

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: <b>2008.04.09</b>	(73) Titular(es): <b>INTERGLARION LIMITED</b> <b>2 ANDREA ZAKOU STREET 2404 ENGOMI,</b> <b>NIKOSIA</b> <b>CY</b>
(30) Prioridade(s): <b>2007.04.13 DE</b> <b>102007017503</b>	
(43) Data de publicação do pedido: <b>2010.01.06</b>	(72) Inventor(es):
(45) Data e BPI da concessão: <b>2014.01.08</b> <b>071/2014</b>	(74) Mandatário: <b>NUNO MIGUEL OLIVEIRA LOURENÇO</b> <b>RUA CASTILHO, Nº 50 - 9º 1269-163 LISBOA</b> <b>PT</b>

(54) Epígrafe: **METÓDO DE PRODUÇÃO DE UM COMPONENTE COM UMA SUPERFÍCIE DE MADEIRA VERDADEIRA IMPRESSA E COMPONENTE PRODUZIDO DE ACORDO COM O DITO MÉTODO**

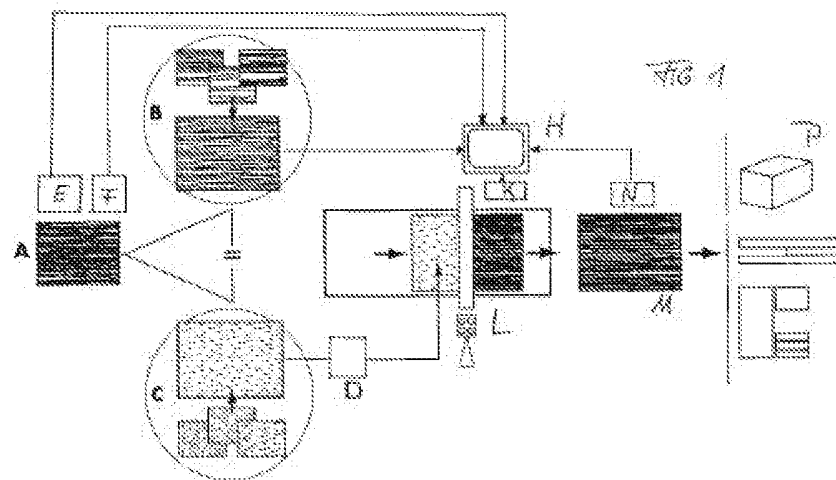
(57) Resumo:

UM MÉTODO PARA A PRODUÇÃO DE UM COMPONENTE COM UMA SUPERFÍCIE DE MADEIRA VERDADEIRA QUE É IMPRESSA POR MEIO DE UM PROCESSO DE IMPRESSÃO A JATO DE TINTA DE MODO A QUE O SEU ASPETO CORRESPONDA AO ASPETO DE UM MODELO ORIGINAL COM UM GRÃO E UMA ESTRUTURA DE POROS CORRESPONDENTE A UM TIPO DE MADEIRA PREDEFINIDO PRETENDIDO E COM UMA COLORAÇÃO PREDEFINIDA COMPREENDE OS SEGUINTE PASSOS: DISPONIBILIZAÇÃO DO MODELO ORIGINAL, INTRODUÇÃO DOS DADOS DO MODELO ORIGINAL QUE DEFINEM O ASPETO DA SUPERFÍCIE NUM SISTEMA INFORMÁTICO DE PROCESSAMENTO DE DADOS, DISPONIBILIZAÇÃO DE UM COMPONENTE COM UMA SUPERFÍCIE DE MADEIRA PARA TRABALHOS, CUJA ESTRUTURA DE POROS SEJA SEMELHANTE À DO TIPO PREDEFINIDO DE MADEIRA NOBRE E IMPRESSÃO DA SUPERFÍCIE DE MADEIRA PARA TRABALHOS POR MEIO DE UM PROCESSO DE IMPRESSÃO A JATO DE TINTA DE ACORDO COM OS DADOS DO MODELO ORIGINAL, DE MODO A QUE A ESTRUTURA TRIDIMENSIONAL DA SUPERFÍCIE DE MADEIRA RESULTANTE DA ESTRUTURA DOS POROS SE MANTENHA, PELO MENOS, PARCIALMENTE INTACTA.

## **RESUMO**

### **"MÉTODO DE PRODUÇÃO DE UM COMPONENTE COM UMA SUPERFÍCIE DE MADEIRA VERDADEIRA IMPRESSA E COMPONENTE PRODUZIDO DE ACORDO COM O DITO MÉTODO"**

Um método para a produção de um componente com uma superfície de madeira verdadeira que é impressa por meio de um processo de impressão a jato de tinta de modo a que o seu aspeto corresponda ao aspeto de um modelo original com um grão e uma estrutura de poros correspondente a um tipo de madeira predefinido pretendido e com uma coloração predefinida compreende os seguintes passos: disponibilização do modelo original, introdução dos dados do modelo original que definem o aspeto da superfície num sistema informático de processamento de dados, disponibilização de um componente com uma superfície de madeira para trabalhos, cuja estrutura de poros seja semelhante à do tipo predefinido de madeira nobre e impressão da superfície de madeira para trabalhos por meio de um processo de impressão a jato de tinta de acordo com os dados do modelo original, de modo a que a estrutura tridimensional da superfície de madeira resultante da estrutura dos poros se mantenha, pelo menos, parcialmente intacta.



## DESCRIÇÃO

### **"MÉTODO DE PRODUÇÃO DE UM COMPONENTE COM UMA SUPERFÍCIE DE MADEIRA VERDADEIRA IMPRESSA E COMPONENTE PRODUZIDO DE ACORDO COM O DITO MÉTODO"**

A presente invenção diz respeito a um método de produção de um componente com uma superfície de madeira verdadeira de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1. A presente invenção diz ainda respeito a um componente produzido segundo um dos métodos concebidos de acordo com a presente invenção.

As superfícies de madeira verdadeira são cada vez mais apreciadas, seja em móveis, em cozinhas, em aplicações de madeira em automóveis, etc. Neste contexto, as mais apreciadas são as superfícies de madeiras nobres, e, de modo particular, as superfícies de madeiras nobre tropicais. O consumo desse tipo de madeiras, porém, que, por via de regra, se caracterizam por um crescimento lento, acarreta consigo desvantagens consideráveis do ponto de vista ecológico. Assim sendo, da patente alemã-federal DE 103 23 412 A1, por exemplo, é já conhecido o método de acordo com o qual esses componentes são equipados com superfícies de madeira verdadeira feitas a partir de madeiras menos valiosas e que, por exemplo, crescem depressa em plantações, e ainda de acordo com o qual, recorrendo a um processo de impressão a jato de tinta, essas superfícies são impressas de modo a que adquiram um aspeto correspondente ao de uma superfície feita de uma madeira nobre.

Da patente alemã-federal DE 103 23 412 A1 é já conhecido um método de produção de um componente plano com um aspeto

predefinido da superfície, de acordo com cujo método um componente plano com uma superfície feita de madeira é impresso utilizando um processo de impressão programável no que diz respeito ao aspeto resultante, para, dessa forma, ser criado um padrão predefinido, cujo aspeto corresponda ao aspeto de um tipo de madeira predefinido com uma coloração também ela predefinida.

Na patente alemã-federal DE 600 09 141 T2 é descrito um método para produção de uma decoração sobre elementos de superfícies, de acordo com o qual é criado um padrão segmentado cujos segmentos apresentam, pelo menos, dois segmentos decorativos em cada um dos elementos da superfície. Além disso, para cada segmento é selecionada uma decoração do segmento de um grupo que é constituído por uma representação digitalizada e simulada de diferentes tipos de madeira, minerais, pedras, etc. Cada seleção é efetuada num terminal, no qual tem lugar uma seleção a partir de uma base de dados que é visualizada no terminal.

Da patente alemã-federal DE 10 2004 051 828 A1, que é considerada como aquela que está mais próxima do estado da técnica, é já conhecido um método para a produção de um material decorativo de madeira, de acordo com o qual uma imagem de uma superfície de um material de madeira é guardada, a superfície do material de madeira é branqueada, e a imagem guardada, depois de ser submetida a um tratamento eletrónico, como, por exemplo, a atenuação de manchas na superfície, é impressa na superfície branqueada de modo a cobri-la exatamente.

A presente invenção tem por objetivo criar um método para a produção de um componente com uma superfície de madeira

verdadeira, e, de modo especial, uma superfície de madeira verdadeira feita de uma madeira para trabalhos mais em conta, que seja impressa por meio de um processo de impressão a jato de tinta de forma a que o seu aspeto corresponda ao aspeto de uma superfície de uma madeira predefinida pretendida, e, de modo especial, ao de uma madeira nobre, eventualmente com uma coloração predefinida, que corresponda o mais possível à coloração pretendida por um cliente.

Trata-se de um objetivo que é satisfeito por meio de um método de acordo com a reivindicação 1.

As reivindicações dependentes 2 a 13 reportam-se a formas de realização vantajosas e a aperfeiçoamentos do método de acordo com a presente invenção.

A reivindicação 14, por sua vez, refere-se a um componente concebido segundo um dos métodos de acordo com a presente invenção.

Segue-se uma descrição mais detalhada, e a título de exemplo, da presente invenção, com base nos desenhos esquemáticos e noutros pormenores.

Nas figuras podem ver-se:

Na fig. 1 um princípio de funcionamento de um sistema para a produção de componentes concebidos de acordo com a presente invenção, com vista a explicar os vários passos para implementação do método concebido de acordo com a presente

invenção,

Na Fig. 2 podem ver-se secções em corte transversal através de um componente concebido de acordo com a presente invenção para explicação de passos individuais de processamento, e

Na Fig. 3 pode ver-se uma representação esquemática para explicação da criação de um registo de dados para impressão de uma superfície de grandes dimensões a partir de um registo de dados de base.

Na figura 1 pode ver-se, representado de forma esquemática, um sistema para produção de um componente impresso recorrendo ao processo concebido de acordo com a presente invenção:

A letra A identifica um modelo original que corresponde àquilo que o cliente pretende, e cujo aspeto corresponde ao aspeto daquilo que um cliente pretende. O aspeto da superfície de um modelo original pretendido pelo cliente A pode ser descrito, no que diz respeito a um tipo predefinido de madeira, através do seu grão, que é essencialmente definido pelo padrão de linhas da madeira, através da estrutura dos poros, que é definida pelo tamanho dos poros, pela densidade dos poros, etc., e pela coloração da superfície, essencialmente definida pela coloração das zonas mais claras, médias e mais escuras em termos de cor e de contraste.

A letra B identifica uma base de dados de registos de dados de padrões de madeira pretendidos e que contém

essencialmente imagens com o grão de diversos tipos de madeira, e, acima de tudo, de diversos tipos de madeiras nobres.

A letra C identifica um armazém de madeira para trabalhos, no qual estão guardados tipos de madeira mais em conta, tanto sob a forma de folheados de madeira cortados ou serrados, com uma espessura compreendida entre os 0,25 mm e os 8 mm, quanto sob a forma de componentes a serem impressos com superfícies da madeira para trabalhos.

A letra D identifica uma estação para tratamento prévio das superfícies de madeira para trabalhos a serem posteriormente impressas.

A letra E identifica uma estação para a digitalização do grão do modelo original do cliente identificado pela letra A.

A letra F identifica uma estação para a captação da coloração do modelo original do cliente.

A letra H identifica um sistema informático de processamento de dados, no qual dados relativos à coloração, ao contraste, aos formatos, etc., introduzidos de acordo com os programas de processamento de dados do conhecimento geral, podem ser processados.

A letra K identifica um dispositivo de comando de um dispositivo de impressão a jato de tinta ativado pelo sistema informático de processamento de dados.



A letra N identifica uma estação destinada a captar o aspeto da superfície de um padrão de amostra identificado pela letra M que foi impresso na estação de impressão a jato de tinta L.

A letra P identifica uma estação para a produção dos componentes.

Segue-se uma explicação de aspetos das estações mencionadas acima e das respetivas interações. Basicamente, a presente invenção pode ser aplicada a todos os componentes com superfícies de madeira verdadeira, como é o caso de placas de construção leve, móveis, chãos, placas de fachada ou de suporte, sendo que estes componentes podem ser tanto feitos de madeira maciça, como a superfície de madeira verdadeira pode ser um folheado aplicado sobre um corpo de base feito dos mais diversos materiais.

Parte-se do pressuposto de que o modelo original A, que corresponde àquilo que o cliente deseja, corresponderá, no que diz respeito ao seu aspeto, a uma madeira nobre natural ou tingida de determinada maneira (madeira pretendida).

A partir do tipo de madeira pretendida, que pode ser determinado com base no grão do modelo original captado por meio da digitalização (estação de digitalização E) e com base na comparação com um ficheiro de grãos de tipos de madeira, é determinado um tipo de madeira para trabalhos em conta com base num ficheiro e tendo em atenção os seguintes pontos de vista:

A estrutura dos poros da madeira para trabalhos tem de ser o mais semelhante possível à

estrutura dos poros da madeira pretendida. Além disso, a madeira para trabalhos não só deve ser o mais homogénea possível em termos de cor, como se deve caracterizar por uma textura reduzida. A coloração natural da madeira para trabalhos não deve ser mais escura do que a da madeira pretendida. Tendo em conta à sua coloração pautada por um contraste reduzido, é dada preferência às madeiras de alburno como madeiras para trabalhos.

Tendo em consideração os pontos de vista referidos acima, do armazém de madeira para trabalhos C é selecionada uma madeira para trabalhos em conta que, em se tratando de uma madeira pretendida mais económica, possa ficar com um aspeto igual ao da madeira pretendida.

Entre as madeiras de folhosas com uma coloração de base clara apropriadas para madeiras para trabalhos que crescem na América do Norte, na Europa ou na Ásia contam-se, por exemplo, a madeira de freixo (coloração clara, de contrastes reduzidos e uniforme, com uma estrutura de poros marcada; boa dureza, crescimento rápido), a madeira de bétula (coloração muito clara, contraste reduzido, crescimento rápido, especialmente indicada para efeitos espelhados graças às riscas brilhantes), a madeira de tília e a madeira de ácer. Entre as madeiras de folhosas com uma coloração clara, que crescem em África, na América do Sul, na Ásia e na Austrália contam-se, por exemplo, a madeira de limba, a madeira de Koto (*Pterygota bequaertii* De Wild., *P. macrocarpa* K. Schum) e o eucalipto. Graças ao seu crescimento continuado, por um lado, e à sua coloração de

contraste reduzido, pelo outro, estas madeiras de folhosas adequam-se bem como madeiras para trabalhos.

Entre as madeiras de folhosas com uma tonalidade de base esmorecida que crescem na América do Norte, na Europa e na Ásia contam-se as madeiras de faia (contraste reduzido, crescimento médio, boa dureza, uma estrutura de poros constante e uniforme, especialmente indicadas para decorações escuras), as madeiras de carvalho, as madeiras de ulmeiro e as madeiras de choupo. Entre as madeiras de folhosas com uma tonalidade de base esmorecida que crescem em África, na América do Sul, na Ásia e na Austrália contam-se as madeiras de okumé, que se destacam pela sua porosidade uniforme e por uma coloração esmorecida homogénea.

Entre as madeiras de coníferas com uma tonalidade básica clara contam-se as madeiras de pinho, de abeto, de epícea-comum ou abeto-vermelho e de douglásia.

Não é absolutamente necessário que as superfícies da madeira para trabalhos a serem posteriormente impressas sejam planas, podendo, em vez disso, ser abauladas, como as aplicações no ramo automóvel exigem, por exemplo. A madeira para trabalhos pode ser aplicada sobre cantos, curvaturas e superfícies de transição para arestas.

No seu ponto mais claro, a madeira pretendida deve ser mais escura do que a madeira de base. Assim, por exemplo, a madeira para trabalhos de freixo pode ser impressa com o padrão do jacarandá ou do zebrano, como a madeira pretendida, ou a madeira para trabalhos de okumé pode ser impressa com o padrão do mogno.

Por outro lado, também é possível imprimir numa madeira para trabalhos clara um padrão mais escuro do mesmo tipo de madeira; assim, por exemplo, é possível imprimir o padrão de madeira pretendido faia-vermelha na madeira para trabalhos de faia, ou imprimir o padrão do carvalho-roble na madeira para trabalhos de carvalho. Por outro lado, também é possível imprimir numa madeira para trabalhos uma outra decoração colorida da madeira como madeira pretendida; assim, por exemplo, pode ser impresso o padrão de um pinheiro cembro azulado na madeira para trabalhos de bétula, ou pode ser impresso o padrão de um abeto branco da cor da cal, como madeira pretendida, na madeira para trabalhos de freixo.

A madeira para trabalhos deverá ser uma madeira em conta, cuja utilização não apresente inconvenientes do ponto de vista da sustentabilidade. Como madeira para trabalhos também pode ser utilizado um folheado de material de madeira produzido através da colagem ou da união de restos de madeira, que são comprimidos na mesma direção das fibras de modo a darem origem a um bloco e, em seguida, são cortados ou serrados, produzindo assim folheados de madeira cortados ou serrados. Um material de madeira deste tipo apresenta uma tonalidade constante, caracterizando-se por uma estrutura de poros específica, que irá depender das madeiras utilizadas.

A seleção da madeira para trabalhos pode ter lugar de forma automática, para o que os dados relevantes do modelo original que o cliente pretende, como, por exemplo, o grão e/ou a estrutura dos poros, são digitalizados, o tipo de madeira pretendido é determinado a partir dessa digitalização, e, com base no tipo de madeira pretendido, é

determinado, a partir de um ficheiro, o tipo de madeira para trabalhos que, tendo em conta os pontos de vista acima indicados, melhor se adequa ao fim em vista; por outro lado, e diretamente com base na estrutura dos poros do modelo original pretendido pelo cliente, pode ser determinado um tipo de madeira para trabalhos com uma estrutura de poros adequada.

Uma vez selecionado um tipo de madeira para trabalhos que seja compatível com aquilo que o cliente pretende, é preparado um componente a ser processado a partir do armazém de madeira para trabalhos C, após o que esse componente é então submetido a um tratamento prévio para a impressão com jato de tinta na estação de tratamento prévio D. Este tratamento prévio envolve o tratamento prévio tanto físico, quanto químico da superfície da madeira para trabalhos, tendo em vista o fim para que irá ser futuramente utilizada. Dependendo do fim a que se vai destinar, e mediante a adição de líquidos à superfície da madeira para trabalhos a ser posteriormente impressa, podem ser obtidas as seguintes propriedades, por exemplo:

- aumento da resistência à pressão através da inclusão de substâncias endurecedoras ou da adição de substâncias contendo minerais, como, por exemplo, substâncias do tipo do corindo, a um líquido de base,
- proteção contra influências bióticas através da adição de substâncias correspondentes ao líquido de base,
- resistência contra influências ambientais, de modo particular através da regulação do valor de pH,
- estabilização em relação às radiações UV tanto no núcleo da madeira, quanto na respetiva superfície, de modo

- especial para que não ocorram quaisquer alterações de cor ou para que não seja libertada qualquer lignina,
- supressão das propriedades higroscópicas através do enchimento do material de fibras com os capilares mais finos com substâncias de enchimento eventualmente endurecedoras,
  - suspensão da retração da madeira,
  - maior flexibilidade, através da introdução de materiais sintéticos que se mantêm flexíveis após a sua polimerização.

O tratamento prévio pode decorrer, por exemplo, da seguinte maneira:

Numa primeira fase, a madeira para trabalhos é seca, a fim de aceitar bem o líquido funcional que lhe vai conferir as propriedades pretendidas.

Após a secagem, a superfície pode ser submetida a uma decapagem por jato de areia ou ser escovada na direção das fibras, com vista a reforçar a tridimensionalidade da estrutura da madeira.

Em seguida é então adicionado o líquido funcional, sendo que, dependendo das propriedades que se pretendam obter, a madeira de base pode ser ou completamente embebida no dito líquido, ou só a sua superfície pode ser tratada com o líquido funcional.

Seja qual for o caso, há que ter atenção para que o líquido funcional seja tão fluido e seja desenvolvido de modo a que, após a sua secagem, não encha completamente seja os poros livres à superfície da madeira para trabalhos, seja

os respetivos canais ou poros internos. O líquido funcional pode ser à base de resina sintética, água ou outro solvente (nitrado), e os seus componentes que conferem a função pretendida à madeira para trabalhos devem conter partículas dissolvidas ou finamente dispersas de forma suficiente, podendo, por exemplo, tratar-se de nanopartículas.

Após a secagem do líquido funcional, a superfície da madeira é submetida a uma lixagem fina em vários passos, sendo que, antes da última lixagem fina, a madeira pode ser humedecida, de modo a que as fibras embebidas pela humidade também sejam removidas por meio de lixagem. Isto faz com que, durante o processo de impressão a jato de tinta subsequente, nenhuma fibra fique saliente, assegurando assim que a qualidade da superfície se mantenha. Já entre cada fase de lixagem, mas obrigatoriamente a seguir à última lixagem, a superfície é cuidadosamente limpa de resíduos que tenham ficado da lixagem, de modo a que a tridimensionalidade da superfície fique à vista e a que ela não apresente qualquer tipo de impurezas.

Após o tratamento prévio, um componente com a superfície de madeira para trabalhos aplicada, ou, pelo menos, uma amostra da superfície da madeira para trabalhos, é conduzida à estação de jato de tinta L. Segue-se a explicação sobre a forma de criação dos registos de dados de padrões de madeira pretendidos B, que estão guardados numa base de dados B correspondente. Regra geral, os padrões de madeira pretendidos são os de madeira de mogno, de teca, de jacarandá, de macassar, de gapelli, de kambala iroko, de framiere, de omu, de amaranto, de obece, de macoré, de vengué, de azobe, de afzélia, de bangkirai, de nogueira, de pinheiro cembro, de carvalho-roble, de

eucalipto, de oliveira, de carvalho alvarinho, etc. Os padrões de madeira pretendidos são captados através da digitalização de uma superfície padrão das superfícies da madeira pretendida, sendo que a superfície da madeira pretendida em causa pode estar disponível como folheado. A exemplo do que sucede com a superfície da madeira para trabalhos a ser impressa, antes da sua digitalização a superfície também é submetida a uma lixagem fina que compreende vários passos, sendo que, antes de uma lixagem fina final pode ter lugar um humedecimento, após o qual pode então ter lugar uma lixagem em húmido sobre húmido. Também neste caso a superfície lixada é cuidadosamente limpa de resíduos da lixagem, de modo a que a estrutura de poros ou a tridimensionalidade da superfície da madeira pretendida fique à vista. Em seguida, a superfície de madeira pretendida é digitalizada, sendo que os dados digitalizados contêm, acima de tudo, o grão da superfície, sob a forma de linhas de grão e dos seus contrastes. Durante a digitalização são, de preferência, unicamente captadas as tonalidades médias e os meios tons da superfície. Para tal pode ser utilizado, por exemplo, um programa de digitalização já conhecido, como é o caso do "SilverFast".

O registo de dados do padrão de madeira pretendido em causa pode ser automaticamente selecionado da base de dados de registo de dados B através de uma comparação do grão do modelo original A digitalizado num passo E, sendo que da base de dados B é selecionado o registo de dados de padrões que mais se aproxima do modelo original A.

Assim sendo, no sistema informático de processamento de dados H é preferencialmente trabalhado com um registo de



dados do padrão de madeira pretendido que seja produzido de acordo com o método descrito acima, a partir de uma superfície da madeira pretendida verdadeira após o respetivo processamento da superfície através de digitalização. Este registo de dados do padrão de madeira pretendido é trabalhado com dados de cores que são determinados com base na captação de valores de tons de referência da superfície do modelo original correspondente àquilo que o cliente pretende A mediante a medição da densitometria da cor. Os valores de referência podem ser, por exemplo, o ciano, o magenta, o yellow (amarelo) e o black (preto), cujas percentagens são medidas, sendo misturadas com as percentagens do registo de dados do padrão de madeira pretendido selecionado para a produção de um registo de dados de comando para o dispositivo de comando K do dispositivo de impressão a jato de tinta L, de acordo com programas correspondentes, já conhecido de todos, como os que são utilizados na indústria gráfica. Assim, por exemplo, pode ser trabalhado com um programa de processamento de imagens conhecido como "Photoshop ®". Em alternativa, e para comando do dispositivo de impressão a jato de tinta, também pode ser diretamente utilizado um registo de dados que é obtido através da digitalização completa do modelo original correspondente àquilo que o cliente pretende.

Depois de no sistema informático de processamento de dados estar disponível um registo de dados de impressão, produzido seja a partir do registo de dados do padrão de madeira pretendido e dos dados de cor, seja diretamente a partir da digitalização do modelo original daquilo que o cliente quer A, é impresso um padrão de amostra M. Quando essa impressão tem lugar, as quantidades de tinta líquida

são ajustadas de modo a que a tridimensionalidade da superfície do padrão de amostra seja mantida.

A Fig. 2 mostra, de forma esquemática, um corte através da secção transversal de um componente em vários dos passos de processamento explicados acima.

Um componente geralmente identificado pela referência 10 compreende um corpo de base 12, sobre o qual foi aplicado um folheado 14 de madeira para trabalhos.

A Fig. 2a mostra o corpo de base 12 em bruto. O folheado 14 e/ou a madeira para trabalhos está cortada paralelamente à direção das fibras ou ao grão, sendo que na madeira para trabalhos existem canais seja paralelos ao grão da madeira, seja perpendiculares em relação a esse grão. Os canais que se prolongam perpendicularmente em relação ao grão estendem-se na direção radial de um tronco, por exemplo, e destinam-se a uma alimentação na direção radial, por exemplo, inclusive para o interior dos ramos. Na figura 2a são visíveis tanto um poro 16 que não está coberto, quanto um poro 18 existente no interior do folheado 14 ou um canal existente no interior desse folheado, sendo que os dois poros se prolongam verticalmente em relação ao grão propriamente dito. Dada a natureza que lhes é inerente, os poros ou os canais que se prolongam paralelamente em relação ao grão não são visíveis na direção do corte que é apresentada na figura.

A referência 20 identifica fibras da superfície da madeira para trabalhos que estão a descoberto, e que dão azo a uma superfície rugosa.

A figura 2b mostra o folheado 14 embebido num líquido funcional, líquido funcional 22 esse que está representado na figura por meio de pequenos círculos. Este líquido funcional foi ajustado de modo a que os poros 16 e 18, que se caracterizam por uma capilaridade inferior à das fibras da própria madeira com os capilares mais finos, permaneçam abertos, ou seja, permaneçam sem qualquer líquido funcional.

Quando ainda está húmida, mas, de preferência, após a sua secagem, a superfície do folheado 14 é submetida a uma lixagem fina, após o que é completamente limpa dos resíduos remanescentes dessa lixagem fina, sendo que a profundidade da lixagem está assinalada na figura 2b por uma linha tracejada. Tal como se pode ver na figura 2c, o componente 10, depois de a sua superfície estar pronta no que respeita à sua lixagem fina e depois de ter sido limpa, apresenta, com exceção do poro 18 que ficou agora à vista, uma superfície 24 plana, sendo que o folheado 14 está enchido com os resíduos secos do líquido funcional, de modo a que na sua superfície já não possa penetrar qualquer outro líquido ou já só possam penetrar quantidades mínimas de outros líquidos.

Se for utilizado um desfibrador mecânico, o passo de humedecimento que é descrito mais acima entre os passos de lixagem fina não é obrigatório seja aquando da preparação de uma superfície de madeira para trabalhos para impressão, seja ainda aquando da preparação de uma superfície de modelo original para digitalização.

A superfície que se encontra no estado que está representado na figura 2c é então impressa mediante a

utilização do processo de jato de tinta, sendo que, tal como se pode ver representado na figura 2d, se obtêm espessuras de camada de impressão diferentes, nomeadamente uma espessura da camada de impressão 26 fina, em caso de uma coloração menos intensa, uma espessura de camada de impressão 28 média, em caso de uma coloração média, e uma espessura de camada de impressão 30 grossa, em caso de uma coloração mais intensa, ou seja, uma espessura de camada de impressão 26 fina, quando só é necessária uma das cores de base do processo de jato de tinta, uma espessura de camada de impressão 28 média, quando são aplicadas duas cores de base sobre os mesmos elementos da superfície, e uma espessura de camada impressa 30 grossa, quando são aplicadas três cores de base. Se forem utilizadas quatro cores de base, obtém-se uma camada impressa correspondentemente mais espessa.

É dada preferência a que a superfície seja impressa de modo a que a espessura máxima da camada impressa, que está identificada na figura 2d pela letra T, seja inferior à maior profundidade dos poros que estão a descoberto. Desta forma, a tridimensionalidade da superfície do componente 10 não se perde com a impressão a jato de tinta.

A figura 2e mostra o componente 10, impresso de acordo com a figura 2d, com uma camada de cobertura 32 adicional, que pode ser aplicada seja também mediante o método do jato de tinta, seja mediante o recurso a outro método, e que forma, por exemplo, uma camada de proteção dura, que, além disso, protege contra os efeitos da luz ultravioleta ou de produtos químicos. Como se pode ver na figura 2e, a camada de cobertura 32 pode ser proporcionalmente fina, de modo a não alterar a tridimensionalidade da superfície. Por outro

lado, esta camada também pode ser de tal forma espessa que cubra a tridimensionalidade da superfície e se obtenha uma superfície plana, tal como se pretende que aconteça para superfícies espelhadas. No entanto, essas superfícies, quando olhadas de determinada forma, também dão uma impressão de tridimensionalidade.

Depois de ser impresso, o padrão de amostra M é captado numa estação destinada a captar o aspeto da superfície de um padrão de amostra N, de forma semelhante, por exemplo, àquela que é utilizada na estação para a captação da coloração do padrão F para obter os valores de cores do modelo original que corresponde àquilo que o cliente quer A, sendo os dados assim obtidos comparados no sistema informático de processamento de dados H com os valores de cores do modelo original daquilo que o cliente quer A. No caso de haver um desvio, o registo de dados de comando do dispositivo de impressão a jato de tinta L pode ser correspondentemente modificado, de modo a poder ser impressa uma amostra nova. Assim que o aspeto da superfície de um padrão de amostra impresso coincidir de forma satisfatória com o aspeto do modelo original daquilo que o cliente quer A, é determinado o registo de dados de comando para comandar o dispositivo de impressão a jato de tinta L.

Numa primeira fase, é frequente os registos de dados de padrões de madeira pretendidos B, ou inclusive um registo de dados como o que é utilizado para a produção de um padrão de amostra M, só se adequar para a impressão de uma superfície limitada previamente determinada. No caso de ser necessário imprimir superfícies de grandes dimensões, é necessário gerar, a partir de um registo de dados como este, um registo de dados com o qual uma superfície

suficientemente grande possa ser impressa de acordo com o processo de impressão a jato de tinta. Este processo é explicado em seguida, com base na figura 3, na qual a referência 40 identifica um registo de dados de base que se adequa à impressão de uma superfície definida por esse registo de dados, superfície essa que, no exemplo mostrado, é um retângulo. Será dada preferência a que o registo de dados de base seja um registo de dados que contenha apenas o grão da madeira pretendida. A fim de que com o registo de dados de base 40, que tem uma superfície limitada previamente definida, possa ser gerado um registo de dados 42 com uma extensão com qualquer dimensão, o registo de dados de base 40 é sempre espelhado, sendo adicionado aos registos de dados de base espelhados de modo a que nas bordas sejam sempre obtidas transições contínuas do grão, a fim de que se fique com a sensação de que todo o grão do registo de dados 42 foi captado de uma única superfície de madeira.

Na eventualidade de terem de ser impressas superfícies cuja dimensão seja superior à da superfície a ser impressa com o registo de dados de base 40, o tratamento da cor do registo de dados de base só tem lugar depois de ter sido criado o registo de dados 42 para grandes superfícies, uma vez que, se assim não for, não é possível garantir transições contínuas nas bordas dos registos de dados de base espelhados.

Com o registo de dados 42 para grandes superfícies, e que já foi processado em termos de cores, pode então ser impressa uma placa 44 para grandes superfícies, que tenha sido objeto de tratamento prévio, tal como explicado anteriormente, na estação de tratamento prévio D. A partir

da placa 44 para grandes superfícies podem então ser produzidas peças individuais na estação para a produção de componentes N (Fig. 1), como é o caso, por exemplo, de elementos para parquet 46, de elementos para as frentes de armários de cozinha 48, etc. A produção pode ter lugar imediatamente, de acordo com os desejos do cliente. As unidades produzidas podem dar a sensação de serem todas provenientes do mesmo pedaço de madeira, o que lhes confere um aspeto esteticamente singular, valioso e atraente. O registo de dados 42 para grandes superfícies também pode ser utilizado para a impressão de blocos 50 ou de outros componentes tridimensionais, sendo que a transposição entre as superfícies dos vários lados decorre de forma contínua.

#### Lista de referências

- 10 Componente
- 12 Corpo de base
- 14 Folheado
- 16 Poros
- 18 Poros
- 20 Fibras
- 22 Líquido funcional
- 24 Superfície
- 26 Espessura da camada impressa fina
- 28 Espessura da camada impressa média
- 30 Espessura da camada impressa grossa
- 32 Camada de cobertura
- 40 Registo de dados de base
- 42 Registo de dados
- 44 Placa
- 46 Elemento para parquet
- 48 Elemento para a frente de armário de cozinha

50 Bloco

- A Modelo original correspondente àquilo que o cliente pretende
- B Registos de dados de padrões de madeira pretendidos
- C Armazém de madeira para trabalhos
- D Estação de tratamento prévio
- E Estação de digitalização
- F Estação para a captação da coloração do padrão
- H Sistema informático de processamento de dados
- K Dispositivo de comando
- L Dispositivo de impressão a jato de tinta
- M Padrão de amostra
- N Estação para a produção de componentes

Lisboa, 01 de Abril de 2014



## REIVINDICAÇÕES

1. Método para a produção de um componente com uma superfície de madeira verdadeira que é impressa por meio de um processo de impressão a jato de tinta de modo a que o seu aspeto corresponda ao aspeto de um modelo original com um grão e uma estrutura de poros correspondente a um tipo de madeira predefinido pretendido e com uma coloração predefinida compreende os seguintes passos:

- disponibilização do modelo original,
- introdução dos dados do modelo original que definem o aspeto da superfície do modelo original num sistema informático de processamento de dados,
- disponibilização de um componente com uma superfície de madeira para trabalhos, cuja estrutura dos poros seja semelhante à do tipo de madeira pretendida predefinida, e
- impressão da superfície de madeira para trabalhos por meio de um processo de impressão a jato de tinta de acordo com os dados do modelo original,

**caracterizado por** a impressão da superfície de madeira para trabalhos ser levada a cabo de modo a que a estrutura tridimensional da superfície da madeira para trabalhos, determinada pela sua estrutura de poros, seja mantida pelo menos parcialmente, para o que, antes da impressão, é introduzido um líquido funcional na superfície da madeira para trabalhos de modo a que a estrutura tridimensional dessa superfície seja mantida.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a superfície da amostra ser digitalizada para o

sistema informático de processamento de dados mediante uma captação primária das suas tonalidades médias e dos seus meios tons, e por serem captados valores de tonalidade de referência da superfície do modelo original e serem processados no sistema informático de processamento de dados, juntamente com os dados digitalizados, de modo a darem origem a dados de comando para a impressão a jato de tinta.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser disponibilizado um padrão de madeira pretendido com uma superfície correspondente à superfície do tipo de madeira pretendido, por a superfície do padrão de madeira pretendido ser digitalizada para o sistema informático de processamento de dados mediante uma captação primária das suas tonalidades médias e dos seus meios tons com vista à criação de um registo de dados do padrão de madeira pretendido e ainda por serem captados valores de tonalidade de referência da superfície do modelo original e por esses valores serem processados no sistema informático de processamento de dados, juntamente com os dados digitalizados, de modo a darem origem a dados de comando para a impressão a jato de tinta.
4. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por a superfície do padrão de madeira pretendido, antes de ser digitalizada, ser submetida a uma lixagem fina e por, após essa lixagem fina, os resíduos que essa lixagem fina deixou serem removidos de modo a que a estrutura tridimensional superficial da superfície de madeira pretendida fique à vista.

5. Método de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por, a partir de um registo de dados de base para a impressão de uma superfície com uma dimensão predefinida, ser criado um registo de dados para impressão de uma superfície de maior dimensão através não só da rotação e/ou do espelhar do registo de dados de base, mas também do encadeamento dos registos de dados de base rodados e/ou espelhados.
6. Método de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado por os valores de tonalidade de referência de um padrão impresso da superfície de madeira para trabalhos ser captado e serem comparados com os valores de tonalidade de referência da superfície do modelo original, e ainda por os dados utilizados para o comando da impressão, em caso de um desvio em relação aos valores de tonalidade de referência, serem reajustados.
7. Método de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado por a superfície da madeira para trabalhos ser a superfície de um folheado de madeira cortado ou serrado.
8. Método de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado por a superfície da madeira para trabalhos apresentar uma tonalidade de base que não é mais escura do que a do tipo de madeira nobre predefinido.
9. Método de acordo com uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado por o líquido funcional conferir à madeira para trabalhos pelo menos uma das seguintes

propriedades: maior resistência à pressão, resistência contra fatores bióticos, resistência contra influências de produtos químicos, estabilidade em relação às radiações ultravioletas, redução das propriedades higroscópicas, redução da retração, melhoria da elasticidade, aclaramento da superfície.

10. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por a superfície da madeira para trabalhos, antes e após a introdução do líquido funcional, ser seca.
11. Método de acordo com uma das reivindicações 9 ou 10, caracterizado por a superfície da madeira para trabalhos, antes da introdução do líquido funcional, ser escovada ou decapada por jato de areia.
12. Método de acordo com uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado por a superfície da madeira para trabalhos, antes da impressão, ser submetida a uma lixagem fina, e por os resíduos dessa lixagem serem removidos de modo a que a estrutura tridimensional da superfície de madeira fique à vista.
13. Método de acordo com uma das reivindicações 4 ou 12, caracterizado por a lixagem fina ser levada a cabo em vários passos, entre os quais se conta um passo entre os passos de lixagem fina no qual a superfície é humedecida.
14. Componente com uma superfície de madeira verdadeira que foi impressa por meio de um processo de impressão a jato de tinta de modo a que o seu grão corresponda a um tipo de madeira predefinido e de modo a que a sua

coloração corresponda a uma coloração predefinida, produzido segundo um método de acordo com uma ou mais das reivindicações acima.

Lisboa, 01 de Abril de 2014

