



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112015030875-9 B1



(22) Data do Depósito: 16/06/2014

(45) Data de Concessão: 05/07/2022

(54) Título: MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UMA PLACA À BASE DE MADEIRA E TAL PLACA À BASE DE MADEIRA

(51) Int.Cl.: B27N 3/02; B32B 21/12; B32B 27/04; B44C 5/04.

(30) Prioridade Unionista: 17/06/2013 SE 1350733-0.

(73) Titular(es): VÄLINGE INNOVATION AB.

(72) Inventor(es): GEORG VETTER; NICLAS HÅKANSSON; MARCUS BERGELIN; HANS PERSSON.

(86) Pedido PCT: PCT SE2014050730 de 16/06/2014

(87) Publicação PCT: WO 2014/204386 de 24/12/2014

(85) Data do Início da Fase Nacional: 10/12/2015

(57) Resumo: MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UMA PLACA À BASE DE MADEIRA E TAL PLACA À BASE DE MADEIRA. A presente invenção refere-se a um método de fabricação de uma placa à base de madeira (10). O método compreende a aplicação de pelo menos uma primeira esteira de fibras (11), que contém uma primeira mistura que se compõe de partículas lignocelulósicas e um aglutinante sobre um transportador (13), aplicação de uma segunda esteira de fibras (12), que contém uma segunda mistura que se compõe de partículas celulósicas e um aglutinante, sobre a referida pelo menos uma primeira esteira de fibras (11) e prensagem da referida pelo menos uma primeira esteira de fibras (11) em uma camada de base (14) e a segunda esteira de fibras (12) em uma camada de superfície (15) ao mesmo tempo, formando assim uma placa à base de madeira (10). A descrição também se refere a uma placa à base de madeira (10).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UMA PLACA À BASE DE MADEIRA E TAL PLACA À BASE DE MADEIRA"**.

Campo da Invenção

[001] A presente invenção refere-se a um método de fabricação de uma placa imprimível à base de madeira, tal como MDF, HDF, OSB ou placa de partículas, e tal placa imprimível à base de madeira.

Antecedente Técnico

[002] Placas de Fibra de Densidade Média convencionais (MDF), Placas de Fibra de Alta Densidade (HDF) e placas de partículas geralmente têm uma cor marrom, a qual pode variar com o tipo de madeira utilizada como matéria-prima. MDF e HDF são freqüentemente usados como um material de núcleo ao qual um folheado ou laminado, tal como DPL (Laminado Pressão Direta) ou HPL (Laminado de Alta Pressão) é aderido. Uma alternativa à colagem de um laminado é imprimir diretamente sobre um HDF ou MDF, de modo a reduzir o custo. No entanto, a cor do MDF ou HDF torna difícil imprimir as decorações claras uma vez que a cor do MDF ou HDF brilha através a decoração impressa. Por conseguinte, é difícil imprimir uma cor mais pálida do que a cor do HDF ou MDF. Além disso, uma grande quantidade de tinta similar pode ser necessária para obter a decoração desejada devido à cor subjacente do HDF ou MDF, o que aumenta o custo da decoração.

[003] É conhecido a partir de US 2007/0256804 para produzir uma placa à base de madeira branca de fibras de madeira branqueadas e/ou combinadas com tingimento batedor com um pigmento branco. No entanto, usar fibras de madeira branqueadas e pigmento resulta em uma placa produzida a um custo consideravelmente mais elevado em comparação com uma convencional de MDF ou HDF.

[004] GB 984.170 descreve um aglomerado de partículas melhorado, o qual pode ter uma superfície branca que compreende

farinha de madeira e dióxido de titânio. A superfície branca é obtida por uma grande quantidade de dióxido de titânio.

[005] EP 1.250.995 descreve um método de extrusão de um material composto termoplástico contendo uma resina termoplástica e uma carga vegetal.

Sumário

[006] É um objetivo de, pelo menos, certas concretizações da presente invenção fornecer uma melhoria em relação às técnicas descritas acima e técnica conhecida.

[007] Um objetivo adicional de pelo menos determinadas concretizações é proporcionar uma placa à base de madeira tendo uma superfície pálida à branca ou colorida.

[008] Um objetivo adicional de pelo menos determinadas concretizações é proporcionar uma placa à base de madeira que é adequada para ser impressa diretamente em cima.

[009] Um objetivo adicional de pelo menos determinadas concretizações é proporcionar uma placa à base de madeira tendo uma superfície imprimível a baixo custo.

[010] Um objetivo adicional de pelo menos determinadas concretizações é proporcionar uma placa à base de madeira sobre a qual decorações pálidas ou brilhantes podem ser impressas diretamente em cima.

[011] Pelo menos alguns destes e de outros objetivos e vantagens que serão evidentes a partir da descrição têm sido alcançados através de um método de fabricação de uma placa à base de madeira de acordo com um primeiro aspecto da invenção. O método compreende a aplicação de pelo menos uma primeira esteira de fibras que contém uma primeira mistura que se compõe de partículas lignocelulósicas e um primeiro aglutinante sobre um transportador, aplicação de uma segunda esteira de fibras que contém uma segunda mistura que se compõe de

partículas celulósicas e um segundo aglutinante sobre a referida pelo menos primeira esteira de fibras em uma camada de base e a segunda esteira de fibras em uma camada de superfície ao mesmo tempo, formando assim uma placa à base de madeira.

[012] A camada de superfície pode ser uma camada superior da placa à base de madeira.

[013] A prensagem de preferência compreende a aplicação de calor e pressão. A prensagem pode compreender a cura do primeiro e segundo aglutinante da primeira e segunda esteira de fibra, respectivamente.

[014] A segunda manta de fibras é aplicada sobre a referida pelo menos primeira esteira de fibras antes da prensagem da referida pelo menos primeira esteira de fibras, ou, pelo menos, antes da prensagem final. Em uma concretização, a segunda esteira de fibras é aplicada sobre a referida pelo menos primeira esteira de fibras antes da cura da referida pelo menos primeira esteira de fibra.

[015] Partículas lignocelulósicas significam partículas que contêm celulose e/ou hemicelulose e lignina. As partículas podem ser fibras de madeira ou fibras vegetais, tais como juta, linho, cânhamo, bambu, bagaço e sisal.

[016] Por partículas celulósicas se entendem partículas que não contêm ou, substancialmente sem lignina (por exemplo, menos do que 5% de lignina). As partículas podem ser produzidas a partir de madeira, de preferência fibras de madeira ou fibras vegetais, tais como o algodão.

[017] Em uma concretização, a camada superficial não compreende nenhum pigmento. A camada superficial pode ser livre de pigmentos. A camada superficial pode ser constituída por partículas de celulose, um aglutinante e opcionalmente, aditivos selecionados a partir de agentes repelentes a água, endurecedor, e catalisadores.

[018] Uma vantagem das concretizações da presente invenção é

que se obtém uma placa à base de madeira tendo uma superfície branca à pálida. Desse modo, a placa à base de madeira é adequada para ser impressa diretamente. A placa à base de madeira deste modo também é adequada para ser utilizada como um núcleo para uma camada superficial sendo pelo menos parcialmente translúcida. A placa à base de madeira também pode ser utilizada sem qualquer tratamento adicional.

[019] Como resultado da cor pálida ao branco da camada de superfície da placa à base de madeira, uma impressão de alta qualidade pode ser impressa diretamente sobre a superfície da placa à base de madeira. Especialmente, cores pálidas podem ser impressas na placa à base de madeira. As desvantagens da impressão sobre uma placa à base de madeira convencional tendo uma coloração marrom são superadas ou pelo menos reduzidas.

[020] Além disso, pela utilização de partículas celulósicas na camada superficial, uma superfície de pálida a branca da placa a base de madeira pode ser conseguida a um custo mais baixo em comparação a quando se usa pigmento tal como dióxido de titânio para obter uma superfície branca. A quantidade de pigmento, tal como dióxido de titânio, pode ser reduzida ou eliminada.

[021] Outra vantagem é que, ao utilizar partículas celulósicas apenas na camada superficial, uma superfície de branca à pálida da placa à base de madeira pode ser conseguida a um custo inferior em comparação com a produção de uma placa à base de madeira integralmente de partículas celulósicas. As partículas celulósicas podem ser usadas somente onde necessárias, isto é, em uma superfície.

[022] Ao dispor uma camada superficial de pálida a branca, a necessidade para cobrir a placa à base de madeira com um papel ou similar a fim de reduzir a visibilidade do núcleo é eliminada, ou pelo menos reduzida.

[023] Ao imprimir diretamente na superfície da placa à base de madeira, e uma vez que nenhum papel é necessário para cobrir a superfície da placa, o número de etapas necessárias no processo de fabricação é reduzido. O custo de produção de uma placa à base de madeira tendo, por exemplo, um desenho decorativo impresso é reduzido.

[024] A etapa de prensagem, a qual pode incluir a cura, pode compreender aderir simultaneamente a referida camada de base e a camada superficial uma à outra. A cura pode ocorrer através da aplicação de calor e pressão à referida camada de base e / ou à camada de superfície. Desse modo, a placa à base de madeira é formada em uma etapa.

[025] A etapa de prensagem, a qual pode incluir a cura, da referida pelo menos uma esteira de fibras e a segunda esteira de fibras pode compreender a aplicação de calor e pressão, e caracterizada pelo fato que a pressão e / ou o teor de aglutinante da segunda esteira de fibras são escolhidos de tal modo que a camada de superfície permanece opaca após a cura. Deste modo, a camada de base permanece invisível através da camada de superfície depois da cura. A camada de base não brilha através da camada superficial após a cura. Se a pressão aplicada for superior a um determinado limite, há o risco de que a camada de superfície se torne transparente, de tal modo que a cor da camada de base subjacente brilha através da camada de superfície. Ao adaptar a pressão aplicada ao teor de aglutinante da camada de superfície de tal modo que a camada de superfície ainda contém bolsas de ar após a cura, a camada de superfície pode permanecer opaca após a cura. Por exemplo, a camada superficial tem, preferivelmente, uma opacidade de pelo menos 80%.

[026] A etapa de prensagem pode compreender a cura da referida pelo menos uma esteira de fibras para uma camada de base e a

segunda esteira de fibras em uma camada de superfície ao mesmo tempo.

[027] O método pode compreender ainda a impressão, de preferência por meio de impressão digital ou impressão em roto gravura, uma impressão na camada superficial após a prensagem, que pode envolver cura. A impressão pode ser realizada diretamente sobre a camada de superfície da placa à base de madeira, sem quaisquer camadas intervenientes. Em uma concretização, uma tinta de base pode ser aplicada sobre a camada de superfície antes da impressão. A tinta de base pode compreender pigmentos tais como dióxido de titânio.

[028] O método pode compreender ainda a impressão, de preferência por impressão digital, uma impressão na segunda esteira de fibras antes da prensagem. A camada protetora pode ser aplicada sobre a impressão antes da prensagem. Daí em diante, todas as camadas são prensadas em conjunto em uma etapa. Ao fornecer partículas celulósicas na camada superficial, é possível imprimir a camada superficial antes da prensagem. Uma vez que as partículas celulósicas sejam relativamente pequenas, o espaço vazio entre as partículas é pelo menos reduzido, reduzindo assim que gotas de tinta de permeiem na camada e que seja deslocada durante a prensagem.

[029] Pigmento ou pigmentos podem ser incluídos na segunda mistura, por exemplo, para formar uma camada superficial colorida ou de tal modo que os pigmentos são escolhidos para coincidir com a impressão. Por exemplo, pode ser desejável ter uma cor ligeiramente cinzenta da camada de impressão. Isto pode ser conseguido pela adição de pigmentos e / ou através da utilização de certa quantidade de fibras recicladas.

[030] O transportador pode ser uma correia transportadora, ou qualquer outro tipo de dispositivo de transporte.

[031] O método pode compreender ainda a aplicação de uma

camada protetora sobre a camada superficial. A camada protetora pode ser uma folha de revestimento, uma camada de verniz, um revestimento em pó que se compõe de partículas de madeira e um aglutinante. A camada protetora pode ser uma camada de cura por radiação tal como uma camada de cura por UV. A camada protetora pode ser aplicada antes ou após a prensagem.

[032] As partículas celulósicas da segunda mistura podem ser branqueadas pelo menos parcialmente. Ao utilizar partículas, pelo menos, parcialmente branqueadas tais como fibras branqueadas pelo menos parcialmente, o teor de lignina das fibras é ainda mais reduzido.

[033] As partículas lignocelulósicas da primeira mistura podem ser fibras de madeira refinadas, cavacos de madeira, fibras de madeira não refinadas, tiras de madeira, ou serragem. Dependendo do tipo de fibras lignocelulósicas utilizado, a placa à base de madeira obtém propriedades semelhantes ao MDF, HDF, placa de partículas, OSB etc.

[034] O primeiro aglutinante da primeira mistura pode ser uma resina termoendurecível. O aglutinante termoendurecível pode ser uma amino resina. O aglutinante termoendurecível pode ser resina de melamina formaldeído, resina de ureia-formaldeído, ou uma combinação das mesmas, ou uma co - condensação das mesmas, como MUF (melamina ureia-formaldeído). O aglutinante pode ser uma resina isocianato.

[035] O segundo aglutinante da segunda mistura pode ser uma resina termoendurecível. O aglutinante termoendurecível pode ser uma amino resina. O aglutinante termoendurecível pode ser resina de melamina formaldeído, resina de ureia-formaldeído, ou uma combinação das mesmas, ou uma co - condensação das mesmas, como MUF (melamina ureia-formaldeído). O aglutinante pode ser uma resina isocianato.

[036] A placa à base de madeira pode ser um MDF ou HDF. Se

estiver usando fibras de madeira refinadas, a placa à base de madeira resultante corresponde a um MDF ou HDF.

[037] A placa à base de madeira pode ser uma placa de partículas ou um OSB. Se usar cavacos de madeira, a placa à base de madeira resultante corresponde a uma placa de partículas.

[038] O material lignocelulósico da primeira mistura pode ter propriedades similares conforme as propriedades celulósicas da primeira mistura em relação ao teor de aglutinante, umidade etc. O tamanho das partículas do material lignocelulósico da primeira mistura podem corresponder essencialmente ao tamanho das partículas do material celulósico da segunda mistura.

[039] A camada de base pode compreender uma camada de base inferior e uma camada de base superior, caracterizada pelo fato que o tamanho de partícula das partículas lignocelulósicas da camada de base inferior é menor do que o tamanho de partícula das partículas lignocelulósicas da camada de base superior. Ao utilizar maior tamanho de partícula das partículas lignocelulósicas da camada de base superior, isto é, a camada disposta entre a camada de base inferior e a camada superficial, a espessura da placa à base de madeira pode ser aumentada sem aumentar o peso da placa na mesma medida através da incorporação de ar na camada de base superior.

[040] O material lignocelulósico da camada de base inferior pode ter propriedades similares conforme as propriedades celulósicas da camada superficial em relação ao teor de aglutinante, umidade etc. O tamanho das partículas do material lignocelulósico da primeira mistura pode corresponder essencialmente ao tamanho das partículas do material celulósico da segunda mistura.

[041] De acordo com um segundo aspecto da invenção, uma placa à base de madeira é fornecida. A placa à base de madeira compreende uma camada de base compreendendo partículas lignocelulósicas e um

primeiro aglutinante, uma camada superficial que se compõe de partículas de celulose e um segundo aglutinante, caracterizada pelo fato que painel de construção compreende uma parte em que partículas celulósicas da camada de superficial são misturadas com partículas lignocelulósicas da referida camada de base.

[042] O segundo aspecto da invenção incorpora todas as vantagens anteriormente discutidas, pelo que a discussão anterior é aplicável também à placa à base de madeira.

[043] A placa à base de madeira pode ser um HDF ou MDF. Alternativamente, a placa à base de madeira pode ser uma placa de partículas ou uma OSB.

[044] O primeiro aglutinante pode ser um aglutinante termoendurecível, por exemplo, uma amino resina.

[045] O segundo aglutinante pode ser um aglutinante termoendurecível, por exemplo, uma amino resina.

[046] A placa-base de madeira pode ser produzida de acordo com o primeiro aspecto da invenção.

[047] De acordo com um terceiro aspecto da invenção, é fornecido um método de fabricação de uma placa à base de madeira. O método compreende:

[048] aplicação pelo menos uma primeira esteira de fibras que compreende uma primeira mistura que se compõe de partículas lignocelulósicas e um primeiro aglutinante sobre um transportador, aplicação de uma camada superficial que se compõe de partículas celulósicas na referida pelo menos uma primeira esteira de fibras antes da prensagem da referida pelo menos uma primeira esteira de fibras e prensagem da camada superficial a referida pelo menos uma primeira esteira de fibras, aderindo assim a camada superficial à referida pelo menos uma primeira esteira de fibras e formando uma placa à base de madeira.

[049] A prensagem de preferência compreende a aplicação de calor e pressão.

[050] Uma vantagem das concretizações da presente invenção é que uma placa à base de madeira tendo uma superfície de pálida a branca é obtida, e, por exemplo, possuindo um grau de branco medido segundo Berger de mais do que 80. Desse modo, a placa à base de madeira é adequada para ser impressa diretamente. A placa à base de madeira deste modo também é adequada para ser utilizada como um núcleo para uma camada superficial adicional sendo pelo menos parcialmente translúcida. A placa à base de madeira também pode ser utilizada sem qualquer tratamento adicional. As desvantagens de impressão sobre uma placa à base de madeira convencional, com uma coloração marrom são superadas ou pelo menos reduzidas pela disposição de uma camada superficial que se compõe de fibras celulósicas sobre a primeira esteira de fibras.

[051] Outra vantagem é que, ao dispor uma camada superficial contendo partículas celulósicas, uma superfície de branca à pálida da placa à base de madeira pode ser conseguida a um custo inferior em comparação com a produção de uma placa à base de madeira de partículas celulósicas, ou pela incorporação de pigmentos na mistura a fim de obter umas superfícies brancas. As partículas celulósicas podem ser usadas somente onde necessárias, isto é, na superfície.

[052] Além disso, a camada de superficial é ligada à esteira de fibras na mesma etapa conforme a esteira de fibras é pressionada para dentro de uma placa. Desse modo, nenhuma etapa adicional é necessária para fornecer a placa com uma camada superficial adequada para ser impressa.

[053] A camada de superfície pode compreender uma folha que contém partículas de celulose, de preferência uma folha de papel.

[054] A folha pode ser impregnada ou não impregnada. O

aglutinante da primeira esteira de fibras em vez disso pode impregnar a folha durante a prensagem. Se impregnada, a folha pode ser impregnada com um aglutinante termoendurecível tal como uma amino resina.

[055] A folha pode ser pigmentada. A folha pode, por exemplo, ser um papel branco.

[056] A etapa de prensagem pode compreender curar a referida pelo menos primeira esteira de fibras em uma camada de base. De preferência, a camada superficial é aplicada sobre a primeira esteira de fibras antes da cura de pelo menos uma primeira referida esteira de fibra.

[057] O método pode compreender ainda a impressão, de preferência por impressão digital, uma impressão sobre a camada superficial antes da prensagem.

[058] O transportador pode ser uma correia transportadora.

[059] O primeiro aglutinante pode ser um aglutinante termoendurecível, por exemplo, uma amino resina. O método pode compreender a cura do primeiro aglutinante durante a prensagem.

[060] Tal como descrito acima em relação com o primeiro aspecto da invenção, a camada superficial pode, em uma concretização compreender fibras celulósicas e um segundo aglutinante aplicado como primeira esteira de fibras.

Breve Descrição dos Desenhos

[061] A presente invenção será a título de exemplo, descrita em mais detalhe com referência aos desenhos esquemáticos em anexo, que mostram concretizações da presente invenção.

[062] Figura 1 mostra uma representação esquemática de um método para a formação de uma placa à base de madeira.

[063] Figura 2a mostra uma concretização de uma placa à base de madeira.

[064] Figura 2b mostra uma concretização de uma placa à base de madeira.

[065] Figura 2c mostra uma concretização de uma placa à base de madeira.

Descrição detalhada

[066] A Figura 1 mostra uma representação esquemática de um equipamento 1 e método para a formação de uma placa à base de madeira.

[067] O equipamento 1 compreende, pelo menos, dois recipientes de mistura 2, 3. Em um primeiro recipiente de mistura 2 são fornecidas as partículas lignocelulósicas. As partículas lignocelulósicas compreendem lignina. As partículas lignocelulósicas podem ser fibras de madeira refinadas.

[068] Em uma concretização em que um HDF ou MDF é formado, as fibras de madeira refinadas podem ter um comprimento de 0,5-20 mm, de preferência 1-10 mm, e uma largura de 0,01-2 mm, de preferência 0,1-1 mm.

[069] Em uma outra concretização em que uma placa é formada, as partículas lignocelulósicas são cavacos de madeira. Uma fração grossa dos cavacos de madeira pode ter um comprimento de 12- 20 mm, uma largura de aproximadamente 4 mm, e espessura em torno de 0.2-0.3 mm. Uma fração fina dos cavacos de madeira pode ter um comprimento inferior a 10 mm, uma largura de aproximadamente 1-2 mm, e uma espessura em torno de 0.1-0.2 mm. Uma relação espessura / comprimento, tanto para a fração fina e a grossa dos cavacos de madeira pode ser de 1: 100.

[070] Em outra concretização em que uma OSB (Placa de Fibra Orientada) é formada, as partículas lignocelulósicas são cavacos de madeira. Os cavacos de madeira podem ter um comprimento de aproximadamente 100 mm, uma largura de aproximadamente 10-20

mm, e espessura inferior a 1 mm.

[071] As partículas lignocelulósicas são misturadas com um primeiro aglutinante no primeiro recipiente de mistura 2, para formar uma primeira mistura. O primeiro aglutinante pode ser uma resina termoendurecível, de preferência uma amino resina. O primeiro aglutinante pode ser resina de melamina formaldeído, resina de ureia-formaldeído, resina fenol formaldeído, ou uma mistura ou combinação das mesmas, ou uma co-condensação das mesmas, como MUF (melamina ureia-formaldeído). Alternativamente, o aglutinante pode ser uma resina de isocianato tal como PMDI (metileno difenil diisocianato polimérico). Preferivelmente, o material lignocelulósico é misturado com o primeiro aglutinante em um estado seco.

[072] Em um segundo recipiente de mistura 3 são fornecidas as partículas celulósicas. As partículas de celulose podem ser partículas branqueadas pelo menos parcialmente, fibras de madeira branqueadas de preferência, pelo menos, parcialmente. As partículas celulósicas não compreendem lignina, ou substancialmente nenhuma lignina. As partículas de celulose podem ter comprimento de aproximadamente 50-3000 µm, de preferência aproximadamente 150 µm. As partículas celulósicas podem ter uma largura de 0,01-2 mm, de preferência 0,1-1 mm.

[073] As partículas celulósicas são misturadas com um segundo aglutinante no segundo recipiente de mistura 3, para formar uma segunda mistura. O segundo aglutinante pode ser uma resina termoendurecível, de preferência uma amino resina. O segundo aglutinante pode ser resina de melamina formaldeído, resina de ureia-formaldeído, ou uma mistura das mesmas, ou uma co-condensação das mesmas, como MUF (melamina ureia-formaldeído). Alternativamente, o segundo aglutinante pode ser uma resina de isocianato tal como PMDI (metileno difenil diisocianato polimérico) ou EMDI (metileno difenil

diisocianato emulsificável). Preferivelmente, as partículas celulósicas são misturadas com o aglutinante em um estado seco.

[074] Aditivos, tais como catalisadores, agentes repelentes à água, etc., podem ser adicionados tanto às partículas lignocelulósicas e às partículas celulósicas. Os aditivos são de preferência adicionados ao aglutinante e este adicionado às partículas lignocelulósicas e / ou celulósicas quando da adição do aglutinante.

[075] A primeira mistura que compreende as partículas lignocelulósicas misturadas com o primeiro aglutinante é em seguida alimentada a um primeiro recipiente coletor 4. A segunda mistura que compreende as partículas celulósicas misturadas com o segundo aglutinante é alimentada a um segundo recipiente coletor 5.

[076] A segunda mistura que compreende as partículas celulósicas misturadas com o segundo aglutinante é alimentada a um segundo recipiente coletor 5. O primeiro dispositivo de espalhamento 6 aplica, de preferência dispersa a primeira mistura em um transportador 13. O transportador 13 pode ser uma correia transportadora. A primeira mistura forma uma primeira esteira de fibras 11 adaptada para formar uma camada de base 14 que compreende partículas lignocelulósicas.

[077] A segunda mistura que compreende as partículas celulósicas misturadas com o segundo aglutinante é alimentada a um segundo dispositivo de espalhamento 7. O segundo dispositivo de espalhamento 7 aplica, de preferência dispersa, a segunda mistura na primeira manta de fibras 11, formada pela primeira mistura. A segunda mistura que compreende as partículas de celulose forma uma segunda esteira de fibras 12 adaptada para formar uma camada de superfície 15, compreendendo partículas celulósicas.

[078] Tanto a primeira e / ou a segunda mistura podem ser aplicadas como várias camadas, de tal modo que mais do que uma camada forma a primeira esteira de fibras 11, e mais do que uma

camada forma a segunda esteira de fibras 12.

[079] A primeira esteira de fibras 11, adaptada para formar a camada de base 14 e a segunda esteira de fibras 12, adaptada para formar a camada de superfície 15 são em seguida transportadas para uma estação de pré-prensagem 8. A primeira esteira de fibras 11 e a segunda esteira de fibras 12 são pré-pressionadas, de preferência sem a aplicação de calor (prensagem a frio).

[080] A primeira esteira de fibras 11 pode também ser pré-prensada antes que a segunda esteira de fibras 12 seja aplicada. Como uma alternativa adicional, nenhuma pre-prensagem pode ocorrer. No entanto, a segunda esteira de fibras é aplicada à primeira esteira de fibras antes da prensagem final da primeira esteira de fibras. Em uma concretização, a segunda esteira de fibras é aplicada à primeira esteira de fibras antes da cura substancial da primeira esteira de fibras.

[081] Depois da pré-prensagem, a primeira esteira de fibras 11, adaptada para formar a camada de base 14 e a segunda esteira de fibras 12, adaptada para formar a camada de superfície 15 ambas são transportadas para uma estação de prensagem 9. A primeira esteira de fibras 11 e a segunda esteira de fibras 12 são prensadas pela aplicação de calor e pressão.

[082] Em uma concretização, como um exemplo para uma prensa contínua, a temperatura pode ser de 180° - 240°C. A pressão pode ser aplicada por 3 -10 segundos por mm de espessura do produto. A pressão aplicada pode ser variada durante o ciclo de prensagem. Inicialmente, uma pressão de aproximadamente 40 bares pode ser aplicada. A pressão em seguida é reduzida para aproximadamente 5 bares. A pressão pode ser aumentada para o fim do ciclo de prensagem até aproximadamente 10 – 15 bares a fim de ajustar a espessura da placa.

[083] Através da aplicação de calor e pressão, a primeira esteira

de fibras 11 e a segunda esteira de fibras 12 são pressionadas simultaneamente dentro de uma camada de base 14 e uma camada de superfície 15, respectivamente. Em uma concretização, o aglutinante da primeira e segunda esteira de fibras é curado pela etapa de prensagem. Simultaneamente, a camada de base 14 e a camada superficial 15 aderirem uma a outra de tal forma que uma placa à base de madeira 10 é formada.

[084] Em uma concretização, nenhuma pré-prensagem tem lugar e a primeira esteira de fibras 11 e a segunda esteira de fibras 12 são transportadas diretamente para a estação de prensagem 9.

[085] Também está contemplado que mais do que uma primeira esteira de fibras pode ser aplicada no transportador para formar mais do que uma camada de base.

[086] Conforme mostrado na Figura 2a, a placa à base de madeira 10 assim formada compreende uma camada de base 14 composta de partículas lignocelulósicas e uma camada de superfície 15, compreendendo partículas celulósicas. Dependendo do tipo de partículas utilizado para a camada de base 14, a placa à base de madeira pode ser HDF, MDF, a placa de partículas, OSB etc. Se as partículas lignocelulósicas forem fibras refinadas, a placa à base de madeira forma um MDF ou HDF. Se as partículas lignocelulósicas forem cavacos de madeira, a placa à base de madeira forma uma placa de partículas. Comum para todas as concretizações é que as partículas celulósicas da camada superficial 15 formam uma camada de superfície da placa à base de madeira 10. A camada superficial 15 pode ter uma cor pálida a branco.

[087] Uma vez que a primeira esteira de fibras 11 e a segunda esteira de fibras 12 são prensadas simultaneamente, para formar a camada de base 14 e a camada de superfície 15, e simultaneamente aderidas uma a outra, uma parte caracterizado pelo fato que as

partículas celulósicas que formam a camada de superfície 15 são misturadas com partículas lignocelulósicas da camada de base 14 é formada.

[088] Aproximadamente 200 g/m² ou mais da segunda mistura podem ser aplicadas para a formação da camada de superfície 15.

[089] Na Figura 2b, uma placa à base de madeira 10' compreende uma camada de base inferior 14a contendo partículas lignocelulósicas, uma camada de base superior 14b que compreende partículas lignocelulósicas, e uma camada de superfície 15, compreendendo partículas celulósicas. As partículas lignocelulósicas da camada de base inferior e superior 14a, 14b podem ser cavacos de madeira. A placa à base de madeira 10' pode, deste modo, ser uma placa de partículas tendo uma camada de superfície integrada de partículas celulósicas.

[090] Uma vez que as duas primeiras esteiras de fibras e a segunda esteira de fibras 12 são prensadas simultaneamente, para formar a camada de base inferior 14a, e a camada de superfície 15, e simultaneamente aderidas uma a outra, uma parte caracterizado pelo fato que as partículas celulósicas que formam a camada de superfície 15 são misturadas com partículas lignocelulósicas da camada de base superior 14b é formada.

[091] A camada de base inferior 14a e a camada de superfície 15 podem ter propriedades similares em matéria de estabilidade dimensional e resistência à umidade.

[092] O tamanho de partícula das partículas lignocelulósicas da camada de base inferior 14a e da camada de base superior 14b, respectivamente, podem diferir. Em uma concretização, o tamanho de partícula da camada de base inferior 14a corresponde ao tamanho de partícula das partículas celulósicas da camada superficial 15. A partícula da camada de base inferior 14a e a camada de superfície 15 podem ter

um comprimento inferior a 10 mm, uma largura de aproximadamente 1-2 mm, e uma espessura de cerca de 0,1 - 0,2 mm. A camada de base superior 14b, disposta entre a camada de base inferior 14a e a camada de superfície 15, pode ter um tamanho de partícula que excede o tamanho de partícula da camada de base inferior 14a. No caso de uma placa de partículas, a camada de base superior 14b pode compreender cavacos de madeira grossos com um comprimento de 12- 20 mm, uma largura de cerca de 4 mm, e espessura de aproximadamente 0,2-0,3 mm. Desse modo, é obtida uma placa à base de madeira de três camadas 10', por exemplo, uma placa de partículas de três camadas.

[093] Em uma concretização de uma placa à base de madeira 10", que é mostrada na Figura 2c, a segunda esteira de fibras 12 é substituída por uma camada de superfície 15' composta de partículas celulósicas, de preferência composta por uma folha, tal como uma folha de papel. Uma primeira esteira de fibras 11 é aplicada sobre um transportador 13, como descrito acima com referência à Figura 1. Em vez de aplicar uma segunda esteira de fibras 12, uma camada de superfície 15' é aplicada sobre a primeira esteira de fibras 11. A camada de superfície 15' pode compreender uma folha que compreende partículas celulósicas, tal como uma folha de papel. A folha de papel pode ser impregnada ou uma folha de papel não impregnada. Se impregnada, a folha pode incluir um aglutinante termoendurecível tal como uma amino resina. Ao pressionar a folha de papel sobre a primeira esteira de fibras 12, que compreende o primeiro aglutinante, o primeiro aglutinante pode impregnar a camada de superfície 15' simultaneamente conforme adere à camada superficial à primeira esteira de fibras 11. A folha pode ser impressa antes ou depois de ser prensada na primeira esteira de fibras 11. A folha pode ser pigmentada tal como um papel branco.

[094] A placa à base de madeira 10, 10', 10" tal como descrita

acima pode ser cortada ou serrada de uma forma e tamanho desejados. A camada de superfície 15, 15' da placa à base de madeira 10, 10', 10" pode ser lixada. A camada de superfície 15, 15' pode ser submetida a o tratamento Corona. A placa à base de madeira c pode ser usada sem qualquer camada superficial adicional ou impressão decorativa como uma placa à base de madeira 10, 10', 10" tendo uma superfície de pálida a branca. Alternativamente, uma camada de decoração pode ser aderida à placa à base de madeira 10, 10', 10". Devido à camada de superfície de partículas celulósicas, uma camada de decoração fina e/ou pálida pode ser usada, sem qualquer risco de que a cor da placa à base de madeira 10, 10', 10" brilhe através da camada de decoração.

[095] Uma impressão pode ser impressa diretamente sobre a superfície 15, 15' da placa à base de madeira 10, 10', 10" do tipo descrito acima. A camada de superfície 15, 15' de partículas celulósicas forma uma camada de impressão integrada na placa à base de madeira 10, 10', 10". A impressão é de preferência aplicada por meio de impressão digital. O dispositivo de impressão digital pode compreender uma impressora de jato de tinta (DOD), de preferência, uma impressora de jato de tinta DOD piezoelétrica. De preferência, a tinta é uma tinta aquosa, mas à base de solvente e tintas de cura por UV também podem ser usadas. Uma impressão também pode ser aplicada por outros meios adequados, tais como a roto gravura. Uma impressão também pode ser aplicada por partículas secas usadas como corantes para criar uma imagem digital tal como descrita em IPCOM000224950D publicada em 15 de janeiro de 2013 em ip.com.

[096] A impressão pode ser impressa antes ou após a prensagem da primeira e segunda esteira de fibras 11, 12. Em uma concretização, a impressão é impressa na segunda esteira de fibras 12 antes da prensagem. No entanto, a segunda esteira de fibras 12 pode ser pré-prensada antes da prensagem. A segunda esteira de fibras impressa 12

é posteriormente prensada. Em uma outra concretização, a impressão é impressa sobre a camada de superfície 15, 15' após a prensagem, e de preferência após a cura.

[097] A impressão pode ser um desenho decorativo ou um padrão de fantasia. O projeto decorativo pode ser de desenhos naturais e padrões tais como um padrão de madeira ou padrões de pedra

[098] A segunda mistura que forma a camada superficial 15 pode compreender pigmento ou pigmentos de tal modo que uma camada superficial de cor 15 é obtida. Desse modo, uma placa à base de madeira 10, 10' que tem uma camada superficial de cor 15 é obtida. A placa à base de madeira 10, 10' pode ser utilizada sem quaisquer camadas de tinta adicionais e / ou folhas de decoração. Uma camada superficial colorida 15 pode ser combinada com uma impressão tal como descrita acima.

[099] Uma camada protetora ou de revestimento (não mostrada) pode ser aplicada sobre a superfície 15, 15' da placa à base de madeira 10, 10', 10" de acordo com qualquer concretização descrita acima. A camada protetora pode ser aplicada em uma impressão decorativa impressa na superfície 15 da placa à base de madeira 10, 10', 10". A camada protetora pode ser um papel de revestimento tal como um papel impregnado de resina, de preferência compreendendo partículas resistentes ao desgaste tais como partículas de óxido de alumínio, por exemplo, coríndon. O revestimento protetor pode ser um pó de revestimento compreendendo um aglutinante sob a forma de pó e de preferência partículas de celulose e partículas resistentes ao desgaste, como partículas de óxido de alumínio, por exemplo, coríndon. O revestimento protetor pode ser um revestimento de cura por radiação tal como revestimento que cura com feixe de elétrons ou revestimento que cura com UV. O revestimento protetor pode compreender polímeros de acrilato ou de metacrilato.

[0100] O revestimento protetor pode ser aplicado antes ou após a prensagem. Em uma concretização, o revestimento protetor é aplicado sobre a segunda esteira de fibras 12 antes da prensagem, com uma impressão opcional encima, e a primeira esteira de fibras 11, a segunda esteira de fibras 12 são prensadas juntas em uma única etapa.

[0101] A placa à base de madeira 10, 10', 10" pode ser usada como um painel de construção, por exemplo, como painel de assoalho, um painel de parede, um painel de mobiliário. O painel de construção pode ser fornecido com um sistema de travamento mecânico para prender os painéis de construção um ao outro. O sistema de travamento mecânico pode ser do tipo descrito nos documentos WO 2007/015669, WO 2008/004960, WO 2009/116926, ou WO 2010/087752.

[0102] É contemplado que há inúmeras modificações das concretizações descritas neste documento, que ainda estão dentro do escopo da invenção tal como definido pelas reivindicações anexas. Por exemplo, está contemplado que mais do que uma camada de base de partículas lignocelulósicas pode ser fornecida, e que pode ser proporcionada mais do que uma camada de superfície de partículas celulósicas.

Exemplos

[0103] Exemplo 1: Três misturas diferentes têm sido preparadas. 750 g de uma camada de base inferior compreendendo pó de madeira (200-600 μm) e 15% resina de melamina-formaldeído foi dispersa sobre um transportador para formar uma primeira camada de uma primeira esteira de fibra. 2250 g de uma camada de base superior que compreende partículas de madeira (2 cm de comprimento, 0,5 cm de largura) e 12% resina de melamina-formaldeído, foi dispersa sobre a primeira camada da primeira esteira de fibras para formar uma segunda camada da primeira esteira de fibras. Outras 750 g de uma camada de superfície branca que compreende fibras celulósicas (150 μm) e 15%

de resina de melamina-formaldeído, foi dispersa em cima da segunda camada da primeira esteira de fibras para formar uma segunda esteira de fibras. A primeira esteira de fibras e a segunda esteira de fibras foram pré-prensadas a frio e levadas para dentro de uma prensa a quente, prensando a 180° C em 135 segundos a 1000 Kpa (10 bar). O produto foi uma placa de partículas de 900 x 700 x 8 mm com uma densidade de aproximadamente 750 kg/m³ e uma camada de superfície branca imprimível.

[0104] Exemplo 2: Uma placa de partículas na dimensão de 200 x 120 x 9 mm (densidade 900 kg / m³) foi formada por 41 g de camada de base inferior, 120 g de camada de base superior e 41 g de camada de superfície branca. A camada de base inferior compreende pó de madeira (200-600 µm), 4% de agente repelente à água, 15% de resina de melamina-formaldeído e endurecedor (calculado sobre a quantidade de resina). A camada de base superior compreende pó de madeira (200-600 µm), 4% de agente repelente à água, 12% de resina de melamina-formaldeído e 2% de endurecedor (calculado sobre a quantidade de resina). A camada de base inferior compreende pó de madeira (150-600 µm), 4% de agente repelente à água, 15% de resina de melamina-formaldeído e endurecedor (calculado sobre a quantidade de resina). As camadas têm sido espalhadas sobre um transportador para uma primeira esteira de fibras e uma segunda esteira de fibras, pré-prensadas a frio e levadas para dentro de uma prensa a quente. A primeira e a segunda esteiras de fibra foram prensadas a 180°C durante 100 segundos a uma pressão inicial de 4000 Kpa (40 bar), durante 5 segundos, uma pressão de 500 Kpa (5 bar) durante 85 segundos e finalmente, uma pressão de 10 bar durante 10 segundos.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de fabricação de uma placa à base de madeira (10; 10') que compreende:

aplicação de pelo menos uma primeira esteira de fibras (11), que compreende uma primeira mistura, em um transportador (13),

aplicação de uma segunda esteira de fibras (12), que compreende uma segunda mistura, na dita pelo menos uma primeira esteira de fibras (11), e

prensagem da dita pelo menos uma primeira esteira de fibras (11) em uma camada de base (14; 14a, 14b) e a segunda esteira de fibras (12) em uma camada de superfície (15) ao mesmo tempo usando uma prensa quente, formando assim uma placa à base de madeira (10; 10')

caracterizado pelo fato de que a primeira mistura compreende partículas lignocelulósicas e um primeiro aglutinante, e a segunda mistura compreende partículas celulósicas e um segundo aglutinante, e em que as partículas celulósicas da segunda mistura possuem menos que 5% de lignina.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que a etapa de prensa compreende ao mesmo tempo a adesão da dita camada de base (14; 14a, 14b) e da camada de superfície (15) em cada uma.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de** que a etapa de prensa da dita pelo menos uma esteira de fibras (11) e da segunda esteira de fibras (12) usando a prensa quente compreende a aplicação de calor e pressão, e em que a pressão e/ou conteúdo aglutinante da segunda esteira de fibras (12) são escolhidos de modo que a camada de superfície (15) continue opaca após a cura.

4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações

anteriores, **caracterizado pelo fato de** que a prensa compreende a cura da dita pelo menos uma primeira esteira de fibras (11) em uma camada de base (14; 14a, 14b) e a segunda esteira de fibras (12) em uma camada de superfície (15) ao mesmo tempo.

5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que compreende adicionalmente imprimir uma impressão na segunda esteira de fibras (12) antes ou depois da prensa.

6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que as partículas celulósicas da segunda mistura são pelo menos parcialmente alvejadas.

7. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que as partículas lignocelulósicas da primeira mistura são fibras de madeira refinadas, cavacos de madeira, fibras de madeira não refinadas, tiras de madeira ou pó de serra.

8. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que o primeiro aglutinante é uma resina termoendurecível.

9. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que o segundo aglutinante é uma resina termoendurecível.

10. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que a placa à base de madeira (10; 10') é uma MDF (Placa de Fibra de Densidade Média) ou HDF (Placa de Fibra de Alta Densidade).

11. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que a placa à base de madeira (10; 10') é uma placa de partículas ou uma placa de fibras orientadas (OSB).

12. Placa à base de madeira (10; 10') produzida pelo método como definido na reivindicação 1 que compreende:

uma camada de base (14; 14a, 14b),

uma camada de superfície (15),

caracterizada pelo fato de que a camada de base compreende partículas lignocelulósicas e um primeiro aglutinante, e a camada de superfície compreende partículas celulósicas e um segundo aglutinante, em que as partículas celulósicas da camada de superfície possuem menos de 5% de lignina, e

em que a placa à base de madeira compreende uma porção em que partículas celulósicas da camada de superfície (15) são misturadas com partículas lignocelulósicas da camada de base (14; 14a, 14b).

13. Placa à base de madeira (10; 10'), de acordo com a reivindicação 12, **caracterizada pelo fato de** que a placa à base de madeira é uma HDF ou MDF.

14. Placa à base de madeira (10; 10'), de acordo com a reivindicação 12, **caracterizada pelo fato de** que a placa à base de madeira é uma placa de partículas ou uma placa de fibras orientadas (OSB).

15. Placa à base de madeira (10; 10'), de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 14, **caracterizada pelo fato de** que o primeiro aglutinante é um aglutinante termoendurecível.

16. Placa à base de madeira (10; 10'), de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 15, **caracterizada pelo fato de** que o segundo aglutinante é um aglutinante termoendurecível.

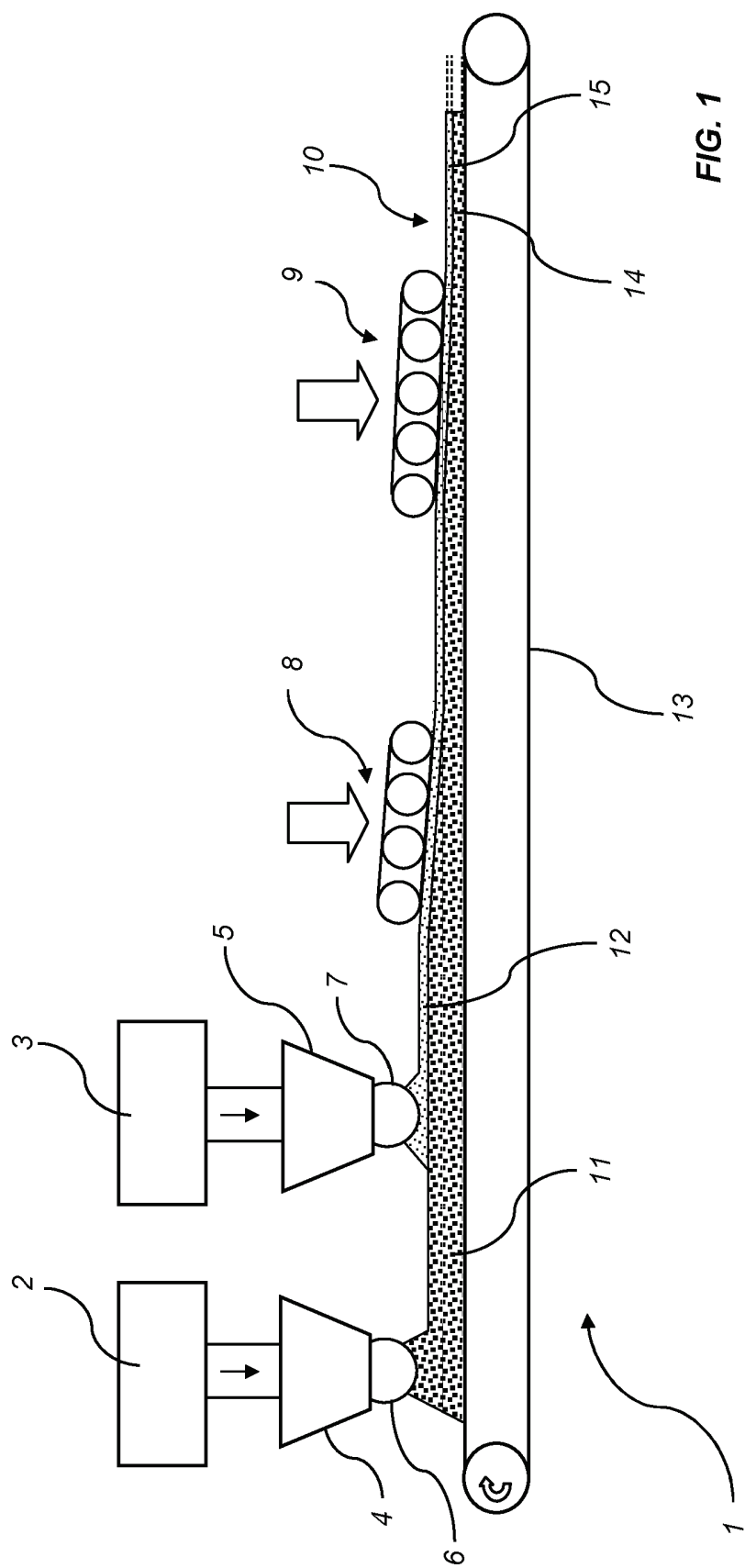


FIG. 1

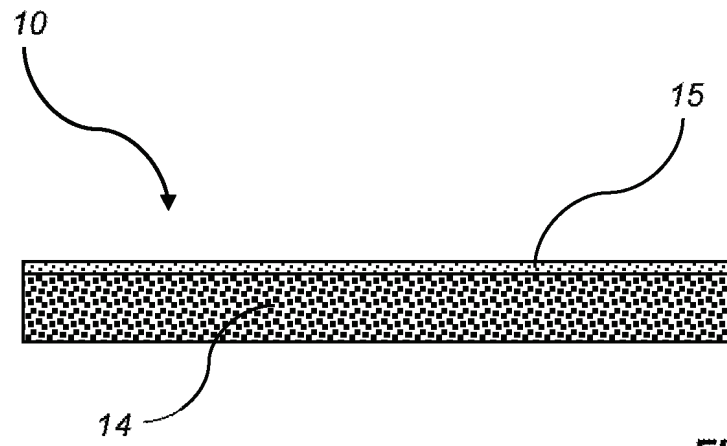


FIG. 2A

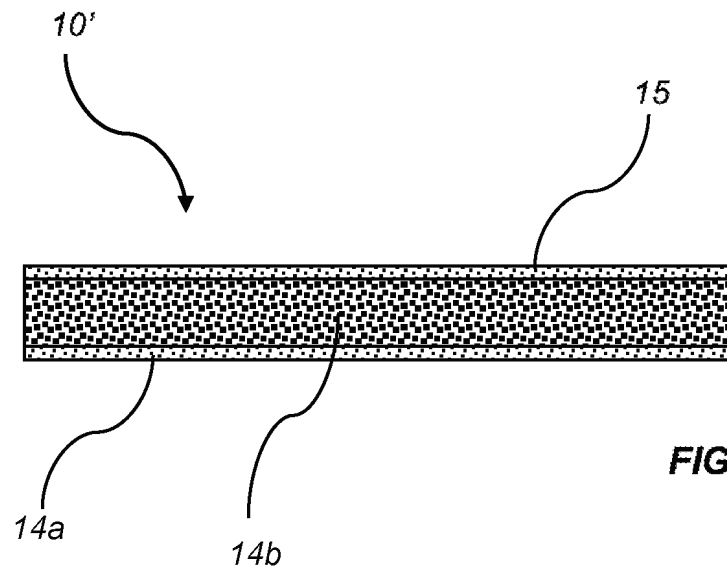


FIG. 2B

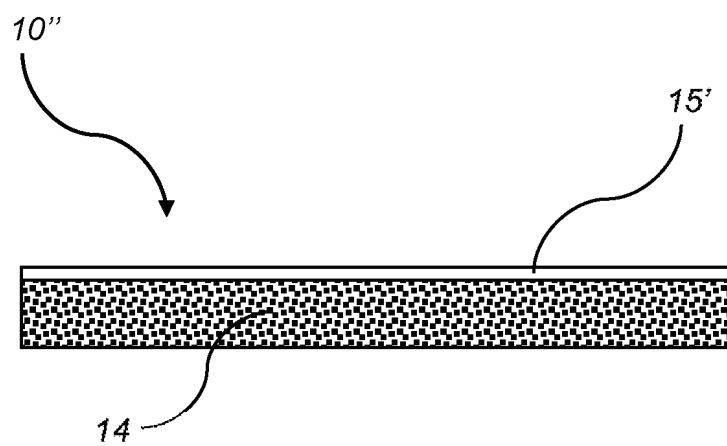


FIG. 2C