wobei die so generierte Oberflächenstruktur die Anweisung für die Ansteuerung der Laserablationsvorrichtung darstellt.

[0015] In einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst das Dekor mehrere Positionierhilfen und das Erfassungsergebnis betrifft dabei im Wesentlichen lediglich die Lage der Positionierhilfen. Beispielsweise handelt es sich bei den Positionierhilfen um geometrische Marker, wie Striche oder Kreuze, die vergleichsweise leicht optisch zu erfassen sind. Beispielsweise liegt hierbei die Oberflächenstruktur bereits vor und ist somit vorgegeben und das Erfassungsergebnis dient ausschließlich der Ausrichtung der vorgegebenen Oberflächenstruktur zu dem in der Ablationsvorrichtung befindlichen Dekor.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Träger vor dem Bedrucken mit einer Grundierschicht beschichtet, wobei die Dekorschicht auf die Grundierschicht aufgebracht wird. Beispielsweise dient die Grundierschicht der farblichen Abstimmung des Dekors und/oder dient als Haftvermittler zwischen Träger und Dekorschicht.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das auf den Träger aufgebrachte Dekor, also die Dekorschicht, mit einer transparenten Schutzschicht beschichtet. Bevorzugt erfolgt das Beschichten mit der transparenten Schutzschicht zeitlich vor der Ablation durch die Laserablationsvorrichtung.

[0018] Bevorzugt ist vorgesehen, dass durch die bereichsweise Ablation zusätzlich zur Dekorschicht und zur gegebenenfalls vorgesehenen, transparenten Schutzschicht und zur gegebenenfalls vorgesehenen Grundierschicht auch Material des Trägers teilweise abgetragen wird. Dadurch wird eine haptisch und visuell deutlich wahrnehmbare Oberflächenstruktur erzeugt.

[0019] Beispielsweise wird die Oberflächenstruktur durch im Wesentlichen kreisrunde Poren ausgebildet, die durch Laserablation in die optionale Schutzschicht, die Dekorschicht und den Träger eingebracht werden. Beispielsweise sind die Poren räumlich getrennt voneinander angeordnet. In einer anderen Ausgestaltung bilden die Poren Agglomerate aus. Beispielsweise entspricht die maximale Tiefe jeder Pore mindestens ihrem halben Durchmesser oder

mehr. So ergibt sich eine dem Holz entsprechende Haptik.

[0020] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Farbton des Materials des Trägers so gewählt ist, dass er dem Farbton des Dekors an der Stelle entspricht, an dem die Poren positioniert sind oder dass er dunkler ausfällt. Anders ausgedrückt, sollte das Material des Trägers nicht heller sein, als das Dekor an der Position der Pore.

[0021] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist der zu Bedruckung des Trägers vorgesehene Flüssigkeitstransfer-Bedruckungsschritt folgende Schritte auf: Zuerst erfolgt ein Bedrucken eines folienförmigen Substrats, bevorzugt einer Polyvinylalkohol-haltigen Folie, mit einem Dekor, um so eine mit einer Dekorschicht versehene Transferfolie zu erhalten. Nachfolgend erfolgt ein Einbringen und Aufschwimmen der Transferfolie in einem Dipper, d.h. einem eine Flüssigkeit, wie Wasser, beinhaltendes Tauchbecken. Bevorzugt ist die Flüssigkeit so gewählt, dass sie das Material des Substrats auflöst beziehungsweise löst. In einem nachfolgenden Schritt erfolgt ein Benetzen der Dekorfolie mit einem Aktivator, um die Dekorschicht zu aktivieren.

[0022] Nachfolgend erfolgt ein Tauchen des Trägers in den Dipper derart, dass die Dekorschicht auf den Träger transferiert wird. Optional folgt ein Waschvorgang nach, in dem der bedruckte Träger gewaschen wird, um Reste des Substratmaterials vom bedruckten Träger zu entfernen.

[0023] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Oberflächenstruktur und das Dekor des bedruckten Trägers eine Sichtfläche der bestimmungsgemäß montierten Dekorblende definieren, indem sie im Bereich der Sichtfläche dem Dekor überlagert auf dem bedruckten Träger angeordnet sind.

[0024] Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung des Verfahrens in einer der zuvor beschriebenen Varianten zur Herstellung einer im montierten Zustand eine Sichtfläche ausbildenden Dekorblende, insbesondere als Innenraumverkleidung, eines Kraftfahrzeugs.

[0025] Die Erfindung betrifft ferner eine Dekorblende, insbesondere zur Verwendung als Dekorblende in einem Kraftfahrzeug. Diese weist einen Träger aus einem Thermoplast auf. Erfindungsgemäß ist der Träger mit einer ein Dekor ausbildenden Dekorschicht beschichtet, bevorzugt bedruckt. Bevorzugt handelt es sich um einen opaken, noch bevorzugter einen opaken und dabei schwarz eingefärbten, Thermoplast. Beispielsweise wurde der Träger mittels eines 3D-Jetprint Verfahrens mit dem Dekor bedruckt. Bevorzugt wurde er in einem Flüssigkeitstransfer-Be-

druckungsverfahren bedruckt. Bevorzugt ist die mit der Dekorschicht beschichtete bzw. bedruckte und zur sichtbaren Anordnung bestimmte Sichtfläche des Trägers uneben und weist beispielsweise eine gekrümmte Oberfläche auf.

[0026] Erfindungsgemäß weist die Dekorblende eine mehrerer Poren ausbildende Oberflächenstruktur auf, die in den beschichteten, bevorzugt bedruckten Träger eingebracht ist. Beispielsweise sind die Poren durch Laserablation in den Träger eingebracht. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Position und/oder Formgebung der Poren im Wesentlichen an das Dekor der Dekorschicht angepasst sind. Die Anpassung beinhaltet beispielsweise, dass die Formgebung und die Position einer einzelnen Pore oder der Außenumgang einer Anhäufung (Agglomeration) aus mehreren gleichförmigen Poren durch die Wahl der Position der einzelnen Poren an das visuell erkennbare Dekor örtlich angenähert positioniert ist. Erfindungsgemäß sind dabei die Poren in die Dekorschicht und in das Thermoplast des Trägers eingebracht.

[0027] Die Position und/oder Formgebung der Poren, d.h. Vertiefungen, sind bevorzugt Echtholz nachempfunden und orientieren sich an dem Echtholz-Dekor oder besser gesagt an der durch die Bedruckung imitierten Textur des Echtholzes. Im Folgenden sind einige erfindungsgemäße Beispiele für die Positionierung, Formgebung der Poren beschrieben. Die Positionierung, die Querschnittsform und Größe der Poren wird gemäß der nachempfundenen Holzart und der Art des zu imitierenden Schnittes, wie Querschnitt, Radialschnitt oder Tangentialschnitt gewählt. Zum Beispiel befinden sie sich bei den sogenannten Ringporen (wie Eiche, Esche, Ulme) überwiegend in den helleren Bereichen des Dekors und sind im Querschnitt entlang gedachter Ringe angeordnet. Die Poren können dabei dann flammenartig radial (Eiche), gereiht radial (Hasel, Hainbuche), gebändert tangential (Ulme), einzeln (Weide), oder nestartig (Kirsche) angeordnet sein. Weiterhin gibt es sogenannte Zerstreuporer (Linde Ahorn) bei denen die Poren sowohl in den helleren Bereichen als auch den dunkleren Bereichen angeordnet sind. Eine Mischung aus Ring- und Zerstreuporer sind die sogenannten Halbringpore (Kirsche, Nuss, Platane). - bei Radial- und Tangentialschnitten werden sogenannte Porenrillen nachempfunden. Diese entstehen dann, wenn die Poren länglich oder oval ausgeformt sind. Längliche Poren, auch Porenrillen genannt, können mittels der Laserablationsvorrichtung auch durch eine Aneinanderreihung von einzelnen runden Poren dargestellt werden (produktionstechnisch einfacher). Zur Nachbildung einer Echtholzmaserung können unterschiedliche Ausformungen der Poren in gemischter Anordnung verwendet werden, beispielsweise mehrere runde Poren und mehrere längliche Poren.

[0028] Die Durchmesser der runden Poren bzw. die Querabmessung (kleinster Durchmesser) der länglichen Poren liegen im Bereich von < 1 mm und beträgt beispielsweise maximal 0,1 mm bei einem Buchsbauimitat, maximal 0,2 mm bei einem Ahornimitat, maximal 0,4 mm bei einem Eiche-Imitat.

[0029] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Dekorblende ist das Dekor durch mehrere, jeweils einen räumlich zusammenhängenden Bereich definierende, untereinander beabstandete Dunkelbereiche und wenigstens einen dazwischen angeordneten Hellbereich definiert, wobei der Übergang zwischen dem Hellbereich und den Dunkelbereichen durch einen sprunghaften, bevorzugt un stetigen, Übergang im Kontrastwert definiert ist und entweder die überwiegende Mehrheit, bevorzugt mehr als 95%, der Poren ausschließlich in den Hellbereichen angeordnet sind oder die überwiegende Mehrheit, bevorzugt mehr als 95%, der Poren ausschließlich in den Dunkelbereichen angeordnet sind.

[0030] Gemäß einer bevorzugten Variante der Dekorblende weist das Dekor mehrere dunkle Linien auf hellem Grund oder mehrere helle Linien auf dunklem Grund auf, und die Mehrheit, bevorzugt mehr als 95%, der Poren sind so ausgebildet bzw. angeordnet, dass sie den Linien aufgrund ihrer Ausformung und/oder Positionierung folgen. Beispielsweise folgt der Umriss einer Pore der jeweiligen Linie und/oder die räumliche Verteilung angrenzender oder unmittelbar benachbarter Poren folgt der Linie. Dabei kann die Pore oder können die Poren in dem durch die Linie überdeckten Bereich angeordnet sein oder die Linie flankierend angeordnet sein, also außerhalb des durch die Linie bedeckenden Bereichs angeordnet sein und dieser Linie also extern folgen.

[0031] Gemäß einer bevorzugten Variante der Dekorblende ist zwischen dem Träger und der Dekorschicht eine Grundierschicht vorgesehen. Beispielsweise dient die Grundierschicht der farblichen Abstimmung des Dekors und/oder dient als Haftvermittler zwischen Träger und Dekorschicht.

[0032] Gemäß einer bevorzugten Variante des erfindungsgemäßen Dekorblende ist die Dekorschicht mit einer transparenten Schutzschicht überzogen und die Poren sind in der Schutzschicht, der Dekorschicht und dem Träger, sofern vorhanden in die Grundierschicht, eingebracht.

[0033] Beispielsweise wird die Oberflächenstruktur durch im Wesentlichen kreisrunde Poren ausgebildet. Beispielsweise sind die Poren räumlich getrennt voneinander angeordnet. In einer anderen Ausgestaltung bilden die Poren Agglomerate aus mehreren unmittelbar benachbarten Poren aus. Beispielsweise entspricht die maximale Tiefe jeder Pore mindestens

ihrem halben Durchmesser oder mehr. So ergibt sich eine dem Holz entsprechende Haptik.

[0034] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Farbton des Materials des Trägers so gewählt ist, dass er dem Farbton des Dekors an der Stelle entspricht, an dem die Poren positioniert sind oder dass er dunkler ausfällt. Anders ausgedrückt, sollte das Material des Trägers nicht heller sein, als das Dekor an der Position der Pore.

[0035] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Oberflächenstruktur und das Dekor des bedruckten Trägers eine Sichtfläche der bestimmungsgemäß montierten Dekorblende definieren, indem sie im Bereich der Sichtfläche dem Dekor überlagert auf dem bedruckten Träger angeordnet sind.

[0036] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Die Figuren sind dabei nur beispielhaft zu verstehen und stellen lediglich bevorzugte Ausführungsvarianten dar. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ablaufdiagramm zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2 eine Aufsicht auf eine erste Variante der Sichtfläche **8** einer erfindungsgemäß hergestellten Dekorblende **1**;

Fig. 3 eine Aufsicht auf eine zweite Variante der Sichtfläche **8** einer erfindungsgemäß hergestellten Dekorblende **1**;

Fig. 4 eine Aufsicht auf eine dritte Variante der Sichtfläche **8** einer erfindungsgemäß hergestellten Dekorblende **1**.

[0037] **Fig. 1** ist ein Ablaufdiagramm zur Verdeutlichung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens. In einem ersten Schritt a) wird der Träger in einem formgebenden Verfahren aus einem Thermoplast, wie schwarz eingefärbtem ABS, erzeugt und bereitgestellt. Das formgebende Werkzeug ist in **Fig. 1** nicht näher dargestellt.

[0038] Der Träger **2** weist eine gekrümmte Oberfläche auf, die bei der in Schritt d) fertiggestellten und in einem im Fahrzeug bestimmungsgemäß verbauten Sichtblende **1** eine dem Insassen des Fahrzeugs zugewandte Sichtfläche **8** definiert und beispielsweise als Innenraumverkleidung dient. In einem nachfolgenden Schritt b) wird der Träger **2** mit einem eine Holztextur wiedergebenden Dekor **3, 5** in einem nicht näher dargestellten Flüssigkeitstransfer-Bedruckungsverfahren bedruckt. Vor der Bedruckung kann der Träger optional und in **Fig. 1** nicht gezeigt mit einer haftvermittelnden Grundierschicht beschichtet, beispielsweise mit dunklem Lack lackiert, um so neben der Haftverbesserung den Grundfarbton des Dekors **3, 5** vorzugeben oder zu beeinflussen.

[0039] Nachfolgend wird im Schritt c) die mit dem Dekor **3, 5** versehene Seite des Trägers **2** mit einer transparenten Schutzschicht **5**, wie einem Klarlack, beschichtet. Im nachfolgend dargestellten Schritt c) erfolgt ein Anordnen des bedruckten und beschichteten Trägers **2** in einer Laserablationsvorrichtung **7**, die nur symbolisch angedeutet ist. Es erfolgt ein optisches Erfassen des Dekors **3, 5** mit einer optischen Erfassungseinrichtung **9**, um wenigstens die Lage und Orientierung des Dekors **3, 5** relativ zu der Laserablationsvorrichtung **7** zu erfassen, wobei das sich aus der optischen Erfassung ergebende Erfassungsergebnis bereitgestellt wird.

[0040] Die optische Erfassungseinrichtung **9** ist in **Fig. 1** nur schematisch dargestellt und beinhaltet beispielsweise einen CCD-Bildwandler und dient der motorischen Ausrichtung des bedruckten Trägers **2** in der Laserablationsvorrichtung **7** bzw. der Ausrichtung und Ansteuerung des Laserablationsvorrichtung **7** im nachfolgenden Laserablations-schritt d). Hierbei erfolgt die bereichsweise Ablation des bedruckten Trägers **2** mittels Laser in der Laserablationsvorrichtung **7**, wobei eine Oberflächenstruktur unter Ausbildung mehrerer Poren **6** in den bedruckten Träger **2** eingebracht wird und die Dekorblende **1** erhalten wird. Dabei wird die Laserablationsvorrichtung **7** in Abhängigkeit des Erfassungsergebnisses angesteuert, um die Position und/oder Formgebung der Poren **6** im Wesentlichen an das Dekor **3, 5** anzupassen. Die in die Schutzschicht **5** mittels Laser eingebrannten Poren **6** erstrecken sich durch die Schutzschicht **5** und die das Dekor **3, 5** bildende Dekorschicht bis in das Material des Trägers **2**.

[0041] Die **Fig. 2** bis **Fig. 4** zeigen sich aus dem erfindungsgemäßen Verfahren ergebende Sichtflächen **8**, deren visuelle und haptische Erscheinung jeweils variiert, sich aber einerseits aus dem verwendeten Dekor **3, 5** und andererseits aus der jeweiligen Oberflächenstruktur ergeben, wobei letztere durch die Position und Formgebung der Poren **6** bestimmt ist.

[0042] **Fig. 2** zeigt ein Dekor **3, 5** mit durch Poren **6** erzeugter Oberflächenstruktur, wodurch ein Querschnitt durch ein Echtholz imitiert wird und die sich ergebende Textur ein Dekor **3, 5** mit mehreren hellen Linien **5** auf dunklem Grund **3** aufweist. Die durch die Laserablationsvorrichtung in Schritt **1 d)** erzeugten Poren **6** sind ausschließlich innerhalb der hellen Linien angeordnet, wobei die im Querschnitt runden Poren **6** sich in zwei Klassen unterschiedlicher Querschnittsdurchmesser aufteilen lassen.

[0043] **Fig. 3** zeigt ein Dekor **3, 5** mit durch Poren **6** erzeugter Oberflächenstruktur, welche in Zusammenwirken einen Tangential- oder Radialschnitt eines Echtholzes imitieren. Die resultierende Textur zeichnet sich durch dunkle Linien **3** auf hellem Grund **5** aus. Die durch Laserablation erzeugten Poren **6**

sind linienförmig ausgeformt und ihre Anordnung folgt dem Verlauf der dunklen Linien **6**, wobei sie überwiegend außerhalb des von den dunklen Linien **3** bedeckten Bereichs der Sichtfläche **8** angeordnet sind.

[0044] Fig. 4 zeigt ein oberflächenstrukturiertes Dekor **3, 5**, welches ebenfalls einen Tangential- oder Radialschnitt durch ein Echtholz imitiert. Die resultierende Textur zeichnet sich durch dunkle, parallel verlaufende Linien **3** auf hellem Grund **5** aus. Die durch Laserablation erzeugten Poren **6** sind linienförmig ausgeformt und ihre Anordnung folgt dem Verlauf der dunklen Linien **6** innerhalb der dunklen Linien **3**.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10220501 A1 [0001]

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Dekorblende (1) mit den folgenden Schritten:

Erzeugen eines Trägers (2) in einem formgebenden Verfahren aus einem Thermoplast;
Bedrucken des Trägers (2) mit einem Dekor (3, 5) unter Aufbringung einer Dekorschicht, bevorzugt in einem Flüssigkeitstransfer-Bedruckungsverfahren;
Anordnen des bedruckten Trägers (2) in einer Laserablationsvorrichtung (7);
Optisches Erfassen des Dekors (3, 5) mit einer optischen Erfassungseinrichtung (9), um wenigstens die Lage und Orientierung des Dekors (3, 5) relativ zu der Laserablationsvorrichtung (7) zu erfassen und Bereitstellung des Erfassungsergebnisses;
Bereichsweise Ablation des bedruckten Trägers (2) mittels Laser in der Laserablationsvorrichtung (7), wobei eine Oberflächenstruktur unter Ausbildung mehrerer Poren (6) in den bedruckten Träger (2) eingebracht wird und die Dekorblende (1) erhalten wird, wobei die Laserablationsvorrichtung (7) in Abhängigkeit des Erfassungsergebnisses angesteuert wird, um die Position und/oder Formgebung der Poren (6) im Wesentlichen an das Dekor (3, 5) anzupassen.

2. Verfahren gemäß dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Dekor (3, 5) durch mehrere, jeweils räumlich zusammenhängende, aber untereinander beabstandete Dunkelbereiche (3) und wenigstens einen dazwischen angeordneten Hellbereich (5) definiert ist, wobei der Übergang zwischen dem Hellbereich (5) und den Dunkelbereichen (3) durch einen sprunghaften, bevorzugt un stetigen, Übergang im Kontrastwert definiert ist und entweder die überwiegende Mehrheit, bevorzugt mehr als 95%, der Poren (6) ausschließlich in dem Hellbereich (5) angeordnet sind oder die überwiegende Mehrheit, bevorzugt mehr als 95%, der Poren (6) ausschließlich in den Dunkelbereichen (3) angeordnet sind.

3. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dekor (3, 5) mehrere dunkle Linien (3) auf hellem Grund oder mehrere helle Linien (5) auf dunklem Grund aufweist, und die Mehrheit, bevorzugt mehr als 95%, der Poren (6) ausgebildet sind, dass sie den Linien aufgrund ihrer Ausformung und/oder Positionierung folgen.

4. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dekor (3, 5) mehrere Positionierhilfen umfasst und das Erfassungsergebnis lediglich die Lage der Positionierhilfen betrifft.

5. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Träger (2) vor dem Bedrucken mit einer Grundierschicht beschichtet wird und das Dekor (3) auf die Grundierschicht gedruckt wird.

6. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das auf den Träger (2) aufgebrachte Dekor (3, 5) mit einer transparenten Schutzschicht (5) beschichtet wird.

7. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei durch die bereichsweise Ablation auch Material des Trägers (2) teilweise abgetragen wird.

8. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bedrucken im Flüssigkeitstransfer-Bedruckungsverfahren folgende Schritte beinhaltet: Bedrucken einer Folie, bevorzugt einer Polyvinylalkohol-haltigen Folie, um eine Transferfolie mit der das Dekor ausbildende Dekorschicht zu erhalten; Aufschwimmen der Transferfolie in einem Dipper; Benetzen der Transferfolie mit einem Aktivator, um die Dekorschicht zu aktivieren; Tauchen des Trägers in den Dipper, so dass die Dekorschicht auf den Träger übertragen wird; optionales Waschen des bedruckten Trägers.

9. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die durch die Poren (6) definierte Oberflächenstruktur und das Dekor (3, 5) des bedruckten Trägers (2) eine Sichtfläche (8) der bestimmungsgemäß montierten Dekorblende (1) definieren.

10. Verwendung des Verfahrens gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche zur Herstellung einer im deren montiertem Zustand eine Sichtfläche (8) ausbildenden Dekorblende (1), insbesondere als Innenraumverkleidung, eines Kraftfahrzeugs,

11. Dekorblende aufweisend:
einen Träger (2) aus einem Thermoplast;
eine ein Dekor (3, 5) ausbildende Dekorschicht, mit der der Träger (2) beschichtet, bevorzugt bedruckt, ist;
eine mehrerer Poren (6) ausbildende Oberflächenstruktur, die in den beschichteten, bevorzugt bedruckten, Träger (2) eingebracht ist; wobei die Position und/oder Formgebung der Poren (6) im Wesentlichen an das Dekor (3, 5) angepasst sind und die Poren in die Dekorschicht und in das Thermoplast des Trägers eingebracht sind.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

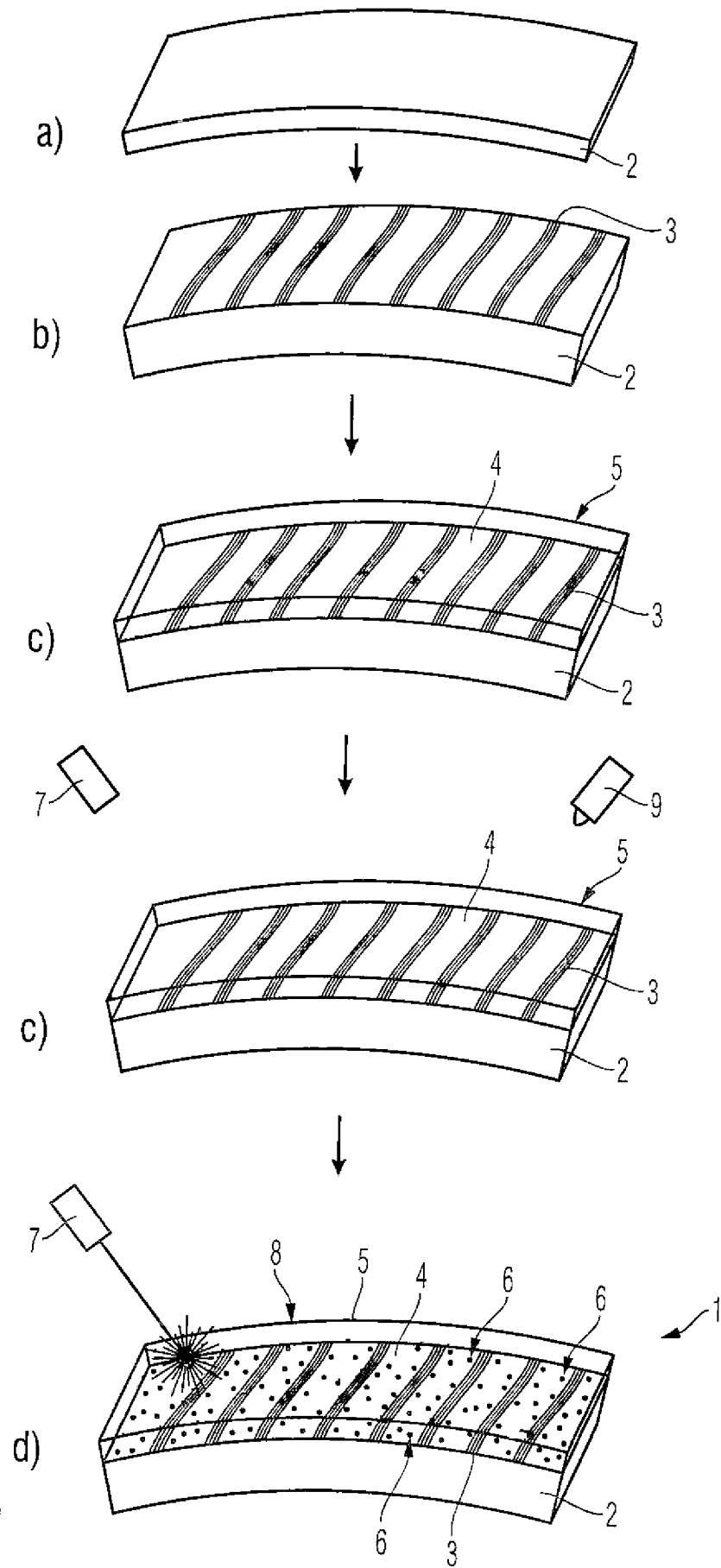


Fig. 1

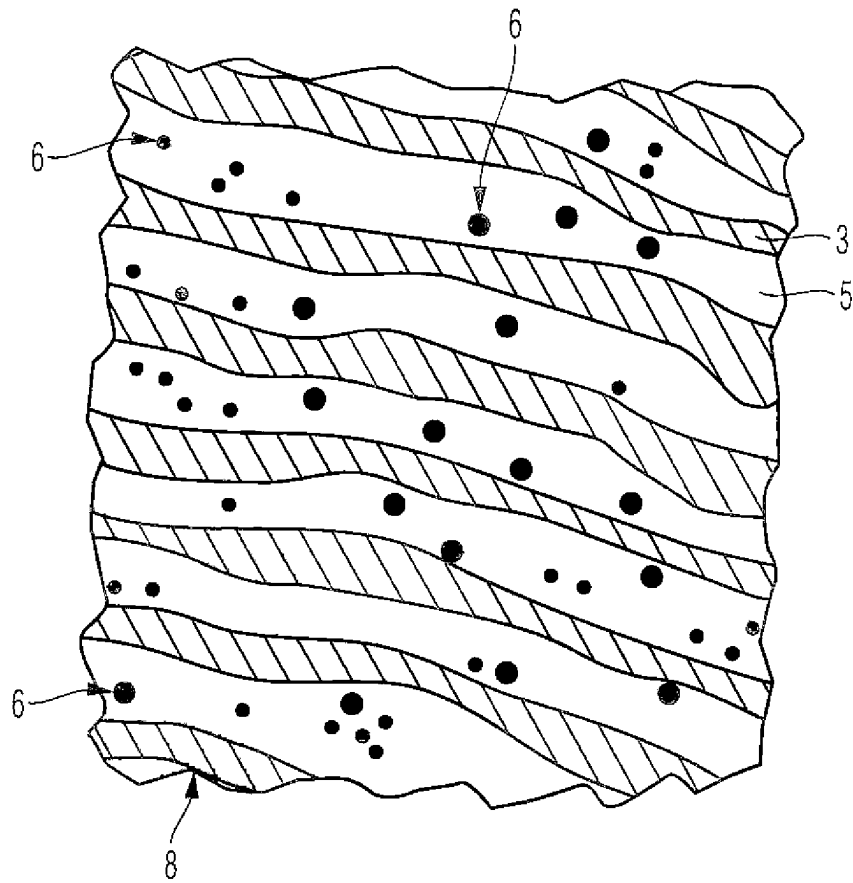


Fig. 2

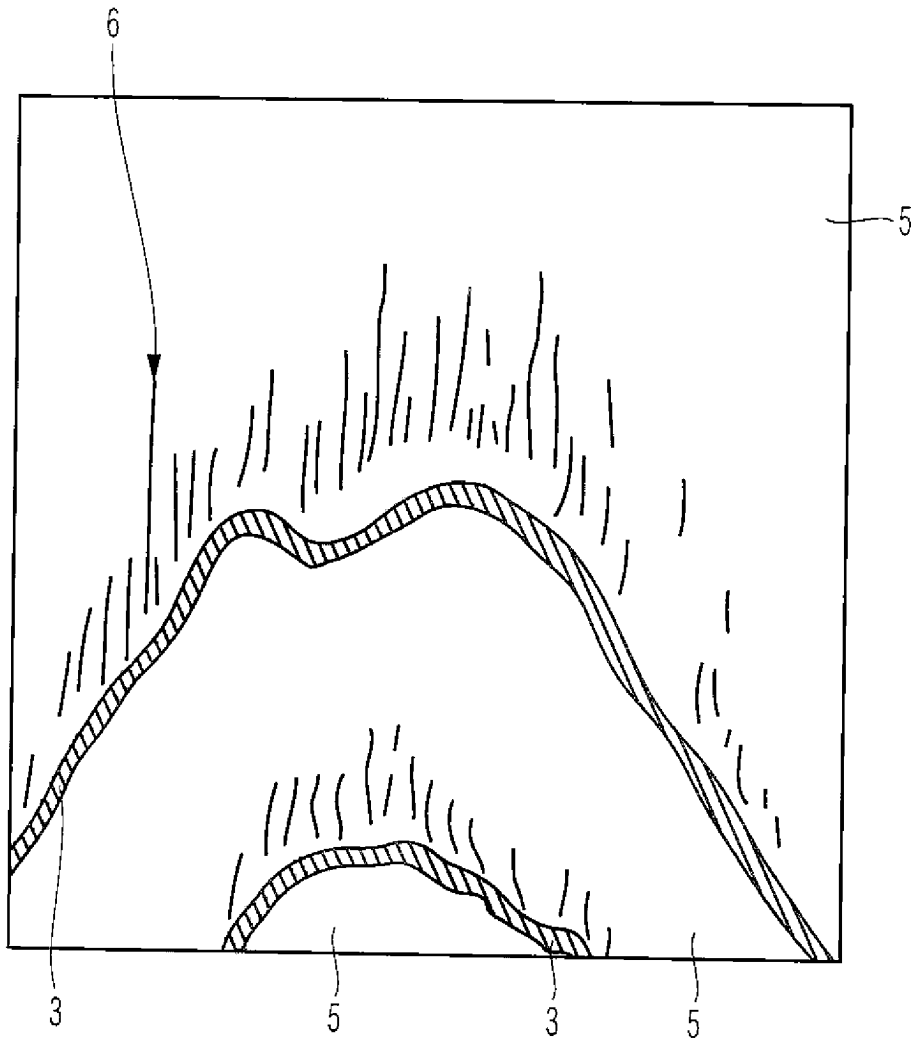


Fig. 3

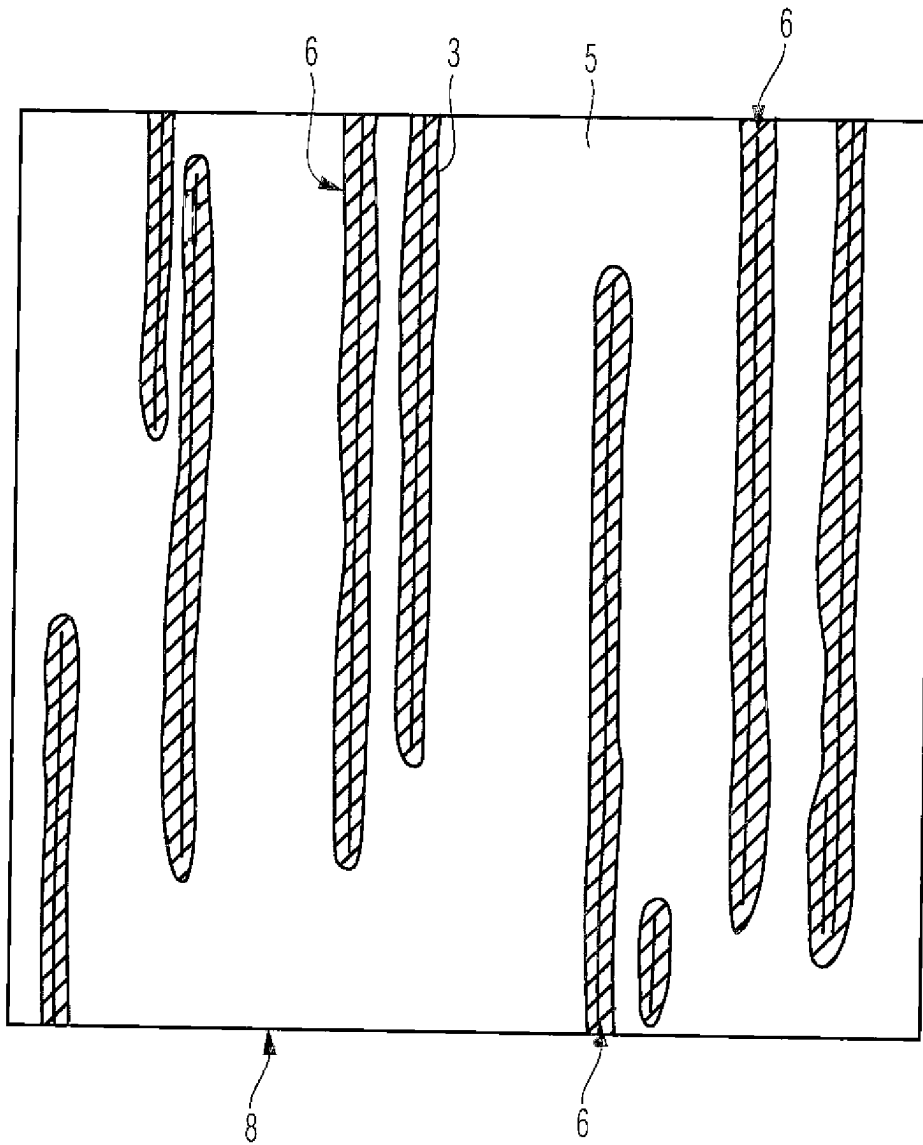


Fig. 4