(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 059 020 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.05.2017 Patentblatt 2017/21

(51) Int Cl.:
B05D 7/06 *(2006.01)* ***B05D 3/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **15156101.6**

(22) Anmeldetag: **23.02.2015**

(54) **Verfahren zur Herstellung einer Holzwerkstoffplatte, insbesondere einer mit einer Dekorschicht versehenen Holzwerkstoffplatte**

Method for manufacturing a composite wood board, in particular a composite wood board with a decoration layer

Procédé de fabrication d'une plaque en dérivé de bois, notamment d'une plaque en dérivé de bois dotée d'une couche décorative

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.2016 Patentblatt 2016/34

(73) Patentinhaber: **Flooring Technologies Ltd.**
Kalkara SCM1001 (MT)

(72) Erfinder:
- **Dr. Kalwa, Norbert**
  32805 Horn-Bad Meinberg (DE)
- **Denk, Andre**
  16909 Wittstock/Dosse (DE)
- **George, Maika**
  16909 Heiligengrabe (DE)

(74) Vertreter: **Maikowski & Ninnemann**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 402 174
DE-A1- 10 316 508
DE-A1- 19 757 003
DE-A1-102008 008 240
US-B1- 6 214 421

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).

EP 3 059 020 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Holzwerkstoffplatte nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens nach Anspruch 12.

Beschreibung

[0002] Holzwerkstoffplatten als Trägermaterialien werden in den verschiedensten Bereichen wie z.B. als Fußbodenpaneele in Form von Laminatböden, als Dämmstoffplatten für den Innen- und Außenbereich oder auch als Wandpaneele verwendet. Derartige Werkstoffplatten werden üblicherweise aus Holzfasern, Holzspänen oder Strands hergestellt, wobei z.B. im Falle von Laminatböden aus Holzfasern hergestellte HDF-Platten (HDF-Faserplatte mit erhöhter Rohdichte) mit vielfältigen Dekoren verwendet werden.

[0003] Zur Dekorierung derartiger Holzwerkstoffplatten gibt es mehrere Ansätze. So besteht eine Möglichkeit in der Beschichtung von Holzwerkstoffplatten mit einem Dekorpapier, wobei der Vielfältigkeit von verschieden gemusterten Dekorpapieren keine Grenzen gesetzt sind. Als Alternative zur Verwendung von Dekorpapieren auf Holzwerkstoffplatten hat sich zunehmend die Möglichkeit des direkten Bedruckens der Holzwerkstoffplatten entwickelt, wobei ein Bedrucken von Papier und dessen nachträgliches Kaschieren oder Direktbeschichten auf die Holzwerkstoffplatten entfällt. Die hierbei hauptsächlich zum Einsatz kommenden Drucktechniken sind das Tiefdruck- und das Digitaldruckverfahren. Das Tiefdruckverfahren ist eine Drucktechnik, bei der die abzubildenden Elemente als Vertiefungen in einer Druckform z.B. in einer Druckwalze vorliegen, die vor dem Druck eingefärbt wird. Der Digitaldruck ermöglicht die Herstellung eines Druckbildes mit besonders hoher Qualität durch eine höhere Auflösung und erlaubt des Weiteren ein breiteres Anwendungsspektrum bei hoher Flexibilität. Dabei hat sich in den letzten Jahren die Bedruckung von Holzwerkstoffplatten von einfachen Zweifarbdrucken im Tiefdruckverfahren für Möbelrückwände über den Vierfarbdruck im Tiefdruckverfahren für z.B. Laminatbodenprodukte bis hin zum Digitaldruck für hochwertigste Anwendungen entwickelt. Die Verwendung von mitteldichten Faserplatten (MDF-Platten) oder Faserplatten mit erhöhter Rohdichte (HDF-Platten) erweist sich für die Direktbedruckung von besonderem Vorteil, da diese wegen der glatten und feinen Oberfläche ein gutes Druckbild gewährleisten. Der Druck erfolgt dabei üblicherweise auf einer Grundierung, insbesondere einer pigmenthaltigen Grundierung, die bei der Vorbereitung der Oberfläche der Holzfaserplatte für den Druck meist mehrfach durch Walzenauftragswerke aufgetragen wird. Zur Verbesserung der Oberflächenqualität können auch ein oder mehrere Schleifaggregate vor und/oder zwischen den Auftragswerken positioniert werden. Mit deren Hilfe können Höhenunregelmäßigkeiten beseitigt werden und damit die Qualität der zu bedruckenden Oberfläche der Holzfaserplatte verbessert werden. Durch die Grundierung soll zum einen eine gleichmäßige Oberfläche erzeugt werden, zum anderen soll durch die Pigmentierung der Grundierungsschicht die Eigenfarbe des Holzwerkstoffs überdeckt werden.

[0004] Eine Grundvoraussetzung zur gleichmäßigen Grundierung der Holzfaserplatten ist dabei ein möglichst einheitliches feuchtes Niveau der als Trägerplatte verwendeten Holzfaserplatte, wobei das möglichst einheitliche Feuchtigkeitsniveau nicht zu niedrig sein sollte. So sollte die Feuchtigkeit bei einer Holzfaserplatte oberhalb von ca. 4% liegen.

[0005] Aufgrund des spezifischen Herstellungsverfahrens von Holzfaserplatten, das ein Heißpressen von beleimten Holzfasern umfasst, können allerdings nach der Produktion am Abkühlprozess und bei der Lagerung der Holzfaserplatten erhebliche Feuchtedifferenzen in den Platten im Querschnitt und in der generellen Feuchteverteilung auftreten. So werden im Verlaufe des Herstellungsprozesses von Holzfaserträgerplatten die Fasern unter Druck und hohen Temperaturen von Pressbändern durch sogenannte Kontipressen transportiert. Hierbei werden die Deckschichten der späteren Holzfaserplatten stark ausgetrocknet, wohingegen die Mittelschichten aufgefeuchtet werden. Nach dem Abkühlen der Platten z.B. in sogenannten Sternwänden, in denen ebenfalls ein Feuchteverlust auftritt, werden die noch warmen Platten zu Stapeln aufgeschichtet und gelagert. Im Verlaufe des Lagerungsprozesses tritt dabei zunächst eine Austrocknung der Plattenränder auf, wohingegen in der Mitte des Plattenstapels eine gleichmäßigen Verteilung bzw. Vergleichmäßigung der Temperatur und der Feuchte erfolgt. Nach dem vollständigen Abkühlen erfolgt wiederum eine Rückbefeuchtung der Ränder der Platten von außen nach innen, wobei Abkühlung und Rückbefeuchtung je nach Lagertemperatur und relativer Luftfeuchte mal schneller oder mal langsamer abläuft. Als Erfahrungswert kann gesagt werden, dass die Abkühlung im Sommer länger dauert, wohingegen die Rückbefeuchtung wegen des typischerweise höheren Feuchtegehaltes der Luft im Sommer schneller erfolgt. Hingegen erfolgt im Winter die Abkühlung schneller, jedoch dauert die Rückklimatisierung bzw. Rückbefeuchtung der Platten aufgrund des reduzierten Feuchteangebotes der Luft länger.

[0006] Dieses unterschiedliche Trocknungs- und Feuchteverhalten der Holzfaserplatten führt zu erheblichen Problemen bei der Grundierung bzw. der anschließenden Bedruckung. Eine Holzfaserplatte, die noch nicht abgekühlt bzw. sich nicht auf einem einheitlichen feuchten Niveau befindet, kann nur schlecht oder sogar gar nicht bedruckt werden. Die Holzfaserplatten sind vor allem im Randbereich zu trocken und lassen sich deshalb auch nur bedingt bzw. schlecht von Grundierungen auf Wasserbasis benetzen. Dieser Umstand manifestiert sich in Minderaufträgen und ungleichmäßigen Aufträgen bei der typischerweise hellen bis weißen Grundierung.

Aufgrund der Grundierungsauftragsmängel in einem Bereich von 20 bis 40 g Grundierung/ m^2 resultiert zudem eine grundierte Fläche, die erhebliche Unebenheiten besitzt. Diese Unebenheiten in der Grundierung können später von den Druckwalzen im Tiefdruckverfahren nicht mehr vollständig bedruckt werden. Dies führt dann zu hellen Fehlstellen im Druck, die durch die noch sichtbare helle Grundierung hervorgerufen werden. Problematisch ist, dass die hierfür verantwortliche Feuchte bzw. die ungleichmäßige Feuchteverteilung in der Oberfläche einer Holzfaserplatte sich nicht exakt bestimmen lässt, da für die Güte der Benetzung der Oberfläche der Holzfaserplatte tatsächlich nur die Feuchte in der obersten Schicht der Holzfaserplatte verantwortlich ist.

[0007] Zur Reduzierung dieses Problems werden in konventioneller Weise die Holzfaserplatten nach der Herstellung zunächst über einen definierten Zeitraum gelagert, um eine gleichmäßige feuchte Verteilung in den Platten einzustellen. Allerdings kann es immer wieder aufgrund verschiedenster Ursachen wie z.B. einem Stillstand der Produktionsanlage oder Hitzeperioden zu betrieblichen Engpässen kommen, die eine definierte Reklimatisierung der Holzfaserplatten nicht der Holzfaserplatten zeitlich nicht zulassen. Dies kann dann dazu führen, dass bestimmte Plattenchargen nur mit reduzierter Geschwindigkeit oder auch gar nicht an der Grundier- und Druckstraße verarbeitet werden können. Beides ist mit Mehrkosten und Verzögerungen bei der Weiterverarbeitung und der Belieferung der Kunden verbunden.

[0008] Ein Ansatz um dieses Problem zu lösen, besteht darin, den Lagerraum, bzw. das Reifelager für Holzfaserplatten komplett zu klimatisieren. Jedoch bedeutet dies bei Lagermengen von mehreren 10.000 m^3 Holzfaserplatten erhebliche Mehrkosten.

[0009] Somit ergibt sich bei den herkömmlichen Verfahren eine Reihe von Nachteilen. Der konventionelle Prozess zum Direktbedrucken von Holzfaserplatten ist stark von klimatischen Bedingungen abhängig. Zudem erlaubt dieser Prozess keine Reaktionsmöglichkeiten bei kurzfristigen Anlagehavarien an der Faserplattenlinie und es kommt zu einer reduzierten bzw. neue Beschreibungsseite
minderwertigen Qualität während des Grundierens und Bedruckens bis hin zu einem erhöhten Ausschuss.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die technische Aufgabe zugrunde, die beschriebenen Probleme mit einem möglichst geringen technischen Aufwand zu lösen und Holzfaserplatten auch unter Feuchteschwankungen weiterverarbeiten zu können. Zudem sollte eine Kostensteigerung vermieden werden und wenn möglich die Kosten reduziert werden.

[0011] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Demnach wird ein Verfahren zur Herstellung einer mit einer Dekorschicht versehenen Holzwerkstoffplatte bereitgestellt. Das vorliegende Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- Bereitstellen von mindestens einer Holzfaserträgerplatte,
- Befeuchten von zumindest einem Abschnitt einer Oberfläche der mindestens einen Holzfaserträgerplatte mit wasserhaltigen Dampf, wobei der wasserhaltige Dampf in einer Menge zwischen 1 bis 10 g/m^2 aufgetragen wird;
- Schleifen der zumindest abschnittsweise befeuchteten Oberfläche der Holzfaserträgerplatte, und
- Auftragen von mindestens einer Dekorschicht auf die zumindest abschnittweise befeuchtete Oberfläche der Holzfaserträgerplatte.

[0013] Entsprechend wird mit dem vorliegenden Verfahren ein Prozess bereitgestellt, bei dem ein gezieltes Befeuchten (Bedampfen oder Besprühen) mit wasserhaltigem Dampf, bevorzugt Wasser, von noch nicht reklimatisierten Holzfaserträgerplatten erfolgt. Gemäß dem Verfahren wird nach dem Vereinzeln der Holzfaserträgerplatten, z.B. von einem Plattenstapel, vor der Drucklinie entweder ein Teil/Abschnitt oder die gesamte Oberfläche der Holzfaserträgerplatte durch Bedampfen bzw. Besprühen mit wasserhaltigem Dampf in dem feuchten Niveau erhöht. Da das primäre Ziel des vorliegenden Verfahrens darin besteht, die Oberfläche der Holzfaserträgerplatte zu befeuchten, genügen bereits wenige Gramm an wasserhaltigem Dampf pro Quadratmeter Oberfläche. Durch die Begrenzung der Befeuchtungs- bzw. Verdampfungsmenge wird auch vermieden, dass es in der Oberfläche der Holzfaserträgerplatten zu eventuellen Faserquellungen kommt, die eine Beeinträchtigung der Oberfläche bzw. Oberflächenunruhe hervorrufen könnten.

[0014] Das vorliegende Verfahren ergibt wesentliche Vorteile bezüglich Kostenreduzierung, Lagermengenreduzierung und Qualitätsverbesserung

[0015] Wie erwähnt, wird nach der Befeuchtungseinrichtung eine erste Schleifmaschine positioniert werden, sodass bei Bedarf leichte Anquellungen sofort entfernt werden können.

[0016] Weiterhin kann die Befeuchtung je nach vorhandenem Problem bzw. Fragestellung durch Ausfall eines entsprechenden Programmes angepasst werden. So ist es möglich, durch gezieltes Abschalten und Steuern eine Bedampfung lediglich im Randbereich der Holzfaserplatten vorzunehmen, wohingegen bei vollflächigen Problemen die gesamte Oberfläche der Holzfaserplatte befeuchtet werden kann.

[0017] Das Aufbringen einer wässrigen Flüssigkeit auf Holzfasern während des Herstellungsprozesses von Holzfaserplatten ist z.B. aus der DE 10 2008 008 240 B4 oder auch der DE 10 2008 049 132 A1 bekannt, wobei wesentliche Unterschiede zum vorliegenden Verfahren vorliegen.

[0018] So wird in der DE 10 2008 240 B4 Wasser auf die Oberseite einer Holzwerkstoffplatte in einer Menge zwischen 10 ml/m^2 und 40 ml/m^2 aufgebracht, welches auch in die Holzwerkstoffplatte einzieht. Die hier be-

schriebenen Wassermengen liegen deutlich über denen in dem vorliegenden Verfahren verwendeten Mengen an wasserhaltigem Dampf, wie später noch ausführlicher erläutert wird.

[0019] In der DE 10 2008 049 132 A1 erfolgt das Aufbringen einer wässrigen Flüssigkeit auf eine Seite einer Rohholzfaserplatte und gleichzeitig wird ein Unterdruck an der der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite der Rohholzfaserplatte angelegt, sodass die wässrige Flüssigkeit in und/oder durch die Rohholzfaserplatte gesogen wird. Eine derartige Durchfeuchtung der Rohholzfaserplatte kann z.B. Dimensionsänderungen der Faserplatten vorbeugen. Allerdings führt eine vollständige Durchfeuchtung einer Faserplatte zu einer Anquellung der Oberfläche der Holzfaserplatte, was gerade einer gleichmäßigen Grundierung und Bedruckung der Holzfaserplatte entgegensteht.

[0020] In einer Ausführungsform des vorliegenden Verfahrens besteht der zum zumindest abschnittsweisen Befeuchten der Oberfläche der Holzfaserträgerplatte verwendete wasserhaltige Dampf aus mindestens 95%, bevorzugt aus mindestens 98%, insbesondere bevorzugt 100% aus Wasser. Es ist vorstellbar, dem wasserhaltigen Dampf Additive zur Verbesserung der Eigenschaften der Holzfaserplatte zuzufügen. Z.B. können Biozide oder auch Tenside zur Verbesserung der Benetzungseigenschaften des Wasserdampfes dem selbigen zugefügt werden. Die Additive können dem Wasserdampf bzw. wasserhaltigen Dampf zu 0 bis 5 Gew%, bevorzugt 0 bis 2 Gew% zugesetzt werden.

[0021] Es ist weiterhin bevorzugt, dass der zum zumindest abschnittsweisen Befeuchten der Oberfläche der Holzfaserträgerplatte verwendete wasserhaltige Dampf eine Tröpfchengröße zwischen 5 und 50 μm, bevorzugt 10 und 40 μm, insbesondere bevorzugt zwischen 20 und 30 μm aufweist. Typischerweise wird mit dem vorliegenden Verfahren ein Wasserdampf mit einer Tröpfchengröße von 30 μm verwendet.

[0022] Die Temperatur des wasserhaltigen Dampfes, insbesondere des Wasserdampfes, kann bis zu 60° betragen, wobei Temperaturen zwischen 30 und 60°C, insbesondere 40 und 50°C bevorzugt sind.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform des vorliegenden Verfahren wird der zum zumindest abschnittsweisen Befeuchten der Oberfläche der Holzfaserträgerplatte verwendete wasserhaltige Dampf in einer Menge zwischen 2 bis 8 g/m^2, insbesondere bevorzugt 3 bis 5 g/m^2 aufgetragen. Dies entspricht ca. einer Volumenmenge an wasserhaltigen Dampf von 1 bis 10 ml/m^2, bevorzugt 2 bis 8 ml/m^2, insbesondere bevorzugt 3 bis 5 ml/m^2.

[0024] Gemäß dem vorliegenden Verfahren wird die zumindest abschnittsweise befeuchtete Oberfläche der Holzfaserträgerplatte nach dem Schritt des Bedampfens mindestens einem Schleifvorgang unterworfen. Während des Schleifvorganges wird ein Teil der befeuchteten Oberfläche der Holzfaserträgerplatte abgeschliffen, trotzdem stellt sich überraschenderweise - wie noch später im Ausführungsbeispiel erläutert, eine signifikante Verbesserung der Oberflächenqualität der Holzfaserträgerplatte für das spätere Auftragen der Dekorschicht ein. Der Vorgang des Schleifens nach dem Befeuchten der Oberfläche der Holzfaserträgerplatte kann beliebig oft wiederholt werden.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform des vorliegenden Verfahrens wird die zumindest abschnittsweise befeuchtete Oberfläche und ggf. abgeschliffene Oberfläche der Holzfaserträgerplatte zumindest teilweise getrocknet. Die Zwischentrocknung der befeuchteten und geschliffenen Holzfaserträgerplatte kann z.B. in einem IR-Trockner vorgenommen werden.

[0026] In einem nächsten Schritt des vorliegenden Verfahrens kann auf die zumindest teilweise befeuchtete, geschliffene und anschließend getrocknete Oberfläche der Holzfaserträgerplatte mindestens eine Harzschicht aufgetragen werden. Diese Harzschicht wird auch als Walzgrund bezeichnet und dient der Verbesserung der Haftung der Grundierungsschicht auf der Trägerplatte. Der Walzgrund umfasst bevorzugt ein Formaldehyd-Harz, wie z.B. Melamin-Formaldehyd-Harz, Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Harz oder Harnstoff-Formaldehyd-Harz. Diese Harzschicht kann ein oder mehrmals aufgetragen werden und entsprechend aus mehreren Lagen bestehen. Bevorzugt wird die Harzschicht (Walzgrund) nach dem Auftrag z.B. in einem Konvektionstrockner getrocknet.

[0027] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des vorliegenden Verfahrens wird in einem nächsten Schritt auf die mindestens eine Harzschicht mindestens eine Grundierungsschicht aufgetragen.

[0028] Die in dem vorliegenden Verfahren bevorzugt verwendete Grundierungsschicht umfasst eine Zusammensetzung aus Kasein als Bindemittel und anorganischen Pigmenten, insbesondere anorganischen Farbpigmenten. Als Farbpigmente können weiße Pigmente wie Titandioxid TiO_2 verwendet werden. Weitere Farbpigmente können Calciumcarbonat, Bariumsulfat oder Bariumcarbonat sein. Die Grundierung enthält neben den Farbpigmenten wie Titandioxid und Kasein noch Wasser als Lösemittel.

[0029] Es ist ebenfalls bevorzugt, wenn die aufgetragene pigmentierte Grundschicht aus mindestens einer, bevorzugt aus mindestens zwei, insbesondere bevorzugt aus mindestens vier nacheinander aufgetragenen Lagen bzw. Aufträgen besteht, wobei die Auftragsmenge zwischen den Lagen bzw. Aufträgen gleich oder verschieden sein kann, d.h. die Auftragsmenge einer jeden einzelnen Lagen kann variieren. So kann die Auftragsmenge einer Lage bzw. eines Auftrages der Grundierungsschicht zwischen 1 bis 50 g/m^2, bevorzugt zwischen 2 bis 30 g/m^2, insbesondere bevorzugt zwischen 5 und 15 g/m^2 Holzfaserträgerplatte betragen.

[0030] Die Gesamtmenge der aufgetragenen pigmentierten Grundschicht, insbesondere in Form eines Flüssigauftrages, kann zwischen 5 und 200 g/m^2, bevorzugt zwischen 10 und 150 g/m^2, insbesondere bevorzugt zwi-

schen 20 und 100 g/m^2 Holzfaserplatte betragen.

[0031] Nach Auftrag der Grundierungsschicht wird die selbige in mindestens einem Konvektionstrockner getrocknet. Bei Auftrag von mehreren Grundierungsschichten bzw. Grundierungslagen erfolgt entsprechend jeweils ein Trocknungsschritt nach dem Auftrag der jeweiligen Grundierungsschicht bzw. Grundierungslage. Es ist ebenfalls vorstellbar, dass nach jedem Trocknungsschritt einer Grundierungsschicht ein oder mehrere Schleifaggregate zum Schleifen der Grundierungsschichten vorgesehen sind.

[0032] Vorliegend kann in einer weiteren Ausführungsform im Falle des Auftrages mindestens einer Grundierungsschicht auf die Trägerplatte anschließend auf die selbige mindestens eine Primerschicht z.B. in Form eines UV- oder ESH-Spachtels aufgetragen werden.

[0033] In einer weiteren Variante des vorliegenden Verfahrens wird die mindestens eine Dekorschicht im Tiefdruckverfahren oder Digitaldruckverfahren aufgetragen. Im Falle eines Druckdekors kann eine wasserbasierte pigmentierte Druckfarbe im Tiefdruckverfahren oder im Digitaldruckverfahren aufgetragen werden. Diese wasserbasierte pigmentierte Druckfarbe kann auch in mehr als einer Schicht aufgetragen werden, zum Beispiel zwei bis zehn Schichten, bevorzugt drei bis acht Schichten.

[0034] Wie erwähnt, erfolgt der Auftrag der mindestens einen Dekorschicht bevorzugt mittels eines analogen Tiefdruckverfahrens und/oder eines Digitaldruckverfahrens. Das Tiefdruckverfahren ist eine Drucktechnik, bei der die abzubildenden Elemente als Vertiefungen in einer Druckform vorliegen, die vor dem Druck eingefärbt wird. Die Druckfarbe befindet sich vornehmlich in den Vertiefungen und wird aufgrund von Anpressdruck der Druckform und von Adhäsionskräften auf den zu bedruckenden Gegenstand, wie z.B. eine Holzfaserträgerplatte, übertragen. Hingegen wird beim Digitaldruck das Druckbild direkt von einem Computer in eine Druckmaschine, wie z.B. einen Laserdrucker oder Tintenstrahldrucker, übertragen. Dabei entfällt die Verwendung einer statischen Druckform. In beiden Verfahren ist die Verwendung von wässrigen Farben und Tinten oder farbgebender Mittel auf UV-Basis möglich.

[0035] Ebenfalls ist es vorstellbar, die genannten Drucktechniken aus Tief- und Digitaldruck zu kombinieren. Eine geeignete Kombination der Drucktechniken kann zum einen unmittelbar auf der Trägerplatte bzw. der zu bedruckenden Schicht erfolgen oder auch vor dem Drucken durch Anpassung der verwendeten elektronischen Datensätze.

[0036] In einer weiteren bevorzugten Variante des vorliegenden Verfahrens wird auf die mindestens eine Dekorschicht mindestens eine Verschleiß- oder Deckschicht aufgetragen, die nach dem Auftrag mindestens einem Trocknungsschritt, z.B. in einem Konvektionstrockner, unterworfen wird.

[0037] Die mindestens eine Verschleißschicht kann in unterschiedlicher Weise ausgebildet sein. In einer ersten Variante a) umfasst die Verschleißschicht natürliche oder synthetische Fasern, mindestens ein Bindemittel, abriebfeste Partikel, Pigmente und/oder mindestens ein Additiv. In einer weiteren Variante b) besteht die mindestens eine Verschleißschicht aus einer UVhärtbaren und/oder elektronenstrahlhärtbaren (ESH)-Schutzschicht. Gemäß einer weiteren Variante c) kann die Verschleißschicht in Form einer wärmehärtbaren Schutzschicht ausgebildet sein.

[0038] Die einzelnen möglichen Varianten der Verschleißschicht werden im Folgenden detaillierter erläutert.

[0039] Die Verschleißschicht der Variante a) aus Fasern, Bindemitteln, Partikeln, Pigmenten und/oder Additiv wird in Form eines Pulvers auf die Oberseite der Faserträgerplatte, insbesondere auf die Dekorschicht der Faserträgerplatte aufgetragen. Die Zusammensetzung gemäß a) setzt sich aus 30 bis 65 Gew%, bevorzugt 40 bis 60 Gew% Fasern, 20 bis 45 Gew%, bevorzugt 30 bis 40 Gew% Bindemittel, 5 bis 25 Gew%, bevorzugt 10 bis 20 Gew% abriebfesten Partikeln und 0 bis 8 Gew%, bevorzugt 0,5 bis 6 Gew% Additiv zusammen.

[0040] Die Dicke der Verschleißschicht a) kann zwischen 0,05 und 10 mm, insbesondere zwischen 0,1 und 5 mm betragen. Dabei kann diese Verschleißschicht a) mindestens in eine obere und eine untere Lage aufgeteilt sein, wobei die obere Lage eine Dicke zwischen 0,05 und 7 mm aufweisen kann, wohingegen die untere Lage eine bevorzugte Dicke zwischen 0,5 und 3 mm aufweist. Insbesondere ist eine Dicke einer der beiden Lagen von 0,7 mm bevorzugt.

[0041] Die obere Lage kann bevorzugt einen Anteil zwischen 0 bis 1 Gew% des Additivs enthalten, während der Anteil des Additivs in der unteren Lage vorteilhafterweise zwischen 0,5 bis 5 Gew% beträgt. Es ist auch vorstellbar, dass die untere Lage keine abriebfesten Partikel aufweist. Diese sind bevorzugt zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit der Oberflächenschicht in die obere Lage eingetragen.

[0042] Das mindestens eine Additiv ist vorteilhafterweise ausgewählt aus der Gruppe enthaltend leitfähige Substanzen, Flammschutzmittel, lumineszierende Stoffe und Metalle. Die leitfähigen Substanzen können dabei ausgewählt sein aus der Gruppe enthaltend Russ, Kohlefasern, Metallpulver und Nanopartikel, insbesondere Kohlenstoffnanoröhren. Als Flammenschutzmittel können Phosphate, Borate, insbesondere Ammoniumpolyphosphat, Tris(tri-bromneopentyl)phosphat, Zinkborat oder Borsäurekomplexe von mehrwertigen Alkoholen eingesetzt werden. Die Verwendung von Flammenschutzmittel führt zu einer Verringerung der Entflammbarkeit und ist daher insbesondere bei Laminatböden von Bedeutung, die in geschlossenen Räumen mit besonderen Anforderungen an den Brandschutz oder in Fluchtwegen eingesetzt werden.

[0043] Als lumineszierende Stoffe werden bevorzugt fluoreszierende und/oder phosphoreszierende Stoffe auf anorganischer oder organischer Basis, insbesondere

Zinksulfid und Erdalkalialuminate verwendet. Die lumineszierenden Stoffe können in geometrischen Formen durch Schablonen auf die Oberfläche aufgetragen werden. Durch das Einarbeiten dieser Farbstoffe in die Oberfläche von Werkstoffplatten, die als Fußboden- oder Wandpaneele zum Beispiel in geschlossenen Räumen eingesetzt werden können, ist somit bei Ausfall der Beleuchtung ein Hinweis über Fluchtwege und Fluchtrichtung möglich.

[0044] Die verwendeten natürlichen oder synthetischen Fasern sind bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe enthaltend Holzfasern, Zellulosefasern, partiell gebleichte Zellulosefasern, Wollfasern, Hanffasern und organische oder anorganische Polymerfasern.

[0045] Als Bindemittel kommt vorteilhafterweise ein Bindemittel ausgewählt aus der Gruppe enthaltend Melamin-, Acrylat- und Polyurethanharze zum Einsatz.

[0046] Die abriebfesten Partikel sind bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe enthaltend Aluminiumoxide, Korund, Borcarbide, Siliziumdioxide, Siliziumcarbide und Glaskugeln.

[0047] Gemäß der weiteren Varianten b) und c) kann die Verschleißschicht auch als UV-härtbare und/oder elektronenstrahlhärtbare (ESH)-Schutzschicht oder als wärmehärtbare Harzschicht (Flüssigoverlay) vorliegen.

[0048] Für die Variante b) der vorliegenden Schutzschicht sind insbesondere strahlenhärtbare acrylathaltige Lacke einsetzbar. Typischerweise enthalten die hierfür verwendeten strahlenhärtbaren Lacke Methacrylate, wie zum Beispiel Polyesther(meth)acrylate, Polyether(meth)acrylate, Epoxy(meth)acrylate oder Urethan(meth)acrylate. Es ist auch denkbar, dass das verwendete Acrylat bzw. der acrylathaltige Lack substituierte oder unsubstituierte Monomere, Oligomere und/oder Polymere, insbesondere in Form von Acrylsäure-, Acrylether- und/oder Acrylsäureestermonomeren, -oligomeren oder -polymeren aufweist. Die genannten Acrylate ermöglichen eine Vernetzung in Gegenwart von UV- bzw. Elektronenstrahlen im Härtungs- bzw. Trocknungsprozess.

[0049] In einer Ausführungsform wird bevorzugter Weise mehr als eine strahlenhärtbare Schutzschicht, bevorzugt zwei oder drei strahlenhärtbare Schutzschichten angewendet, die jeweils aufeinander angeordnet oder aufgetragen werden. Auch kann die mindestens eine strahlenhärtbare Schutzschicht chemische Vernetzer enthalten, z.B. auf Isocyanat-Basis, wodurch die Zwischenhaftung der einzelnen übereinander angeordneten Schichten erhöht wird.

[0050] In der strahlenhärtbaren Verschleißschicht, die auf der aufgedruckten Dekorschicht angeordnet ist, können die oben bereits angeführten abriebfesten Partikel, Fasern und weitere Additive, wie Flammschutzmittel, leitfähige Substanzen und/oder lumineszierender Stoffe, zugegeben werden.

[0051] Die gemäß der Variante c) als Verschleißschicht verwendete wärmehärtbare Harzschicht umfasst bevorzugt ein formaldehydhaltiges Harz, insbesondere ein Melamin-Formaldehyd-Harz und/oder Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Harz. Wie die bereits erwähnten weiteren Schutzschichtvarianten kann auch die wärmehärtbare Harzschicht abriebfeste Partikel, natürliche und/oder synthetische Fasern und weitere Additive enthalten. Eine solche wärmehärtbare Harzschicht wird auch als Flüssigoverlay bezeichnet. Auch können mehrere wärmehärtbare Harzschichten verwendet werden, die übereinander angeordnet sind und entsprechend nacheinander aufgetragen werden. Darüber hinaus werden Netz- und Trennmittel in einer derartigen Flüssigoverlayschicht bevorzugter Weise eingesetzt. Ein Verfahren zur Herstellung der beschriebenen Flüssigoverlayschicht ist in der EP 233 86 93 A1 beschrieben.

[0052] Die mit einer Verschleißschicht bzw. Deckschicht der Variante a (Pulver), Variante b (UV- oder ESH-Schicht) und Variante c (Flüssigoverlayschicht) versehene Holzfaserplatte kann ebenfalls mit einer 3D-Prägestruktur versehen werden, wobei die Oberflächenstruktur bevorzugt in einer Kurztaktpresse optional synchron zum Dekor aufgeprägt wird. Die 3D-Struktur wird bevorzugter Weise mittels geeigneter Prägestrukturen eingeprägt bzw. eingedrückt. Die Strukturierungen können unter Verwendung von strukturierten Lackwalzen, strukturierten Kalandern oder strukturierten Pressblechen erfolgen.

[0053] Die mindestens eine Holzfaserträgerplatte ist ausgewählt aus der Gruppe enthaltend Spanplatten, hochdichte Holzfaserplatte (HDF), mitteldichte Holzfaserplatte (MDF), OSB-Platte und WPC-Platte. Die als Trägerplatte verwendete Holzwerkstoffplatte weist eine maximale Rohdichte von 1400 kg/m^3, bevorzugt 1200 kg/m^3, eine minimale Rohdichte von 750 kg/m^3, bevorzugt 800 kg/m^3, und eine mittlere Rohdichte von 850 kg/m^3 auf.

[0054] Das vorliegende Verfahren ermöglicht somit der Herstellung einer Holzwerkstoffplatte mit folgendem Schichtaufbau: Holzfaserträgerplatte - Harzschicht (Walzgrund) - Grundierungsschichten - Primerschicht - Dekorschicht - Verschleißschicht. Jeder dieser Schichten kann in einer oder mehreren Lagen vorhanden sein. Dabei ist es generell möglich, dass z.B. mehrere Grundierungsschichten und eine Primerschicht vorliegen. Auf der Rückseite der Holzfaserträgerplatte können ein Gegenzugpapier und weitere schalldämmende Schichten aufgetragen werden.

[0055] Das vorliegende Verfahren zur Herstellung einer Holzwerkstoffplatte wird in einer Vorrichtung bzw. Fertigungslinie durchgeführt, die mindestens eine Vorrichtung zum Befeuchten von zumindest einem Abschnitt einer Oberfläche der mindestens einen Holzfaserträgerplatte mit wasserhaltigen Dampf und mindestens eine Vorrichtung zum Auftragen von mindestens einer Dekorschicht auf die zumindest abschnittweise befeuchtete Oberfläche der Holzfaserträgerplatte umfasst, wobei die mindestens eine Auftragsvorrichtung in Verarbeitungsrichtung nach der Befeuchtungsvorrichtung angeordnet ist.

[0056] In einer Variante der vorliegenden Vorrichtung ermöglicht die Befeuchtungsvorrichtung einen Sprühauftrag von Wasser, ggf. mit Additiven in wässriger Lösung oder Dispersion, eine automatische Anpassung der Sprühmenge an die Geschwindigkeit und automatische Reinigungszyklen. Die Sprühflüssigkeit wird mit einer Temperatur bis 60°C, einem pH- Wert zwischen 2 bis 8 und einer Viskosität bis 200 mPa•s aufgetragen. Die mit der Befeuchtungs- bzw. Sprühvorrichtung erzielbaren Sprühbreiten liegen zwischen 180 bis 5.700 mm und die Sprühmengen betragen zwischen 10 bis 4.000 ml/(m•min), d.h. bis zu 10 ml/m2 bei einem Vorschub von 400 m/min.

[0057] Zur Durchführung des vorliegenden Verfahrens ist es ebenfalls von Vorteil, wenn in der Fertigungslinie mindestens eine Schleifvorrichtung zum Schleifen der zumindest abschnittsweisen befeuchteten Oberfläche der Holzfaserträgerplatte vorgesehen ist. Die mindestens eine Schleifvorrichtung ist dabei in Verarbeitungsrichtung nach der Befeuchtungsvorrichtung angeordnet.

[0058] In einer weiteren Variante umfasst die vorliegende Vorrichtung eine Vorrichtung zum Auftragen einer Harzschicht (Walzgrund) auf die befeuchtete und geschliffene Trägerplatte und eine Vorrichtung zum Trocknen der Harzschicht (z.B. in Form eines Konvektionstrockners), wobei beide Vorrichtungen in Verarbeitungsrichtung hinter der Befeuchtungsvorrichtung und der Schleifmaschine angeordnet sind.

[0059] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die vorliegende Vorrichtung mindestens eine Vorrichtung zum Auftragen einer pigmentierten Schicht, wie z.B. einer Grundierungsschicht auf eine Trägerplatte und einer an dieser Auftragsvorrichtung sich anschließende Vorrichtung zum Trocknen der Grundierungsschicht, wie z.B. ein Konvektionstrockner. Je nach Erfordernis kann mehr als Grundierungsschicht aufgetragen werden, sodass in der Fertigungslinie mehr als eine Auftragsvorrichtung für die Grundierungsschicht mit jeweils einem sich anschließenden Konvektionstrockner vorgesehen sein können. Die Anzahl von Auftragsvorrichtungen für die Grundierungsschicht mit anschließendem Konvektionstrockner ist beliebig variabel und an die vorgegebenen Produktionsbedingungen leicht anpassbar.

[0060] In einer weiteren Ausführungsvariante der vorliegenden Fertigungslinie schließt sich an die Auftragsvorrichtung für die Grundierung mindestens eine Auftragsvorrichtung für eine Primerschicht mit anschließendem Konvektionstrockner gefolgt von mindestens einer Auftragsvorrichtung, bevorzugt zwei bis drei Auftragsvorrichtungen für die Dekorschicht und mindestens einer abschließenden Auftragsvorrichtung für eine Deck- bzw. Verschleißschicht inklusive Konvektionstrockner an.

[0061] Die Auftragsvorrichtungen für die verschiedenen aufzutragenden Schichten können in Form einer Walze, Sprühvorrichtung oder Gießvorrichtung ausgebildet sein, und die jeweils nach den Auftragsvorrichtungen angeordneten Trocknungsvorrichtungen können in Form eines Konvektionstrockners, IR- und/oder NIR-Trockners vorliegen.

[0062] In einer bevorzugten Ausführungsform sieht der Aufbau einer Fertigungslinie wie folgt aus:

a) mindestens eine Befeuchtungsvorrichtung zum Befeuchten von zumindest einem Abschnitt einer Oberfläche einer Holzfaserträgerplatte mit wasserhaltigen Dampf;

b) mindestens eine Schleifmaschine zum Schleifen der Oberfläche der zumindest abschnittsweise befeuchteten Oberfläche der Holzfaserträgerplatte und mindestens ein in Verarbeitungsrichtung hinter der Schleifmaschine angeordnetes IR-Aggregat (wobei das IR-Aggregat insbesondere eine Erzeugung einer vorbestimmten Mindestoberflächentemperatur und Vergleichmäßigung der Oberflächentemperatur dient);

c) eine erste Auftragsvorrichtung zum Auftragen von mindestens einer ersten Harzschicht (Walzgrund) auf die Holzfaserträgerplatte;

d) eine in einer Verarbeitungsrichtung hinter der ersten Auftragsvorrichtung angeordnete erste Trocknungsvorrichtung (z.B. Konvektionstrockner) zum Trocknen der mindestens einen ersten Harzschicht (Walzgrund);

e) eine in Verarbeitungsrichtung hinter der ersten Auftragsvorrichtung angeordnete zweite Auftragsvorrichtung zum Auftragen von mindestens einer Grundierungsschicht auf die Holzfaserträgerplatte, wobei die zweite Auftragsvorrichtung mindestens eine, bevorzugt zwei, insbesondere bevorzugt vier Auftragswerke umfasst;

f) eine in Verarbeitungsrichtung hinter der zweiten Auftragsvorrichtung angeordnete zweite Trocknungsvorrichtung (z.B. Konvektionstrockner) zum Trocknen der mindestens einen Grundierungsschicht;

g) eine in Verarbeitungsrichtung hinter der zweiten Trocknungsvorrichtung zum Trocknen der mindestens einen Grundierungsschicht angeordnete dritte Auftragsvorrichtung zum Auftragen von mindestens einer Primerschicht auf die Holzfaserträgerplatte;

h) eine in Verarbeitungsrichtung hinter der dritten Auftragsvorrichtung angeordnete dritte Trocknungsvorrichtung (z.B. Konvektionstrockner) zum Trocknen der mindestens einen Primerschicht;

i) eine in Verarbeitungsrichtung hinter der dritten Trocknungsvorrichtung zum Trocknen der Primerschicht angeordnete vierte Auftragsvorrichtung zum Auftragen von mindestens einer Dekorschicht, wo-

bei die vierte Auftragsvorrichtung mehrere Druckwalzen zum Tiefdruck (z.B. Drei- oder Vierdruckwalzen) umfassen kann;

j) eine in Verarbeitungsrichtung hinter der vierten Auftragsvorrichtung zum Auftragen der Dekorschicht angeordnete fünfte Auftragsvorrichtung zum Auftragen von mindestens einer Schutzschicht; und

k) eine in Verarbeitungsrichtung hinter der fünften Auftragsvorrichtung zum Auftragen der mindestens einen Schutzschicht angeordnete vierte Trocknungsvorrichtung (z.B. Konvektionstrockner) zum Trocknen der mindestens einen Schutzschicht.

[0063] Die zum Einsatz kommenden Auftragsvorrichtungen sind bevorzugter Weise Auftragswalzen, die ein Auftragen der Schichten auf die Oberseite der Holzwerkstoffplatten ermöglichen.

[0064] Je nach Anforderungen der Fertigungslinie ist es selbstverständlich möglich, die Anzahl der Auftragsvorrichtung und Trocknungsvorrichtungen zu variieren. So ist es z.B. vorstellbar und möglich, eine Fertigungslinie aus zwei Einheiten umfassend Auftragsvorrichtung und Trocknungsvorrichtung oder auch mehr als zwei wie z.B. drei, vier oder fünf Einheiten aus Auftragsvorrichtung und Trocknungsvorrichtung einzusetzen.

[0065] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Fertigungslinie einer Holzwerkstoffplatte unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0066] Das vorliegende Verfahren am Beispiel an einer Druckanlage, die in Figur 1 schematisch dargestellt ist, erläutert.

[0067] An der Druckanlage werden 2,07 m breite und 2,80 m lange HDF-Platten mit Plattendicke von 6 bis 12 mm mit bis zu 85 m/min verarbeitet. Zunächst werden die HDF-Rohplatten vereinzelt und in einer Befeuchtungsvorrichtung 1A 3,5 g Wasserdampf/m^2 und einer Tröpfchengröße von ca. 30 μm bedampft.

[0068] Nach der Befeuchtung erfolgt das Schleifen der befeuchteten Oberfläche in einer Schleifmaschine 1. Nach dem Schleifen werden die Platten in einem IR-Trockner 2 auf eine Temperatur von ca. 45 °C vorgewärmt.

[0069] Danach erfolgt ein erster Harzauftrag (Walzgrund) im ersten Auftragswerk 3 mit anschließender Trocknung durch Heißluft in einem Konvektionstrockner 4. Als Beschichtungsharz dient ein wässriges Melamin-Formaldehyd-Harz mit einem Feststoffanteil von 60 Gew.-%.

[0070] Dann wird eine wasserhaltige, weiße Grundierung auf Basis von Kasein und anorganischen Pigmenten mit Hilfe von vier Auftragswerken 5 aufgetragen und durch Heißluft nach jedem Auftrag in einem Konvektionstrockner 6 getrocknet. Die einzelnen Auftragswerke 5 bringen unterschiedliche Mengen an Grundierung auf. Der Gesamtweißauftrag variiert je nach Druckanforderung zwischen 20 g/m^2 und 30 g/m^2.

[0071] Danach folgt ein Primerauftrag 7 mit anschließender Trocknung in einem weiteren Konvektionstrockner 8. Es schließt sich das Bedrucken 9 (Dekor) der Platten im indirekten Tiefdruck an. Nach dem Druck werden die Platten mit Melamin-Formaldehyd-Harz 10 (Schutzschicht) beschichtet und ebenfalls in einem Konvektionstrockner 11 getrocknet. Dann werden die Platten einige Tage zwischengelagert, bevor man sie weiterverarbeitet.

[0072] Der Prozess der Grundierung ist besonders wichtig, da er einen wesentlichen Einfluss auf die Farbdruckqualität der beschichteten HDF-Platten hat. Für einen bestimmten Farbmuster muss auch eine möglichst konstante Weißauftragsmenge gewährleistet werden, da es sonst zur unterschiedlichen Helligkeiten der Grundierung und somit auch zur unterschiedlichen Farbgebung innerhalb eines Farbmusters über mehreren Platten kommen kann.

Ausführungsbeispiel:

[0073] Großformatige HDF Platten (2.500 mm x 2007 mm x 7 mm) wurden aus einem Stapel vereinzelt und bei einer Produktionsgeschwindigkeit von 85 m/min mit einer Grundierung und einem Dekordruck versehen. Dabei kam nach einem Reinigungsschliff zunächst eine transparente Grundierung auf Basis eines duroplastischen Harzes zum Einsatz. (Auftragsmenge: ca. 20 g flüssig/m^2) zum Einsatz. Nach einer Zwischentrocknung mit heißer Luft schloss sich der Auftrag einer pigmentierten Grundierung mit Casein als Bindemittel an. Der Auftrag der pigmentierten Grundierung wurde nach Zwischentrocknung viermal wiederholt. Die Gesamtauftragsmenge lag bei ca. 25 g flüssig/m^2. Nach einem weiteren Primerauftrag (Auftragsmenge: ca. 10 g flüssig/m^2) erfolgte der Dekordruck im Tiefdruckverfahren.

[0074] Nach dem Dekordruck zeigten sich Fehlstellen, die durch eine ungleichmäßige Grundierung hervorgerufen worden waren. Sie konnten insbesondere im vorderen und hinteren Bereich der Platte in Vorschubrichtung beobachtet werden. In diesen Fehlstellen konnte bei Betrachtung unter dem Mikroskop die nicht durch Druckfarbe abgedeckte Grundierung beobachtet werden. Zur Eliminierung dieser Fehlstellen wurde hinter der Plattenvereinzelung eine Befeuchtung der betroffenen Plattenteile z. B. mit einem Rotor Spray System der Fa. Ahlbrandt vorgenommen. Die "Auftragsmenge" lag bei ca. 3,5 g Wasserdampf pro Quadratmeter. Die Tröpfchengröße lag bei ca. 30 μm. Die Steuerung des Klappensystems an der Befeuchtungsanlage erfolgte durch Fotozellen.

[0075] Die Holzfaserplatten zeigten nach dem Bedrucken weniger Fehlstellen (weniger unbedruckte Berei-

che) und diese auch weniger stark ausgeprägt als bei der Standardplatte. Eine Auswertung der Fehlstellen mit Hilfe einer Software sollte das visuell erhaltene Ergebnis bestätigen. Als Ergebnis wurde erhalten, dass der prozentuale Anteil des unbedruckten Bereichs bei der Standardplatte bei 7,17 % lag. Bei der befeuchteten Holzfaserplatte lag der unbedruckte Bereich bei nur noch 6,18 %.

[0076] Dies ist überraschend, da beim Reinigungsschliff die zuvor befeuchteten Oberflächen wieder abgeschliffen werden und die Einwirkzeit des Wassernebels auf die Plattenoberfläche lediglich bei ca. 5 Sekunden liegt.

[0077] Bei einem weiteren Versuch wurde die gleiche Wassermenge nach dem Schleifen aufgebracht. Dabei wurde eine unbedruckte Fläche von 9,71 % ermittelt. Insoweit ist das Befeuchten vor dem Schleifen überraschend effektiv.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Holzwerkstoffplatte, insbesondere einer mit einer Dekorschicht versehenen Holzwerkstoffplatte,
umfassend die Schritte

   - Bereitstellen von mindestens einer Holzfaserträgerplatte,
   - Befeuchten von zumindest einem Abschnitt einer Oberfläche der mindestens einen Holzfaserträgerplatte mit wasserhaltigem Dampf, wobei der wasserhaltige Dampf in einer Menge zwischen 1 bis 10 g/m^2 aufgetragen wird;
   - Schleifen der zumindest abschnittsweise befeuchteten Oberfläche der Holzfaserträgerplatte, und
   - Auftragen von mindestens einer Dekorschicht auf die zumindest abschnittweise befeuchtete und geschliffene Oberfläche der Holzfaserträgerplatte.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zum zumindest abschnittsweisen Befeuchten der Oberfläche der Holzfaserträgerplatte verwendete wasserhaltige Dampf aus mindestens 95%, bevorzugt aus mindestens 98%, insbesondere bevorzugt zu 100% aus Wasser besteht.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zum zumindest abschnittsweisen Befeuchten der Oberfläche der Holzfaserträgerplatte verwendete wasserhaltige Dampf eine Tröpfchengröße zwischen 5 und 50 μm, bevorzugt 10 und 40 μm, insbesondere bevorzugt zwischen 20 und 30 μm aufweist,

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zum zumindest abschnittsweisen Befeuchten der Oberfläche der Holzfaserträgerplatte verwendete wasserhaltige Dampf in einer Menge zwischen 2 bis 8 g/m^2, insbesondere bevorzugt 3 bis 5 g/m^2 aufgetragen wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Schritt des Befeuchtens die zumindest abschnittsweise befeuchtete Oberfläche der Holzfaserträgerplatte zumindest teilweise getrocknet wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die zumindest teilweise befeuchtete und geschliffene Oberfläche der Holzfaserträgerplatte mindestens eine Harzschicht aufgetragen wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die mindestens eine Harzschicht mindestens eine Grundierungsschicht aufgetragen wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die mindestens eine Grundierungsschicht mindestens eine Primerschicht aufgetragen wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Dekorschicht im Tiefdruckverfahren oder Digitaldruckverfahren aufgetragen wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die mindestens eine Dekorschicht mindestens eine Verschleißschicht aufgetragen wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Holzfaserträgerplatte ausgewählt ist aus der Gruppe enthaltend Spanplatten, hochdichte Holzfaserplatte (HDF), mitteldichte Holzfaserplatte (MDF), OSB-Platte und WPC-Platte.

12. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche umfassend

    - mindestens eine Vorrichtung zum Befeuchten von zumindest einem Abschnitt einer Oberfläche der mindestens einen Holzfaserträgerplatte mit wasserhaltigen Dampf,
    - mindestens eine Schleifvorrichtung zum Schleifen der zumindest abschnittsweisen befeuchteten Oberfläche der Holzfaserträgerplatte, die in Verarbeitungsrichtung nach der Be-

feuchtungsvorrichtung angeordnet ist, und
- mindestens eine Vorrichtung zum Auftragen von mindestens einer Dekorschicht auf die zumindest abschnittweise befeuchtete Oberfläche der Holzfaserträgerplatte

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befeuchtungsvorrichtung als Sprühvorrichtung ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Vorrichtung zum Auftragen von mindestens einer Grundierungsschicht.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Vorrichtung zum Auftragen der Dekorschicht.

Claims

1. Process for the production of a wooden board, in particular of a wooden board provided with a decorative layer,
comprising the following steps:

- provision of at least one supportive wood-fibre board,
- moistening of at least one section of a surface of the at least one supportive wood-fibre board with water-containing vapour, where the quantity applied of the water-containing vapour is from 1 to 10 g/m^2;
- grinding of the at least sectionally moistened surface of the supportive wood-fibre board, and
- application of at least one decorative layer to the at least sectionally moistened and ground surface of the supportive wood-fibre board.

2. Process according to Claim 1, **characterized in that** the water-containing vapour used for the at least sectional moistening of the surface of the supportive wood-fibre board is composed of at least 95% of water, preferably at least 98%, with particular preference 100%.

3. Process according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the droplet size of the water-containing vapour used for the at least sectional moistening of the surface of the supportive wood-fibre board is from 5 to 50 μm, preferably from 10 to 40 μm, with particular preference from 20 to 30 μm.

4. Process according to any of the preceding claims, **characterized in that** the quantity applied of the water-containing vapour used for the at least sectional moistening of the surface of the supportive wood-fibre board is from 2 to 8 g/m^2, with particular preference from 3 to 5 g/m^2.

5. Process according to any of the preceding claims, **characterized in that** after the moistening step the at least sectionally moistened surface of the supportive wood-fibre board is at least to some extent dried.

6. Process according to any of the preceding claims, **characterized in that** at least one resin layer is applied to the at least to some extent moistened and ground surface of the supportive wood-fibre board.

7. Process according to Claim 6, **characterized in that** at least one basecoat layer is applied to the at least one resin layer.

8. Process according to Claim 7, **characterized in that** at least one primer layer is applied to the at least one basecoat layer.

9. Process according to any of the preceding claims, **characterized in that** the at least one decorative layer is applied by the intaglio printing process or digital printing process.

10. Process according to Claim 9, **characterized in that** at least one wear layer is applied to the at least one decorative layer.

11. Process according to any of the preceding claims, **characterized in that** the at least one supportive wood-fibre board is selected from the group comprising chipboard, high-density fibreboard (HDF), medium-density fibreboard (MDF), OSB and WPC board.

12. Device for carrying out a process according to at least one of the preceding claims, comprising

- at least one device for the moistening of at least one section of a surface of the at least one supportive wood-fibre board with water-containing vapour,
- at least one grinding device for the grinding of the at least sectionally moistened surface of the supportive wood-fibre board, arranged after the moistening device in the direction of processing, and
- at least one device for the application of at least one decorative layer to the at least sectionally moistened surface of the supportive wood-fibre board.

13. Device according to Claim 12, **characterized in that** the moistening device takes the form of a spray device.

14. Device according to Claim 12 or 13, **characterized by** at least one device for the application of at least one basecoat layer.

15. Device according to any of Claims 12 to 14, **characterized by** at least one device for the application of the decorative layer.

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'un panneau en matériau à base de bois, en particulier d'un panneau en matériau à base de bois pourvu d'une couche décorative, comprenant les étapes de

   - mise à disposition d'au moins un panneau support en fibres de bois,
   - humidification au moins en partie d'une surface dudit au moins un panneau support en fibres de bois par de la vapeur contenant de l'eau, la vapeur contenant de l'eau étant appliquée en une quantité entre 1 et 10 g/m^2 ;
   - ponçage de la surface au moins humidifiée en partie du panneau support en fibres de bois et
   - application d'au moins une couche décorative sur la surface au moins humidifiée en partie et poncée du panneau support en fibres de bois.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la vapeur contenant de l'eau utilisée pour l'humidification au moins en partie de la surface du panneau support en fibres de bois est constituée par au moins 95%, de préférence par au moins 98%, en particulier de préférence par 100% d'eau.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la vapeur contenant de l'eau utilisée pour l'humidification au moins en partie de la surface du panneau support en fibres de bois présente une grosseur de goutte entre 5 et 50 μm, de préférence entre 10 et 40 μm, en particulier de préférence entre 20 et 30 μm.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la vapeur contenant de l'eau utilisée pour l'humidification au moins en partie de la surface du panneau support en fibres de bois est appliquée en une quantité de 2 à 8 g/m^2, en particulier de préférence de 3 à 5 g/m^2.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**après l'étape d'humidification, la surface au moins humidifiée en partie du panneau support en fibres de bois est au moins partiellement séchée.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une couche de résine est appliquée sur la surface au moins humidifiée et poncée du panneau support en fibres de bois.

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**au moins une couche de fond est appliquée sur ladite au moins une couche de résine.

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**au moins une couche d'apprêt est appliquée sur ladite au moins une couche de fond.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite au moins une couche décorative est appliquée par un procédé d'impression en creux ou un procédé d'impression numérique.

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**au moins une couche d'usure est appliquée sur ladite au moins une couche décorative.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit au moins un panneau support en fibres de bois est choisi dans le groupe contenant les panneaux d'aggloméré, les panneaux en fibres de bois haute densité (HDF), les panneaux en fibres de bois moyenne densité (MDF), les panneaux en OSB (à particules orientées) et les panneaux en WPC (en composite bois-plastique).

12. Dispositif pour la réalisation d'un procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant

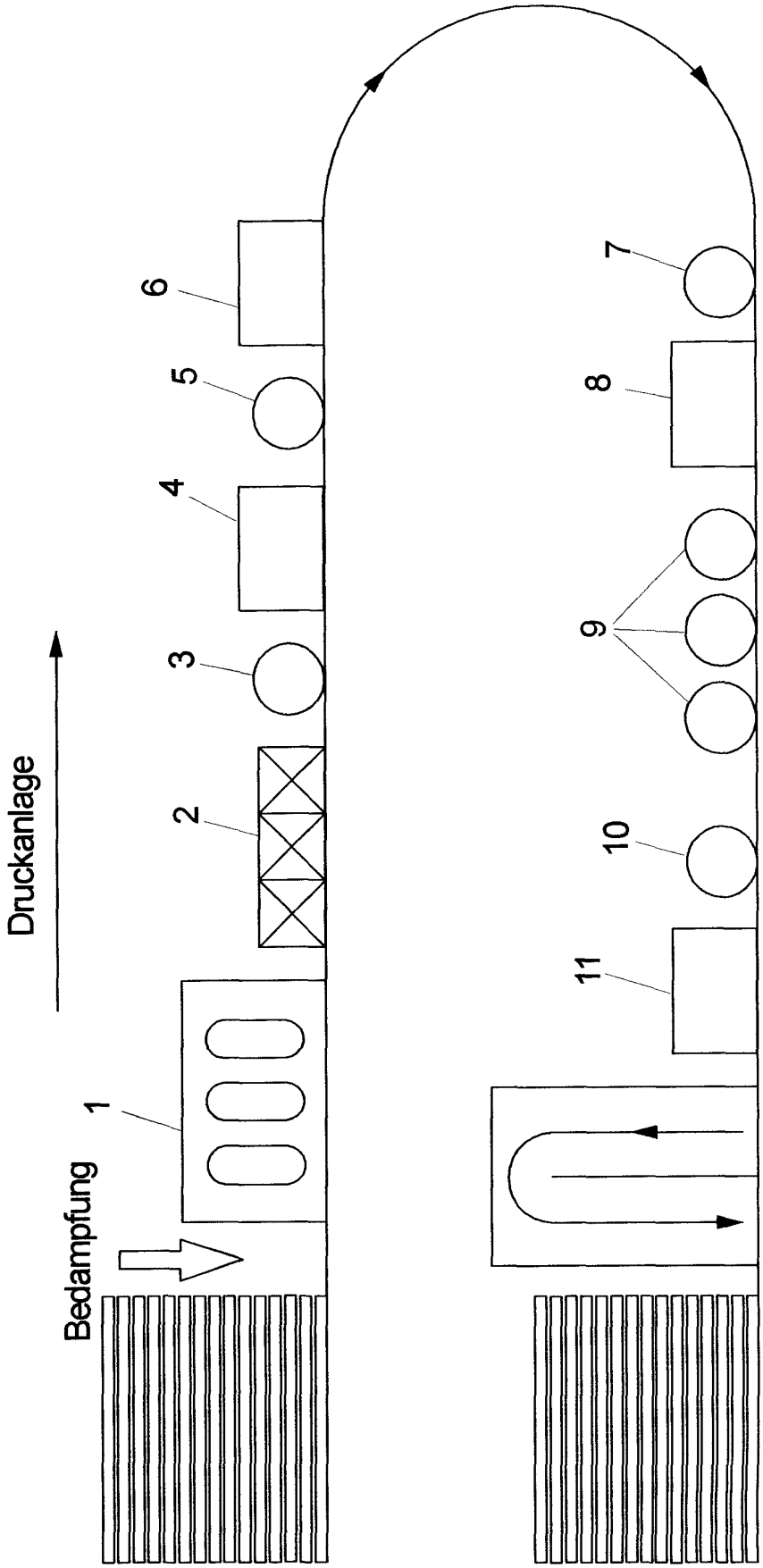
   - au moins un dispositif pour l'humidification d'au moins une partie d'une surface dudit au moins un panneau support en fibres de bois par de la vapeur contenant de l'eau,
   - au moins un dispositif de ponçage pour le ponçage de la surface au moins humidifiée en partie du panneau support en fibres de bois, qui est disposé, dans le sens du traitement, en aval du dispositif d'humidification et
   - au moins un dispositif pour l'application d'au moins une couche décorative sur la surface au moins humidifiée en partie du panneau support en fibres de bois.

13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le dispositif d'humidification est conçu sous forme de dispositif de pulvérisation.

14. Dispositif selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé par** au moins un dispositif pour l'application d'au moins une couche de fond.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, **caractérisé par** au moins un dispositif pour l'application de la couche décorative.

FIG 1



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 102008008240 B4 **[0017]**
- DE 102008049132 A1 **[0017] [0019]**
- DE 102008240 B4 **[0018]**
- EP 2338693 A1 **[0051]**