

(19)



(11)

**EP 2 121 198 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**31.08.2011 Patentblatt 2011/35**

(51) Int Cl.:  
**B05C 1/14** <sup>(2006.01)</sup> **B05D 1/28** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **07846752.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2007/010150**

(22) Anmeldetag: **22.11.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2008/061765 (29.05.2008 Gazette 2008/22)**

**(54) VERFAHREN ZUM DIREKTBEDRUCKEN VON HOLZWERKSTOFFPLATTEN**

METHOD FOR PRINTING DIRECTLY ONTO BOARDS OF WOOD-BASED MATERIAL

PROCÉDÉ D'IMPRESSION DIRECTE DE PLAQUES EN MATÉRIAU À BASE DE BOIS

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**

- **SCHÄFER, Hans**  
**01561 Zabeltitz (DE)**
- **HANITZSCH, Udo**  
**33719 Bielefeld (DE)**
- **BLENKHORN, Gary P.**  
**Cape Elizabeth, ME 04107 (US)**

(30) Priorität: **23.11.2006 PCT/EP2006/011246**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.11.2009 Patentblatt 2009/48**

(74) Vertreter: **Heselberger, Johannes**  
**Bardehle Pagenberg**  
**Galileiplatz 1**  
**81679 München (DE)**

(73) Patentinhaber: **Kronoplus Technical AG**  
**9052 Niederteufen (CH)**

(72) Erfinder:  
• **DÖHRING, Dieter**  
**01561 Zabeltitz (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 326 919** **WO-A-80/01472**  
**WO-A-99/61168** **WO-A-2007/059967**  
**DE-U1-202004 018 710**

**EP 2 121 198 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### 1. Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren für die Beschichtung von Platten, insbesondere von Holzwerkstoffplatten zur Herstellung von Fußbodenpaneelen, mit einem fließfähigen Beschichtungsmaterial.

### 2. Hintergrund

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist eine Reihe von Holzwerkstoffplatten zur Herstellung von Fußbodenpaneelen bekannt. Platten aus Massivholz haben eine ästhetisch besonders ansprechende Oberfläche, sind jedoch sehr teuer. Aus diesem Grund wurden Furnierplatten entwickelt, die eine Grundplatte aus einem relativ kostengünstigen Holzwerkstoff aufweisen, wie zum Beispiel eine kostengünstige Holzart, auf die eine dünne Furnierschicht einer hochwertigeren Holzart aufgebracht wird. Jedoch sind auch Furnierplatten immer noch relativ teuer, so dass viele Verbraucher Laminatpaneele bevorzugen. Laminatpaneele bestehen im Wesentlichen aus einer ca. 6 bis 8 mm dicken Grundplatte aus MDF- oder HDF-Material auf die eine Dekorpapierschicht aufgeklebt ist. Die Dekorpapierschicht ist mit einem Harz imprägniert und ist in der Regel weiter mit abriebfesten Partikeln versehen. Bei der Erstellung der Laminatpaneele wird durch die Anwendung von Druck und Hitze das Harz ausgehärtet und es entsteht eine extrem abriebfeste und dekorative Oberfläche. In neuester Zeit wurden neue Verfahren entwickelt, um Holzwerkstoffplatten, wie z.B. MDF oder HDF, direkt mit einem Kunststoffmaterial zu bedrucken, d.h. ohne die Verwendung eines Dekorpapiers. Zu diesem Zweck wird die z.B. MDF-Platte abgeschliffen und mit einer Grundierung versehen. Auf diese Grundierung wird in einem zweiten Schritt ein farbiges Dekor aufgedruckt, z.B. ein Holzdekor. Danach werden eine Vielzahl von sehr dünnen Materialsichten aufgebracht, wobei die einzelnen Materialsichten vor dem Auftragen der nächsten Schicht jeweils ausgehärtet werden. Die Materialsichten sind z.B. mehrere, im Wesentlichen durchsichtige Lackschichten aus einem aushärtbaren Kunststoff. Die resultierende Gesamtschicht hat somit einen schichtweisen Aufbau. Zwischen den einzelnen Schichten entstehen Grenzflächen, in denen keine gute Vernetzung stattfindet. Die einzelnen Schichten haben üblicherweise eine Dicke von 10 bis 15 µm und es werden üblicherweise 5 bis 7 Schichten übereinander aufgetragen, so dass sich eine Gesamtstärke des Dünnschichtsystems oder Schichtstapels von ca. 50-105 µm ergibt.

**[0003]** Wie der Name Holzwerkstoffplatte bereits beinhaltet, fallen hierunter alle Holzwerkstoffe im weitesten Sinne, also Platten, die aus Holz bestehen, bzw. die unter Verwendung von Holzmaterialien hergestellt sind. Hierzu gehören beispielsweise aber nicht abschließend Platten aus OSB, MDF oder HDF, Spanplatten, Voll- und Mas-

sivholz, Furnier- und Fertigparkett und andere. Insbesondere betrifft diese Erfindung verbesserte Holzwerkstoffplatten zur Verwendung als Fußbodenbelag oder Wand- bzw. Deckenbelag.

**[0004]** Aus der Druckschrift DE 20 2004 018 710 U1 geht eine Vorrichtung für die Beschichtung von Platten im Durchlauf hervor. Mehrere Platten werden auf einem Förderband angeordnet, die einzeln der Reihe nach u.a. Beschichtungsstationen zugeführt werden. Eine solche Beschichtungsstation umfasst eine Auftragswalze, mit der ein Lack auf eine Platte aufgebracht wird. Hieran schließt sich eine Nachbearbeitungsvorrichtung an, mit der der Lack beispielsweise mit einer UV-Strahlung ausgehärtet wird. Die Auftragswalze kann eine strukturierte Oberfläche umfassen, um Lack strukturiert auf die Oberfläche einer Platte aufzutragen.

**[0005]** Aus der DE 20 2004 018 710 U1 ist auch bekannt, Lack durch eine Strahldrucktechnik, die insbesondere bei Tintenstrahldruckern weit verbreitet ist, strukturiert auf eine Oberfläche einer Platte aufzubringen. Hieran schließt sich wiederum eine Nachbearbeitungsvorrichtung an, mit der die Beschichtung ausgehärtet werden kann.

**[0006]** Aus der Druckschrift DE 20 2004 018 710 U1 geht ferner eine Beschichtung von Werkstücken wie Platten hervor, die mit einer Haftvermittlerschicht und einer Grundierungsschicht versehen ist. Hierauf befindet sich eine Druckschicht, die ein Dekor darstellt, Oberhalb des Dekors ist eine Lackschicht angeordnet. Es kann ein sogenannter gefüllter Lack verwendet werden. Hierunter sind solche Lacke zu verstehen, die extrem feine Festkörperpartikel wie Korund mit Durchmessern im Nanometerbereich enthalten.

**[0007]** Aus der DE 103 58 190 A1 geht ein Verfahren zur Steuerung von Druckmaschinen hervor. Mit der hieraus bekannten Vorrichtung werden Möbelplatten bedruckt. Aus der EP 0326919A2 ist ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 2, und eine Vorrichtung zum Herstellen schnellhärtender Überzüge auf Trägerkörpern vorbekannt. Die Überzüge bestehen beispielsweise aus flüssigen Kunststoffen oder Kunstharzen durch einen kurzzeitigen Temperaturschock zu einem Film ausgehärtet werden.

**[0008]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein neues Verfahren zu schaffen, mit dem eine schnelle und kostengünstige strukturierte Beschichtung von Platten, insbesondere für die Herstellung von Fußbodenpaneelen, in guter Qualität möglich ist.

**[0009]** Diese und andere Ziele, welche aus der folgenden Beschreibung hervorgehen, werden durch die vorliegende Erfindung gelöst.

### 3. Ausführliche Beschreibung der Erfindung

**[0010]** Die obige Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1 sowie ein alternatives Verfahren nach Anspruch 2 gelöst.

**[0011]** Zur Lösung der Aufgabe kann eine Vorrichtung

verwendet werden, die Transportmittel für den Transport von Platten umfasst. Die Vorrichtung umfasst zudem eine Zuführungseinrichtung, mit der Beschichtungsmaterial auf die Plattenoberfläche gebracht werden kann. Im Anschluss an die Zuführungseinrichtung sind oberhalb der Platte Mittel für das Trocknen und / oder Härten des Beschichtungsmaterials vorgesehen. Im Unterschied zum eingangs genannten Stand der Technik DE 20 2004 018 710 U1 umfasst die Vorrichtung Mittel, um eine Materialbahn zwischen den Transportmitteln für den Transport von Platten und den Mitteln für das Trocknen und/oder Härten hindurchführen zu können.

**[0012]** Wird eine Materialbahn mit strukturierter Oberfläche eingesetzt, so kann die Oberfläche des Beschichtungsmaterials erfindungsgemäß mit einer Struktur versehen werden, ohne großen Druck ausüben zu müssen. Da das Beschichtungsmaterial in diesem Zustand getrocknet und/oder gehärtet wird, gelingt so das Beschichten einer Platte mit strukturierter Oberfläche, ohne hierfür wie beim aus der Druckschrift DE 20 2004 018 710 U1 bekannten Stand der Technik entweder eine Presse einsetzen zu müssen oder aber ein aufwendiges Druckwerk. Auch kann eine in mehreren Schritten vorgenommene Beschichtung so in einem Arbeitsschritt einheitlich getrocknet und/oder gehärtet werden. Vor allem ist es so möglich, dass ein chemisches Netzwerk sich durch den gesamten Aufbau der Schicht erstreckt, was zu einer besonders stabilen Beschichtung führt.

**[0013]** Wird eine Materialbahn mit glatter Oberfläche eingesetzt, so ist so ein Trocknen und / oder Härten unter Luftabschluss möglich. Ein Trocknen und / oder Härten unter Luftabschluss ist vielfach gewünscht, so zum Beispiel um im Fall einer Härtung eines Lacks mit UV-Licht eine besonders große Vernetzung, also einen besonders großen Umsatz an Doppelbindungen innerhalb des Lacks zu erzielen. Im Fall einer Härtung mit Elektronenstrahlen ist ein Luftabschluss in der Regel erforderlich.

**[0014]** Die Erfindung betrifft ein neues Verfahren zur Beschichtung einer Holzwerkstoffplatte, insbesondere einer Span-, MDF- oder HDF-Platte, mit einem fließfähigen Kunststoffmaterial. Insbesondere betrifft das Verfahren die Herstellung von Paneelen, wie z.B. die Herstellung von Fußbodenpaneelen. Bei diesem Verfahren wird in einem einzigen Arbeitsschritt eine dicke Schicht von erfindungsgemäß mind. 30 µm aus einem Kunststoffmaterial auf die Holzwerkstoffplatte aufgetragen. Das Kunststoffmaterial ist zumindest nach dem Austrocknen oder Härten vorzugsweise durchsichtig. Die Schicht wird vorzugsweise in einem einzigen Arbeitsgang in einer Dicke von 30 bis 150 µm aufgetragen, besonders bevorzugt in einer Dicke von 80 bis 110 µm und insbesondere bevorzugt in einer Dicke von etwa 95 µm aufgetragen. In einem weiteren Schritt wird die Schicht aus Kunststoffmaterial ausgehärtet. Die Verwendung einer einzelnen dicken Schicht anstelle einer Folge von vielen dünnen Schichten hat eine Reihe von Vorteilen. Zum einen können größere abriebfeste Partikel, wie z.B. größere Korundpartikel, vorgesehen werden, als es bei einem Dünnschichtsystem möglich ist. Bei den Dünnschichtsystemen, in denen die einzelnen dünnen Schichten nur eine Dicke von 10 bis 15 µm haben, und die jeweils für sich nacheinander ausgehärtet werden, können nämlich nur relativ kleine Partikel verwendet werden, da die Partikel vorzugsweise so weit wie möglich in den Schichten eingebunden sein sollten.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

schichtsystem möglich ist. Bei den Dünnschichtsystemen, in denen die einzelnen dünnen Schichten nur eine Dicke von 10 bis 15 µm haben, und die jeweils für sich nacheinander ausgehärtet werden, können nämlich nur relativ kleine Partikel verwendet werden, da die Partikel vorzugsweise so weit wie möglich in den Schichten eingebunden sein sollten.

**[0015]** Das fließfähige Kunststoffmaterial ist vorzugsweise ein Acrylsystem. Unter einem Acrylsystem wird hierin beispielsweise ein polymerisationsfähiges Gemisch von doppelbindungshaltigen mono-, di- und mehrfachfunktionellen acrylsäurebasierenden Verbindungen verstanden. Typische Vertreter sind beispielsweise Dipropylenglycoldiacrylat, 1,6-Hexandioldiacrylat, Polyurethan-Acrylsäureester, Polyester-Acrylsäureester wie sie im Produktionsprogramm der Firma BASF unter dem Handelsnamen Laromer™- Typen am Markt erhältlich sind.

**[0016]** Die Holzwerkstoffplatte wird vor der Beschichtung mit dem fließfähigen Kunststoffmaterial vorzugsweise mit einem farbigen Dekordruck versehen, wie z.B. mit einem Holzdekor. Das Kunststoffmaterial wird über den Dekordruck aufgetragen und ist vorzugsweise möglichst durchsichtig. Das Verfahren kann dabei beispielsweise wie folgt ablaufen:

**[0017]** Zuerst wird die Trägerplatte, wie z.B. eine MDF-Platte, feingeschliffen und ausgerichtet bzw. kalibriert. Danach wird ein Primer aufgebracht und vorzugsweise eine Grundierung aufgetragen. Anschließend erfolgt der Druck des Dekors auf den Primer bzw. die Grundierung. In einem weiteren Schritt wird ein weiterer Primer aufgetragen, der vorzugsweise ein geeigneter Primer für die folgende Schicht aus Kunststoffmaterial ist. Dieser Primer wird vorzugsweise in einer Menge von bis zu 10 g/m<sup>2</sup>, besonders bevorzugt von etwa 5 g/m<sup>2</sup> aufgetragen. Auf den Primer wird dann beispielsweise eine einzelne dicke Schicht eines Acrylsystems durch z.B. Walzenauftrag aufgebracht. Dies geschieht vorzugsweise in einer Menge von bis zu 100 g/m<sup>2</sup>, besonders bevorzugt von etwa 65 g/m<sup>2</sup>. Auf das noch nicht gehärtete Acrylsystem werden dann vorzugsweise Korundpartikel gestreut und zwar je nach geforderter Abriebklasse bis zu 70 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt 45 g/m<sup>2</sup>. Über diese Schicht erfolgt dann vorzugsweise ein Toplackauftrag über eine Strukturgeberfolie mit bevorzugt 2 - 100 g/m<sup>2</sup>, besonders bevorzugt 30 g/m<sup>2</sup>. Zum Schluss werden dann alle Schichten in einem einzigen Arbeitsgang mittels UV - Strahlung durchgehärtet. Das gehärtete Acrylsystem ist vorzugsweise möglichst durchsichtig, damit der darunterliegende Dekordruck sichtbar ist.

**[0018]** Die Aushärtung des Kunststoffmaterials erfolgt vorteilhaft über eine Polymerisation des Kunststoffmaterials und nicht über eine Polykondensation. Das Kunststoffmaterial ist dementsprechend vorzugsweise ein polymerisationsfähiges Acrylsystem. Besonders bevorzugt ist das Kunststoffmaterial, wie beispielsweise das polymerisationsfähige Acrylsystem, ein mit UV-Strahlen aushärtbarer Kunststoff. Dabei dient die UV-

Strahlung dazu, die Polymerisation zu starten. Da die Polymerisation jederzeit gestoppt werden kann ist es somit möglich in der einzelnen dicken Schicht, die z.B. 95  $\mu\text{m}$  betragen kann, einen Vernetzungsgradienten und damit einen Härtingsgradienten herzustellen. Der Härtingsgradient wird über eine einmalige, über die gesamte Schichtstärke stattfindende Polymerisation mit möglichst vollständigem Umsatz erzeugt. Dies steht im Gegensatz zum Lackieren mit vielen Dünnschichten, wobei diese Schicht für Schicht aufgetragen und dann mittels Strahlung "angeliert" werden, d.h. es wird vorzeitig die Reaktion abgebrochen. Damit hat man über den gesamten Querschnitt aller Schichten keine durchgehende Polymerbildung sondern Grenzschichten.

**[0019]** In einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens werden nass in nass mehrere Schichten aufgetragen (wie z.B. Primer, Acrylat (Walzenauftrag), Korund; Toplackauftrag) und in einem einzigen Schritt vorzugsweise durch UV - Anregung polymerisiert. Die Acrylat-schicht wird dabei erfindungsgemäß in einer einzelnen dicken Schicht gehärtet. Die einzelnen Schichten unterscheiden sich in ihrer Funktion und damit auch im chemischen Aufbau: Der Primer hat die Aufgabe, eine gute Haftung zwischen Druck- und Kunststoffschicht herzustellen. Die mittlere Schicht ist flexibel eingestellt um innere Spannungen abzubauen und eine Versprödung zu vermeiden sowie Stoßenergie beim Begehen abzufangen, wenn die beschichtete Platte z.B. als Fußbodenpaneel verwendet wird. Die Toplack-schicht hingegen ist so modifiziert, dass sie zu hoher Härte und Kratzfestigkeit führt. Da es beim Nass- in Nassauftrag zu Durchmischungen der Schichten kommt, gibt es keine Grenzschichten sondern tatsächlich einen Härtegradienten von oben nach unten. Chemisch zusammengefasst: Die Polymerisation wird so durchgeführt, dass ein nahezu vollständiger Doppelbindungsumsatz über die gesamte Schicht erreicht wird. Der Primer ist vorzugsweise so ausgelegt, dass durch stärkere Funktionalisierung der Acrylatmischung ein besseres Haften erreicht wird. Die mittlere Schicht weist insbesondere Kettenwachstum und nur geringfügigere Vernetzung auf. Die Toplack-schicht enthält vorzugsweise ein hochvernetzungs-fähiges Acrylatssystem.

**[0020]** Um die Abriebfestigkeit der Schicht zu erhöhen werden vorzugsweise abriebfeste Partikel, insbesondere Korundpartikel, in die Schicht eingebracht. Da die Schicht sehr dick ist, ist es möglich relativ dicke Partikel einzubringen, die bessere Abriebeigenschaften mit sich bringen, als kleinere Partikel. Abhängig von der verwendeten Schichtdicke werden somit z.B. Korundpartikel in einem Bereich von DF 220 bis DF 280 nach FEPA-Spezifikation (Federation of European Producers of Abrasives) eingesetzt. Diese haben dann eine Durchschnittskorngröße  $D_{50}$  von 36,5 bis 63,0  $\mu\text{m}$ . Besonders bevorzugt werden Partikel im Bereich von DF 240 bis DF 280 verwendet, d.h. mit Korngrößen  $D_{50}$  von 44,5 bis 36,5  $\mu\text{m}$ . Bei den Eingangs erwähnten Schichtsystemen mit mehreren dünnen Einzelschichten (sogenannte Dünnschichtsysteme), die übereinander aufgetragen werden, müssen relativ kleine Partikel (wie z.B. Korund-Partikel) verwendet werden, da diese ansonsten zu weit aus den einzelnen Schichten hervorstehen würden. Die Partikelgröße liegt dabei üblicherweise im Bereich von DF 320 bis DF 500 nach FEPA-Spezifikation. Das heißt, die bisher verwendbaren Korngrößen der abriebfesten Partikel waren auf eine Durchschnittskorngröße  $D_{50}$  von 29,2 bis 12,8  $\mu\text{m}$  beschränkt. Diese relativ kleinen Partikel führen bei gleicher Zusatzmenge zu niedrigeren Abriebwerten, d.h. bei gleicher Abriebklasse muss bei feineren Partikeln eine größere Gewichtsmenge verwendet werden, als bei größeren Partikeln. Außerdem führen feinere Partikel zu einer schlechteren Transparenz der Oberfläche und zu Vergrauungserscheinungen.

**[0021]** Das Einbringen der Partikel in die Schicht kann nach Auftragen der Schicht erfolgen, in dem die Partikel zum Beispiel auf die noch nicht ausgehärtete Schicht aufgestreut werden. Nachdem die Partikel in die Schicht eingesunken sind oder eingepresst wurden, wird das Material ausgehärtet, so dass die Partikel fest in der Schicht eingeschlossen werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Partikel vor dem Auftragen der Schicht in das fließfähige Kunststoffmaterial einzubringen, zum Beispiel in Form einer Dispersion.

**[0022]** Gemäß der ersten Alternative der Erfindung wird vor dem Aushärtungsschritt, also nach dem die Schicht auf die Platte aufgetragen wurde, eine Materialbahn mit strukturierter Oberfläche, praktisch ohne Druck auszuüben, auf die Schicht aus Kunststoffmaterial aufgebracht. Auf diese Weise wird eine Struktur in die Schicht aus Kunststoffmaterial eingeprägt. Da die Schicht zu diesem Zeitpunkt noch flüssig ist, muss praktisch kein Druck aufgewendet werden. In einem nächsten Schritt wird die Schicht aus Kunststoffmaterial getrocknet und / oder gehärtet, wodurch die in die Schicht aus Kunststoffmaterial eingebrachte Struktur fixiert wird. Danach kann in einem weiteren Schritt die Materialbahn mit strukturierter Oberfläche wieder entfernt werden. In der zweiten Alternative der Erfindung wird eine Strukturwalze verwendet, um eine Struktur in die Schicht aus Kunststoffmaterial einzuprägen. Dies geschieht wiederum nach dem Auftragen des Kunststoffmaterials auf die Platte aber vor dem Aushärten des Kunststoffmaterials. Möglichst direkt nach dem Aufprägen der Struktur wird in einem nächsten Schritt die Schicht aus Kunststoffmaterial getrocknet und / oder gehärtet, wodurch die in die Schicht aus Kunststoffmaterial eingebrachte Struktur fixiert wird. Aufgrund der erfindungsgemäß großen Dicke der Schicht sind Struktur-tiefen von 0 bis zu 80  $\mu\text{m}$  möglich. Besonders bevorzugt sind Struktur-tiefen von 20 bis zu 80  $\mu\text{m}$  und besonders bevorzugt von bis zu ca. 35  $\mu\text{m}$ . Im Stand der Technik, bei dem ein Schichtsystem von einzelnen Dünnschichten verwendet wurde, war es bisher nicht möglich Struktur-tiefen von mehr als 5 bis 10  $\mu\text{m}$  zu erzeugen. Diese geringen Struktur-tiefen sind für viele Zwecke nicht ausreichend. Um z.B. eine realistische Echtholz-Nachahmung zu realisieren, müssen tie-

fere Strukturen in die Schicht eingeprägt werden. Mit den sehr tiefen Strukturen gemäß dem vorliegenden Verfahren können daher Muster und Strukturen in die Schicht eingebracht werden, die ästhetisch besonders ansprechend sind und bisher nicht möglich waren. Eine Strukturtiefe von 35 µm ist deutlich fühlbar und mit dem bloßen Auge sichtbar und eignet sich besonders, um die Struktur von Echtholzböden nachzuahmen.

**[0023]** In einer alternativen, nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform wird eine Materialbahn mit glatter Oberfläche ohne größeren Druck auszuüben auf die Schicht auf Kunststoffmaterial gelegt. Auf diese Weise wird verhindert, dass Luft an das Kunststoffmaterial gelangt. In einem nächsten Schritt wird die Schicht aus Kunststoffmaterial unter Luftabschluss getrocknet und / oder gehärtet. In einem weiteren Schritt wird die Materialbahn mit glatter Oberfläche wieder entfernt.

**[0024]** Die verwendeten Materialbahnen, ob mit glatter oder strukturierter Oberfläche, sind vorzugsweise für UV-Licht durchlässig. Wenn ein UV aushärtbarer Kunststoff verwendet wird, ist es somit möglich den Kunststoff auszuhärten, obwohl dieser von der Materialbahn abgedeckt ist.

**[0025]** Das vorgestellte Verfahren bietet besondere Vorteile bei der Beschichtung von Holzwerkstoffplatten aus Echtholz, wie Furnier oder Parkett, beispielsweise Fertigparkett. Bisher war es ein Nachteil derartiger Echtholzplatten, dass die Oberflächen relativ empfindlich sind. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können nun auch Echtholzböden mit einer Beschichtung versehen werden, die hohe Abriebwerte hat und die dennoch aufgrund der eingearbeiteten dreidimensionalen Struktur eine ästhetisch ansprechende Oberfläche aufweist. Wollte man bisher Echtholzböden mit einer abriebfesten Beschichtung versehen, um die Haltbarkeit von zum Beispiel Fußböden aus diesem Material zu erhöhen, hat sich die natürliche dreidimensionale Struktur des Echtholzes als nachteilig erwiesen. Die im feuchten Zustand aufgetragene Lackierung oder Beschichtung tendiert nämlich dazu, in die Vertiefungen der natürlichen Struktur zu fließen, so dass die Beschichtung der vorstehenden Bereiche zwischen den Vertiefungen nur unzureichend ist. Trägt man jedoch eine dickere Schicht auf, um auch die vorstehenden Bereiche zwischen den Vertiefungen mittels der Beschichtung zu schützen, wird die natürliche dreidimensionale Struktur des Echtholzes vollständig aufgefüllt, so dass eine unerwünscht ebene Oberfläche resultiert. Eine derartige ebene Oberfläche beeinträchtigt nämlich die optische Wirkung, die durch die dreidimensionalen Strukturen erreicht werden soll; das heißt den Eindruck eines echten Holzmaterials zu erzeugen, bzw. hervorzuheben. Das Problem der Auffüllung der natürlichen Struktur des Echtholzes tritt jedoch auch schon bei sehr geringen Dicken der Beschichtung auf. Im Stand der Technik wurde versucht, dieses Problem dadurch zu vermeiden, dass maschinell tiefere Strukturen in die Echtholzoberfläche eingefräst wurden. Dieser zusätzliche Verfahrensschritt verteuert jedoch die Produkte und

macht zudem die Lackierung aufgrund des oben beschriebenen Problems, dass das flüssige Beschichtungsmaterial sich in den Vertiefungen sammelt, noch schwieriger. Obwohl diese Probleme schon seit langem bekannt sind, ist es bisher nicht gelungen diese zufriedenstellend zu lösen. Mit der vorliegenden Erfindung bietet sich nunmehr erstmals die Gelegenheit auch Echtholzplatten mit einer abriebfesten Beschichtung zu versehen, die trotzdem aufgrund einer geeignet eingeprägten dreidimensionalen Struktur in überzeugender Weise die gewünschten ästhetischen Eigenschaften der Echtholzplatten konserviert. Insbesondere ist es mit der vorliegenden Erfindung erstmals möglich, Echtholzböden aus Voll- und Massivholz, wie z.B. Holzdielen, oder aus Holzfurnier und Fertigparkett mit sehr hohen Abriebwerten herzustellen, die trotzdem eine dreidimensionale Oberflächenstruktur aufweisen, die den Eindruck eines Echtholzmaterials erweckt.

**[0026]** In einer Ausführungsform umfasst die Zuführungseinrichtung eine Auffangeinrichtung für das Beschichtungsmaterial, die angrenzend an die Transportmittel für den Transport der Platten angeordnet ist. Die Auffangeinrichtung grenzt des Weiteren an eine Walze für den Transport der Materialbahn an. Die Auffangeinrichtung ist so beschaffen, dass flüssiges, in der Auffangeinrichtung befindliches Beschichtungsmaterial zur Walze fließt. Es wird so erreicht, dass bei hinreichend großer Befüllung der Auffangeinrichtung flüssiges Beschichtungsmaterial vollständig eine Materialbahn mit einem Flüssigkeitsfilm zu überziehen vermag, wenn eine Materialbahn über die Walze transportiert wird. Insgesamt kann so bei hinreichender Zufuhr von flüssigem Beschichtungsmaterial erreicht werden, dass das flüssige Beschichtungsmaterial vollständig den Raum zwischen der Oberfläche einer Platte und der darüber befindlichen Materialbahn ausfüllt. Es gelangt dann besonders zuverlässig keine Luft in den Bereich. Eine Härtung kann so besonders zuverlässig unter Luftabschluss durchgeführt werden.

**[0027]** Auch ist es bei dieser Ausführungsform möglich, relativ dicke Lackschichten mit einer Gesamtdicke von beispielsweise 80 bis 100 µm Dicke aufzutragen und einheitlich zu trocknen sowie zu härten. Dies wiederum ermöglicht es, relativ dicke abriebfeste Partikel wie Korund mit einem Durchmesser von bis zu 100 µm innerhalb des Lacks einzubetten. Da mit dem Durchmesser der abriebfesten Partikel die Abriebfestigkeit zunimmt, kann so eine relativ hohe Abriebfestigkeit erreicht werden. Mit zunehmendem Durchmesser der abriebfesten Partikel kann zugleich dennoch auch die Menge an Abriebmaterial gesenkt werden. Es gelingt so sowohl eine Verbesserung von Abriebwerten als auch eine Verbesserung der Transparenz der abriebfesten Beschichtung.

**[0028]** Besonders bevorzugt sind Partikelkorngrößen von DF 220 bis DF 280 FEPA. Die Dicke der Schicht beträgt vorzugsweise 30 bis 150 µm, besonders bevorzugt 80 bis 110 µm.

**[0029]** In einer Ausführungsform der Erfindung umfasst

sen die Mittel für den Transport von Platten ein umlaufendes Transportband, auf das die Platten für den Transport abgelegt werden.

**[0030]** In einer bevorzugten Weiterbildung des Verfahrens werden nach dem Auftragen der Schicht aus Kunststoffmaterial, aber vor dem Aushärten oder Trocknen derselben, Fremdmaterialien in die Schicht eingebracht, zum Beispiel eingestreut, um beispielsweise einen ästhetisch ansprechenden Effekt zu erzielen. Die Fremdmaterialien sind bevorzugt Naturstoffe wie Kork oder Hanf, aber auch Kunststoffe und Metallpartikel sind geeignet. Die Fremdmaterialien können so eingebracht werden, dass sie zum Teil reliefartig aus der Schicht hervorstehen oder aber so, dass sie vollständig in der Schicht eingesunken sind. Die Schicht ist dabei vorzugsweise durchsichtig, so dass die darin befindlichen Fremdkörper sichtbar sind. Zum Beispiel können in die flüssige Materialschicht Blätter oder Baumnadeln eingelegt werden, die vorzugsweise vollständig in der Schicht eingesunken und von dieser umgeben sind. Anschließend wird die durchsichtige Schicht ausgehärtet. Da die z.B. Naturmaterialien völlig von der Schicht, die zum Beispiel ein Acrylharz sein kann, umgeben sind und damit vor Luft und Witterungseinflüssen geschützt sind, findet kein Zerfall der Naturstoffe statt. Eine derartig behandelte Platte, mit einer durchsichtigen harten Kunststoffschicht, in der Fremdmaterialien eingebracht sind, kann somit einen ästhetisch äußerst ansprechenden Effekt haben. Weitere denkbare Materialien sind zum Beispiel Laub, Zweige, Äste oder Wolle. Das Einbringen von Fremdmaterialien wird durch die relativ große Dicke der Schicht ermöglicht.

**[0031]** In einer Ausführungsform der Erfindung wird die Materialbahn von einer Walze abgerollt, über weitere Walzen parallel zur Oberfläche von Platten geführt, die transportiert werden, und dann wieder von einer Walze aufgerollt. Im Unterschied zum eingangs genannten Stand der Technik genügt ein Austausch der Materialbahn, wenn eine Oberflächenstruktur verändert werden soll oder aber wenn eine Struktur auf der Materialbahn Beschädigungen beispielsweise aufgrund von Verschleißerscheinungen aufweist. Durch den Einsatz einer Materialbahn kann außerdem eine gleichbleibende Qualität einer erzeugten Oberflächenstruktur sichergestellt werden, da im Unterschied zu einer Walze mit strukturierter Oberfläche mit dem Abrollen der Materialbahn die Qualität der Oberfläche der Materialbahn nicht verändert wird, die die Struktur erzeugt. Hinzu kommt, dass die Struktur in der Oberfläche der Beschichtung praktisch drucklos erzeugt wird, so dass die Oberfläche der Materialbahn auch aus diesem Grund praktisch keiner Verschleißerscheinung unterliegt.

**[0032]** In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Walzen für den Transport einer Materialbahn so angeordnet, dass diese mit der Auffangeinrichtung im Querschnitt einem Trichter gleichen. Die Zuführung von Beschichtungsmaterial zur Oberfläche einer Platte erfolgt dann schließlich über einen Spalt. Hierdurch wird die ordnungsgemäße Zufuhr von Beschichtungsmaterial zwi-

schen die Materialbahn und Oberfläche der zu beschichtenden Platte weiter verbessert sichergestellt.

**[0033]** In einer Ausführungsform kann die Breite des vorgenannten Spalts verändert werden. Dies dient zur Steuerung der Menge an Beschichtungsmaterial, die zur Oberfläche einer Platte geführt wird. Auch kann der Spalt in einer Ausführungsform geschlossen werden, um so den Zeitpunkt der Zuführung steuern zu können. 4. Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figur 1 näher erläutert.

**[0034]** Figur 1 zeigt eine Vorrichtung, mit der ein Trägermaterial 6, so zum Beispiel eine Span-, MDF- oder HDF-Platte im Durchlauf beschichtet werden kann. Als Beschichtungsmaterialien werden vorzugsweise UV- oder Elektronenstrahl- vernetzbare, fließfähige Systeme mit geeigneter Viskosität verwendet.

**[0035]** Eingangseitig der Beschichtungsanlage wird ein Trägermaterial 6 zugeführt und mit einem fließfähigem Material 8 beschichtet. Die Beschichtung erfolgt über eine Auffangeinrichtung 5, die an eine Walze 4 grenzt. Ein bahnförmiges Material und zwar eine für UV-Licht und/ oder Elektronenstrahlung durchlässige sowie strahlungsresistente Folie 3 wird über die Walze 4 geführt. Die Folie weist eine glatte, dem Beschichtungsmaterial 8 zugewandte Oberfläche auf, wenn die Beschichtung 8 eine glatte Oberfläche aufweisen soll. Die entsprechende Oberfläche der Folie 3 ist strukturiert, wenn die Beschichtung 8 erfindungsgemäß eine strukturierte Oberfläche aufweisen soll.

**[0036]** Das bahnförmige Material bzw. die Folie 3 wird von einer Vorratsrolle oder Vorratswalzeweile 1 abgerollt und schließlich auf einer Walze 2 wieder aufgerollt. Zwischen der Walze 1 und der Walze 4 gibt es entlang des Transportwegs für das bahnförmige Material 3 drei weitere Walzen mit relativ kleinem Durchmesser, die der Führung des bahnförmigen Materials dienen. Die Zuführungswalze 13 mit dem kleinen Durchmesser, die benachbart zur Walze 4 angeordnet ist, bewirkt gemeinsam mit der Walze 4, dass das bahnförmige Material zusammen mit der Auffangeinrichtung 5 einen im Querschnitt trichterförmigen Einlass für Beschichtungsmaterial 8 bildet. Das Beschichtungsmaterial 8, so zum Beispiel ein Lack, wird über diese Trichterform geeignet zwischen das Trägermaterial 6 und bahnförmiges Material 3 gebracht.

**[0037]** Der im Querschnitt trichterförmige Einlass mündet in einen Spalt. Die Spaltbreite kann geändert werden, um die Zufuhr an Beschichtungsmaterial so steuern zu können.

**[0038]** Zwischen der Walze 4 und der Walze 2 gibt es vier weitere Führungswalzen mit relativ kleinem Durchmesser, die der Führung des bahnförmigen Materials von der Walze 4 zur Walze 2 dienen. Die erste Führungswalze 10 - von der Walze 4 in Transportrichtung des bahnförmigen Materials gesehen - bewirkt zusammen mit der Walze 4, dass das bahnförmige Material parallel zur Oberfläche des Trägermaterials 6 geführt wird.

**[0039]** Zwischen der Walze 4 und der Walze 10 gibt es oberhalb der Folie 3 Einrichtungen 7, mit denen das darunter befindliche Beschichtungsmaterial getrocknet und / oder gehärtet werden kann. Es handelt sich vor allem um Einrichtungen für das Härten mit UV-Licht oder Elektronenstrahlen.

**[0040]** Mit der Vorrichtung wird während des Beschichtungsvorgangs ein bahnförmiges glattes oder strukturiertes Material 3 zeitgleich von der Vorratsrolle 1 sowohl in Längsrichtung als auch in Querrichtung passend ausgerichtet und synchron zum Trägermaterial 6 mittels der Walze 4 und der Auffangeinrichtung 5 auf das noch flüssige Beschichtungsmaterial appliziert. Ziel der Ausrichtung des bahnförmigen Materials ist es, bestimmte Punkte des Trägermaterials 6 mit bestimmten Punkten des bahnförmigen Materials passend übereinander zu synchronisieren. Zu diesem Zweck wird in einer Ausführungsform der Erfindung die Geschwindigkeit eines Trägermaterials bzw. einer Platte 6 mit Messeinrichtungen gemessen. Vorzugsweise werden optische Messeinrichtungen eingesetzt, um die Geschwindigkeit des Trägermaterials zu ermitteln. Beispielsweise mit Hilfe von elektronischen oder magnetischen Sensoren wird die Drehgeschwindigkeit von wenigstens einer Walze bzw. Rolle erfasst, die an dem Transport des bahnförmigen Materials beteiligt ist. Die so gewonnenen Informationen über Transportgeschwindigkeit einer jeden Platte 6 und Transportgeschwindigkeit des bahnförmigen Materials werden zur Steuerung genutzt. Die beiden Geschwindigkeiten werden also so gesteuert, dass eine Platte definiert mit dem bahnförmigen Material zusammengebracht wird, um so eine Oberfläche gezielt strukturieren zu können.

**[0041]** In einer Ausführungsform der Erfindung weist das bahnförmige Material beispielsweise optische Markierungen auf, die mit optischen Sensoren erfasst werden. Der Transport des bahnförmigen Materials und / oder der Transport der Platten 6 werden so gesteuert, dass eine Platte in Abhängigkeit von einer solchen optischen Markierung beschichtet und die Beschichtung in Abhängigkeit von diesen optischen Markierungen strukturiert wird.

**[0042]** Das Trägermaterial mit dem flüssigen Beschichtungsmaterial und dem aufliegendem bahnförmigen Material durchläuft anschließend die Aushärtstation 7. In dieser wird das flüssige Beschichtungsmaterial 8 vernetzt und geht in einen festen Zustand über. Dabei wird während des Aushärtungsvorgangs die Oberflächenstruktur des bahnförmigen Materials in der ausgehärteten Schicht fixiert und abgebildet.

**[0043]** Ausgangseitig der Beschichtungsanlage wird das bahnförmige Material von dem ausgehärteten festen Beschichtungsmaterial abgezogen und wieder zu einer Rolle aufgewickelt.

**[0044]** Es ist weiterhin in einer in Figur 2 gezeigten Ausführungsform vorgesehen, dass für das bahnförmige Material mehrere Vorratsrollen 1 und Aufwickelrollen 2 vorhanden sind. Die Vorratsrollen und die Aufwickelrollen

können während der laufenden Produktion durch eine Einrichtung ohne Stopp untereinander endlos verbunden werden.

**[0045]** Das Verbinden erfolgt aus Praktikabilitätsgründen vorzugsweise bei Geschwindigkeiten bis maximal 120 m/min. Die jeweilige in Ruhestellung befindliche Folienaufnahmestation wird mit einer Rolle des bahnförmigen Materials beschickt und die automatische Verbindung vorbereitet, indem ein doppelseitiges Klebeband auf den Bahnanfang aufgeklebt wird. Der Anfang des bahnförmigen Materials wird in einen Spalt eingelegt, der dem Verbinden dient. Durch diesen Spalt wird zugleich das bahnförmige Material geführt, das aktuell abgerollt wird. Die Auslösung der Verbindung geschieht automatisch durch elektronische Erfassung der Laufmeter der Rolle, von der bahnförmiges Material abgerollt wird, oder sensorische Erfassung des zugehörigen Endes eines bahnförmigen Materials. Vor dem Verbinden wird das ablaufende bahnförmige Material in einer als Bahnspeicher arbeitenden Tänzerinrichtung bevorratet. Die angetriebene Rolle wird, auf eine Wechselgeschwindigkeit von ca. 15 m/min reduziert. Die zur Anlagengeschwindigkeit fehlende Länge des bahnförmigen Materials zieht sich aus dem Tänzer heraus. Nach dem Verbindvorgang beschleunigt die entsprechende Folienrolle wieder bis auf die maximale Geschwindigkeit von beispielsweise 120 m/min, bis die Tänzerwalze wieder ihre Arbeitsposition erreicht hat.

**[0046]** Die Einrichtung für das automatische Verbinden umfasst wenigstens zwei Abwickelstationen mit Klapplagern und pneumatischen Spannwellen. Der Antrieb der Abwicklungen erfolgt durch je einen Servomotor, Mittel sind vorhanden, um Wagen mit den Folien bzw. bahnförmigen Materialien automatisch verstellen zu können. Die eigentliche Verbindeeinrichtung umfasst vier pneumatisch betätigte Mangelwalzen. Es gibt ferner zwei Trennmesser für das Abschneiden des bahnförmigen Materials nach dem Verbinden. Eine automatische Bremskraftregulierung der Abwickelrollen ist vorhanden. Diese umfasst Tänzerwalzen, pneumatische proportional regelbare Linearzylinder mit Leit- und Umlenkwalzen und einer automatischen Risskontrolle.

**[0047]** Das Trägermaterial bzw. eine Platte 6 wird zunächst durch die beiden übereinander angeordneten, sich drehenden Walzen 4 und 11 hindurch geführt und so transportiert. Von hier aus gelangt das Trägermaterial 6 zu einem Transportband 12, welches das Trägermaterial weiter transportiert. Das bahnförmige Material bzw. die Folie 3 und das Trägermaterial 6 werden mit gleicher Geschwindigkeit transportiert.

**[0048]** Der Abstand zwischen den beiden Walzen 4 und 11 kann verändert werden, um die Dicke der Beschichtung variieren zu können. In einer Ausführungsform kann auch die Höhe der Führungswalze 10 verändert werden, um Einfluss auf die Dicke der Beschichtung nehmen zu können.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Beschichtung einer Holzwerkstoffplatte, insbesondere einer Echtholzplatte, einer Furnierplatte oder einer Parkettplatte, mit einem fließfähigen Kunststoffmaterial, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Auftragen des Kunststoffmaterials als eine einzelne Schicht auf die Holzwerkstoffplatte,
- Anordnen einer Materialbahn mit strukturierter Oberfläche auf der Schicht aus Kunststoffmaterial, um die Schicht aus Kunststoffmaterial mit einer Struktur zu versehen,
- Trocknen und/oder Härten der Schicht aus Kunststoffmaterial, wobei die in die Schicht aus Kunststoffmaterial eingebrachte Struktur fixiert wird,
- Entfernen der Materialbahn mit strukturierter Oberfläche, wobei das Kunststoffmaterial die Abriebfestigkeit der Holzwerkstoffplatte erhöht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht in einem einzigen Arbeitsgang in einer Dicke von mindestens 30  $\mu\text{m}$  aufgetragen wird.

2. Verfahren zur Beschichtung einer Holzwerkstoffplatte, insbesondere einer Echtholzplatte, einer Furnierplatte oder einer Parkettplatte, mit einem fließfähigen Kunststoffmaterial, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Auftragen des Kunststoffmaterials als eine einzelne Schicht auf die Holzwerkstoffplatte,
- Einprägen einer Struktur mittels einer Strukturwalze in die Schicht aus Kunststoffmaterial, bevor die Schicht aus Kunststoffmaterial ausgehärtet ist, um die Schicht aus Kunststoffmaterial mit einer Struktur zu versehen,
- Trocknen und/oder Härten der Schicht aus Kunststoffmaterial, wobei die in die Schicht aus Kunststoffmaterial eingebrachte Struktur fixiert wird, wobei das Kunststoffmaterial die Abriebfestigkeit der Holzwerkstoffplatte erhöht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht in einem einzigen Arbeitsgang in einer Dicke von mindestens 30  $\mu\text{m}$  aufgetragen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Struktur eine Tiefe von bis zu 80  $\mu\text{m}$  hat, und vorzugsweise eine Tiefe von 35  $\mu\text{m}$  oder mehr hat.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialbahn für UV-Licht durchlässig ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffmate-

rial ein mit UV-Strahlen aushärtbarer Kunststoff ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht in einem einzigen Arbeitsgang in einer Dicke von 30 bis 150  $\mu\text{m}$  aufgetragen wird und vorzugsweise von 80 bis 110  $\mu\text{m}$  und besonders bevorzugt in einer Dicke von ca. 35  $\mu\text{m}$ .

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Auftragen der Schicht aus Kunststoffmaterial und vor dem Einprägen der Struktur abriebfeste Partikel, insbesondere Korund-Partikel, mit einer Korngröße  $D_{50}$  von 36,5 bis 63  $\mu\text{m}$  und bevorzugt  $D_{50}$  von 36,4 bis 44,5  $\mu\text{m}$  in die Schicht aus Kunststoffmaterial eingebettet werden, um die Abriebfestigkeit der Schicht zu erhöhen.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Auftragen der Schicht aus Kunststoffmaterial abriebfeste Partikel, insbesondere Korund-Partikel, mit einer Korngröße  $D_{50}$  von 36,5 bis 63  $\mu\text{m}$  und bevorzugt  $D_{50}$  von 36,4 bis 44,5  $\mu\text{m}$  in die Schicht aus Kunststoffmaterial eingebettet werden, um die Abriebfestigkeit der Schicht zu erhöhen.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffmaterial ein polymerisationsfähiges Acrylsystem ist.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aushärtung des Kunststoffmaterials über eine Polymerisation des Kunststoffmaterials erfolgt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Auftragen der Schicht aus Kunststoffmaterial Fremdmaterialien, wie bsp. Stroh, Baumnadeln, Metallspäne und ähnliches, in die Schicht eingebracht werden, um einen ästhetischen Effekt zu erzielen.

## Claims

1. Method for coating a board of wooden material, in particular a real wood board, a veneer board or a parquet board, with a flowable plastic material, whereby the method comprises the following steps:

- applying the plastic material as a single layer onto the board of wooden material,
- arranging a web with a structured surface onto the plastic material to provide the layer of plastic material with a structure,
- drying and/or curing the layer of plastic mate-



- rial, whereby the structure introduced into the layer of plastic material is fixed, and
- removing the web with a structured surface, whereby the plastic material increases the abrasion resistance of the board of wooden material, **characterized in that** the layer is applied in a single process step in a thickness of at least 30  $\mu\text{m}$ .
2. Method for coating a board of wooden material, in particular a veneer board or a parquet board with a flowable plastic material, whereby the method comprises the following steps:
    - applying the plastic material as a single layer onto the board of wooden material,
    - embossing a structure into the layer of plastic material by means of a structured roller, before the layer of plastic material is cured to provide the layer of plastic material with a structure,
    - drying and/or curing the layer of plastic material, whereby the structure introduced into the layer of plastic material is fixed, whereby the plastic material increases the abrasion resistance of the board of wooden material, **characterized in that** the layer is applied in a single process step in a thickness of 30  $\mu\text{m}$ .
  3. Method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the structure has a depth of up to 80  $\mu\text{m}$  and preferably a depth of 35  $\mu\text{m}$  or more.
  4. Method according to claim 1, **characterized in that** the web is transparent for UV light.
  5. Method according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the plastic material is a plastic, which is curable by means of UV radiation.
  6. Method according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the layer is applied in a single process step in a thickness of 30 to 150  $\mu\text{m}$  and preferably of 80 to 110  $\mu\text{m}$  and particularly preferred in a thickness of approximately 35  $\mu\text{m}$ .
  7. Method according to one of the claims 1 to 6, **characterized in that** after application of the layer of plastic material and prior to the provision of the structure, abrasion resistant particles, in particular particles with a grain size  $D_{50}$  of 36,5 to 63  $\mu\text{m}$  and preferably  $D_{50}$  of 36,4 to 44,5  $\mu\text{m}$  are embedded into the layer of plastic material, to increase the abrasion resistance of the layer.
  8. Method according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** prior to the application of the layer of plastic material, abrasion resistant particles, in particular corundum particles, with a grain size  $D_{50}$  of 36,5 to 63  $\mu\text{m}$  and preferably  $D_{50}$  of 36,4 to 44,5  $\mu\text{m}$  are embedded into the layer of plastic material to increase the abrasion resistance of the layer.
  9. Method according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** the plastic material is a polymerizable acrylate system.
  10. Method according to one of claims 1 to 9, **characterized in that** the curing of the plastic material is affected by means of a polymerization of the plastic material.
  11. Method according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** after the application of the layer of plastic material, other materials as e.g. straw, tree needles, metal cuttings and similar are introduced into the layer, to provide an esthetical effect.
- ### Revendications
1. Procédé pour le revêtement d'un panneau en matériau à base de bois, en particulier d'un panneau en bois véritable, d'un panneau plaqué ou d'un panneau de plancher, avec un matériau plastique fluide, le procédé comprenant les étapes suivantes :
    - application du matériau plastique sous forme d'une couche unique sur le panneau en matériau à base de bois,
    - mise en place d'une bande de matériau à surface structurée sur la couche en le matériau plastique, pour pourvoir d'une structure la couche en le matériau plastique,
    - séchage et/ou durcissement de la couche en le matériau plastique, avec fixation de la structure introduite dans la couche en le matériau plastique,
    - élimination de la bande de matériau à surface structurée, le matériau plastique augmentant la résistance à l'abrasion du panneau en matériau à base de bois, **caractérisé en ce que** la couche est appliquée en une seule passe sur une épaisseur d'au moins 30  $\mu\text{m}$ .
  2. Procédé pour le revêtement d'un panneau en matériau à base de bois, en particulier d'un panneau en bois véritable, d'un panneau plaqué ou d'un panneau de parquet, avec un matériau plastique fluide, le procédé comprenant les étapes suivantes :
    - application du matériau plastique sous forme d'une couche unique sur le panneau en matériau à base de bois,
    - gaufrage d'une structure à l'aide d'un cylindre structuré dans la couche en le matériau plastique, avant durcissement complet de la couche

- en le matériau plastique, pour pourvoir d'une structure la couche en le matériau plastique, - séchage et/ou durcissement de la couche en le matériau plastique, avec fixation de la structure introduite dans la couche en le matériau plastique, le matériau plastique augmentant la résistance à l'abrasion du panneau en matériau à base de bois, **caractérisé en ce que** la couche est appliquée en une passe unique sur une épaisseur d'au moins 30  $\mu\text{m}$ . 5 10
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la structure présente une profondeur allant jusqu'à 80  $\mu\text{m}$ , et de préférence a une profondeur de 35  $\mu\text{m}$  ou plus. 15
4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bande de matériau est transparente à la lumière UV. 20
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le matériau plastique est un plastique pouvant durcir sous l'effet de rayons UV.
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la couche est appliquée en une passe unique sur une épaisseur de 30 à 150  $\mu\text{m}$ , et de préférence de 80 à 110  $\mu\text{m}$  et d'une manière particulièrement préférée sur une épaisseur d'environ 35  $\mu\text{m}$ . 25 30
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que**, après application de la couche en le matériau plastique et avant gaufrage de la structure, on noie dans la couche en le matériau plastique, pour augmenter la résistance de la couche à l'abrasion, des particules résistantes à l'abrasion, en particulier des particules de corindon, ayant une granulométrie D50 de 36,5 à 63  $\mu\text{m}$  et en particulier une D50 de 36,4 à 44,5  $\mu\text{m}$ . 35 40
8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que**, avant application de la couche en le matériau plastique, on noie dans la couche en le matériau plastique, pour augmenter la résistance de la couche à l'abrasion, des particules résistantes à l'abrasion, en particulier des particules de corindon, ayant une granulométrie D50 de 36,5 à 63  $\mu\text{m}$  et de préférence une D50 de 36,4 à 44,5  $\mu\text{m}$ . 45 50
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le matériau plastique est un système d'acrylates polymérisables.
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le durcissement complet du matériau plastique a lieu par l'intermédiaire d'une polymérisation du matériau plastique. 55
11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que**, après application de la couche en le matériau plastique, on introduit dans la couche des matières étrangères, telles que par exemple de la paille, des aiguilles d'arbres, des copeaux métalliques et analogues, pour atteindre un effet esthétique.

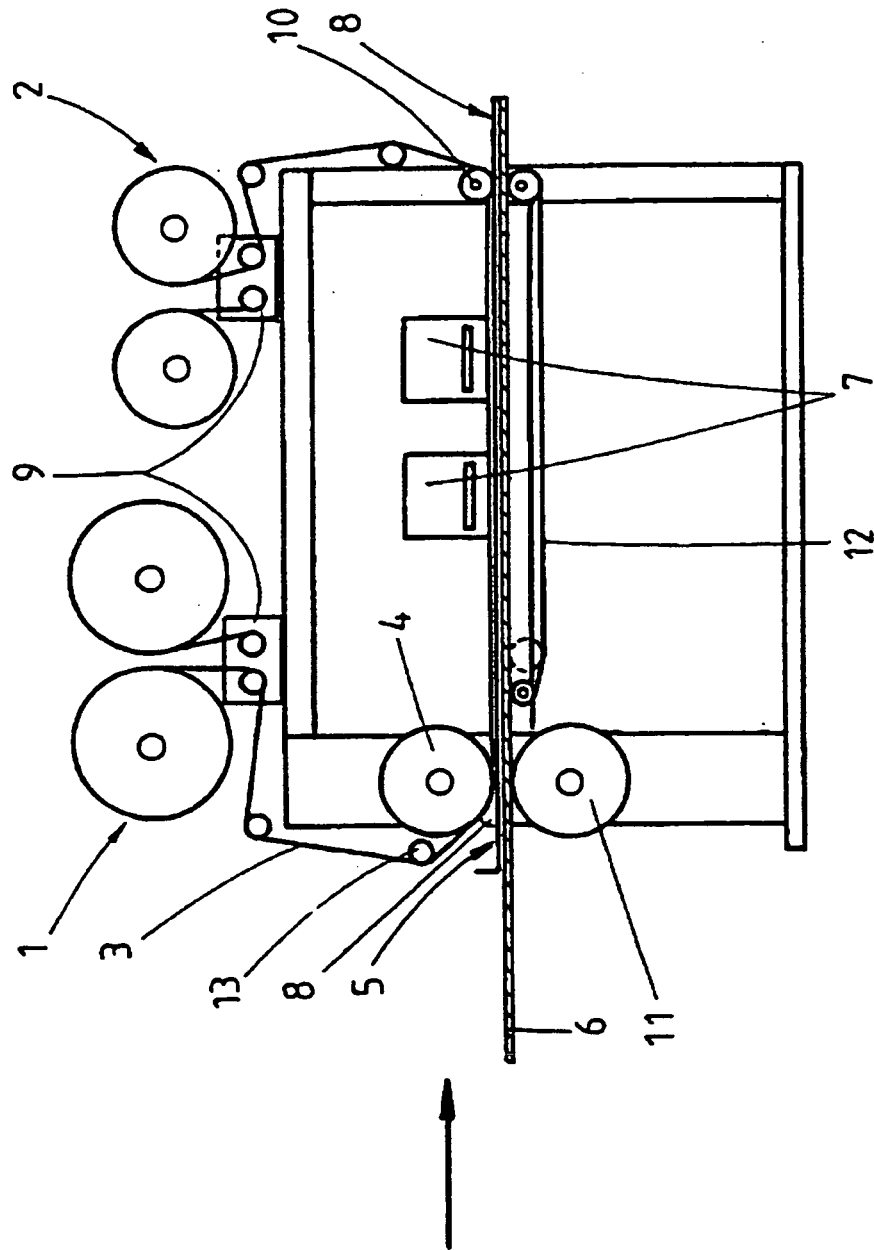


FIG. 1

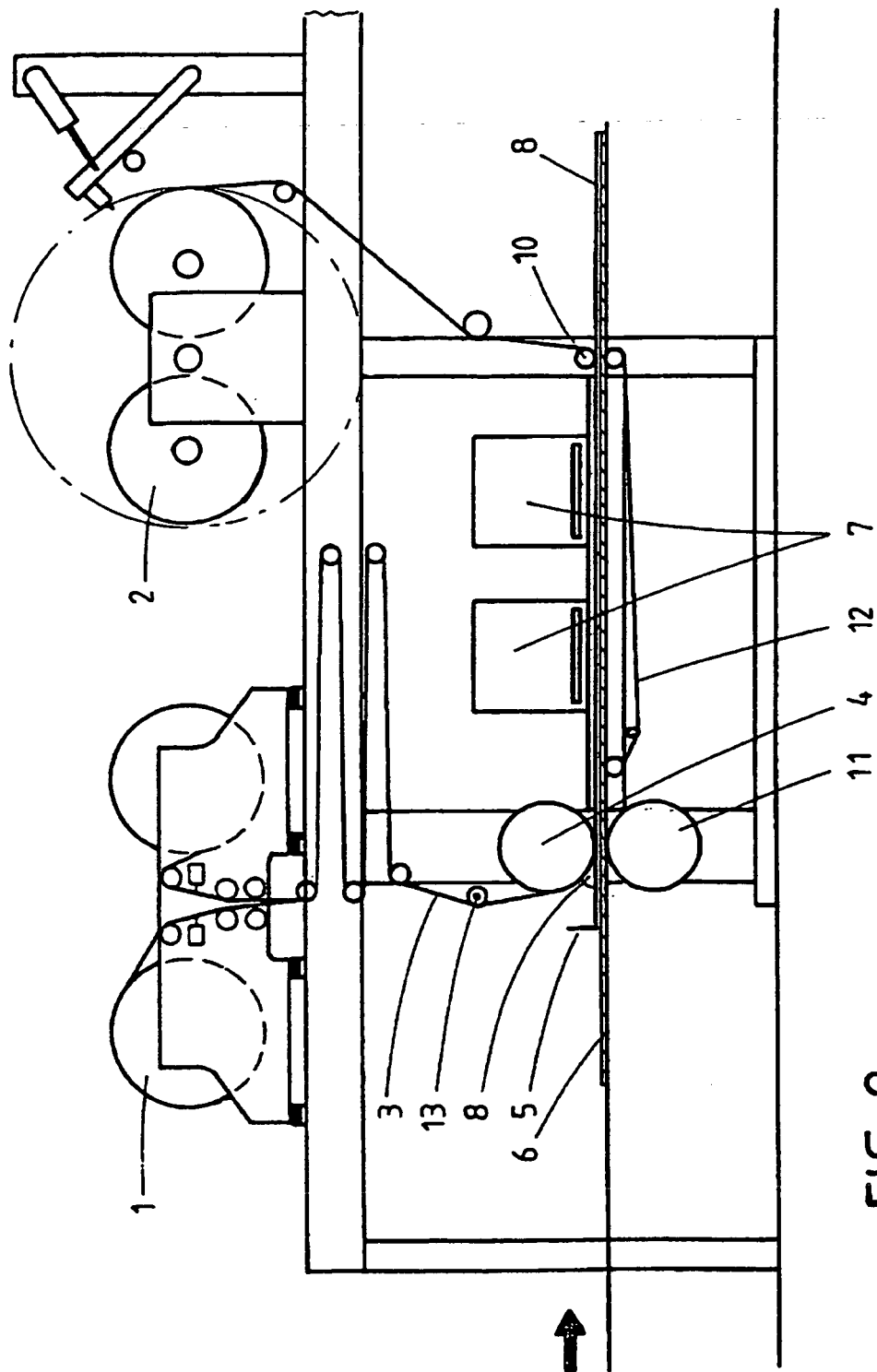


FIG. 2

**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 202004018710 U1 [0004] [0005] [0006] [0011] [0012]
- DE 10358190 [0007]
- EP 0326919 A2 [0007]