



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

(11) BR 112017010662-0 B1



(22) Data do Depósito: 25/11/2015

(45) Data de Concessão: 10/05/2022

(54) Título: CONJUNTO DE PAINÉIS DE PISO COM SISTEMA DE TRAVAMENTO MECÂNICO

(51) Int.Cl.: E04F 15/02; E04F 15/04; E04F 15/10.

(30) Prioridade Unionista: 27/11/2014 SE 1451438-4.

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

(72) Inventor(es): DARKO PERVAN.

(86) Pedido PCT: PCT SE2015051270 de 25/11/2015

(87) Publicação PCT: WO 2016/085397 de 02/06/2016

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/05/2017

(57) Resumo: A presente invenção refere-se a painéis de piso (1, 1'), os quais são providos com um sistema de travamento mecânico que compreende uma lingueta flexível (10) em um sulco de deslocamento (11). A lingueta flexível (10) pode ser formada a partir do material de núcleo (5) dos painéis de piso e ser inserida durante a produção no sulco de deslocamento (11). O sistema de travamento pode ser travado com flexão vertical.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"CONJUNTO DE PAINÉIS DE PISO COM SISTEMA DE
TRAVAMENTO MECÂNICO".**

CAMPO TÉCNICO

[001] A presente descrição refere-se de maneira geral ao campo de sistemas de travamento mecânicos para painéis de piso e painéis de construção. A invenção mostra placas de piso, sistemas de travamento e métodos de produção.

CAMPO DE APLICAÇÃO DA INVENÇÃO

[002] As modalidades da presente invenção são particularmente apropriadas para o uso em pisos flutuantes finos, que são formados por painéis de piso que são unidos mecanicamente com um sistema de travamento de preferência integrado com o painel de piso, isto é montado na fábrica, são compostos de uma ou mais camadas superior de material termoplástico ou termorrígido ou compensado de madeira, um núcleo intermediário de material à base de madeira e material de plástico, e de preferência uma camada de equilíbrio inferior no lado de trás do núcleo. As modalidades da invenção também podem ser usadas para unir painéis de construção que contêm de preferência um material em placa, por exemplo, painéis de parede tetos, os componentes de mobília e similares. Também podem ser usadas para conectar telhas de cerâmica.

[003] A descrição a seguir da técnica anterior, os problemas de sistemas e objetos e características conhecidos das modalidades da invenção, portanto, como um exemplo não restritivo, são todos focados acima neste campo de aplicação e em particular nos painéis de piso e especialmente em pisos laminados e painéis de piso termoplástico resilientes finos tais como os chamados pisos de vinil luxuosos, em geral conhecidos como LVT, formados como painéis de piso retangulares com bordas longas e curtas destinadas a ser unidas mecanicamente em

ambas as bordas longas e curtas.

[004] As bordas longas e curtas são usadas principalmente para simplificar a descrição das modalidades da invenção. Os painéis podem ser quadrados. Os painéis de piso são produzidos geralmente com a camada de superfície que é virada para baixo a fim de eliminar tolerâncias da espessura do material do núcleo. A maior parte das modalidades é mostrada com a superfície que é virada para cima a fim de simplificar a descrição.

[005] Deve ser enfatizado que as modalidades da invenção podem ser usadas em qualquer painel de piso em bordas longas e/ou curtas e podem ser combinadas com todos os tipos de sistema de travamento conhecidos em bordas longas ou curtas que travam os painéis na direção horizontal e/ou vertical.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[006] As partes relevantes desta descrição da técnica anterior também fazem parte das modalidades da invenção.

[007] Vários painéis de piso no mercado são instalados de uma maneira flutuante com sistemas de travamento mecânicos formados em bordas longas e curtas. Esses sistemas compreendem meios de travamento, que travam os painéis horizontal e verticalmente. Os sistemas de travamento mecânicos são formados normalmente mediante a usinagem do núcleo do painel. Alternativamente, as partes do sistema de travamento podem ser formadas por um material separado, por exemplo, um material de alumínio ou de plástico, o qual é integrado com o painel de piso, isto é, unido com o painel de piso em conexão com a sua manufatura.

[008] O piso laminado normalmente compreende um núcleo à base de madeira de 6 a 8 milímetros, mm, uma camada de superfície decorativa superior de 0,2 mm de espessura de laminado e uma camada de equilíbrio inferior de 0,1 mm de espessura de laminado,

plástico, papel ou um material do gênero. Uma superfície de laminado compreende papel impregnado com melamina. O material mais comum do núcleo é uma placa de fibra com alta densidade e boa estabilidade normalmente chamada HDF – High Density Fibreboard [Chapa de Fibra de Alta Densidade]. O papel impregnado é laminado ao núcleo com calor e pressão. O material de HDF é duro e tem uma baixa flexibilidade especialmente na direção vertical perpendicular à orientação da fibra.

[009] Recentemente, foi apresentado um novo tipo de pisos laminados à base de pó, indicados geralmente como pisos WFF (Wood Fibre Floors [Pisos de Fibra de Madeira]). O papel impregnado é substituído por uma mistura em pó seca que compreende fibras de madeira, partículas de melamina, óxido de alumínio e pigmentos. O pó é aplicado sobre um núcleo de HDF e curado sob calor e pressão. De modo geral, HDF de alta qualidade HDF é usado com um elevado teor de resina e baixo inchamento com água. Decorações avançadas podem ser formadas por meio de impressão digital. A tinta à base de água pode ser injetada na superfície superior do pó ou injetada em várias camadas de pó transparentes antes da prensagem de maneira tal que uma cópia 3D muito resistente ao desgaste pode ser obtida. Uma impressão digital com aglutinante e um pó geralmente conhecida como "método BAP" também pode ser usada para criar impressões 3D avançadas. O pó pigmentado, ou a chamada tinta seca, pode ser aglutinado em várias camadas com um padrão de aglutinante digitalmente aplicado que compreende a tinta base sem pigmentos. Uma elevada resistência ao desgaste é usada frequentemente para produzir cópias de pedra e lajotas. Tais pisos de WFF podem ser bastante largos, e o custo de material para o sistema de travamento de borda curta pode ser bastante elevado.

[0010] O piso de LVT com uma espessura de 3 a 6 mm compreende normalmente uma camada de desgaste transparente que pode ser

revestida com radiação ultravioleta, UV, poliuretano curado, PU, laca e uma folha de plástico decorativa sob a folha transparente. A camada de desgaste e a folha decorativa são laminadas a uma ou várias camadas do núcleo que compreendem uma mistura de material termoplástico e cargas minerais. O núcleo de plástico é geralmente mole e muito flexível.

[0011] Os pisos de Compósitos de Madeira e Plástico, de modo geralmente indicados como pisos de WPC, são similares aos pisos de LVT. O núcleo compreende um material termorrígido misturado com cargas de fibra de madeira e é geralmente mais forte e muito mais rígido do que o núcleo de LVT à base de mineral.

[0012] Material termoplástico, tal como o cloreto de polivinila, PVC, o polipropileno, PP, ou o polietileno, PE, pode ser combinado com uma mistura de fibras de madeira e partículas minerais e isso pode prover uma ampla variedade de painéis de piso com densidades e flexibilidades diferentes.

[0013] O HDF resistente à umidade com um elevado teor de resina, os pisos de LVT e os pisos de WPC compreendem materiais de núcleo mais fortes e mais flexíveis do que os pisos laminados à base de HDF convencionais e são produzidos de modo geral com uma espessura menor.

[0014] Uma espessura mínima em vários dos tipos de piso acima mencionados é requerida principalmente a fim de formar o sistema de travamento. O próprio painel é geralmente forte e flexível, e uma espessura de cerca de 3 a 5 mm em muitas aplicações deve ser suficiente, mas não pode ser usada, uma vez que não é possível formar sistemas de travamento fortes em tais pisos finos.

[0015] Os tipos de piso acima mencionados compreendem materiais de núcleo diferentes com flexibilidade, densidade e forças diferentes. Os sistemas de travamento devem ser adaptados a tais

propriedades de materiais diferentes a fim de prover uma função de travamento forte e econômica.

DEFINIÇÃO DE ALGUNS TERMOS

[0016] No texto a seguir, a superfície visível do painel de piso instalado é chamada de "lado dianteiro" ou "superfície do piso", ao passo que o lado oposto do painel de piso, que fica voltado para o subpiso, é chamado de "lado traseiro". A borda entre os lados dianteiro e traseiro é chamada de "borda comum". Por "plano horizontal" entende-se um plano que se estende paralelo ao lado dianteiro. As partes superiores imediatamente justapostas de duas bordas comuns adjacentes de dois painéis de piso unidos definem em conjunto um "plano vertical" perpendicular ao plano horizontal. Por "travamento vertical" entende-se o travamento paralelo ao plano vertical. Por "travamento horizontal" entende-se o travamento paralelo ao plano horizontal.

[0017] Por "para cima" entende-se para o lado dianteiro, por "para baixo" para o lado traseiro, "para dentro" principalmente horizontalmente para uma parte interna e central do painel e "para fora" principalmente horizontalmente afastado da parte central do painel.

TÉCNICA RELACIONADA E SEUS PROBLEMAS

[0018] Para a união mecânica de bordas longas assim como bordas curtas na direção vertical e horizontal perpendicular às bordas, podem ser usados vários métodos. Um dos métodos mais usados é o método de pressão angular. As bordas longas são instaladas por angulação. As bordas curtas são travadas por pressão horizontal. A conexão vertical é geralmente uma lingueta e um sulco e a conexão horizontal é uma tira com um elemento de travamento dentro na borda que coopera com um sulco de travamento na borda adjacente. A compressão é obtida com uma tira flexível.

[0019] Sistemas de travamento similares também podem ser

produzidos com uma tira rígida e são conectados com um método de angulação-angulação, no qual ambas as bordas curtas e longas são anguladas em uma posição travada.

[0020] Os chamados "sistemas de travamento de flexão para baixo" avançados com uma lingueta separada e flexível nas bordas curtas foram apresentados onde as bordas longas e curtas são travadas com uma única ação de angulação. Um painel de piso desse tipo é apresentado no documento de patente WO 2006/043893. Ele divulga um painel de piso com um sistema de travamento de borda curta que compreende um elemento de travamento que coopera com um sulco de travamento, para travamento horizontal, e um arco flexível formado desse modo chamado de "lingueta banana" que coopera com um sulco da lingueta, para travamento em uma direção vertical. A lingueta em forma de arco flexível é inserida durante a produção em um sulco de deslocamento formado na borda. A lingueta flexão horizontalmente ao longo da borda durante a conexão e torna possível a instalação dos painéis pelo movimento vertical. As bordas longas são conectadas com um movimento de angulação e de tesoura causado pela mesma ação de angulação conecta bordas curtas. Tal travamento é de modo geral indicado como "dobradura vertical".

[0021] Os painéis de piso similares também são descritos no documento de patente WO 2007/015669. Esse documento provê um sistema de travamento com flexão para baixo com uma lingueta flexível melhorada que é chamada de "lingueta de cerda" que compreende uma borda da lingueta externa retilínea substancialmente sobre todo o comprimento da lingueta. Uma parte interna da lingueta compreende protuberâncias dobráveis que se estendem horizontalmente ao longo da borda da lingueta.

[0022] O documento de patente WO 2013/151493 descreve um sistema de travamento que tem uma lingueta que é formada a partir do

material da borda do painel e inserida em um sulco a fim de formar um sistema de travamento de flexão para baixo. Não é descrito como a lingueta deve ser formada a fim obter uma flexibilidade suficiente e como deve ser inserida em um sulco de uma maneira econômica.

[0023] A lingueta flexível separada é uma parte vital do sistema de travamento de flexão para baixo. Seria uma vantagem se a lingueta flexível e separada pudesse ser produzida e inserida na borda de uma maneira mais econômica. Também seria vantajoso se a largura e a espessura da lingueta pudessem ser reduzidas, de maneira tal que um sistema de travamento de flexão para baixo possa ser formado em painéis de piso muito finos.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO E OBJETIVOS DA MESMA

[0024] Um objetivo das modalidades da presente invenção consiste na provisão de um sistema de travamento de flexão para baixo melhorado e mais econômico que compreende uma lingueta flexível para bordas curtas principalmente adjacentes de painéis de piso finos.

[0025] Um primeiro objetivo específico consiste na provisão de uma lingueta flexível separada que é mais compacta e econômica do que as linguetas conhecidas e que é apropriada para o travamento de painéis finos.

[0026] Um segundo objetivo específico consiste na provisão de um sistema de travamento com uma lingueta flexível e dobrável que pode ser formada como um componente simples, retilíneo e em formato de haste.

[0027] Um terceiro objetivo específico consiste na provisão de um método econômico para a formação de uma lingueta flexível avançada a partir de um material de núcleo de um painel de piso e a inserção da lingueta após a formação em um sulco do painel, de preferência na mesma linha de produção.

[0028] Os objetivos acima, individual ou coletivamente, da invenção

podem ser atingidos por modalidades da invenção.

[0029] De acordo com um primeiro aspecto da invenção, um conjunto de painéis de piso essencialmente idênticos é provido com um sistema de travamento mecânico que compreende uma lingueta flexível, o qual é arranjado em um sulco de deslocamento em uma primeira borda de um primeiro painel e em um sulco da lingueta em uma segunda borda de um segundo painel adjacente. A lingueta flexível é configurada para cooperar com o sulco da lingueta para travamento das primeira e segunda bordas em uma direção vertical. O sistema de travamento mecânico também compreende uma tira de travamento na primeira ou na segunda borda, provida com um elemento de travamento configurado para cooperar com um sulco de travamento na outra dentre a primeira ou a segunda borda para travamento em uma direção horizontal. A lingueta flexível é deslocável na direção horizontal no sulco de deslocamento. Uma parte externa da lingueta flexível compreende duas ou mais seções de borda curvas, cada uma das quais compreende uma superfície de deslizamento, a qual é configurada para cooperar com a segunda borda durante o travamento, e uma superfície de travamento que é configurada para travar em e/ou contra o sulco da lingueta. As seções da lingueta são espaçadas entre si em uma direção do comprimento da lingueta flexível que é curva em uma posição travada e em uma posição destravada. Uma primeira distância horizontal, de uma borda superior externa da primeira borda a uma borda externa da lingueta flexível, e uma segunda distância horizontal, da borda superior externa da primeira borda a uma borda interna da lingueta flexível, variam ao longo de um comprimento da lingueta flexível. As seções da lingueta são configuradas para serem pressionadas para dentro durante o travamento pela segunda borda de maneira tal que as seções curvas são pelo menos parcialmente endireitadas e deformadas como seções em forma de haste

essencialmente retilíneas com uma largura, que é essencialmente a mesma ao longo essencialmente de todo o comprimento da lingueta flexível e para se mover de volta para as suas posições iniciais em um estágio final do travamento, de maneira tal que as superfícies de travamento sejam inseridas no sulco da lingueta.

[0030] As seções curvas podem ser endireitadas e deformadas como seções na forma de haste essencialmente retilínea com uma largura, que é essencialmente a mesma ao longo essencialmente de todo o comprimento da lingueta flexível.

[0031] As seções da lingueta podem ser configuradas para oscilar de volta para suas posições iniciais em um estágio final do travamento, de maneira tal que as superfícies de travamento sejam inseridas no sulco da lingueta.

[0032] Aqui e a seguir, a expressão "segunda borda do painel" será usada intercambiavelmente com a expressão "segunda borda" ou "borda adjacente", a menos que esteja indicado de alguma outra maneira.

[0033] Por "essencialmente retilínea" entende-se aqui que a seção curva foi endireitada pelo menos em parte como uma seção reta. A título de exemplo, a seção curva pode ser endireitada como uma seção completamente reta. Uma primeira seção curva pode ser endireitada como uma seção reta ao ser endireitada como uma segunda seção curva, em que a primeira e a segunda seções curvas têm uma borda externa convexa ou côncava ao longo da direção do comprimento das primeira e segunda seções curvas. Durante o endireitamento, um ponto da borda externa da borda externa convexa ou côncava da primeira seção curva se move para o sulco de deslocamento, em que o ponto da borda externa é um ponto na primeira seção curva que fica mais distanciado do sulco de deslocamento. Desse modo, o ponto da borda externa da primeira seção curva se move para um ponto da borda

externa segunda seção curva que fica conseqüentemente mais perto do sulco de deslocamento, em que o ponto da borda externa é agora um ponto na segunda seção curva que é o mais distanciado do sulco de deslocamento.

[0034] No estágio final de travamento, as seções da lingueta se movem de volta para as suas posições iniciais. Em um primeiro exemplo, as seções da lingueta se movem parcialmente de volta para as suas posições iniciais. Em um segundo exemplo, as seções da lingueta se movem completamente de volta para as suas posições iniciais. Em um terceiro exemplo, algumas seções da lingueta se movem completamente de volta para as suas posições iniciais e algumas seções da lingueta se movem parcialmente de volta para as suas posições iniciais.

[0035] As seções da lingueta podem se mover de volta para as suas posições iniciais ao oscilar de volta.

[0036] A superfície de deslizamento pode ter um formato que corresponde essencialmente a um formato de uma parte de uma parede inferior do sulco da lingueta. Além disso, a superfície de travamento pode ter um formato que corresponde essencialmente a um formato de uma parte de uma parede superior do sulco da lingueta.

[0037] De preferência, a lingueta flexível é arranjada livremente no sulco de deslocamento. Desse modo, nenhuma parte da lingueta flexível é unida ao painel, por exemplo, por um adesivo ou por uma conexão de fricção.

[0038] Alternativamente, no entanto, uma ou mais partes da lingueta flexível podem ser unidas ao painel. Por exemplo, uma primeira parte de extremidade longitudinal e/ou uma segunda parte de extremidade longitudinal da lingueta flexível podem ser unidas ao sulco de deslocamento. A fixação da lingueta pode ser provida por meio de um adesivo, um grampo, ou por meio da inserção da mesma em um

entalhe provido no painel, tal como no sulco de deslocamento.

[0039] A lingueta pode ser unida ao painel por meio de uma conexão de fricção. A conexão de fricção pode ser provida em uma ou mais partes superiores e/ou inferiores da lingueta ao longo de uma direção do comprimento da lingueta.

[0040] Em um primeiro exemplo, as seções curvas da borda são essencialmente idênticas. Em um segundo exemplo, as seções curvas da borda são diferentes.

[0041] A lingueta flexível pode compreender um material de plástico. O material de plástico pode ser um material termoplástico ou um material de plástico termorrígido. Em particular, o material de plástico pode ser um termoplástico reticulado, tal como PE reticulado. Por "termoplástico reticulado" entende-se aqui que pelo menos uma parte do material termoplástico compreende reticulações.

[0042] A superfície de deslizamento pode ser uma superfície inclinada. A superfície de deslizamento pode ser essencialmente planar. A superfície de deslizamento pode ser dirigida para cima. De acordo com uma modalidade, a superfície de deslizamento forma um ângulo entre 0° e 60° com respeito ao plano vertical.

[0043] A superfície de travamento pode ser uma superfície inclinada. A superfície de travamento pode ser essencialmente planar. A superfície de travamento pode ser dirigida para baixo. De acordo com uma modalidade, a superfície de travamento forma um ângulo entre 0° e 60° com respeito ao plano vertical.

[0044] A largura da lingueta flexível pode ser essencialmente a mesma em 90% do comprimento da lingueta flexível. Por "essencialmente a mesma" para uma medição entende-se dentro de $\pm 10\%$ de outra.

[0045] A lingueta flexível pode compreender seções da lingueta com seções transversais de maneira tal que a primeira distância

horizontal é essencialmente a mesma que a segunda distância horizontal.

[0046] Uma parte maior da lingueta flexível pode compreender seções transversais com uma largura horizontal e uma espessura vertical que são essencialmente as mesmas. Por "parte maior" entende-se pelo menos 50% de um comprimento da lingueta. Nos exemplos, a parte maior pode ser 70%, 80% ou 90% do comprimento da lingueta. Em um exemplo específico, a parte maior pode ser um comprimento inteiro da lingueta.

[0047] A espessura vertical da lingueta flexível pode ser menor do que cerca de 1,5 mm.

[0048] Uma lingueta curva com uma seção transversal simples e uma geometria em forma de haste reta na posição interna propicia várias vantagens que podem ser usadas para projetar uma lingueta flexível muito compacta apropriada para travamento de painéis de piso finos. Por um painel de piso fino entende-se aqui que uma espessura do painel fica entre 6 e 10 mm. Um painel de piso muito fino tem uma espessura abaixo de 6 mm, por exemplo, de 3, 4 ou 5 mm.

[0049] De acordo com um segundo aspecto da invenção, um conjunto de painéis de piso essencialmente idênticos é provido com um sistema de travamento mecânico que compreende uma lingueta flexível, o qual é arranjado em um sulco de deslocamento em uma primeira borda de um primeiro painel, e um sulco da lingueta em uma segunda borda de um segundo painel adjacente. A lingueta flexível é configurada para cooperar com o sulco da lingueta para travamento das primeira e segunda bordas em uma direção vertical. A lingueta flexível compreende uma superfície de deslizamento e uma superfície de travamento. O sulco de deslocamento compreende uma cavidade que compreende paredes de cavidade superior, interna e inferior e uma abertura horizontal. O segundo painel de piso compreende uma

protuberância que compreende uma borda deslizante, a qual é configurada para cooperar com a superfície de deslizamento durante o travamento e para pressionar e flexionar uma seção flexível da lingueta na cavidade. A seção flexível da lingueta é configurada para se mover de volta para fora, de maneira tal que a superfície de travamento seja inserida no sulco da lingueta.

[0050] As seções da lingueta podem se mover de volta para as suas posições iniciais ao oscilar de volta.

[0051] A parede interna da cavidade pode ser uma superfície curva ou uma superfície planar. As paredes superior, interna e inferior da cavidade podem começar e terminar no sulco de deslocamento ao longo de uma direção do seu comprimento. As paredes superior, interna e inferior da cavidade podem ser paredes superior, interna e inferior contínuas da cavidade, por meio do que as paredes são lisas e conectadas ao sulco de deslocamento por meio de uma transição suave, sem nenhuma interrupção. As paredes contínuas podem ser formadas por meio de uma ferramenta de entalhar ou oscilar rotativa.

[0052] A lingueta flexível pode ser retilínea. Desse modo, é provida uma lingueta simples e econômica. Alternativamente, no entanto, a lingueta pode ser curva.

[0053] A seção transversal da lingueta pode ser constante ao longo de sua direção do comprimento.

[0054] Em um primeiro exemplo, a seção da lingueta se move parcialmente de volta para um formato inicial da seção da lingueta. Em um segundo exemplo, a seção da lingueta se move completamente de volta para o formato inicial da seção da lingueta.

[0055] O sistema de travamento pode compreender duas ou mais cavidades e protuberâncias.

[0056] O sistema de travamento mecânico pode compreender uma tira de travamento, na primeira ou na segunda borda, provida com um

elemento de travamento configurado para cooperar com um sulco de travamento na outra dentre a primeira ou a segunda borda para travamento em uma direção horizontal.

[0057] De acordo com um terceiro aspecto da invenção, um conjunto de painéis de piso essencialmente idênticos é provido com um sistema de travamento mecânico que compreende uma lingueta flexível, o qual é arranjado em um sulco de deslocamento em uma primeira borda de um primeiro painel, e um sulco da lingueta em uma segunda borda de um segundo painel adjacente. A lingueta flexível é configurada para cooperar com o sulco da lingueta para travamento das primeira e segunda bordas em uma direção vertical. Uma parte externa da lingueta flexível compreende uma protuberância que compreende uma superfície de deslizamento e uma superfície de travamento. O sulco de deslocamento compreende uma cavidade que compreende paredes de cavidade superior, interna e inferior e uma abertura horizontal. O segundo painel de piso compreende uma borda deslizante, a qual é configurada para cooperar com a superfície de deslizamento durante o travamento e para pressionar e flexionar uma seção flexível da lingueta na cavidade. A seção flexível da lingueta é configurada para se mover de volta para fora, de maneira tal que a superfície de travamento seja inserida no sulco da lingueta.

[0058] As paredes superior, interna e inferior da cavidade podem ser paredes superior, interna e inferior contínuas da cavidade.

[0059] As seções da lingueta podem se mover de volta para as suas posições iniciais ao oscilar de volta.

[0060] O sistema de travamento pode compreender duas ou mais cavidades e protuberâncias.

[0061] O sistema de travamento mecânico pode compreender uma tira de travamento na primeira ou na segunda bordas, provida com um elemento de travamento configurado para cooperar com um sulco de

travamento na outra dentre a primeira ou a segunda borda para travamento em uma direção horizontal.

[0062] As cavidades oferecem as vantagens de que a lingueta pode ser formada como um componente em formato de haste muito simples essencialmente retilínea com uma geometria compacta apropriada para travamento dos painéis de piso finos.

[0063] De acordo com um quarto aspecto da invenção, é provido um método para a produção de um sistema de travamento em bordas de painéis de construção que compreendem um núcleo. O método compreende as etapas de

[0064] • formar uma tira em uma parte inferior em uma primeira borda e um elemento de travamento em uma parte externa da tira projetada;

[0065] • formar uma lingueta do núcleo em uma parte externa da primeira borda;

[0066] • formar um sulco de inserção na primeira borda, em que o dito sulco de inserção é aberto para a parede e se estende na direção horizontal;

[0067] • deslocar a lingueta (10) pelo menos em parte para o sulco de inserção com um deslocamento vertical e horizontal, e

[0068] • formar um sulco de lingueta e um sulco de travamento em uma segunda borda adjacente.

[0069] A lingueta é configurada para cooperar com o sulco da lingueta para o travamento vertical e o elemento de travamento é configurado para cooperar com o sulco de travamento para o travamento horizontal.

[0070] O método pode compreender a etapa de formação da lingueta na parte externa e inferior da primeira borda.

[0071] O método pode compreender a etapa de formação da lingueta com uma parte inferior e uma parte superior, em que as partes

inferior e superior são deslocadas vertical e horizontalmente uma com relação à outra.

[0072] O método pode compreender a etapa de deslocamento da lingueta com rodas girantes.

[0073] Esse método de produção oferece as vantagens de que a lingueta pode ser formada a partir de material de núcleo do painel de piso e nenhum material separado adicional é necessário para produzir uma lingueta flexível que sempre tenha um comprimento apropriado que corresponda à borda curta de um painel.

[0074] De acordo com um quinto aspecto da invenção, um conjunto de painéis de piso essencialmente idênticos é provido com um sistema de travamento mecânico que compreende uma lingueta flexível, o qual é arranjado em um sulco de deslocamento em uma primeira borda de um primeiro painel e um sulco da lingueta em uma segunda borda de um segundo painel adjacente. A lingueta flexível é configurada para cooperar com o sulco da lingueta para travamento das primeira e segunda bordas em uma direção vertical, em que o sistema de travamento mecânico também compreende uma tira de travamento na primeira ou na segunda borda provida com um elemento de travamento configurado para cooperar com um sulco de travamento na outra dentre a primeira ou a segunda borda para travamento em uma direção horizontal. A lingueta flexível compreende uma parte inferior e uma parte superior. As partes inferior e superior são vertical e horizontalmente deslocadas uma com relação à outra e a parte inferior compreende uma protuberância inferior que se estende verticalmente para baixo.

[0075] A parte inferior pode compreender pelo menos duas protuberâncias inferiores ao longo de seu comprimento.

[0076] A parte inferior pode compreender pelo menos duas protuberâncias internas que se estendem horizontalmente para dentro e são espaçadas entre si ao longo da lingueta deslocável.

[0077] Uma lingueta com partes superior e inferior deslocadas oferece as vantagens que as protuberâncias e as cavidades podem ser formadas na lingueta de uma maneira econômica quando a lingueta é formada em linha a partir do mesmo material do núcleo que é usado para formar o sistema de travamento.

[0078] É enfatizado que todas as modalidades descritas acima podem para combinar em parte ou completamente umas com as outras.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0079] A descrição será descrita a seguir em conexão com as modalidades exemplificadoras e em mais detalhes com referência aos desenhos exemplificadores anexos, nos quais:

[0080] As Figuras 1a a e ilustram um sistema de travamento de flexão para baixo de acordo com princípios conhecidos.

[0081] As Figuras 2a a f ilustram modalidades dos métodos de produção que podem ser usados para formar sulcos e cavidades.

[0082] As Figuras 3a a f ilustram a flexão de uma lingueta flexível de acordo com uma modalidade.

[0083] As Figuras 4a a f ilustram a formação de uma lingueta flexível de um modelo de lingueta extrudado ou um material de folha de acordo com uma modalidade da invenção.

[0084] As Figuras 5a a f ilustram um sistema de travamento que compreende cavidades e protuberâncias providas nos painéis de acordo com uma modalidade.

[0085] As Figuras 6a a f ilustram o deslocamento e a flexão de uma lingueta separada em formato de haste de acordo com uma modalidade.

[0086] As Figuras 7a a b ilustram um método para separar e inserir uma lingueta flexível em um sulco de acordo com uma modalidade.

[0087] As Figuras 8a a c ilustram a formação e a inserção de uma lingueta flexível que compreende protuberâncias de acordo com uma modalidade.

[0088] As Figuras 9a a-d ilustram métodos alternativos para introduzir e flexionar uma lingueta flexível de acordo com várias modalidades.

[0089] As Figuras 10a a c ilustram a formação de uma lingueta flexível de acordo com uma modalidade.

[0090] As Figuras 11a a b ilustram a formação de uma lingueta flexível que compreende partes superior e inferior deslocadas de acordo com uma modalidade.

[0091] As Figuras 12a a e ilustram a formação de uma lingueta flexível que compreende partes superior e inferior deslocadas de acordo com várias modalidades.

[0092] As Figuras 13a a h ilustram várias modalidades de acordo com um aspecto da invenção.

[0093] As Figuras 14a a d ilustram um método para reforçar uma lingueta flexível de acordo com uma modalidade.

[0094] As Figuras 15a a b ilustram sistemas de travamento e componentes de mobília e lajotas de cerâmica de acordo com duas modalidades.

[0095] As Figuras 16a a c ilustram a formação de uma lingueta flexível curva de acordo com uma modalidade.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES DA INVENÇÃO

[0096] As Figuras 1a a 1e ilustram as linguetas flexíveis e o travamento de uma primeira borda 1 e uma segunda borda 1' do painel com deslocamento vertical de acordo com princípios conhecidos. Uma lingueta de cerda flexível 10 que compreende um do corpo de lingueta 20 e as protuberâncias flexíveis 21 em sua parte interna tal como mostrado na Figura 1b, ou em sua parte externa tal como mostrado na Figura 1c, é deslocada para dentro rumo a um sulco de deslocamento 11 durante o travamento tal como mostrado na Figura 1a e para fora durante o estágio final do travamento de maneira tal que as partes

externas da lingueta flexível 10 são inseridas em um sulco de lingueta 9 e as bordas adjacentes do primeiro painel 1 e do segundo painel 1' são travadas verticalmente paralelas a um plano vertical VP. As bordas de painel compreendem uma tira 6 com um elemento de travamento 8 em uma das bordas que coopera com um sulco de travamento 14 formado na borda adjacente e trava as bordas em uma direção horizontal paralela à superfície do painel e perpendicular ao plano vertical.

[0097] A Figura 1b mostra uma lingueta de cerda 10 com um corpo de lingueta 20 e as protuberâncias flexíveis 21 em sua parte interna. A Figura 1c mostra uma lingueta de cerda 10 com um corpo de lingueta 20 e as protuberâncias flexíveis 21 em sua parte externa.

[0098] A lingueta flexível tem uma direção do comprimento L ao longo da borda, uma largura W que se estende horizontalmente perpendicular à borda, e uma espessura de lingueta TT na direção vertical. A espessura de lingueta TT é geralmente a mesma que a espessura de sulco GT do sulco de deslocamento 11. A largura máxima W é maior do que a profundidade de sulco GD do sulco de deslocamento 11.

[0099] A lingueta flexível compreende uma geometria complexa e é formada consequentemente como um componente à base de termoplástico moldado injetado que compreende fibras de vidro que são usadas para prover uma alta resistência combinada com a flexibilidade. Uma flexão das protuberâncias na direção do comprimento da lingueta é uma característica essencial de tais linguetas flexíveis avançadas.

[00100] As Figuras 1d e 1e mostram que a lingueta flexível 10 é produzida e entregue como um modelo de lingueta 30 que compreende, por exemplo, de 8 a 32 linguetas. O material de plástico é injetado em uma ferramenta através dos canais de injeção 31, em geral de um lado apenas a fim de reduzir os custos de produção. O material do canal é removido após a formação com injeção e pode ser refundido e usado

novamente.

[00101] A moldagem a injeção com o material termoplástico que compreende as fibras de vidro é um método econômico que provê componentes de alta qualidade com as tolerâncias de produção muito baixas. No entanto, o método de produção e a geometria da lingueta flexível têm várias desvantagens que limitam as possibilidades para a produção de sistemas de travamento econômicos que compreendem linguetas flexíveis em um novo tipo de painéis de piso e materiais de núcleo onde uma instalação com flexão para baixo é desejável.

[00102] Uma desvantagem é que uma lingueta flexível deve ter um comprimento L que corresponda à largura do painel uma vez que é inserida em um sulco formado na borda curta.

[00103] O material de plástico deve fluir através de um corpo 20 da lingueta ao longo do comprimento L da lingueta 10 e deve haver um espaço S entre as protuberâncias 21 e o corpo 20 da lingueta, vide as Figuras 1d e 1e. Isso provê determinados limites relacionados ao custo para a geometria da lingueta. Por exemplo, o tempo de produção e o custo da ferramenta podem aumentar de maneira considerável se a largura W for menor do que 4 mm, a espessura TT for menor do que 1,5 mm e o comprimento for maior do que cerca de 300 mm.

[00104] Um outro problema é que é difícil formar um sulco de deslocamento com uma espessura GT do sulco que seja menor do que cerca de 1,5 mm se a profundidade GD do sulco for cerca de 4 mm.

[00105] Os sistemas de travamento mecânicos são formados de modo geral com grandes ferramentas de rotação que formam sulcos e partes salientes paralelas a uma borda e ao longo de toda a borda.

[00106] As Figuras 2a a 2e mostram modalidades de métodos de produção que podem ser usados para a formação de sistemas de travamento e linguetas que compreendem as cavidades 22 e as protuberâncias 21 arranjas perpendicularmente a uma borda 1 de acordo

com um aspecto da invenção.

[00107] A figura 2a é uma vista superior que mostra uma ferramenta que compreende as lâminas de serra rotativa 40 que são deslocadas de encontro a uma borda do painel 1 e de volta novamente. Alternativamente, o painel 1 pode ser deslocado de encontro às lâminas de serra 40 e de volta novamente. Esse método de produção pode ser usado para formar as cavidades 22 ou as protuberâncias 21 tal como mostrado nas Figuras a 2b e a 2c, em que as figuras superiores ilustram vistas em perspectiva e as figuras inferiores ilustram vistas superiores da borda do painel 1.

[00108] A Figura 2d mostra uma vista lateral de uma chamada cabeça de ferramenta de oscilar rotativa 41 que pode ser deslocada vertical ou horizontalmente de encontro a uma borda móvel do painel 1. Desse modo, as cavidades locais 22 podem ser formadas.

[00109] A Figura 2e mostra um método econômico para a formação das cavidades 22 com uma ferramenta de entalhar rota rotativa 45. A ferramenta de entalhar 45 compreende os dentes 46 que são arranjados ao longo de uma borda externa da ferramenta de entalhar 45. A velocidade de rotação da ferramenta é sincronizada com o deslocamento do painel 1 e cada dente 46 forma uma cavidade 22 em uma posição predeterminada e com uma extensão horizontal predeterminada ao longo de uma borda de um painel 1. Não é necessário deslocar verticalmente a ferramenta. Uma ferramenta de entalhar 45 pode ter vários conjuntos de dentes 46 e cada conjunto pode ser usado para formar uma cavidade. As cavidades 22 podem ter seções transversais diferentes dependendo da geometria dos dentes 46.

[00110] A Figura 2f mostra uma vista superior de um chamado cortador de parafuso 42. Esta é uma tecnologia de produção avançada que permite uma alta precisão e a formação econômica de

protuberâncias e cavidades perpendiculares a uma borda que é deslocada a alta velocidade de encontro ao cortador de parafuso 42. O documento de patente WO 2010/087752 provê uma descrição detalhada do princípio do cortador de parafuso.

[00111] A Figura 3a mostra uma lingueta flexível 10 de acordo com uma modalidade. Uma largura W da lingueta flexível 10 é essencialmente a mesma em substancialmente todo o comprimento L da lingueta flexível 10.

[00112] As Figuras 3b e 3c mostram uma imagem ampliada de uma parte Ts1 da lingueta mostrada na Figura 3a e uma seção transversal A-A da lingueta flexível 10 inserida em um sulco de deslocamento 11 provido borda do painel 1.

[00113] A Figura 3b mostra a lingueta flexível 10 em uma posição destravada e uma posição travada. A posição destravada é ilustrada pela borda superior do painel 1' que é indicada por uma linha contínua, ao passo que a posição travada é ilustrada pela borda inferior do painel 1' que é indicada por uma linha descontínua. A lingueta flexível 10 é inserida em um sulco de deslocamento 11 que compreende uma virola superior 12. Um plano vertical VP intercepta a parte superior e externa da virola superior 12. A lingueta compreende pelo menos duas seções da lingueta Ts1, Ts2, cada uma das quais compreende uma superfície de deslizamento 15 que, durante o travamento, coopera com uma borda deslizante 17 da borda adjacente 1', e uma superfície de travamento 16 que trava no sulco 9 da lingueta. De acordo com a presente modalidade, a superfície de deslizamento 15 é provida em uma parte superior da lingueta flexível 10. Mais especificamente, a superfície de deslizamento 15 é uma parte inclinada externa e superior da lingueta flexível 10. Além disso, de acordo com a presente modalidade, a superfície de travamento 16 é provida em uma parte mais inferior da lingueta flexível 10. Mais especificamente, a superfície de travamento 16 é uma parte

inclinada externa e inferior da lingueta flexível 10. A superfície de deslizamento 15 é arranjada acima da superfície de travamento 16. As seções da lingueta Ts1, Ts2 são espaçadas entre si na direção do comprimento L da lingueta flexível 10. A lingueta é curva em uma posição travada e uma posição destravada de maneira tal que uma primeira distância horizontal D1 do plano vertical VP e à parte externa da lingueta flexível 10 e uma segunda distância horizontal D2 do plano vertical VP a uma parte interna da lingueta flexível 10 variam ao longo do comprimento L da lingueta.

[00114] O formato da lingueta flexível 10 também pode ser definido por uma terceira distância horizontal D3 da parte interna da lingueta a uma linha horizontal interna que conecta os pontos mais internos da lingueta. A linha interna é essencialmente paralela com uma direção do comprimento da lingueta flexível 10. A linha interna é uma linha reta se cada uma das seções da lingueta seccionar Ts1, Ts2... tiver o mesmo formato. Em um primeiro exemplo, D1 corresponde a D3 ao longo de toda a direção do comprimento da lingueta flexível 10, provendo desse modo uma largura constante W da lingueta flexível 10. Em um segundo exemplo, D1 difere de D3 pelo menos ao longo de uma parte da direção do comprimento da lingueta flexível 10, provendo desse modo uma largura variável W.

[00115] É evidente que as modalidades ilustradas do presente pedido de patente não são limitadoras no que diz respeito ao número de seções da lingueta. Certamente, pode haver um ou mais seção da lingueta Ts1, Ts2..., TsN, onde N é um número inteiro arbitrário maior do que ou igual a um, isto é $N = 1, 2, 3, 4...$

[00116] A Figura 3c mostra a lingueta flexível 10 em uma posição interna durante o travamento. De acordo com a presente modalidade, a borda adjacente 1' é deslocada essencialmente verticalmente para baixo para a primeira borda do painel 1 durante o travamento, de

maneira tal que o sulco de travamento 14 provido na borda adjacente 1' é abaixado para e coopera com o elemento de travamento 8 provido na primeira borda do painel 1. A lingueta flexível 10 é pressionada para dentro pela borda deslizante 17 do painel adjacente 1' e as seções curvas Ts1, Ts2 são endireitadas de maneira tal que a lingueta flexível 10 é formada como um componente em formato de haste essencialmente retilínea com uma largura W da lingueta que é essencialmente a mesma ao longo da parte maior da lingueta flexível. Em uma modalidade, durante o travamento de uma seção da lingueta, a distância D3 pode mudar de uma distância destravada para menos de 20% da distância destravada. Deve ser observado que a superfície de deslizamento 15, que se projeta para fora além do plano vertical VP em uma posição travada bem como em uma posição destravada, tal como ilustrado na Figura 3b, é pressionada na direção do sulco de deslocamento 11 durante o travamento tal como ilustrado na Figura 3c. Desse modo, a superfície de deslizamento 15 pode ser pressionada para dentro do plano vertical VP durante o travamento – parcial ou completamente.

[00117] Tal como mostrado na Figura 3b, a lingueta flexível 10 compreende as protuberâncias internas 21a 3b e as protuberâncias externas 21b arranjadas ao longo de um direção do comprimento da lingueta em uma parte interna e uma parte externa da lingueta, respectivamente. Na Figura 3b pode ser visto que a seção Ts1 da lingueta que compreende uma protuberância externa 21b foi endireitada como uma seção essencialmente reta.

[00118] A Figura 3d mostra uma modalidade de acordo com a qual os painéis compreendem as bordas curtas 1, 1' e as bordas longas 4. Um movimento de tesoura da borda curta adjacente 1' causado pela flexão da borda longa 4 do painel irá pressionar gradualmente as seções da lingueta interna ao longo da borda do painel e deformar a lingueta

flexível 10 como um componente essencialmente reto. Por exemplo, pelo menos uma seção de lingueta da lingueta flexível 10, que tem uma borda externa convexa ou côncava ao longo da direção do comprimento da seção da lingueta, pode ser endireitada de modo que um ponto externo da borda da borda externa convexa ou côncava se move para o sulco de deslocamento 11, em que o ponto externo da borda é um ponto na seção da lingueta mais distanciado do sulco de deslocamento 11. Na Figura 3b o ponto externo da borda fica localizado em uma parte central da seção convexa Ts1 da lingueta ao longo de sua direção do comprimento onde uma distância XM até a parede interna do sulco de deslocamento 11 é máxima. Deve ser observado que, em uma seção côncava Ts0 da lingueta, tal como mostrado na Figura 3b, o ponto externo da borda pode ficar localizado em uma parte da borda da seção côncava da lingueta ao longo de sua direção do comprimento onde uma distância até a parede interna do sulco de deslocamento 11 é máxima. A título de exemplo, o ponto externo da borda pode se mover para o sulco de deslocamento 11 por pelo menos uma distância que corresponde a 20 a 60% de uma largura máxima da lingueta 10, de preferência de 40 a 50%. Em particular, a lingueta flexível 10 pode ser endireitada como um componente essencialmente reto, por exemplo, um componente reto ao longo de todo o seu comprimento. De preferência, as partes externas da lingueta flexível 10 e o sulco 9 da lingueta são configurados de maneira tal que uma parte interna da borda 1a e uma primeira parte Ts1 da lingueta ficam perto de sua posição travada final, tal como mostrado na Figura 3e, quando uma parte externa da borda 1b e uma segunda parte Ts2 da lingueta, de preferência uma parte da lingueta que fica mais distante da primeira parte Ts1 da lingueta, fica em sua posição interna tal como mostrado na Figura 3f. As seções da borda Ts1, Ts2 irão se mover gradualmente para o sulco 9 da lingueta durante a flexão vertical e a resistência ao

travamento e as forças de separação, que podem pressionar as bordas curtas para afastar uma da outra devido à flexão da lingueta, serão reduzidas. Isso facilita um travamento fácil.

[00119] A lingueta flexível 10 pode compreender as conexões de fricção 23, localizadas de preferência em uma parte superior e/ou inferior da lingueta. As conexões de fricção 23 podem ser alongadas. A flexibilidade requerida é obtida principalmente por um corpo flexionado da lingueta 20 da lingueta que flexiona durante o travamento principalmente horizontalmente e para dentro para o sulco de deslocamento 11.

[00120] A lingueta flexível 10 pode compreender partes da lingueta com seções transversais em que a primeira distância horizontal D1 é essencialmente a mesma que a segunda distância horizontal D2 de maneira tal que a largura W da lingueta pode ser cerca de 2 vezes a largura da superfície de deslizamento 15 que se projeta além do plano vertical VP. A lingueta flexível 10 pode ser formada com uma seção transversal muito compacta de maneira tal que a largura W da lingueta é essencialmente a mesma que a espessura TT da lingueta.

[00121] A modalidade descrita oferece várias vantagens. A posição interna reta torna possível a formação de sulcos de deslocamento com uma profundidade muito pequena. A geometria simples da lingueta permite uma produção econômica, uma vez que o material de plástico pode flutuar facilmente durante a moldagem a injeção e isso torna possível diminuir a largura W da lingueta e a espessura TT da lingueta e aumentar o comprimento L da lingueta. É possível produzir uma lingueta moldada a injeção com uma espessura TT que seja menor do que 1,5 mm, por exemplo, com uma espessura de cerca de 1,0 a 1,5 mm e com uma largura W de cerca de 1,5 a 3 mm. Também é possível produzir linguetas flexíveis extremamente finas com uma espessura TT da lingueta de 0,5 a 1,0 mm. Tais linguetas podem ser usadas para

travar painéis de piso muito finos, por exemplo, painéis de piso de LVT ou de WPC com uma espessura de cerca de 3 mm.

[00122] Uma rigidez da lingueta flexível pode ser especificada por uma constante de mola transversal. De acordo com um exemplo não limitador, a constante de mola transversal da mola da lingueta flexível fica entre 5 e 50 N/mm por 100 mm de comprimento da lingueta. De acordo com um outro exemplo não limitador, a constante de mola transversal fica entre 15 e 25 N/mm por 100 mm de comprimento da lingueta. A constante de mola transversal da lingueta flexível pode ser testada pelos métodos padrão conhecidos de alguém versado na técnica.

[00123] A Figura 4a ilustra uma vista superior e uma vista em seção transversal de um modelo de lingueta 30 de acordo com uma modalidade. As Figuras 4a e 4b mostram que a lingueta flexível 10 pode ser formada a partir de um modelo de lingueta 30 que é um componente de plástico ou metal extrudado que compreende uma seção transversal idêntica ao longo de todo o comprimento do modelo de lingueta. Em particular, o modelo de lingueta 30 tem uma largura constante ao longo de sua direção do comprimento. Uma roda perfurante 43 pode formar partes curvas da lingueta flexível 10. As partes curvas são formadas ao remover o material do modelo de lingueta 30. De acordo com a presente modalidade, o material é removido de uma parte interna e de uma parte externa do modelo de lingueta 30 de uma maneira tal que uma largura da lingueta flexível 10 resultante fica essencialmente constante ao longo de uma direção do comprimento da lingueta flexível 10. A lingueta flexível 10 pode ter as conexões de fricção 2 projetadas verticalmente para cima ou para baixo. Isso é ilustrado na vista superior da lingueta flexível 10 de acordo com a modalidade na Figura 4b.

[00124] De acordo com uma modalidade alternativa, o material pode ser removido de uma parte interna e/ou de uma parte externa do modelo

de lingueta 30 de uma maneira tal que a largura da lingueta flexível 10 resultante fica não constante ao longo da direção do comprimento da lingueta flexível 10. Os exemplos das linguetas flexíveis 10 que têm larguras não constantes serão descritos mais adiante com relação às modalidades nas Figuras 9b, 9c e 12c.

[00125] De acordo com modalidades alternativas, as partes curvas da lingueta flexível 10 podem ser formadas por outros meios, tais como corte, entalhe, perfuração ou fresagem, ou qualquer combinação desses meios.

[00126] O modelo de lingueta 30 e/ou a lingueta flexível 10 podem ser formados por meio de moldagem a injeção, extrusão, impressão 3D mediante a formação de camadas sucessivas, ou pultrusão com um material de reforço.

[00127] De modo geral, o modelo de lingueta 30 e/ou a lingueta flexível 10 podem compreender pelo menos um material escolhido do grupo que consiste em um plástico, tal como um plástico termoplástico ou termorrígido, um WPC, um metal, ou um material de painel, tal como um material de núcleo de painel ou um material de pelo menos uma camada de um painel. O material também pode compreender um material de reforço. Desse modo, o material pode se tornar mais rígido. Por exemplo, o material de reforço pode compreender fibras ou resinas, tais como resinas termorrígidas. Alternativa ou adicionalmente, o material pode compreender um material reticulado, tal como um plástico com polímeros reticulados.

[00128] O termoplástico pode compreender PVC, PE, PP, CPVC, ou materiais similares. Em exemplos não limitadores, o polietileno pode ser um PE de baixa densidade, um PE linear de baixa densidade, um PE de média densidade ou um PE de alta densidade. Em particular, o termoplástico pode ser um termoplástico reticulado, tal como o polietileno reticulado, também chamado de PEX ou XLPE. Além disso,

o termoplástico pode ser um termoplástico reforçado. O termoplástico reforçado pode compreender um material de reforço, tais como fibras. As fibras podem compreender pelo menos um dentre fibras de vidro, fibras de carbono, fibras de aramida, fibras de madeira, fibras de basalto, fibras não trançadas, ou fibras têxteis. Alternativamente, as fibras podem compreender fibras de metal, tais como fibras de metais magnéticos, por exemplo, ferro ou uma liga magnética. Desse modo, as fibras podem ser separadas do plástico mais facilmente durante a reciclagem. As fibras podem ter uma orientação específica. Por exemplo, as fibras podem ser orientadas ao longo de uma direção do comprimento da lingueta flexível 10. Alternativamente, as fibras podem ser orientadas de maneira aleatória. As fibras podem ser distribuídas de maneira aleatória na lingueta flexível 10. Alternativamente, as fibras podem ser arranjadas na forma de uma camada em forma de esteira na lingueta flexível 10, tal como um tecido, por exemplo, em uma parte central da lingueta flexível 10.

[00129] Desse modo, a lingueta flexível 10 compreende de preferência um material de baixa fluência que não escoe nem deforme até nenhuma extensão considerável com o passar do tempo. Desse modo, a função de travamento não se deteriora com o passar do tempo, por exemplo, depois de 1 mês, 1 ano, ou 10 anos. Ambos os materiais reforçados e reticulados descritos acima podem neutralizar a fluência. As Figuras 4d a 4f mostram que os modelos de lingueta 30 das linguetas podem ser formados a partir de um material em forma de folha 50. O material em forma de folha 50, que é ilustrado na Figura 4d no caso de uma folha de uma só camada, pode ser um material termoplástico, de preferência compreendendo cargas minerais ou de madeira. De preferência, pelo menos três camadas são laminadas ou fundidas umas às outras. Fibras de vidro ou quaisquer outras fibras descritas acima podem ser usadas para reforçar o material em forma de folha. O material

em forma de folha também pode compreender resinas termorrígidas misturadas de preferência com fibras de madeira. A Figura 4f mostra um material em forma de folha 50 que compreende pelo menos três camadas. As camadas superior 51a e inferior 51c compreendem um material termoplástico e a camada do meio 51b é uma camada de reforço que compreende fibras, por exemplo, fibras de vidro. A camada do meio 51b é uma camada em forma de esteira que compreende fibras. No entanto, é evidente que outros materiais descritos acima podem ser usados para as camadas 51a-c. Por exemplo, as camadas superior 51a e inferior 51c podem compreender um plástico termorrígido e/ou a camada do meio 51b pode compreender fibras distribuídas de maneira aleatória. De acordo com a modalidade na Figura 4e, a lingueta flexível 10 compreende pelo menos três camadas de materiais com propriedades de materiais diferentes. As camadas e as camadas de reforço podem ser unidas por meio de aquecimento e/ou compressão. Os rolos em relevo quentes podem ser usados para formar os sulcos retos 52a ou flexionados 52b no material em forma de folha 50 que, após a separação, formam as partes externas e/ou internas de uma lingueta flexível 10. Os sulcos também podem ser formados com ferramentas de cortar ou entalhar rotativas. Uma ferramenta de perfuração 43, ou roda de perfuração 43, também pode ser usada para formar as linguetas flexíveis 10. Todos esses métodos de produção podem ser combinados. As linguetas flexíveis 10 também podem ser formadas com métodos de impressão 3D. Com relação às Figuras 4d-f, três camadas foram escolhidas para finalidades ilustrativas somente e é evidente que qualquer número de camadas pode ser escolhido, por exemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7 camadas. Além disso, pode haver uma pluralidade de camadas de reforço. Por exemplo, pode haver uma camada central impressada entre as superfícies internas de uma primeira e uma segunda camadas de reforço, e uma camada superior e uma camada

inferior arranjadas nas superfícies externas das primeira e segunda camadas de reforço, respectivamente.

[00130] A Figura 5a mostra que a lingueta flexível 10 pode ser formada como um componente no formato de haste reta. A Figura 5b mostra que as cavidades 22a, 22b podem ser formadas na parte interna do sulco de deslocamento 11 de um primeiro painel 1 e que as protuberâncias 21 podem ser formadas no segundo painel adjacente 1'. As cavidades 22a, 22b e as protuberâncias 21 são formadas ao longo das partes das bordas laterais dos painéis 1, 1' em sua direção do comprimento. Cada cavidade compreende uma parede de cavidade superior 26, interna 27 e inferior 28 contínua e uma abertura de cavidade horizontal 29 para o plano vertical VP. As paredes da cavidade são de preferência contínuas ao longo da borda, uma vez que elas sejam de preferência formadas com uma ferramenta de entalhar ou oscilar rotativa. Pelo menos uma parte da parede da cavidade interna 27 é curva. Cada protuberância 21 compreende uma parede horizontal superior e uma parede externa. De acordo com a presente modalidade, a parede externa é inclinada. De acordo com uma modalidade alternativa, no entanto, a parede externa pode ser vertical e a protuberância também pode compreender uma parede horizontal inferior que seja essencialmente paralela com a parede superior. As cavidades 22a, 22b podem ter a mesma extensão vertical que o sulco de deslocamento 11. Alternativamente, as cavidades 22a, 22b podem ter uma extensão vertical maior do que o sulco de deslocamento 11. Isso provê uma produção mais econômica, uma vez que ferramentas de oscilar ou lâminas de serra saltando maiores e mais eficientes podem ser usadas e as tolerâncias da produção podem ser aumentadas sem efeitos negativos na função de travamento. De acordo com uma modalidade alternativa, as cavidades 22a, 22b podem ter uma extensão vertical menor do que o sulco de deslocamento 11.

[00131] As Figura 5c a 5f mostram que as protuberâncias 21 e as cavidades 22 são localizadas ao longo das bordas do painel e adjacentes entre si de maneira tal que uma protuberância 21 pode deslocar e flexionar uma parte de uma seção Ts1 da lingueta para a cavidade 22. A Figura 5d mostra uma seção transversal A-A que compreende uma cavidade 22a que tem uma extensão vertical ou espessura de cavidade Ct mais ou menos idêntica à espessura GT do sulco de deslocamento 11. A Figura 5e mostra uma modalidade alternativa da seção transversal A-A em que uma cavidade 22b tem uma espessura maior da cavidade do que o sulco de deslocamento 11 e é deslocada verticalmente abaixo das partes superior ou inferior do sulco de deslocamento. A lingueta deslocável 10 pode ter uma parte externa com uma espessura externa TTa da lingueta maior do que uma espessura TTb da lingueta de uma parte interna. Uma vantagem é que a parte interna da lingueta pode ser deslocada para uma cavidade mesmo se a posição vertical da ferramenta de formação não estiver alinhada com a parte superior do sulco de deslocamento 11. De acordo com uma modalidade alternativa, a cavidade 22b pode ter uma espessura da cavidade menor do que o sulco de deslocamento 11. A Figura 5f mostra uma seção transversal B-B em que nenhuma cavidade e protuberância é formada e onde não ocorre essencialmente nenhum deslocamento da lingueta flexível 10 no sulco de deslocamento 11. Essa parte da borda é usada como um suporte para a flexão interna da seção Ts1 da lingueta.

[00132] As Figuras 6a a 6i mostram em detalhes o deslocamento de uma lingueta em forma de haste flexível 10 de acordo com as Figuras 5a a 5f. A Figura 5a mostra uma vista superior de uma primeira 1 e uma segunda 1' seção da borda nos planos horizontais HP 1 e HP 1' de acordo com as Figuras 6b e 6c. Aqui, a lingueta é essencialmente reta. As Figuras 6d-f mostram a lingueta flexível 10 em uma posição interna

flexionada na qual as partes da lingueta flexível 10 foram pressionadas nas cavidades 22 por meio das protuberâncias 21. As Figuras 6g a 6i mostram a lingueta flexível 10 em uma posição externa e travada na qual o sulco 9 da lingueta e o sulco de deslocamento 11 são alinhados verticalmente de modo que as partes externas da lingueta flexível 10 são inseridas no sulco 9 da lingueta. De acordo com a presente modalidade, a lingueta flexível 10 é essencialmente reta na posição externa e travada. De acordo com uma modalidade alternativa (não mostrada), no entanto, pelo menos uma parte da lingueta flexível 10 pode ser flexionada na posição externa e travada. Por exemplo, a lingueta flexível 10 pode ser flexionada nas seções.

[00133] As Figuras 7a e 7b mostram um método para a formação de uma lingueta, de preferência uma lingueta flexível 10, a partir de uma parte da borda de um painel 1 e para a inserção da lingueta em um sulco, de preferência um sulco de deslocamento 11, de preferência na mesma linha de produção que é usada para formar o sistema de travamento. A lingueta flexível 10 é nesta modalidade formada em uma parte externa da tira 6. As rodas de compressão 44a, 44b e 44c podem ser usadas para separar a lingueta 10 da borda 1 e deslocar a lingueta vertical e horizontalmente para o sulco 11. É preferível que uma parte P1 da lingueta seja conectada à borda 1 quando uma outra parte P2 é inserida e fixada no sulco 11. A lingueta 10 também pode ser liberada da borda 1 e ser deslocada com as rodas 44a, 44b, de preferência à mesma velocidade que a borda do painel 1, e ser inserida no sulco de deslocamento 11 com as rodas 44c ou algumas unidades de compressão. Unidades de suporte superior e inferior podem ser usadas para alinhar e posicionar a lingueta no sulco. A lingueta pode ser usada em um sistema de travamento tal como descrito nas Figuras 5a a 5f.

[00134] Tal método de produção oferece várias vantagens. Os modelos de lingueta não são necessários e a lingueta 10 terá sempre

um comprimento apropriado que corresponda à borda do painel. Uma ampla variedade de materiais do núcleo foi apresentada no mercado, tais como HDF, HDF de alta densidade resistente à água que compreende um maior teor de resina, material termoplástico misturado com carga minerais ou de fibra de madeira, o chamado material de LVT ou de WPC, material termoplástico em espuma, etc. Qualquer um dos materiais acima mencionados pode ser usado para formar a lingueta flexível 10 de acordo com a modalidade nas Figuras 7a-b. Os materiais de piso termoplásticos são reforçados frequentemente com fibras de vidro a fim de diminuir a contração e a expansão térmicas. As fibras de vidro 47 podem ser localizadas na parte do núcleo 6 onde a lingueta flexível 10 é formada e podem contribuir para aumentar as propriedades de resistência e de elasticidade da lingueta flexível 10. Tais materiais têm uma flexibilidade suficiente e podem prover um corpo forte e flexível da lingueta. Os pisos de madeira projetados têm em geral um material separado tal como a madeira compensada no lado curto, e esse material separado também pode ser usado para formar a lingueta flexível. Os materiais de piso termoplástico são reforçados frequentemente com fibras de vidro a fim de diminuir a contração e a expansão térmicas. Tais camadas de fibra de vidro são posicionadas nas partes do meio do núcleo 6. As fibras de vidro 47 podem ser posicionadas na parte do núcleo 6, de preferência na parte inferior, onde a lingueta flexível 10 é formada e podem contribuir para aumentar as propriedades de resistência e de elasticidade da lingueta flexível 10.

[00135] As Figuras 8a a 8c - mostram que linguetas curvas bastante complexas 10 podem ser formadas com cortadores de parafusos, cabeças de ferramentas de oscilar ou rodas de perfuração e que as cavidades e as protuberâncias formadas nas bordas do painel não são necessárias para deslocar uma lingueta flexível 10 em um sulco de deslocamento 11. A Figura 8a mostra uma lingueta 10 formada e

conectada a uma parte externa de uma tira 6. A Figura 8b mostra a lingueta flexível 10 que é liberado da tira 6 e a Figura 8c mostra a lingueta deslocável 10 inserida em um sulco de deslocamento 11.

[00136] Por uma lingueta curva entende-se que pelo menos uma seção da lingueta é curva. A lingueta curva pode compreender qualquer número de seções curvas, por exemplo, 3, 4, 5, 6... seções curvas podem ser diretamente conectadas. Opcionalmente, no entanto, seções retas podem conectar as seções curvas.

[00137] As Figuras 9a a 9d mostram as modalidades preferidas de sistemas de travamento e linguetas flexíveis 10. A Figura 9a mostra uma lingueta flexível em formato de haste reta 10 que compreende as superfícies de travamento 16 e as superfícies de deslizamento 15 inseridas em um sulco de deslocamento 11 de uma borda do painel 1 que compreende as cavidades 22. A Figura 9a também mostra uma borda adjacente 1' que compreende as protuberâncias 21. A Figura 9b mostra que as protuberâncias na borda adjacente 1' podem ser substituídas ao estender para fora as protuberâncias 21 formadas na parte externa da lingueta flexível 10. Tais protuberâncias 21 são fáceis de formar em uma lingueta flexível 10 produzida por extrusões ou produzida a partir de um material em forma de folha. Somente uma ferramenta de entalhar rotativa barata pode ser suficiente para formar um sistema de travamento de alta qualidade. De acordo com a modalidade na Figura 9b, a lingueta flexível 10 é inserível nas cavidades 22 do sulco de deslocamento 11 com as protuberâncias 21 voltadas para a direção contrária às cavidades 22. Desse modo, uma superfície externa da borda do painel 1', tal como a borda deslizante 17, pode entrar em contato com as protuberâncias 21 e deslocar e flexionar uma parte de uma seção de lingueta da lingueta flexível 10 para dentro. A Figura 9c mostra que as cavidades 22 podem ser substituídas pelas protuberâncias internas 21a formadas na parte interna da lingueta 10.

Desse modo, as protuberâncias 21 na borda do painel 1' podem deslocar e flexionar uma parte de uma seção de lingueta da lingueta flexível 10 para dentro. O deslocamento pode ocorrer entre as protuberâncias internas 21a onde há um espaço entre a lingueta onde 10 e uma parede interna do sulco de deslocamento 11. Nesta modalidade, a parede interna é uma superfície planar, mas outros formatos são igualmente concebíveis. A Figura 9d mostra que as cavidades e as protuberâncias podem ser substituídas por uma lingueta flexível curva 10 que compreende as protuberâncias internas 21a e as protuberâncias externas 21b nas partes interna e externa da lingueta flexível 10, respectivamente. Desse modo, a superfície externa da borda do painel 1', tal como a borda deslizante 17, pode entrar em contato com as protuberâncias 21 e deslocar e flexionar uma parte de uma seção da lingueta da lingueta flexível 10 para dentro para a parede interna do sulco de deslocamento 11. Nesta modalidade, a parede interna é uma superfície planar, mas outros formatos são igualmente concebíveis.

[00138] Em exemplos não limitadores, a parte interna e/ou a parte externa da lingueta flexível 10 podem ser formadas essencialmente como uma parte de uma onda senoidal, uma parte de uma onda em formato de dente de serra, ter um perfil constante em degraus, ou ter um perfil reto.

[00139] Em todas as modalidades acima e a seguir, é evidente que cada protuberância 21, 21a, 21b pode ser provida em uma parte vertical inferior, em uma parte vertical superior, ou em uma parte central da lingueta flexível 10.

[00140] A Figura 10a mostra que uma lingueta curva, tal como mostrada nas Figuras 8a a 8c pode ser, por exemplo, formada com um cortador de parafuso 42 e uma cabeça de ferramenta de oscilar 41. A Figura 10b mostra que uma lingueta 10 pode ser formada em uma parte superior da borda com cabeças da ferramenta de oscilar 41. Tal

modalidade irá economizar material. A Figura 10c mostra que a lingueta 10 pode ser formada acima da parte externa da tira 6 com um cortador de parafuso 42 e uma ferramenta de oscilar 41. As ferramentas de oscilar 41 podem em todas as modalidades da invenção ser substituídas por ferramentas de entalhar rotativas 45.

[00141] A figura 11a mostra um painel 1 que compreende uma camada de superfície 2 e um núcleo que compreende uma camada superior 5a do núcleo e uma camada inferior 5b do núcleo. Em um exemplo não limitador, o painel 1 pode ser um painel de LVT. A camada inferior 5b do núcleo compreende um teor mais elevado de material termoplástico do que a camada superior 5a do núcleo. Uma lingueta flexível 10 é formada a partir da camada inferior 5b do núcleo. Isto significa que a lingueta flexível 10 compreende a mesma composição de material que a camada inferior 5b do núcleo. A Figura 11a também mostra uma lingueta flexível 10 que é inserida no sulco de deslocamento 11.

[00142] As Figuras 11a e 11b mostram que uma lingueta flexível curva 10 pode ser formada de uma maneira econômica com dois cortadores de parafusos: um primeiro cortador de parafuso 42a e um segundo cortador de parafuso 42b. A lingueta flexível 10 compreende de preferência uma parte interna e inferior 10a e uma parte superior e externa 10b que são deslocadas vertical e horizontalmente uma com relação à outra. A parte superior 10b é de preferência mais distante da parte interna do sulco de deslocamento 11 do que a parte inferior 10a. Uma protuberância externa 21b é formada na parte superior 10b quando um primeiro cortador de parafuso 42a remove o material da lingueta e uma protuberância interna 21a é formada na parte inferior da lingueta 10a quando um segundo cortador de parafuso 42b remove o material da parte inferior da lingueta 10a. A parte interna da lingueta também pode ser formada como uma parte superior e a parte externa também

pode ser formada como uma parte inferior. Tais linguetas podem, por exemplo, ser usadas quando a lingueta é inserida em uma borda do segundo painel 1' que compreende um sulco de travamento 14.

[00143] As Figuras 12a a 12c fornecem uma descrição mais detalhada do sistema de travamento mostrado nas Figuras 11a, 11b. A Figura 12a mostra uma seção da borda de um painel 1 que compreende uma parte de um sistema de travamento formado em uma de duas bordas adjacentes do painel. Um sulco 11, uma tira 6 com um elemento de travamento 8 e uma lingueta 10 são formados com ferramentas rotativas. A lingueta é formada de preferência em uma parte externa da tira 6. O sistema de travamento e a lingueta 10 compreendem uma seção transversal essencialmente idêntica e contínua ao longo de uma direção do comprimento da borda do painel 1. A lingueta 10 compreende as partes superior 10b e inferior 10a deslocadas vertical e horizontalmente uma com relação à outra. A parte superior 10b compreende uma superfície de travamento 16. A parte inferior 10a compreende as protuberâncias inferiores 21c que se estendem para baixo. A Figura 12b mostra que um primeiro cortador de parafuso 42a e um segundo cortador de parafuso 42b podem ser usados para remover o material das partes externa e superior 10b e das partes interna e inferior 10a da lingueta 10 de maneira tal que as protuberâncias externas 21b e as protuberâncias internas 21a são formadas. A Figura 12c mostra uma lingueta flexível 10 que é liberada da tira 6 de maneira tal que pode ser inserida no sulco de deslocamento 11 durante a produção do sistema de travamento. A lingueta flexível é caracterizada pelo fato de que as protuberâncias internas 21a ficam localizadas verticalmente abaixo da parte superior da lingueta 10.

[00144] As Figuras 12d e 12e mostram que a lingueta 10 pode ser formada com um corpo 20 da lingueta que é inclinado de encontro a um plano horizontal Hp1 a fim de facilitar uma usinagem fácil em uma

máquina de tenor de extremidade dupla que compreende uma corrente 48 e uma correia superior 49. O painel 1 é posicionado no tenor de extremidade dupla com a camada de superfície 2 voltada para baixo. A distância horizontal D4 da lingueta 10 e para a correia superior 49 pode ser menor do que um raio R da cabeça da ferramenta de oscilar 41, da cabeça da ferramenta cortadora de parafuso 45 ou do cortador de parafuso 42.

[00145] As Figuras 13a a 13h mostram modalidades diferentes. A Figura 13a mostra um sistema de travamento que compreende uma lingueta flexível 10 no segundo painel 1', o painel da flexão, que compreende um sulco de travamento 14 que coopera com um elemento de travamento 8 formado em uma tira 6 do primeiro painel 1. As Figuras 13b a 13d mostram que a lingueta flexível 10 pode ser formada a partir de uma seção do núcleo do painel 1' de flexão, que pode ser posicionado na parte superior, do meio ou inferior do núcleo 5. A Figura 1e mostra um sistema de travamento com uma lingueta flexível 10 unida a um sulco de deslocamento 11 formado em uma parede interna do sulco de travamento 14 no segundo painel 1' de flexão. A lingueta 10 pode ser formada a partir de uma seção do núcleo localizada em uma parte inferior do núcleo tal como mostrado na Figura 13f. A Figura 13g mostra um sistema de travamento que compreende um sulco de deslocamento 11 formado em uma parte externa da tira 6 do primeiro painel 1. A Figura 13h mostra que a lingueta 10 pode ser formada a partir de uma parte do núcleo localizada acima da tira 6.

[00146] As Figuras 14a a 14d mostram que um material 5 do núcleo pode ser localmente modificado de maneira tal que se torna mais apropriado para formar uma lingueta flexível 10. O método pode ser usado para aumentar a resistência e a flexibilidade de qualquer tipo de sistemas de travamento mecânico, mesmo tais sistemas que são formados como sistemas de travamento de uma só peça sem uma

lingueta flexível separada. A Figura 14a mostra que uma resina, por exemplo, uma resina termorrígida 24, tal como, por exemplo, uma resina de melamina formaldeído, ureia formaldeído ou fenol formaldeído, pode ser aplicado na forma líquida ou seca em pó sobre, por exemplo, um papel de equilíbrio impregnado com melamina formaldeído 3 ou diretamente sobre um material do núcleo 6. A Figura 14b mostra que um material do núcleo 5, de preferência um painel à base de madeira, por exemplo, uma placa de HDF ou uma placa de partículas, pode ser aplicado sobre o papel impregnado 3 com a resina 24 adicionada antes da laminação. A Figura 14c mostra uma placa de piso após a laminação quando as camadas de superfície 2 e a camada de equilíbrio 3 foram laminadas ao núcleo 6. As resinas 24 penetraram no núcleo 5 e curaram durante a laminação sob calor e pressão. A Figura 14d mostra uma borda de um primeiro painel 1 que compreende uma lingueta 10 formada em uma peça com o núcleo 5. A lingueta 10 é mais flexível e compreende um teor mais elevado de resina do que as outras partes do núcleo 5. O maior teor de resina provê um material que é muito apropriado para formar uma lingueta flexível forte 10 que, durante a produção, pode ser inserida em um sulco de deslocamento 11.

[00147] A Figura 15a mostra que uma lingueta flexível 10 e um sistema de travamento de acordo com cada modalidade da invenção podem ser usados para travar os componentes de mobília 1, 1' perpendiculares entre si. As cavidades 22 podem ser formadas em um sulco de deslocamento 11 inclinado e as protuberâncias podem ser formadas abaixo do sulco 9 da lingueta. A lingueta flexível pode ser um componente em formato de haste curva tal como descrito acima, e também pode ser formada a partir de uma parte de núcleo do núcleo do painel.

[00148] A Figura 15b mostra que uma lingueta flexível 10 e um sistema de travamento de acordo com cada modalidade da descrição

também podem ser usados para travar os pisos de cerâmica 1, 1'. A tira 6 e o elemento de travamento 8 podem ser formados como uma parte separada de plástico ou de metal que é unida a uma borda de um primeiro piso 1. As cavidades 22 e protuberâncias 21 também podem ser formadas em um material de cerâmica com ferramentas de diamante. Todas as modalidades da lingueta flexível 10 descrita podem ser usadas. Um segundo piso compreende um sulco 1' da lingueta 9 e um sulco de travamento 14. A lingueta flexível 10 é configurada para cooperar com o sulco 9 da lingueta tal como descrito acima para travamento das primeira e segunda bordas em um direção vertical. Além disso, o elemento de travamento 8 da tira separada 6 é configurado para cooperar com o sulco de travamento 14 para travar na direção horizontal.

[00149] Todos os sistemas de travamento mostrados podem ser adaptados, de maneira tal que possam ser travados com deslocamento vertical e/ou angulação e/ou pressão horizontal. Eles também podem ser liberados com uma angulação para cima ou deslocamento ao longo da borda. O travamento vertical pode ser combinado com uma tira flexível 6 e de preferência um elemento de travamento flexível 8 que é flexionado durante o travamento. De preferência, a parte externa da tira 6 é flexionada para baixo, e a parte superior do elemento de travamento 8 é flexionada ou girada horizontalmente para fora.

[00150] Tal como ilustrado esquematicamente nas Figuras 16a-c, a lingueta flexível curva 10 pode ser formada ao prover primeiramente um modelo de lingueta 30, ou uma lingueta essencialmente reta, e ao flexionar então a mesma como uma lingueta flexível curva de um formato desejado por meio de deformação. O modelo de lingueta 30 é feito de plástico, de preferência um material termoplástico ou termorrígido, com ou sem reforço, tal como foi descrito acima. No entanto, outros materiais são igualmente concebíveis. Este método é

particularmente apropriado para a produção de linguetas flexíveis curvas que têm uma seção transversal essencialmente constante ao longo da direção do comprimento da lingueta. No entanto, o modelo de lingueta 30 também pode ter uma seção transversal variável ao longo da direção do comprimento da lingueta. Opcionalmente, o modelo de lingueta 30 pode compreender protuberâncias internas e/ou externas ao longo de sua direção do comprimento.

[00151] Tal como mostrado na Figura 16a, o modelo de lingueta 30 é provido em um rolo 32 e alimentado em um dispositivo de flexão 34 de acordo com um método de alimentação conhecido de alguém versado na técnica. O modelo de lingueta 30 é arranjado então em um estado flexionado tal como mostrado na Figura 16b. De acordo com a presente modalidade, o modelo de lingueta 30 é arranjado em uma sequência ou matriz de elementos de flexão 50 de modo que as partes do modelo da lingueta se tornem flexionadas. Na Figura 16b os elementos de flexão 50 são hastes, pregos ou parafusos que são fixados a um substrato 52 e o modelo de lingueta 30 é arranjado em um padrão de ziguezague entre os elementos de flexão 50. Alternativamente, no entanto, os elementos de flexão 50 podem ser rolos ou cilindros. Opcionalmente, os pontos de extremidade do modelo de lingueta 30 podem ser fixados, por exemplo, ao substrato 52. O formato final da lingueta é determinado pelo padrão dos elementos de flexão 50. As distâncias horizontais e/ou verticais entre os elementos de flexão 50 podem ser constantes ou, alternativamente, variáveis.

[00152] O modelo de lingueta 30 é então fixado no estado flexionado por um período de tempo. Opcionalmente, calor pode ser aplicado ao modelo de lingueta 30 em um processo de aquecimento antes e/ou durante o estado flexionado por um dispositivo de aquecimento 60. Desse modo, formação da lingueta curva pode ser acelerada. Opcionalmente, o modelo de lingueta também pode ser submetido a um

processo de resfriamento após o processo de aquecimento por meio de um dispositivo de resfriamento 70. Os processos de aquecimento e resfriamento podem ser executados por meio de métodos bem conhecidos de alguém versado na técnica. Depois que tiver decorrido um período de tempo crítico, o modelo de lingueta 30 assume um formato flexionado e fica deformado permanentemente, ou semipermanentemente, e se transforma em um elemento de lingueta curvo. A deformação pode ocorrer devido às forças de tensão, às forças de compressão, ao cisalhamento, à flexão ou à torção. Uma deformação permanente pode ser uma deformação irreversível plástica. Por semipermanentemente entende-se aqui que o formato flexionado provido diretamente após a formação é preservado essencialmente pelo menos durante uma quantidade de tempo mínima, tal como 1 mês, 1 ano ou 10 anos. O elemento de lingueta curvo é cortado finalmente por um dispositivo de corte 80 em uma ou mais linguetas flexíveis curvas 10 que têm comprimentos predeterminados. Uma lingueta flexível curva 10 que resulta do processo acima é ilustrada esquematicamente na Figura 16c.

[00153] É enfatizado que todas as modalidades descritas acima podem ser combinadas em parte ou completamente umas com as outras. Em particular, as várias escolhas de materiais e reforços da lingueta flexível apresentadas com relação à modalidade nas Figuras 4a-c também podem ser usadas nas modalidades das outras linguetas flexíveis no presente pedido de patente - retas ou curvas.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de painéis de piso essencialmente idênticos (1, 1') providos com um sistema de travamento mecânico que compreende uma lingueta flexível (10), a qual é arranjada em um sulco de deslocamento (11) em uma primeira borda de um primeiro painel (1), e um sulco da lingueta (9) em uma segunda borda de um segundo painel adjacente (1'), em que a lingueta flexível (10) é configurada para cooperar com o sulco da lingueta (9) para travamento das primeira e segunda bordas em uma direção vertical, em que:

a lingueta flexível (10) compreende uma superfície de deslizamento (15) e uma superfície de travamento (16),

o segundo painel (1') compreende duas ou mais protuberâncias (21) formadas ao longo das porções da segunda borda lateral do segundo painel (1') em sua direção de comprimento, as protuberâncias compreendendo uma borda deslizante (17) que é configurada para cooperar com a superfície de deslizamento (15) da lingueta flexível (10) durante o travamento,

caracterizado pelo fato de que o sistema de travamento compreende duas ou mais cavidades (22a, 22b) formadas ao longo de porções da primeira borda lateral do primeiro painel (1) em sua direção do comprimento e sendo localizada adjacente às duas ou mais protuberâncias (21),

as cavidades (22) compreendendo paredes de cavidade superiores, internas e inferiores (26, 27, 28) e uma abertura horizontal (29),

a borda deslizante (17) das protuberâncias é configurada para pressionar e dobrar as seções de lingueta flexível (Ts1, Ts2) da lingueta flexível (10) nas cavidades (22), e

as seções flexíveis da lingueta (Ts1, Ts2) são configuradas para se mover de volta para fora em um estágio final do travamento, de

maneira tal que a superfície de travamento (16) seja inserida no sulco da lingueta (9).

2. Conjunto de painéis de piso (1, 1'), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que as cavidades (22a, 22b) têm a mesma extensão vertical que o sulco de deslocamento (11).

3. Conjunto de painéis de piso (1, 1'), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de** que as cavidades (22a, 22b) têm uma extensão vertical maior do que o sulco de deslocamento (11).

4. Conjunto de painéis de piso (1, 1') de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que o sistema de travamento mecânico também compreende uma tira de travamento (6), na primeira ou na segunda borda, provida com um elemento de travamento (8) configurado para cooperar com um sulco de travamento (14) na outra dentre a primeira ou a segunda borda para travamento em uma direção horizontal.

5. Conjunto de painéis de piso (1, 1') de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que as secções da lingueta (Ts1, Ts2) estão configuradas para se moverem de volta para as suas posições iniciais, recuando.

6. Conjunto de painéis de piso (1, 1') de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que a parede da cavidade interna (27) é uma superfície curva.

7. Conjunto de painéis de piso (1, 1') de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que a lingueta flexível (10) é reta.

8. Conjunto de painéis de piso (1, 1') de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que a lingueta flexível (10) é curva.

9. Conjunto de painéis de piso (1, 1') de acordo com qualquer

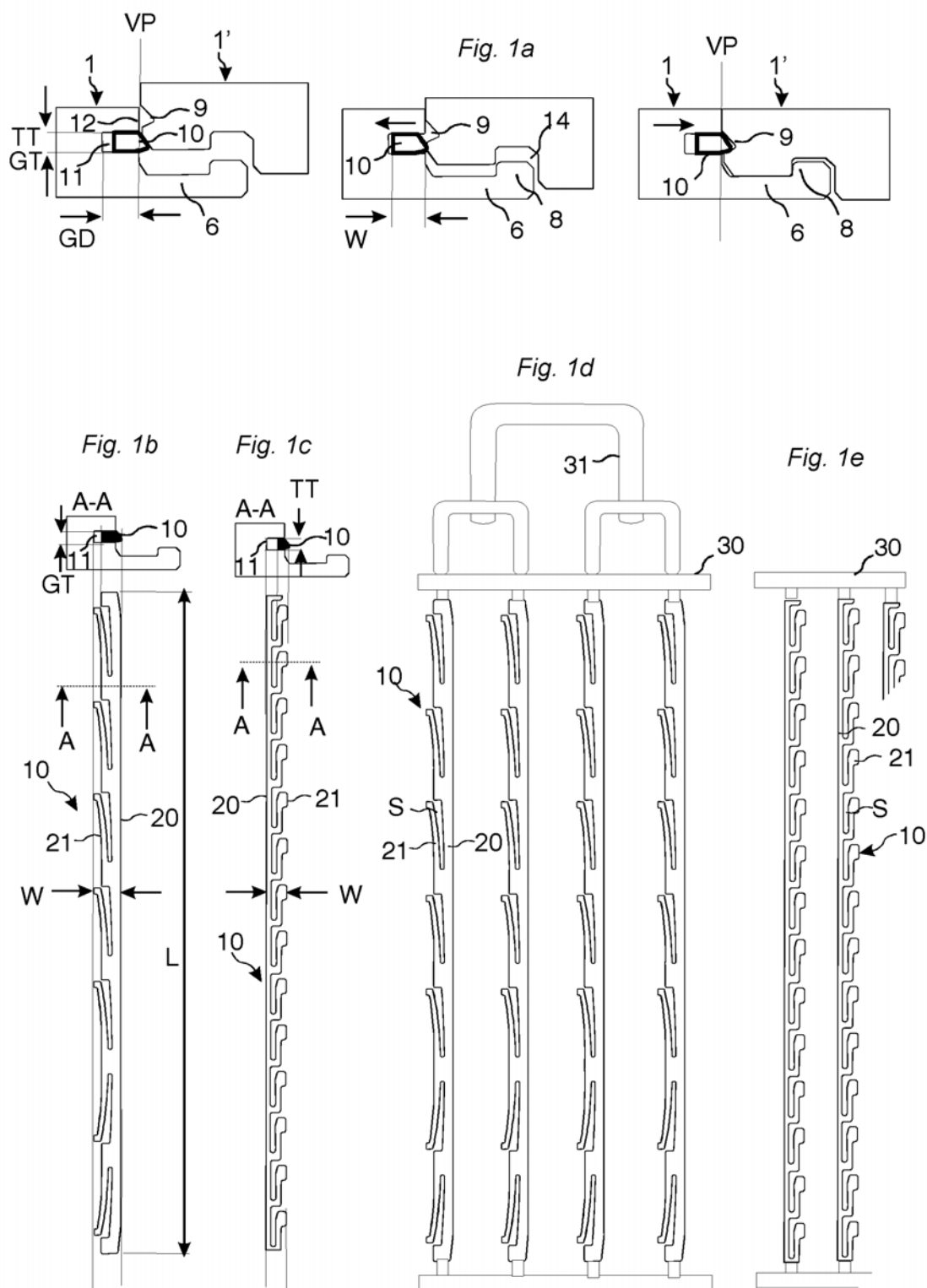
uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que uma secção transversal da lingueta flexível (10) é constante ao longo da direção de seu comprimento.

10. Conjunto de painéis de piso (1, 1') de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que a protuberância (21) compreende uma parede externa inclinada.

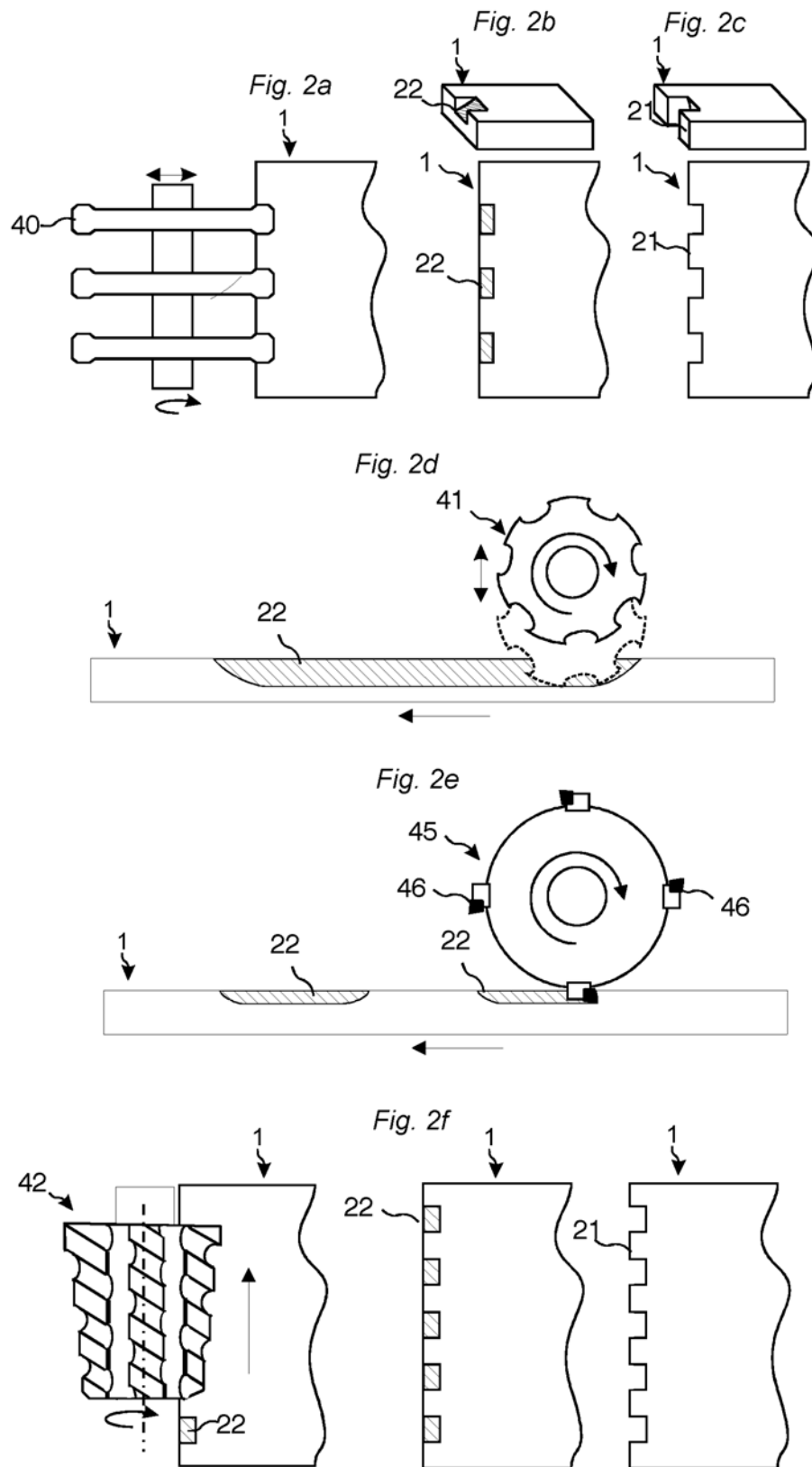
11. Conjunto de painéis de piso (1, 1') de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que a primeira borda e a segunda borda compreendem uma parte em que nenhuma cavidade ou protuberância são formadas, em que essencialmente nenhum deslocamento da lingueta flexível (10) no sulco de deslocamento (11) ocorre, e que é configurada para ser usada como um suporte para uma flexão para dentro da seção de lingueta flexível (Ts1, Ts2) para dentro da cavidade (22), a dita lingueta flexível (10) estende ao longo de um comprimento inteiro das bordas laterais dos painéis (1, 1') e sendo formado como uma haste reta.

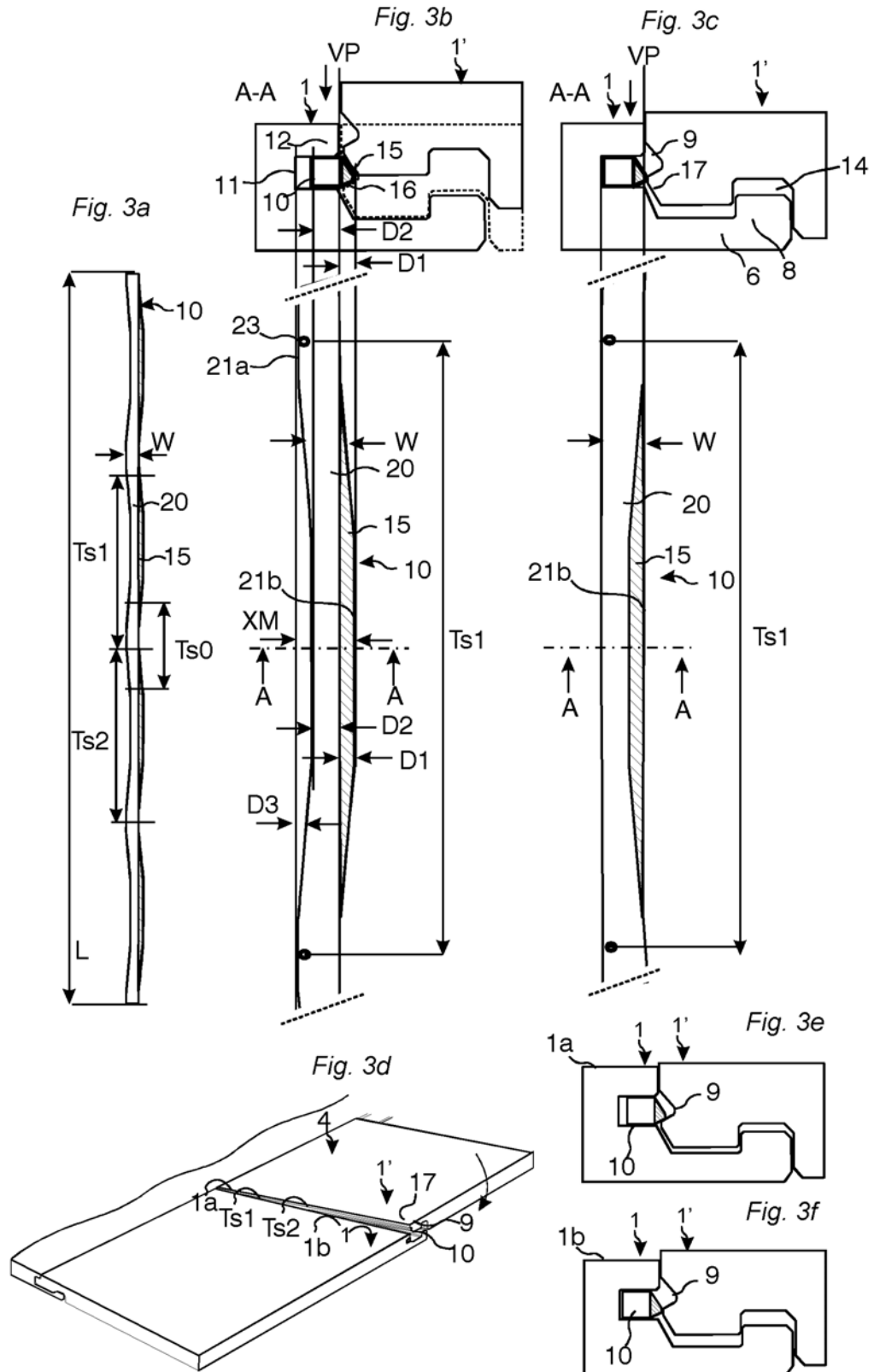
12. Conjunto de painéis de piso (1, 1') de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que a lingueta flexível (10) tem uma porção externa com uma espessura de lingueta exterior maior (TTa) do que uma espessura de lingueta (TTb) de uma porção interna.

13. Conjunto de painéis de piso (1, 1') de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo fato de** que a lingueta flexível (10) é configurada para ser essencialmente reta em uma posição externa e travada.



Técnica Anterior





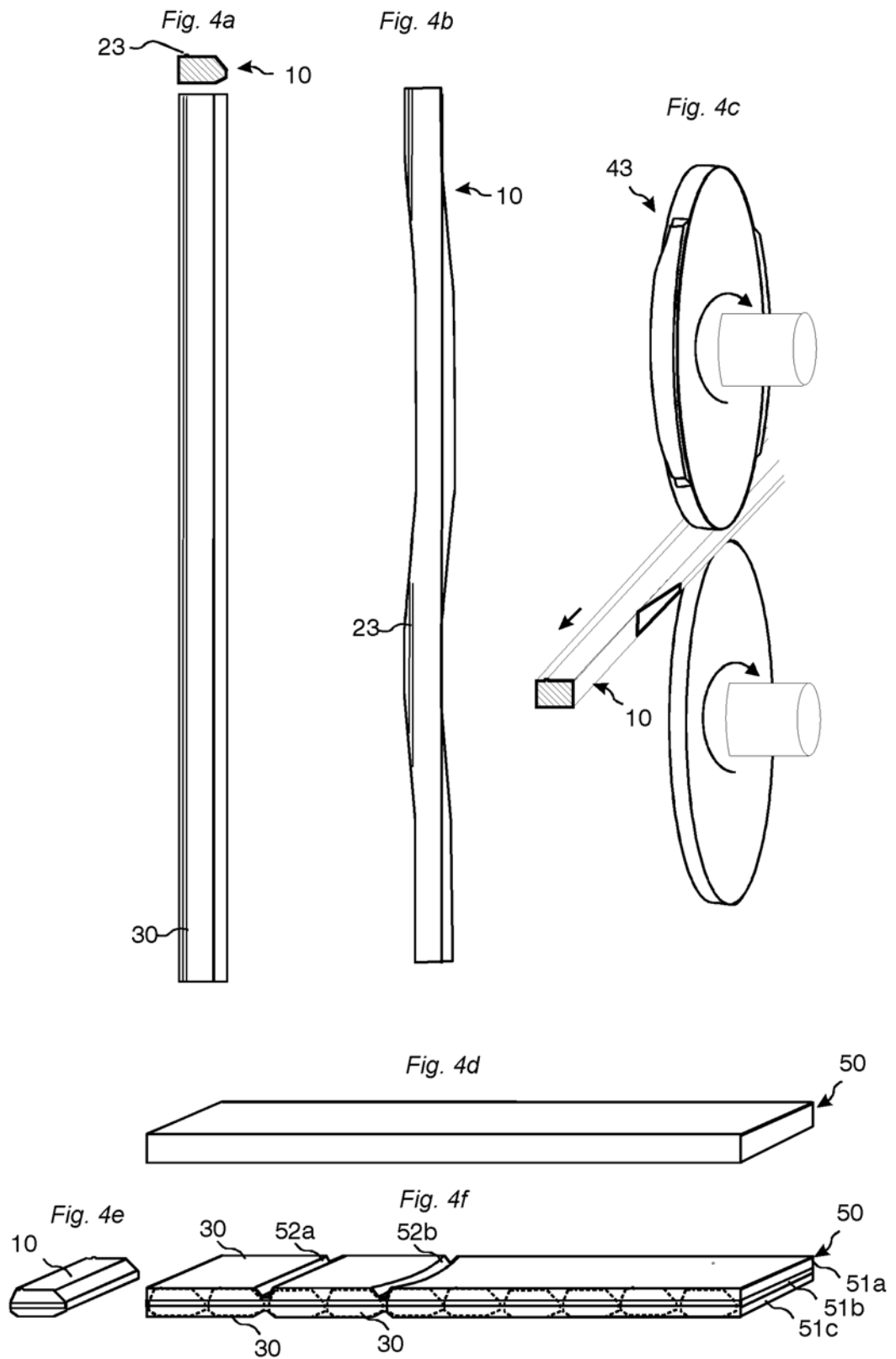


Fig. 5a

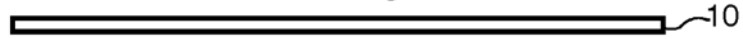


Fig. 5b

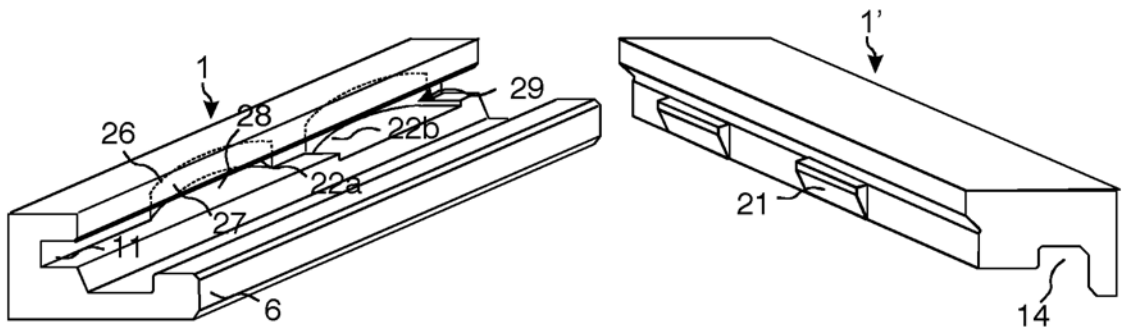


Fig. 5d

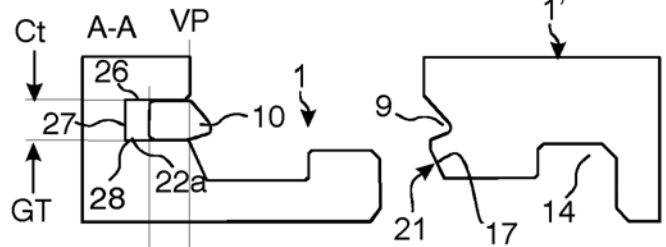


Fig. 5e

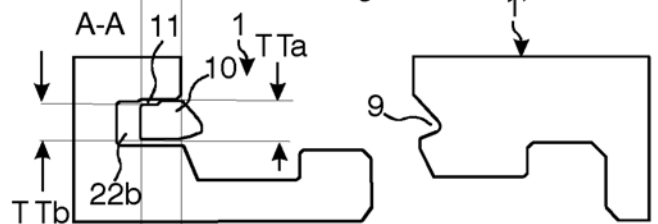


Fig. 5f

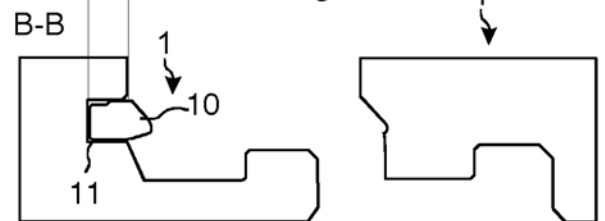
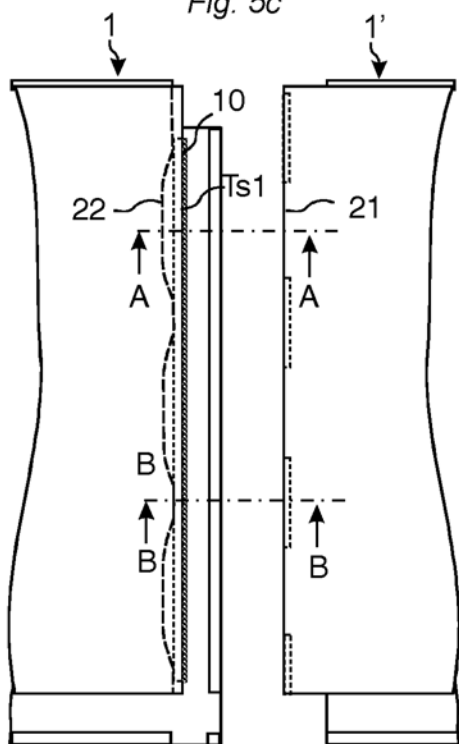


Fig. 5c



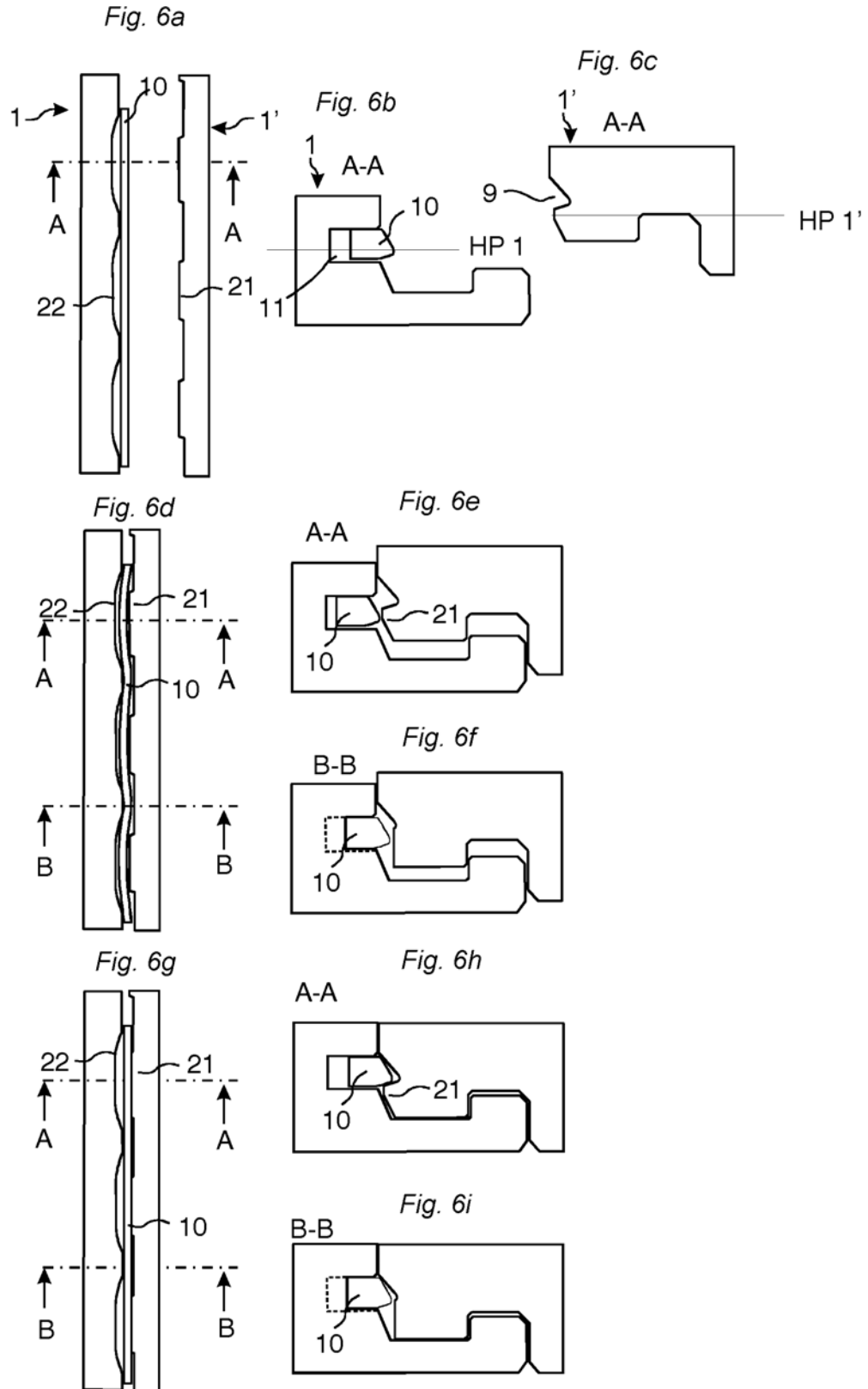


Fig. 7a

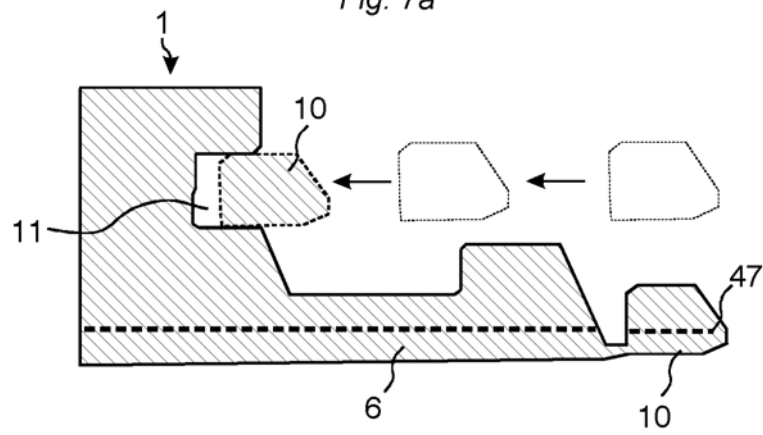


Fig. 7b

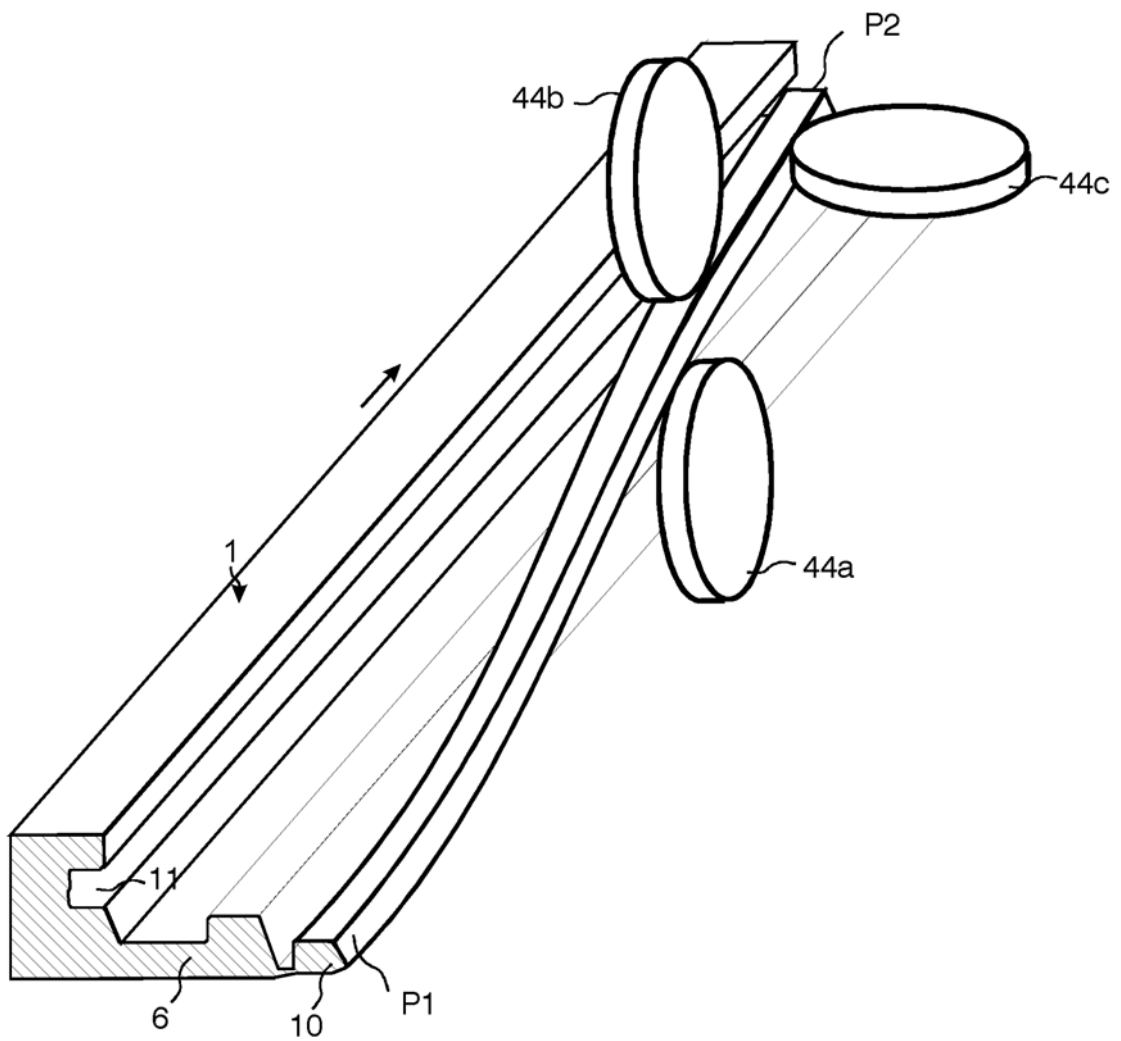


Fig. 8a

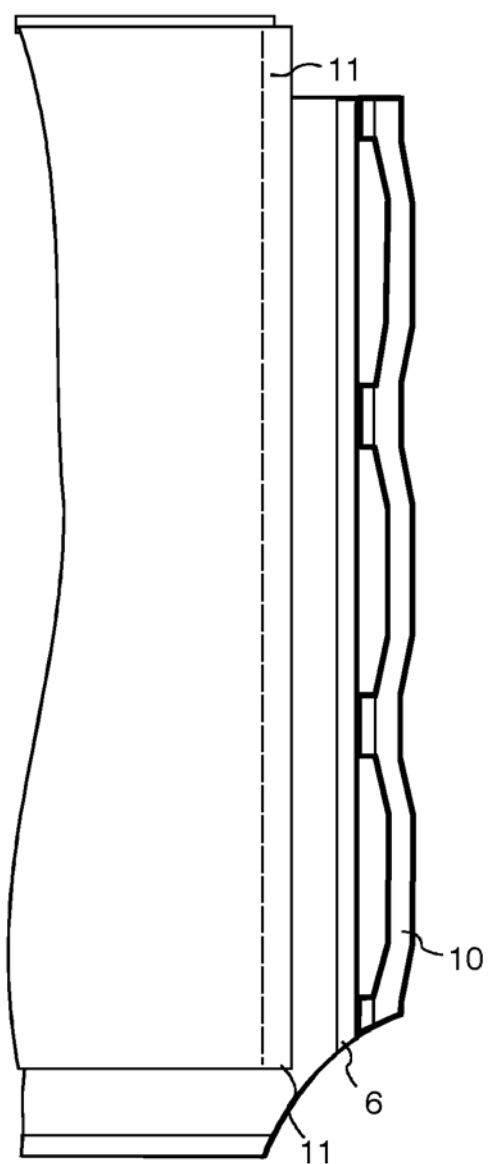


Fig. 8b

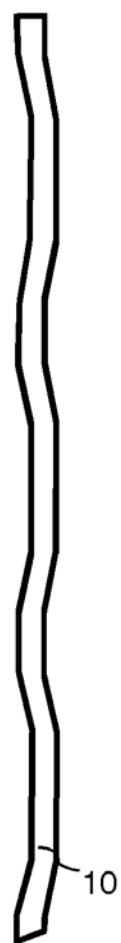


Fig. 8c

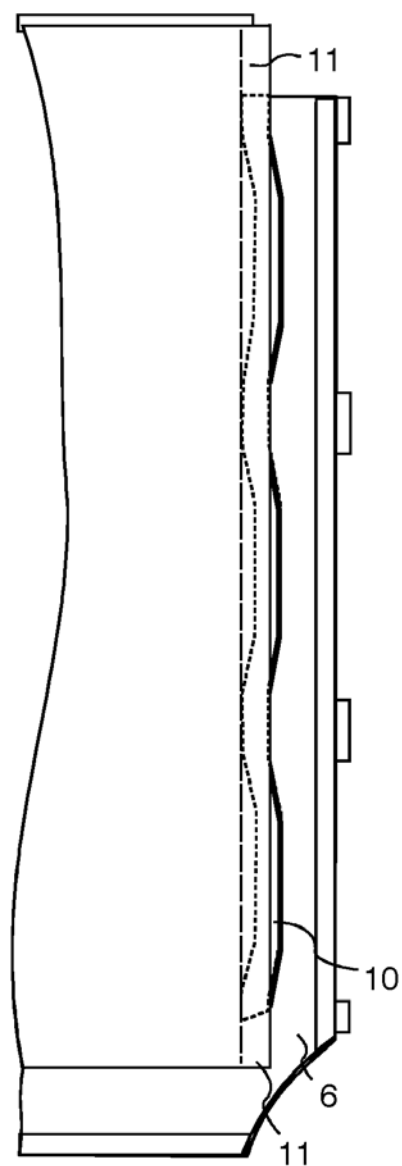


Fig. 9a

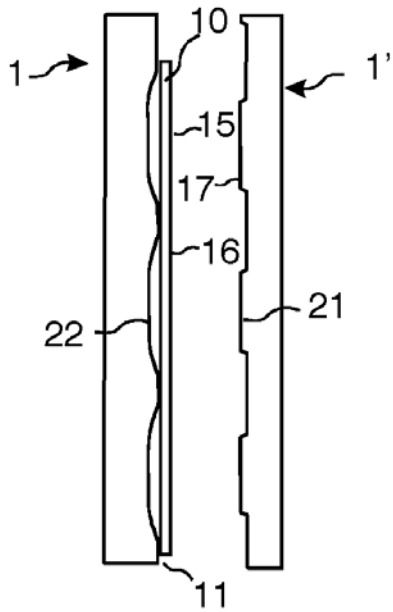


Fig. 9b

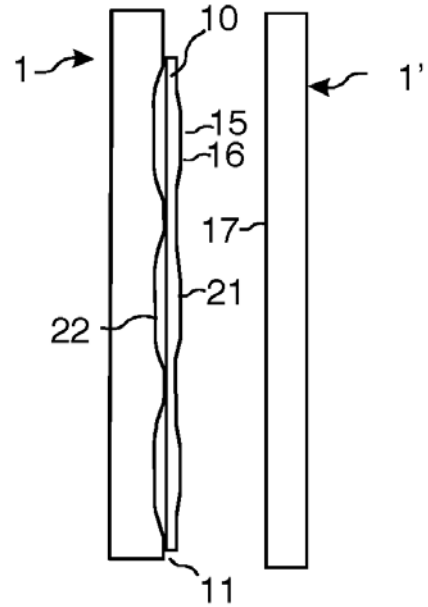


Fig. 9c

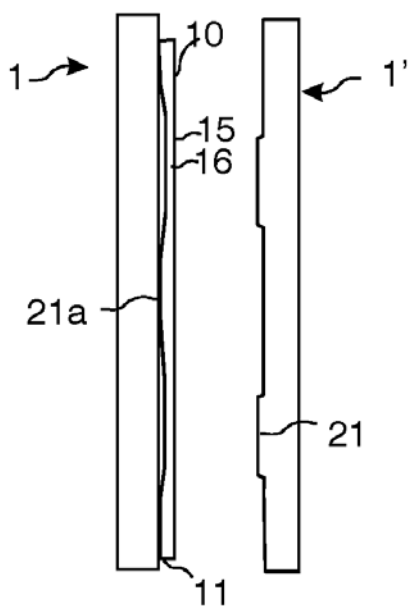


Fig. 9d

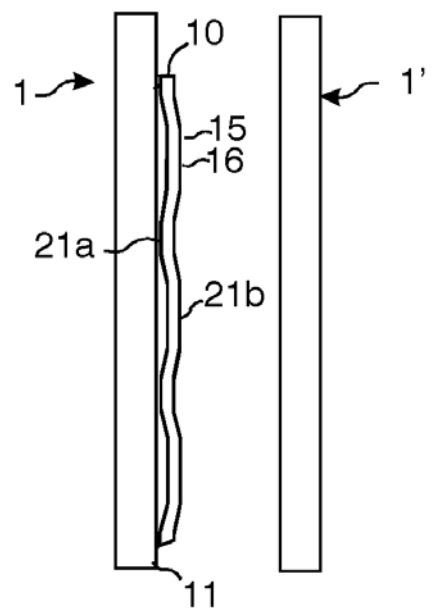


Fig. 10a

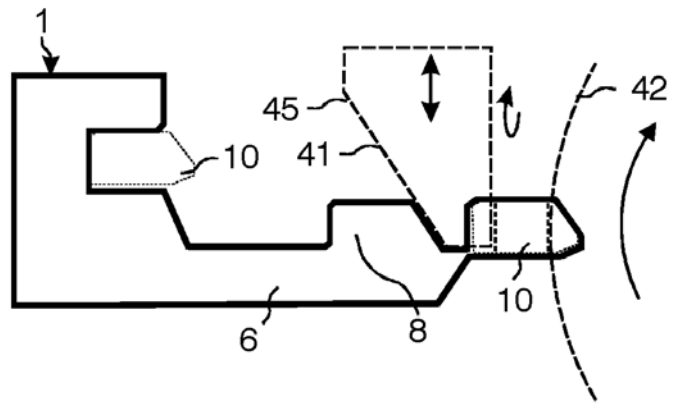


Fig. 10b

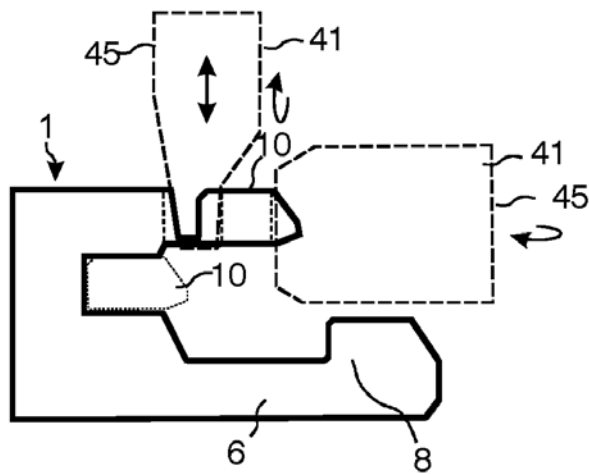


Fig. 10c

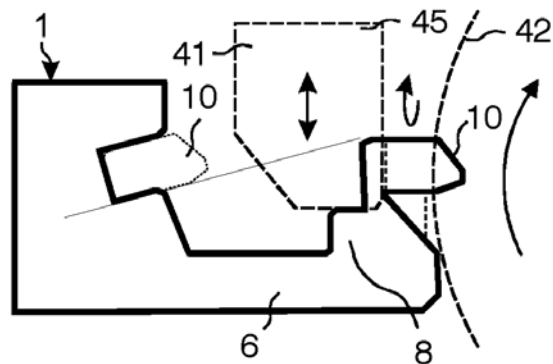


Fig. 11a

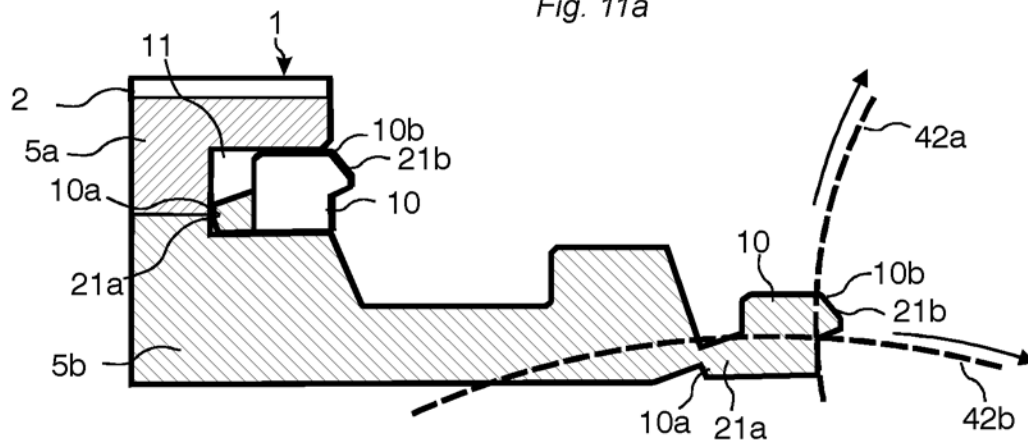


Fig. 11b

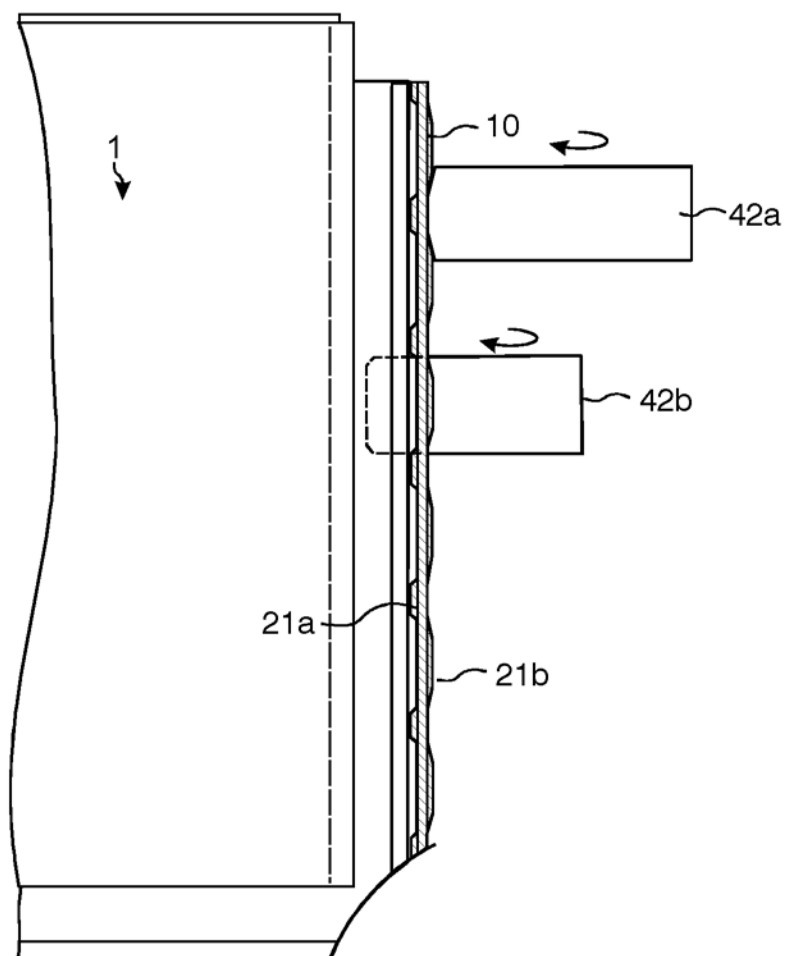


Fig. 12a

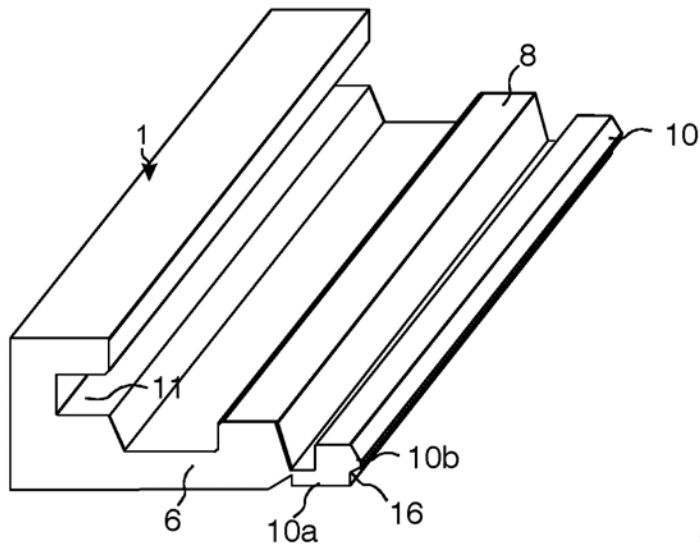


Fig. 12c

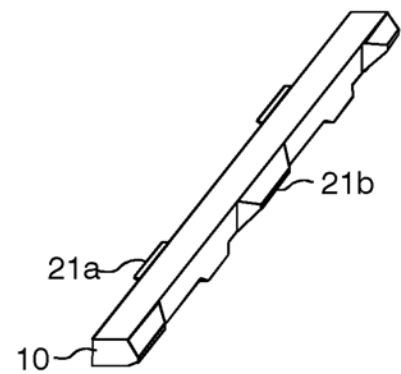


Fig. 12b

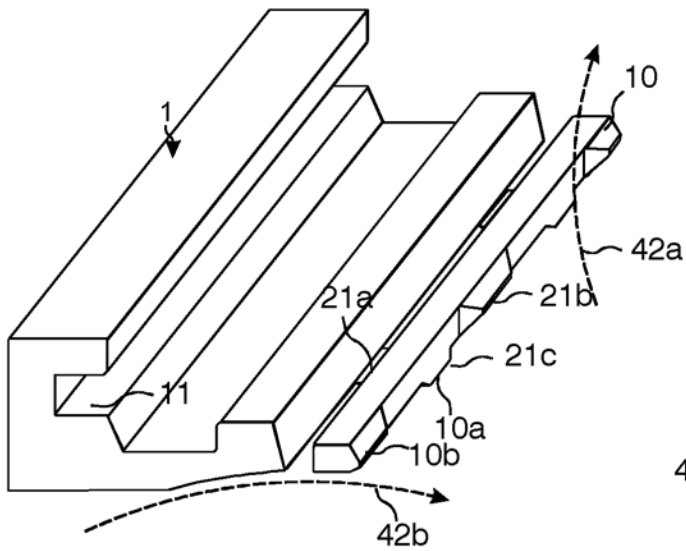


Fig. 12e

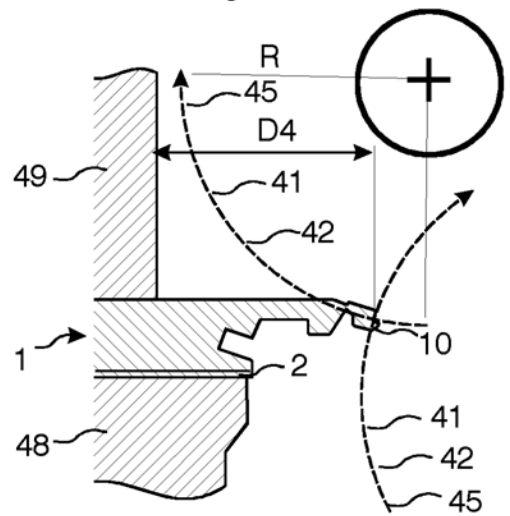


Fig. 12d

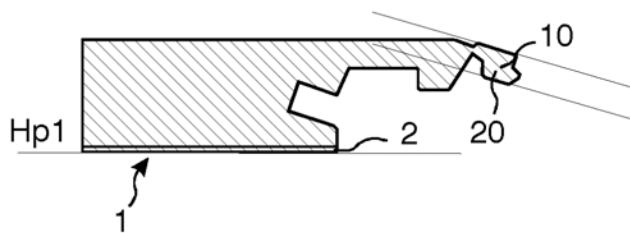


Fig. 13a

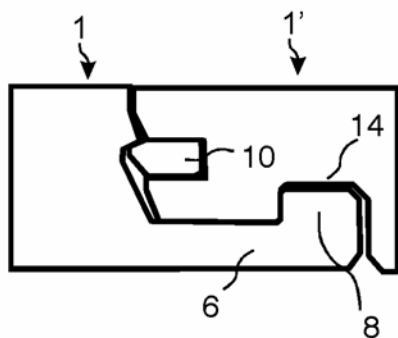


Fig. 13b

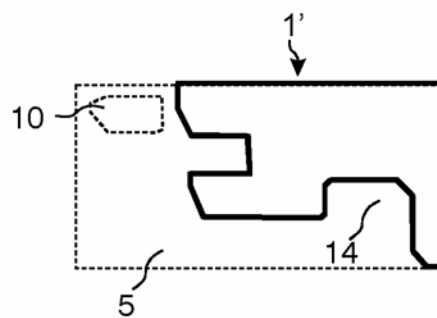


Fig. 13c

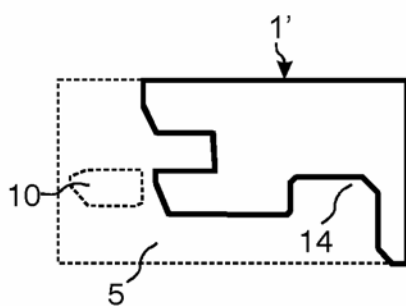


Fig. 13d

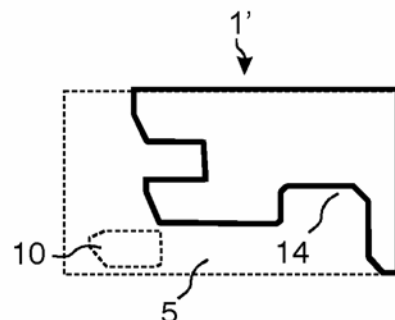


Fig. 13e

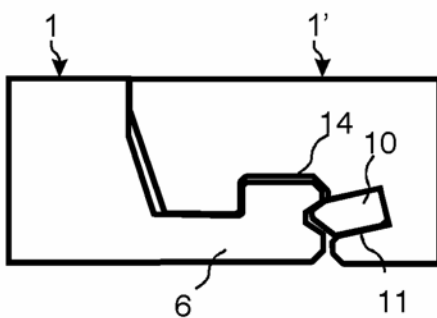


Fig. 13f

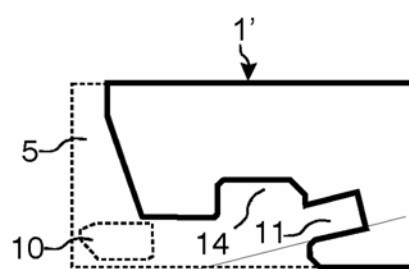


Fig. 13g

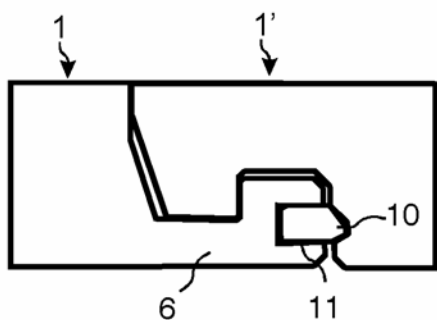


Fig. 13h

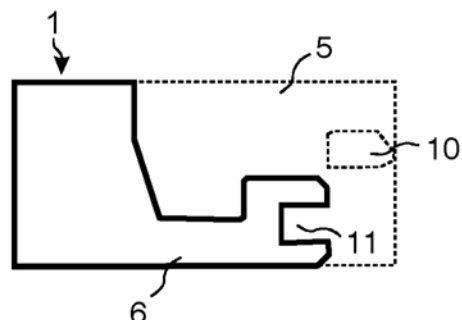


Fig. 14a

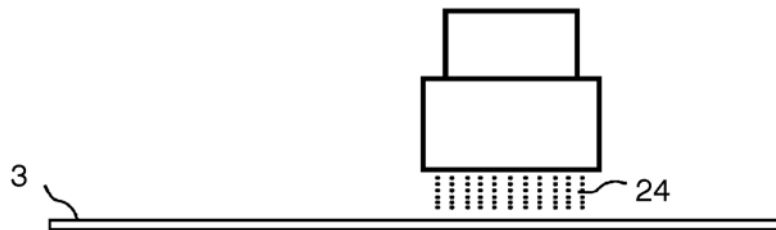


Fig. 14b

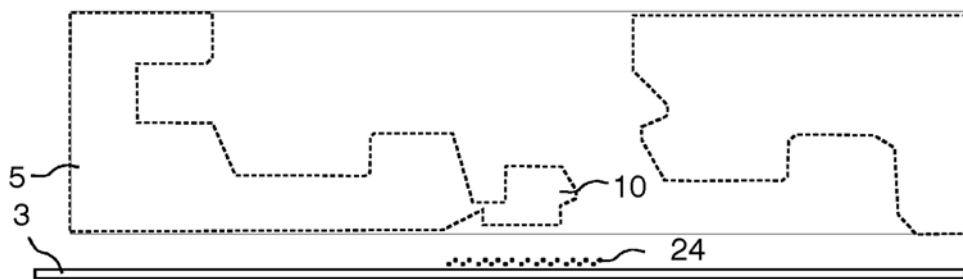


Fig. 14c

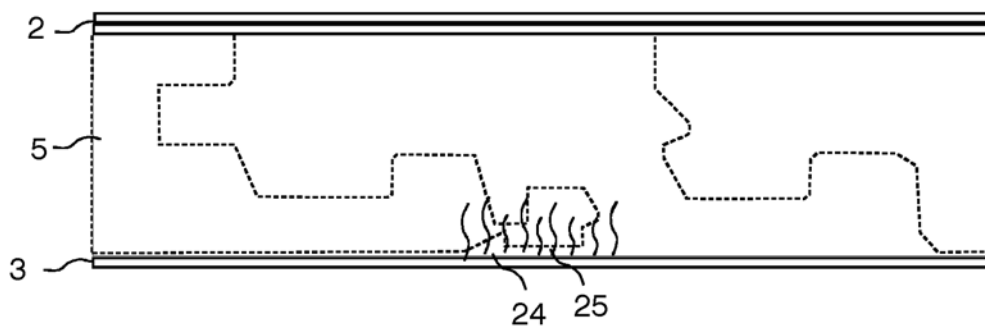


Fig. 14d

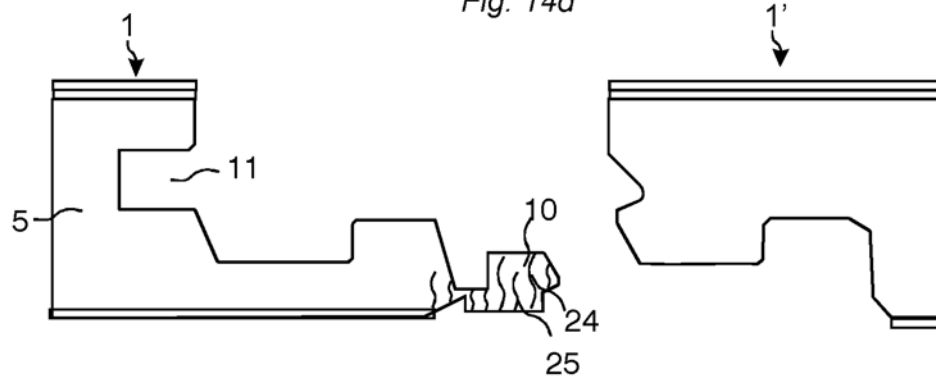


Fig. 15a

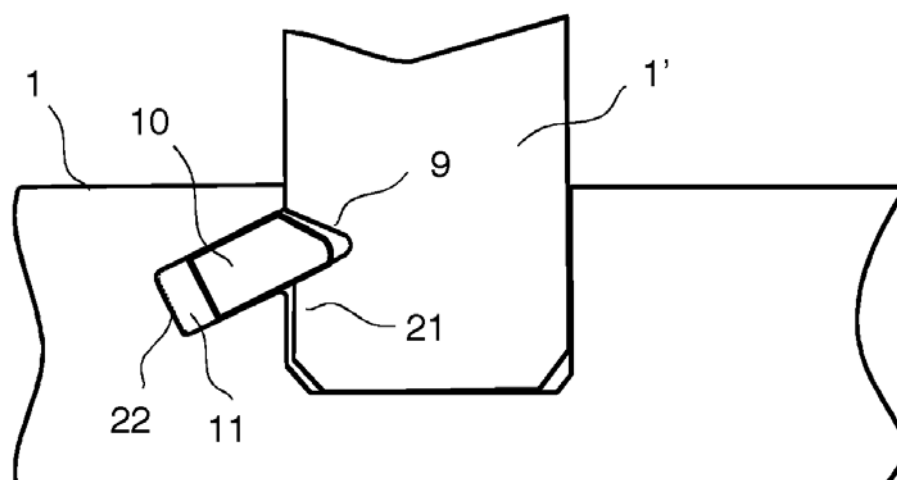


Fig. 15b

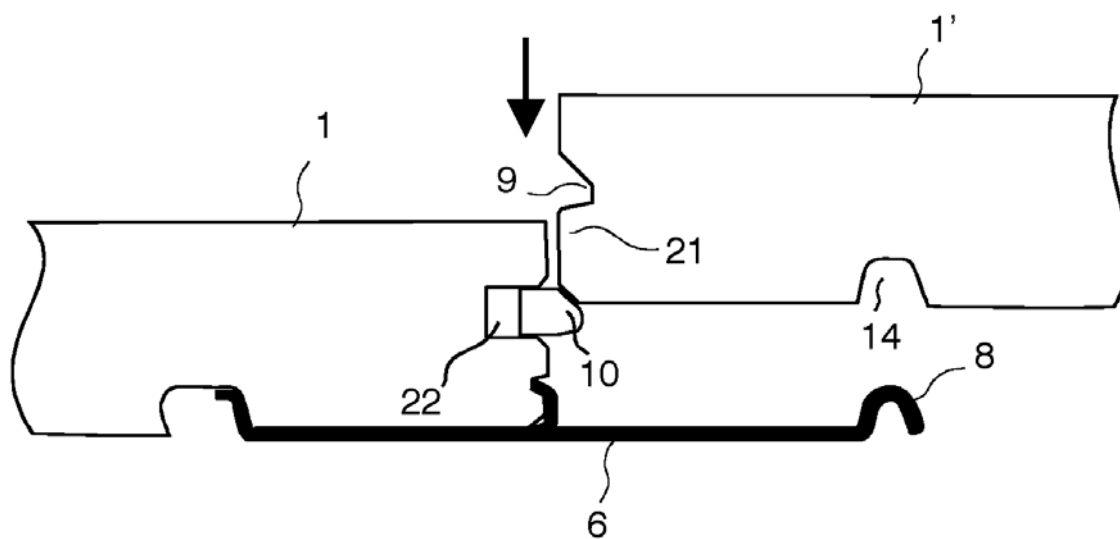


Fig. 16a

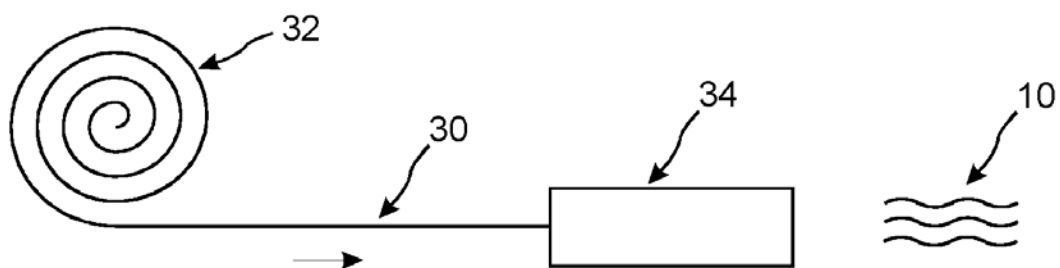


Fig. 16b

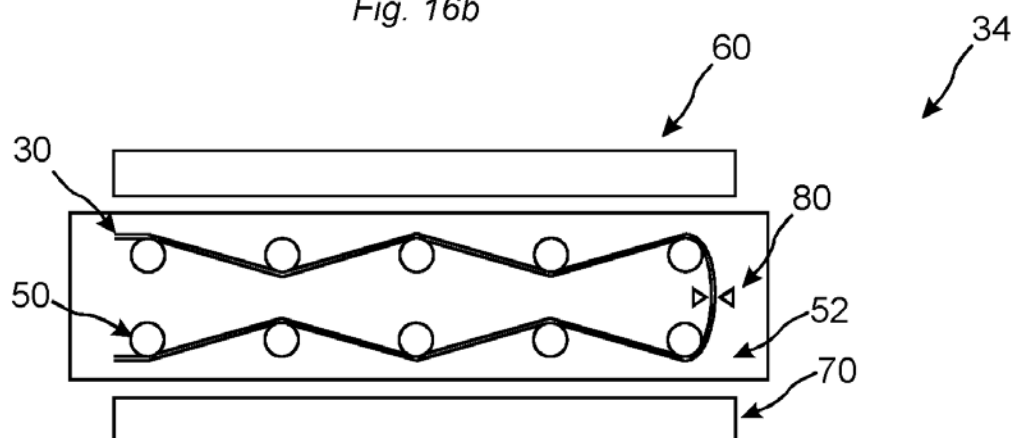


Fig. 16c

