



(11) **EP 2 218 520 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.06.2013 Patentblatt 2013/24

(51) Int Cl.:
B05D 5/06 (2006.01) **B05D 7/06** (2006.01)
B05C 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10158405.0**

(22) Anmeldetag: **02.12.2004**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer strukturierten Oberfläche**

Method and device for producing a structured surface

Procédé et dispositif de fabrication d'une surface structurée

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

(30) Priorität: **05.10.2004 DE 102004049022**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
04028565.2 / 1 645 339

(73) Patentinhaber:
• **Fritz Egger GmbH & Co. OG**
3105 Unterradlberg (AT)
• **Theodor Hymmen Verwaltungs GmbH**
33613 Bielefeld (DE)
Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CY DE DK EE FI GR HU IE IS LT MC NL
PT SE SI SK**

(72) Erfinder:
• **Öchler, Horst-Dieter**
32657 Lemgo (DE)
• **Hagspiel, Raimund**
37671 Höxter (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- und Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 5 178 928

EP 2 218 520 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer strukturierten Oberfläche auf einem plattenförmigen Werkstück aus Holzwerkstoff zur Verwendung als Fußbodenbelag oder Möbelteil.

[0002] Die Erfindung findet Anwendung bei Werkstücken aus Holzwerkstoffen, insbesondere hergestellt aus Spanplatten, mitteldichten Faserplatten (MDF-Platten), hochdichten Faserplatten (HDF-Platten), Hartfaserplatten und Oriented Strand Board Platten (OSB-Platten).

[0003] Die Dicke des Werkstückes ist kein beschränkendes Merkmal. Einerseits kann das Werkstück als dünne, wenige Millimeter dicke MDF-Platte ausgebildet sein. Andererseits kann das Werkstück mehrere Zentimeter dick sein. Die Bedingung ist jeweils nur, dass eine Beschichtung aufgebracht werden kann und das Werkstück handhabbar ist.

[0004] Eine strukturierte Lackoberfläche findet also bei plattenförmigen Werkstücken Anwendung, die im Bereich von Fußböden oder Möbelteilen eingesetzt werden. Dazu wird die zu lackierende Oberfläche in kostengünstiger Weise nach entsprechender Vorbehandlung zunächst grundiert, dann mit einem Dekor bedruckt und abschließend mit einer transparenten Versiegelungsschicht versehen. Die aufgetragenen Schichten können sich je nach gestellten Anforderungen aus mehreren Schichten zusammensetzen, beispielsweise um einen Mehrfarbdruck oder eine besonders feste Versiegelungsschicht zu realisieren. Bevorzugt besteht die Versiegelungsschicht aus einem härtbaren Lack, in diesem Fall wird nachfolgend von einem Versiegelungslack gesprochen.

[0005] Zwischen den Verarbeitungsschritten zum Auftragen der verschiedenen Schichten durchläuft das Werkstück in der Regel sogenannte Trockentunnel, in denen eine zumindest teilweise Vernetzung der Schichten durch Einwirkung von Wärme- und/oder Strahlungsenergie herbeigeführt wird. Die Härtung und ggf. Trocknung erfolgt dabei üblicher Weise mittels UV-Strahlung oder durch Elektronenstrahlung. Daneben sind auch Wärmestrahlungstechniken bekannt.

[0006] Um den so hergestellten Oberflächen ein authentischeres Aussehen zu verleihen, kann die Versiegelungsschicht strukturiert werden. Diese Strukturen können auf das Dekor abgestimmt sein, so wird beispielsweise eine Oberfläche mit Holzdekor für gewöhnlich eine Porenstruktur erhalten.

[0007] Dazu sind zwei wesentliche Verfahren bekannt.

[0008] Das als "chemische Pore" bezeichnete Verfahren benutzt Druckfarben bzw. Trennmittel, die aufgrund ihrer Benetzungseigenschaften bewirken, dass auf sie aufgetragene Versiegelungsschichten die Tendenz zeigen abzufließen, wodurch sich hier eine weniger dicke oder gar keine Versiegelungsschicht ausbildet und sich damit im ausgehärteten Zustand der Beschichtung eine Struktur ergibt. Das Trennmittel kann sogar ein Verdrängen des nachfolgend aufgetragenen Versiegelungslack-

kes bewirken, der beim anschließenden Härten aufplatzt, so dass sich die gewünschte Porenstruktur als Risse in der Oberfläche bildet.

[0009] Eine "mechanische Pore" wird erhalten, indem nach dem Auftrag der Versiegelungsschicht diese nur teilweise vernetzt wird und dann vor der Endhärtung der Schicht mit Hilfe einer Prägewalze oder eines strukturierten Pressbandes die gewünschte Struktur eingepresst wird.

[0010] Mit beiden der genannten Verfahren lassen sich optisch und haptisch nur unbefriedigende Strukturen in beschichteten Oberflächen erzielen.

[0011] Die US 5 178 928 A offenbart Dekor-Materialien, die als Oberflächenmaterialien für Möbel, Haushaltsgegenstände, Wandmaterialien und dergleichen bestimmt sind und dreidimensionale Holzmaserungsmuster aufweisen, deren Erscheinungsbild in hohem Maße der Holzmaserung natürlicher Bäume ähnelt. Diese Dekor-Materialien umfassen jeweils:

ein Trägermaterial mit einem aufgedruckten Holzdekor, welches eine Druckschicht umfasst, deren Farbe und Kontur derjenigen von Tracheen ähnelt; eine erste aufgedruckte transparente oder halbtransparente, mattierende Schicht, welche zumindest das Tracheenmuster abdeckt; und eine zweite aufgedruckte Schicht, die transparent oder halbtransparent, jedoch glänzend ausgebildet ist und die erste Schicht mit Ausnahme der Tracheenbereiche abdeckt, so dass oberhalb der abgebildeten Tracheen jeweils eine Vertiefung in der Oberfläche des Dekormaterials ausgebildet ist.

[0012] Die Tracheenabschnitte sind also vertieft ausgebildet, was dem Erscheinungsbild von Echtholzdielen entspricht, denn bei Echtholzdielen sind die Vertiefungen der Maserung durch die von den Tracheen definierten Röhren (d.h. angeschnittenen Röhren in Form von Poren und Rillen) gebildet. Das Dekormaterial weist somit im Ergebnis eine positive Oberflächenstruktur auf.

[0013] Der vorliegenden Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung anzugeben, mit dem bzw. der in wirtschaftlicher Weise eine verbesserte Struktur in einer beschichteten Oberfläche erreicht werden kann.

[0014] Das zuvor aufgezeigte technische Problem wird zunächst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren, beim dem auf die Oberfläche des Werkstückes ein Holzdekor aufgedruckt wird, und bei dem auf das Holzdekor folgend eine zumindest teilweise optisch transparente erste Beschichtung aus Lack auf die Oberfläche des Werkstückes aufgebracht wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass mit Hilfe einer digitalen Auftragsvorrichtung auf die erste Beschichtung eine zumindest teilweise optisch transparente zweite Beschichtung aus Lack mit einer räumlich variierenden Verteilung der Auftragsmenge in der Weise

aufgebracht wird, dass die zweite Beschichtung eine negative Oberflächenstruktur bildet, in der eigentlich als Vertiefungen nachzubildende Oberflächenstrukturen des Holzdekors als Erhebungen ausgebildet sind.

[0016] Erfindungsgemäß hat sich gezeigt, dass die Struktur nicht in eine bestehende Schicht, insbesondere eine zumindest teilweise ausgehärtete Schicht eingebracht werden muss, sondern dass durch einen gezielt variierenden Auftrag einer zweiten Beschichtung die Oberflächenstruktur hergestellt werden kann. Durch die variierende Auftragsmenge der zweiten Beschichtung wird eine Oberflächenstruktur geschaffen, die haptisch und/oder optisch dem Betrachter einen Eindruck verschafft, der einer zu imitierende Oberflächenbeschaffenheit entspricht.

[0017] Räumlich variierende Auftragsmenge bedeutet dabei allgemein, dass die Auftragsmenge der zweiten Beschichtung nicht gleichmäßig über die zu beschichtende Oberfläche verteilt ist, sondern dass Zonen bzw. Bereiche mit höherer Auftragsmenge und Zonen bzw. Bereiche mit geringerer oder keiner Auftragsmenge vorgesehen sind. Da die Anwendung des Verfahrens nicht auf zweidimensionale Oberflächen beschränkt ist, wird allgemein von einer räumlichen, d.h. dreidimensionalen Verteilung gesprochen.

[0018] Nicht notwendig, aber bevorzugt ist es weiterhin, dass die erste Beschichtung eine vollflächige Beschichtung ist, die somit insbesondere auch Versiegelungseigenschaften für die darunter angeordnete Oberfläche des Trägermaterials des Werkstückes aufweist.

[0019] Im Folgenden wird in der Beschreibung der Erfindung jeweils von einer ersten Beschichtung und einer zweiten Beschichtung gesprochen. Dabei wird hervorgehoben, dass die erste Beschichtung und auch die zweite Beschichtung jeweils selber aus mindestens zwei separat aufgetragenen Schichten bzw. Teilschichten bestehen können. Insbesondere kann eine zweite Beschichtung aus zwei oder mehr Teilschichten bestehen, deren Strukturierungen sich gegenseitig überdecken und/oder ergänzen.

[0020] Als eine typische Anwendung des Verfahrens kann eine Holzoberfläche durch ein entsprechend farbiges Dekor einer unterhalb der ersten und zweiten Beschichtung angeordneten Druckschicht und durch eine an das Holzdekor angepasste Strukturierung der zweiten Beschichtung nachgemacht bzw. imitiert werden.

[0021] Dazu weist die variierende Verteilung der Auftragsmenge der zweiten Beschichtung in bevorzugter Weise eine linienförmige Struktur auf, die insbesondere typisch für die Oberflächenstruktur einer Holzoberfläche ist.

[0022] Ebenso kann die variierende Verteilung der Auftragsmenge der zweiten Beschichtung eine flächenförmige Struktur aufweisen, die gegebenenfalls auch mit einer linienförmigen Struktur verbunden wird.

[0023] Es gibt zwei Möglichkeiten die Oberflächenstruktur auszugestalten. Zum einen kann die Oberflächenstruktur der zweiten Beschichtung als negative

Oberflächenstruktur erzeugt werden. Dabei sind die eigentlich als Vertiefung nachzubildenden Oberflächenstrukturen, bspw. Poren, als Erhebungen ausgebildet. Diese Struktur, deren Erhabenheit beispielsweise unterhalb von 1 mm, insbesondere unterhalb von 0,5 mm liegt, kann von einer menschlichen Hand und/oder optisch nicht von einer Struktur mit Vertiefungen unterschieden werden. Eine negative Oberflächenstruktur wird insbesondere durch eine Linienstruktur erzeugt.

[0024] Ein Vorteil der negativen, also erhabenen Pore liegt in der besseren Hygieneigenschaften der Oberflächen im Vergleich zu einer vertieften Poren aufweisenden Oberfläche. Denn an den erhabenen Strukturen können sich viel schlechter Verunreinigungen anlagern, als es bei Vertiefungen der Fall ist. Insbesondere wegen der geringen Größe der Poren können vertiefte Porenstrukturen, wie sie auch bei Laminatfußbodenpaneelen bekannt sind, sehr schlecht oder gar nicht gesäubert werden. Daher sind Platten mit negativen, erhabenen Poren für einen Einsatz in Räumen mit besonderen Hygieneanforderungen sehr gut einsetzbar.

[0025] In bevorzugter Weise liegt die Dicke der Strukturen der zweiten Beschichtung unterhalb von 0,1 mm. Es sind je nach Auftragsmenge auch Dicken im Bereich von weniger als 0,01 mm oder sogar 0,005 mm möglich. Auch diese geringen Dicken werden als strukturierte Oberfläche erkannt. Je geringer die Strukturdicke sein kann, desto geringer kann die Auftragsmenge eingestellt werden. Nicht zuletzt aus Kostengründen ist in der Regel eine möglichst geringe Dicke vorteilhaft.

[0026] Zum anderen kann die Oberflächenstruktur positiv ausgestaltet sein, wobei erhabene Oberflächenteile auch tatsächlich nachzubildende Oberflächenerhebungen darstellen. In diesem, von der vorliegenden Erfindung jedoch nicht erfassten Fall wird die Oberflächenstruktur mit einer flächigen Oberflächenstruktur erzeugt, die ggf. linienförmige Zwischenräume freilässt, die dann beispielsweise als Poren erscheinen.

[0027] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die räumlich variierende Verteilung der Auftragsmenge so ausgebildet ist, dass in den Bereichen, in denen eine Erhebung ausgebildet werden soll, eine maximale Beschichtungsmenge aufgebracht wird, während in den Bereichen, in denen keine Erhebung ausgebildet werden soll, keine Beschichtung aufgebracht wird. Diese Art des Auftrages ist insbesondere für eine Nachbildung einer Holzoberfläche geeignet. Weitere Ausgestaltungen liegen dazwischen, indem anstatt der maximalen bzw. minimalen Beschichtung mittlere Beschichtungswerte gewählt werden. Diese Ausgestaltung kann insbesondere für eine Nachbildung einer Steinoberfläche für Fliesen angewendet werden.

[0028] Um ein vollständiges Zerfließen der Struktur zu vermeiden, wird in bevorzugter Weise die zweite Beschichtung nach dem Auftrag zumindest teilweise ausgehärtet. Dabei ist es weiter bevorzugt, den zeitlichen Abstand zwischen Aufbringen der zweiten Beschichtung und dem Aushärten zu minimieren.

[0029] Insbesondere kann der Lack mit Nanopartikeln versehen sein, um eine besonders gute Versiegelungseigenschaft aufzuweisen. Die Abriebfestigkeit der Lackschicht, die aufgrund des Hinzufügens der Nanopartikel entsteht, kommt insbesondere Oberflächen zugute, die einer starken Beanspruchung ausgesetzt sind. Dieses gilt insbesondere für Fußbodenpaneele.

[0030] In weiter bevorzugter Weise wird auch die erste Beschichtung als Versiegelungslack aufgebracht, so dass die zwei Beschichtungen eine Versiegelung der darunter angeordneten Oberfläche darstellen. Der Versiegelungslack der ersten Beschichtung wird zwischen 65% und 95%, insbesondere zu 85% ausgehärtet, bevor die zweite Beschichtung aufgebracht wird. Dieser Grad der Aushärtung ermöglicht einerseits, dass sich die zweite Versiegelungslackschicht gut mit der ersten Versiegelungslackschicht verbindet. Andererseits wird eine gute Beständigkeit der aufgetragenen Struktur der zweiten Beschichtung erreicht, so dass diese nicht zerfließt.

[0031] Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den optischen Effekt der Struktur der zweiten Beschichtung hervorzuheben. Einerseits kann eine Einstellung eines unterschiedlichen Glanzgrades der zweiten Beschichtung im Vergleich mit dem Glanzgrad der ersten Beschichtung gewählt werden. So hat sich gezeigt, dass Bereiche mit erhöhtem Schichtauftrag an der fertigen Werkstückoberfläche einen höheren Glanzgrad erzielen, hingegen Bereiche mit verringertem Schichtauftrag einen verminderten Glanzgrad an der fertigen Werkstückoberfläche bewirken.

[0032] Andererseits kann die Farbe der zweiten Beschichtung unterschiedlich zur Farbe der ersten Beschichtung gewählt werden, um den optischen Eindruck der strukturierten Oberfläche zu betonen.

[0033] Insbesondere besteht die Möglichkeit, dass die zweite Beschichtung als pigmentierter UV-härtbarer Lack aufgebracht wird, um den Glanzgrad und/oder die Farbe der zweiten Beschichtung einzustellen. Dazu ist zwar für eine geeignete Aushärtung eine UV-Lichtquelle erforderlich, jedoch werden in dieser Ausgestaltung des Verfahrens besonders gute Effekte erzielt.

[0034] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer strukturierten Oberfläche auf einem Werkstück verwendet eine digitale Auftragsvorrichtung zum Aufbringen der zweiten Beschichtung. Eine digitale Auftragsvorrichtung bedeutet dabei, dass die Vorrichtung individuell ansteuerbar den Versiegelungslack auf die Oberfläche des Werkstückes abgeben kann.

[0035] In besonders bevorzugter Weise kann eine Strahldrucktechnik eingesetzt werden, die insbesondere bei sogenannten Tintenstrahldruckern weit verbreitet ist. Bei dieser Strahltechnik werden durch separat ansteuerbare Düsen kleine Flüssigkeitströpfchen erzeugt, die in einem engen Raster auf die Oberfläche gespritzt werden.

[0036] Ebenso kann die digitale Auftragsvorrichtung die sogenannte Laserdrucktechnik einsetzen. Bei dieser Technik wird mittels eines Laserstrahls eine Walzen-

oberfläche so vorbereitet, dass die Walzenoberfläche nur an vorgegebenen Stellen den Versiegelungslack aufnimmt, um ihn anschließend an die Oberfläche des Werkstückes wieder abzugeben.

[0037] Des Weiteren können Mittel zum Erzeugen einer Punkteverteilung zur Ansteuerung der digitalen Auftragsvorrichtung vorgesehen sein. Somit kann die von der digitalen Auftragsvorrichtung aufzubringende Struktur anhand einer Punkteverteilung vorgegeben werden. Diese Mittel sind bevorzugt ein Computer oder Speicherelemente, in denen die Punkteverteilungen errechnet oder ausgelesen und verarbeitet werden.

[0038] Bei einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens ist eine optische Abtastvorrichtung zum Erfassen des Oberflächenmusters des Werkstückes vorgesehen. Die Abtastvorrichtung kann als Scanner, Zeilenkamera oder Flächenkamera ausgebildet sein und erfüllt den Zweck, kontinuierlich oder abschnittsweise die Oberfläche des Werkstückes zu erfassen. Diese Oberflächeninformation wird auf den Computer übertragen, der dann aus den Messwerten der optischen Abtastvorrichtung eine zu erzeugende Punkteverteilung errechnet.

[0039] Wird dann weiterhin eine Synchronisation zwischen der optischen Oberfläche des Werkstückes und der Strukturierung der zweiten Beschichtung gewünscht, so kann aus der Geschwindigkeit der Bewegung des zu bearbeitenden Werkstückes relativ zur Abtastvorrichtung und dem Abstand zur digitalen Auftragsvorrichtung eine Zeitverzögerung errechnet werden. Somit kann erreicht werden, dass die optische erfassbare Struktur der Oberfläche des Werkstückes und die haptisch erfassbare Oberfläche der zweiten Beschichtung zumindest abschnittsweise übereinstimmen. Diese Struktur wird nachfolgend auch als Synchronpore bezeichnet.

[0040] Die Oberfläche des Werkstückes unterhalb der beiden beschriebenen Beschichtungen kann in vielfältiger Weise beschichtet sein.

[0041] Bei einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens kann daher beispielsweise unter der ersten Beschichtung eine oder mehrere der nachfolgenden Beschichtungen der Oberfläche aufgebracht werden, die insbesondere die optische Struktur (Dekor) der Oberfläche des Werkstückes bestimmen:

- eine mindestens eine Schicht aufweisende Haftvermittlerschicht,
- eine mindestens eine Schicht aufweisende Grundierungsschicht,
- eine mindestens eine Schicht aufweisende Walzgrundschrift,
- eine mindestens eine Schicht aufweisende und das Dekor darstellende Druckschicht,
- eine mindestens eine Schicht aufweisende korundhaltige Lackschicht und
- eine mindestens eine Schicht aufweisende Schleiflackschicht.

[0042] Wie sich aus der zuvor dargelegten Beschrei-

bung des Verfahrens ergibt, hat sich gezeigt, dass es möglich ist, durch einen mengenmäßig abgestimmten Auftrag einer zweiten Beschichtung, insbesondere eines Versiegelungsmediums mit nachfolgender Härtung, eine qualitativ hochwertige Strukturierung der beschichteten Oberfläche zu erhalten.

[0043] Werden die unterschiedlichen Auftragsmengen in der Versiegelungsschicht in Abstimmung mit dem Dekor gewählt, kann eine Struktur erreicht werden, die mit dem Dekor übereinstimmt. Beispielsweise kann somit eine Oberfläche bereitgestellt werden, die ein Holzdekor mit einer abgestimmten Porenstruktur aufweist. Das Material, das durch das Dekor dargestellt werden soll, wird dadurch verbessert imitiert. Man kann auch von einer sogenannten Synchronpore sprechen. Hierbei ist vorgesehen, dass die erste Beschichtung und die zweite Beschichtung zumindest teilweise transparent sind, damit das darunter liegende Dekor durch die beiden Beschichtungen erkennbar bleibt.

[0044] In bevorzugter Weise werden mit Hilfe von UV-Strahlung härtende Lacke für die zuvor beschriebene Lackbeschichtung verwendet. Es sind aber auch alle anderen Lacke für die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens anwendbar, soweit mit diesen die an die fertige Werkstückoberfläche gestellten Anforderungen wie z.B. Kratzfestigkeit, Abriebbeständigkeit oder Haftfestigkeit erreicht werden können.

[0045] Zur Verbesserung der Eigenschaften der eingesetzten Beschichtungsstoffe können diese mit verschiedenen Additiven und Füllstoffen versehen sein. So können etwa Hartpartikel vorgesehen sein, um die Kratz- und Abriebfestigkeit zu verbessern oder sogenannte UV-Absorber, die ein vorzeitiges Vergilben der Oberfläche verhindern.

[0046] Das oben aufgezeigte technische Problem wird erfindungsgemäß auch durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Die Vorrichtung umfasst mindestens eine Bearbeitungsstation zum Aufdrucken eines Holzdekors, eine Bearbeitungsstation zum Aufbringen einer auf das Holzdekor folgenden zumindest teilweise optisch transparenten ersten Beschichtung aus Lack auf die Oberfläche des plattenförmigen Werkstückes, und eine digitale Auftragsvorrichtung zum direkten Aufdrucken einer zumindest teilweise optisch transparenten zweiten Beschichtung aus Lack auf die erste Beschichtung, welche die zweite Beschichtung mit einer räumlich variierenden Verteilung der Auftragsmenge auf die erste Beschichtung in der Weise aufbringt, dass die zweite Beschichtung eine negative Oberflächenstruktur bildet, in der eigentlich als Vertiefungen nachzubildende Oberflächenstrukturen des Holzdekors als Erhebungen ausgebildet sind.

[0047] Weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben, die auch in der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden.

[0048] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von

Ausführungsbeispielen näher erläutert, wozu auf die beigefügte Zeichnung Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen:

- 5 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf plattenförmigen Werkstücken mit einer Auftragswalzenanordnung,
- 10 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf plattenförmigen Werkstücken mit einer digitalen Auftragsvorrichtung,
- 15 Fig. 3a,b eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer strukturierten Oberfläche,
- Fig. 4a-c eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer strukturierten Oberfläche und
- 20 Fig. 5 eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform einer strukturierten Oberfläche.
- 25

[0049] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Form eine Vorrichtung zum Herstellen einer strukturierten Oberfläche auf einem Werkstück, das vorliegend als Platte 2 ausgebildet ist.

[0050] Mehrere Platten 2 sind auf einem Förderband 4 angeordnet, die einzeln der Reihe nach verschiedenen Bearbeitungsstationen zugeführt werden. Die Förderrichtung ist in Fig. 1 mit einem Pfeil angedeutet und verläuft von links nach rechts. Anstelle mehrerer einzelner Platten 2 kann auch ein großflächiges Werkstück oder ein endlos hergestelltes Werkstück bearbeitet werden, das nach der im Folgenden beschriebenen Bearbeitung in einzelne Platten 2 zerteilt wird.

[0051] Die in Fig. 1 dargestellten Bearbeitungsstationen 6 und 8 haben gemeinsam, dass mit ihnen jeweils eine Beschichtung aufgebracht wird. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel bestehen die beiden Beschichtungen aus einem gleichen Lack.

[0052] In der Bearbeitungsstation 6 wird eine erste im Wesentlichen vollflächige Beschichtung aus einem Lack aufgebracht. Dazu weist die Bearbeitungsstation eine Auftragswalze 10 auf, die eine gleichmäßige Schicht aus Lack auf die Oberfläche der Platten 2 aufbringt. In der nachgeschalteten Nachbearbeitungsvorrichtung 12 wird die aufgebrachte Beschichtung zumindest teilweise getrocknet und ausgehärtet. Die Nachbearbeitungsvorrichtung 12 kann beispielsweise mittels eines Warmluftstroms oder mittels einer elektromagnetischen Strahlung, insbesondere UV-Strahlung die Trocknung und Aushärtung bewirken. Dazu weist die Nachbearbeitungsvorrichtung 12 entsprechende Mittel zum Erzeugen des Warmluftstroms bzw. der Strahlung auf.

[0053] In der Bearbeitungsstation 8 wird mittels einer Auftragswalze 14 eine Beschichtung aus einem Lack direkt aufgetragen, wobei die Auftragsmenge räumlich variiert. Dadurch kommt es zu einer beabsichtigten Strukturierung der oberen Lackschicht. Die räumliche Strukturierung der Lackschicht wird dabei insbesondere durch eine Gravurwalze erzeugt, in deren Oberfläche unterschiedliche Abschnitte mit verschiedenen hohen Niveaus ausgebildet sind.

[0054] Üblicher Weise wird die Oberfläche einer Gravurwalze mittels Sticheln oder Gravieren bearbeitet, um einzelne Vertiefungen, sogenannten Näpfchen, meist in Rautenform, mit unterschiedlicher Tiefe zu erzeugen. Beim Drucken wird ein Lack aufgetragen, der in den Vertiefungen aufgenommen wird, um während des Übertragens auf ein anderes Medium teilweise aus den Vertiefungen auf die Oberfläche des Mediums abgegeben zu werden.

[0055] In der nachgeschalteten Nachbearbeitungsvorrichtung 16 wird dann die zuletzt aufgebrachte Beschichtung zumindest teilweise ausgehärtet, damit die räumlich unterschiedliche Strukturierung fixiert wird, bevor diese sich aufgrund eines Zerfließens wieder ausgleicht. Bei diesem Aushärtungsschritt kann es auch zu einem ggf. noch nicht abgeschlossenen Aushärten der darunter angeordneten, in der ersten Bearbeitungsstation 6 aufgetragenen Beschichtung kommen.

[0056] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die beiden Lackschichten aus dem gleichen Lack bestehen, da dadurch das Verbinden der beiden Beschichtungen erleichtert wird. Im Gegensatz dazu können aber auch unterschiedliche Zusammensetzung der beiden Beschichtungen gewählt werden, um beispielsweise die Oberflächeneffekte der Strukturierung hervorzuheben und zu verstärken. Die Unterschiede können dabei beispielsweise im Glanzgrad bestehen.

[0057] Fig. 2 zeigt eine Ausgestaltung einer Vorrichtung zur Herstellung einer strukturierten Oberfläche auf einer Platte 2, bei der anstelle der zuvor beschriebenen Auftragswalzenanordnung eine digitale Auftragsvorrichtung 30 zum Aufbringen der zweiten Beschichtung vorgesehen ist. Bei dem vorliegenden Beispiel wird eine Strahldrucktechnik eingesetzt, die insbesondere bei sogenannten Tintenstrahldruckern weit verbreitet ist. In Fig. 5 ist unterhalb der Auftragsvorrichtung ein kurzer Strich eingezeichnet, der die Reihe der Tröpfchenstrahlen andeutet. Hierbei wird angenommen, dass die Auftragsvorrichtung quer zur Bewegungsrichtung der Platte 2 zeilenweise den Lack aufbringt. Ebenso ist es auch möglich, jeweils eine Fläche mit Tröpfchen zu beaufschlagen, um somit die Geschwindigkeit des Aufbringens zu erhöhen.

[0058] Weiterhin ist ein Computer 31 als Mittel zum Erzeugen einer Punkteverteilung zur Ansteuerung der digitalen Auftragsvorrichtung mit der Auftragsvorrichtung 30 verbunden. Der Computer 31 bereitet digitale Ansteuerinformationen auf und überträgt diese auf die Auftragsvorrichtung.

[0059] An die digitale Auftragsvorrichtung schließt sich

wie zuvor auch an die anderen Auftragsvorrichtungen eine Nachbearbeitungsvorrichtung 32 an, um die zuvor aufgebrachte zweite Beschichtung zu trocknen und zumindest teilweise auszuhärten.

[0060] Weiterhin ist in vorteilhafter Weise eine optische Abtastvorrichtung 34 vorgesehen, um das Oberflächenmuster der Oberfläche der Platte 2 oder ggf. der ersten Beschichtung zu erfassen. Während des Betriebes erfasst die optische Abtastvorrichtung die Oberfläche und überträgt die erfassten Daten auf den Computer 31. Der Computer 31 errechnet dann aus den Messwerten der optischen Abtastvorrichtung 34 eine zu erzeugende Punkteverteilung. Diese wird dann mit der digitalen Auftragsvorrichtung 30 als zweite Beschichtung aufgebracht.

[0061] Die optische Abtastvorrichtung kann als Scanner, als Zeilenkamera oder als Flächenkamera ausgebildet sein. Ziel ist es in jedem Fall, dass die optische Abtastvorrichtung die Oberfläche mit einer Auflösung erfasst bzw. die aufgenommenen Daten mit einer Auflösung auswertet, mit der die digitale Auftragsvorrichtung die strukturierte zweite Beschichtung aufbringen soll.

[0062] Durch eine von der Fördergeschwindigkeit der Platte 2 und vom Abstand zwischen der optischen Abtastvorrichtung 34 und der digitalen Auftragsvorrichtung 30 abhängige Zeitverzögerung kann zudem erreicht werden, dass die digitale Auftragsvorrichtung 30 die strukturierte zweite Beschichtung so auf die Oberfläche aufbringt, dass die Oberflächenstruktur mit dem optischen Muster zumindest teilweise übereinstimmt. Mit anderen Worten kann in dieser Weise eine synchrone haptische und optische Oberflächengestaltung der Platte 2 erreicht werden.

[0063] In Fig. 1 ist weiterhin dargestellt, dass die Oberfläche der Platten 2 vor dem Auftrag der beiden zuvor beschriebenen Beschichtungen mittels der Bearbeitungsstationen 6 und 8 mittels zweier weiterer Bearbeitungsstationen 18 und 20 mit jeweils einer Beschichtung versehen werden. Dieses können insbesondere Lackschichten sein, mit denen eine zweifarbige Oberfläche, ein Dekor erzeugt wird. Die Bearbeitungsstationen 18 und 20 weisen in ähnlicher Weise, wie zuvor beschrieben worden ist, Auftragvorrichtungen und Nachbearbeitungsvorrichtungen auf, ohne dass diese hier näher beschrieben werden.

[0064] Die Vorlackierung stellt eine besonders bevorzugte Ausführungsform dar, denn die damit hergestellten Oberflächen sind vollständig lackiert und können somit in einer Anlage hergestellt werden.

[0065] Eine weitere Ausgestaltung der Vorrichtung besteht darin, dass die beiden Bearbeitungsstationen 18 und 20 ein in der Fläche variierendes Muster aufbringen, beispielsweise ein Holzdekor. Dazu sind die beiden Auftragswalzen der Bearbeitungsstationen 18 und 20 synchronisiert, um zueinander passende und sich ergänzende Farbmuster aufzubringen. Darüber hinaus ist die Gravurwalze 14 mit einer Oberflächengravur versehen, deren Abbild ebenfalls mit dem von den Bearbeitungssta-

tionen 18 und 20 aufgebrachten Druckbildern übereinstimmt. Des Weiteren ist die Drehung der Gravurwalze 14 so mit der Drehung der Auftragwalzen der Bearbeitungsstationen 18 und 20 synchronisiert, dass die räumlich variierende Verteilung der zweiten Beschichtung mit dem durch die Bearbeitungsstationen 18 und 20 aufgebrachten Druckbild übereinstimmt. Somit kann eine mit dem aufgedruckten Muster synchronisierte variierende Verteilung der obersten Lackschicht, beispielsweise eine Porenstruktur passend zum Holzdekor erreicht werden.

[0066] Selbstverständlich können noch weitere Bearbeitungsstationen zu den beschriebenen Bearbeitungsstationen 18 und 20 hinzugefügt werden.

[0067] Fig. 3a und 3b zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel einer strukturierten Oberfläche einer Platte 2. Auf dem Material der Platte 2 ist eine erste Beschichtung 22 aus einem Lack oder auch aus einem anderen Material vollflächig aufgebracht worden. Auf die erste Beschichtung 22 ist weiterhin eine zweite Beschichtung 24 aufgebracht worden, die eine räumlich variierende Verteilung der Auftragsmenge aufweist. Die Variation bedeutet in diesem Fall eine Porenstruktur, die beispielsweise ein Holzdekor imitieren soll. Die Poren sind dabei als längliche Aussparungen 26 ausgebildet, wie sich insbesondere aus der Vergrößerung in Fig. 6b ergibt. Die zweite Beschichtung 24 besteht also aus den Bereichen, die nicht als Vertiefung ausgebildet sind.

[0068] Die Poren 26 sind in dieser schematischen Darstellung im Wesentlichen im Querschnitt rechteckig mit leicht abgerundeten Kanten dargestellt. In der Praxis kann allerdings eine deutlicher von der Rechteckform abweichende Verteilung auftreten, da die Bereiche der zweiten Beschichtung 24 in den Randbereichen der Aussparungen 26 vor einem Aushärten teilweise zerfließen. Abgerundete Ecken sind daher bei realen Aussparungen 26 zu erwarten.

[0069] Die in Fig. 3a dargestellte räumliche Verteilung der Auftragsmenge der zweiten Beschichtung führt zu einer Porenstruktur, bei der die Poren tatsächlich Vertiefungen in der Beschichtung 24 darstellen. Eine solche Struktur kann auch als positive Oberflächenstruktur bezeichnet werden.

[0070] Die Fig. 4a bis 4c zeigen eine ähnliche Oberflächenstruktur einer zweiten Beschichtung 24, bei der die Poren als Erhöhungen 28 ausgebildet sind. Eine solche Oberflächenstruktur kann daher als negative Oberflächenstruktur bezeichnet werden. Denn die eigentlich als Vertiefung zu erwartenden Poren sind als Erhebungen ausgebildet. Wie bereits oben erwähnt worden ist, ist die Größe der Strukturen so gering, dass bei einer normalen Betrachtung durch einen Benutzer die negative Oberflächenstruktur nicht von einer positiven Oberflächenstruktur unterschieden werden kann.

[0071] Die zweite Beschichtung 24 besteht also aus den Bereichen, die als Erhebungen, also beispielsweise als negative Poren aufgebracht worden sind. Die Flächenbelegung der zweiten Beschichtung ist daher erheblich geringer als beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig.

3a und 3b.

[0072] Insbesondere Fig. 4b zeigt in einer Vergrößerung die Querschnittsform der negativen Pore. Wie bereits zum Querschnitt der positiven Pore nach Fig. 3a und 3b beschrieben worden ist, ist hier die Querschnittsform der Pore mit abgerundeten Kanten dargestellt. Diese Form ist zu erwarten, wenn der aufgetragene Lack vor dem Aushärten teilweise an den sich ausbildenden Kanten zerfließt.

[0073] Fig. 4b zeigt einen kontinuierlichen Verlauf der Erhebung bzw. der negativen Pore 28. Fig. 4c zeigt im Unterschied dazu eine innerhalb der aufgetragenen negativen Pore 28 vorhandene Unterstruktur. Diese Unterstruktur besteht aus einzelnen beabstandeten Einzelerhebungen 29, die aufgrund der oben beschriebenen Auftragstechniken entstehen.

[0074] Zum einen kann diese Unterstruktur beim Auftragen mittels einer geprägten oder gestichelten Walzenmanteloberfläche entstehen, wenn also die Oberfläche einzelne Näpfchen aufweist, die jeweils den anhaftenden Lack abgeben. Da die Näpfchen beabstandet sind, sind auch die abgegebenen Lacktröpfchen auf der ersten Beschichtung 22 beabstandet angeordnet und führen somit zu der Unterstruktur.

[0075] Zum anderen kann bei einer Verwendung einer digitalen Auftragsvorrichtung eine solche Struktur entstehen. Denn auch hier wird der Lack in Tröpfchenform auf die erste Beschichtung 22 aufgebracht, so dass sich je nach Abstand der Tröpfchen auf der Oberfläche der ersten Beschichtung 22 eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Unterstruktur ausbildet.

[0076] In Fig. 4c sind die Einzelerhebungen rechteckigförmig dargestellt worden. Es gilt aber auch hier der oben bereits erwähnte Effekt des auftretenden teilweisen Zerfließens vor dem Aushärten, so dass davon auszugehen ist, dass die Einzelerhebungen miteinander zumindest teilweise zerfließen. Dieser Effekt tritt hierbei um so mehr auf, als dass die Einzelerhebungen viel näher aneinander angeordnet sind, als es für die zuvor beschriebene gesamte Porenstruktur nach Fig. 4b der Fall ist.

[0077] Fig. 5 zeigt beispielhaft ein geometrisches Muster der räumlich variierenden Verteilung der Auftragsmenge der zweiten Beschichtung. Das dargestellte Muster stellt ein Rautenmuster dar, das vertiefte und erhöhte Rauten aufweist. Bei dieser Form der räumlichen Verteilung kann nicht zwischen einer negativen oder einer positiven Struktur unterschieden werden, dass gleich viele erhabene wie vertiefte Bereiche vorhanden sind.

[0078] Im Folgenden wird eine mögliche Untersuchungsmethode angegeben werden, mit der eine Oberflächenstruktur der zuvor beschriebenen untersucht werden kann. Dabei kommt es darauf an, auch Strukturen im Bereich von 0,01 mm auflösen und erkennen zu können.

[0079] Das Verfahren basiert auf dem Prinzip des bekannten Lichtschnittverfahrens mit optischer Triangulation, wobei eine Relativbewegung von Messzelle und

Messobjekt vorausgesetzt ist. Die Funktionsweise besteht darin, den zu vermessenden Oberflächenbereich mit einer geeigneten Lichtquelle (Laser) linienhaft zu beleuchten und mit Hilfe einer Flächenkamera den auf dem Objekt abgebildeten Lichtstreifen zu erfassen. Dabei sind die Flächennormalen der Beleuchtung und der Kamera unter einem Triangulationswinkel zueinander verkippt. Die Kamera sieht dann die Projektionslinie als eine, die Kontur des Prüflings nachbildende Höhenlinie, aus deren Koordinaten und den dazugehörigen Positionen ein dreidimensionales Profil errechnet werden kann. Die Auflösung der bekannten Techniken erreicht eine Genauigkeit in der vertikalen Richtung von weniger als 0,1 µm.

[0080] Mit Hilfe eines solchen Verfahrens kann die strukturierte Oberfläche der zweiten Beschichtung untersucht und analysiert werden. Ebenso ist eine Analyse der Oberflächenstrukturen mit Hilfe von Mikroskopen möglich.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer strukturierten Oberfläche auf einem plattenförmigen Werkstück (2) aus Holzwerkstoff zur Verwendung als Fußbodenbelag oder Möbelteil,

- bei dem auf die Oberfläche des Werkstückes (2) ein Holzdekor aufgedruckt wird, und
- bei dem auf das Holzdekor folgend eine zumindest teilweise optisch transparente erste Beschichtung (22) aus Lack auf die Oberfläche des Werkstückes (2) aufgebracht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit Hilfe einer digitalen Auftragsvorrichtung (30) auf die erste Beschichtung eine zumindest teilweise optisch transparente zweite Beschichtung (24) aus Lack mit einer räumlich variierenden Verteilung der Auftragsmenge in der Weise aufgebracht wird, dass die zweite Beschichtung (24) eine negative Oberflächenstruktur bildet, in der eigentlich als Vertiefungen nachzubildende Oberflächenstrukturen des Holzdekors als Erhebungen (28) ausgebildet sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Glanzgrad der zweiten Beschichtung unterschiedlich zum Glanzgrad der ersten Beschichtung (22) ausgebildet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die zweite Beschichtung (24) als pigmentierter UVhärtbarer Versiegelungslack aufgebracht wird, um den Glanzgrad und/oder die Farbe der zweiten Beschichtung einzustellen.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

bei dem die zweite Beschichtung (24) nach dem Auftrag ausgehärtet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die zweite Beschichtung (24) mit Hilfe eines Tröpfchenstrahldruckverfahrens oder eines Laserdruckverfahrens aufgebracht wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die zweite Beschichtung (24) mit einer vorgegebenen Punkteverteilung aufgebracht wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die zweite Beschichtung (24) mit einer zufallsgenerierten Punkteverteilung aufgebracht wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
 - bei dem das Oberflächenmuster der Oberfläche des Werkstückes (2) oder der ersten Beschichtung (22) mit Hilfe einer optischen Abtastvorrichtung (34) erfasst wird,
 - bei dem aus den Messwerten der optischen Abtastvorrichtung (34) eine zu erzeugende Punkteverteilung errechnet wird und
 - bei dem die zweite Beschichtung (24) durch die digitale Auftragsvorrichtung (30) mit der errechneten Punkteverteilung aufgebracht wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem vor dem Aufbringen der ersten Beschichtung (22) eine oder mehrere der nachfolgenden Beschichtungen auf die Oberfläche aufgebracht werden:
 - eine mindestens eine Schicht aufweisende Haftvermittlerschicht,
 - eine mindestens eine Schicht aufweisende Grundierungsschicht,
 - eine mindestens eine Schicht aufweisende Walzgrundsicht,
 - eine mindestens eine Schicht aufweisende und ein Dekor darstellende Druckschicht,
 - eine mindestens eine Schicht aufweisende korundhaltige Lackschicht und
 - eine mindestens eine Schicht aufweisende Schleiflackschicht.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die Auftragsmenge für die zweite Beschichtung (24) so eingestellt wird, dass die Dicke der Strukturen der zweiten Beschichtung unterhalb von 0,1 mm liegt.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem zweite Beschichtung (24) mit einer Verteilung aufgebracht wird, die an das aufgedruckte Holzdekor angepasst ist.

12. Vorrichtung zur Herstellung einer strukturierten Oberfläche auf einem plattenförmigen Werkstück (2) aus Holzwerkstoff zur Verwendung als Fußbodenbelag oder Möbelteil,

- mit mindestens einer Bearbeitungsstation (18, 20) zum Aufdrucken eines Holzdekors, und
 - mit einer Bearbeitungsstation (6) zum Aufbringen einer auf das Holzdekor folgenden zumindest teilweise optisch transparenten ersten Beschichtung (22) aus Lack auf die Oberfläche des plattenförmigen Werkstückes (2),

gekennzeichnet durch eine digitale Auftragsvorrichtung (30) zum direkten Aufdrucken einer zumindest teilweise optisch transparenten zweiten Beschichtung (24) aus Lack auf die erste Beschichtung (22), welche die zweite Beschichtung (24) mit einer räumlich variierenden Verteilung der Auftragsmenge auf die erste Beschichtung (22) in der Weise aufbringt, dass die zweite Beschichtung (24) eine negative Oberflächenstruktur bildet, in der eigentlich als Vertiefungen nachzubildende Oberflächenstrukturen des Holzdekors als Erhebungen (28) ausgebildet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die digitale Auftragsvorrichtung (30) als Tintenstrahldrucker oder als Laserdrucker ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zum Erzeugen einer Punkteverteilung zur Ansteuerung der digitalen Auftragsvorrichtung (30) vorgesehen sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** eine optische Abtastvorrichtung (34) zum Erfassen des Oberflächenmusters der Oberfläche des Werkstückes (2) vorgesehen ist und
 - **dass** die Mittel zum Erzeugen einer Punkteverteilung aus den Messwerten der optischen Abtastvorrichtung (34) eine zu erzeugende Punkteverteilung errechnen.

Claims

1. Method for producing a structured surface on a board-like workpiece (2) made of wood material, for use as a floor covering or furniture part,

- wherein a wood grain decor is imprinted on the surface of the workpiece (2), and
 - wherein a first coating (22) which is optically transparent at least in some regions and made

of varnish is applied to the surface of the workpiece (2), after the wood grain decor, **characterised in that** a second coating (24) which is optically transparent at least in some regions and made of varnish is applied to the first coating by means of a digital application device (30), with the amount which is applied being distributed in a spatially varying manner, in such a way that the second coating (24) forms a negative surface structure in which surface structures of the wood grain decor which are actually to be modelled as depressions are configured as projections (28).

2. Method according to claim 1, wherein the glossiness of the second coating is made to differ from the glossiness of the first coating (22).

3. Method according to either claim 1 or claim 2, wherein the second coating (24) is applied as a pigmented UV-curable knot varnish in order to adjust the glossiness and/or the colour of the second coating.

4. Method according to any of claims 1 to 3, wherein the second coating (24) is cured after application.

5. Method according to any of claims 1 to 4, wherein the second coating (24) is applied by means of a droplet inkjet printing method or a laser printing method.

6. Method according to any of claims 1 to 5, wherein the second coating (24) is applied in a predetermined spot distribution.

7. Method according to any of claims 1 to 5, wherein the second coating (24) is applied in a randomly generated spot distribution.

8. Method according to any of claims 1 to 5,

- wherein the surface pattern of the surface of the workpiece (2) or the first coating (22) is detected by means of an optical scanning device (34),
 - wherein a spot distribution to be generated is computed from the data of the optical scanning device (34), and
 - wherein the second coating (24) is applied by the digital application device (30) in the computed spot distribution.

9. Method according to any of claims 1 to 8, wherein one or more of the following coatings are applied to the surface prior to the application of the first coating (22):

- an adhesion-promoting coat comprising at

- least one coat;
 - a primer coat comprising at least one coat;
 - a roll base coat comprising at least one coat;
 - a printed coat comprising at least one coat and showing a decorative design;
 - a corundum-containing varnish coat comprising at least one coat; and
 - a rubbing varnish comprising at least one coat.
10. Method according to any of claims 1 to 9, wherein the amount applied for the second coating (24) is adjusted in such a way that the thickness of the structures of the second coating is less than 0.1 mm.
11. Method according to any of claims 1 to 10, wherein the second coating (24) is applied in a distribution which is adapted to the imprinted wood grain decor.
12. Device for producing a structured surface on a board-like workpiece (2) made of wood material, for use as a floor covering or furniture part,
- comprising at least one treatment station (18, 20) for imprinting a wood grain decor, and
 - comprising a treatment station (6) for applying a first coating (22) which is optically transparent at least in some regions and is made of varnish to the surface of the board-like workpiece (2), after the wood grain decor, **characterised by** a digital application device (30) for directly imprinting a second coating (24) which is optically transparent at least in some regions and is made of varnish to the first coating (22), which application device applies the second coating (24) to the first coating (22) by distributing the amount applied in a spatially varying manner, in such a way that the second coating (24) forms a negative surface structure in which surface structures of the wood grain decor which are actually to be modelled as depressions are configured as projections (28).
13. Device according to claim 12, **characterised in that** the digital application device (30) is configured as an inkjet printer or as a laser printer.
14. Device according to either claim 12 or claim 13, **characterised in that** means for generating a spot distribution for orienting the digital application device (30) are provided.
15. Device according to claim 14, **characterised in that**
- an optical scanning device (34) for detecting the surface pattern on the surface of the workpiece (2) is provided,
 - and **in that** the means for generating a spot distribution from the data of the optical scanning

device (34) compute a spot distribution to be generated.

5 Revendications

1. Procédé de fabrication d'une surface structurée sur une pièce à usiner (2) en forme de plaque, en matériau dérivé du bois, destinée à être utilisée comme revêtement de sol ou comme élément de meuble,

- dans lequel un motif décoratif imitant le bois est imprimé sur la surface de la pièce à usiner (2), et

- dans lequel, à la suite du motif décoratif imitant le bois, est appliqué, sur la surface de la pièce à usiner (2), un premier revêtement (22) de laque, qui présente, au moins partiellement, une transparence optique,

caractérisé en ce que, au moyen d'un dispositif d'application numérique (30), un deuxième revêtement (24) est appliqué sur le premier revêtement, la quantité appliquée étant répartie de sorte que le deuxième revêtement (24) forme une structure superficielle négative, dans laquelle les structures superficielles de surface du motif décoratif imitant le bois, devant en fait former des creux, sont réalisées sous la forme de reliefs (28).

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le degré de brillance du deuxième revêtement diffère du degré de brillance du premier revêtement (22).

3. Procédé selon revendication 1 ou 2, dans lequel le deuxième revêtement (24) est appliqué en tant que laque de vitrification pigmentée, pouvant être soumise à un durcissement UV, pour régler le degré de brillance et/ou la couleur du deuxième revêtement.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le deuxième revêtement (24) est durci après son application.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le deuxième revêtement (24) est appliqué selon un procédé d'imprimerie au jet de gouttelettes ou selon un procédé d'imprimerie au laser.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le deuxième revêtement (24) est appliqué selon une répartition de points prédéterminée.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le deuxième revêtement (24) est appliqué selon une répartition de points aléatoire.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5,

- dans lequel le motif de la surface de la pièce à usiner (2) ou du premier revêtement (22) est saisi au moyen d'un dispositif de balayage optique (34),
 - dans lequel une répartition de points devant être générée est calculée à partir des valeurs de mesure du dispositif de balayage optique (34), et
 - dans lequel le deuxième revêtement (24) est appliqué au moyen du dispositif d'application numérique (30), conformément à la répartition de points calculée.
9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel, avant l'application du premier revêtement (22), l'un ou plusieurs des revêtements suivants sont appliqués sur la surface :
- un revêtement d'agent adhésif, qui comprend au moins une couche,
 - un revêtement de fond, qui comprend au moins une couche,
 - un revêtement de base appliqué au rouleau, qui comprend au moins une couche,
 - un revêtement obtenu par impression, qui comprend au moins une couche et représente un motif décoratif,
 - un revêtement de laque à teneur en corindon, qui comprend au moins une couche,
 - un revêtement de laque à poncer, qui comprend au moins une couche.
10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel la quantité d'application du deuxième revêtement (24) est réglée de sorte que l'épaisseur des structures du deuxième revêtement soit située au-dessous de 0,1 mm.
11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel le deuxième revêtement (24) est appliqué selon une répartition, qui est adaptée au motif décoratif imitant le bois devant être imprimé.
12. Dispositif pour la réalisation d'une surface structurée sur une pièce à usiner (2) en forme de plaque, en matériau dérivé du bois, destinée à être utilisée comme revêtement de sol ou comme élément de meuble,
- avec au moins une station de traitement (18, 20) pour imprimer un motif décoratif imitant le bois, et
 - avec une station de traitement (6) pour appliquer, sur la surface de la pièce à usiner (2) en forme de plaque, un premier revêtement (22) de laque, qui présente, au moins partiellement, une transparence optique,
- que (30) pour appliquer directement, sur le premier revêtement (22) de laque, un deuxième revêtement (24) de laque, qui présente, au moins partiellement, une transparence optique, lequel dispositif applique le deuxième revêtement (24) sur le premier revêtement (22) de laque, la quantité appliquée étant répartie de sorte que le deuxième revêtement (24) forme une structure superficielle négative, dans laquelle les structures superficielles de surface du motif décoratif imitant le bois, devant de fait former des creux, sont réalisées en forme de reliefs (28).
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le dispositif d'application numérique (30) est une imprimante à jet d'encre ou une imprimante au laser.
14. Dispositif selon revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** des moyens, destinés à générer une répartition de points, sont prévus pour la commande du dispositif d'application numérique (30).
15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé en ce que**
- un dispositif de balayage optique (34) est prévu pour la saisie du motif de la surface de la pièce à usiner (2), et que
 - les moyens, destinés à générer la répartition de points, calculent, à partir des valeurs de mesure du dispositif de balayage optique (34), une répartition de points devant être effectuée.

caractérisé par un dispositif d'application numéri-

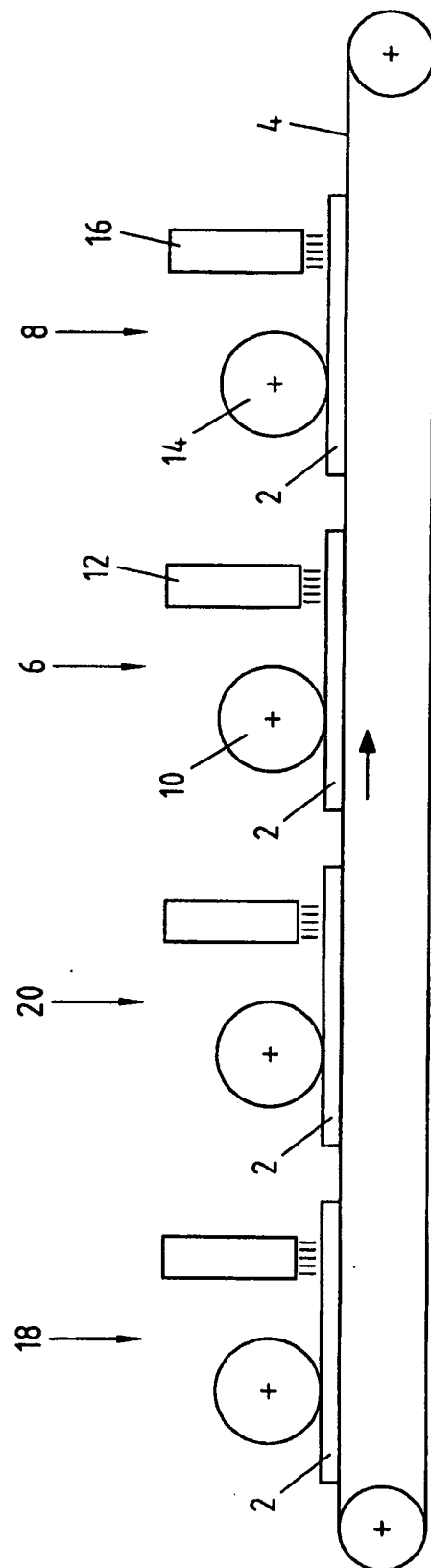


Fig.1

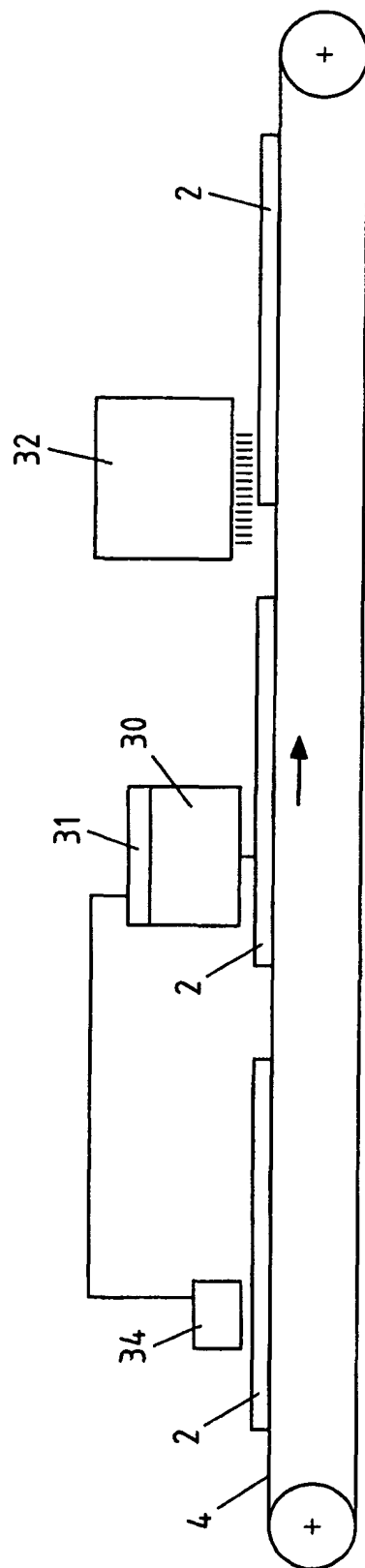


Fig.2

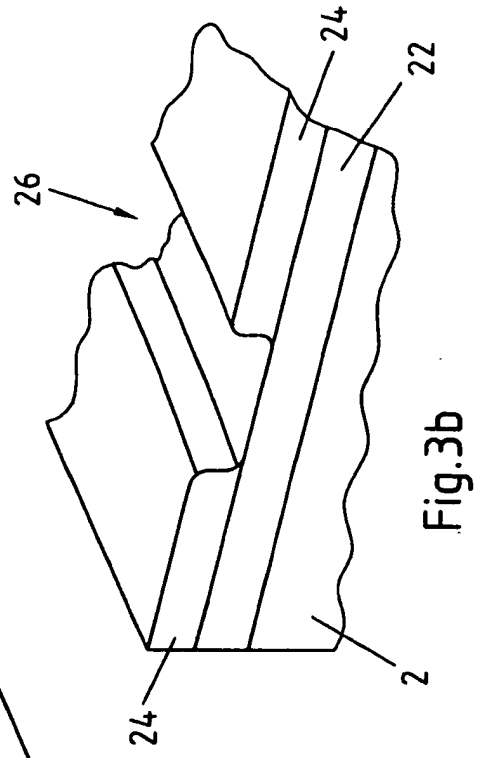
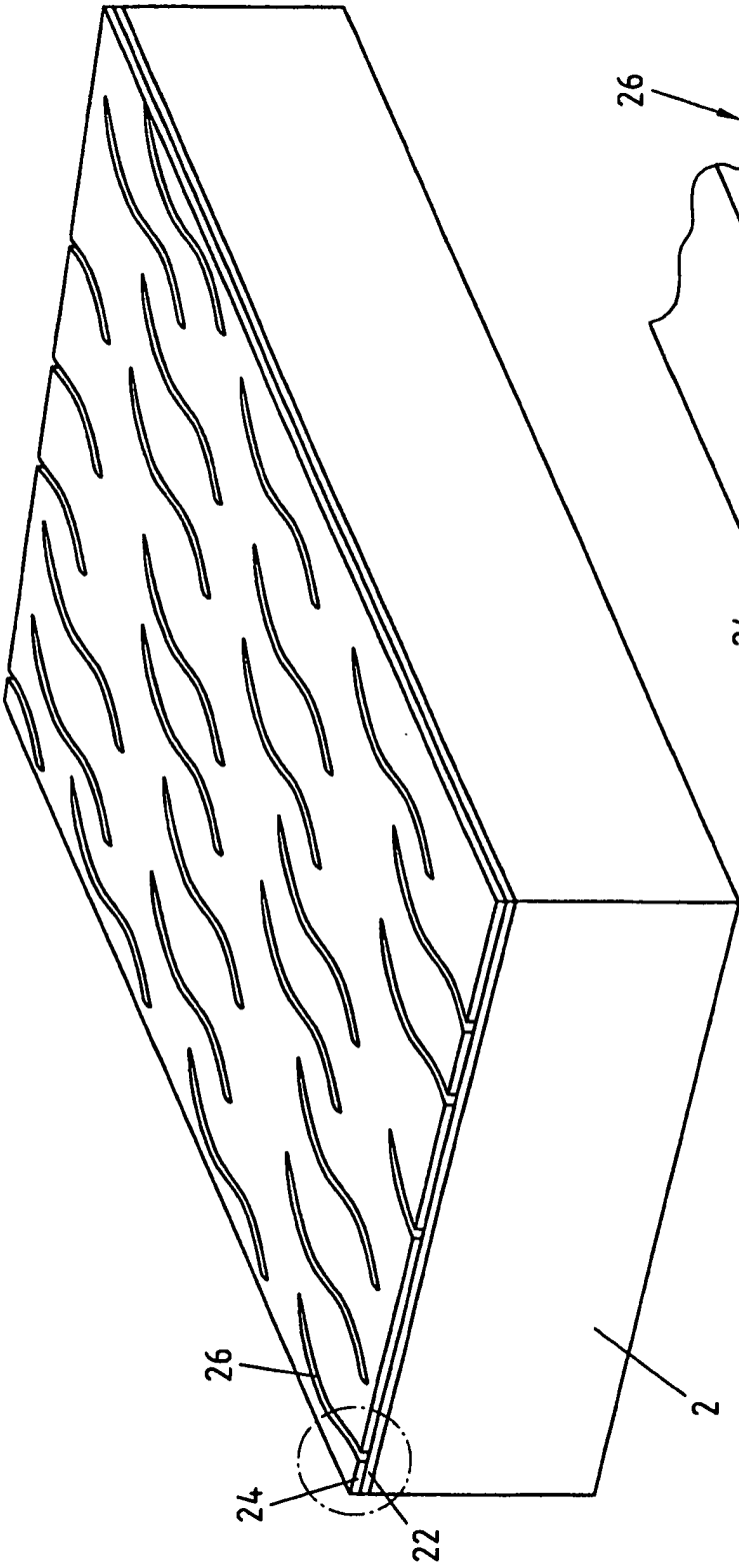
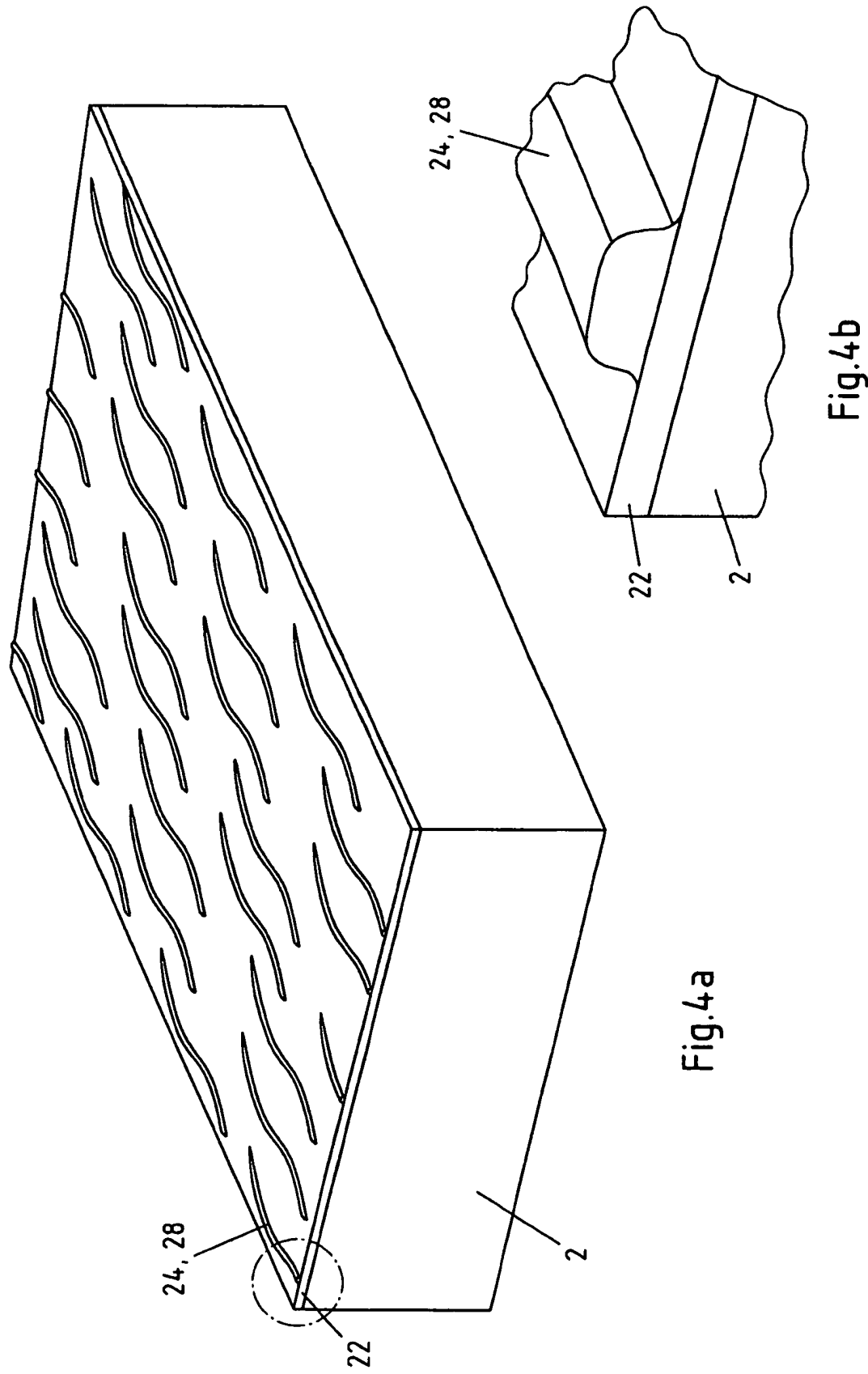


Fig.3a

Fig.3b



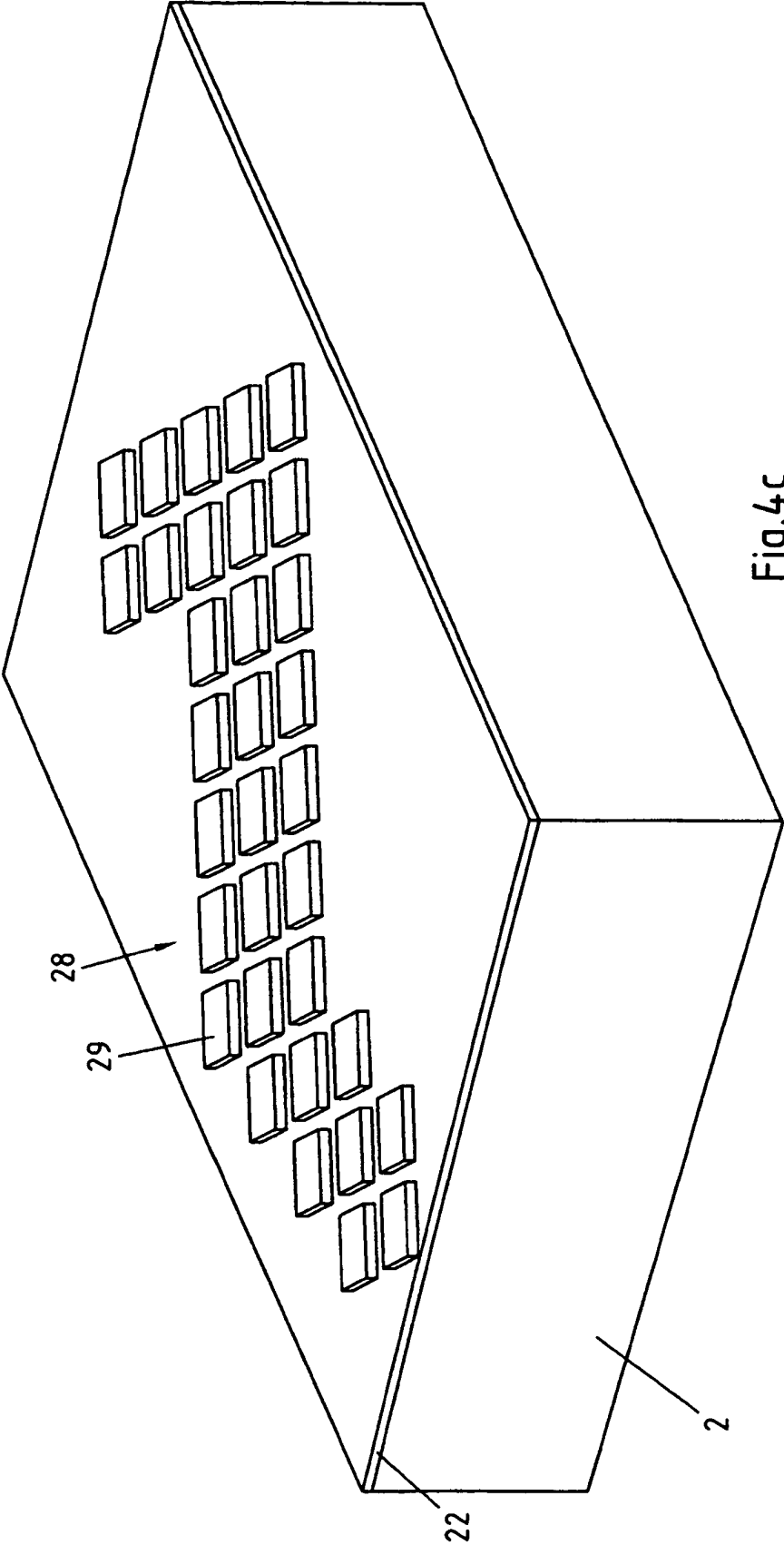


Fig. 4c

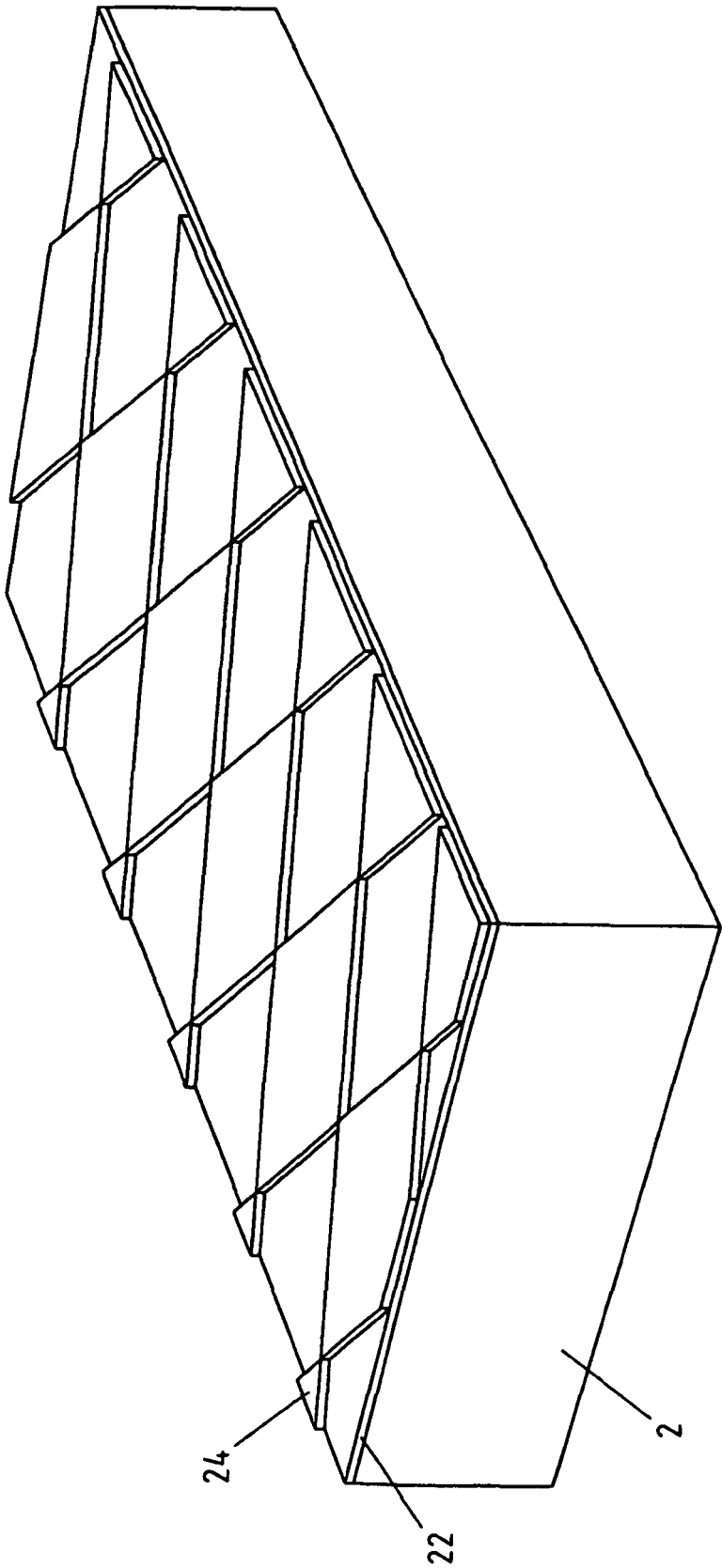


Fig.5

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

- US 5178928 A [0011]