



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 651 881 A5

⑤① Int. Cl. 4: E 04 F 15/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer:	8368/80	㉗ Inhaber:	Armstrong World Industries, Inc., Lancaster/PA (US)
㉒ Anmeldungsdatum:	11.11.1980		
㉓ Priorität(en):	04.02.1980 US 117821	㉘ 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)
㉔ Patent erteilt:	15.10.1985		
㉕ Patentschrift veröffentlicht:	15.10.1985	㉙ Vertreter:	E. Blum & Co., Zürich

⑤④ **Oberflächenbelagmaterial.**

⑤⑦ 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 fluchtend 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 eingeprägte 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 Graviereinrichtungen, 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 Oberflächeneigenschaften 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 Eigenschaften, die sich in bezug auf den Betrachter mit dem Lichteinfallswinkel 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 Beleuchtungseinfallswinkel und/oder der Betrachtungswinkel geändert werden. Naturholz hat in seiner Maserung auch einen Schimmer oder Glanz und auch auf glatten Oberflächen einen von der Oberfläche freien dreidimensionalen Textur-effekt, dessen Duplizierung in gedruckten oder photographisch reproduzierten Mustern nur sehr schwierig oder überhaupt nicht erreicht werden kann.

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 Oberflächenbelagsmaterial soll unter Verwendung von Materialien, die nicht aus Holz bestehen, viele optische Eigenschaften von echtem Holz aufweisen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit den im Kennzeichen des Patentanspruches 1 genannten Merkmalen gelöst. Es wurde festgestellt, dass sowohl Hohlfasern als auch metallische Fasern Eigenschaften besitzen, die die Reflexionsstreuung 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 der Änderung der Brechungsanzahl an der Hohlraumfläche zwischen Fasermaterial und Luft. Im Falle der metallischen Fasern werden solche optischen Eigenschaften teilweise durch die relativ grosse Änderung der Brechungsanzahl zwischen den Fasern und dem Bindemittel erzeugt, mit dem sie in Kontakt stehen. Durch die Verwendung solcher ausgerichteter hohler und/oder metallischer Fasern erhält man eine einzigartige ästhetisch anziehende funktionelle elastische Holzreplikation, die sich beispielsweise als Fussbodenbelagsmaterial verwenden lässt und die viele optische Eigenschaften von echtem Holz hat.

Für die erfindungsgemässen Zwecke geeignete Hohlfasern können aus anorganischen Materialien, wie Glas, Quarz, und Polymeren wie Polyestern, Polypropylenen, Polyvinylalkohol, und Polyamiden wie Nylon, und dergleichen hergestellt werden. Geeignete Fasern sind im Handel erhältlich, beispielsweise eine Hohlfasern aus Polyamid-66 (Antron III 756A, DuPont), aus einem Kondensationsprodukt von Adipinsäure und Hexamethyldiamin oder aus Polyester (Dacron 808T, DuPont).

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 Diffusion in den mit Luft gefüllten Hohlraum in der Faser hindurchgehen kann. Der Ausdruck «transluzent», wie er hier verwendet wird, umfasst somit transparente und semitransparente Materialien, die sich für Fasermaterialien ebenfalls eignen. Es hat sich gezeigt, dass die optischen Eigenschaften von echtem Holz äusserst realistisch dadurch imitiert werden können, wenn das Hohlfasermaterial einen Lichtbrechungsindex von vorzugsweise etwa 1,4 bis 1,6 bezogen auf den Lichtbrechungsindex von Luft hat.

Die für die erfindungsgemässen Zwecke geeigneten metallischen Fasern können aus Metallen wie Stahl, Aluminium, Kupfer, Zinn und Legierungen davon, beispielsweise 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 hohlen 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, das 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 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 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 aufgebracht wird, ist es in einem solchen Ausmass semitransparent, dass es die Lichtstreuungseigenschaften der Fasern nicht beeinträchtigt.

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

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

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 Maserungsstruktur 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 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 Parkettmuster. 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 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 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 direktionalen Effekts und des Glanzes.

Vergleichsbeispiel 1

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

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

Beispiel 2

10 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.