



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑯ Gesuchsnummer: 8368/80

⑯ Inhaber:
Armstrong World Industries, Inc., Lancaster/PA
(US)

⑯ Anmeldungsdatum: 11.11.1980

⑯ Erfinder:
Felter, Richard Earl, Lancaster/PA (US)
Emmons, Larrimore Browneller, Lancaster/PA
(US)
Eshbach, John Robert, jun., Lancaster/PA (US)
Posipanko, Thomas, Lancaster/PA (US)

⑯ Patent erteilt: 15.10.1985

⑯ Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

⑯ Patentschrift
veröffentlicht: 15.10.1985

⑯ Oberflächenbelagmaterial.

⑯ Das Bodenbelagmaterial, das sich als elastischer Fußbodenbelag, zum Beschichten von Möbeln, Wänden, Decken, Thekenoberseiten und dergleichen, eignet, besteht aus einer Vielzahl von hohlen Fasern oder metallischen Fasern, die an der Oberfläche oder in der Nähe der Oberfläche eines transluzenten Trägermaterials fluchtig ausgerichtet und eingebettet sind. Das Bodenbelagmaterial hat die Form einer Folie, Folienbahn oder Platte.

PATENTANSPRÜCHE

1. Oberflächenbelagmaterial enthaltend ein Trägermaterial und Fasern aus einem transluzenten Material sowie gegebenenfalls metallische Fasern, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern aus einem transluzenten Material Hohlfasern sind, dass das Trägermaterial transluzent ist und dass die Hohlfasern sowie die allfällig vorhandenen metallischen Fasern unidirektional ausgerichtet oberflächennah in dem Trägermaterial angeordnet sind.

2. Oberflächenbelagmaterial nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein auf eine Oberfläche des Trägermaterials aufgedrucktes dekoratives Muster.

3. Oberflächenbelagmaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das dekorative Muster ein Holzmaserungsmuster ist, dessen Maserungsrichtung im wesentlichen der Ausrichtung der Hohlfasern entspricht.

4. Oberflächenbelagmaterial nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch eine Vielzahl kleiner, in die Oberfläche des Trägermaterials nicht fluchtend zu der Faserrichtung eingravierte Vertiefungen.

5. Oberflächenbelagmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die metallischen Fasern aluminisierte Glasfasern sind.

6. Oberflächenbelagmaterial nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlfasern aus Polyamid bestehen.

7. Oberflächenbelagmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial plastifiziertes Polyvinylchlorid ist.

8. Oberflächenbelagmaterial nach einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial ein offenzelliger Polyurethanschaum ist.

Die Erfindung betrifft ein Oberflächenbelagmaterial, das ein Trägermaterial und Fasern enthält, wobei die Fasern aus transluzentem oder metallischem Material bestehen.

Oberflächenbeläge und insbesondere elastische Fußbodenbeläge werden vom Verbraucher in weitem Rahmen unter dem Gesichtspunkt der Dauerhaftigkeit, der einfachen Instandhaltung und der Kosten ausgewählt. Verbraucherseitig wird neuerdings nicht mehr auf bearbeitete Holzfußböden zurückgegriffen, stattdessen werden aus wirtschaftlichen Gründen und aus Gründen der einfachen Instandhaltung synthetische elastische Fußböden verwendet. Wegen der Schönheit eines oberflächenbehandelten Holzbodens hat man jedoch versucht, Holzmaserungen auf elastischen Fußbodenbelägen zu imitieren. Ein bekanntes Verfahren zur Herstellung einer imitierten Holzmaserung besteht darin, eine Holzmaserung photographisch zu reproduzieren und auf eine geeignete Basisfläche aufzubringen. Bekannt ist weiterhin, ein Holzmaserungsmuster durch Aufdruck- oder Gravierenrichtungen, beispielsweise durch Heissprägen von Folien und durch Bedrucken mittels Walzen und Rotations-siebdruck, oder mittels Wärmeübertragungseinrichtungen aufzubringen. Solche üblichen Beläge ähneln jedoch nur dem Holz und lassen auch schon beim flüchtigen Betrachten die Holzimitation erkennen. Die Ursache besteht teilweise darin, dass wirkliches Holz eine Körperstruktur und Oberflächen-eigenschaften hat, die ihm ein optisches Bild nach der Fertigbearbeitung verleihen, das durch Drucken oder photographische Mittel allein nicht reproduziert werden kann. Viele oberflächenbehandelte Holzprodukte haben optische Eigen-schaften, die sich in bezug auf den Betrachter mit dem Licht-einfallsinkel auf die Holzoberfläche ändern. Dieser Effekt, der sogenannte Richtungseffekt, wird erkennbar durch die

Flächentransformation, wenn sie mit hellen bis zu dunklen Schatten und umgekehrt betrachtet wird, wenn der Beleuch-tungseinfallsinkel und/oder der Betrachtungswinkel geändert werden. Naturholz hat in seiner Maserung auch einen

5 Schimmer oder Glanz und auch auf glatten Oberflächen einen von der Oberfläche freien dreidimensionalen Textur-effekt, dessen Duplizierung in gedruckten oder photogra-phisch reproduzierten Mustern nur sehr schwierig oder über-haupt nicht erreicht werden kann.

10 Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht deshalb darin, ein Oberflächenbelagmaterial zu schaffen, das viele der vorstehend genannten optischen Eigenschaften hat und als Fußbodenbelag, Möbelbelag, als Auskleidung und dergleichen verwendet werden kann. Das Oberflächenbelags-15 material soll unter Verwendung von Materialien, die nicht aus Holz bestehen, viele optische Eigenschaften von echtem Holz aufweisen.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß mit den im Kenn-zeichen des Patentanspruches 1 genannten Merkmalen

20 gelöst. Es wurde festgestellt, dass sowohl Hohlfasern als auch metallische Fasern Eigenschaften besitzen, die die Refle-xionsstreuung von einfallendem Licht in einer Art und Weise begünstigen, die der von echtem Holz ähnlich ist. Im Falle von Hohlfasern beruhen diese Eigenschaften teilweise auf 25 der Änderung der Brechungszahl an der Hohltrennfläche zwischen Fasermaterial und Luft. Im Falle der metallischen Fasern werden solche optischen Eigenschaften teilweise durch die relativ grosse Änderung der Brechungszahl zwi-schen den Fasern und dem Bindemittel erzeugt, mit dem sie 30 in Kontakt stehen. Durch die Verwendung solcher ausgerich-teter hohler und/oder metallischer Fasern erhält man eine einzigartige ästhetisch anziehende funktionelle elastische Holzreplikation, die sich beispielsweise als Fußbodenbelags-35 material verwenden lässt und die viele optische Eigen-schaften von echtem Holz hat.

Für die erfundungsgemäßen Zwecke geeignete Hohlfasern können aus anorganischen Materialien, wie Glas, Quarz, und Polymeren wie Polyestern, Polypropylenen, Polyvinylal-kohol, und Polyamiden wie Nylon, und dergleichen herge-stellt werden. Geeignete Fasern sind im Handel erhältlich, beispielsweise eine Hohlfasern aus Polyamid-66 (Antron III 756A, DuPont), aus einem Kondensationsprodukt von Adi-pinsäure und Hexamethylendiamin oder aus Polyester (Dacron 808T, DuPont).

45 Obwohl Hohlfasern aus einer breiten Vielfalt von Materialien eingesetzt werden können, muss das Material der Hohlfasern wenigstens ausreichend transluzent sein, dass Licht frei durch das Fasermaterial mit einem Minimum an Diffu-sion in den mit Luft gefüllten Hohlraum in der Faser hin-durchgehen kann. Der Ausdruck «transluzent», wie er hier 50 verwendet wird, umfasst somit transparente und semitrans-parente Materialien, die sich für Fasermaterialien ebenfalls eignen. Es hat sich gezeigt, dass die optischen Eigenschaften von echtem Holz äußerst realistisch dadurch imitiert werden 55 können, wenn das Hohlfasermaterial einen Lichtbrechungs-index von vorzugsweise etwa 1,4 bis 1,6 bezogen auf den Lichtbrechungsindex von Luft hat.

Die für die erfundungsgemäßen Zwecke geeigneten metallischen Fasern können aus Metallen wie Stahl, Aluminium, 60 Kupfer, Zinn und Legierungen davon, beispielweise Bronze, hergestellt werden. Alternativ können die metallischen Fasern auch aus nichtmetallischem Fasermaterial, beispielsweise aus Kunststoff, Quarz oder Glas, bestehen, das dann mit einem Metall oder mit einer Legierung der vorstehenden Art beschichtet wird.

Die verwendeten hohen und metallischen Fasern haben eine insgesamt zylindrische Form. Die Hohlfasern haben wenigstens einen sich längs der horizontalen Faserachse

erstreckenden Hohlraum. Zusätzlich können die hohlen und metallischen Fasern die Form eines drei- oder vierblättrigen Filaments haben. Der Aussendurchmesser der hohlen und metallischen Fasern liegt vorzugsweise im Bereich von etwa 0,013 bis etwa 3,2 mm. Die minimale Länge der hohlen und metallischen Fasern sollte bei etwa 0,25 mm liegen, da es schwierig ist, kürzere Fasern richtig auszurichten. Die maximale Länge der hohlen und metallischen Fasern ist nicht kritisch, sie können durchlaufend sein, d.h. sich über die Länge des fertigen Belags erstrecken.

Das Bindemittel oder das Medium, in welchem die hohlen und metallischen Fasern eingebettet werden, soll ein Material sein, das wenigstens ausreichend transluzent bzw. lichtdurchlässig ist, so dass keine Beeinträchtigung der lichtstreuenden Eigenschaften der hohlen und metallischen Fasern auftritt. Somit sind transparente und halbtransparente Materialien ebenfalls für die Verwendung als Medium geeignet, in welchem die hohlen und metallischen Fasern eingebettet werden können. Die besten Ergebnisse erhält man, wenn der Brechungsindex des Medium in einem Bereich von etwa 1,4 bis etwa 1,6 bezogen auf den Brechungsindex von Luft liegt. Das Medium kann aus Materialien, wie plastifizierten Polyvinylchloridharzen, Mischpolymeren aus Vinylchlorid und Vinylazetat oder Polyvinylidenchlorid, oder Polyolefinen, wie Polyäthylen und Polypropylen, oder aus Polystyrolharzen bestehen.

Für solche Anwendungen, wo zusätzliche zu den holzartigen optischen Eigenschaften ein Oberflächentextureffekt mit geringem Glanz erwünscht ist, kann ein offenzelliger poröser Schaum für das Medium zum Tragen der Fasern verwendet werden. Es hat sich gezeigt, dass Schäume oberflächenbehandelten Holzprodukten insofern ähnlich sind, als sie eine geringe Spiegelreflexion haben. Beispiele für offenzellige Schäume, die sich als Fasermedium eignen, sind Urethan, Harnstoffformaldehyd und Phenole.

Bei einem Verfahren zur Herstellung des Oberflächenmaterials werden die hohlen und/oder metallischen Fasern in das Medium «eingebettet» oder dem Medium «in inniger Weise zugeordnet». Dies bedeutet, dass die Fasern entweder auf die Oberfläche des Mediums gelegt, in einer Richtung ausgerichtet, beispielsweise durch Bürsten mit einer steifen Stahldrahtbürste, und an der Oberfläche des Mediums durch Verwendung eines geeigneten Klebstoffs befestigt werden, oder dass sie in dem Körper des Mediums unidirektional ausgerichtet werden. Wenn die Fasern in das Medium eingeschlossen sind, sollen sie insgesamt ausreichend nahe an der Oberfläche des Mediums liegen, so dass ihre lichtstreuenden Eigenschaften sichtbar sind. Wenn ein offenzelliger Schaum als Medium verwendet wird, können die Fasern in das schäumbare Material eingeschlossen werden. Das Material wird dann zur Bildung des Trägermaterials aufgebläht und gehärtet. Verwendet werden können flexible oder starre Schäume.

Die besten Ergebnisse erhält man, wenn die Fasern vorzugsweise in einer Konzentration von etwa 3 bis 550 g/m² in der Außenfläche des Trägermaterials verwendet werden. Die optimale Konzentration hängt von Variablen ab, nämlich dem Transparenzgrad des Bindemittels, der Zusammensetzung des Hohlfasermaterials, der physikalischen Struktur und Zusammensetzung der Metallfaseroberfläche und dem vom Hersteller gewünschten dekorativen Effekt.

Das dekorative Muster kann auf das Belagmaterial auf mehrere Arten aufgebracht werden. Beispielsweise kann ein direktes Bedrucken oder eine Wärmeübertragungstechnik benutzt werden. Das dekorative Muster kann auf das Belagmaterial durch Prägen aufgebracht werden, so dass das Belagmaterial ein zusätzliches Mass an Dreidimensionalität erhält. Ein gedrucktes dekoratives Muster kann auch geprägt

werden, um einen verstärkten dreidimensionalen Effekt zu erhalten. Alternativ kann das gedruckte Muster auf eine Oberfläche einer dünnen transparenten Trittschicht aufgebracht werden, die dann mittels Druck und Wärme auf die 5 Außenfläche des Belagmaterials aufgebracht wird. Die dünne Trittschicht kann beispielsweise eine Polyvinylchloridfolie sein.

Unter der «Innenfläche» und «Innenseite» des Belagmaterials ist die Oberfläche des Belagmaterials gemeint, die beim 10 Aufbringen sich in nächster Nähe des abzudeckenden Materials befindet. Die «Aussenfläche» und «Aussenseite» betrifft die Oberfläche des Belagmaterials, das von dem zu belegenden Material am weitesten entfernt ist. Wenn ein dekoratives Muster auf die Aussenseite des Belagmaterials 15 aufgebracht wird, ist es in einem solchen Ausmass semitransparent, dass es die Lichtstreuieigenschaften der Fasern nicht beeinträchtigt.

Gemäss einer erfindungsgemässen Ausführungsform weist das Oberflächenbelagmaterial ein auf eine Oberfläche des 20 Trägermaterials aufgedrucktes dekoratives Muster auf.

Bei einer anderen Ausführungsform ist das dekorative Muster ein Holzmaserungsmuster, dessen Maserungsrichtung im wesentlichen der Ausrichtung der Hohlfasern entspricht.

25 Das Oberflächenbelagmaterial kann gewünschtenfalls so modifiziert sein, dass die Quermaserung oder Strahlenstruktur von echtem Holz dupliziert werden kann, was durch Imitation mittels Bedrucken sehr schwierig ist. Die Quermaserungsstruktur ergibt sich durch das radiale Wachstum eines Baums gegenüber der normalen Maserungstruktur und erscheint in Form winziger Markierungen, die nicht zur Maserungsrichtung ausgerichtet sind.

Um eine imitierte Holzmaserung zu erhalten sind eine Vielzahl kleiner, in die Oberfläche des Trägermaterials nicht fluchtend zu der Faserrichtung eingeprägte Vertiefung vorgesehen. Ist in Verbindung damit ein Holzmaserungsmuster auf die Außenfläche des Belagmaterials aufgebracht, erzeugt diese Verschiebung einen optischen Effekt, der dem Effekt 30 der Strahlen bzw. der Quermaserung des echten Holzes vergleichbar ist. Zusätzlich kann das dreidimensionale Aussehen des Belagmaterials verbessert werden.

Bei einer weiteren Variation kann das Oberflächenbelagmaterial in kleine Stücke zerlegt bzw. zerschnitten werden, ohne die optischen Qualitäten zu zerstören. Diese Stücke oder Teile werden dann in einem üblichen Bindemittel oder Vergussmaterial in einer beliebigen Anzahl von dekorativen Arten angeordnet, beispielsweise im Schachbrett- oder Par 35 kettmuster. Der gewünschte optische Effekt kann auch noch dadurch geändert werden, dass vorgefärbte hohle Fasern unterschiedlicher Farben in den einzelnen Stücken bzw. Tafeln verwendet werden. Alternative kann auch das Bindemittel für die Stücke gefärbt sein. Auch können die hohlen 40 Fasern in dem umgebenden Bindemittel oder der umgebenden Vergussmasse getrennte Komplementärfarben haben. Die Herstellung des Bodenbelagmaterials wird nachfolgend beschrieben.

Beispiel 1

Bei diesem Beispiel werden Hohlfasern zur Herstellung einer Flächenbelagsbahn für einen elastischen Fussboden verwendet.

Auf einem Metallrahmen werden durchgehende Stränge 45 von hohlem Fasergarn (Antron III 756A, DuPont) gespannt. Das Garn ist mit einem Vinylchloridplastisol beschichtet. Das Plastisol wird bei 150°C zur Bildung einer 0,75 mm starken Bahn gehärtet. Die Bahn enthält im Durchschnitt 14

Stränge aus Hohlfasergarn pro 2,5 cm, wobei jeder Strang 82 Hohlfasern enthält, von denen jede einen mittleren Durchmesser von etwa 0,05 mm hat.

Zur Bildung des elastischen Fußbodenbelagmaterials wird die Bahn auf eine 0,65 mm starke Asbest enthaltende gummierte Filzunterlage laminiert, die aus schlaggesättigten Asbestfasern mit einem Kautschuklatex in einem wässrigen System hergestellt wurde. Das Filzprodukt wird dann auf einer herkömmlichen Papierherstellungsvorrichtung produziert. Solche Filzprodukte sind beispielsweise aus den US-PSn 2 375 245, 2 613 190 und 2 739 813 bekannt.

Mittels eines Wärmetransferbedruckungsverfahrens (Decoply) wird auf die Außenfläche der die hohlen Fasern enthaltenden Bahn ein Nussbaumholzmuster so gedruckt, dass die Holzmaserung des Aufdrucks im wesentlichen in der gleichen Richtung verläuft, in der die hohlen Fasern ausgerichtet sind. Dann wird bei 150°C und bei einem Druck von 25 bar eine 0,15 mm starke plastifizierte Vinylchloridtrittschicht auf den Nussbaumholzmaserungsaufdruck aufgebracht.

Das so gebildete elastische Fußbodenbelagmaterial zeigt viele der optischen Eigenschaften von echtem Holz, einschließlich der Dreidimensionalität, des direktonalen Effekts und des Glanzes.

Vergleichsbeispiel 1

Die Massnahmen von Beispiel 1 werden zur Bildung eines elastischen Fußbodenbelagmaterials genau wiederholt, mit der Ausnahme, dass keine hohen Fasern benutzt werden.

Das sich ergebende elastische Fußbodenbelagmaterial mit Holzmaserung hat das Aussehen einer Holzimitation und besitzt nicht die optischen Eigenschaften des Holzes hinsichtlich Dreidimensionalität, direktonalem Effekt (flip) oder Glanz.

10

Beispiel 2

Bei diesem Beispiel werden metallische Fasern zur Erzeugung einer Bahn eines elastischen Fußbodenbelagmaterials verwendet.

Auf eine Fläche einer 0,15 mm starken plastifizierten Vinylchloridfolie wird ein druckempfindlicher transparenter Klebstoff aufgebracht. Auf der Klebstofffläche werden 6 mm lange aluminisierte Glasfaserflocken in einer Konzentration von etwa 15 g/m² der Oberfläche verteilt. Die Flocken werden mit einer Drahtbürste so gebürstet, dass die Fasern insgesamt in der gleichen Richtung orientiert sind. Dann wird auf die mit Fasern bedeckte Fläche eine 0,1 mm starke durchsichtige Polyurethantrittschicht aufgebracht. Der erhaltene elastische Fußbodenbelag hat Dreidimensionalität und den Richtungseffekt.

15

20