

(19)



(11)

EP 3 415 317 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
06.09.2023 Patentblatt 2023/36

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
26.02.2020 Patentblatt 2020/09

(21) Anmeldenummer: **18161725.9**

(22) Anmeldetag: **14.03.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41F 23/08 ^(2006.01) **B41M 3/06** ^(2006.01)
B41M 5/00 ^(2006.01) **B44F 1/02** ^(2006.01)
B44F 9/02 ^(2006.01) **B41F 23/04** ^(2006.01)
B44C 3/00 ^(2006.01) **B41J 3/407** ^(2006.01)
B44D 5/00 ^(2006.01) **B41J 11/00** ^(2006.01)
B44C 5/04 ^(2006.01) **B41M 7/00** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41F 23/08; B41J 3/407; B41J 11/0015;
B44C 3/00; B44C 5/04; B44D 5/00; B41F 23/0409;
B41F 23/0453; B41M 5/0047; B41M 7/0081

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINER DEKORATIVEN OBERFLÄCHE**
METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING A DECORATIVE SURFACE
PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE FABRICATION D'UNE SURFACE 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

(30) Priorität: **13.06.2017 DE 102017113035**
13.06.2017 DE 102017113036
19.02.2018 EP 18157511

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.12.2018 Patentblatt 2018/51

(73) Patentinhaber: **Hymmen GmbH Maschinen- und**
Anlagenbau
33613 Bielefeld (DE)

(72) Erfinder: **PANKOKE, René**
33739 Bielefeld (DE)

(74) Vertreter: **Prüfer & Partner mbB**
Patentanwälte · Rechtsanwälte
Sohnckestraße 12
81479 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 482 085 EP-A1- 2 301 762
EP-A1- 2 873 535 EP-A1- 2 883 712
EP-A1- 3 109 056 EP-A1- 3 415 316
EP-A2- 0 019 221 EP-A2- 1 685 974
EP-A2- 2 050 514 EP-A2- 2 181 860
WO-A1-03/099456 WO-A1-2005/116361
WO-A1-2011/126148 WO-A1-2016/142510
WO-A1-2017/204361 WO-A1-2018/069874
WO-A2-2006/037644 WO-A2-2010/079014
WO-A2-2011/064075 DE-A1-102006 003 798
DE-A1-102009 044 802 DE-A1-102015 107 259
DE-A1-102015 110 236 DE-A1-102015 110 268
DE-T2- 60 007 560 ES-A1- 2 586 981
US-A- 5 178 928 US-A1- 2008 176 039
US-A1- 2008 241 481

• **M. EZZELDIN, P.P.J. VAN DEN BOSCH, S.**
WEILAND: "Improving the Performance of an
Inkjet Printhead using Model Predictive Control",
IFAC THE 2012 IFAC WORKSHOP ON
AUTOMATIC CONTROL IN OFFSHORE OIL AND
GAS PRODUCTION, INTERNATIONAL
FEDERATION OF AUTOMATIC CONTROL, RED
HOOK, NY, vol. 44, no. 1, 1 Januar

EP 3 415 317 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer dekorativen Oberfläche.

[0002] Eine dekorative Oberfläche für Möbel, Fußbodenpaneele oder Wandpaneele ist Stand der Technik. Dabei werden Oberflächen von Werkstücken, wie z.B. Spanplatten oder MDF-Platten, mit einem dekorativ bedruckten Papier beschichtet oder direkt nach Aufbringen einer weißen Grundierung bedruckt und mit einem Schutzlack versehen. Die Oberflächen sind häufig Nachbildungen von echten Holzoberflächen, Steinen oder Fliesen. Dabei wird sowohl das Bild (Dekor) der Holzoberfläche als auch die fühlbare "haptische" Struktur (fühlbare Holzporen und Astlöcher) nachgebildet. Die Oberflächen, die beschichtet werden, können (auch im Sinne der vorliegenden Erfindung) aber auch Rollenware wie bedrucktes Papier oder bedruckte Kunststofffolien sein.

[0003] Die optische Nachbildung von Dekorbildern wird nach dem Stand der Technik sowohl mit analogen Druckverfahren, als auch mit digitalen Druckverfahren nach einer digitalen Bildvorlage erzeugt. Zur Erzeugung der haptischen, fühlbaren Struktur mit einer Strukturtiefe von üblicherweise 5 - 500 µm, bevorzugt 10 - 100 µm wird nach dem Stand der Technik ein analoges Verfahren, wie z.B. die Prägung mit strukturierten Prägeblechen ("Matrizen"), eingesetzt. Es ist zudem bekannt, solche Strukturen mit digitalen Verfahren zu erzeugen, wie dies in der DE 10 2015 110 236 A1 und DE 10 2009 044 802 A1 gezeigt ist.

[0004] Die DE 10 2007 055 053 A1 offenbart ein Verfahren zur Bearbeitung einer strukturierten Oberfläche eines Prägewerkzeuges ("Matrize"), wobei sich der Glanzgrad einer ersten Beschichtung von dem einer zweiten Beschichtung unterscheidet, um beispielsweise Holzporen besser nachzuempfinden. Bei anschließender Verwendung eines solchen Prägewerkzeuges zur Herstellung eines fertigen Produktes, z.B. eines Fußbodenpaneels, bestehend aus einer HDF-Trägerplatte und einem bedruckten, Melamin-imprägnierten Papier als Dekorschicht, werden nach der Verpressung mit dem Prägewerkzeug bei einem optischen Sichtwinkel von weniger als 45 Grad im Gegenlicht die im Papier dekorativ gedruckten Holzporen auch durch Glanzgradunterschiede der ausgehärteten Melaminoberfläche, abgeformt von der unterschiedlich bearbeiteten Oberfläche der Matrize, sichtbar. Die Herstellung eines solchen Prägewerkzeuges ist ein aufwendiger Prozess. Außerdem werden die Prägewerkzeuge meist in Kurztaktpressen verwendet, bei denen der Wechsel von einem Prägewerkzeug zum anderen längere Zeit dauert, zumindest ca. 15 - 30 min.

[0005] Die WO 2006 / 037 644 A2 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer strukturierten Oberfläche. Dabei wird eine erste Beschichtung aus Lack auf die Oberfläche des Werkstückes aufgebracht. Anschließend wird eine zweite Beschichtung aus Lack auf die erste Beschichtung mit einer räumlich vari-

ierenden Verteilung der Auftragsmenge aufgebracht.

[0006] Die WO 2010 / 079 014 A2 offenbart schließlich ein Bauelement aus einem Holzwerkstoff mit aufgedrucktem Dekor und unterschiedlichem Glanzgrad und einer strukturierten Decklackschicht.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine optisch und haptisch ansprechende Oberfläche zu erzeugen und dabei einen schnellen Wechsel von einer Oberfläche zur nächsten zu erzielen, ohne Zeitverlust und ohne die hohen Kosten der Herstellung eines speziellen Prägewerkzeuges.

[0008] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer dekorativen Oberfläche mit unterschiedlichen Glanzgraden wird zunächst ein Werkstück, das mit mindestens einer ersten Lackschicht beschichtet ist, zu einer digitalen Druckstation zugeführt, an der digitale Steuerungsdaten bereitgestellt werden, welche zumindest teilweise auf ein optional vorhandenes dekoratives Bild auf dem Werkstück abgestimmt sein können. Dann erfolgt ein digitales Aufspritzen von Tröpfchen auf Teilflächen der ersten Lackschicht auf dem Werkstück mit einem zumindest teilweise transparenten Lack zum Aufbringen einer zweiten Lackschicht auf der ersten Lackschicht, wobei die zweite Lackschicht nach einer Aushärtung einen anderen Glanzgrad als die erste Lackschicht hat.

[0010] Durch die zweite Lackschicht wird die Oberfläche des Werkstückes mit unterschiedlichen Glanzgraden versehen, so dass der Glanzgrad vorzugsweise an das optional darunter liegende Dekorbild angepasst werden kann. Durch das digitale Aufbringen der zweiten Lackschicht kann dabei abhängig von der digitalen Druckvorlage der Glanzgrad an der Oberfläche individuell abgestimmt werden, wobei aufeinanderfolgende Werkstücke mit einem unterschiedlichen Glanzgrad an unterschiedlichen Stellen bedruckt werden können, ohne dass ein Auswechseln einer Matrize oder eines anderen Werkzeugs erforderlich ist.

[0011] Vorzugsweise wird das Werkstück zuvor zu einer Vorrichtung zum Lackauftrag zugeführt und mit mindestens einer ersten Lackschicht beschichtet. Anschließend wird das Werkstück vorzugsweise zu der digitalen Druckstation zugeführt.

[0012] Vorzugsweise erfolgt insbesondere abschließend eine physikalische Trocknung und/oder chemische Aushärtung der aufgetragenen Lackschichten.

[0013] Der Glanzgrad der ersten Lackschicht weicht dabei vorzugsweise um mindestens 10 Glanzeinheiten, vorzugsweise mindestens 20 Glanzeinheiten, von dem Glanzgrad der zweiten Lackschicht ab, wobei die Glanzeinheiten nach DIN EN ISO 2813:2015-02 bei einem Winkel von 60° gemessen werden. Dadurch wird ein optisch deutlich wahrnehmbarer Glanzeffekt erkennbar. Das Einstellen des Glanzgrades kann beim Aufdrucken durch die Tröpfchengröße und/oder die Tröpfchenanzahl

pro Fläche oder durch den Einsatz von Mattierungsmitteln variiert werden.

[0014] Die Glanzmessung erfolgt nach DIN EN ISO 2813:2015-02. Für die Glanzmessung wird die Lichtmenge, die eine Oberfläche im Verhältnis zu einem Referenzstandard aus poliertem Glas reflektiert, gemessen. Die dabei verwendete Maßeinheit ist GU (Gloss Units bzw. Glanzeinheiten). Die an der Oberfläche reflektierte Lichtmenge ist abhängig vom Einfallswinkel und den Eigenschaften der Oberfläche. Bei der Glanzmessung können unterschiedliche Einfallswinkel (20°, 60° und 85°) verwendet werden, um den Reflexionsgrad zu erfassen, wobei vorzugsweise mit dem Einfallswinkel von 60° gemessen wird. Alternativ kann auch der Mittelwert von Messungen zu den drei Einfallswinkeln verwendet werden. Der Reflexionsgrad vergleicht die von einem Glanzmessgerät abgestrahlte und empfangene Lichtenergie in Prozent bei einem bestimmten Einfallswinkel.

[0015] Alle Oberflächen oder Abschnitte von Oberflächen, die nach der Norm bei der Messung mit einem Glanzgradmessgerät weniger als 20 Glanzeinheiten erzielen, werden als "matt" definiert, und alle Oberflächen oder Abschnitte von Oberflächen, die mehr als 60 Glanzeinheiten erzielen, werden als "glänzend" bezeichnet. Eine der beiden Lackschichten kann matt und die andere glänzend ausgebildet sein.

[0016] Die Oberflächen an der ersten und zweiten Lackschicht können dabei glatt oder strukturiert sein. Bei einer strukturierten Oberfläche erfolgen die Glanzmessung und die hier angewandte Definition der Unterscheidung in "matte" und "glänzende" Teilbereiche genauso wie bei nicht-strukturierten Oberflächen. Eine strukturierte Oberfläche des Werkstückes kann beispielsweise eine Strukturtiefe von 5 - 300 µm (Mikrometer), bevorzugt 10 - 90 µm (Mikrometer) aufweisen.

[0017] Für eine feine Einstellung des Glanzgrades werden die Tröpfchen der zweiten Lackschicht mit einer Tröpfchengröße vorzugsweise kleiner als 100 pL, insbesondere kleiner als 10 pL, aufgespritzt. Dabei können optional an der zweiten Lackschicht ebenfalls unterschiedliche Glanzgrade eingestellt werden, so dass auch innerhalb der zweiten Lackschicht Glanzunterschiede vorhanden sein können.

[0018] Mit der ersten Lackschicht kann ein farbiges Dekorbild im analogen Verfahren, beispielsweise über Druckwalzen, oder durch digitale Druckköpfe gedruckt werden. Alternativ kann mit der ersten Lackschicht eine transparente Lackschicht auf ein schon vorhandenes Dekorbild aufgebracht werden.

[0019] Erfindungsgemäß wird zur Herstellung einer strukturierten Oberfläche in einer Fertigungslinie auf eine Oberfläche eines beschichteten oder unbeschichteten Werkstückes eine flüssige Grundschrift aufgebracht und in die noch flüssige Grundschrift eine Struktur mittels digitalen Druckköpfen eingebracht, um die strukturierte Grundschrift dann anschließend zu fixieren. Optional kann die strukturierte Grundschrift dann die erste Lackschicht ausbilden oder es wird dann eine erste Lack-

schicht auf die strukturierte Grundschrift aufgebracht. Für einen optisch besonderen Effekt können nur die mit einer Struktur versehenen Bereiche oder nur die Bereiche ohne Struktur mit der zweiten Lackschicht bedruckt werden. Dadurch kann eine im Wesentlichen deckungsgleiche Anordnung von strukturierten Bereichen und glänzenden oder matten Bereichen erfolgen.

[0020] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Detail anhand der beigefügten Figuren näher erläutert. Sie zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellten, plattenförmigen Werkstückes im Querschnitt,

Figur 2 eine weitere schematische Darstellung eines mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellten, plattenförmigen Werkstückes mit einer angedeuteten Holzpore in der Draufsicht, und

Figur 3 eine Oberfläche eines bedruckten Werkstückes.

[0021] In **Figur 1** ist ein plattenförmiges Werkstück 1.0 gezeigt, an dem an einer Oberfläche eine optionale erste Grundschrift 1.1 aufgebracht ist. Außerdem ist optional auf dem Werkstück 1.0 bereits vor dem Auftrag der ersten Grundschrift 1.1 ein Dekorbild aufgedruckt, z.B. eine Holznachbildung oder eine Fliesendarstellung. In einer alternativen Ausführungsform kann auch nach dem Auftrag der ersten Grundschrift 1.1, oder nach dem Auftrag einer (strukturieren) zweiten Grundschrift 1.2 ein Dekorbild aufgedruckt werden, beispielsweise unter Nutzung eines 4-farbigem Digitaldruckers. Auf die erste Grundschrift 1.1 ist eine zweite flüssige Grundschrift 1.2 aufgebracht. Diese zweite Grundschrift 1.2 ist durch digital aufgespritzte Tröpfchen 1.3 strukturiert worden, so dass die Oberfläche nicht mehr eben ist, sondern eine Struktur aufweist. Anschließend wird eine erste Lackschicht 1.4 aufgebracht, die einen ersten Glanzgrad aufweist. Auf die erste Lackschicht 1.4 wird eine zweite Lackschicht 1.5 über Digitaldruckköpfe aufgebracht, wobei die zweite Lackschicht 1.5 die Oberfläche der ersten Lackschicht 1.4 nur teilweise bedeckt. Die Lackschichten 1.4 und 1.5 werden nacheinander oder gemeinsam ausgehärtet, beispielsweise über UV-Strahlung. Die zweite Lackschicht 1.5 hat nach der Aushärtung einen anderen Glanzgrad als die erste Lackschicht.

[0022] In **Figur 2** ist eine Draufsicht auf das plattenförmige Werkstück 1.0 der Figur 1 gezeigt und es ist erkennbar, dass das Dekorbild eine Holzpore 2.5 und gemaserte Holzbereiche 2.4 umfasst. Die unterschiedlichen Bereiche der Holzpore 2.5 und der gemaserten Holzbereiche 2.4 können durch die zweite Lackschicht 1.5 auch einen unterschiedlichen Glanzgrad aufweisen, wobei die Dekorbereiche des Bildes und die unterschiedli-

chen Glanzbereiche durch den Lackauftrag vorzugsweise deckungsgleich sind.

[0023] In einem weiteren Ausführungsbeispiel wird auf eine Trägerplatte aus einem Holzwerkstoff oder eine Platte aus einem anderen Werkstoff mit einer Dicke von mindestens 4 mm, vorzugsweise 8 bis 16 mm und äußeren Abmessungen von mindestens 200 mm Breite und mindestens 400 mm Länge zunächst mit einem UV-härtenden, weißen Grundlack beschichtet, beispielsweise mit einer Menge von etwa 20 g/qm. Dieser weiße Grundlack wird anschließend unter UV-Bestrahlung ausgehärtet.

[0024] Anschließend wird die Trägerplatte einer digitalen Druckvorrichtung zugeführt, in der ein Druckbild, beispielsweise eine Nachbildung von kleinen Fliesen als Mosaik, einem Holzdekor oder einem anderen Muster, mit einem 4-Farbindruck als CMYK aufgebracht wird.

[0025] In **Figur 3** ist beispielhaft für ein Druckbild ein Muster mit zwei verschiedenfarbigen Mosaikfliesen dargestellt, wobei helle Mosaikfliesen 3.1 und dunklere Mosaikfliesen 3.2 vorgesehen sind. In einer alternativen Ausführungsform können auch eine Vielzahl anderer Farben von Fliesen oder Mosaiken mit bildhaften Darstellungen verwendet werden.

[0026] Anschließend wird auf die so bedruckte Trägerplatte eine dünne Grundlackschicht von 5-15 g/qm eines ebenfalls UV-härtenden Lackes aufgetragen und (teilweise) mit UV-Licht ausgehärtet. In einer alternativen Ausführungsform kann diese Grundlackschicht auch komplett entfallen, oder durch einen Lösemittellack oder einen wässrigen Acrylatlack ersetzt werden, der anschließend physikalisch getrocknet wird.

[0027] Auf die erste Grundlackschicht oder alternativ direkt auf das gedruckte Bild wird anschließend eine weitere Grundlackschicht 1.2 als eine strahlenhärtende Lackschicht, vorzugsweise auf Acrylatbasis aufgebracht, in einer Schichtstärke von 10 -100 µm. Beide Grundlackschichten können durch Digitaldruckköpfe oder durch Druckwalzen oder andere Verfahren aufgebracht werden. Direkt nach dem Aufbringen dieser zweiten Grundlackschicht 1.2 wird vor dem Aushärten in die noch flüssige Schicht optional mittels einer digitalen Druckvorlage mit Digitaldruckköpfen eine weitere, transparente Lackschicht 1.3 gedruckt. Bei dem Auftragen dieser Lackschicht 1.3 kann die Tröpfchengröße zwischen 1 pL und 100 pL variieren. Als digitale Druckvorlage wird diejenige verwendet, die auch zu dem Druck des oben beschriebenen Fliesenmosaiks genutzt wurde. Diese Druckvorlage wird vorher elektronisch so abgewandelt, dass nur in die Zwischenräume 3.3 der Mosaikfliesen 3.1 und 3.2 gedruckt wird. Anschließend wird die strahlenhärtende Grundlackschicht 1.2 zusammen mit der Lackschicht 1.3 mit einer UV-Lampe ausgehärtet. In einer alternativen Ausführungsform kann die Aushärtung auch mittels Elektronenstrahlung erfolgen.

[0028] Im Ergebnis erhält man eine mit einem Fliesenmosaik bedruckte Trägerplatte, in der die Zwischenräume 3.3 als Fugen zwischen den Mosaikfliesen 3.1 und

3.2 um 10 - 60 µm vertieft sind.

[0029] Anschließend wird der Glanzgrad von zumindest Teilen der gesamten Oberfläche durch den mindestens teilweisen Auftrag einer ersten Lackschicht 1.4 mit anschließender Trocknung auf den gewünschten Wert eingestellt, wobei der Glanzgrad der Lackschicht 1.3 von dem Glanzgrad der zweiten Lackschicht abweicht.

[0030] Ferner wird außerdem der zusätzliche Auftrag einer zweiten Lackschicht 1.5 vor oder nach dem Aushärten der ersten Lackschicht 1.4 durchgeführt werden, wobei die zweite Lackschicht 1.5 ebenfalls durch eine Vielzahl von auf die Oberfläche abgegebenen Tröpfchen mit einer Größe von 3 - 100 pL besteht. Mit dieser dritten Lackschicht kann sowohl der Glanzgrad in Teilbereichen nochmals verändert werden, als auch die Oberflächenstrukturtiefe der noch nicht ausgehärteten ersten Lackschicht 1.4 beeinflusst werden.

[0031] Die Oberfläche der Mosaikfliesen 3.1 und 3.2 hat nun einen Wert von beispielsweise 60 bis 90 Glanzeinheiten, während der Glanzgrad an den Zwischenräumen 3.3 beispielsweise nur 20 bis 40 Glanzeinheiten beträgt.

[0032] Optional kann der Glanzgrad an den Zwischenräumen 3.3 auch durch eine weitere Lackschicht abgesenkt werden, die abschließend durch eine weitere digitale Druckeinrichtung mit einem transparenten, UV-härtenden Lack in die abgesenkten Zwischenräume gedruckt wird. Dann werden mehr als nur zwei Lackschichten zur Einstellung des Glanzgrades aufgebracht.

[0033] Zum Aufdrucken einer eher matten Lackschicht werden Tröpfchengrößen von 3 - 6 pL verwendet, die innerhalb von 0,5 - 2 sec nach dem Auftreffen auf der Oberfläche mittels UV-LED Strahlung soweit angehärtet werden, dass sie nicht mehr verfließen können. Dadurch entsteht in diesen Bereichen eine Oberflächenstruktur, die das auftreffende Licht nicht mehr gerade reflektiert. Der Glanzgrad ist damit auf Werte von 30 Glanzeinheiten und weniger abgesenkt.

[0034] Die zweite Lackschicht kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wahlweise einen höheren oder niedrigeren Glanzgrad als die erste Lackschicht besitzen. Das Einstellen des Glanzgrades kann beispielsweise über folgende Verfahren erfolgen:

Variante 1:

[0035] Matte Bereiche durch die erste Lackschicht bestehen aus vorher (analog oder digital) aufgetragenem mattem Lack, beispielsweise mit Mattierungsmitteln oder durch eine Excimer-Mattierung. Glänzende Bereiche der zweiten Lackschicht bestehen aus durch digitale Druckköpfe aufgetragenem Lack, der aus einer Vielzahl von einzelnen Tröpfchen gebildet wird, was eine abschnittsweise sehr glatte Oberfläche und damit einen hohen Glanzgrad ergibt. Dabei haben die Tröpfchen eine Größe von mindestens 6 pL, und die Aushärtung erfolgt erst nach einer Verlaufsphase von mindestens 1 sec, bevorzugt erst nach mehr als 5 sec.

Variante 2:

[0036] Die glänzenden Bereiche der ersten Lackschicht bestehen aus vorher (analog oder digital) aufgetragenen glänzenden Lack, matte Bereiche der zweiten Lackschicht bestehen aus digital aufgetragenen Lack aus einer Vielzahl kleinster Tröpfchen mit einer Tröpfchengröße von kleiner als 8 pL, bevorzugt kleiner als 3 pL, welche innerhalb von weniger als 3 sec nach dem Auftragen, bevorzugt weniger als 1 sec nach dem Auftrag mindestens teilweise ausgehärtet werden.

[0037] Die Aushärtung erfolgt bei beiden Varianten bevorzugt durch eine UV-LED Lampe, die in Durchlaufrichtung innerhalb von weniger als 100 mm nach den Digitaldruckköpfen angeordnet ist, welche die Vielzahl der Tröpfchen auf die Oberfläche auftragen.

[0038] Für die Herstellung einer matten Lackschicht können dem Lack Mattierungsmittel zugesetzt werden, beispielsweise PE-Wachse oder Kieselsäuren. Der Anteil der Mattierungsmittel an dem Lack kann zwischen 2% bis 6%, insbesondere 3% bis 5% (Gewichtsprozent) liegen.

[0039] Die unterschiedlichen Ausführungsbeispiele der Figuren 1 und 3 können im Hinblick auf den Auftrag und die Strukturierung einer Schicht beliebig miteinander kombiniert werden. Auch die Anzahl der Schichten auf dem Werkstück ist frei wählbar, je nachdem welche Oberflächenstruktur mit dem Verfahren erzeugt werden soll.

[0040] In alternativen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens können die verwendeten Lacke an Stelle von acrylat-haltigen, UV-härtenden Lacken durch wässrige oder lösemittelhaltige Lacke ersetzt werden. In diesem Fall werden die Schritte zur UV-Trocknung mittels UV-LED oder UV-Bogenlampe durch jeweils eine physikalische Trocknung mittels Heißluft oder IR-Strahlern oder einer Kombination von beiden ersetzt.

Bezugszeichenliste

[0041]

- 1.0 Werkstück
- 1.1 erste Grundschrift
- 1.2 zweite Grundschrift
- 1.3 digital aufgespritzte Tröpfchen
- 1.4 erste Lackschicht
- 1.5 zweite Lackschicht

- 2.4 gemaserte Holzbereiche
- 2.5 Holzpore

- 3.1 helle Mosaikfliesen
- 3.2 dunklere Mosaikfliesen
- 3.3 Zwischenräume

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer dekorativen Oberfläche mit unterschiedlichen Glanzgraden mit folgenden Schritten:

(C) Zuführung eines Werkstückes (1.0), das mit mindestens einer ersten Lackschicht (1.4) beschichtet ist, zu einer digitalen Druckstation;
 (D) Bereitstellung von digitalen Steuerungsdaten für die digitale Druckstation;
 (E) digitales Aufspritzen von Tröpfchen auf Teilflächen der ersten Lackschicht (1.4) auf dem Werkstück (1.0) mit einem zumindest teilweise transparenten Lack zum Aufbringen einer zweiten Lackschicht (1.5) auf die erste Lackschicht (1.4), wobei die zweite Lackschicht (1.5) nach einer Aushärtung einen anderen Glanzgrad als die erste Lackschicht (1.4) hat,

dadurch gekennzeichnet, dass

auf eine Oberfläche des Werkstückes (1.0) eine flüssige Grundschrift (1.2) aufgebracht wird und in die noch flüssige Grundschrift (1.2) eine Struktur durch mittels digitalen Druckköpfen aufgespritzte Tröpfchen (1.3) eingebracht wird, die anschließend fixiert wird, und die strukturierte Grundschrift die erste Lackschicht (1.4) ist oder die erste Lackschicht (1.4) auf die strukturierte Grundschrift aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

ein weiterer Schritt (A) vorgesehen ist, in dem eine Zuführung des Werkstückes (1.0) zu einer Vorrichtung zum Lackauftrag durchgeführt wird, und
 ein weiterer Schritt (B) vorgesehen ist, in dem eine Beschichtung des Werkstückes (1.0) mit mindestens der ersten Lackschicht (1.4) durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

ein weiterer Schritt (F) vorgesehen ist, in dem eine physikalische Trocknung und/oder chemische Aushärtung der aufgetragenen Lackschichten (1.4, 1.5) durchgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Werkstück (1.0) vor dem Verfahrensschritt (A) bereits mit einem dekorativen Bild bedruckt ist, und/oder dass
 das Werkstück (1.0) nach dem Verfahrensschritt (A) und vor dem Verfahrensschritt (B) mit einem Digitaldrucker mit mindestens zwei un-

terschiedlichen Farben bedruckt wird.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die für das dekorative Bild auf dem Werkstück vorliegenden digitalen Druckdaten in identischer Form oder in durch ein digitales Manipulationsverfahren abgewandelter Form als Basis für die in Schritt (D) bereitgestellten digitalen Daten verwendet werden. 5
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Schritt (B) aufgebrachte Lackschicht (1.4) bereits vor Schritt (E) in einem zusätzlichen Verfahrensschritt mindestens teilweise ausgehärtet wird. 10
7. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Glanzgrad der ersten Lackschicht (1.4) um mindestens 10 Glanzeinheiten, vorzugsweise mindestens 20 Glanzeinheiten, von dem Glanzgrad der zweiten Lackschicht (1.5) abweicht, wobei die Glanzeinheiten nach DIN EN ISO 2813:2015-02 bei einem Winkel von 60° gemessen werden. 15
8. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt (E) die Tröpfchen mit einer Tröpfchengröße kleiner als 10 pL, insbesondere kleiner als 6 pL, aufgespritzt werden. 20
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche des Werkstückes (1.0) vor dem Aufbringen der zweiten Lackschicht eine Struktur mit einer Strukturtiefe von 5 - 300 µm (Mikrometer), bevorzugt 10 - 90 µm (Mikrometer) aufweist. 25
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der ersten Lackschicht (1.4) in Schritt (B) eine transparente Lackschicht auf ein schon vorhandenes Dekorbild aufgebracht wird. 30
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur die mit einer Struktur versehenen Bereiche oder nur die Bereiche ohne Struktur mit der zweiten Lackschicht (1.5) bedruckt werden. 35
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Lackschichten (1.4, 1.5) aus einem mindestens teilweise transparenten Lack aufgebracht werden, so dass ein darunter angeordnetes Dekorbild durch die beiden Lackschichten (1.4, 1.5) optisch erkannt werden kann. 40

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

durch die zweite Lackschicht (1.5) eine glänzende oder hochglänzende Oberfläche hergestellt wird, oder dass durch die zweite Lackschicht (1.5) eine matte oder weniger glänzende Oberfläche hergestellt wird.

14. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder zweite Lack Mattierungsmittel enthält, vorzugsweise in einem Gewichtsanteil zwischen 2% und 6%, insbesondere zwischen 3% und 5%. 50

Claims

1. A method for producing a decorative surface having different gloss levels comprising the following steps:

(C) feeding of a workpiece (1.0), which is coated with at least a first lacquer layer (1.4) to a digital printing station;

(D) provision of digital control data for the digital printing station;

(E) digital spraying of droplets on partial areas of the first lacquer layer (1.4) on the workpiece (1.0) with an at least partially transparent lacquer in order to apply a second lacquer layer (1.5) on the first lacquer layer (1.4), wherein after curing the second lacquer layer (1.5) has a different gloss level than the first lacquer layer (1.4)

characterized in that

a liquid base layer (1.2) is applied to a surface of the workpiece (1.0) and a structure is introduced into the still liquid base layer (1.2) by droplets (1.3) which are sprayed under use of digital print heads, which structure is subsequently fixed, and the structured base layer is the first lacquer layer (1.4), or the first lacquer layer (1.4) is applied to the structured base layer.

2. The method according to claim 1, **characterized in that**

a further step (A) is comprised, in which the workpiece (1.0) is fed to a lacquer application device, and

a further step (B) is comprised, in which the workpiece (1.0) is coated with at least the first lacquer layer (1.4).

3. The method according to claim 1 or 2, **characterized in that**

a further step (F) is comprised, in which the applied

lacquer layers (1.4, 1.5) are physically dried and/or chemically cured.

4. The method according to claim 2 or 3, **characterized in that**

the workpiece (1.0) is printed with a decorative image before method step (A), and/or that the workpiece (1.0) is printed with at least two different colors using a digital printer after method step (A) and before method step (B).

5. The method according to one of the preceding claims, **characterized in that**

the digital print data available for the decorative image on the workpiece are used in identical form or in a form modified by a digital manipulation method as a basis for the digital data provided in step (D).

6. The method according to one of claims 2 to 5, **characterized in that**

the lacquer layer (1.4) applied in step (B) is at least partially cured by an additional method step before step (E).

7. The method according to one of the preceding claims, **characterized in that**

the gloss level of the first lacquer layer (1.4) deviates by at least 10 gloss units, preferably at least 20 gloss units, from the gloss level of the second lacquer layer (1.5), wherein the gloss units are measured according to DIN EN ISO 2813:2015-02 at an angle of 60°.

8. The method according to one of the preceding claims, **characterized in that**

in step (E), droplets with a droplet size smaller than 10 pL, in particular smaller than 6 pL, are sprayed.

9. The method according to one of the preceding claims, **characterized in that**

the surface of the workpiece (1.0) has a structure with a structure depth of 5 - 300 μm (micrometer), preferably 10 - 90 μm (micrometer), before the second lacquer layer is applied.

10. The method according to one of the claims 2 to 9, **characterized in that**

in step (B), a transparent lacquer layer is applied to an existing decorative image with the first lacquer layer (1.4).

11. The method according to one of the preceding claims, **characterized in that**

only the areas provided with a structure or only the areas without a structure are printed with the second lacquer layer (1.5).

12. The method according to one of the preceding

claims, **characterized in that**

the two lacquer layers (1.4, 1.5) are applied from an at least partially transparent lacquer, so that a decorative image arranged underneath can be optically recognized through the two lacquer layers (1.4, 1.5).

13. The method according to one of the preceding claims, **characterized in that**

by the second lacquer layer (1.5) a glossy or high-gloss surface is produced, or that by the second lacquer layer (1.5) a matte or less glossy surface is produced.

14. The method according to one of the preceding claims, **characterized in that**

the first and/or second lacquer contains matting agents, preferably in a weight proportion between 2% and 6%, in particular between 3% and 5%.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une surface décorative avec différents degrés de brillance avec les étapes suivantes :

(C) acheminement d'une pièce à usiner (1.0), qui est revêtue d'au moins une première couche de vernis (1.4), à une station d'impression numérique ;

(D) mise à disposition de données de commande numériques pour la station d'impression numérique ;

(E) pulvérisation numérique de gouttelettes sur des surfaces partielles de la première couche de vernis (1.4) sur la pièce à usiner (1.0) avec un vernis au moins partiellement transparent pour l'application d'une deuxième couche de vernis (1.5) sur la première couche de vernis (1.4), dans lequel la deuxième couche de vernis (1.5) a après un durcissement un autre degré de brillance que la première couche de vernis (1.4),

caractérisé en ce que

une couche de base liquide (1.2) est appliquée sur une surface de la pièce à usiner (1.0) et une structure est introduite dans la couche de base encore liquide (1.2) par des gouttelettes (1.3) pulvérisées au moyen de têtes d'impression numériques, qui est ensuite fixée, et la couche de base structurée est la première couche de vernis (1.4) ou la première couche de vernis (1.4) est appliquée sur la couche de base structurée.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**

- une autre étape (A) est prévue, dans laquelle un acheminement de la pièce à usiner (1.0) à un dispositif d'application de vernis est réalisé, et
- une autre étape (B) est prévue, dans laquelle un revêtement de la pièce à usiner (1.0) est réalisé avec au moins la première couche de vernis (1.4).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** une autre étape (F) est prévue, dans laquelle un séchage physique et/ou durcissement chimique des couches de vernis appliquées (1.4, 1.5) est réalisé.
4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que**
- la pièce à usiner (1.0) est déjà imprimée avant l'étape de procédé (A) avec une image décorative, et/ou que
- la pièce à usiner (1.0) est imprimée après l'étape de procédé (A) et avant l'étape de procédé (B) avec une imprimante numérique avec au moins deux couleurs différentes.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les données d'impression numériques présentes pour l'image décorative sur la pièce à usiner sont utilisées sous forme identique ou sous forme modifiée par un procédé de manipulation numérique en tant que base pour les données numériques mises à disposition dans l'étape (D).
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** la couche de vernis (1.4) appliquée dans l'étape (B) est déjà durcie au moins en partie avant l'étape (E) dans une étape de procédé supplémentaire.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications susmentionnées, **caractérisé en ce que** le degré de brillance de la première couche de vernis (1.4) diverge d'au moins 10 unités de brillance, de préférence d'au moins 20 unités de brillance, du degré de brillance de la deuxième couche de vernis (1.5), dans lequel les unités de brillance sont mesurées à un angle de 60° selon la norme DIN EN ISO 2813:2015-02.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications susmentionnées, **caractérisé en ce que** dans l'étape (E), les gouttelettes sont pulvérisées avec une taille de gouttelette inférieure à 10 pL, en particulier inférieure à 6 pL.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications
- précédentes, **caractérisé en ce que** la surface de la pièce à usiner (1.0) présente avant l'application de la deuxième couche de vernis une structure avec une profondeur de structure de 5 - 300 µm (micromètres), de préférence 10 - 90 µm (micromètres).
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, **caractérisé en ce que** avec la première couche de vernis (1.4) dans l'étape (B), une couche de vernis transparente est appliquée sur une image décorative déjà présente.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** seules les zones dotées d'une structure ou seules les zones sans structure sont imprimées avec la deuxième couche de vernis (1.5).
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux couches de vernis (1.4, 1.5) d'un vernis au moins partiellement transparent sont appliquées de sorte qu'une image décorative sous-jacente peut être détectée optiquement à travers les deux couches de vernis (1.4, 1.5).
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**
- une surface brillante ou hautement brillante est fabriquée par la deuxième couche de vernis (1.5), ou que
- une surface mate ou moins brillante est fabriquée par la deuxième couche de vernis (1.5).
14. Procédé selon l'une quelconque des revendications susmentionnées, **caractérisé en ce que** le premier et/ou deuxième vernis contient des moyens de matage, de préférence dans une proportion pondérale entre 2 % et 6 %, en particulier entre 3 % et 5 %.

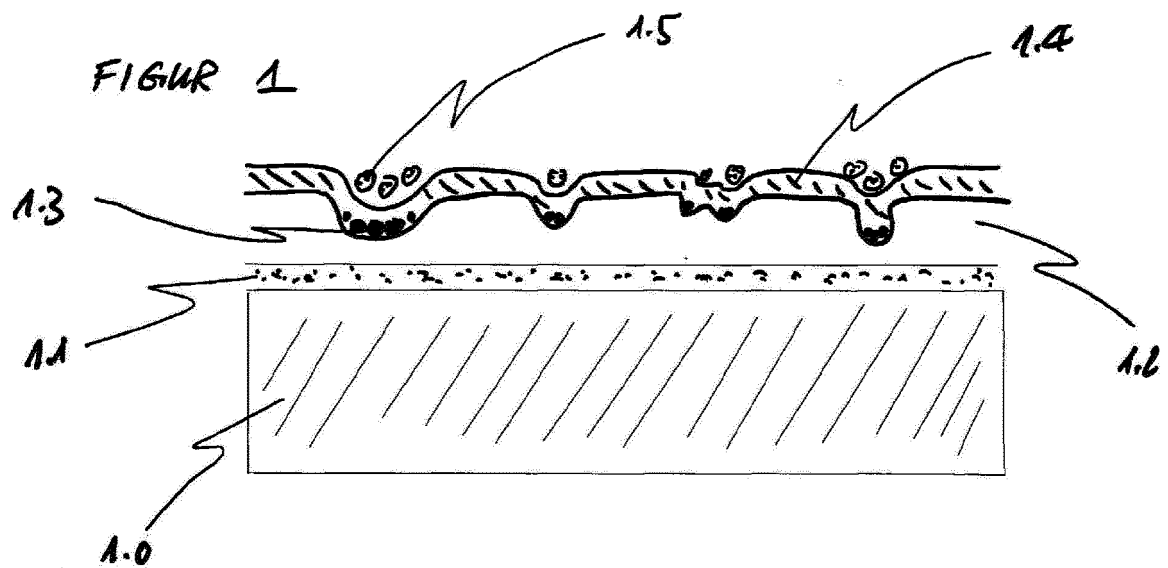


FIGURE 2

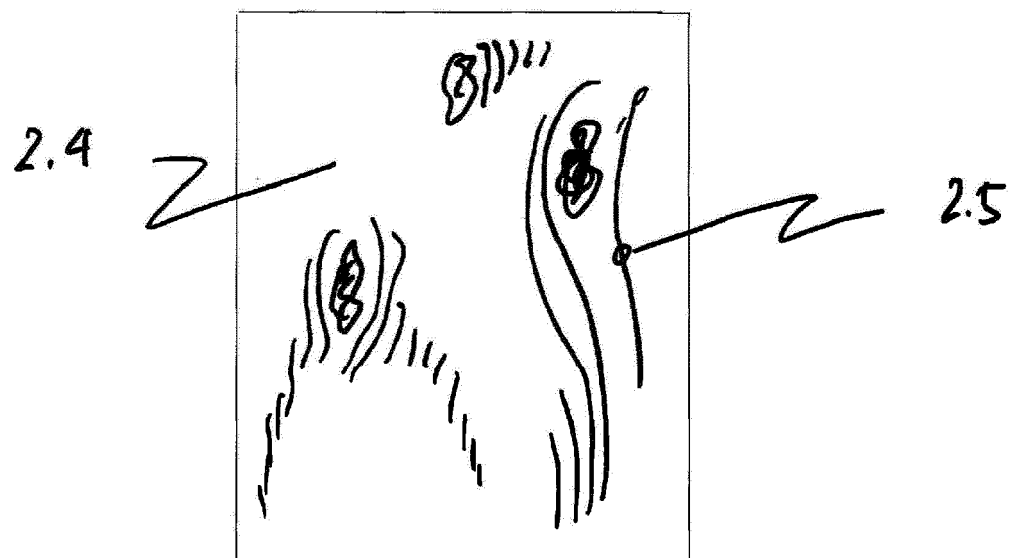
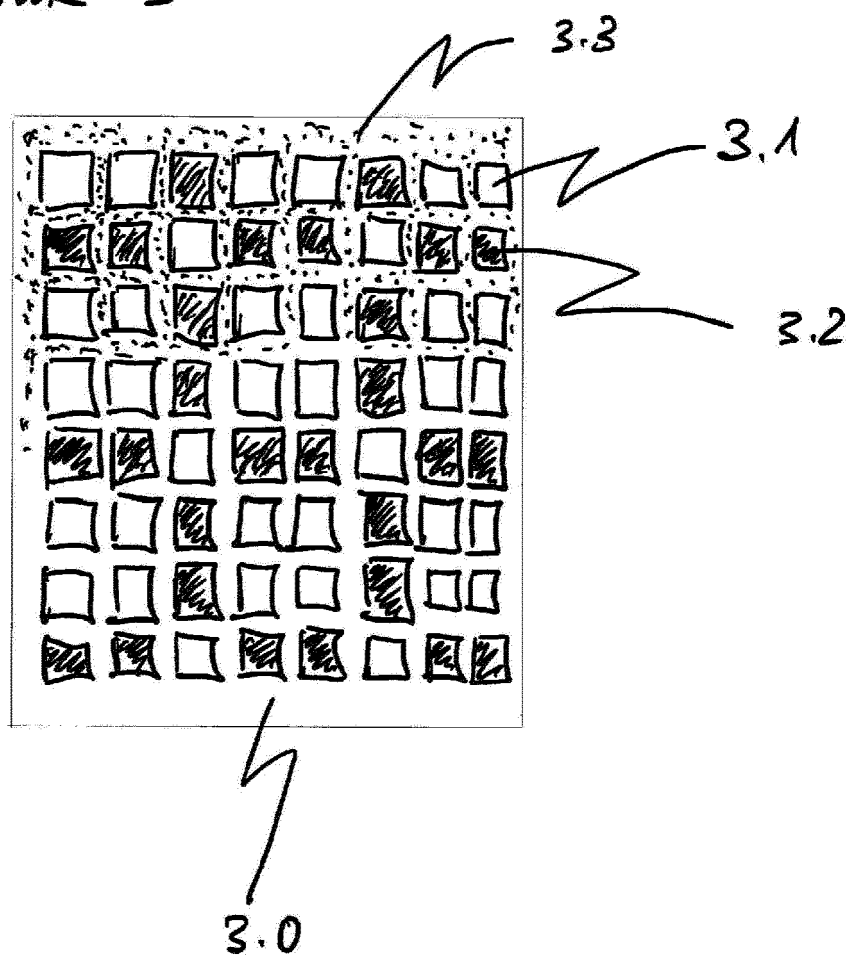


FIGURE 3



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 102015110236 A1 **[0003]**
- DE 102009044802 A1 **[0003]**
- DE 102007055053 A1 **[0004]**
- WO 2006037644 A2 **[0005]**
- WO 2010079014 A2 **[0006]**