



(11) **EP 2 139 696 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.2014 Patentblatt 2014/02

(51) Int Cl.:
B41J 3/407 ^(2006.01) **B44C 5/04** ^(2006.01)
B44F 9/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08735111.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/002798

(22) Anmeldetag: **09.04.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/125261 (23.10.2008 Gazette 2008/43)

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES BAUTEILS MIT EINER BEDRUCKTEN
ECHTHOLZGERÄT OBERFLÄCHE SOWIE NACH DEM VERFAHREN HERGESTELLTES BAUTEIL**

METHOD FOR PRODUCING A COMPONENT HAVING A PRINTED REAL WOOD SURFACE AND
COMPONENT PRODUCED ACCORDING TO THE METHOD

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN ÉLÉMENT DOTÉ D'UNE SURFACE IMPRIMÉE EN BOIS
VÉRITABLE ET ÉLÉMENT PRODUIT SELON LEDIT PROCÉDÉ

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

(30) Priorität: **13.04.2007 DE 102007017503**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(60) Teilanmeldung:
**10189071.3 / 2 292 435
10189072.1 / 2 292 436**

(73) Patentinhaber: **Interglaron Limited**
2404 Engomi, Nikosia (CY)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Herzog, Markus et al**
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 031 030 DE-A1-102004 051 828

EP 2 139 696 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 zum Herstellen eines Bauteils mit einer Echtholzoberfläche nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft weiter ein nach einem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Bauteil.

[0002] Echtholzoberflächen erfreuen sich zunehmender Beliebtheit, sei es an Möbeln, Küchen, Holzapplikationen im Automobil usw.. Dabei sind Oberflächen aus Edelhölzern, insbesondere tropischen Edelhölzern, besonders beliebt. Der Verbrauch solcher im Allgemeinen langsam wachsender Hölzer führt zu schwerwiegenden ökologischen Nachteilen. Es ist daher beispielsweise aus der DE 103 23 412 A1 bekannt, Bauteile mit Echtholzoberflächen aus weniger wertvollen und beispielsweise in Plantagen rasch nachwachsenden Hölzern zu versehen und mittels eines Inkjet-Druckverfahrens derart zu bedrucken, dass sie ein Aussehen erhalten, das dem einer Edelhholzoberfläche entspricht.

[0003] Aus der DE 103 23 412 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen eines flächigen Bauteils mit vorgebestimmtem Oberflächenaussehen bekannt, bei dem ein flächiges Bauteil mit einer aus Holz bestehenden Oberfläche mittels eines hinsichtlich des sich ergebenden Aussehens programmierbaren Druckverfahrens zur Ausbildung eines vorbestimmten Muster bedruckt wird, dessen Aussehen einer vorbestimmten Holzart mit einer vorbestimmten Einfärbung entspricht.

[0004] In der DE 600 09 141 T2 ist ein Verfahren zum Herstellen eines Dekors auf Oberflächenelementen beschrieben, bei dem ein Segmentierungsmuster ausgebildet wird, dessen Segmentierung mindestens zwei Dekorsegmente auf jedem Oberflächenelement aufweist. Weiter wird für jedes Segment ein Segmentdekor aus einer Gruppe ausgewählt, die aus einer digitalisierten und simulierten Darstellung unterschiedlicher Art von Holz, Mineralien, Stein usw. besteht. Jede Auswahl wird an einem Terminal vorgenommen, an dem eine Auswahl aus einer Datenbasis erfolgt, die an dem Terminal visualisiert wird.

[0005] Aus der DE 10 2004 051 828 A1, die als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, ist ein Verfahren zur Herstellung eines dekorativen Holzmaterials bekannt, bei dem ein Bild einer Oberfläche eines Holzmaterials gespeichert wird, die Oberfläche des Holzmaterials gebleicht wird und das gespeicherte Bild nach elektronischer Bearbeitung, beispielsweise der Unterdrückung von Flecken der Oberfläche, deckungsgleich auf die gebleichte Oberfläche gedruckt wird.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen eines Bauteils mit einer Echtholzoberfläche, insbesondere einer Echtholzoberfläche aus einem preiswerten Nutzholz, zu schaffen, die mittels eines Injekt-Druckverfahrens derart bedruckt wird, dass ihr Aussehen dem Aussehen einer Oberfläche aus einem vorbestimmten Wunschholz, insbesondere einem Edelholz, ggf. in einer einem Kundenwunsch entsprechenden

vorbestimmten Färbung, möglichst weitgehend entspricht.

[0007] Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren gemäß dem Anspruch 1 gelöst.

[0008] Die Unteransprüche 2 bis 13 sind auf vorteilhafte Durchführungsformen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens gerichtet.

[0009] Der Anspruch 14 ist auf ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Bauteil gerichtet.

[0010] Die Erfindung wird im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen beispielsweise und mit weiteren Einzelheiten erläutert.

[0011] In den Figuren stellen dar:

- Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines Systems zur Herstellung erfindungsgemäßer Bauteile zur Erläuterung verschiedener Schritte zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 2 Querschnitte durch ein erfindungsgemäßes Bauteil zur Erläuterung einzelner Bearbeitungsschritte und
- Fig. 3 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Erzeugung eines Datensatzes zur Bedruckung einer großen Fläche aus einem Grunddatensatz.

[0012] In Fig. 1 ist ein System zur Herstellung eines bedruckten Bauteils unter Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens skizziert:

[0013] Mit A ist eine Kundenwunschvorlage bezeichnet, deren Aussehen dem entspricht, was ein Kunde haben will. Das Aussehen der Oberfläche einer Kundenwunschvorlage A lässt sich hinsichtlich einer vorbestimmten Wunschholzart durch ihre Maserung, die im Wesentlichen durch das Linienmuster des Holzes gegeben ist, die Porung, die die Porengröße, Porendichte usw. angibt, und die Färbung der Oberfläche, angegeben im Wesentlichen durch die Färbung der hellsten, der mittleren und der dunkelsten Bereiche nach Farbe und Kontrast, beschreiben.

[0014] B bezeichnet einen Vorrat an Wunschholzmusterdatensätzen, die im Wesentlichen Maserungsbilder unterschiedlicher Holzarten, vor allem Edelholzarten, enthalten.

[0015] C bezeichnet ein Nutzholzlager, in dem preiswerte Holzarten, beispielsweise in Form von Schnitt- oder Schäl furnieren mit einer Dicke zwischen 0,25 mm bis 8 mm lagern oder in Form von zu bedruckenden Bauteilen mit Oberflächen aus dem Nutzholz vorhanden sind.

[0016] D bezeichnet eine Station zur Vorbehandlung der später zu bedruckenden Nutzholzoberflächen.

[0017] E bezeichnet eine Station zum Einscannen der Maserung der Kundenvorlage A.

[0018] F bezeichnet eine Station zum Erfassen der Färbung der Kundenvorlage.

[0019] H bezeichnet ein EDV-System, in dem eingegebene Daten entsprechend allgemein bekannten Da-

tenverarbeitungsprogrammen hinsichtlich Färbung, Kontrastierung, Formaten usw. bearbeitet werden können.

[0020] K bezeichnet eine von dem EDV-System angesteuerte Steuereinrichtung für eine Inkjet-Druckeinrichtung.

[0021] N bezeichnet eine Erfassungsstation zum Erfassen des Aussehens der Oberfläche eines in der Inkjet-Station L bedruckten Probemusters M.

[0022] P bezeichnet eine Station zum Konfektionieren der Bauteile.

[0023] Im Folgenden werden Aspekte der vorgenannten Stationen und von deren Zusammenwirken erläutert. Die Erfindung kann für weitgehend alle Bauteile mit Echtholzoberflächen eingesetzt werden, wie Leichtbauplatten, Möbel, Fußböden, Fassaden- oder Trägerplatten, wobei diese Bauteile aus Massivholz bestehen können oder die Echtholzoberfläche in Form eines auf einen Grundkörper aus unterschiedlichstem Material aufgetragten Furniers enthalten.

[0024] Es sei angenommen, die Kundenwunschvorlage A entspräche in ihrem Aussehen einem natürlichen oder in vorbestimmter Weise gefärbten Edelholz (Wunschholz).

[0025] Basierend auf der Wunschholzart, die aus der durch Einscannen (Scanstation E) erfassten Maserung der Vorlage und Vergleich mit einer Holzartmaserungsdatei ermittelt werden kann, wird eine kostengünstige Nutzholzart aus einer Datei unter folgenden Gesichtspunkten festgelegt:

Die Porung des Nutzholzes muss der Porung des Wunschholzes möglichst ähnlich sein. Weiter sollte das Nutzholz möglichst farbhomogen sein und nur eine geringe Textur haben. Die natürliche Färbung des Nutzholzes sollte nicht dunkler als die des Wunschholzes sein. Wegen ihrer kontrastarmen Durchfärbung werden Splinthölzer als Nutzhölzer bevorzugt.

[0026] Unter den vorgenannten Gesichtspunkten wird aus dem Nutzholzlager C ein kostengünstiges Nutzholz ausgewählt, das bei kostengünstigem Wunschholz dem Wunschholz gleich sein kann.

[0027] Als Nutzhölzer geeignete Laubhölzer mit heller Grundtönung, die in Nordamerika, Europa oder Asien wachsen, sind beispielsweise Esche (konstante, kontrastarme, helle Färbung mit ausgeprägter Porenritzung; gute Härte, schnelles Wachstum), Birke (sehr helle Färbung, kontrastarm, schnelles Wachstum, durch Glanzstreifen besondere Eignung für Spiegeleffekte), Linde und Ahorn. Laubhölzer mit heller Grundtönung, die in Afrika, Südamerika, Asien und Australien wachsen sind beispielsweise Limba, Koto und Eukalyptus. Bedingt durch ein kontinuierliches Wachstum und kontrastarme Färbung eignen sich diese Laubhölzer gut als Nutzhölzer.

[0028] Laubhölzer mit gedeckter Grundtönung, die in

Nordamerika, Europa und Asien wachsen, sind Buche (kontrastarm, mittleres Wachstum, gute Härte, konstante regelmäßige Porenritzung, besonders geeignet für dunkle Dekore), Eiche, Ulme, Erle, Pappel. Ein Laubholz mit gedeckter Grundtönung, das in Afrika, Südamerika, Asien und Australien wächst, ist Gabun, das sich durch gleichmäßige Porung und eine gedeckte homogene Farbgebung auszeichnet.

[0029] Nadelhölzer mit heller Grundtönung sind Kiefer, Fichte, Tanne und Douglasie.

[0030] Die später zu bedruckenden Oberflächen aus dem Nutzholz müssen nicht notwendigerweise eben sein, sondern können gewölbt sein, wie es beispielsweise für Applikationen im Automobil erforderlich ist. Das Nutzholz kann über Ecken, Rundungen und Flächen übergehend auf Kanten aufgebracht sein.

[0031] Das Wunschholz sollte an seiner hellsten Stelle dunkler als das Basisholz sein. Beispielsweise kann das Nutzholz Esche mit Palisander oder Zebrano als Wunschholz bedruckt werden oder das Nutzholz Gabun kann mit Mahagoni bedruckt werden.

[0032] Es ist auch möglich, auf ein helles Nutzholz ein dunkleres Muster gleicher Holzart zu drucken, beispielsweise auf das Nutzholz Buche das Wunschholz Rotbuche zu drucken oder auf das Nutzholz Eiche als Wunschholz Mooreiche zu drucken. Weiter ist es möglich, auf ein Nutzholz ein anderes, eingefärbtes Holzdekor als Wunschholz zu drucken, beispielsweise auf das Nutzholz Birke eine blau gefärbte Zirbelkiefer zu drucken oder auf das Nutzholz Esche eine weiß gekalkte Kiefer als Wunschholz zu drucken.

[0033] Das Nutzholz sollte ein kostengünstiges Holz sein, dessen Verbrauch unter Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit unbedenklich ist. Als Nutzholz kann auch ein Holzwerkstoff-Furnier verwendet werden, das durch Verleimung oder Verbindung von Resthölzern hergestellt wird, die in gleicher Faserlaufrichtung zu einem Block verpresst und anschließend zu Schnitt- oder Schäl furnieren geschnitten werden. Ein solcher Holzwerkstoff weist eine konstante Farbgebung mit je nach verwendeten Hölzern spezifischer Porung auf.

[0034] Die Auswahl des Nutzholzes kann automatisch erfolgen, indem die relevanten Daten der Kundenwunschvorlage, wie Maserung und/oder Porung, abgetastet werden, daraus die Wunschholzart ermittelt wird, aus der Wunschholzart aus einer Datei die zu der Wunschholzart unter den vorstehend geschilderten Gesichtspunkten am besten passende Nutzholzart ermittelt wird oder aber unmittelbar anhand der Porung der Kundenwunschvorlage eine Nutzholzart mit geeigneter Porung bestimmt wird.

[0035] Wenn eine mit dem Kundenwunsch kompatible Nutzholzart ausgewählt ist, wird ein entsprechendes weiter zu bearbeitendes Bauteil aus dem Nutzholzlager C bereitgestellt und in der Vorbehandlungsstation D einer Vorbehandlung unterworfen, in der es für die Inkjet-Druckung vorbereitet wird. Diese Vorbehandlung betrifft die physische und die chemische Vorbereitung der Nutz-

holzoberfläche entsprechend dem späteren Einsatzzweck. Je nach dem Einsatzzweck können durch Einbringen von Flüssigkeiten in die später zu bedruckende Oberfläche des Nutzholzes beispielsweise folgende Eigenschaften erzielt werden:

- Erhöhung der Druckbelastbarkeit durch Einschluss von härtenden Substanzen oder Zugabe von mineralhaltigen, z.B. korrundartigen Substanzen zu einer Grundflüssigkeit,
- Schutz vor biotischen Einflüssen durch Zugabe entsprechender Substanzen zu der Grundflüssigkeit,
- Resistenz gegen Umwelteinflüsse, insbesondere durch pH-Wert Einstellung,
- UV-Stabilisierung im Holzkern und der Oberfläche, insbesondere damit keine Farbveränderungen auftreten oder Lignin herausgelöst wird,
- Unterdrückung der hygroskopischen Eigenschaften durch Füllen des feinstkapillaren Fasermaterials mit ggf. aushärtenden Füllsubstanzen,
- Stopp der Holzschwindung,
- Erhöhte Biegefähigkeit durch Einbringen von nach Polymerisieren nachgiebig bleibenden Kunststoffen.

[0036] Die Vorbehandlung läuft beispielsweise wie folgt ab:

Das Nutzholz wird zunächst getrocknet, damit es die Funktionsflüssigkeit, die ihm die erwünschten Eigenschaften verleiht, gut aufnimmt.

[0037] Nach dem Trocknen kann die Oberfläche sandgestrahlt oder in Faserrichtung gebürstet werden, damit die Dreidimensionalität der Holzstruktur unterstützt wird.

[0038] Die jeweilige Funktionsflüssigkeit wird dann aufgebracht, wobei je nach erwünschten Eigenschaften das Basisholz vollständig durchtränkt werden kann oder nur oberflächlich mit der Funktionsflüssigkeit behandelt wird.

[0039] In jedem Fall ist darauf zu achten, dass die Funktionsflüssigkeit so dünnflüssig und derart geartet ist, dass sie nach ihrer Trocknung die oberflächlich frei liegenden Poren des Nutzholzes oder dessen innere Kanäle bzw. Poren nicht vollständig füllt. Die Funktionsflüssigkeit kann auf Kunstharz, Wasser oder einem anderen Lösungsmittel (Nitro) basieren und ihre dem Nutzholz die erwünschte Funktion verleihenden Bestandteile in gelöster oder in Form ausreichend feinverteilter Partikel, z.B. auch in Form von Nanopartikeln, enthalten.

[0040] Nach dem Trocknen der Funktionsflüssigkeit wird die Holzoberfläche in mehreren Stufen feingeschliffen, wobei sie vor dem letzten Feinschliff befeuchtet werden kann, so dass durch die Feuchtigkeit vorquellende Fasern mit abgeschliffen werden. Dies führt dazu, dass beim späteren Inkjet-Beducken keine Fasern vorstehen und die Oberflächengüte erhalten bleibt. Bereits zwischen den Schleifschritten, aber zwingend nach dem

letzten Schleifschritt wird die Oberfläche sorgfältig von Schleifresten gereinigt, so dass die Dreidimensionalität der Oberfläche freiliegt und die Oberfläche keinerlei Verunreinigungen aufweist.

[0041] Nach der Vorbehandlung wird ein mit der vorbehandelten Nutzholzoberfläche versehenes Bauteil oder zumindest eine Probe der Nutzholzoberfläche der Inkjet-Station L zugeführt. Im Folgenden wird die Erzeugung der Wunschholzmusterdatensätze B erläutert, die in einer entsprechenden Datenbank B gespeichert sind. Typische Wunschholzmuster sind Mahagoni, Teak, Palisander, Makassar, Gapelli, Iroko Kambalá, Framiere, Sapele, Amaranth, Abachi, Makoré, Wenge, Bongossi, Afzelia, Baukirai, Nussbaum, Zirbelkiefer, Mooreiche, Eukalyptus, Olive, Roseneiche usw.. Die Wunschholzmuster werden durch Scannen einer Musteroberfläche der Wunschholzoberflächen gewonnen, wobei die jeweilige Wunschholzoberfläche als Furnier vorhanden sein kann. Die Oberfläche wird ähnlich wie die zu bedruckende Nutzholzoberfläche vor dem Scannen in mehreren Stufen feingeschliffen, wobei vor einem letzten Feinschliff eine Befeuchtung erfolgen kann, auf die hin nass in nass geschliffen werden kann. Wiederum wird die geschliffene Oberfläche sorgfältig von Schleifresten befreit, so dass die Porung bzw. Dreidimensionalität der Oberfläche des Wunschholzes freiliegt. Anschließend wird die Wunschholzoberfläche eingescannt, wobei die eingescannten Daten vor allem die Maserung der Oberfläche in Form der Maserungslinien und von deren Kontrast enthalten. Beim Einscannen werden vorzugsweise lediglich Halb- und Mitteltöne der Oberfläche erfasst. Es kann beispielsweise mit einem an sich bekannten SCAN-Programm "SilverFast" gearbeitet werden.

[0042] Der jeweilige Wunschholzmusterdatensatz kann aus dem Datensatzvorrat B durch einen Vergleich der in einem Schritt E eingescannten Maserung der Vorlage A automatisch ausgewählt werden, indem ein der Maserung der Vorlage A nächstkommender Musterdatensatz aus dem Vorrat B ausgewählt wird.

[0043] In dem EDV-System H wird somit bevorzugt mit einem Wunschholzmusterdatensatz gearbeitet, der nach dem vorstehend geschilderten Verfahren aus einer echten Wunschholzoberfläche nach deren Oberflächenbearbeitung durch Einscannen erzeugt wird. Dieser Wunschholzmusterdatensatz wird mit Farbdaten verarbeitet, die durch Erfassen von Referenztonwerten der Oberfläche der Kundenwunschvorlage A mittels Farbdensitometermessung ermittelt werden. Die Referenztonwerte können beispielsweise cyan, magenta, yellow und black sein, deren Anteile gemessen und mit denen der ausgewählte Wunschholzmusterdatensatz zur Erzeugung eines Steuerdatensatzes für die Steuereinrichtung K der Inkjet-Druckeinrichtung L entsprechend allgemein bekannten Programmen, wie sie in der Grafikindustrie benutzt werden, zusammengemischt werden. Beispielsweise kann mit einem unter dem Namen "Photoshop®" bekannten Bildbearbeitungsprogramm gearbeitet werden. Alternativ kann zur Steuerung der Inkjet-

Druckeinrichtung auch unmittelbar ein Datensatz verwendet werden, der durch vollständiges Einscannen der Kundenwunschvorlage erhalten wird.

[0044] Nachdem in dem EDV-System ein aus dem Wunschholzmusterdatensatz und den Farbdaten oder ein unmittelbar durch Einscannen der Kundenwunschvorlage A erzeugter Druckdatensatz verfügbar ist, wird im Inkjet-Verfahren ein Probemuster M gedruckt. Dabei werden die Farbflüssigkeitsmengen derart eingestellt, dass die Dreidimensionalität der Oberfläche des Probemusters erhalten bleibt.

[0045] Fig. 2 zeigt schematisch einen Querschnitt durch ein Bauteil in verschiedenen der vorstehend erläuterten Bearbeitungsschritte.

[0046] Ein insgesamt mit 10 bezeichnetes Bauteil enthält einen Grundkörper 12, auf den ein Furnier 14 aus Nutzholz aufgebracht ist.

[0047] Fig. 2a zeigt den Grundkörper 12 im Rohzustand. Das Furnier 14 bzw. das Nutzholz ist parallel zur Faserrichtung bzw. Maserung geschnitten, wobei im Nutzholz Kanäle sowohl parallel zur Maserung verlaufen als auch senkrecht zur Maserung verlaufen. Die senkrecht zur Maserung verlaufenden Kanäle verlaufen in radialer Richtung beispielsweise eines Stammes und dienen der Versorgung in radialer Richtung, beispielsweise auch in Äste hinein. In Fig. 2a sichtbar ist eine freiliegende Pore 16 und eine im Inneren des Furniers 14 vorhandene Pore 18 bzw. ein im Inneren vorhandener Kanal, wobei beide Poren senkrecht zur eigentlichen Maserung verlaufen. Parallel zur Maserung verlaufende Poren bzw. Kanäle sind in der dargestellten Schnittrichtung naturgemäß nicht sichtbar.

[0048] Mit 20 sind oberflächlich freiliegende Fasern des Nutzholzes bezeichnet, die eine raue Oberfläche ergeben.

[0049] Fig. 2b zeigt das mit einer Funktionsflüssigkeit getränkte Furnier 14, wobei die Funktionsflüssigkeit 22 durch kleine Kreise symbolisiert ist. Die Funktionsflüssigkeit ist derart eingestellt, dass die Poren 16 und 18, die eine kleinere Kapillarität aufweisen als die feinstkapillaren Fasern des Holzes selbst, offen bzw. frei von Funktionsflüssigkeit bleiben.

[0050] Noch im nassen Zustand, bevorzugt aber nach dem Trocknen, wird die Oberfläche des Furniers 14 feingeschliffen und vollständig von Schleifrückständen befreit, wobei die Schleiftiefe in Fig. 2b gestrichelt eingezeichnet ist. Gemäß Fig. 2c weist das oberflächlich fertig geschliffene und gereinigte Bauteil 10 eine mit Ausnahme der nunmehr freigelegten Pore 18 ebene Oberfläche 24 auf, wobei das Furnier 14 mit den eingetrockneten Rückständen der Funktionsflüssigkeit gefüllt ist, so dass in seiner Oberfläche keine oder nur minimale Mengen weiterer Flüssigkeit eindringen kann.

[0051] Der weiter oben geschilderte Befeuchtungsschritt zwischen Feinschleifschritten ist sowohl bei der Vorbereitung einer Nutzholzoberfläche zum Bedrucken als auch bei der Vorbereitung einer Vorlageoberfläche zum Einscannen nicht zwingend, wenn mit modernen

Schleifautomaten gearbeitet wird.

[0052] Die im Zustand gemäß Fig. 2c befindliche Oberfläche wird nunmehr nach dem Inkjet-Verfahren bedruckt, wobei, wie in Fig. 2d dargestellt, sich unterschiedliche Druckschichtdicken ergeben, nämlich eine dünne Druckschichtdicke 26 bei schwacher Einfärbung, eine mittlere Druckschichtdicke 28 bei mittlerer Einfärbung und eine dicke Druckschichtdicke 30 bei starker Einfärbung bzw. eine dünne Druckschichtdicke 26, wenn nur eine der Basisfarben des Inkjet-Verfahrens notwendig ist, eine mittlere Druckschichtdicke 28 bei zwei auf gleiche Flächenelemente aufgetragenen Basisfarben und eine dicke Druckschichtdicke 30 bei drei Basisfarben. Wenn mit vier Basisfarben gearbeitet wird, ergibt sich entsprechend eine noch dickere Druckschicht.

[0053] Bevorzugt wird die Oberfläche derart bedruckt, dass die maximale Druckschichtdicke kleiner ist als die größte Tiefe der freiliegenden Poren, die in Fig. 2d mit -T bezeichnet ist. Auf diese Weise bleibt die Dreidimensionalität der Oberfläche des Bauteils 10 beim Inkjet-Drucken erhalten.

[0054] Fig. 2e zeigt das bedruckte Bauteil 10 gemäß Fig. 2d mit einer zusätzlichen Deckschicht 32, die ebenfalls im Tintenstrahlverfahren oder auch nach einem anderen Verfahren aufgebracht werden kann und beispielsweise eine harte Schutzschicht bildet, die zusätzlich vor Einwirkungen von ultravioletter Licht oder chemischen Einflüssen schützt. Die Deckschicht 32 kann wie in Fig. 2e verhältnismäßig dünn sein, so dass sie die Dreidimensionalität der Oberfläche nicht verändert. Sie kann auch so dick sein, dass sie die Dreidimensionalität überdeckt und eben ist, was für spiegelnde Flächen erwünscht ist. Auch solche Flächen ergeben bei entsprechender Betrachtung einen dreidimensionalen Eindruck.

[0055] Nach seiner Bedruckung wird das Probemuster M in der Erfassungsstation N oberflächlich erfasst, beispielsweise ähnlich wie in der Farberfassungsstation F die Farbwerte der Kundenwunschvorlage A erfasst werden, und werden im EDV-System H mit den Farbwerten der Kundenwunschvorlage A verglichen. Bei einer Abweichung kann der Datensatz zur Steuerung der Inkjet-Druckeinrichtung L entsprechend modifiziert werden, so dass eine neue Probe bedruckt werden kann. Sobald die Übereinstimmung zwischen dem Aussehen der Oberfläche eines bedruckten Probemusters mit dem Aussehen der Kundenwunschvorlage A zufriedenstellend ist, wird der Steuerdatensatz zur Steuerung der Inkjet-Druckeinrichtung L festgelegt.

[0056] Die Wunschholzmusterdatensätze B oder auch ein Datensatz, wie er zur Herstellung eines Probemusters M verwendet wird, eignet sich zunächst häufig nur zum Bedrucken einer vorbestimmten begrenzten Fläche. Wenn große Flächen bedruckt werden sollen, ist es erforderlich, aus einem solchen Datensatz einen Datensatz zu generieren, mit dem eine ausreichend große Fläche nach dem Tintenstrahlverfahren bedruckt werden kann. Dies wird im Folgenden anhand der Fig. 3 erläutert, in der mit 40 ein Grunddatensatz bezeichnet ist, der zum

Bedrucken einer durch ihn gegebenen Fläche, im dargestellten Beispiel ein Rechteck, geeignet ist. Der Grunddatensatz ist vorzugsweise ein im Wesentlichen nur die Maserung des Wunschholzes enthaltender Datensatz. Damit mit dem Grunddatensatz 40, der eine vorbestimmte begrenzte Fläche hat, ein Datensatz 42 mit beliebig großer Erstreckung erzeugt werden kann, wird der Grunddatensatz 40 jeweils gespiegelt und mit den gespiegelten Grunddatensätzen derart zusammengefügt, dass an den Rändern jeweils stetige Maserungsübergänge erzielt werden, so dass der Eindruck entsteht, die gesamte Maserung des Datensatzes 42 sei aus einer einzigen Holzoberfläche gewonnen.

[0057] Wenn Flächen bedruckt werden sollen, die größer sind als die mit dem Grunddatensatz 40 zu bedruckende Fläche, so erfolgt die Farbbearbeitung des Grunddatensatzes erst nach Erzeugung des großflächigen Datensatzes 42, da ansonsten keine stetigen Übergänge an den Rändern der gespiegelten Grunddatensätze gewährleistet sind.

[0058] Mit dem großflächigen und farblich fertig bearbeiteten Datensatz 42 kann eine großflächige Platte 44 bedruckt werden, die in der Vorbehandlungsstation D, wie geschildert, vorbehandelt wurde. Aus der großflächigen Platte 44 können in der Konfektionierstation N (Fig. 1) Einzelteile konfektioniert werden, beispielsweise Parkettelemente 46, Küchenfrontelemente 48 usw.. Die Konfektionierung kann unmittelbar entsprechend Kundenwünschen erfolgen. Die konfektionierten Einheiten können den Eindruck erwecken, dass sie alle demselben Holzstück entstammen, was ihnen ein ästhetisch eigenartiges, wertvolles und ansprechendes Aussehen verleiht. Der großflächige Datensatz 42 kann auch zum Bedrucken der Oberflächen von Quadern 50 oder sonstigen dreidimensionalen Bauteilen verwendet werden, wobei die Oberflächen der verschiedenen Seiten stetig ineinander übergehen.

Bezugszeichenliste

[0059]

10	Bauteil
12	Grundkörper
14	Furnier
16	Pore
18	Pore
20	Faser
22	Funktionsflüssigkeit
24	Oberfläche
26	dünne Druckschichtdicke
28	mittlere Druckschichtdicke
30	dicke Druckschichtdicke
32	Deckschicht
40	Grunddatensatz
42	Datensatz
44	Platte
46	Parkettelement

48	Küchenfrontelement
50	Quader
A	Kundenwunschvorlage
B	Wunschholzmusterdatensätze
5 C	Nutzholzlager
D	Vorbehandlungsstation
E	Scanstation
F	Farberfassungsstation
H	EDV-System
10 K	Steuereinrichtung
L	Inkjet-Druckeinrichtung
M	Probemuster
N	Konfektionierstation

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Bauteils mit einer Echtholzoberfläche, die mittels eines Inkjet-Druckverfahrens derart bedruckt ist, dass ihr Aussehen dem einer Vorlage mit einer einer vorbestimmten Wunschholzart entsprechenden Maserung und Porung sowie einer vorbestimmten Färbung entspricht, enthaltend folgende Schritte:

- Bereitstellen der Vorlage,
- Eingeben von das Aussehen der Oberfläche der Vorlage darstellenden Vorlagedaten in ein EDV-System,
- Bereitstellen eines Bauteils mit einer Nutzholzoberfläche, deren Porung ähnlich der der vorbestimmten Wunschholzart ist und
- Bedrucken der Nutzholzoberfläche in einem InkjetDruckverfahren entsprechend den Vorlagedaten, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedrucken der Nutzholzoberfläche derart ausgeführt wird, dass die durch die Porung bedingte dreidimensionale Oberflächenstruktur der Nutzholzoberfläche zumindest teilweise erhalten bleibt, wobei in die Nutzholzoberfläche vor dem Bedrucken eine Funktionsflüssigkeit derart eingebracht wird, dass deren dreidimensionale Oberflächenstruktur erhalten bleibt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Vorlageoberfläche unter primärer Erfassung ihrer Halb- und Mitteltöne in das EDV-System eingescannt wird und Referenztonwerte der Vorlageoberfläche erfasst und in dem EDV-System zusammen mit den eingescannten Daten zu Steuerungsdaten für das Inkjet-Bedrucken verarbeitet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein Wunschholzmuster mit einer Oberfläche aus der vorbestimmten Wunschholzart bereitgestellt wird, die Oberfläche des Wunschholzmusters unter primärer Erfassung seiner Halb- und Mitteltöne in das EDV-System zur Erzeugung eines Wunschholzmusterdatensatzes

eingescannt wird und Referenztonwerte der Vorlageoberfläche erfasst und in dem EDV-System zusammen mit den eingescannten Daten zu Steuerungsdaten für das Inkjet-Bedrucken verarbeitet werden.

4. Verfahren Anspruch 3, wobei die Oberfläche des Wunschholzmusters vor dem Scannen feingeschleift wird und nach dem Feinschleifen Schleifreste derart entfernt werden, dass die dreidimensionale Oberflächenstruktur der Wunschholzoberfläche freiliegt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei aus einem Grunddatensatz zur Bedruckung einer Fläche vorbestimmter Größe ein Datensatz zur Bedruckung einer größeren Fläche durch Drehung und/oder Spiegelung des Grunddatensatzes und Aneinanderreihung der gedrehten und/oder gespiegelten Grunddatensätze erzeugt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Referenztonwerte eines bedruckten Musters der Nutzholzoberfläche erfasst und mit den Referenztonwerten der Vorlageoberfläche verglichen werden und die zur Steuerung der Bedruckung verwendeten Daten bei einer Abweichung der Referenztonwerte nachgesteuert werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Nutzholzoberfläche die Oberfläche eines Schnitt- oder Schäl furniers ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Nutzholzoberfläche eine Grundtönung aufweist, die nicht dunkler ist als die der vorbestimmten Holzart.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Funktionsflüssigkeit dem Nutzholz wenigstens eine der folgenden Eigenschaften verleiht: erhöhte Druckbelastbarkeit, Resistenz gegen biotische Faktoren, Resistenz gegen chemische Einflüsse, Stabilität gegen UV-Bestrahlung, Verminderung der hygroskopischen Eigenschaften, Verminderung des Schwundes, Verbesserung der Elastizität, Aufhellung der Oberfläche.
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Nutzholzoberfläche vor und nach dem Einbringen der Funktionsflüssigkeit getrocknet wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, wobei die Nutzholzoberfläche vor dem Einbringen der Funktionsflüssigkeit gebürstet oder sandgestrahlt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die Nutzholzoberfläche vor dem Bedrucken feinges-

schliffen wird und Schleifreste entfernt werden, so dass die dreidimensionale Oberflächenstruktur freiliegt.

- 5 13. Verfahren nach Anspruch 4 oder 12, wobei das Feinschleifen in mehreren Schritten erfolgt, zu denen ein zwischen Schleifschritten liegender Schritt gehört, in dem die Oberfläche befeuchtet wird.
- 10 14. Bauteil mit einer Echtholzoberfläche, die mittels eines Inkjet-Druckverfahrens derart bedruckt ist, dass ihre Maserung einer vorbestimmten Holzart und ihre Färbung einer vorbestimmten Färbung entspricht, hergestellt nach einem Verfahren gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.
- 15

Claims

- 20 1. Method for producing a component having a real wood surface which is printed by means of an inkjet printing method such that the appearance thereof corresponds to that of an original having a grain and pore structure corresponding to a predetermined desired type of wood and a predetermined coloration, including the following steps:
 - providing the original,
 - entering original data which represents the appearance of the surface of the original into an electronic data processing system,
 - providing a component having a timber surface, the pore structure of which is similar to that of the predetermined desired type of wood, and
 - printing the timber surface in an inkjet printing method according to the original data, **characterised in that** the timber surface is printed such that the three-dimensional surface structure of the timber surface caused by the pore structure is retained at least in part, a functional liquid being introduced into the timber surface before printing such that the three-dimensional structure thereof is retained.
- 25
- 30 2. Method according to claim 1, wherein the surface of the original is scanned into the electronic data processing system with primary capture of the half-tones and mid-tones thereof, and reference tone values of the surface of the original are captured and processed in the electronic data processing system together with the scanned-in data to form control data for the inkjet printing.
- 35
- 40 3. Method according to claim 1, wherein a desired wood pattern is provided with a surface of the predetermined desired type of wood, the surface of the desired wood pattern is scanned into the electronic data processing system with primary capture of the half-
- 45
- 50
- 55

tones and mid-tones thereof, to produce a desired wood-pattern data record, and reference tone values of the surface of the original are captured and processed in the electronic data processing system, together with the scanned-in data, to form control data for the inkjet printing.

4. Method according to claim 3, wherein the surface of the desired wood pattern is finely sanded before scanning and sanding residue is removed after the fine-sanding such that the three-dimensional surface structure of the desired wood surface is exposed. 10
5. Method according to any of claims 1 to 4, wherein from a basic data record for printing a surface of predetermined size, a data record is produced for printing a larger area by rotating and/or mirroring the basic data record and lining up the rotated and/or mirrored basic data records. 15
6. Method according to any of claims 1 to 5, wherein the reference tone values of a printed pattern of the timber surface are captured and compared with the reference tone values of the surface of the original, and the data used to control the printing are modified in the event of a deviation of the reference tone values. 25
7. Method according to any of claims 1 to 6, wherein the timber surface is the surface of a cut veneer or rotary-cut veneer. 30
8. Method according to any of claims 1 to 7, wherein the timber surface has a base tone which is not darker than that of the predetermined type of precious wood. 35
9. Method according to any of claims 1 to 8, wherein the functional liquid gives the timber at least one of the following properties: increased pressure load capacity, resistance to biotic factors, resistance to chemical effects, stability with respect to UV radiation, reduction of the hygroscopic properties, reduction of shrinkage, improvement of elasticity, lightening of the surface. 40 45
10. Method according to claim 9, wherein the timber surface is dried before and after the introduction of the functional liquid. 50
11. Method according to either claim 9 or claim 10, wherein the timber surface is brushed or sandblasted before the introduction of the functional liquid. 55
12. Method according to any of claims 1 to 11, wherein the timber surface is finely sanded before being printed and sanding residue is removed so that the three-

dimensional surface structure is exposed.

13. Method according to either claim 4 or claim 12, wherein the fine-sanding is carried out in a plurality of steps, which include a step in between sanding steps, in which the surface is moistened.
14. Component having a real-wood surface which is printed by means of an inkjet printing method such that the grain thereof corresponds to a predetermined type of wood and the coloration thereof corresponds to a predetermined coloration, produced according to a method according to one or more of the preceding claims.

Revendications

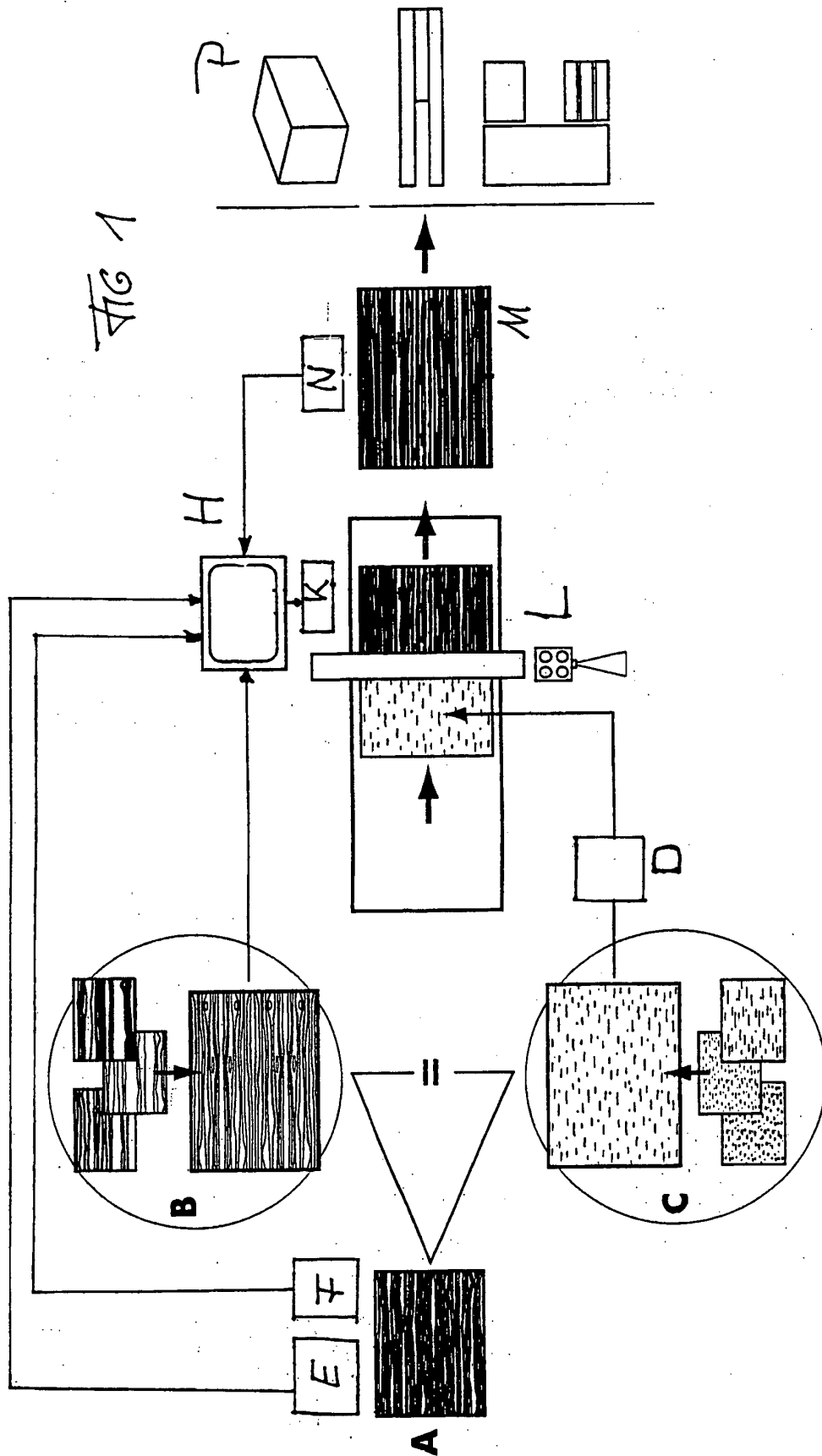
1. Procédé de fabrication d'un élément doté d'une surface en bois véritable, qui est imprimée au moyen d'un procédé d'impression à jet d'encre, d'une manière telle que son aspect corresponde à celui d'un modèle présentant une madrure et une porosité correspondant à un type de bois désiré prédéterminé ainsi qu'à une coloration prédéterminée, comportant les étapes suivantes:

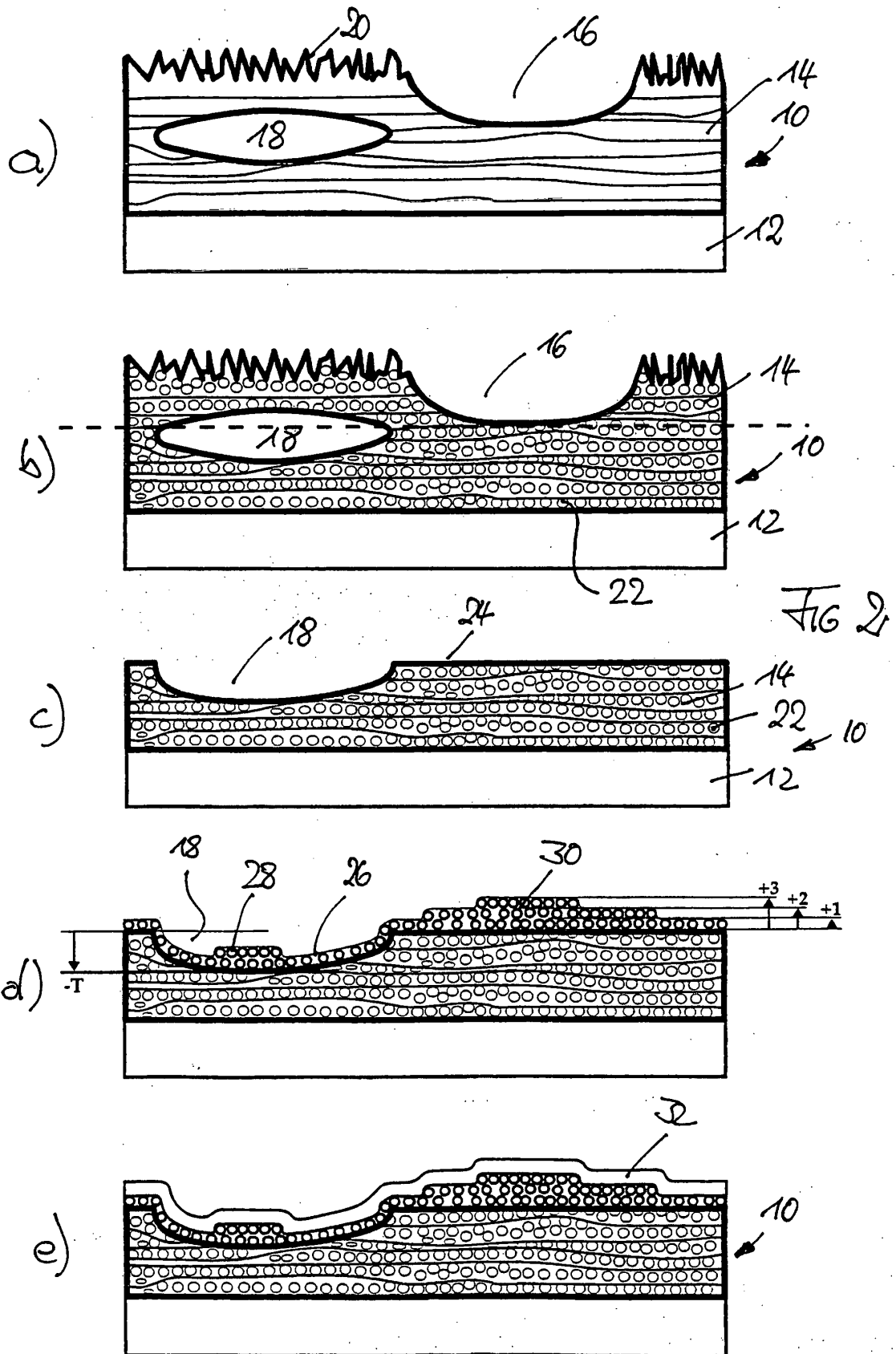
- préparation du modèle,
- introduction des données du modèle représentant l'aspect de la surface du modèle dans un système informatique,
- préparation d'un élément avec une surface de bois d'oeuvre dont la porosité est analogue à celle du type de bois désiré prédéterminé, et
- impression de la surface de bois d'oeuvre par un procédé d'impression à jet d'encre selon les données du modèle,

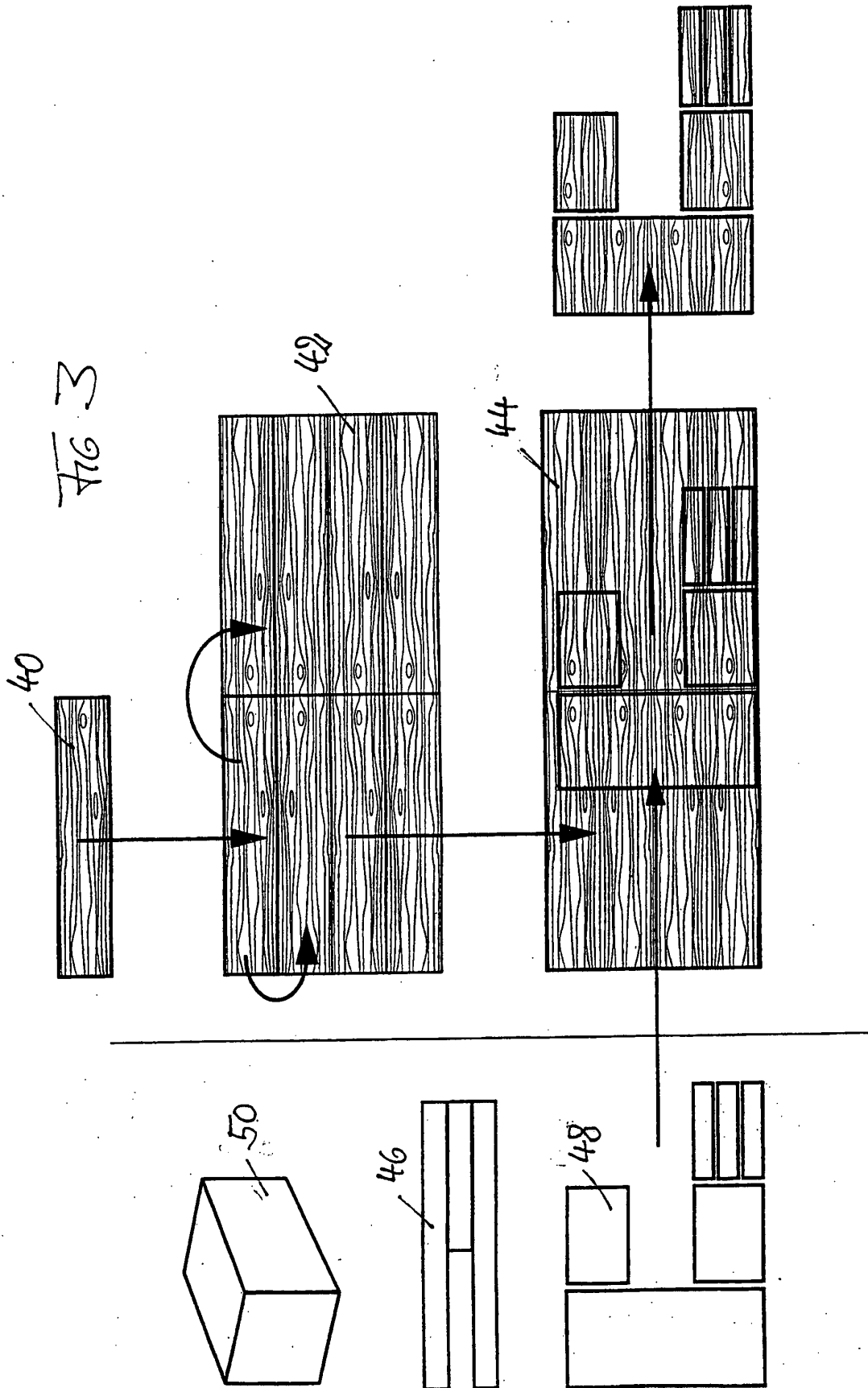
caractérisé en ce que l'impression de la surface du bois d'oeuvre est réalisée d'une manière telle que la structure superficielle tridimensionnelle de la surface du bois d'oeuvre due à la porosité soit au moins en partie conservée, dans lequel on introduit un liquide fonctionnel dans la surface du bois d'oeuvre avant l'impression, de telle manière que la structure superficielle tridimensionnelle de celle-ci soit conservée.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on relève la surface du modèle par scannage dans le système informatique avec une détection primaire de ses demi-teintes et de ses teintes moyennes et on détecte des valeurs de teintes de référence de la surface du modèle, et on les traite dans le système informatique avec les données scannées pour produire des données de commande pour l'impression à jet d'encre.
3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on pré-

- pare un échantillon de bois désiré avec une surface du type de bois désiré prédéterminé, on scanne la surface de l'échantillon de bois désiré dans le système informatique avec une détection primaire de ses demi-teintes et de ses teintes moyennes pour la production d'un ensemble de données d'échantillon de bois désiré et on détecte des valeurs de teintes de référence de la surface du modèle et on les traite dans le système informatique avec les données scannées pour produire des données de commande pour l'impression à jet d'encre.
4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel on polit finement la surface de l'échantillon de bois désiré avant le scannage et on élimine les résidus de polissage après le polissage fin, de telle manière que la structure superficielle tridimensionnelle de la surface de bois désiré apparaisse librement.
 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel on produit, à partir d'un ensemble de données de base pour l'impression d'une surface de grandeur prédéterminée, un ensemble de données pour l'impression d'une surface plus grande par rotation et/ou réflexion de l'ensemble de données de base et enchaînement des ensembles de données de base tournés et/ou réfléchis.
 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel on détecte les valeurs de teintes de référence d'un échantillon imprimé de la surface de bois d'oeuvre et on les compare avec les valeurs de teintes de référence de la surface du modèle et on met au point les données utilisées pour la commande de l'impression en cas d'écart entre les valeurs de teintes de référence.
 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel la surface du bois d'oeuvre est la surface d'un placage coupé ou déroulé.
 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel la surface du bois d'oeuvre présente une tonalité de base, qui n'est pas plus sombre que celle du type de bois noble prédéterminé.
 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel le liquide fonctionnel confère au bois d'oeuvre au moins une des propriétés suivantes: résistance accrue à la pression, résistance aux facteurs biotiques, résistance aux agents chimiques, stabilité au rayonnement UV, diminution des propriétés hygroscopiques, diminution du retrait, amélioration de l'élasticité, éclaircissage de la surface.
 10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel on sèche la surface du bois d'oeuvre avant et après l'introduction du liquide fonctionnel.
 11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, dans lequel on brosse ou on sable la surface du bois d'oeuvre avant l'introduction du liquide fonctionnel.
 12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel on polit finement la surface du bois d'oeuvre avant l'impression et on élimine les résidus de polissage, de telle manière que la structure superficielle tridimensionnelle apparaisse librement.
 13. Procédé selon la revendication 4 ou 12, dans lequel on effectue le polissage fin en plusieurs étapes, dont fait partie une étape, effectuée entre deux étapes de polissage, au cours de laquelle on humidifie la surface.
 14. Élément comportant une surface de bois véritable, qui est imprimée par un procédé d'impression à jet d'encre, d'une manière telle que sa madrure corresponde à un type de bois prédéterminé et que sa coloration corresponde à une coloration prédéterminée, fabriqué par un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.







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 10323412 A1 [0002] [0003]
- DE 60009141 T2 [0004]
- DE 102004051828 A1 [0005]