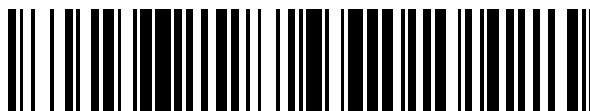


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 768 959**

51 Int. Cl.:

E04F 15/02 (2006.01)

B26D 3/06 (2006.01)

E04F 15/10 (2006.01)

E04C 2/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2015 PCT/SE2015/051367**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.06.2016 WO16105266**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2015 E 15873741 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3237704**

54 Título: **Conjunto de paneles de suelo idénticos dotados de un sistema de bloqueo mecánico**

30 Prioridad:

22.12.2014 SE 1451632

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

24.06.2020

73 Titular/es:

**CERALOC INNOVATION AB (100.0%)
Prästavägen 513
263 65 Viken, SE**

72 Inventor/es:

PERVAN, DARKO

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 768 959 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto de paneles de suelo idénticos dotados de un sistema de bloqueo mecánico

5 **Campo técnico**

La divulgación se refiere en general al campo de sistemas de bloqueo mecánico para paneles de suelo y paneles de construcción. La divulgación incluye paneles, tableros de suelo, sistemas de bloqueo y métodos de producción.

10 **Campo de aplicación de la invención**

Realizaciones de la presente invención son particularmente adecuadas para su uso en suelos flotantes, que están formados por paneles de suelo que tienen una o más capas superiores que comprenden, por ejemplo, material termoplástico o termoestable o chapa de madera, un núcleo intermedio de material a base de fibras de madera o material de plástico y preferiblemente una capa de equilibrado inferior en el lado trasero del núcleo. También pueden usarse realizaciones de la invención para unir paneles de construcción que contienen preferiblemente un material de tablero, por ejemplo paneles de pared, techos, componentes de mobiliario y similares.

20 Por tanto, la siguiente descripción de la técnica anterior, problemas de sistemas conocidos y objetos y características de la invención tendrá como objetivo, como ejemplo no restrictivo, sobre todo este campo de aplicación y, en particular, suelos de material laminado que comprenden un núcleo de HDF y están formados como paneles de suelo rectangulares con bordes largos y cortos que se pretenden unir mecánicamente entre sí tanto en los lados largos como en los cortos.

25 Los bordes largos y cortos se usan principalmente para simplificar la descripción de la invención. Los paneles pueden ser cuadrados. Se producen generalmente paneles de suelo con la capa de superficie apuntando hacia abajo con el fin de eliminar tolerancias de grosor del material de núcleo. Algunas realizaciones y métodos de producción se muestran con la superficie apuntando hacia arriba con el fin de simplificar la descripción.

30 Debe destacarse que pueden usarse realizaciones de la invención en cualquier panel de suelo en bordes largos y/o cortos y puede combinarse con todos los tipos de sistemas de bloqueo conocidos en bordes largos o cortos que bloquean los paneles en la dirección horizontal y/o vertical.

Antecedentes de la invención

35 Partes relevantes de esta descripción de antecedentes también son una parte de realizaciones de la invención dada a conocer.

40 Varios paneles de suelo en el mercado se instalan de manera flotante con sistemas de bloqueo mecánico formados en los bordes largos y cortos. Estos sistemas comprenden medios de bloqueo, que bloquean los paneles en horizontal y en vertical. Los sistemas de bloqueo mecánico se forman habitualmente mecanizando el núcleo del panel. Alternativamente, pueden formarse partes del sistema de bloqueo de un material independiente, por ejemplo aluminio o material de plástico, que se integra con el panel de suelo, es decir se une con el panel de suelo en relación con la fabricación del mismo.

45 Los revestimientos de suelo de material laminado comprenden habitualmente un núcleo a base de madera de 6-8 mm, una capa de superficie decorativa superior de 0,2 mm de grosor de material laminado y una capa de equilibrado inferior de 0,1 mm de grosor. La superficie de material laminado y la capa de equilibrado comprenden papel impregnado de melamina. El material de núcleo más habitual es tablero de fibras con alta densidad y buena estabilidad denominado habitualmente HDF (*High Density Fibreboard*, tablero de fibras de alta densidad). Los papeles de superficie y equilibrado impregnados se laminan al núcleo con calor y presión. El material de tipo HDF es duro y tiene una flexibilidad baja, especialmente en la dirección vertical en perpendicular a la orientación de las fibras.

50 Recientemente se ha introducido un nuevo tipo de suelos de material laminado a base de polvo. El papel impregnado se reemplaza con una mezcla de polvo seco que comprende fibras de madera, partículas de melamina, óxido de aluminio y pigmentos. El polvo se aplica sobre un núcleo de HDF y se cura sometándolo a calor y presión. Se usa generalmente HDF de alta calidad con un alto contenido de resina y poco hidrófilo. Pueden formarse elementos decorativos avanzados con impresión digital. Se inyecta tinta a base de agua en el polvo antes de presionarlo.

60 Un revestimiento de suelo de loseta de vinilo de lujo, LVT (*Luxury Vinyl Tile*), con un grosor de 3 - 6 mm comprende habitualmente una capa de desgaste transparente que puede recubrirse con una lámina para radiación ultravioleta, UV, de poliuretano curado, PU, de laca y de plástico decorativa debajo de la lámina transparente. La capa de desgaste y la lámina decorativa se laminan a una o varias capas de núcleo que comprenden una mezcla de material termoplástico y cargas minerales. El núcleo de plástico puede ser bastante blando y flexible pero también bastante

rígido dependiendo del contenido de carga.

5 Los suelos de material compuesto de madera y plástico, generalmente denominados suelos de WPC (*Wood Plastic Composite*), son similares a los suelos de LVT. El núcleo comprende material termoestable mezclado con cargas de fibra de madera y es generalmente más resistente y mucho más rígido que el núcleo de LVT a base de minerales.

10 Un material termoplástico tal como PVC, PP o PE puede combinarse con una mezcla de fibras de madera y partículas minerales y esto puede proporcionar una amplia variedad de paneles de suelo con diferentes densidades y flexibilidades.

Los suelos de HDF resistente a la humedad con un alto contenido de resina y los de WPC comprenden materiales de núcleo más resistentes y más flexibles que los suelos de material laminado a base de HDF convencionales y se producen generalmente con un grosor inferior.

15 Los tipos de suelo mencionados anteriormente comprenden diferentes materiales de núcleo con flexibilidad, densidad y resistencias diferentes. Los sistemas de bloqueo formados en una sola pieza con el núcleo deben adaptarse a tales propiedades de materiales diferentes con el fin de proporcionar una función de bloqueo resistente y rentable.

20 **Definición de algunos términos**

25 En el siguiente texto, la superficie visible del panel de suelo instalado se denomina "lado delantero" o "superficie de suelo", mientras que el lado opuesto del panel de suelo, orientado al subsuelo, se denomina "lado trasero". El borde entre los lados delantero y trasero se denomina "borde de junta". Por "plano horizontal" quiere decirse un plano que se extiende en paralelo al lado delantero. Las partes superiores inmediatamente yuxtapuestas de dos bordes de junta adyacentes de dos paneles de suelo unidos definen conjuntamente un "plano vertical" perpendicular al plano horizontal. Por "bloqueo vertical" quiere decirse un bloqueo en paralelo al plano vertical. Por "bloqueo horizontal" quiere decirse un bloqueo en paralelo al plano horizontal.

30 Por "arriba" quiere decirse hacia el lado delantero, por "abajo" hacia el lado trasero, por "hacia dentro" principalmente en horizontal hacia una parte interior y central del panel y por "hacia fuera" principalmente en horizontal alejándose de la parte central del panel.

35 Por superficie o pared "esencialmente vertical" quiere decirse una superficie o una pared que está inclinada menos de 45 grados contra un plano vertical.

Por superficie "esencialmente horizontal" quiere decirse una superficie que está inclinada menos de 45 grados contra un plano horizontal.

40 Por ángulo de bloqueo de paneles de bloqueo de superficie en la dirección horizontal quiere decirse el ángulo de la superficie en relación con un plano vertical.

Por ángulo de bloqueo de paneles de bloqueo de superficie en la dirección vertical quiere decirse el ángulo de la superficie en relación con un plano horizontal.

45 Una línea tangente define la inclinación de una pared o superficie curva.

Técnica relacionada y problemas de la misma

50 Para una unión mecánica de bordes largos así como de bordes cortos en la dirección vertical y la dirección horizontal en perpendicular a los bordes pueden usarse varios métodos. Uno de los métodos más usados es el método de angulación-encaje a presión. Los bordes largos se instalan mediante angulación. Un encaje a presión horizontal bloquea los bordes cortos. La conexión vertical es generalmente una lengüeta y una ranura y la conexión horizontal es una tira con un elemento de bloqueo en un borde que actúa conjuntamente con una ranura de bloqueo en el borde adyacente. Un bloqueo mediante encaje a presión se obtiene con una tira flexible que durante la fase inicial del bloqueo se dobla hacia abajo y durante la fase final del bloqueo se encaja a presión hacia arriba de tal manera que el elemento de bloqueo se inserta en la ranura de bloqueo.

60 También pueden producirse sistemas de bloqueo similares con una tira rígida y se conectan con un método de angulación-angulación en el que tanto los bordes cortos como los largos se angulan para dar una posición bloqueada.

65 Se han introducido los denominados "sistemas de bloqueo de plegado hacia abajo" avanzados con una lengüeta independiente y flexible en un borde corto, denominados generalmente "sistemas 5G", en los que tanto los bordes largos como los cortos se bloquean con una acción de angulación. Un panel de suelo de este tipo se presenta en el documento WO 2006/043893. Da a conocer un panel de suelo con un sistema de bloqueo de bordes cortos que

comprende un elemento de bloqueo que actúa conjuntamente con una ranura de bloqueo, para un bloqueo horizontal, y una denominada "lengüeta tipo banana" en forma de arco flexible que actúa conjuntamente con una ranura de lengüeta, para un bloqueo en una dirección vertical. La lengüeta en forma de arco flexible se inserta durante la producción en una ranura de desplazamiento formada en el borde. La lengüeta se dobla en horizontal a lo largo del borde durante la conexión y hace posible instalar los paneles mediante un movimiento vertical. Los bordes largos se conectan con angulación y un movimiento de tijera vertical provocado por la misma acción de angulación conecta los bordes cortos. La resistencia de encaje a presión es baja y sólo se necesita una baja presión con el pulgar para unir mediante presión los bordes cortos durante la fase final de la angulación. Un bloqueo de este tipo se denomina generalmente "plegado vertical".

En el documento WO 2007/015669 se describen adicionalmente paneles de suelo similares. Esta invención proporciona un sistema de bloqueo de plegado hacia abajo con una lengüeta flexible mejorada denominada "lengüeta de cerda" que comprende un borde de lengüeta exterior recto sustancialmente por toda la longitud de la lengüeta. Una parte interior de la lengüeta comprende salientes que pueden doblarse que se extienden en horizontal a lo largo del cuerpo de lengüeta.

El "sistema 5G" de plegado hacia abajo conocido anterior ha tenido mucho éxito y ha captado una importante cuota de mercado de los mercados de revestimientos de suelo de madera y de material laminado mundiales de alta gama. El bloqueo es resistente y fiable principalmente debido a la flexibilidad y al pretensado de la lengüeta flexible independiente, lo que permite un bloqueo con grandes superficies de bloqueo esencialmente horizontales solapantes.

El sistema 5G y sistemas similares han tenido menos éxito en los segmentos de mercado de precio bajo. El principal motivo es que el coste de las lengüetas independientes y las inversiones en equipos de inserción especiales que se necesitan para insertar una lengüeta flexible en una ranura de desplazamiento se consideran bastante altos en relación con el precio bastante bajo de los paneles de suelo.

Se han realizado varios intentos de proporcionar un sistema de bloqueo de plegado hacia abajo basado en una función de encaje a presión vertical que puede producirse en una sola pieza con el núcleo de la misma manera que los sistemas de encaje a presión horizontal de una sola pieza. Todos los intentos de este tipo han fracasado especialmente cuando un panel de suelo comprende un núcleo de HDF. Esto no es una coincidencia. El fallo se basa en problemas importantes relacionados con las propiedades del material y los métodos de producción. Varios de los sistemas de bloqueo conocidos se basan en diseños y geometrías teóricos que no se han probado en aplicaciones industriales. Uno de los principales motivos tras el fallo es que el doblado de partes sobresalientes en vertical que se usan para el bloqueo vertical de bordes está limitado a aproximadamente el 50% del grosor del suelo o a aproximadamente 4 mm en un panel de suelo de material laminado de 8 mm de grosor. Como comparación puede mencionarse que una tira sobresaliente para encaje a presión horizontal puede extenderse a lo largo de una distancia sustancial desde el borde superior y puede sobresalir 8 - 10 mm más allá del borde superior. Esto puede usarse para facilitar un doblado hacia abajo de la tira y el elemento de bloqueo. Otras desventajas en comparación con un encaje a presión horizontal son que el HDF comprende una orientación de las fibras sustancialmente en paralelo a la superficie del suelo. Las propiedades del material son tales que es más fácil conseguir un doblado de partes sobresalientes en horizontal que un doblado de partes sobresalientes en vertical. Además, las partes inferiores de un tablero de HDF comprenden una mayor densidad y un mayor contenido de resina que las partes medias y tales propiedades también son favorables para los sistemas de encaje a presión horizontal en los que la tira está formada en la parte inferior del núcleo.

Otra circunstancia que ha soportado la introducción en el mercado de los sistemas de encaje a presión horizontal es el hecho de que pueden usarse un martillo y un taco de golpeo para encajar a presión los bordes cortos. Los sistemas de plegado hacia abajo se denominan sistemas sin herramientas y el bloqueo vertical debe conseguirse sólo con presión manual.

El documento WO 2012/084604 A1 da a conocer un panel que comprende un cuerpo que tiene al menos una capa de plástico, medios de bloqueo complementarios proporcionados en pares en bordes de panel opuestos, y al menos un par de medios de bloqueo que tienen perfiles de gancho, concretamente un gancho de recepción y un gancho de bloqueo opuesto al mismo. El gancho de recepción comprende una escotadura de recepción dispuesta cerca del cuerpo y el gancho de bloqueo tiene una escotadura de bloqueo dispuesta cerca del cuerpo y que comprende un escalón de bloqueo dispuesto alejado del cuerpo y que encaja en la escotadura de recepción del gancho de recepción en la dirección de unión vertical. Además, el gancho de bloqueo comprende una superficie de junta y un contorno de bloqueo activo en vertical alejado del cuerpo, y el gancho de recepción comprende una superficie de junta y un contorno de unión geométrica más cerca del cuerpo y que encaja junto con el contorno de bloqueo alejado del cuerpo del gancho de bloqueo en unión geométrica, de modo que puede realizarse un bloqueo vertical. El gancho de bloqueo comprende una superficie de bloqueo horizontal dispuesta más cerca del cuerpo en el escalón de bloqueo del mismo, y el gancho de recepción comprende una superficie de bloqueo horizontal dispuesta alejada del cuerpo en la escotadura de recepción. En el gancho de recepción está formada una abertura de recepción estrechada, a través de la cual el escalón de bloqueo puede insertarse en la escotadura de recepción sustancialmente en la dirección de junta vertical, en el que el extremo de escalón libre del escalón de bloqueo está

diseñado más estrecho que la anchura de la abertura de recepción del gancho de recepción. El contorno de bloqueo alejado del cuerpo del gancho de bloqueo está retrasado detrás del plano de la superficie de junta del gancho de bloqueo. El contorno de unión geométrica más cerca del cuerpo del gancho de recepción sobresale al menos parcialmente más allá del plano de la superficie de junta del gancho de recepción. El escalón de bloqueo y la
 5 abertura de recepción están diseñados de modo que el extremo de escalón encaja en la abertura de recepción hasta tal punto inicialmente que una parte de la superficie de bloqueo horizontal del gancho de bloqueo entra en contacto con la superficie de bloqueo horizontal del gancho de recepción durante un movimiento de unión sin deformación elástica de los perfiles de gancho y que el gancho de recepción comprende un puente de doblado implementado de modo que la anchura de la abertura de recepción puede expandirse por la flexibilidad elástica del mismo, de modo
 10 que el escalón de bloqueo puede insertarse totalmente en la escotadura de recepción y el contorno de bloqueo del gancho de bloqueo se inserta además en el contorno de unión geométrica del gancho de recepción.

Sería una ventaja importante si pudiera formarse un sistema de bloqueo de plegado hacia abajo de una sola pieza con una calidad y una función de bloqueo similares a los de los sistemas 5G avanzados.

Sumario de la invención

Un objetivo de realizaciones de la presente invención es proporcionar un sistema de bloqueo de plegado hacia abajo mejorado y más rentable para el bloqueo vertical y horizontal de paneles adyacentes en el que el sistema de
 20 bloqueo se produce en una sola pieza con el núcleo.

Un primer objetivo específico es proporcionar un sistema de bloqueo en el que puede usarse una tira flexible que se extiende en horizontal para conseguir el bloqueo vertical y horizontal.

Un segundo objetivo específico es proporcionar un sistema de bloqueo con superficies de bloqueo que se extienden esencialmente en horizontal para el bloqueo vertical de tal manera que puede obtenerse una fuerza de bloqueo
 25 intensa en la dirección vertical.

Un tercer objetivo específico es impedir las fuerzas de separación entre los bordes durante el bloqueo y disminuir la resistencia de encaje a presión de tal manera que pueda obtenerse una instalación sin herramientas con una presión
 30 baja contra los bordes cortos.

Un cuarto objetivo específico es proporcionar un método rentable para formar elementos de bloqueo en una espigadora doble que comprende una cadena inferior y una correa superior que desplazan el panel en relación con
 35 varias estaciones de herramientas.

Los objetos anteriores de la invención pueden lograrse mediante realizaciones de la invención.

Según un primer aspecto de la invención, no reivindicado, un conjunto de paneles de suelo esencialmente idénticos están dotados de un sistema de bloqueo mecánico que comprende una tira que se extiende en horizontal desde una
 40 parte inferior de un primer borde y una ranura de bloqueo abierta hacia abajo formada en un segundo borde adyacente. La tira comprende un elemento de bloqueo sobresaliente hacia arriba que está configurado para actuar conjuntamente con la ranura de bloqueo y bloquea los bordes primero y segundo en una dirección horizontal en paralelo a un plano principal de los paneles primero y segundo y en una dirección vertical en perpendicular a la
 45 dirección horizontal. El sistema de bloqueo está configurado para bloquearse con un desplazamiento vertical del segundo borde contra el primer borde en el que la tira, preferiblemente una porción exterior de la tira, durante una fase inicial del desplazamiento vertical está configurada para doblarse hacia arriba hacia el segundo panel y durante una fase final del desplazamiento vertical está configurada para doblarse hacia abajo hacia su posición
 50 desbloqueada inicial.

Una porción superior del elemento de bloqueo puede configurarse para desplazarse durante el bloqueo al interior de un espacio proporcionado entre una pared de ranura exterior de la ranura de bloqueo y una superficie interior del
 55 elemento de bloqueo. El desplazamiento puede provocarse por al menos uno de un doblado, una compresión y una torsión de la tira. Opcionalmente, la porción superior del elemento de bloqueo puede configurarse adicionalmente durante el bloqueo para desplazarse hacia fuera desde el espacio.

El doblado puede comprender una rotación y/o un desplazamiento de al menos porciones de la tira.

Según una realización, el espacio entre la pared de ranura exterior y la superficie interior es una cavidad dispuesta en la superficie interior del elemento de bloqueo. Según otra realización, el espacio es una cavidad dispuesta en la
 60 pared de ranura exterior de la ranura de bloqueo. Según aún otra realización, el espacio es en parte una cavidad dispuesta en la superficie interior y en parte una cavidad dispuesta en la pared de ranura exterior.

La tira puede configurarse para doblarse hacia arriba hacia una porción de un lado delantero del segundo panel. La porción puede ser una porción exterior del lado delantero.

Opcionalmente, el doblado hacia arriba y/o hacia abajo de la tira puede combinarse con al menos uno de una torsión o una compresión de la tira.

5 La tira puede configurarse para doblarse hacia arriba desde la posición desbloqueada hasta una posición final. Además, la tira puede configurarse para doblarse hacia abajo desde la posición final y al menos en parte de vuelta a la posición desbloqueada. En un ejemplo no limitativo, una porción exterior, inferior de la tira se desplaza en vertical hacia arriba desde la posición desbloqueada hasta la posición final una primera distancia y después se desplaza en vertical hacia abajo una segunda distancia, en el que la segunda distancia es de entre el 10% y el 95% de la primera distancia, por ejemplo el 40% o el 50%. En otro ejemplo no limitativo, la tira se dobla completamente de vuelta a una posición correspondiente a la posición desbloqueada de modo que la segunda distancia es esencialmente la misma que la primera distancia.

10 Los paneles primero y segundo pueden comprender un par de bordes cortos paralelos y un par de bordes largos paralelos, en el que los bordes largos son perpendiculares a los bordes cortos. Los bordes primero y segundo pueden ser bordes cortos.

15 El plano principal de los paneles primero y segundo puede ser un plano horizontal que es esencialmente paralelo al lado delantero y/o el lado trasero de los paneles primero y/o segundo.

20 Por un desplazamiento vertical quiere decirse que los bordes de los paneles se desplazan uno contra otro al menos en una dirección vertical. Opcionalmente, sin embargo, el desplazamiento vertical también puede combinarse con una acción de angulación. Según una realización, el desplazamiento vertical es un movimiento de tijera vertical provocado por la misma acción de angulación que se usa para conectar los bordes de los paneles que son perpendiculares a los bordes primero y segundo. Por ejemplo, los bordes primero y segundo pueden ser bordes cortos y los bordes perpendiculares pueden ser bordes largos. Según otra realización, los lados delanteros de los paneles primero y segundo son esencialmente paralelos entre sí durante el desplazamiento vertical.

25 Los bordes primero y segundo pueden comprender una primera sección de borde y una segunda sección de borde a lo largo de los bordes primero y segundo, en el que una sección transversal de la ranura de bloqueo o una sección transversal del elemento de bloqueo varía a lo largo del primer borde y/o el segundo borde, en una posición bloqueada.

30 La sección transversal de la ranura de bloqueo o del elemento de bloqueo puede ser una sección transversal tal como se observa desde una vista lateral de los paneles de suelo.

35 Puede haber al menos una primera sección de borde y al menos una segunda sección de borde. La forma de cada una de las primeras secciones de borde puede ser similar. Además, la forma de cada una de las segundas secciones de borde puede ser similar. Alternativamente, las formas de las primeras secciones de borde y/o las segundas secciones de borde pueden variar.

40 Las primeras secciones de borde y las segundas secciones de borde pueden disponerse de manera alterna a lo largo de los bordes primero y segundo.

45 Puede haber una transición suave entre las secciones de borde primera y segunda a lo largo del borde. Alternativamente, la transición entre las secciones de borde primera y segunda a lo largo del borde puede ser escalonada.

50 Según una realización, una primera sección de borde está dispuesta en una primera sección de esquina y/o una segunda sección de esquina de los bordes primero y segundo. Según una realización, una segunda sección de borde está dispuesta en una primera sección de esquina y/o una segunda sección de esquina de los bordes primero y segundo. En cualquiera de estas realizaciones, las secciones de esquina primera y segunda pueden disponerse adyacentes a bordes largos de los paneles.

55 Según una realización, los bordes primero y segundo se bloquean en vertical por medio del enganche de una superficie de bloqueo superior proporcionada sobre una superficie exterior del elemento de bloqueo y una superficie de bloqueo inferior proporcionada sobre una pared de ranura interior de la ranura de bloqueo. En un ejemplo, la superficie de bloqueo superior se proporciona a lo largo de todo el primer borde y la superficie de bloqueo inferior se proporciona a lo largo de una parte del segundo borde. En otro ejemplo, la superficie de bloqueo superior se proporciona a lo largo de una parte del primer borde y la superficie de bloqueo inferior se proporciona a lo largo de todo el segundo borde.

60 Durante la fase final el elemento de bloqueo puede encajarse a presión para dar la posición bloqueada de tal manera que las superficies de bloqueo superior e inferior se enganchan entre sí en la posición de bloqueo. Alternativamente, el elemento de bloqueo puede adoptar la posición bloqueada por medio de un desplazamiento suave hacia arriba y/o hacia abajo de tal manera que las superficies de bloqueo superior e inferior se enganchan entre sí en la posición de bloqueo. Por ejemplo, esto último puede lograrse con una superficie de bloqueo superior

y/o inferior biselada. La tira también puede presionarse hacia abajo mediante una parte inferior del segundo panel que presiona contra una parte superior de la tira sobresaliente y/o el elemento de bloqueo.

Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de paneles de suelo rectangulares esencialmente idénticos que comprenden cada uno bordes largos y un primer borde corto y un segundo borde corto. El primer borde corto y el segundo borde corto están dotados de un sistema de bloqueo mecánico que comprende una tira que se extiende en horizontal desde una parte inferior de un primer borde corto y una ranura de bloqueo abierta hacia abajo formada en el segundo borde corto. La tira comprende un elemento de bloqueo sobresaliente hacia arriba que está configurado para actuar conjuntamente con la ranura de bloqueo para bloquear el primer borde corto y el segundo borde corto en una dirección horizontal en paralelo al plano principal de los paneles y en una dirección vertical en perpendicular a la dirección horizontal. El elemento de bloqueo comprende una superficie interior, una superficie exterior y una superficie de arriba. La superficie interior está situada más cerca de un borde superior del primer panel que la superficie exterior. La ranura de bloqueo comprende una pared de ranura exterior, una pared de ranura interior y una pared de ranura superior, estando la pared de ranura exterior situada más cerca de un borde superior del segundo panel que la pared de ranura interior. El elemento de bloqueo comprende una superficie de bloqueo superior y la ranura de bloqueo comprende una superficie de bloqueo inferior. En una posición bloqueada el primer borde corto y el segundo borde corto comprenden una primera sección de borde de junta y una segunda sección de borde de junta ubicadas a lo largo del primer borde corto y el segundo borde corto. La primera sección de borde está configurada de tal manera que la pared de ranura exterior de la ranura de bloqueo y la superficie interior del elemento de bloqueo están en contacto entre sí a lo largo de un plano horizontal HP y bloquean el primer borde corto y el segundo borde corto en horizontal, y la segunda sección de borde está configurada de tal manera que a lo largo del plano horizontal HP hay un espacio entre la pared de ranura exterior de la ranura de bloqueo y la superficie interior del elemento de bloqueo. La superficie de bloqueo superior del elemento de bloqueo y la superficie de bloqueo inferior de la ranura de bloqueo están configuradas para estar en contacto entre sí y para bloquear el primer borde corto y el segundo borde corto en vertical.

Realizaciones del espacio entre la pared de ranura exterior y la superficie interior son en gran parte análogas a las realizaciones descritas anteriormente en relación con el primer aspecto, en el que se hace referencia a lo anterior. Además, la longitud del espacio en una dirección de longitud de los bordes cortos puede corresponder a la longitud de la segunda sección de borde. Alternativamente, la longitud del espacio puede ser más larga que la longitud de la segunda sección de borde.

La superficie de bloqueo superior del elemento de bloqueo y la superficie de bloqueo inferior de la ranura de bloqueo puede configurarse para estar en contacto entre sí en la segunda sección de borde.

La superficie de bloqueo superior y la superficie de bloqueo inferior forman un solapamiento en una dirección en paralelo al plano principal de los paneles y en perpendicular a los bordes cortos. Preferiblemente, hay un solapamiento sólo a lo largo de una porción de los bordes cortos, por ejemplo en la(s) segunda(s) sección/secciones de borde. En un primer ejemplo, el solapamiento es constante a lo largo de los bordes cortos. Más específicamente, el solapamiento es constante en la(s) segunda(s) sección/secciones de borde. En un segundo ejemplo, el solapamiento varía a lo largo de los bordes cortos. El solapamiento variable puede ser periódico con una periodicidad constante a lo largo de la(s) segunda(s) sección/secciones de borde.

Según una realización, la superficie de bloqueo superior se extiende a lo largo de todo el primer borde corto. En un ejemplo no limitativo, no se proporciona una superficie de bloqueo inferior en la primera sección de borde.

Según una realización, la superficie de bloqueo inferior se extiende a lo largo de todo el segundo borde corto. En un ejemplo no limitativo, no se proporciona una superficie de bloqueo superior en la primera sección de borde.

La superficie de bloqueo superior o la superficie de bloqueo inferior puede extenderse a lo largo de una porción de los bordes cortos primero y segundo, respectivamente.

Según una realización no limitativa, la superficie de bloqueo superior está dispuesta sólo en una sección media del primer borde corto y la superficie de bloqueo inferior se proporciona a lo largo de todo el segundo borde corto. De ese modo, la superficie de bloqueo superior falta en secciones de esquina del primer borde corto, en el que la sección media es una segunda sección de borde y las secciones de esquina son primeras secciones de borde, estando la sección media dispuesta entre las secciones de esquina. De ese modo, el solapamiento se forma sólo en la sección media. Según esta realización, el espacio se forma como una cavidad en una porción media de la pared de ranura exterior y/o en una porción media de la superficie interior.

El borde superior de un panel puede ser una porción del panel a lo largo de un borde corto del mismo. El borde superior puede estar más cerca del lado delantero que del lado trasero del panel. Además, el borde superior del primer panel puede proporcionarse en una pared lateral de una muesca proporcionada a lo largo del primer borde corto del primer panel. Un resalte a lo largo del segundo borde corto del segundo panel puede adaptarse para insertarse en la muesca. Además, el borde superior del segundo panel puede proporcionarse en el segundo borde corto del segundo panel.

5 La primera sección de borde puede ubicarse más cerca de un borde largo que la segunda sección de borde. Alternativamente, la segunda sección de borde puede ubicarse más cerca de un borde largo que la primera sección de borde. Las secciones de borde primera y/o segunda pueden disponerse en secciones de esquina en una analogía precisa con el primer aspecto explicado anteriormente.

10 El sistema de bloqueo puede configurarse para bloquearse con un desplazamiento vertical del segundo borde corto contra el primer borde corto. El concepto de "desplazamiento vertical" se ha definido anteriormente en relación con el primer aspecto.

10 El sistema de bloqueo puede configurarse de tal manera que un desplazamiento vertical del segundo borde corto contra el primer borde corto durante una fase inicial del desplazamiento vertical dobla la tira hacia arriba hacia el segundo panel de tal manera que la superficie de bloqueo superior y la superficie de bloqueo inferior se solapan.

15 La tira puede configurarse para doblarse hacia arriba hacia una porción de un lado delantero del segundo panel. La porción puede ser una porción exterior del lado delantero. El doblado hacia arriba de la tira puede comprender al menos uno de un desplazamiento vertical hacia arriba, un desplazamiento horizontal hacia dentro y una rotación. Opcionalmente, el doblado hacia arriba puede combinarse con una torsión y/o una compresión de la tira.

20 La superficie de bloqueo inferior puede ser esencialmente horizontal. Alternativamente, la superficie de bloqueo inferior puede ser inclinada. El ángulo de la superficie de bloqueo inferior con respecto a un plano principal del segundo panel puede ser de entre 0° y 45° grados, por ejemplo 15°, 20° o 25°.

25 Según una realización, la superficie de bloqueo inferior es plana. Según una realización alternativa, sin embargo, la superficie de bloqueo inferior puede ser curva. La curvatura puede ser positiva o negativa, es decir convexa o cóncava, en una dirección perpendicular al plano vertical.

30 La forma de la superficie de bloqueo inferior puede corresponder a la forma de la superficie de bloqueo superior, en parte o totalmente.

30 Una línea tangente TL a la superficie de bloqueo inferior puede intersectarse con la pared exterior de la ranura de bloqueo.

35 La superficie de bloqueo superior puede ubicarse sobre la superficie exterior del elemento de bloqueo. La superficie de bloqueo inferior puede ubicarse sobre la pared de ranura interior de la ranura de bloqueo.

40 La superficie de bloqueo superior puede estar distanciada en vertical hacia arriba de una superficie de tira superior. La superficie de tira superior puede proporcionarse superficialmente sobre la tira del primer borde corto. La superficie de tira superior puede ser al menos parcialmente plana. Además, una porción de la superficie de tira superior puede ser curva. En una posición bloqueada, al menos una porción de la superficie de tira superior puede engancharse con un resalte del segundo borde corto del segundo panel. En particular, al menos una porción de la superficie de tira superior puede engancharse con el resalte en una primera sección de borde así como en una segunda sección de borde.

45 Según un tercer aspecto de la invención, no reivindicado, un conjunto de paneles de suelo esencialmente idénticos están dotados de un sistema de bloqueo mecánico que comprende una tira que se extiende en horizontal desde una parte inferior de un primer borde y una ranura de bloqueo abierta hacia abajo formada en un segundo borde adyacente. La tira comprende un elemento de bloqueo sobresaliente hacia arriba que está configurado para actuar conjuntamente con la ranura de bloqueo para bloquear el primer borde y el segundo borde en una dirección horizontal en paralelo a un plano principal de los paneles y en una dirección vertical en perpendicular a la dirección horizontal. El elemento de bloqueo y la ranura de bloqueo comprenden una superficie de bloqueo superior y una inferior, que están configuradas para bloquear los paneles en vertical. Los paneles de suelo se caracterizan porque la superficie de bloqueo superior está ubicada sobre una parte superior del elemento de bloqueo orientada a un borde superior del primer panel, y porque la superficie de bloqueo superior está inclinada o es redondeada y se extiende desde el elemento de bloqueo y hacia una parte interior del panel de tal manera que una línea tangente a la superficie de bloqueo superior del elemento de bloqueo se interseca con el borde. La parte superior del elemento de bloqueo puede estar orientada al borde superior del primer panel. Además, la línea tangente puede intersectarse con el primer borde.

60 La línea tangente puede especificarse en una vista lateral en sección transversal de los paneles. La línea tangente puede intersectarse con el primer borde en una parte superior del primer borde.

65 En un ejemplo no limitativo, la superficie de bloqueo superior es plana. En este caso, la superficie de bloqueo superior plana puede estar inclinada con respecto a un lado delantero del primer panel en un ángulo de entre 0° y 45°, por ejemplo 20° o 25°. En otro ejemplo no limitativo, la superficie de bloqueo superior es redondeada o, de manera equivalente, curva. En este caso, la curvatura de la superficie de bloqueo superior puede ser positiva o

negativa, o dicho de otro modo: la superficie de bloqueo superior puede ser convexa o cóncava en una dirección perpendicular al plano vertical. En el caso de una superficie de bloqueo superior redondeada, líneas tangentes en uno o varios puntos de la superficie de bloqueo superior pueden intersectarse con el primer borde, tal como se observa a partir de una vista lateral en sección transversal de los paneles.

5 La forma de la superficie de bloqueo superior puede corresponder a la forma de la superficie de bloqueo inferior, en parte o totalmente.

10 El sistema de bloqueo puede configurarse para bloquearse con un desplazamiento vertical del segundo borde contra el primer borde.

15 El sistema de bloqueo puede configurarse de tal manera que un desplazamiento vertical del segundo borde contra el primer borde durante el bloqueo dobla la tira hacia abajo y gira la parte superior del elemento de bloqueo hacia fuera alejándola del borde superior.

Las superficies de bloqueo pueden configurarse de tal manera que las superficies de bloqueo superior e inferior comprenden superficies de guiado superior e inferior que se solapan durante el doblado hacia abajo de la tira.

20 Según un cuarto aspecto de la invención, no reivindicado, se proporciona un método para producir un sistema de bloqueo en bordes de paneles de construcción. Los paneles de construcción comprenden un núcleo y una superficie de bloqueo formada en el núcleo y que se extiende esencialmente en horizontal de tal manera que una línea tangente a una parte de la superficie de bloqueo se interseca con una pared adyacente esencialmente vertical formada en el borde de panel adyacente a la superficie de bloqueo. El método comprende:

25 • formar una tira en una parte inferior de un primer borde de un panel y un elemento de bloqueo en una parte exterior de la tira sobresaliente,

• formar una ranura de bloqueo en un segundo borde del panel, y

30 • formar la superficie de bloqueo esencialmente horizontal en una pared de la ranura de bloqueo o sobre el elemento de bloqueo desplazando el panel contra una herramienta de tallado fija.

35 Según un quinto aspecto de la divulgación, no reivindicado, un conjunto de paneles de suelo esencialmente idénticos están dotados de un sistema de bloqueo mecánico que comprende una tira que se extiende en horizontal desde una parte inferior de un primer borde y una ranura de bloqueo abierta hacia abajo formada en un segundo borde adyacente. La tira comprende un elemento de bloqueo sobresaliente hacia arriba que está configurado para actuar conjuntamente con la ranura de bloqueo y bloquea los bordes primero y segundo en una dirección horizontal en paralelo a un plano principal de los paneles primero y segundo y en una dirección vertical en perpendicular a la dirección horizontal. El sistema de bloqueo está configurado para bloquearse con un desplazamiento vertical del segundo borde contra el primer borde, en el que una porción superior de la tira está configurada para doblarse hacia arriba hacia el segundo panel. Opcionalmente, el doblado hacia arriba de la tira puede combinarse con al menos uno de una torsión o una compresión de la tira y/o el elemento de bloqueo.

45 El quinto aspecto de la divulgación es en gran parte análogo al primer aspecto, excepto por la fase final del desplazamiento vertical hacia abajo, en el que se hace referencia a las realizaciones y ejemplos anteriores comentados en relación con la misma.

50 Además, el elemento de bloqueo puede adoptar la posición bloqueada por medio de un desplazamiento suave hacia arriba de tal manera que las superficies de bloqueo superior e inferior pueden engancharse entre sí en la posición de bloqueo. Alternativamente, puede encajarse a presión para dar la posición bloqueada.

55 Según un sexto aspecto de la divulgación, no reivindicado, un conjunto de paneles de suelo esencialmente idénticos están dotados de un sistema de bloqueo mecánico que comprende una tira que se extiende en horizontal desde una parte inferior de un primer borde y una ranura de bloqueo abierta hacia abajo formada en un segundo borde adyacente. La tira comprende un elemento de bloqueo sobresaliente hacia arriba que está configurado para actuar conjuntamente con la ranura de bloqueo y bloquea los bordes primero y segundo en una dirección horizontal en paralelo a un plano principal de los paneles primero y segundo y en una dirección vertical en perpendicular a la dirección horizontal. El sistema de bloqueo está configurado para bloquearse con un desplazamiento vertical del segundo borde contra el primer borde, en el que una porción de la tira está configurada para desplazarse en una dirección hacia dentro mediante torsión y/o compresión de la tira.

65 El sexto aspecto de la divulgación es en gran parte análogo al primer aspecto, excepto porque el doblado hacia arriba y hacia abajo se ha reemplazado por torsión y/o compresión de la tira, en el que se hace referencia a las realizaciones y ejemplos anteriores comentados en relación con la misma. En particular, la porción de la tira puede ser una porción del elemento de bloqueo, por ejemplo una porción superior del elemento de bloqueo. Además, la porción superior del elemento de bloqueo puede configurarse para desplazarse durante el bloqueo al interior de un

espacio proporcionado entre una pared de ranura exterior de la ranura de bloqueo y una superficie interior del elemento de bloqueo.

5 Además, el sistema de bloqueo puede configurarse adicionalmente para bloquearse con un desplazamiento de la porción de la tira en una dirección hacia fuera. Por ejemplo, la tira puede destorcerse y/o descomprimirse al menos en parte hacia una posición desbloqueada inicial de la tira.

10 Según un séptimo aspecto de la divulgación, no reivindicado, se proporciona un conjunto de paneles de suelo esencialmente idénticos que comprenden un primer panel y un segundo panel adyacente y que están dotados de un sistema de bloqueo mecánico que comprende una tira que se extiende en horizontal desde una parte inferior de un primer borde del primer panel y una primera ranura de bloqueo abierta hacia abajo y una segunda ranura de bloqueo abierta hacia abajo formada en un segundo borde del segundo panel. La tira comprende un primer elemento de bloqueo sobresaliente hacia arriba y un segundo elemento de bloqueo sobresaliente hacia arriba proporcionado hacia dentro del primer elemento de bloqueo. Además, el segundo elemento de bloqueo está configurado para actuar conjuntamente con la segunda ranura de bloqueo y para bloquear los bordes primero y segundo en una dirección horizontal perpendicular a un plano vertical definido por los bordes primero y segundo adyacentes de junta. El primer elemento de bloqueo está configurado para actuar conjuntamente con la primera ranura de bloqueo y para bloquear los bordes primero y segundo en una dirección vertical en perpendicular a dicha dirección horizontal. El sistema de bloqueo está configurado para bloquearse con un desplazamiento vertical del segundo borde contra el primer borde, mediante lo cual una porción superior del elemento de bloqueo se desplaza al interior de un espacio. El espacio está definido por una cavidad entre una pared de ranura exterior de la primera ranura de bloqueo y una superficie interior del primer elemento de bloqueo en un estado bloqueado de los paneles.

25 Según una realización, las ranuras de bloqueo primera y segunda se separan mediante un resalte que se extiende hacia abajo.

30 Según otra realización, las ranuras de bloqueo primera y segunda forman parte de una ranura común. La ranura común puede tener una pared interior que coincide con una pared de la primera ranura de bloqueo y una pared exterior que coincide con una pared de la segunda ranura de bloqueo. Además, la ranura común puede tener una pared intermedia que conecta paredes de ranura superiores de las ranuras de bloqueo primera y segunda.

35 El séptimo aspecto de la divulgación es en gran parte análogo al primer aspecto, en el que se hace referencia a las realizaciones y ejemplos anteriores comentados en relación con la misma. En particular, se entiende que la porción superior del elemento de bloqueo puede opcionalmente doblarse hacia arriba, puede comprimirse y/o torcerse, y posiblemente también puede doblarse hacia abajo. Además, todas las realizaciones del espacio según el primer aspecto pueden combinarse con el séptimo aspecto.

40 De manera más general, se destaca que las realizaciones según los diversos aspectos de la divulgación pueden combinarse en parte o en su totalidad entre sí. Además, se entiende que en todos los aspectos anteriores el doblado, la torsión, la compresión o la deformación pueden ser elásticos o inelásticos.

Breve descripción de los dibujos

45 A continuación se describirá la divulgación en relación con realizaciones a modo de ejemplo y con mayor detalle con referencia a los dibujos a modo de ejemplo adjuntos, en los que:

Las figuras 1a-g ilustran sistemas de bloqueo de plegado hacia abajo según principios conocidos.

50 Las figuras 2a-c ilustran principios conocidos para formar sistemas de bloqueo.

Las figuras 3a-e ilustran el plegado vertical y la separación de bordes.

Las figuras 4a-f ilustran el doblado de partes sobresalientes.

55 Las figuras 5a-b ilustran una primera sección de borde y una segunda sección de borde de un sistema de bloqueo según una realización de la invención.

60 Las figuras 6a-b ilustran las secciones de borde primera y segunda del sistema de bloqueo en las figuras 5a-b en una posición bloqueada.

Las figuras 7a-d ilustran realizaciones alternativas de las secciones de borde primera y segunda según la invención.

65 Las figuras 8a-c ilustran un desplazamiento vertical de una primera sección de borde según un ejemplo que no forma parte de la invención.

Las figuras 9a-e ilustran un desplazamiento vertical de una segunda sección de borde según un ejemplo que no

forma parte de la invención.

Las figuras 10a-c ilustran cabezales de herramienta de salto y herramientas de tallado rotatorias según realizaciones no reivindicadas.

5 Las figuras 11a-f ilustran la formación de una sección de borde con cabezales de herramienta de salto según realizaciones no reivindicadas.

Las figuras 12a-b ilustran la formación con herramientas de tallado según diferentes realizaciones no reivindicadas.

10 Las figuras 13a-e ilustran un borde de panel que comprende una primera sección de borde y una segunda sección de borde según una realización de la invención.

15 Las figuras 14a-e ilustran diferentes ejemplos de sistemas de bloqueo y su formación, que no forman parte de la invención.

Las figuras 15a-d ilustran un sistema de bloqueo según un segundo principio no reivindicado.

20 Las figuras 16a-c ilustran una sección de borde de sistema de bloqueo según el segundo principio.

Las figuras 17a-d ilustran un método para fortalecer una parte sobresaliente según una realización no reivindicada.

25 Las figuras 18a-f ilustran una realización no reivindicada de un método de producción para formar un sistema de bloqueo.

Las figuras 19a-f ilustran otra realización no reivindicada de un método de producción para formar un sistema de bloqueo.

30 Las figuras 20a-d ilustran el bloqueo de bordes largos y cortos según una realización no reivindicada y la formación de un sistema de bloqueo según una realización no reivindicada.

Las figuras 21a-c ilustran un sistema de bloqueo de bordes largos según una realización no reivindicada.

35 Las figuras 21d-e ilustran un sistema de bloqueo de bordes cortos según una realización de la invención.

Las figuras 22a-d ilustran un sistema de bloqueo de bordes largos según una realización no reivindicada.

Las figuras 23a-d ilustran el bloqueo de componentes de mobiliario según una realización no reivindicada.

40 Las figuras 24a-f ilustran un sistema de bloqueo formado según un tercer principio no reivindicado.

Las figuras 25a-d ilustran diversos ejemplos de ranuras de flexión proporcionadas en el segundo panel de suelo.

45 Las figuras 26a-b ilustran diversos ejemplos de hendiduras proporcionadas en el primer panel de suelo.

Las figuras 27a-b ilustran una realización no reivindicada con un elemento de bloqueo flexible y que puede doblarse.

Descripción detallada

50 Las figuras 1a - 1f muestran algunos ejemplos de sistemas de bloqueo de plegado hacia abajo conocidos realizados en una sola pieza con el núcleo 5 que están destinados a bloquear bordes cortos con un desplazamiento vertical de un segundo borde de un segundo panel 1' contra un primer borde de un primer panel 1. Todos los sistemas comprenden una tira 6 sobresaliente en horizontal con un elemento 8 de bloqueo en el primer borde del primer panel 1 que actúa conjuntamente con una ranura 14 de bloqueo en el segundo borde del segundo panel 1' y bloquea los

55 bordes de los paneles 1, 1' en horizontal. Se usan métodos diferentes para bloquear los bordes en vertical.

La figura 1a muestra que una lengüeta 10 pequeña que actúa conjuntamente con una ranura 9 de lengüeta puede usarse para el bloqueo vertical. Se requiere la compresión de la lengüeta 10 para conseguir el bloqueo. Durante el desplazamiento vertical, los bordes superiores están distanciados entre sí con un espacio S que corresponde al saliente horizontal de la lengüeta 10. Los bordes adyacentes deben unirse mediante tracción durante la fase final del bloqueo. La fricción entre los bordes largos, que durante la fase final del bloqueo están prácticamente alineados en horizontal y están en una posición bloqueada, impide tal unión mediante tracción y existe un riesgo importante de que los bordes se bloqueen con un espacio o que el elemento 8 de bloqueo se dañe. Se requiere una considerable fuerza de presión para unir los bordes mediante presión y las tolerancias de grosor pueden crear problemas

65 adicionales, especialmente si el segundo panel 1' es más grueso que el primer panel 1 y tocará el subsuelo antes de que las superficies superiores estén alineadas en horizontal. El sistema de bloqueo no es adecuado para bloquear

paneles que comprenden, por ejemplo, un núcleo de HDF u otros materiales no compresibles.

5 La figura 1b muestra un sistema de bloqueo similar con dos lengüetas 10a, 10b y dos ranuras 9a, 9b de lengüeta. Este sistema requiere la compresión del material y crea una separación de bordes durante el bloqueo. Las superficies de bloqueo son casi verticales y tienen un ángulo de bloqueo LA de aproximadamente 60 grados contra un plano horizontal H. Las lengüetas sobresalientes son muy pequeñas y sobresalen algunas décimas de milímetro y esto corresponde a tolerancias de producción normales, lo que da como resultado un sistema de bloqueo que no es posible bloquear o sin ninguna superficie de bloqueo solapante.

10 La figura 1c muestra un sistema de bloqueo con dos lengüetas 10a, 10b. El elemento de bloqueo comprende una superficie de bloqueo que está inclinada hacia arriba hacia el borde superior con el fin de aumentar la resistencia de bloqueo vertical. Este sistema de bloqueo es incluso más difícil de bloquear que los sistemas de bloqueo descritos anteriormente y adolece de las mismas desventajas.

15 La figura 1d muestra una realización que se basa en elementos de bloqueo sobresalientes hacia abajo que se pretende que se doblen hacia dentro uno contra otro de tal manera que puedan insertarse dos lengüetas 10a, 10b en ranuras de lengüeta. La flexibilidad que puede obtenerse a lo largo de la extensión vertical limitada de los elementos de bloqueo en un material de tipo HDF no es suficiente para obtener una fuerza de bloqueo necesaria para aplicaciones de revestimiento de suelo. Sin embargo, el sistema de bloqueo elimina fuerzas de separación durante el bloqueo.

20 La figura 1e muestra un sistema de bloqueo en el que se obtiene una flexibilidad similar con una ranura formada detrás de la ranura 14 de bloqueo. Tales sistemas de bloqueo adolecen de las mismas desventajas que el sistema de bloqueo mostrado en la figura 1d.

25 Un sistema de bloqueo similar también puede comprender superficies 10b, 9b de bloqueo que están acortadas por regiones, por ejemplo tal como se describe en el documento WO 2010/100046, con el fin de reducir los daños de los medios de bloqueo durante la instalación cuando se comprime el material. En la práctica no puede obtenerse ninguna reducción de los daños.

30 La figura 1f muestra un sistema de bloqueo que comprende una tira 6 que se dobla hacia abajo durante el desplazamiento vertical. El sistema de bloqueo está destinado a usarse junto con un método de instalación en el que los bordes largos de los paneles primero y segundo están en una posición angulada de tal manera que las fuerzas de fricción se reducen hasta un nivel en el que el elemento de bloqueo, durante un encaje a presión hacia arriba, puede unir los bordes mediante tracción automáticamente. La principal desventaja es que la instalación debe realizarse con los paneles en posición angulada y esto es más complicado que la instalación de plegado hacia abajo de una sola acción convencional.

35 La figura 1g muestra sistemas de bloqueo que pueden comprender hendiduras 6a en la tira de bloqueo, por ejemplo tal como se describe en el documento US 2010/0037550 o hendiduras 14a detrás de la ranura de bloqueo, por ejemplo tal como se describe en el documento WO 2008/116623. Tales hendiduras pueden aumentar la flexibilidad y las posibilidades de desplazamiento horizontal de los elementos de bloqueo considerablemente y puede obtenerse un bloqueo muy fácil. El principal problema es que tales hendiduras aumentan también la flexibilidad vertical y la flexibilidad. Esto dará como resultado una resistencia de bloqueo muy baja en la dirección vertical. Por tanto, intentos de introducir tales sistemas de bloqueo han fracasado.

40 Las figuras 2a - 2c muestran que la geometría de los sistemas de bloqueo se restringe de varias maneras mediante los métodos de producción en los que se usan espigadoras dobles que comprenden una cadena 33, una correa 34 y varias herramientas 17 rotatorias grandes con un diámetro de aproximadamente 20 cm. Las figuras 2a y 2b muestran que métodos de producción eficientes requieren que se formen ranuras y salientes con herramientas 17 rotatorias que rotan en vertical o en horizontal o que se angulan alejándose de la cadena 33 y la correa 34. La figura 2c muestra que sólo pueden formarse superficies de bloqueo esencialmente verticales sobre una parte interior del elemento 8 de bloqueo o sobre la ranura 14 de bloqueo y que pueden usarse herramientas rotatorias muy pequeñas con una capacidad de fresado baja. No es posible producir varios de los sistemas de bloqueo conocidos de manera rentable.

45 Las figuras 3a - 3e explican las fuerzas de separación que pueden producirse durante el plegado vertical cuando un segundo panel 1' se angula contra un panel 1" instalado anteriormente en una fila anterior y en el que esta acción de angulación también conecta un borde corto del segundo panel 1' a un borde corto de un primer panel 1 tal como se muestra en la figura 3a. Los bordes cortos se bloquean con un movimiento de tipo tijera en el que los bordes cortos se bloquean gradualmente desde un borde largo hasta el otro borde largo. Los bordes cortos adyacentes de los paneles 1, 1' primero y segundo tienen a lo largo de sus bordes una sección 30 inicial que pasa a estar activa durante una primera etapa inicial de la acción de plegado, una sección 31 media que pasa a estar activa durante una segunda fase de la acción de plegado y una sección 32 final que pasa a estar activa durante una tercera etapa final de la acción de plegado. El sistema de bloqueo mostrado se basa en una realización con una tira 6 que durante el desplazamiento vertical se dobla hacia abajo y después de eso se encaja a presión hacia arriba. La figura 3b

muestra que una parte del borde, que está cerca del borde largo donde tiene lugar la angulación, está casi en posición bloqueada, tal como se muestra mediante la sección transversal A-A, cuando el elemento 8 de bloqueo y la ranura 14 de bloqueo de secciones medias B-B todavía están distanciados entre sí en vertical, tal como se muestra en la figura 3c, y cuando secciones de borde C-C que están más lejos del borde largo donde tiene lugar la angulación están distanciadas entre sí en vertical sin ningún contacto entre las secciones transversales C-C tal como se muestra en la figura 3d. La figura 3e muestra la etapa final del bloqueo cuando los bordes deben unirse mediante tracción con una fuerza de tracción que es suficiente para superar la fricción entre bordes largos del primer panel 1" instalado y el segundo panel 1'. La fricción puede ser sustancial, especialmente cuando los paneles son largos o cuando se usa un material de alta fricción como núcleo. La alta fricción la provoca en gran medida la geometría del sistema de bloqueo de bordes largos que debe formarse con un ajuste apretado entre la lengüeta y la ranura de lengüeta con el fin de evitar un sonido de chirrido.

Las figuras 4a y 4b muestran un sistema de bloqueo de una sola pieza formado en un panel de suelo de material laminado que comprende un núcleo de HDF. El sistema de bloqueo se bloquea con encaje a presión horizontal. El material de tipo HDF comprende fibras 24 de madera que durante la producción de HDF obtienen una posición esencialmente horizontal en el material de núcleo. El perfil de densidad es tal que las partes 5a superior y 5b inferior del núcleo 5 tienen una densidad mayor que las partes medias. Estas porciones exteriores también se refuerzan por la resina de melamina del papel impregnado de la superficie 2 y en las capas 3 de equilibrado que durante la laminación penetra en el núcleo 5. Esto permite que pueda formarse una tira 6 resistente y flexible que, durante el bloqueo, se dobla hacia abajo. La función de encaje a presión la soporta el labio 9' superior que se dobla ligeramente hacia arriba y la lengüeta 10 sobresaliente que se dobla ligeramente hacia abajo. El elemento de bloqueo puede formarse fácilmente con un ángulo de bloqueo elevado y con superficies de bloqueo esencialmente verticales.

Como comparación, en las figuras 4c-4f se muestra el doblado de elementos 8 de bloqueo sobresalientes en vertical. Las figuras 4c y 4d muestran un elemento 8 de bloqueo que durante el desplazamiento vertical se dobla hacia fuera. El doblado tiene lugar en la parte bastante blanda del núcleo de HDF y se producirá generalmente una grieta 23 en la parte inferior del elemento 8 de bloqueo. Las figuras 4e y 4f muestran un elemento 8 de bloqueo que se usa para bloquear contra una ranura 14 de bloqueo en una dirección horizontal H y una dirección vertical V. El bloqueo sólo puede tener lugar con compresión del material y esto provoca daños y grietas 23, 23' en el sistema de bloqueo.

Las figuras 5a y 5b muestran una primera realización de la invención según un primer principio principal. Se proporciona un conjunto de paneles 1, 1' de suelo similares, en el que cada panel de suelo comprende preferiblemente una capa 2 de superficie, un núcleo 5, una capa 3 de equilibrado y un primer borde corto y un segundo borde corto. Un primer borde 4c corto de un primer panel 1 de suelo puede bloquearse a un segundo borde 4d corto adyacente de un segundo panel 1' de suelo similar con un desplazamiento vertical del segundo borde contra el primer borde. Según la presente realización, el desplazamiento vertical es un movimiento de tijera vertical provocado por la misma acción de angulación que se usa para conectar los bordes largos de los paneles. El primer borde 4c corto comprende una tira 6 sobresaliente en horizontal con un elemento 8 de bloqueo sobresaliente en vertical en su parte exterior que actúa conjuntamente con una ranura 14 de bloqueo abierta hacia abajo formada en el segundo borde 4d adyacente.

Según la presente realización, el elemento 8 de bloqueo es esencialmente rígido y no está destinado a doblarse o comprimirse durante el bloqueo, que, a diferencia de la tecnología conocida, se consigue esencialmente con un desplazamiento horizontal de la parte superior del elemento 8 de bloqueo hacia el primer borde 43 superior. Por esencialmente rígido quiere decirse en este caso que durante el bloqueo el propio elemento de bloqueo se dobla y/o comprime en una dirección horizontal una distancia HD que es menos del 50% de una superficie 11a de bloqueo superior sobresaliente en horizontal ubicada en la parte superior del elemento 8 de bloqueo tal como se muestra en la figura 6b. El desplazamiento del elemento 8 de bloqueo se consigue principalmente con un doblado y/o una deformación de la tira 6. El elemento de bloqueo comprende una superficie 8a interior, una superficie 8b exterior y una superficie 8c superior o de arriba. La superficie 8a interior está más cerca de un borde 43 superior del primer panel 1 que la superficie 8b exterior. Más específicamente, una distancia horizontal entre la superficie 8a interior y el borde 43 superior es menor que una distancia horizontal entre la superficie 8b exterior y el borde 43 superior. Según la presente realización, el borde 43 superior es una porción del primer borde cercana al lado delantero del primer panel 1. Además, el borde 43 superior se proporciona en una pared 45 lateral de una muesca 44 que se proporciona en el primer borde. La muesca 44 está abierta hacia arriba y, en una posición bloqueada, una superficie 16 de soporte superior de un resalte 46 proporcionado en el segundo borde se engancha con una superficie 15 de soporte inferior de la muesca que es una porción de una superficie 6a de tira superior de la tira 6. La ranura 14 de bloqueo comprende una pared 14a de ranura exterior, una pared 14b de ranura interior y una pared 14c de ranura superior. El resalte 46 se proporciona en el exterior de la ranura 14 de bloqueo y comparte la pared 14a de ranura exterior con la ranura 14 de bloqueo. La pared 14a de ranura exterior está más cerca de un borde 43' superior del segundo panel 1' que la pared 14b de ranura interior. Más específicamente, una distancia horizontal entre la pared 14a de ranura exterior y el borde 43' superior es menor que una distancia horizontal entre la pared 14b de ranura interior y el borde 43' superior. El elemento 8 de bloqueo comprende una superficie 11a de bloqueo superior formada en la superficie 8b exterior del elemento 8 de bloqueo que actúa conjuntamente con una superficie 11b de bloqueo inferior formada

en la pared 14b de ranura interior y que bloquea los bordes adyacentes en una dirección vertical. Las superficies de bloqueo 11a superior y 11b inferior están distanciadas en vertical hacia arriba de la superficie 6a superior de la tira 6. Por ejemplo, las superficies de bloqueo 11a superior y 11b inferior pueden estar distanciadas en vertical hacia arriba con una distancia de bloqueo vertical VLD de toda la superficie 6a superior o de la parte más superior de la superficie 6a superior, por ejemplo la superficie 15 de soporte inferior de la muesca 40. En ejemplos no limitativos, la VLD puede ser de entre el 20% y el 70%, por ejemplo el 30%, el 40% o el 50%, de un grosor T de los paneles de suelo en la dirección vertical. El elemento 8 de bloqueo comprende una primera superficie 12a de bloqueo formada en la superficie 8a interior del elemento 8 de bloqueo que actúa conjuntamente con una segunda superficie 12b de bloqueo formada en la pared 14a de ranura exterior y que bloquea los bordes adyacentes en una dirección horizontal.

Según una realización alternativa, el elemento 8 de bloqueo puede configurarse para doblarse durante el bloqueo.

Los bordes adyacentes comprenden, en posición bloqueada, una primera sección 7a de borde y una segunda sección 7b de borde. Las secciones de borde se caracterizan porque una sección transversal de la ranura 14 de bloqueo y/o una sección transversal del elemento 8 de bloqueo varían a lo largo de los bordes adyacentes de los paneles 1, 1' que se forman con una geometría básica que se modifica después de eso de tal manera que las secciones de borde de actuación conjunta 7a primera y 7b segunda se forman con geometrías diferentes y funciones de bloqueo diferentes. En este caso, las geometrías y secciones transversales se especifican en una vista lateral de los paneles tal como se muestra en las figuras 5a y 5b.

La primera sección 7a de borde es preferiblemente una sección 30 inicial que pasa a estar activa durante una primera etapa inicial de la acción de plegado y la segunda sección 7b de borde es preferiblemente una sección 31 posterior o una sección 31 media que pasa a estar activa durante una segunda etapa de la acción de plegado.

Queda claro que, según una realización alternativa, la segunda sección 7b de borde puede ser una sección 30 inicial que pasa a estar activa durante una primera etapa inicial de la acción de plegado y que la primera sección 7a de borde puede ser una sección 31 posterior o una sección 31 media que pasa a estar activa durante una segunda etapa de la acción de plegado. Esto se muestra en la figura 26b.

La figura 5a muestra una primera sección 7a de borde de actuación conjunta que se usa para impedir la separación de bordes durante el bloqueo y para bloquear los bordes adyacentes en horizontal en la posición bloqueada. La primera sección 7a de borde no tiene una función de bloqueo vertical dado que se ha retirado una de las superficies de bloqueo, en esta realización preferida la superficie 11a de bloqueo superior. Las superficies de bloqueo 12a primera y 12b segunda son preferiblemente verticales y se usan para guiar el segundo panel 1' durante el desplazamiento vertical a lo largo de un plano vertical VP que se interseca con el borde 21 superior y exterior del primer panel 1.

Las superficies de bloqueo 12a primera y 12b segunda pueden estar inclinadas contra el plano vertical VP. Tal geometría puede usarse para facilitar el desbloqueo de los bordes cortos con una acción de angulación. Un sistema de bloqueo con superficies de bloqueo verticales 12a primera y 12b segunda puede desbloquearse con una acción de deslizamiento a lo largo de los bordes cortos.

La figura 5b muestra la segunda sección 7b de borde que se usa para bloquear los bordes adyacentes en vertical. La segunda sección 7b de borde no puede impedir la separación de bordes y no tiene una función de bloqueo horizontal dado que se ha retirado una parte del elemento 8 de bloqueo y/o la ranura 14 de bloqueo con el fin de formar un espacio S a lo largo de un plano horizontal HP que permite un giro o desplazamiento del elemento 8 de bloqueo hacia dentro durante el bloqueo cuando el segundo borde 1' se desplaza en vertical a lo largo del plano vertical VP. El giro del elemento 8 de bloqueo lo provoca principalmente un doblado hacia arriba de una parte de la tira 6 dentro de la segunda sección 7b de borde que tiene lugar cuando se aplica una presión horizontal mediante una parte de la pared 14b de ranura interior sobre la superficie 8b exterior del elemento 8 de bloqueo durante el desplazamiento vertical del segundo borde 4d contra el primer borde 4c. Tal función de bloqueo proporciona importantes ventajas. No se requiere una compresión del material y las propiedades del material de la tira sobresaliente pueden usarse para obtener la flexibilidad necesaria que se necesita para desplazar la parte superior del elemento 8 de bloqueo con el fin de llevar las superficies 11a, 11b de bloqueo superior e inferior a una posición bloqueada.

Según la presente realización, el espacio S tiene una extensión vertical que corresponde sustancialmente a una extensión vertical de la superficie 8a interior de modo que se extiende hacia abajo hasta la superficie 6a de tira superior. Queda claro que, según realizaciones alternativas (no mostradas), el espacio S puede tener una extensión vertical menor. Preferiblemente, sin embargo, el espacio S está ubicado en una parte superior del elemento 8 de bloqueo. Además, la extensión vertical es preferiblemente mayor que una extensión vertical de una parte 25 sobresaliente superior formada sobre una parte exterior y superior del elemento 8 de bloqueo, por ejemplo 1,5, 2 ó 3 veces mayor.

En un primer ejemplo, la extensión vertical del espacio S varía a lo largo del borde. La extensión vertical puede

variar a lo largo del borde desde una extensión vertical mínima hasta una extensión vertical máxima y después, opcionalmente, de vuelta hasta una extensión vertical mínima. La variación puede ser suave.

5 En un segundo ejemplo, la extensión vertical del espacio S es constante a lo largo del borde. Una primera pared y una segunda pared del espacio S que están distanciadas entre sí a lo largo del borde pueden ser verticales y paralelas.

A modo de ejemplo, el espacio S puede formarse por medio de fresado, rascado, punzonado, perforación o corte.

10 La tira 6 y el elemento 8 de bloqueo se tuercen durante el bloqueo a lo largo del primer borde corto. En la primera sección 7a de borde, la tira 6 está esencialmente en una posición horizontal plana durante el bloqueo y en la segunda sección 7b de borde la tira 6 se dobla hacia arriba y el elemento 8 de bloqueo con su superficie de bloqueo superior se gira y/o desplaza hacia dentro durante el bloqueo.

15 Opcional o alternativamente, al menos porciones de la tira 6 pueden torcerse y/o comprimirse durante el bloqueo. Por ejemplo, una porción entre una parte inferior de la tira 6b y la superficie 6a de tira superior y/o el elemento 8 de bloqueo de la tira 6 puede torcerse y/o comprimirse. La torsión puede producirse al menos alrededor de un eje que es perpendicular al plano vertical VP. La compresión puede producirse al menos hacia dentro en una dirección horizontal que es perpendicular al plano vertical VP. En particular, la tira 6 puede torcerse en las regiones de transición entre las secciones de borde 7a primera y 7b segunda. Además, la tira 6 puede pasar a estar comprimida en la segunda sección 7b de borde y tal compresión puede facilitar un desplazamiento del elemento 8 de bloqueo incluso en materiales bastante rígidos dado que el contenido de material de la tira 6 es mucho mayor que el contenido de material del elemento 8 de bloqueo. Como ejemplo puede mencionarse que el elemento 8 de bloqueo puede tener una extensión horizontal de aproximadamente 4 mm y la tira 6 puede sobresalir en horizontal aproximadamente 8 mm de la pared 45 lateral y hacia la superficie 8a interior del elemento de bloqueo. Con una compresión del 1%, el elemento de bloqueo contribuirá con 0,04 mm o con aproximadamente 1/3 de una compresión total y la tira con 0,08 mm o con aproximadamente 2/3 de la compresión total. Generalmente, el elemento de bloqueo en un suelo de material laminado a base de HDF debe desplazarse en horizontal una distancia de al menos 0,2 mm con el fin de proporcionar la suficiente resistencia de bloqueo. Se prefiere más incluso 0,4 mm. Dependiendo de la geometría de junta y las propiedades del material, aproximadamente 1/3 del desplazamiento necesario puede conseguirse con la compresión del material y 2/3 con el doblado y el giro o la torsión de la tira y el elemento de bloqueo.

35 Las superficies de bloqueo 11a superior y 11b inferior son de manera preferible esencialmente horizontales. En la realización mostrada las superficies de bloqueo están inclinadas contra un plano horizontal HP con un ángulo de bloqueo LA que es de aproximadamente 20 grados. El ángulo de bloqueo LA es preferiblemente de 0 - 45 grados. Se prefieren superficies de bloqueo con ángulos de bloqueo reducidos dado que proporcionan un bloqueo vertical más resistente. El ángulo de bloqueo LA más preferido es de aproximadamente 5 - 25 grados. Sin embargo, es posible alcanzar la suficiente resistencia de bloqueo en algunas aplicaciones con ángulos de bloqueo de entre 45 y 40 60 grados. Pueden usarse incluso ángulos de bloqueo mayores, pero tales geometrías disminuirán considerablemente las resistencias de bloqueo.

45 Las figuras 6a y 6b muestran las secciones de borde 7a primera y 7b segunda en una posición bloqueada. La primera sección 7a de borde está configurada de tal manera que la pared 14a de ranura exterior de la ranura 14 de bloqueo y la superficie 8a interior del elemento 8 de bloqueo están en contacto entre sí a lo largo de un plano horizontal HP y bloquean el primer borde corto y el segundo borde corto en horizontal y la segunda sección 7b de borde está configurada de tal manera que a lo largo del mismo plano horizontal HP hay un espacio S entre la pared 14a de ranura exterior de la ranura 14 de bloqueo y la superficie 8a interior del elemento 8 de bloqueo. El espacio S permite que el elemento 8 de bloqueo pueda girarse y/o desplazarse hacia dentro. La primera sección 7a de borde también está configurada preferiblemente de tal manera que no hay ningún bloqueo vertical ni ningún giro y/o desplazamiento del elemento 8 de bloqueo dado que se ha retirado al menos una de las superficies de bloqueo 11a, 50 11b y la segunda sección 7b de borde está configurada de tal manera que comprende superficies de bloqueo 11a superior y 11b inferior que bloquean los bordes en vertical y partes sobresalientes 25 superior y 26 inferior que durante el bloqueo presionan, desplazan y/o giran el elemento 8 de bloqueo hacia dentro. También son posibles una compresión y/o una torsión.

La figura 6a muestra la primera sección 7a de borde en una posición bloqueada. La primera superficie 12a de bloqueo formada sobre la superficie 8a interior del elemento 8 de bloqueo está en contacto con la segunda superficie 12b de bloqueo formada sobre la pared 14a de ranura interior de la ranura 14 de bloqueo. Las superficies de bloqueo 12a primera y 12b segunda bloquean los bordes adyacentes en horizontal e impiden una separación horizontal de los paneles 1, 1'. 60

La figura 6b muestra la segunda sección 7b de borde en una posición bloqueada. La superficie 11a de bloqueo superior formada sobre la superficie 8b exterior del elemento 8 de bloqueo está en contacto con la superficie 11b de bloqueo inferior formada sobre la pared 14b de ranura interior de la ranura 14 de bloqueo. Las superficies de bloqueo 11a superior y 11b inferior bloquean los bordes adyacentes en vertical e impiden una separación vertical de 65

los paneles 1, 1'.

Según la presente realización, se proporciona una cavidad 47 intermedia entre una porción de la superficie 16 de soporte superior y una porción de la superficie 6a de tira superior. Dado que el grosor de la tira 6 en esta zona es menor que en la ubicación de la superficie 15 de soporte inferior, la tira puede doblarse más fácilmente. La superficie 16 de soporte superior es preferiblemente una superficie plana y el resalte 50 tiene preferiblemente un grosor constante en una dirección perpendicular al plano vertical VP según se mide desde su capa 2 de superficie. El grosor también es constante preferiblemente a lo largo del borde del segundo panel 1'.

Según una realización alternativa (no mostrada), sin embargo, el grosor del resalte 50 puede variar en una dirección perpendicular al plano vertical VP. De ese modo, al menos una porción del resalte 46 puede extenderse por debajo de la superficie 15 de soporte inferior.

El espacio S es una característica esencial en esta realización de la invención. Una extensión horizontal del espacio S a lo largo de un plano horizontal HP que se interseca con las superficies de bloqueo 11a superior y 11b inferior excede preferiblemente una distancia horizontal HD de las superficies de bloqueo superior e inferior. En este caso, la extensión horizontal del espacio S puede ser una extensión horizontal máxima.

La figura 7a muestra una realización preferida de la primera sección 7a de borde en la que se han retirado una parte de la pared 14b de ranura interior y la superficie 11b de bloqueo inferior. La figura 7b muestra una realización preferida de la segunda sección 7b de borde en la que se ha retirado una parte de la pared 14a de ranura exterior con el fin de formar el espacio S que permite que el elemento 8 de bloqueo gire hacia dentro durante el bloqueo.

Según la presente realización, el espacio S tiene una extensión vertical que corresponde sustancialmente a una extensión vertical de la pared 14a de ranura exterior de modo que se extiende hasta la pared 14c de ranura superior. Queda claro que, según realizaciones alternativas (no mostradas), el espacio S puede tener una extensión vertical menor. Preferiblemente, sin embargo, el espacio S está ubicado adyacente a la pared 14c de ranura superior. Además, la extensión vertical es preferiblemente mayor que una extensión vertical de la parte 25 sobresaliente superior, por ejemplo 1,5, 2 ó 3 veces mayor.

La extensión vertical del espacio S puede variar o puede ser constante a lo largo del borde tal como se explicó anteriormente en relación con la realización en las figuras 5a-b.

Las figuras 7c y 7d muestran que las realizaciones mostradas en las figuras 5a, 5b y 7a, 7b pueden combinarse. Tal como se muestra en la figura 7c, la primera sección 7a de borde configurada para impedir la separación de bordes y para bloquear en horizontal puede formarse según la figura 7a y la segunda sección 7b de borde que comprende el espacio S y está configurada para doblarse y para bloquear en vertical puede formarse según las figuras 5b y 6b. Alternativamente, tal como se muestra en la figura 7d, la primera sección 7a de borde puede formarse según la figura 5a ó 6a y la segunda sección 7b de borde puede formarse según la figura 7b.

Se hace hincapié en que cualquiera de las características adicionales y/u opcionales descritas anteriormente en relación con las realizaciones en las figuras 5a-b, 6a-b y 7a-b también puede combinarse con la realización según las figuras 7c y 7d.

En cualquiera de las realizaciones en la presente divulgación, también puede haber una cavidad 48 superior entre la pared 14c de ranura superior y la superficie 8c superior en una posición bloqueada de los paneles 1 primero y 1' segundo. La cavidad 48 superior puede ubicarse en la segunda sección 7b de borde y opcionalmente también en la primera sección 7a de borde. De ese modo, se proporciona más espacio en la segunda sección 7b de borde para el elemento 8 de bloqueo que se dobla hacia arriba.

Además, queda claro que puede haber al menos una primera sección 7a de borde y al menos una segunda sección 7b de borde. En particular, puede haber una pluralidad de secciones de borde 7a primera y 7b segunda a lo largo del borde. Las secciones de borde 7a primera y 7b segunda pueden disponerse de manera alterna. En particular, las secciones de borde pueden disponerse en una secuencia a lo largo de los bordes tal como {7a, 7b, 7a}, {7a, 7b, 7a, 7b, 7a} o {7a, 7b, 7a, 7b, 7a, 7b, 7a} con una primera sección 7a de borde en las esquinas de los bordes. Alternativamente, puede haber una segunda sección 7b de borde en las esquinas de los bordes de modo que se proporciona una secuencia tal como {7b, 7a, 7b}, {7b, 7a, 7b, 7a, 7b} o {7b, 7a, 7b, 7a, 7b, 7a, 7b} a lo largo de los bordes.

Las figuras 8a - 8c muestran el desplazamiento vertical de la primera sección 7a de borde que según la presente realización constituye una sección 30 inicial y que está activa a partir de una primera etapa inicial de la acción de plegado. Las realizaciones en las figuras 8a - 8c y 9a - 9d pueden entenderse junto con la figura 13a. La sección 32 final que está activa durante la etapa final de la acción de plegado también se forma preferiblemente con una geometría similar o idéntica a la de la primera sección 7a de borde. Las secciones 30 inicial y 32 final están dispuestas en una primera sección de esquina y una segunda sección de esquina, respectivamente, de los paneles 1 primero y 1' segundo, adyacentes a sus bordes 4a, 4b largos. Una parte de la superficie 8a interior del elemento 8

de bloqueo se forma como una primera superficie 12a de bloqueo que es esencialmente paralela a un plano vertical VP y una parte de la pared 14a de ranura exterior se forma como una segunda superficie 12b de bloqueo de actuación conjunta que de manera preferible es esencialmente paralela al plano vertical VP. Las superficies 12a, 12b de bloqueo primera y segunda guían los bordes de los paneles 1, 1' durante la acción de plegado y contrarrestan las fuerzas de separación que provoca la segunda sección 7b de borde que pasa a estar activa en una segunda etapa de la acción de plegado cuando la parte principal de la primera sección 7a está en una posición bloqueada en horizontal con las superficies de bloqueo 12a primera y 12b segunda en contacto entre sí tal como se muestra en la figura 8b. La figura 8c muestra los bordes adyacentes en una posición bloqueada final.

Las figuras 9a - 9d muestran el bloqueo de la segunda sección 7b de borde que, según la presente realización, constituye una sección 31 media y que está activa a partir de una segunda etapa de la acción de plegado cuando las superficies 12a, 12b de guiado y de bloqueo de la primera sección 7a de borde están activas y en contacto entre sí. La figura 9a muestra que una parte 25 sobresaliente superior que se extiende en horizontal se forma sobre la parte exterior y superior del elemento 8 de bloqueo y por encima de la superficie 11a de bloqueo superior y está en contacto inicial con una superficie 27 de deslizamiento formada sobre una parte inferior de la pared 14b de ranura interior. La superficie 27 de deslizamiento se extiende esencialmente en vertical hacia arriba hasta una parte 26 sobresaliente inferior que se extiende en horizontal formada por debajo de la superficie 11b de bloqueo inferior. La superficie 27 de deslizamiento creará durante el desplazamiento vertical una fuerza de presión F contra la parte 25 sobresaliente superior y esto presionará el elemento 8 de bloqueo hacia dentro hacia el borde superior del primer panel 1 y doblará la tira 6 hacia arriba tal como se muestra en la figura 9b.

La presión contra el elemento 8 de bloqueo creará fuerzas de separación que tienden a desplazar el segundo panel 1' en horizontal alejándolo del primer panel 1, pero que se contrarrestan mediante las superficies 12a, 12b de bloqueo primera y segunda de la primera sección 7a de borde. La presión que se necesita para bloquear los bordes puede reducirse si la superficie 27 de deslizamiento es esencialmente vertical y se extiende a lo largo de una distancia de deslizamiento vertical SD sustancial, medida en vertical a lo largo de una distancia en la que la pared 14b de ranura interior está en contacto con la superficie 8b exterior del elemento de bloqueo durante el desplazamiento vertical, y/o si la extensión vertical VE del elemento 8 de bloqueo, definida como la distancia vertical desde el punto más bajo sobre la superficie superior de la tira 6a y hasta la superficie 8c superior del elemento 8 de bloqueo, es grande. Preferiblemente, la inclinación de la superficie 27 de deslizamiento es de 10 - 30 grados en relación con un plano vertical VP y la distancia de deslizamiento vertical SD es de 0,2 - 0,6 veces el tamaño del grosor de suelo T. Se prefiere más incluso una distancia de deslizamiento vertical SD de 0,3 - 0,5 veces el tamaño del grosor de suelo T. Preferiblemente, la extensión vertical VE del elemento 8 de bloqueo es 0,1 - 0,6 veces el tamaño del grosor de suelo T. Se prefiere más incluso $0,2 * T - 0,5 * T$.

Un doblado hacia arriba de una tira es adecuado para núcleos a base de madera, tal como por ejemplo HDF, dado que las fibras en la parte superior de la tira que son sensibles a fuerzas de tracción y tensión de cizalladura se comprimirán y las fibras en la parte inferior y más resistente de la tira que son más resistentes a fuerzas de tracción y tensión de cizalladura se estirarán. Puede alcanzarse una cantidad considerable de deflexión 29 de doblado y una tira 6 que se extiende en horizontal desde el borde superior aproximadamente 8 mm o con la misma distancia que el grosor del suelo T puede doblarse hacia arriba aproximadamente 0,05 - 1,0 mm, por ejemplo 0,1 mm o 0,5 mm. En este caso, una deflexión 29 de doblado se define como una distancia vertical, en una dirección perpendicular al plano horizontal HP, desde un plano horizontal HR que es paralelo y que coincide esencialmente con el lado trasero 60 del primer panel 1 en un estado desbloqueado hasta la parte más exterior y más inferior de la tira 6. Por tanto, la deflexión 29 de doblado normalmente varía a lo largo del borde del primer panel 1 y también varía durante las diversas fases del bloqueo. Una deflexión 29 de doblado máxima puede ubicarse en una porción media de una segunda sección 7b de borde a lo largo de una dirección de longitud de los bordes.

La figura 9c muestra una realización según la cual las superficies 11a, 11b de bloqueo superior e inferior ya empezarán a solaparse cuando las superficies superiores de los paneles 1, 1' todavía están distanciadas en vertical. Esto significa que la tira 6 tirará del segundo panel 1' que comprende una superficie 16 de soporte superior hacia una superficie 15 de soporte inferior formada sobre el borde de un primer panel 1 hasta una posición bloqueada final y esto reducirá la fuerza de presión que se requiere para bloquear los paneles 1, 1'. Una ventaja adicional es que el bloqueo vertical puede realizarse con un pretensado de tal manera que la tira 6 se dobla ligeramente hacia arriba en posición bloqueada tal como se muestra en la figura 9d. La deflexión 29 de doblado restante en la posición bloqueada puede ser de aproximadamente 0,05 - 0,30 mm, por ejemplo 0,1 - 0,2 mm, cuando las superficies 15, 16 de soporte inferior y superior están en contacto entre sí. Según esta realización, el sistema de bloqueo está configurado de tal manera que, en la posición bloqueada, una sección 31 media comprende una tira 6 que se dobla hacia arriba en comparación con su posición desbloqueada y una sección 30 inicial que comprende una tira que está esencialmente en una posición bloqueada similar en comparación con una posición desbloqueada. Se entiende que puede haber partes de transición entre las secciones de borde 7a primera y 7b segunda en las que la tira se dobla hacia arriba. Según una realización diferente, la tira de la sección inicial puede incluso doblarse ligeramente hacia atrás en posición bloqueada.

Otra ventaja es que pueden evitarse problemas relacionados con tolerancias de grosor de los paneles dado que incluso en el caso de que el segundo panel 1' sea más grueso que el primer panel 1 y normalmente toque el

subsuelo 35 antes de que las superficies superiores estén en el mismo plano horizontal, puede realizarse un bloqueo con los bordes superiores desviados en el que la superficie del segundo borde está por encima del primer borde y la tira tirará de los paneles hasta una posición correcta con las superficies superiores alineadas en horizontal y las superficies 15, 16 de soporte superior e inferior en contacto entre sí. Tal función de bloqueo también es favorable cuando los paneles de suelo se instalan sobre una capa base blanda, tal como espuma, y no puede usarse una contrapresión desde el subsuelo para impedir un doblado hacia abajo de la tira 6.

Una tira formada en materiales blandos tales como un núcleo de LVT que comprende materiales termoplásticos y carga puede no encajarse a presión de vuelta hacia la posición inicial después del bloqueo. Esto puede resolverse con una geometría de junta en la que la pared 14c de ranura superior se forma para estar en contacto con la superficie 8c superior del elemento 8 de bloqueo durante la fase final de la acción de bloqueo de tal manera que el elemento 8 de bloqueo y la tira 6 se presionan hacia abajo. El sistema de bloqueo también puede formarse con una superficie 15a de soporte exterior e inferior que actúa conjuntamente con el resalte 46 durante el bloqueo con el fin de presionar la tira 6 hacia abajo hasta o hacia su posición inicial tal como se muestra en la figura 9b.

La figura 9e muestra que la tira 6 puede formarse de tal manera que una parte 6c interior se dobla ligeramente hacia abajo y una parte 6d exterior se dobla ligeramente hacia arriba. Tales doblado y compresión de tira doblarán y desplazarán también el elemento 8 de bloqueo hacia dentro hacia el primer borde 43 superior. En esta realización las superficies 11a, 11b de bloqueo superior e inferior pueden incluso solaparse durante el bloqueo cuando los paneles primero y segundo todavía están desplazados en vertical en relación con la posición bloqueada final con el segundo panel 1' distanciado en vertical hacia arriba del primer panel 1.

Las figuras 10a y 10b muestran, en una realización no reivindicada, que cabezales 18 de herramienta de salto rotatorios pueden desplazarse en horizontal y pueden usarse para formar cavidades 42, ranuras 36 no lineales o pueden desplazarse en vertical y pueden usarse para formar ranuras 37 con profundidades diferentes en un panel 1. La figura 10c muestra otro método rentable para formar cavidades 42 o ranuras 36, 37 con una herramienta 40 de tallado rotatoria. Una rotación de herramienta de la herramienta 40 de tallado rotatoria se sincroniza con un desplazamiento del panel 1 y cada diente 41 forma una cavidad 42 en una posición predeterminada y con una extensión horizontal predeterminada a lo largo de un borde de un panel 1. No es necesario desplazar la herramienta 40 de tallado en vertical. Una herramienta 40 de tallado puede tener varios conjuntos de dientes 41 y cada conjunto puede usarse para formar una cavidad. Las cavidades 42 pueden tener diferentes secciones transversales dependiendo de la geometría de los dientes. El panel 1 puede desplazarse con o contra la rotación de herramienta.

Esta tecnología de producción puede usarse para formar las secciones de borde 7a primera y 7b segunda.

Las figuras 11a - 11f muestran que una herramienta 17 rotatoria puede desplazarse en horizontal a lo largo del elemento 8 de bloqueo o la ranura 14 de bloqueo y se formarán una sección de borde 7a primera y una sección de borde 7b segunda cuando la herramienta retira inicialmente la parte 25 sobresaliente superior del elemento de bloqueo y después una parte de la superficie 8a interior del elemento de bloqueo, o retira inicialmente la parte 26 sobresaliente inferior de la ranura 14 de bloqueo y después una parte de la pared 14a de ranura exterior de la ranura 14 de bloqueo. Este método no reivindicado puede usarse para formar las secciones de borde de manera muy eficiente. El desplazamiento horizontal de la herramienta 17 de rotación puede ser de o menor de aproximadamente 1,0 mm, por ejemplo 0,5 mm ó 0,2 mm.

Las figuras 12a - 12b muestran una herramienta 22 de tallado fija y una parte del borde del segundo panel 1' que se muestra con la capa 2 de superficie apuntando hacia abajo.

No se reivindican métodos de tallado, pero pueden usarse para formar una superficie 11b de bloqueo esencialmente horizontal en una pared 14b de ranura interior de la ranura 14 de bloqueo incluso cuando la superficie 11b de bloqueo comprende una línea tangente TL que se interseca con la pared 14a de ranura exterior. En el documento WO 2013/191632 puede encontrarse una descripción más detallada del tallado.

La figura 13a muestra un plegado vertical de un segundo panel 1' contra un primer panel 1, que comprende un sistema de bloqueo según las figuras 8a-c y 9a-d. Los bordes comprenden una sección 30 inicial que se forma como una primera sección 7a, una sección 31 media que se forma como una segunda sección 7b y una sección 32 final que se forma como una primera sección 7a. Las superficies de bloqueo 12a primera y 12b segunda son superficies de guiado de la sección inicial que impiden la separación y los paneles 1, 1' se pliegan junto con los bordes superiores en contacto. La figura 13b muestra una realización de un borde 4c corto del primer panel 1 que comprende una sección media que es una segunda sección 7b de borde y que tiene una parte 25 sobresaliente superior con una superficie 11a de bloqueo superior y una primera sección 7a de borde a cada lado de la sección 7b media que comprende superficies 12a de guiado. Una parte de la superficie 8a interior del elemento 8 de bloqueo se ha retirado en la sección 7b media con el fin de formar un espacio S que permite un giro hacia dentro del elemento 8 de bloqueo, véase la figura 5b. La figura 13c es una vista desde arriba del borde 4c corto del primer panel 1 tal como se muestra en las figuras 13a y 13b y muestra que una parte de la tira 6 en una parte 6c de transición, ubicada entre las secciones de borde 7a primera y 7b segunda, se tuerce durante el plegado vertical dado que la tira está aplanada en la primera sección 7a de borde y doblada hacia arriba en la segunda sección 7b. La torsión aumenta la

presión de bloqueo que ha de usarse para bloquear los bordes. La torsión puede reducirse o incluso eliminarse en caso necesario con una cavidad 28 horizontal formada en la tira 6 entre las secciones de borde 7a primera y 7b segunda tal como se muestra en la figura 13d.

5 Las figuras 14a - 14e muestran diferentes realizaciones de la divulgación. Las realizaciones en las figuras 14a-e puede combinarse con cualquiera de las realizaciones de la divulgación. La figura 14a muestra paneles de suelo que comprenden un núcleo 5 de HDF y una tira 6 que está formada esencialmente en la parte 5b inferior del núcleo 5 que tiene una densidad mayor que la parte media. Al menos partes de la ranura 14 de bloqueo y/o el elemento 8 de bloqueo pueden recubrirse con un reductor 22 de fricción con el fin de reducir la fricción durante el bloqueo. Por ejemplo, el reductor 22 de fricción puede comprender cera. Otras sustancias de reducción de fricción a modo de ejemplo incluyen aceites. Partes de la ranura 14 de bloqueo y/o el elemento 8 de bloqueo pueden impregnarse con un agente de refuerzo, por ejemplo resinas, con el fin de reforzar partes adyacentes a las superficies 11a, 11b de bloqueo superior e inferior. Los agentes de refuerzo a modo de ejemplo incluyen un material termoplástico, una resina termoestable o una cola de curado por UV.

15 La figura 14b muestra un sistema de bloqueo formado en un núcleo 5 bastante blando. La tira 6 y el elemento 8 de bloqueo se han realizado más grandes. Puede formarse una superficie 11b de bloqueo inferior esencialmente horizontal mediante una herramienta 17 rotatoria inclinada y con un ángulo de bloqueo LA que puede ser de tan sólo 20 grados. Queda claro que son igualmente concebibles otros ángulos de bloqueo LA. En ejemplos no limitativos, puede formarse un ángulo de bloqueo LA de entre 0° y 45° mediante la herramienta 17 inclinada.

20 La figura 14c muestra que la formación de la superficie 11b de bloqueo inferior puede realizarse con una herramienta de salto rotatoria que sólo retira material principalmente dentro de la segunda sección 7b de borde. Una ventaja es que la superficie 11b de bloqueo inferior puede formarse con una herramienta rotatoria que no reducirá la extensión vertical de la segunda superficie 12b de bloqueo.

25 La figura 14d muestra que en algunas realizaciones la primera sección 7a puede comprender medios 11a, 11b de bloqueo que bloquean los bordes en vertical, de manera preferible principalmente mediante la compresión del material. Los medios de bloqueo pueden ser las superficies 11a, 11b de bloqueo. En general, las secciones 7a, 7b de borde pueden comprender medios de bloqueo complementarios tal como se describe en las figuras 1a - 1e, por ejemplo una lengüeta 10 pequeña y una ranura 9 en los bordes adyacentes tal como se muestra en la figura 1a.

30 La figura 14e muestra que pueden producirse paneles 1, 1' con diferentes grosores con la misma posición de herramienta en relación con la capa 2 de superficie. Esto significa que la tira 6 será más gruesa y más rígida en paneles más gruesos. Esto puede compensarse mediante la retirada de materiales en la parte 6d inferior de la tira 6 y todos los paneles pueden comprender una tira 6 con propiedades de deflexión y flexibilidad similares.

35 Las figuras 15a - 15d muestran un segundo principio no reivindicado de la invención. El elemento 8 de bloqueo comprende una superficie 11a de bloqueo superior formada en la superficie 8a interior y la ranura 14 de bloqueo comprende una superficie 11b de bloqueo inferior formada en la pared 14a de ranura exterior. Puede conseguirse un bloqueo vertical resistente si las superficies 11a, 11b de bloqueo son esencialmente horizontales, por ejemplo, dentro de 20 grados con respecto a la horizontal. Preferiblemente, una línea tangente TL de la superficie 11a de bloqueo superior se interseca con una pared adyacente del borde superior. Además, una línea tangente TL de la superficie 11b de bloqueo inferior se interseca preferiblemente con una pared adyacente de la ranura 14 de bloqueo. El bloqueo se consigue con un doblado hacia abajo de la tira 6 en el que el elemento 8 de bloqueo se gira hacia fuera tal como se muestra en la figura 15b. Un problema es que la tira 6 todavía puede estar en una posición doblada hacia atrás y las superficies 11a, 11b de bloqueo pueden estar distanciadas en vertical cuando los bordes superiores de los paneles 1, 1' están alineados en horizontal tal como se muestra en la figura 15c. Por tanto, se forma una superficie 13a superior de guiado como una extensión de la superficie 11a de bloqueo superior y se forma una superficie 13b de guiado inferior como una extensión de la superficie 11b de bloqueo inferior. Las superficies 11a, 11b de bloqueo y las superficies 13a, 13b de guiado están configuradas de tal manera que las superficies 13a, 13b de guiado se solapan durante el bloqueo y durante el doblado hacia abajo de la tira 6 cuando la superficie 2 superior del segundo panel 1' está distanciada en vertical hacia arriba de la superficie 2 superior del primer panel 1.

40 Las figuras 16a - 16b muestran que un sistema de bloqueo según el segundo principio puede comprender una sección de borde 7a primera y una sección de borde 7b segunda de tal manera que la geometría del elemento 8 de bloqueo y/o la ranura 14 de bloqueo varía a lo largo del borde. Preferiblemente, la primera sección 7a de borde sólo comprende medios de bloqueo que bloquean los bordes en una dirección horizontal y la segunda sección 7b de borde, que según esta realización es una sección 31 media, comprende medios de bloqueo horizontal y vertical. Según la presente realización, una sección 30 inicial y una sección 32 final son ambas primeras secciones 7a de borde. Una ventaja de la presente realización es que el bloqueo puede realizarse con una fuerza de presión menor que sólo ha de aplicarse cuando el segundo panel 1' se pliega a un ángulo de bloqueo bastante reducido que puede ser de aproximadamente 5 grados o menor.

65 La retirada de las superficies de bloqueo 11a superior y/u 11b inferior dentro de las primeras secciones 7a de borde puede tener sólo una influencia negativa marginal sobre la resistencia de bloqueo vertical dado que la parte de los

bordes que constituye una primera sección 7a de borde se bloquea en vertical mediante los bordes 4a, 4b largos adyacentes tal como se muestra en la figura 16b. La figura 16c muestra que el sistema de bloqueo puede configurarse de tal manera que se produce una grieta 23 controlada en el material del núcleo 5, por ejemplo un material que comprende fibras de madera. En ejemplos no limitativos, el material puede ser material de tipo HDF o material a partir de un tablero de partículas. Además, la grieta 23 puede proporcionarse en paralelo a una dirección de fibra del material. La grieta 23 puede extenderse hasta una profundidad de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 5 mm. La grieta 23 puede extenderse a lo largo de todo el borde del primer panel 1 o, alternativamente, sólo a lo largo de una parte del mismo, por ejemplo en una parte media. La ventaja es que será más fácil doblar la tira 6 hacia abajo durante el bloqueo que hacia arriba en la posición bloqueada. Según la realización en la figura 16c, se forman superficies 15, 16 de soporte inferior y superior en una parte superior de los paneles 1, 1'.

Las figuras 17a - 17d muestran, en realizaciones no reivindicadas, que un material 5 de núcleo puede modificarse de manera local de tal manera que pasa a ser más adecuado para formar una tira 6 flexible y resistente. Una modificación de este tipo puede usarse en todas las realizaciones de la divulgación. La figura 17a muestra que una resina 20, por ejemplo una resina 20 termoestable tal como, por ejemplo, resina de melamina formaldehído, urea formaldehído o fenol formaldehído, puede aplicarse en forma de líquido o polvo seco sobre un papel 3 de equilibrado o directamente sobre un material 5 de núcleo. Por ejemplo, el papel 3 de equilibrado puede ser un papel 3 de equilibrado impregnado de melamina formaldehído. La resina también puede inyectarse de manera local en el núcleo 5 con alta presión. La figura 17b muestra que un material 5 de núcleo, preferiblemente un panel a base de madera, por ejemplo un tablero de HDF o un tablero de partículas, puede aplicarse sobre papel 3 impregnado con la resina 20 añadida antes de la laminación. La figura 17c muestra un tablero de suelo después de la laminación cuando las capas 2 de superficie y la capa 3 de equilibrado se han laminado al núcleo 6. Las resinas 20 han penetrado en el núcleo 5 y se han curado durante la laminación sometiénolas a calor y presión. La figura 17d muestra un borde de un primer panel 1 que comprende una tira 6 formada en una sola pieza con el núcleo 5. La tira 6 es más flexible y comprende un contenido de resina mayor que otras partes del núcleo 5. El contenido de resina aumentado proporciona un material que es muy adecuado para formar una tira 6 flexible resistente que puede doblarse durante el bloqueo.

Las figuras 18a - 18f muestran que todo el borde del segundo panel 1' que comprende una superficie 11b de bloqueo inferior esencialmente horizontal que tiene una línea tangente TL que se interseca con una pared de la ranura 14 de bloqueo puede formarse con herramientas 17 rotatorias que se angulan alejándose de la cadena 33 y la correa 34 y una herramienta 19 de tallado que, preferiblemente como última etapa de mecanizado, forma la superficie 11b de bloqueo.

Las figuras 19a - 19e muestran que el borde del primer panel 1 puede formarse inicialmente con herramientas 17 rotatorias grandes que se angulan alejándose de la cadena 33 y la correa 34. Las secciones 7a, 7b de borde primera y segunda se forman con una herramienta 18 de salto tal como se muestra en la figura 19f. También puede usarse una herramienta de rascado rotatoria.

Las figuras 20a - 20d muestran un sistema de bloqueo que es particularmente adecuado y está adaptado para usarse en los bordes largos de paneles 1, 1' que se bloquean con un sistema de plegado hacia abajo según una realización no reivindicada de la invención. El sistema de bloqueo comprende una lengüeta 10a superior y una lengüeta 10b inferior que actúan conjuntamente con una ranura 9a de lengüeta superior y una ranura 9b de lengüeta inferior y que bloquean los bordes en vertical al menos en una primera dirección hacia arriba. Una tira 6 de bloqueo con un elemento 8 de bloqueo actúa conjuntamente con una ranura 14 de bloqueo en un panel adyacente y bloquea los bordes de panel en horizontal. Un saliente 38 inferior se forma en un borde del segundo panel 1' y una parte 6a superior de la tira 6 bloquea los bordes en una segunda dirección vertical hacia abajo. El sistema de bloqueo está configurado de tal manera que se obtiene una alta fricción entre los bordes largos y a lo largo de los bordes cuando están en una posición casi bloqueada y cuando las superficies 12a, 12b de bloqueo primera y segunda de la primera sección 7a de borde del sistema de bloqueo de bordes cortos están en contacto entre sí y las superficies de bloqueo 11a superior y 11b inferior de la segunda sección 7b de borde están distanciadas en vertical de tal manera que no hay fuerzas de separación activas. Esto se explica con más detalle en las figuras 21a - 21e. La alta fricción se obtiene principalmente con superficies de bloqueo formadas sobre el elemento 8 de bloqueo y la ranura 14 de bloqueo que están más inclinadas contra un plano horizontal HP y comprenden un ángulo de bloqueo LA mayor que el denominado "ángulo libre" definido por una línea tangente TL con respecto a un círculo con un radio R igual a la distancia desde las superficies de bloqueo del elemento de bloqueo y la ranura de bloqueo hasta la parte superior de los bordes adyacentes. La figura 20b muestra que el sistema de bloqueo está configurado de tal manera que en una posición angulada hacia arriba y bloqueada hay al menos tres puntos de contacto en los que los bordes se presionan uno contra otro: un primer punto Cp1 de contacto entre los bordes superiores, un segundo punto de contacto Cp2 entre el elemento 8 de bloqueo y la ranura 14 de bloqueo, y un tercer punto Cp3 de contacto entre la lengüeta 10b inferior y la ranura 9b de lengüeta inferior. Alternativamente, los puntos de contacto pueden ser superficies de contacto. Se entiende que cada uno de los puntos de contacto forma una línea de contacto o una superficie de contacto a lo largo de los bordes. Las figuras 20c y 20d muestran que el sistema de bloqueo puede formarse con un reducido desaprovechamiento de material en relación con la primera etapa de corte que comprende herramientas 19 de tallado y hojas 17 de sierra rotatorias grandes cuando se separa un tablero laminado grande

para dar paneles 1, 1' individuales.

5 Las figuras 21a - 21e muestran la posición de los bordes 4a, 4b largos y los bordes 4c, 4d cortos durante el plegado vertical. La figura 21a muestra, en una realización no reivindicada, un segundo panel 1' que se angula con su borde largo 4b contra un borde largo 4a del panel 1'' instalado anteriormente en una fila anterior y se pliega con su borde 4d corto contra un borde 4c corto de un primer panel 1 instalado en la misma fila. La figura 21b muestra, en una realización no reivindicada, los bordes 4a, 4b largos del segundo panel 1' y el panel 1'' instalado anteriormente en una posición bloqueada en parte y angulada hacia arriba cuando tres puntos Cp1, Cp2, Cp3 de contacto se presionan uno contra otro con el fin de crear una fricción a lo largo de los bordes largos en una posición angulada hacia arriba. La figura 21c muestra, en una realización no reivindicada, los bordes 4a, 4b largos del panel 1'' instalado anteriormente y el primer panel 1 en una posición completamente bloqueada. La figura 21d muestra que las superficies 12a, 12b de bloqueo primera y segunda están en contacto entre sí en la primera sección 7a de borde y la figura 21e muestra que al mismo tiempo el elemento 8 de bloqueo y su parte 25 sobresaliente superior en la segunda sección 7b de borde están distanciados de la ranura 14 de bloqueo y su superficie 27 de deslizamiento de tal manera que no hay fuerzas de separación activas. Esto significa que las fuerzas de separación creadas por la segunda sección 7b de borde y el doblado de la tira 6 se contrarrestan mediante las superficies 12a, 12b de bloqueo primera y segunda de la primera sección 7a de borde y la fricción a lo largo de los bordes 4a, 4b largos creada por un pretensado y un contacto preferiblemente en tres puntos Cp1, Cp2, Cp3 de contacto a lo largo del sistema de bloqueo de bordes largos. Como ejemplo, puede mencionarse que el sistema de bloqueo puede formarse con una primera sección 7a de borde que se extiende con una distancia de borde ED de aproximadamente 2 - 8 cm, por ejemplo 5 cm, desde un borde 4a largo tal como se muestra en la figura 21a y con un elemento de bloqueo que comprende una extensión vertical de aproximadamente 0,5 - 6 mm, por ejemplo 2, 3 ó 4 mm. La segunda sección 7b de borde puede empezar a una distancia horizontal de un borde largo de aproximadamente el 15 - 35%, por ejemplo el 20%, de la longitud del borde. Los bordes largos pueden plegarse para formar un ángulo de aproximadamente 1 - 7 grados, por ejemplo 3 grados, antes de que el elemento 8 de bloqueo esté en contacto con la ranura 14 de bloqueo y un ángulo reducido de este tipo puede usarse para formar un sistema de bloqueo de bordes largos que crea una fricción muy alta a lo largo de los bordes largos en una posición bloqueada en parte en la que la parte superior del elemento 8 de bloqueo de un borde largo se solapa en vertical con una parte inferior de la ranura 14 de bloqueo de un borde largo adyacente. Preferiblemente, el sistema de bloqueo de bordes largos está configurado de tal manera que puede alcanzarse un ángulo de bloqueo de 3 - 5 grados antes de que el elemento de bloqueo y la ranura de bloqueo de la segunda sección 7b estén en contacto entre sí.

35 Las figuras 22a - 22d muestran realizaciones no reivindicadas de sistemas de bloqueo que pueden formarse con pretensado en una posición bloqueada en parte tal como se describió anteriormente. Los sistemas de bloqueo según las figuras 22a - 22d son particularmente adecuados y están adaptados para usarse en los bordes largos de paneles 1, 1'. Los sistemas de bloqueo mostrados en las figuras 22a-d ilustran que los sistemas de bloqueo en las figuras 21b y 21c pueden formarse con un cuarto punto Cp4 de contacto ubicado en una parte superior de una lengüeta 10 y una ranura 9 de lengüeta.

40 Las figuras 23a - 23d muestran realizaciones no reivindicadas que pueden usarse para bloquear por ejemplo componentes de mobiliario en los que un segundo panel 1' que comprende una ranura 14 de bloqueo se bloquea en vertical y en perpendicular a un primer panel 1 que comprende una tira 6 y con un elemento 8 de bloqueo. La tira 6 puede doblarse inicialmente hacia arriba o hacia abajo durante el desplazamiento vertical del segundo panel 1' contra el primer panel 1 y el elemento 8 de bloqueo puede comprender medios de bloqueo que bloquean en horizontal en paralelo a un plano principal M1 del primer panel y en vertical en paralelo a un plano M2 del segundo panel 1'. El plano principal M1 del primer panel 1 puede definirse como un plano horizontal que es esencialmente paralelo a un lado 80 inferior del primer panel 1. El plano principal M2 del segundo panel 1' puede definirse como un plano vertical que es esencialmente paralelo a un lado 82 exterior del segundo panel 1'. Los paneles 1, 1' pueden tener una primera sección 7a de borde y una segunda sección 7b de borde tal como se describió anteriormente. La primera sección 7a de borde puede formarse de tal manera que el elemento 8 de bloqueo está en contacto con la ranura 14 de bloqueo cuando el elemento 8 de bloqueo y la ranura 14 de bloqueo de la segunda sección 7b están distanciados entre sí tal como se muestra en las figuras 23a y 23c.

55 Las figuras 24a - 24e muestran, en realizaciones no reivindicadas, que el sistema de bloqueo de un primer panel 1 y un segundo panel 1' puede formarse con un primer elemento 8 de bloqueo y un segundo elemento 8' de bloqueo y una primera ranura 14 de bloqueo y una segunda ranura 14' de bloqueo. Según la presente realización, los elementos de bloqueo 8 primero y 8' segundo y las ranuras de bloqueo 14 primera y 14' segunda se extienden a lo largo de todo el borde del primer panel 1 y segundo panel 1', respectivamente. Alternativamente, sin embargo, el segundo elemento 8' de bloqueo y la segunda ranura 14' de bloqueo pueden extenderse a lo largo de una parte del borde del primer panel 1 y el segundo panel 1', respectivamente, en el que una extensión del segundo elemento 8' de bloqueo es menor que o sustancialmente igual a una extensión de la segunda ranura 14' de bloqueo. El segundo elemento 8' de bloqueo y la segunda ranura 14' de bloqueo pueden usarse para impedir la separación de bordes y para bloquear los paneles en horizontal y pueden reemplazar a las superficies 12a, 12b de bloqueo primera y segunda. Preferiblemente, la(s) parte(s) inferior(es) e interior(es) de la segunda ranura 14' de bloqueo y la(s) parte(s) superior(es) y exterior(es) del segundo elemento 8' de bloqueo comprenden superficies de guiado, por ejemplo partes redondeadas tal como se muestra en la figura 24a, que se enganchan entre sí y presionan los bordes

superiores uno hacia otro de tal manera que se contrarrestan las fuerzas de separación. Como alternativa, la una o ambas superficie(s) 11a, 11b de bloqueo solapante(s) puede(n) retirarse o todo el primer elemento 8 de bloqueo puede retirarse en una sección de esquina del primer borde, por ejemplo entre el 5% y el 20% de la longitud total del primer borde.

5 Una extensión vertical del segundo elemento 8' de bloqueo y/o la segunda ranura 14' de bloqueo puede variar a lo largo del primer y/o el segundo borde, respectivamente. La extensión vertical puede variar desde una extensión máxima hasta una extensión mínima. La variación puede ser periódica. En la extensión máxima, una superficie de arriba del segundo elemento 8' de bloqueo puede engancharse con una pared de ranura superior de la segunda ranura 14' de bloqueo. En la extensión mínima, puede haber una cavidad entre la superficie de arriba del segundo elemento 8' de bloqueo y la pared de ranura superior de la segunda ranura 14' de bloqueo.

10 Puede formarse una ranura 39 de flexión vertical adyacente a y preferiblemente hacia dentro de la ranura 14 de bloqueo en todas las realizaciones de la invención.

15 Esta realización ofrece las ventajas de que pueden usarse ranuras continuas y elementos de bloqueo sin ninguna sección de borde y esto simplificará la formación del sistema de bloqueo. Puede formarse un sistema de bloqueo con una alta resistencia de bloqueo vertical y horizontal. El espacio S entre el primer elemento 8 de bloqueo y la primera ranura 14 de bloqueo permite un giro y/o un desplazamiento del elemento 8 de bloqueo tal como se describe en las realizaciones anteriores. La distancia horizontal D1 entre las superficies 8a interiores del primer elemento 8 de bloqueo y la superficie 8b' exterior del segundo elemento 8' de bloqueo es preferiblemente al menos de aproximadamente el 30% del grosor del suelo FT con el fin de proporcionar la suficiente flexibilidad y resistencia de bloqueo. La distancia horizontal D1 puede ser de tan sólo aproximadamente el 20% del grosor del suelo. De manera más general, la D1 puede ser de entre el 20% y el 80% del FT. Una parte superior del primer elemento 8 de bloqueo se ubica preferiblemente más cerca de la superficie de panel que una parte superior del segundo elemento 8' de bloqueo. Alternativamente, sin embargo, la parte superior del primer elemento 8 de bloqueo puede ubicarse más cerca de la superficie de panel que la parte superior del segundo elemento 8' de bloqueo. Esto puede reducir las fuerzas de separación dado que el segundo elemento 8' de bloqueo pasará a estar activado antes de que el primer elemento 8 esté en contacto con la ranura 14 de bloqueo.

20 La figura 24f muestra una versión más compacta en la que las ranuras de bloqueo 14 primera y 14' segunda se conectan entre sí. La segunda ranura 14' de bloqueo forma una parte exterior de la primera ranura 14 de bloqueo. El sistema de bloqueo puede tener uno o una pluralidad de pares de superficies de soporte inferior y superior que están configuradas para actuar conjuntamente en un estado bloqueado de los paneles. Por ejemplo, pueden proporcionarse superficies 15, 16 de soporte entre la parte interior e inferior del primer panel 1 y la parte exterior e inferior del segundo panel 1', y/o pueden proporcionarse superficies 15', 16' de soporte entre la parte superior del segundo elemento 8' de bloqueo y la parte superior de la segunda ranura 14' de bloqueo. Una parte de la tira 6 de bloqueo y el segundo elemento 8' de bloqueo que sobresale más allá de una porción 50 de tira exterior, preferiblemente en el exterior del segundo elemento 8' de bloqueo, puede retirarse en una sección de esquina del primer borde con el fin de eliminar las fuerzas de separación durante la fase inicial del bloqueo cuando el segundo panel 1' se angula hacia abajo hacia el primer panel 1.

25 Las figuras 25a-e ilustran diversas realizaciones de una o una pluralidad de ranuras 39 de flexión. Por motivos de simplicidad, el segundo elemento 8' de bloqueo y la segunda ranura 14' de bloqueo no se muestran pero pueden formarse en el borde del primer panel 1 y el segundo panel 1' en todas las realizaciones de las figuras 25a-d y 26a-d. La figura 25a muestra un primer panel 1 con una pluralidad de secciones 7a, 7b de borde primera y segunda y una ranura 39 de flexión que se extiende a lo largo de todo el borde del segundo panel 1'. La figura 25a también muestra que al menos una parte del resalte 46 puede retirarse y, en algunas realizaciones, esto puede simplificar la formación de la segunda sección 7b de borde.

30 La ranura 39 de flexión también puede extenderse a lo largo de una parte del borde del segundo panel 1'. En la realización en la figura 25b, la ranura 39 de flexión tiene dos paredes en una dirección a lo largo del borde y está ubicada en una porción central del borde en la dirección de longitud del mismo. Preferiblemente, la ranura de flexión se forma en una porción central que corresponde a la ubicación de la(s) segunda(s) porción(es) 7b de borde en la(s) que tienen lugar el doblado de la tira 6 y el bloqueo vertical. La figura 25b muestra que las porciones de borde 7a primera y 7b segunda pueden formarse mediante la retirada de material en la ranura 14 de bloqueo solamente. Una ventaja es que sólo se necesita una herramienta de salto o herramienta de tallado rotatoria en un borde corto con el fin de formar las secciones primera y segunda. En la realización en la figura 25c, la ranura 39 de flexión está abierta al menos en parte hacia un lado de borde y sólo tiene una pared en una dirección a lo largo del borde de modo que está ubicada en una porción periférica del borde en la dirección de longitud del mismo.

35 Generalmente, se observa que cada pared de la ranura de flexión puede ser vertical o, alternativamente, tener una región de transición de modo que la profundidad de la ranura de flexión aumenta a lo largo del borde desde una profundidad mínima hasta una profundidad máxima.

40 Además, puede haber dos o más ranuras 39 de flexión dispuestas a lo largo del borde. En la realización en la figura

25d hay dos ranuras 39 de flexión que están abiertas al menos en parte hacia un borde lateral respectivo, teniendo cada una una pared en una dirección a lo largo del borde, y ubicada en porciones periféricas opuestas del borde en la dirección de longitud del mismo.

5 Preferiblemente, la ranura 39 de flexión no se extiende totalmente a través del segundo panel 1'. A modo de ejemplo, la ranura 39 de flexión puede tener una extensión vertical de entre el 30% y el 60% del grosor máximo del panel, por ejemplo el 40% o el 50%.

10 Tal como se muestra en las vistas desde arriba del primer panel 1 en las figuras 26a-b, puede(n) formarse una o una pluralidad de hendiduras 49 en la tira 6 a lo largo del borde del primer panel 1 con el fin de aumentar la flexibilidad de la tira al tiempo que todavía se mantiene la suficiente resistencia de bloqueo. La forma de sección transversal de la hendidura 49 puede ser rectangular, cuadrada, circular, ovalada, triangular, en forma de polígono, etc. Preferiblemente, las formas de las hendiduras 49 son las mismas a lo largo del borde, pero también son concebibles formas variables. Las hendiduras pueden formarse de manera rentable con una herramienta de punzonado rotatoria. 15 Las hendiduras 49 pueden proporcionarse en todas las realizaciones descritas en la divulgación. Tales hendiduras y las ranuras 39 de flexión descritas anteriormente pueden combinarse en todas las realizaciones de la invención. El primer panel 1 puede tener una hendidura 49 y el segundo panel puede tener una ranura 39 de flexión. Las hendiduras 49 se proporcionan preferiblemente hacia dentro del elemento 8 de bloqueo. Preferiblemente, las hendiduras 49 se extienden totalmente a través de la tira 6 hasta el lado 60 trasero. Alternativamente, sin embargo, 20 las hendiduras 49 pueden no extenderse a través de la tira. Las hendiduras pueden tener una extensión vertical de entre el 30% y el 60% del grosor mínimo de la tira. Las hendiduras pueden proporcionarse en la superficie 6a de tira superior. En la realización en las figuras 24a-d, las hendiduras 49 pueden proporcionarse en una superficie 66 de tira que conecta la pared 45 lateral y el segundo elemento 8' de bloqueo o en una superficie 67 de tira que conecta el primer elemento 8 de bloqueo y el segundo elemento 8' de bloqueo. Alternativa o adicionalmente, las hendiduras 25 pueden proporcionarse en el lado 60 trasero del primer panel 1.

En la realización en la figura 26b, la hendidura 49 está abierta hacia un lado de borde y sólo tiene una pared en una dirección a lo largo del borde. Tal hendidura ofrece la ventaja de que la segunda sección 7b puede usarse como sección inicial. La hendidura 49 aumentará la flexibilidad de la tira y las fuerzas de separación serán menores durante la fase inicial del bloqueo hasta que la primera sección 7a de borde pasa a estar activa. Puede formarse una hendidura 49 similar en el borde lateral opuesto. 30

Generalmente, se observa que cada pared de las hendiduras puede ser vertical, es decir paralela a una dirección perpendicular al plano horizontal. Por ejemplo, en la realización en la figura 26b, en la que las hendiduras 49 tienen forma circular, la superficie interior de la hendidura 49 puede ser cilíndrica. Alternativamente, sin embargo, la pared puede tener una región de transición de modo que la profundidad de la hendidura aumenta desde una profundidad mínima hasta una profundidad máxima. Por ejemplo, en la realización en la figura 26b, la superficie interior de la hendidura 49 puede ser troncocónica. 35

Las figuras 27a - 27c muestran una realización no reivindicada que comprende un elemento 8 de bloqueo flexible que puede doblarse y/o comprimirse hacia dentro durante el bloqueo. El elemento 8 de bloqueo flexible se proporciona en una parte exterior de la tira 6 y está configurado para engancharse con la ranura 14 de bloqueo. Una parte exterior, inferior del elemento 8 de bloqueo se engancha con una superficie 11b de bloqueo del segundo panel 1' en la segunda sección 7b de borde. Además, una parte exterior del elemento 8 de bloqueo está libre con respecto a la superficie 11b de bloqueo en la primera sección 7a de borde. Se han descrito anteriormente realizaciones alternativas de las superficies de bloqueo en relación con otras realizaciones de la divulgación en las que se hace referencia a las mismas. En particular, la parte exterior del elemento 8 de bloqueo puede ser constante a lo largo del primer borde y la superficie 11b de bloqueo puede estar acortada en las primeras secciones 7a de borde, véase la realización en la figura 7a-b. Opcionalmente, el elemento de bloqueo flexible también puede doblarse hacia arriba y/o hacia abajo durante el bloqueo. 40 45 50

Tales realizaciones pueden usarse en paneles de suelo con materiales de núcleo flexibles, por ejemplo un núcleo que comprende material de plástico termoestable, pero también pueden usarse en otras aplicaciones. Tal como ya se observó, el sistema de bloqueo puede formarse según cualquier realización anterior de la divulgación. Una extensión horizontal del elemento 8 de bloqueo puede ser mayor que una extensión horizontal de la superficie superior de la tira 6a. Partes exteriores del elemento 8 de bloqueo pueden tener una extensión vertical menor que partes interiores del elemento de bloqueo para aumentar la flexibilidad del elemento de bloqueo. La principal diferencia en comparación con las realizaciones dadas a conocer anteriormente es que no se necesita un espacio S dado que el elemento 8 de bloqueo puede doblarse hacia arriba y/o comprimirse hacia dentro tal como se muestra en la figura 27b. Las primeras secciones 7a, 7a' de borde y las segundas secciones 7b de borde pueden formarse con una sencilla retirada de material ubicado en la parte exterior del elemento 8 de bloqueo, tal como se muestra en la figura 27c, o en la parte interior de la ranura 14 de bloqueo (no mostrado). 55 60

La primera sección 7a' de borde en la figura 27c es opcional y puede reemplazarse por una segunda sección 7b de borde. Dicho de otro modo, la segunda sección 7b de borde puede extenderse totalmente hasta un borde lateral del primer panel 1. 65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto de paneles (1, 1') de suelo rectangulares esencialmente idénticos, comprendiendo cada uno bordes (4a, 4b) largos y un primer borde (4c) corto y un segundo borde (4d) corto, estando el primer borde corto y el segundo borde corto dotados de un sistema de bloqueo mecánico que comprende una tira (6) que se extiende en horizontal desde una parte inferior del primer borde (4c) corto y una ranura (14) de bloqueo abierta hacia abajo formada en el segundo borde (4d) corto, en el que la tira (6) comprende un elemento (8) de bloqueo sobresaliente hacia arriba que está configurado para actuar conjuntamente con la ranura (14) de bloqueo para bloquear el primer borde corto y el segundo borde corto en una dirección horizontal en paralelo al plano principal de los paneles y en una dirección vertical en perpendicular a la dirección horizontal, en el que el elemento (8) de bloqueo comprende una superficie (8a) interior, una superficie (8b) exterior y una superficie (8c) de arriba, estando la superficie (8a) interior situada más cerca de un borde superior del primer panel (1) que la superficie (8b) exterior, y en el que la ranura (14) de bloqueo comprende una pared (14a) de ranura exterior, una pared (14b) de ranura interior y una pared (14c) de ranura superior, estando la pared (14a) de ranura exterior situada más cerca del borde superior del segundo panel (1') que la pared (14b) de ranura interior, comprendiendo el elemento (8) de bloqueo una superficie (11a) de bloqueo superior y comprendiendo la ranura (14) de bloqueo una superficie (11b) de bloqueo inferior, en el que en una posición bloqueada,

20 la superficie (11a) de bloqueo superior del elemento (8) de bloqueo y la superficie (11b) de bloqueo inferior de la ranura (14) de bloqueo están configuradas para estar en contacto entre sí y para bloquear el primer borde corto y el segundo borde corto en vertical, y el primer borde corto y el segundo borde corto comprenden un plano horizontal (HP) y una primera sección (7a) de borde de junta ubicada a lo largo del primer borde corto y el segundo borde corto,

25 estando la primera sección (7a) de borde de junta configurada de tal manera que la pared (14a) de ranura exterior de la ranura (14) de bloqueo y la superficie (8a) interior del elemento (8) de bloqueo a lo largo del plano horizontal (HP) están en contacto entre sí y bloquean el primer borde corto y el segundo borde corto en horizontal,

30 caracterizado porque en dicha posición bloqueada el primer borde corto y el segundo borde corto comprenden además una segunda sección (7b) de borde de junta ubicada a lo largo del primer borde corto y el segundo borde corto, estando la segunda sección (7b) de borde de junta configurada de tal manera que a lo largo del plano horizontal (HP) hay un espacio (S) entre la pared (14a) de ranura exterior de la ranura (14) de bloqueo y la superficie (8a) interior del elemento (8) de bloqueo.
- 35 2. Conjunto de paneles de suelo según la reivindicación 1, en el que la primera sección (7a) de borde de junta está ubicada más cerca de un borde largo (4a, 4b) que la segunda sección (7b) de borde de junta.
- 40 3. Conjunto de paneles de suelo según la reivindicación 1 ó 2, en el que el sistema de bloqueo está configurado para bloquearse con un desplazamiento vertical del segundo borde corto contra el primer borde corto.
- 45 4. Conjunto de paneles de suelo según la reivindicación 3, en el que el sistema de bloqueo está configurado de tal manera que un desplazamiento vertical del segundo borde corto contra el primer borde corto durante una fase inicial del desplazamiento vertical dobla la tira hacia arriba hacia el segundo panel de tal manera que la superficie (11a) de bloqueo superior y la superficie (11b) de bloqueo inferior se solapan.
- 50 5. Conjunto de paneles de suelo según la reivindicación 4, en el que el doblado hacia arriba se combina con una torsión y/o una compresión de la tira (6).
- 55 6. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la superficie (11b) de bloqueo inferior es esencialmente horizontal.
- 60 7. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una línea tangente (TL) a la superficie (11b) de bloqueo inferior se interseca con la pared (14a) exterior de la ranura (14) de bloqueo.
- 65 8. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la superficie (11a) de bloqueo superior está ubicada sobre la superficie (8b) exterior del elemento (8) de bloqueo y la superficie (11b) de bloqueo inferior está ubicada sobre la pared (14b) de ranura interior de la ranura (14) de bloqueo.
9. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la superficie (11a) de bloqueo superior está distanciada en vertical hacia arriba de una superficie (6a) de tira superior.

10. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el espacio (S) entre la pared (14a) de ranura exterior y la superficie (8a) interior es una cavidad dispuesta en la superficie (8a) interior del elemento (8) de bloqueo.
- 5 11. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-9, en el que el espacio (S) es una cavidad dispuesta en la pared (14a) de ranura exterior de la ranura (8) de bloqueo.
12. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que no se proporciona una superficie (11a) de bloqueo superior en la primera sección (7a) de borde de junta.
- 10 13. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-11, en el que no se proporciona una superficie (11b) de bloqueo inferior en la primera sección (7a) de borde de junta.
- 15 14. Conjunto de paneles de suelo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la superficie (11a) de bloqueo superior del elemento (8) de bloqueo y la superficie (11b) de bloqueo inferior de la ranura (14) de bloqueo están configuradas para estar en contacto entre sí en la segunda sección (7b) de borde de junta.
- 20 15. Conjunto de paneles de suelo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de primeras secciones (7a) de borde de junta y segundas secciones (7b) de borde de junta a lo largo del borde.

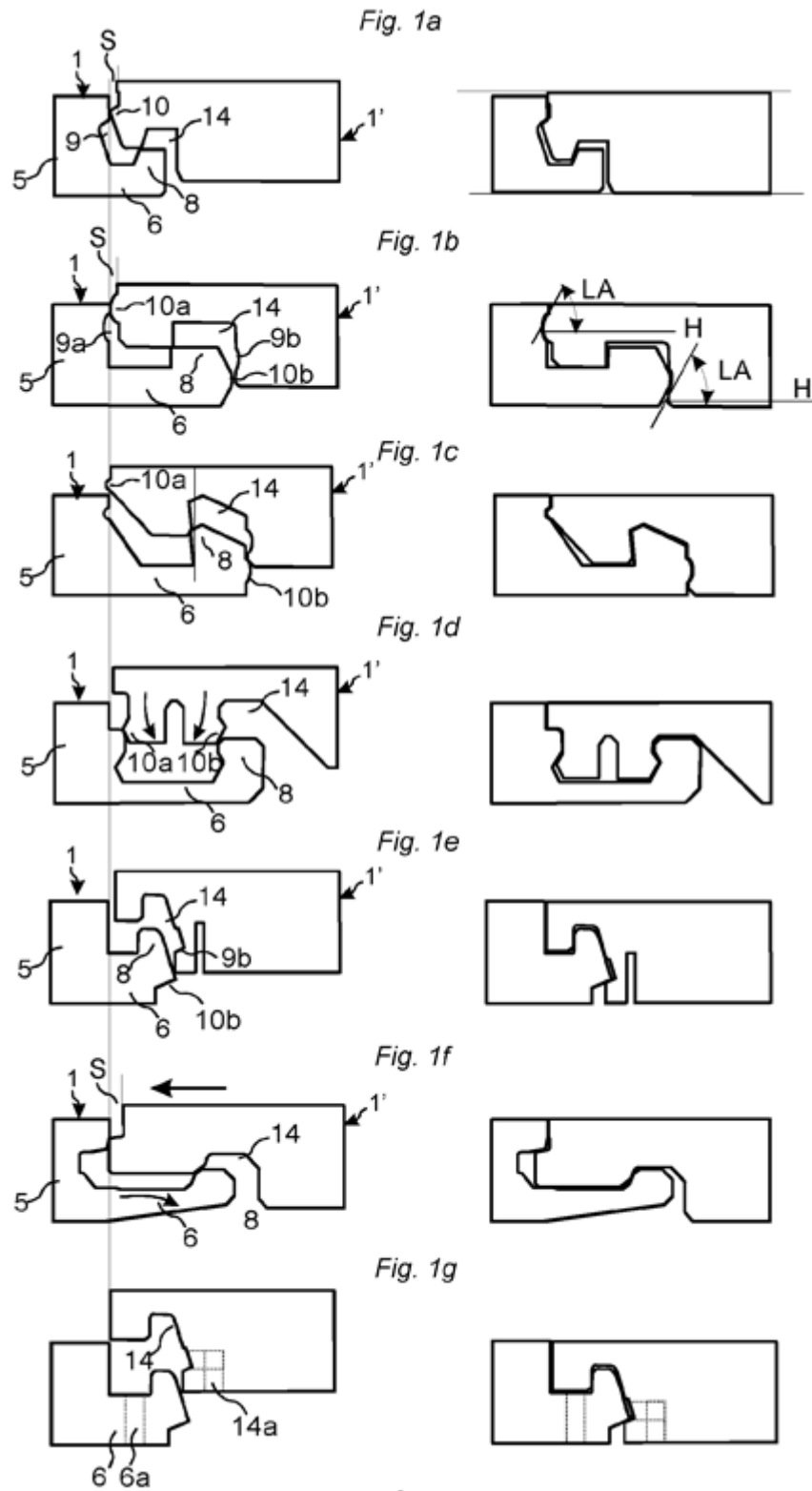


Fig. 2a

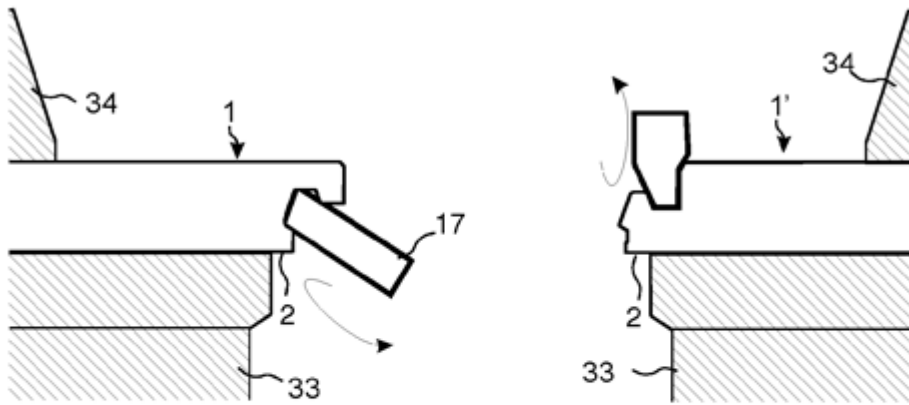


Fig. 2b

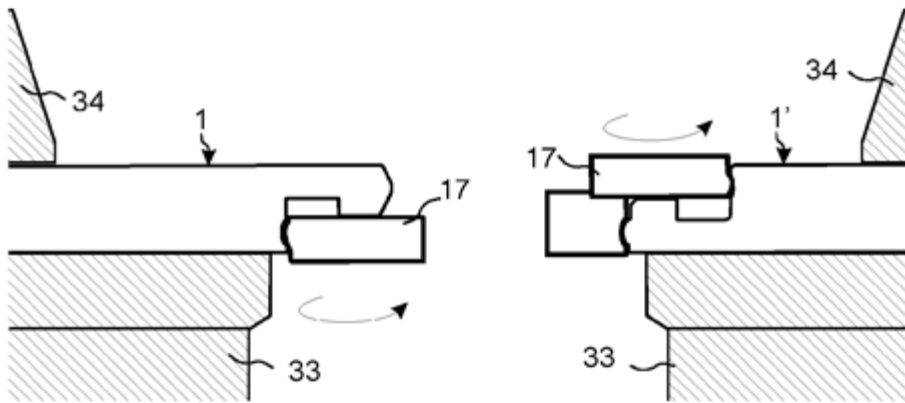
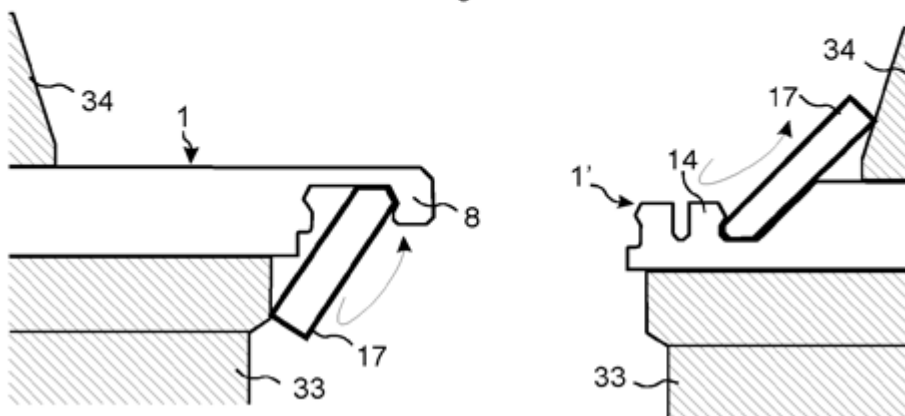


Fig. 2c



TECNOLOGÍA CONOCIDA

Fig. 3a

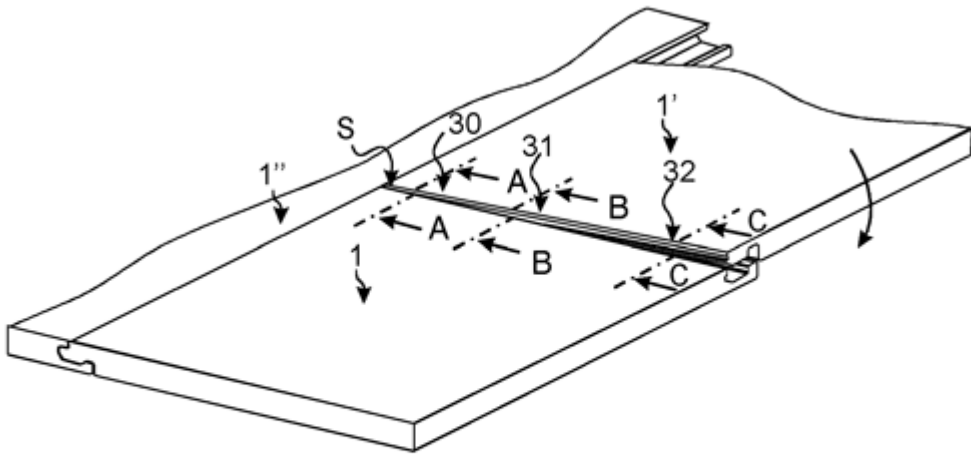


Fig. 3b

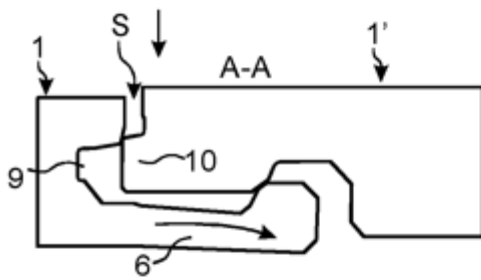


Fig. 3c

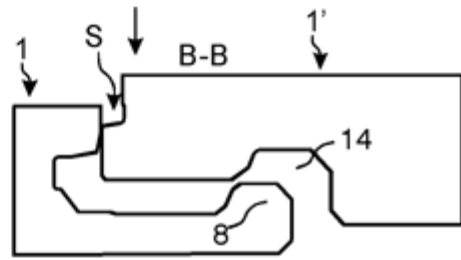


Fig. 3d

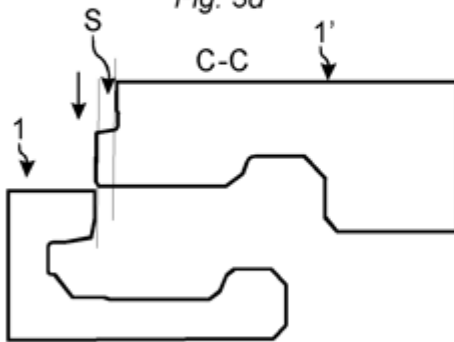
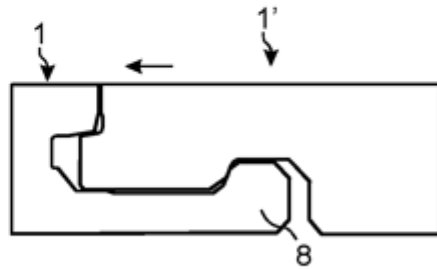
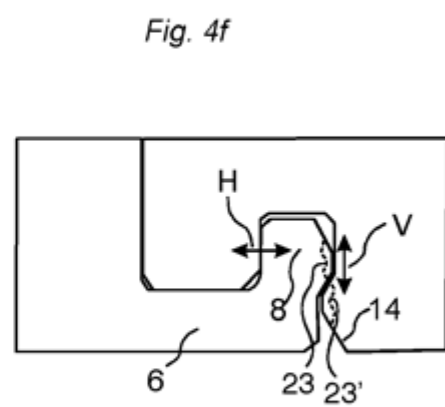
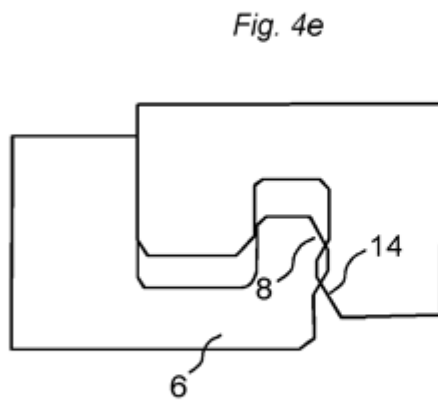
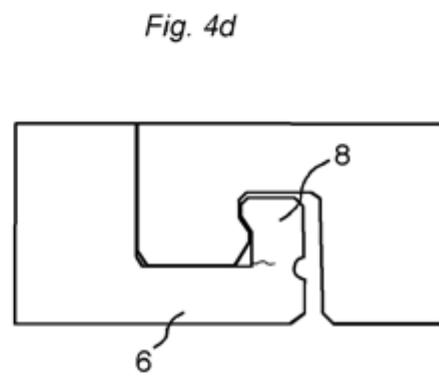
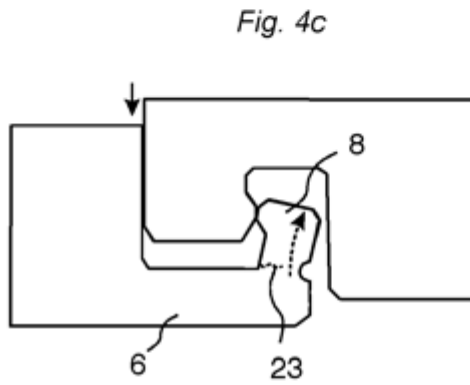
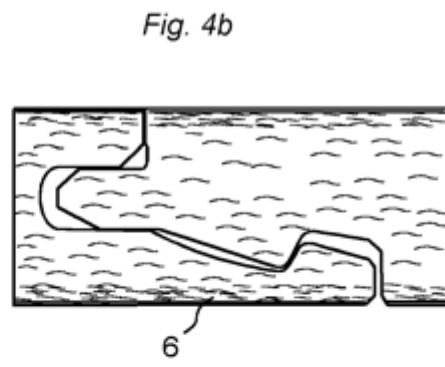
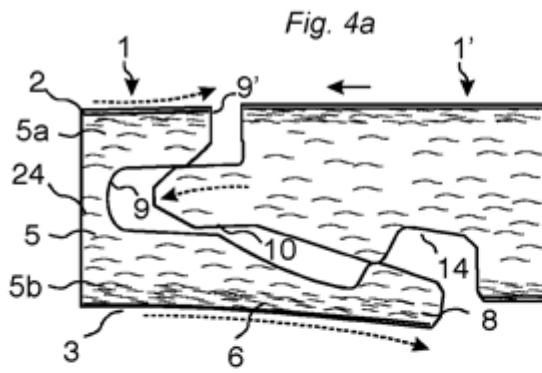


Fig. 3e



TECNOLOGÍA CONOCIDA



TECNOLOGÍA CONOCIDA

Fig. 5a

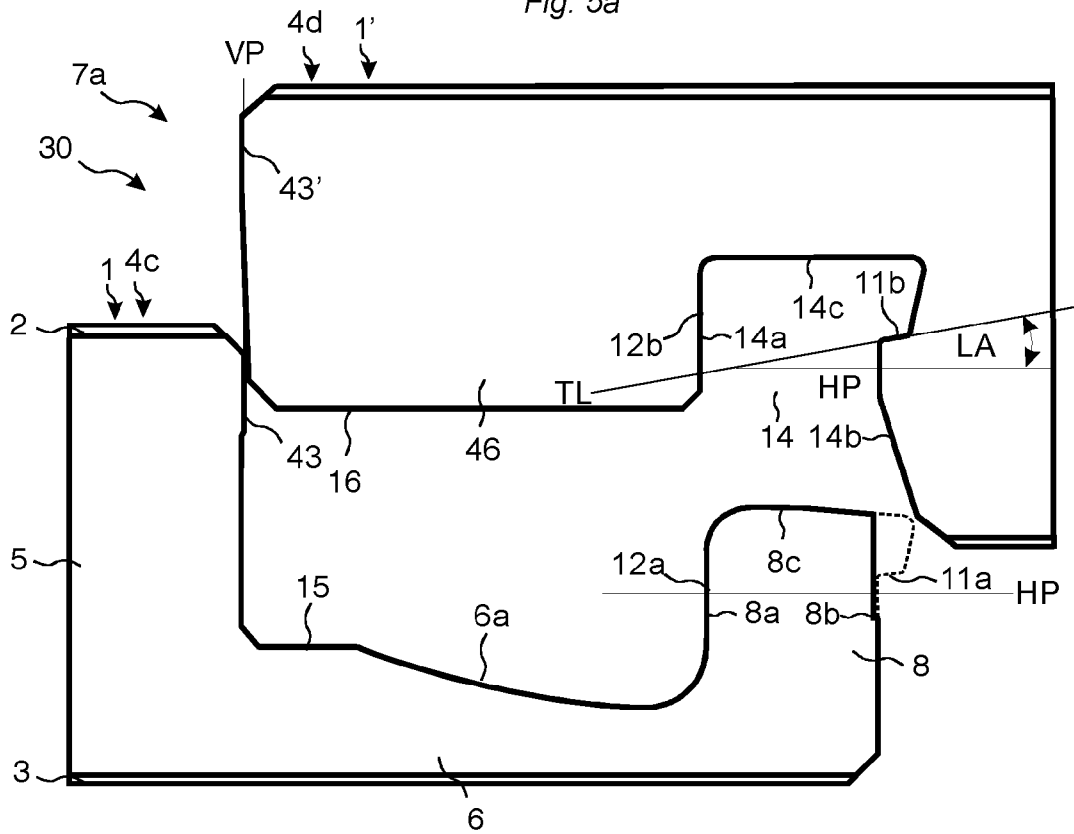


Fig. 5b

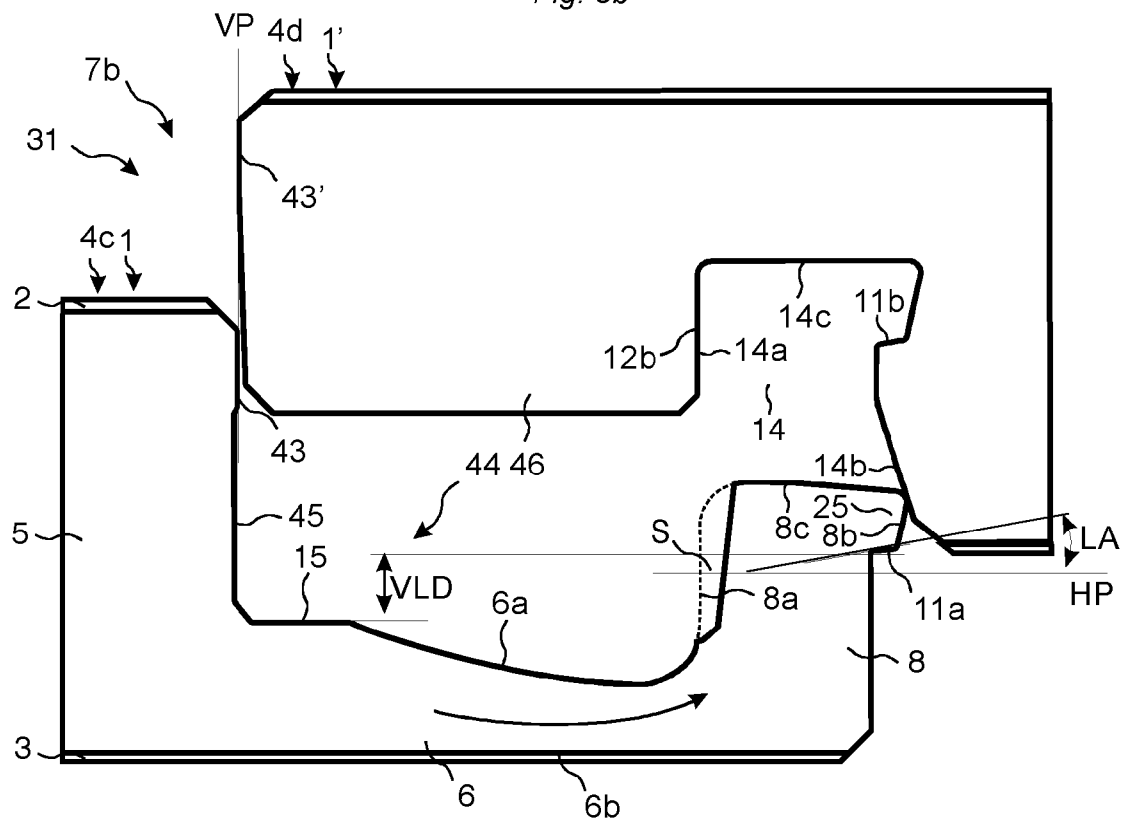


Fig. 6a

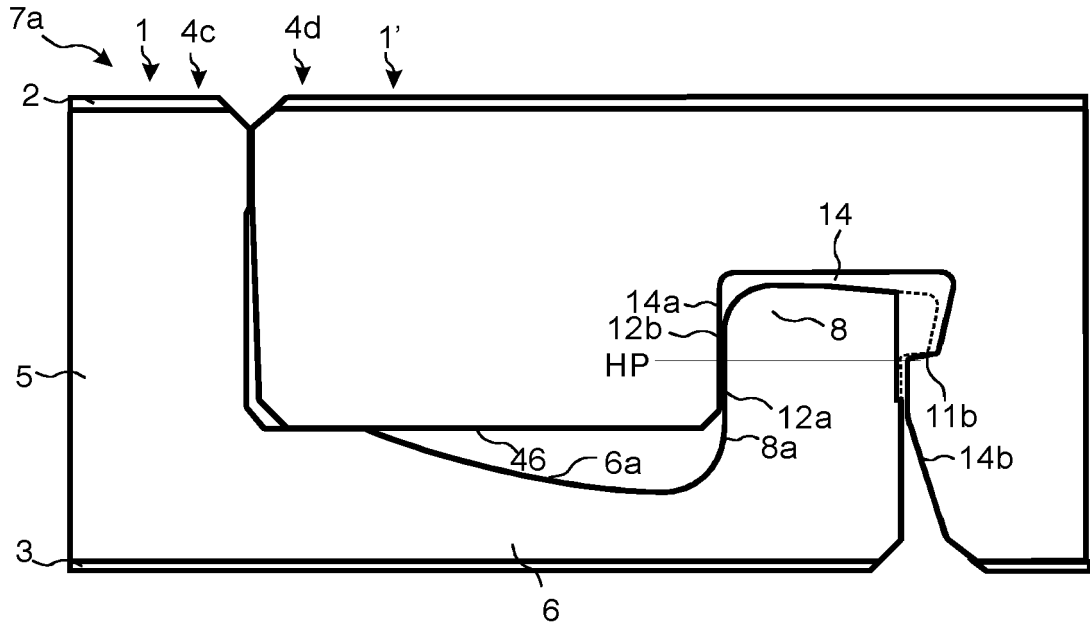


Fig. 6b

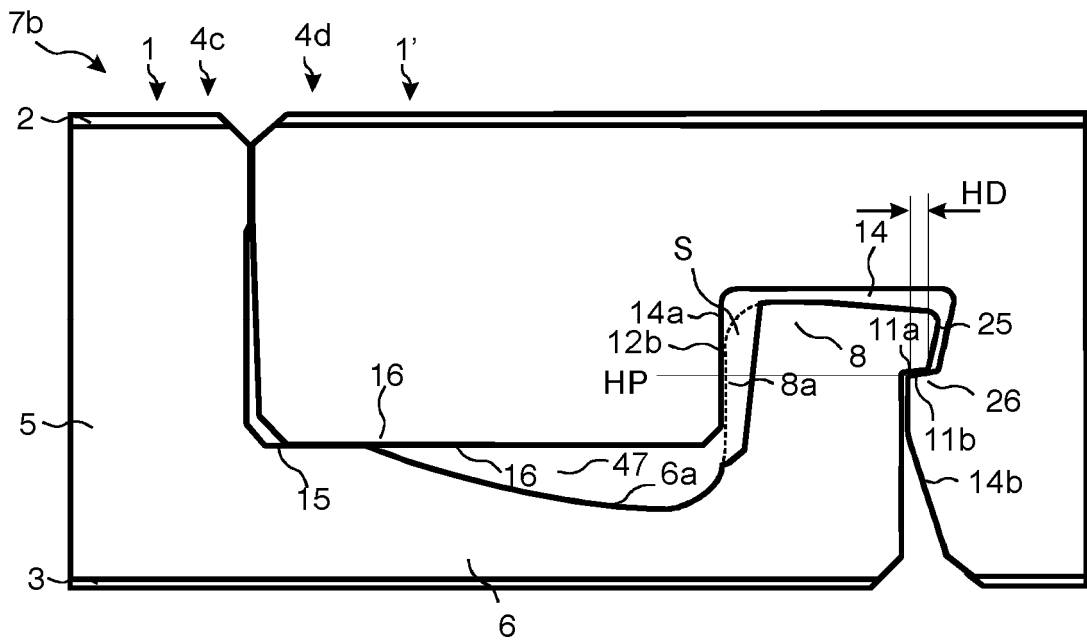


Fig. 7a

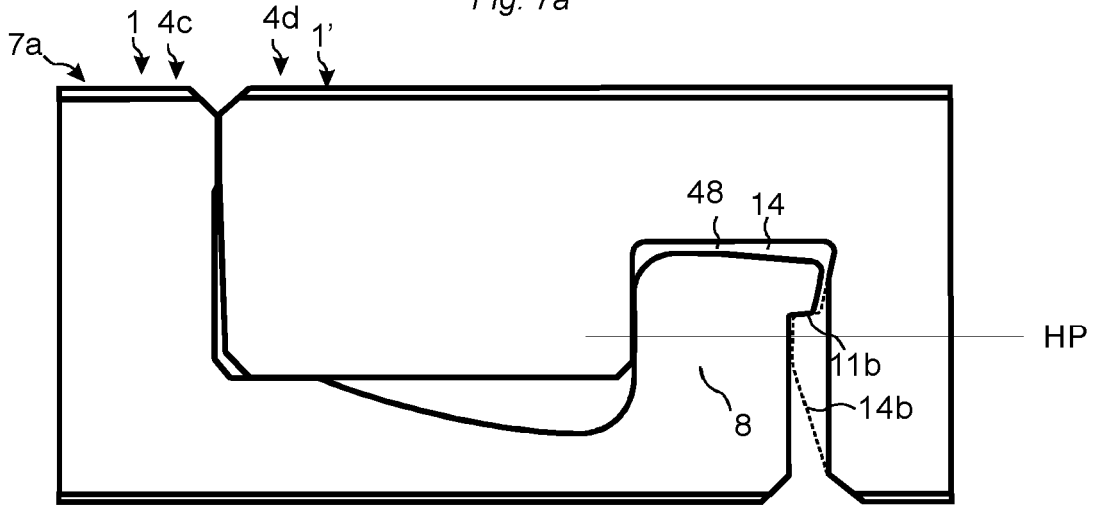


Fig. 7b

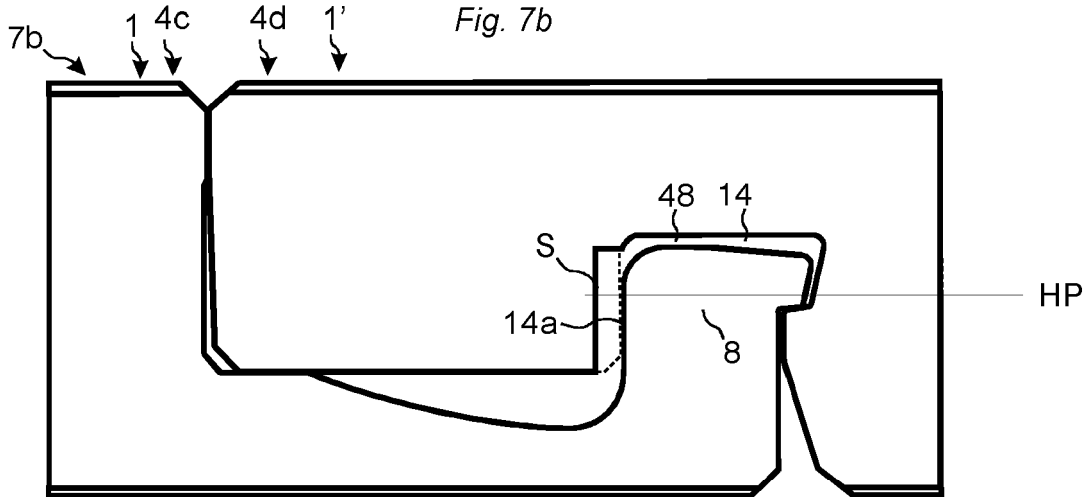


Fig. 7c

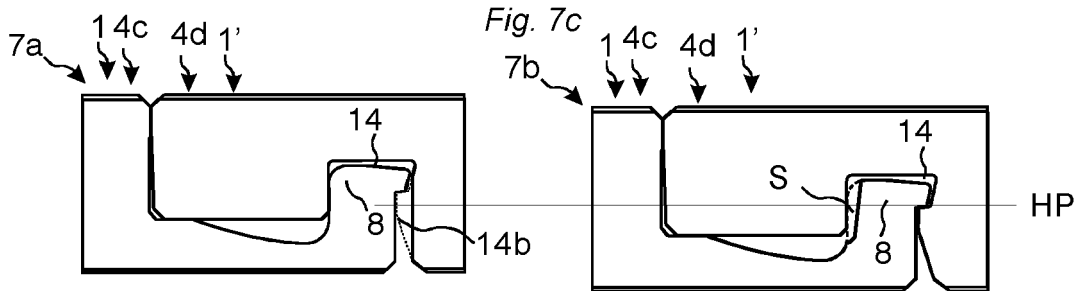


Fig. 7d

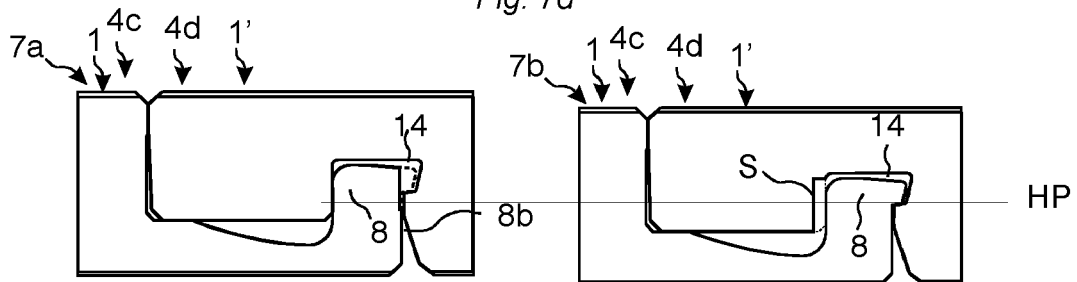


Fig. 8a

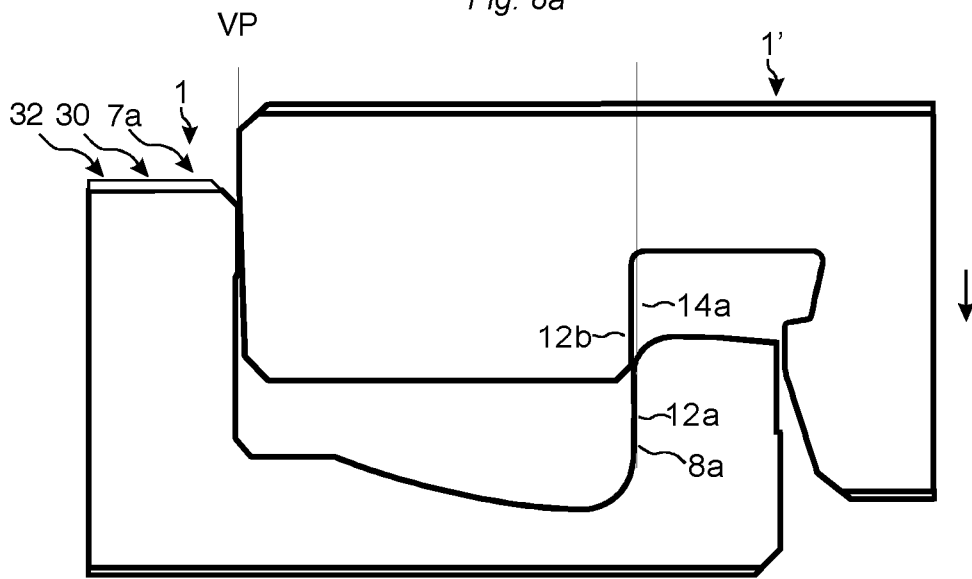


Fig. 8b

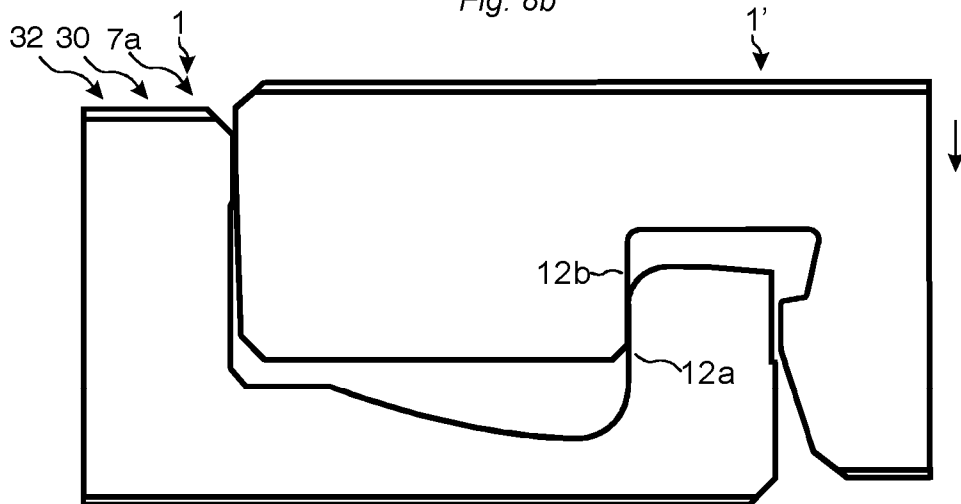
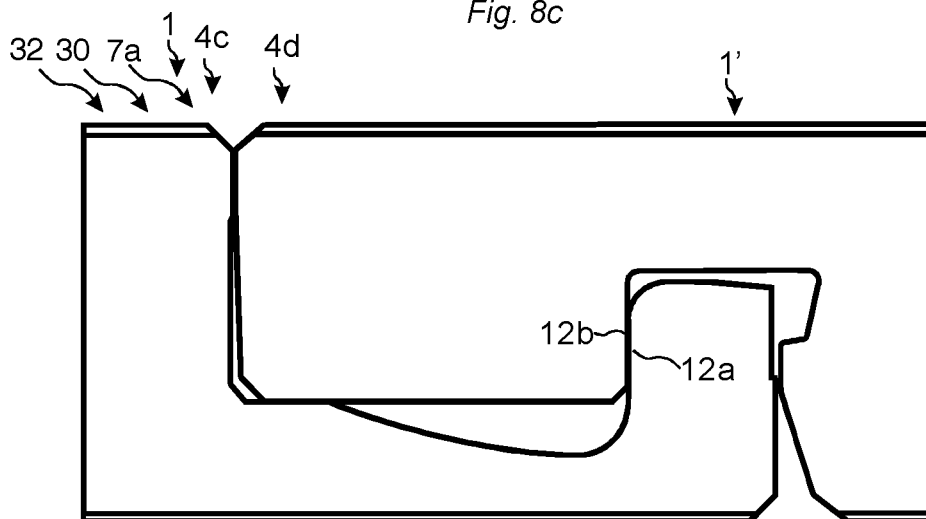


Fig. 8c



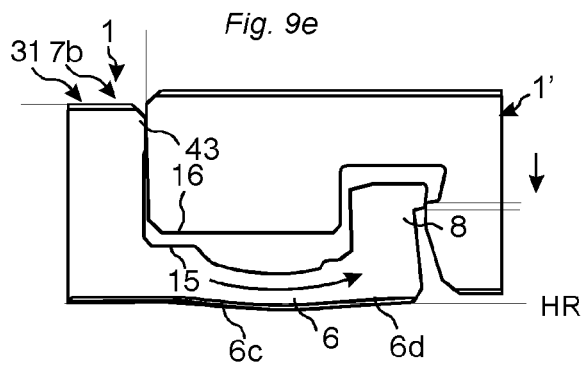
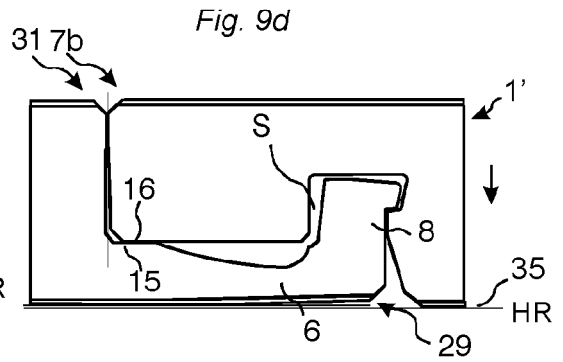
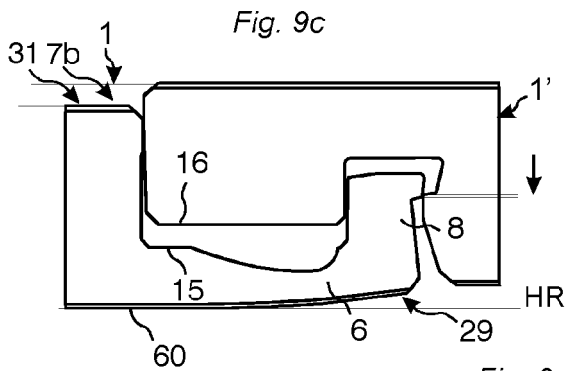
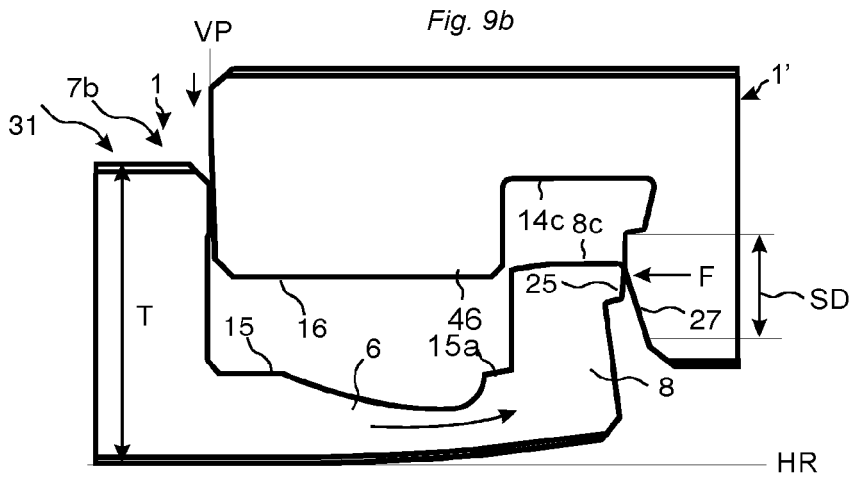
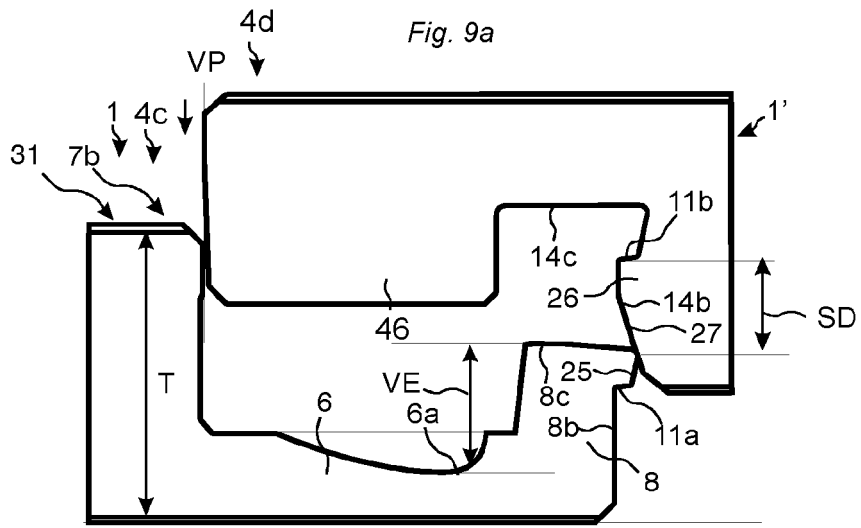


Fig. 10a

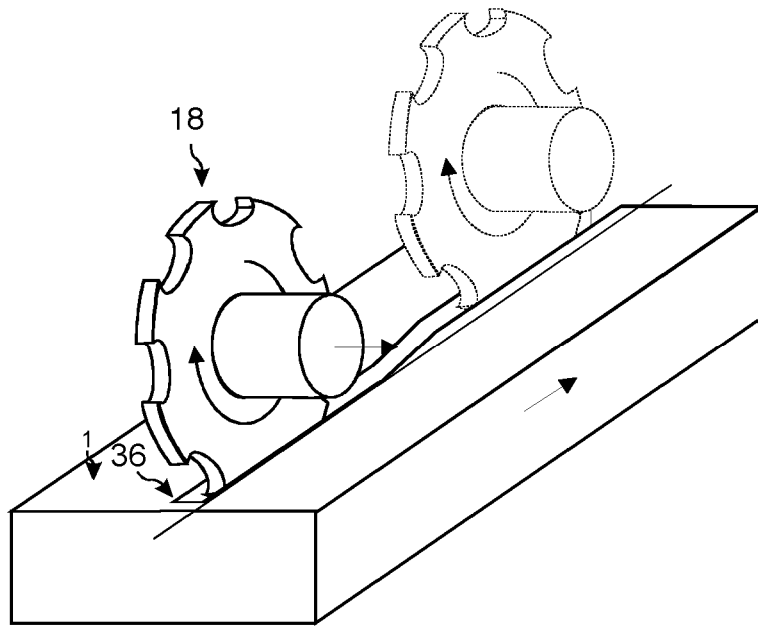


Fig. 10b

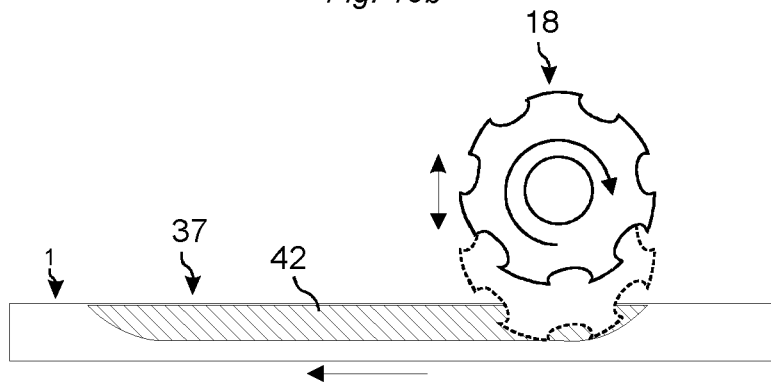


Fig. 10c

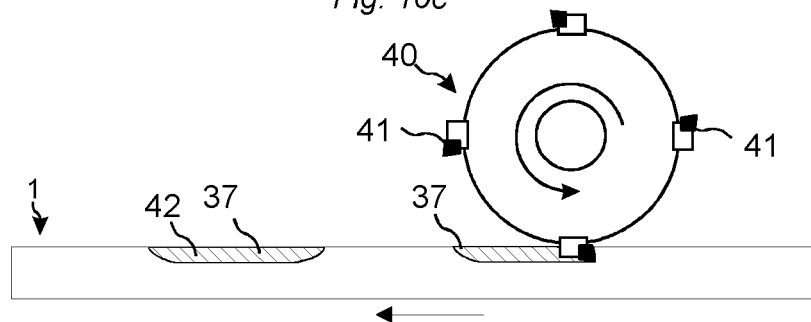


Fig. 11a

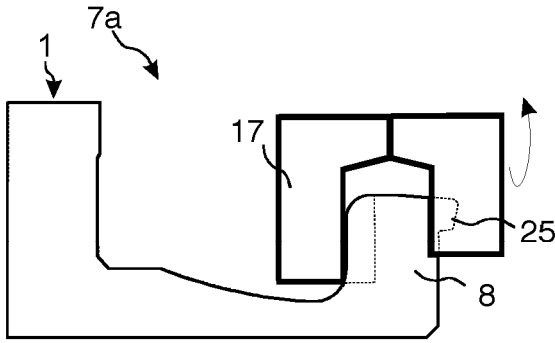


Fig. 11d

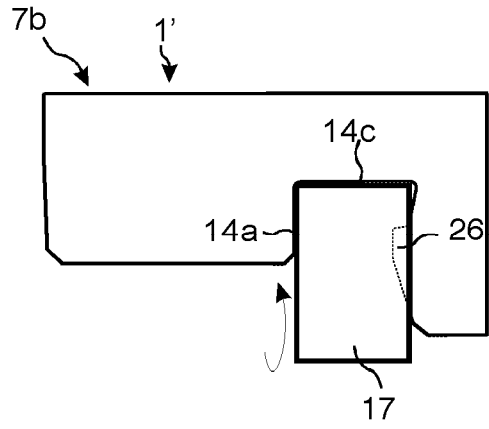


Fig. 11b

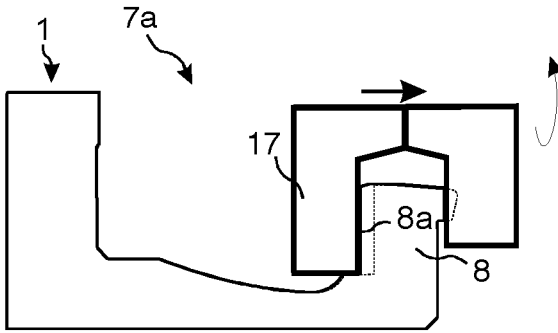


Fig. 11e

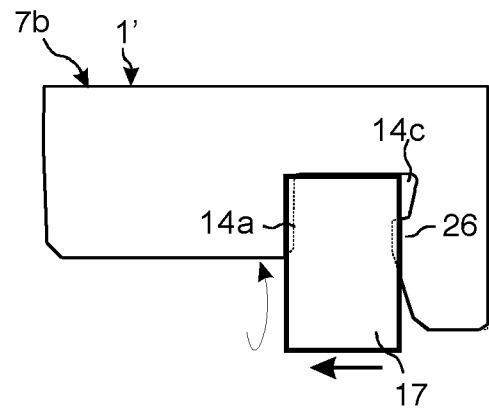


Fig. 11c

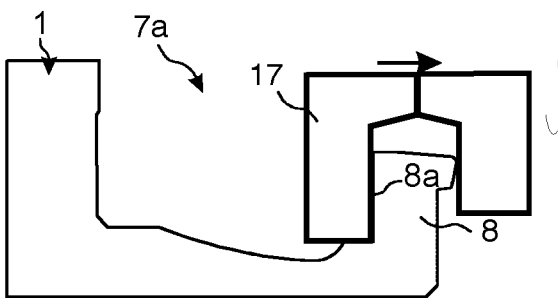


Fig. 11f

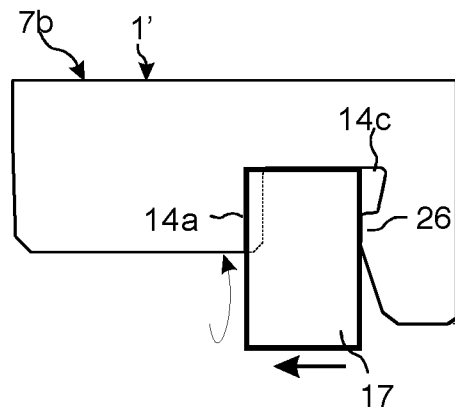


Fig.12a

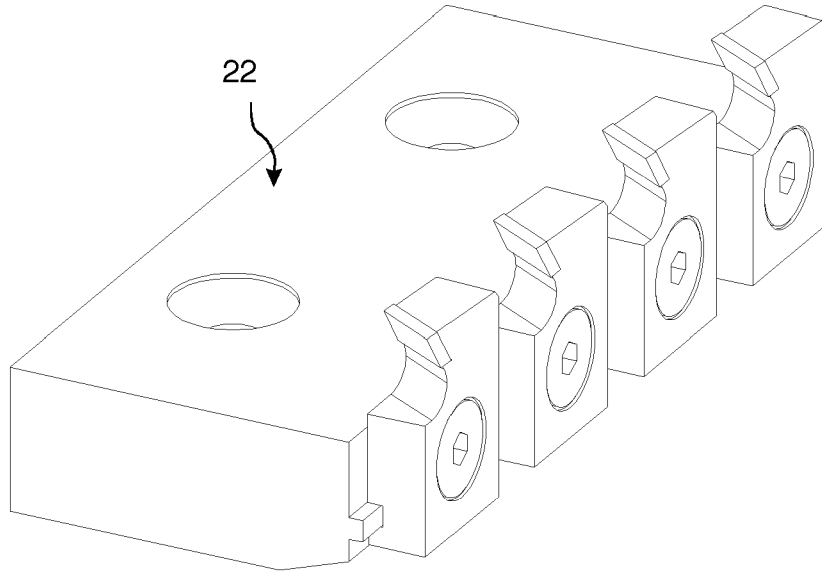
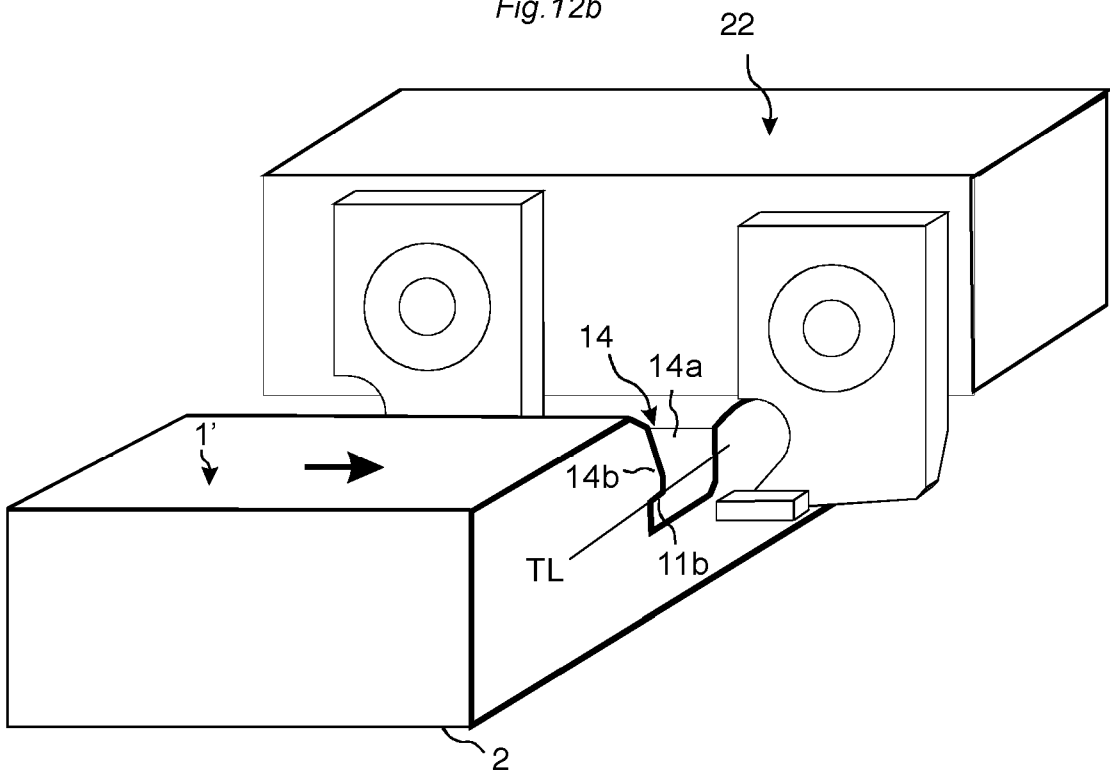


Fig.12b



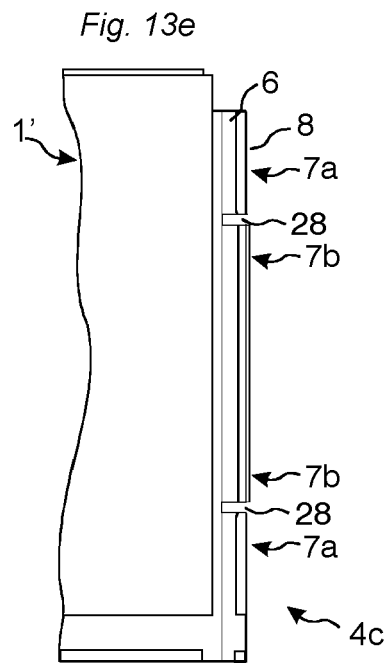
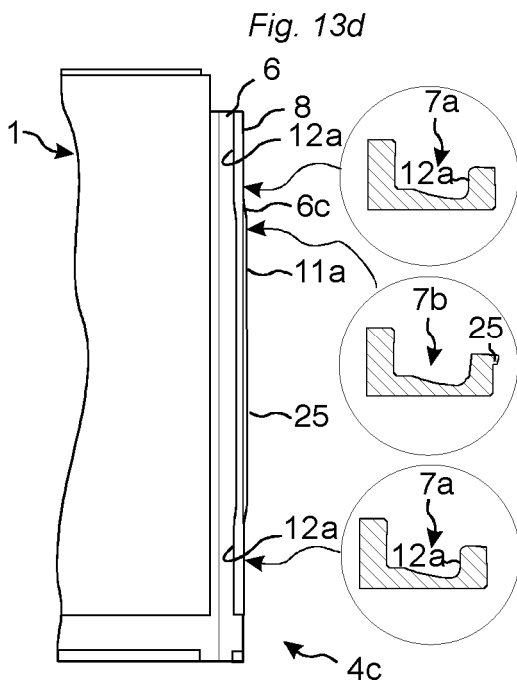
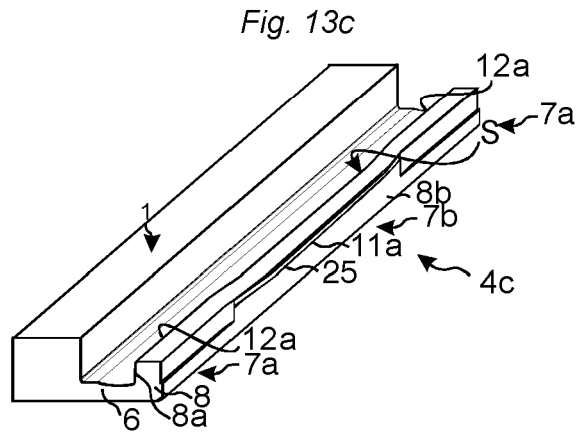
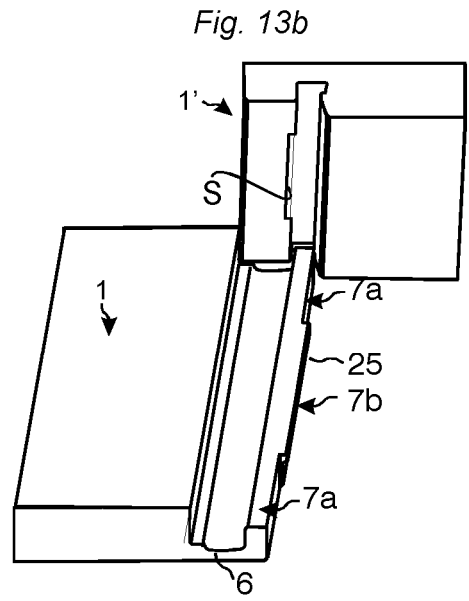
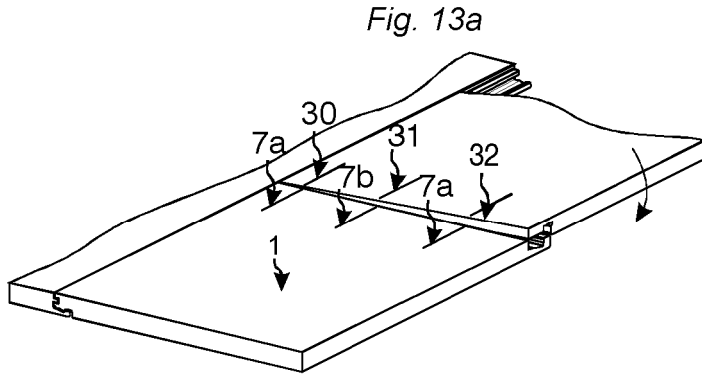


Fig. 14a

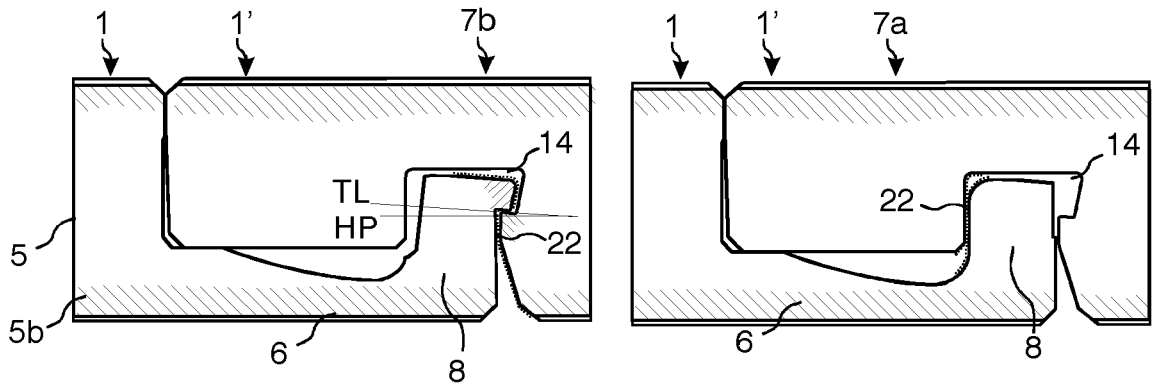


Fig. 14b

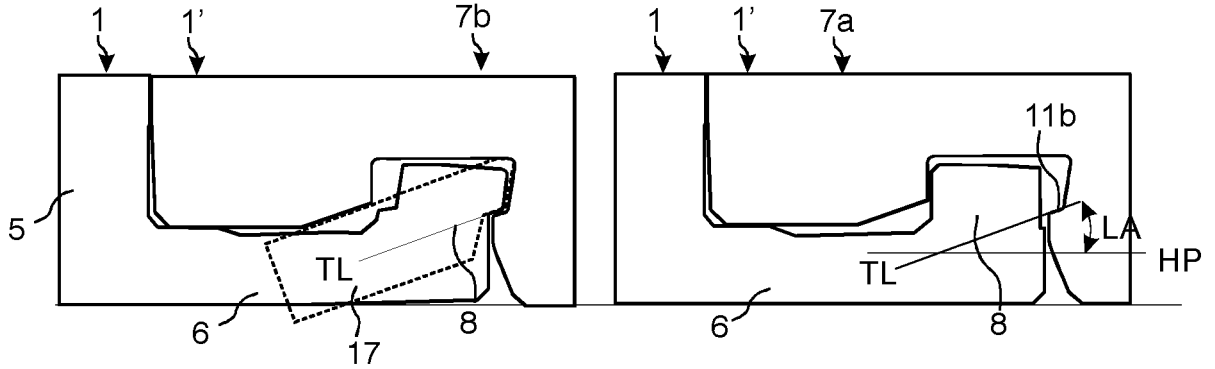


Fig. 14c

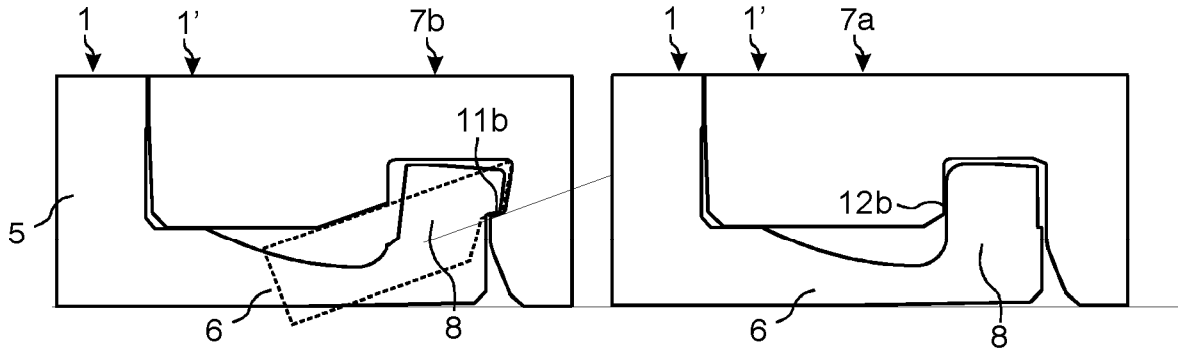


Fig. 14d

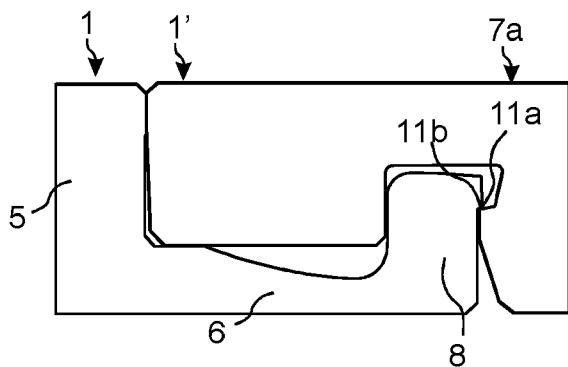


Fig. 14e

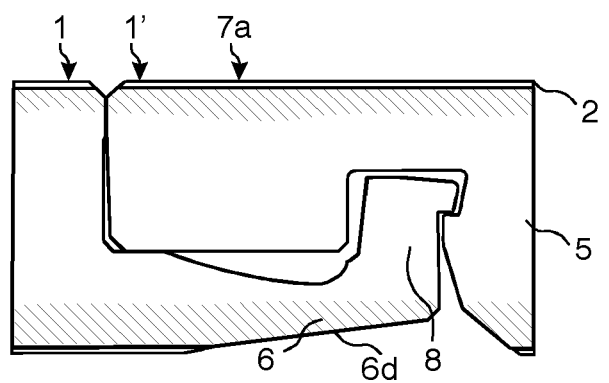


Fig. 15a

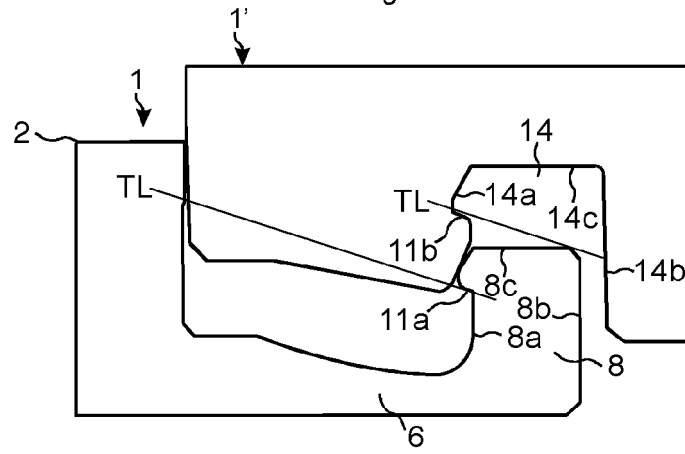


Fig. 15b

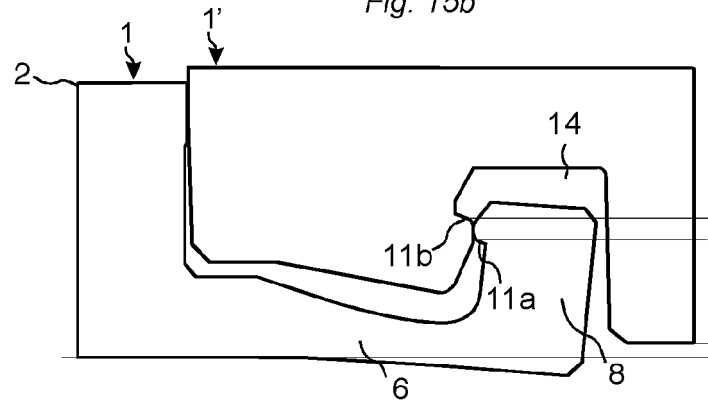


Fig. 15c

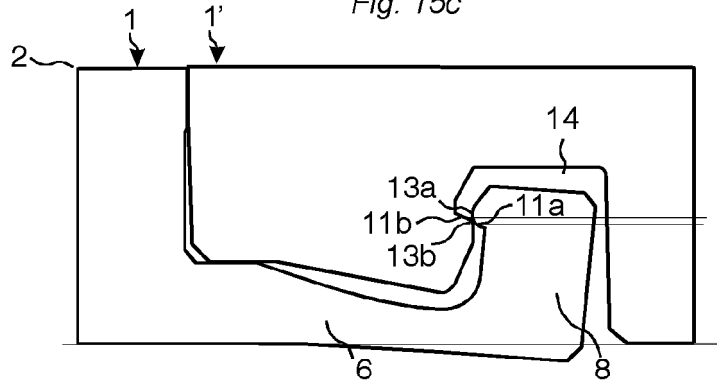


Fig. 15d

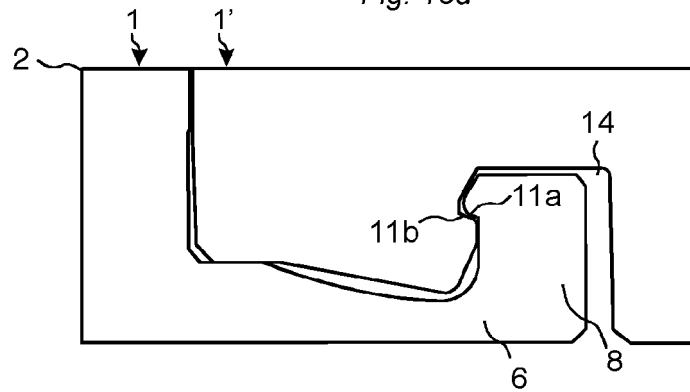


Fig. 16a

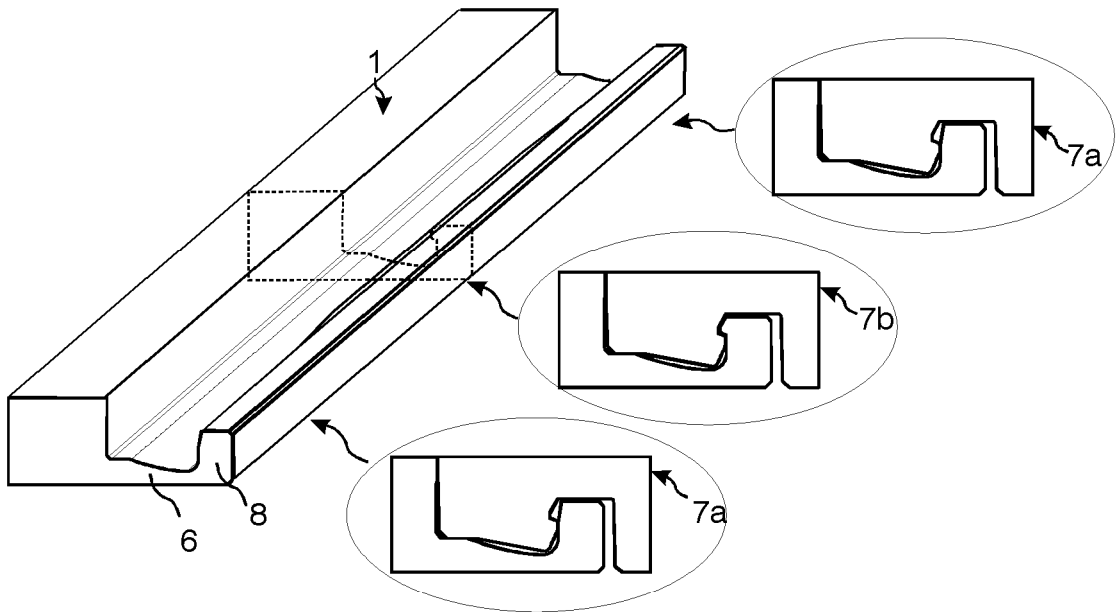


Fig. 16b

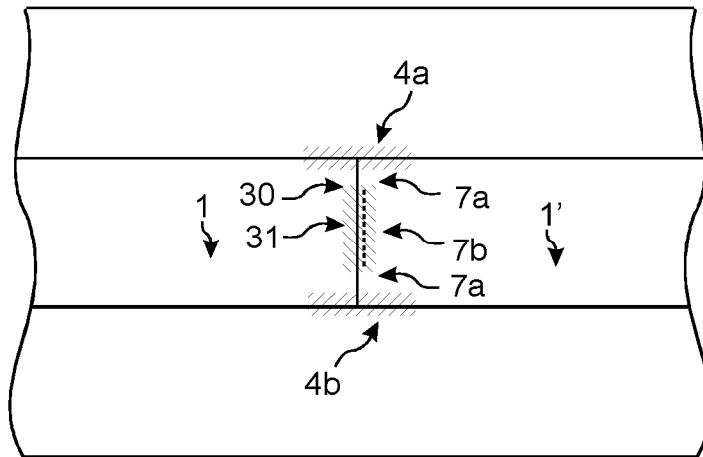


Fig. 16c

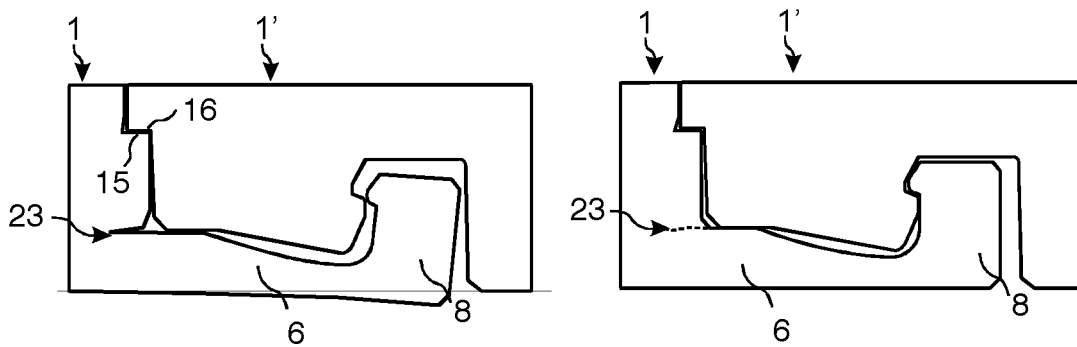


Fig. 17a

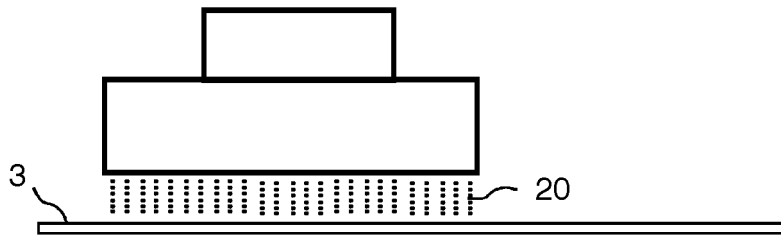


Fig. 17b

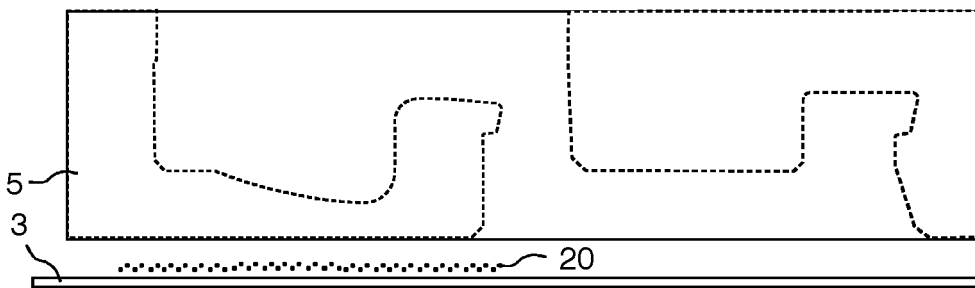


Fig. 17c

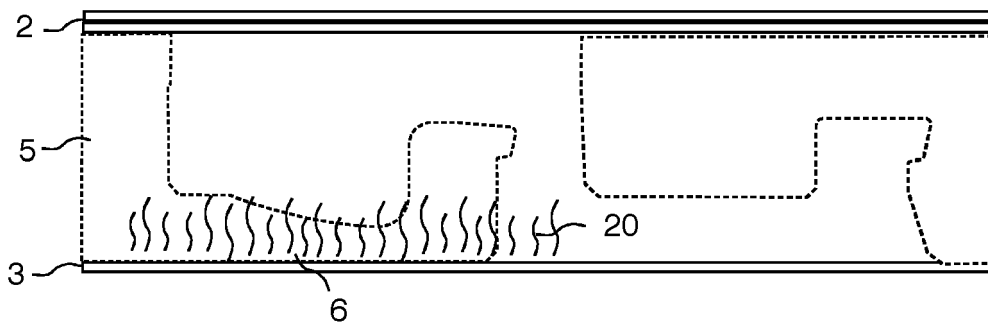


Fig. 17d

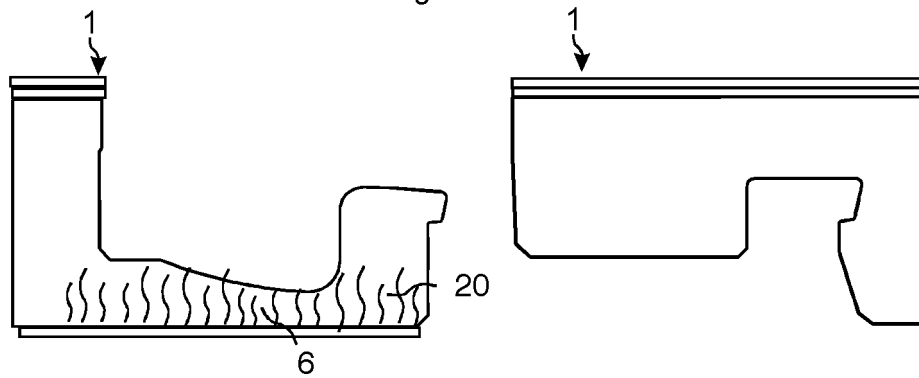


Fig. 18a

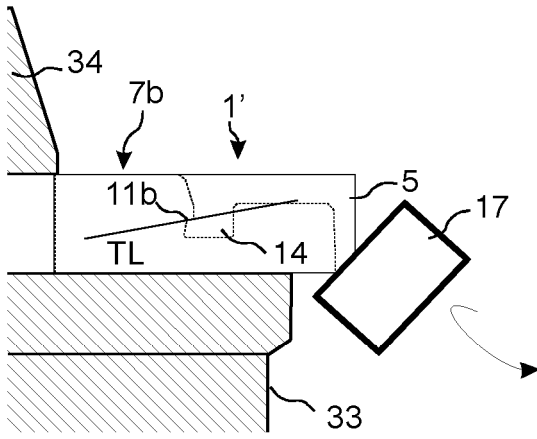


Fig. 18d

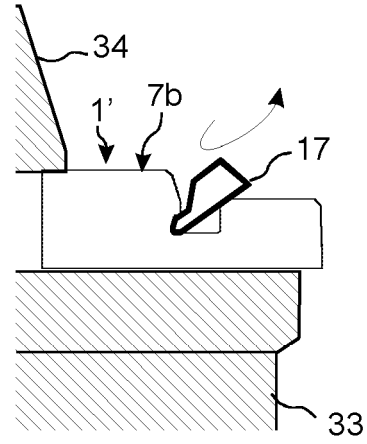


Fig. 18b

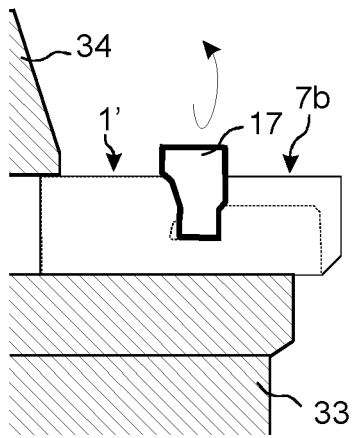


Fig. 18e

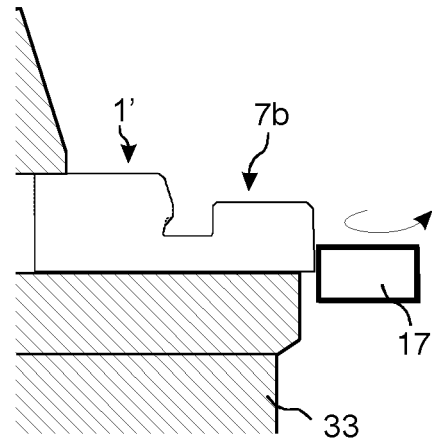


Fig. 18c

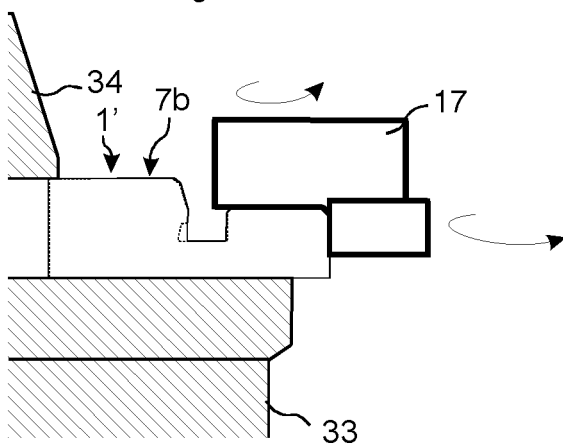


Fig. 18f

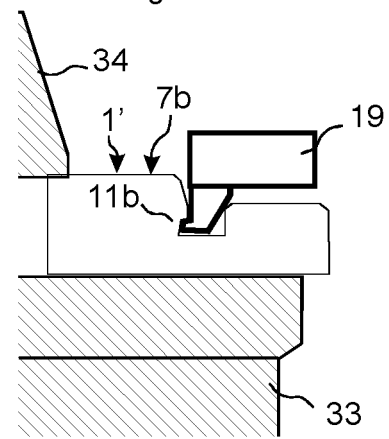


Fig. 19a

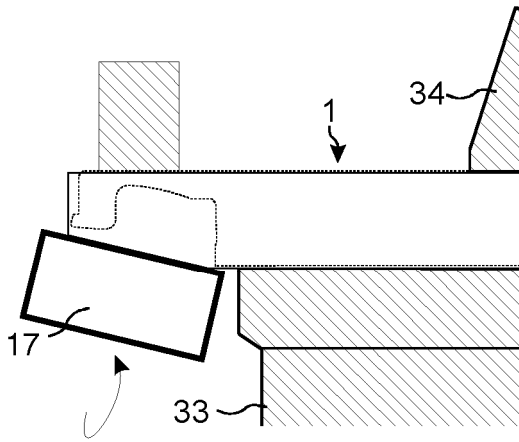


Fig. 19d

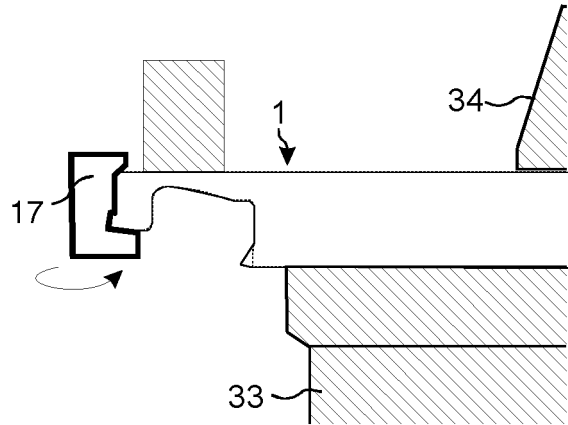


Fig. 19b

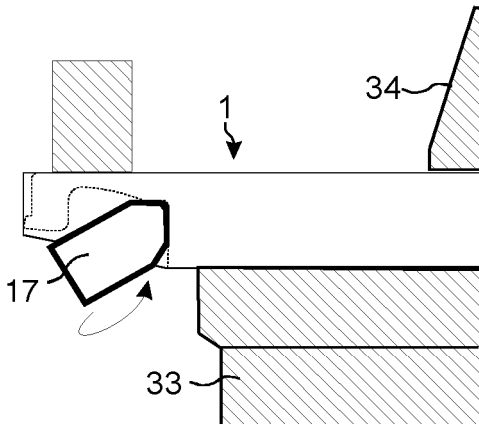


Fig. 19e

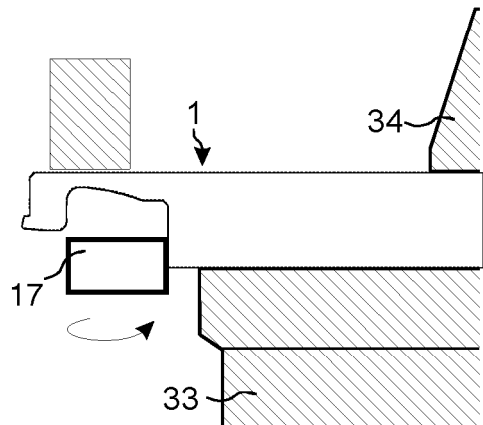


Fig. 19c

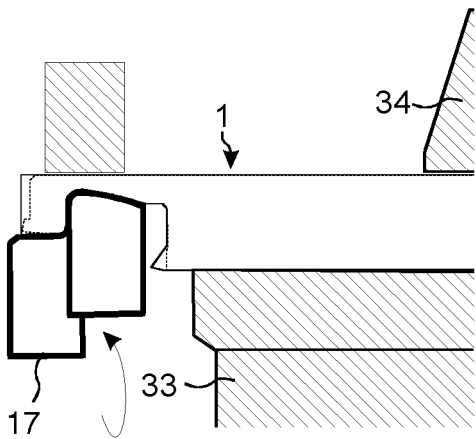
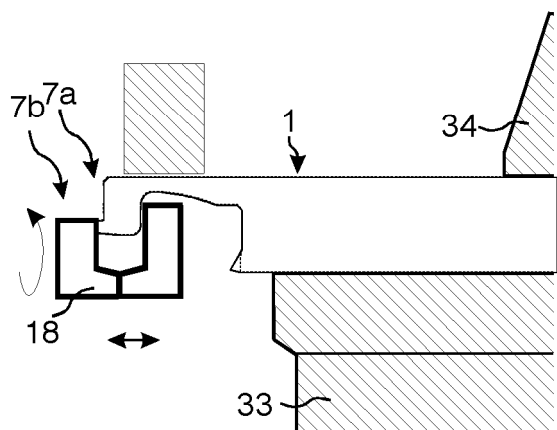


Fig. 19f



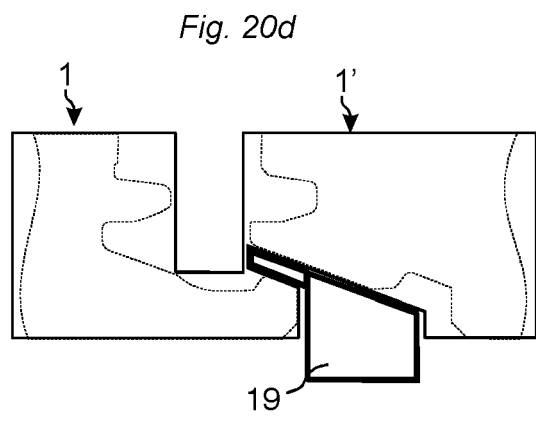
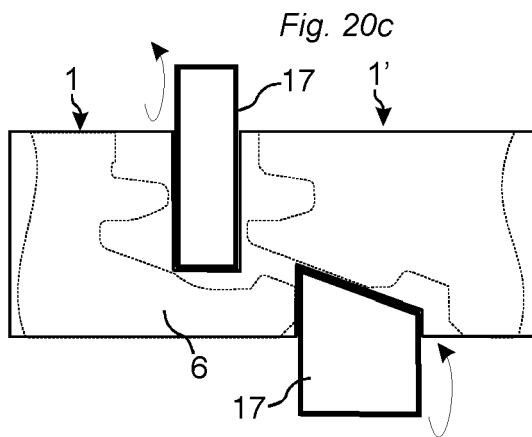
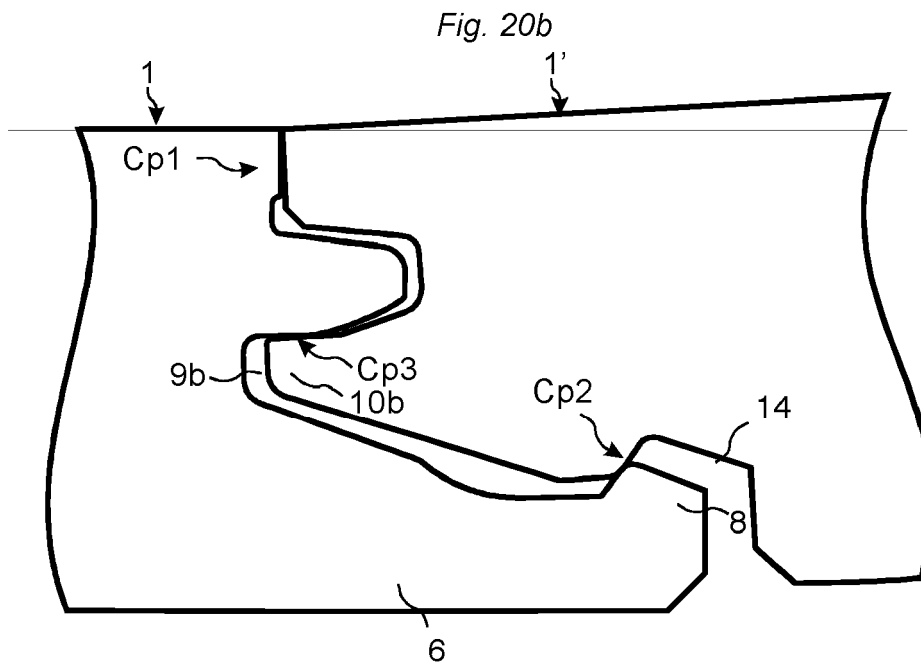
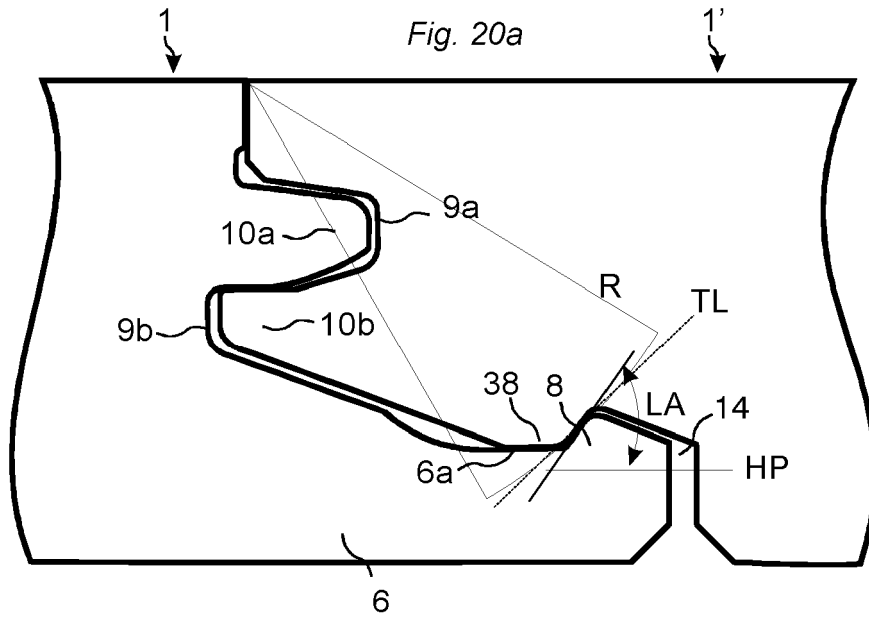


Fig. 21a

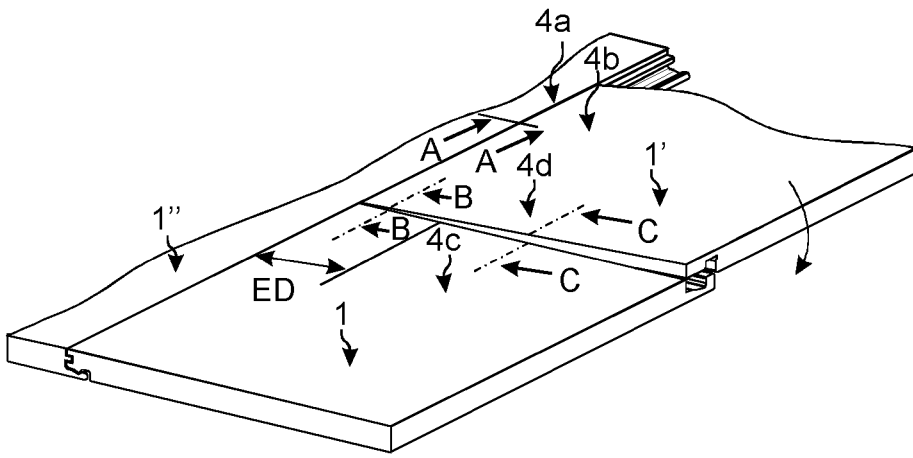


Fig. 21b

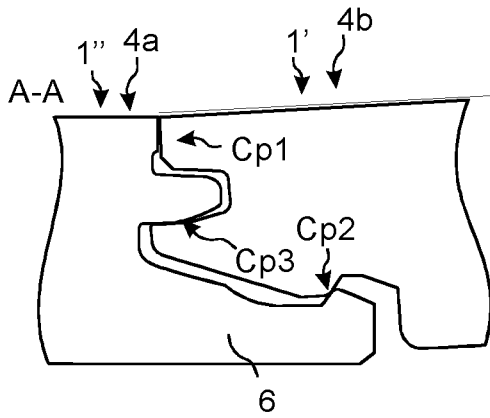


Fig. 21c

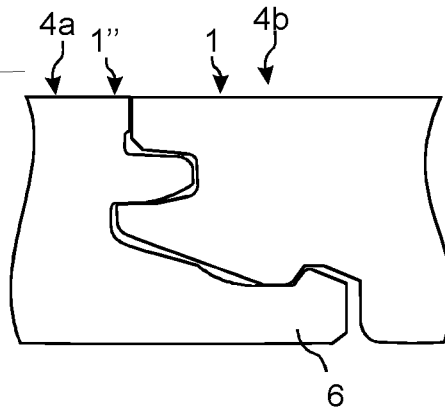


Fig. 21d

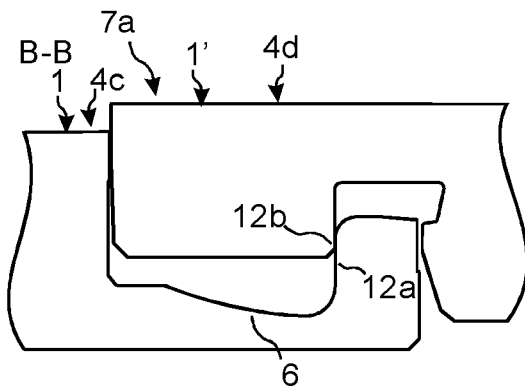


Fig. 21e

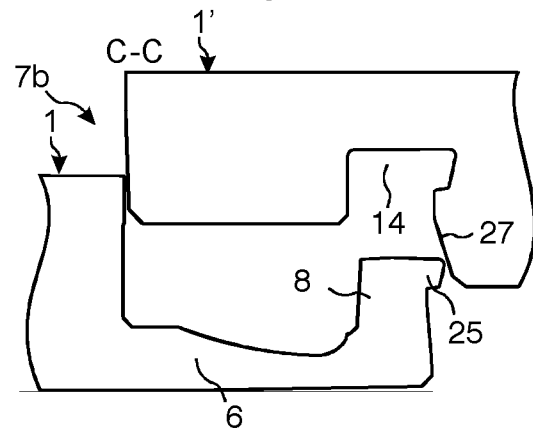


Fig. 22a

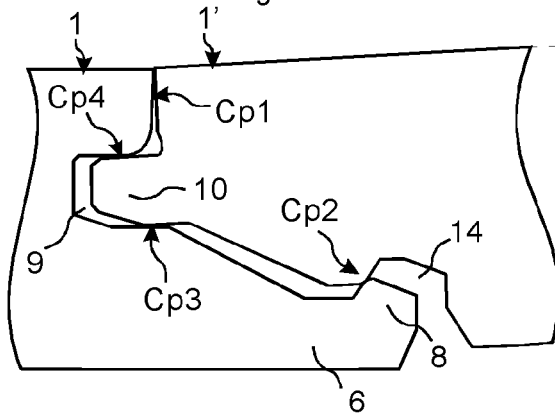


Fig. 22b

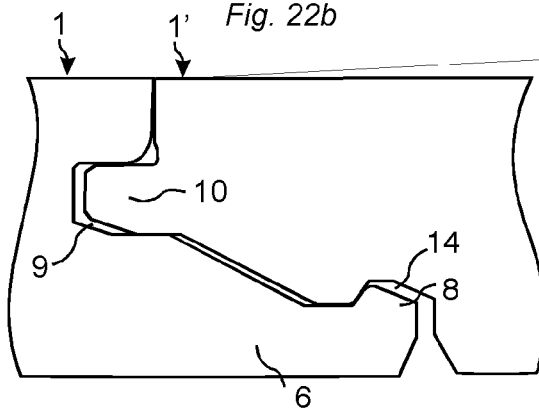


Fig. 22c

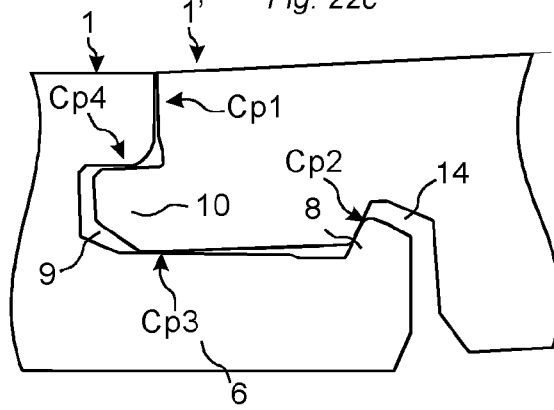


Fig. 22d

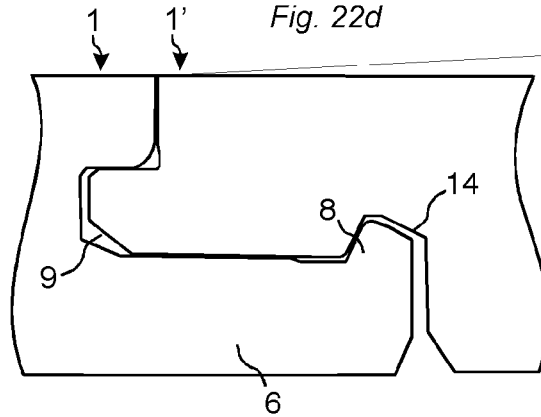


Fig. 23a

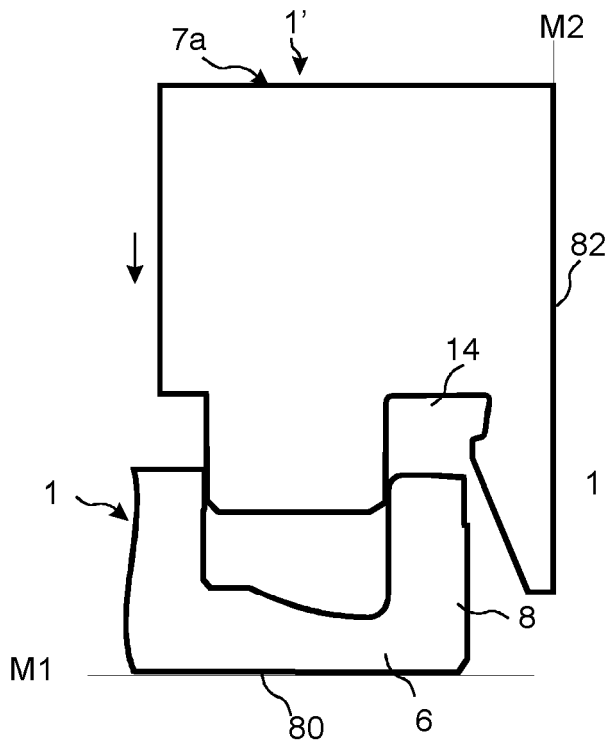


Fig. 23b

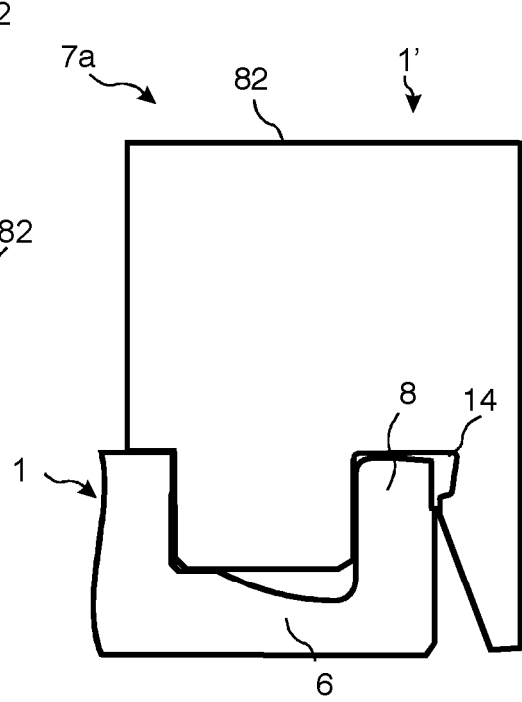


Fig. 23c

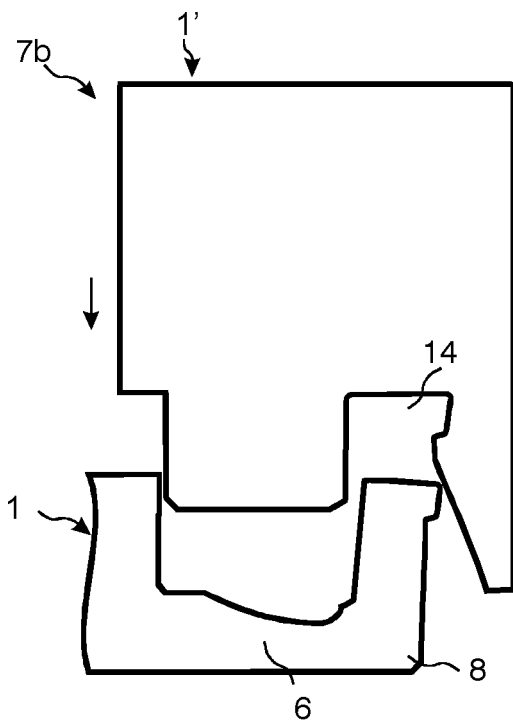
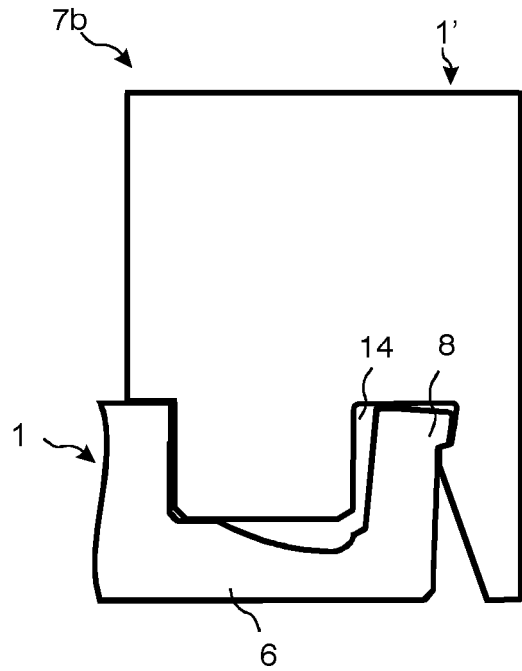
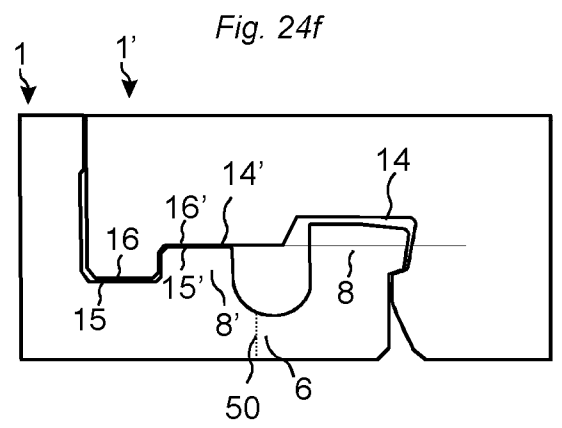
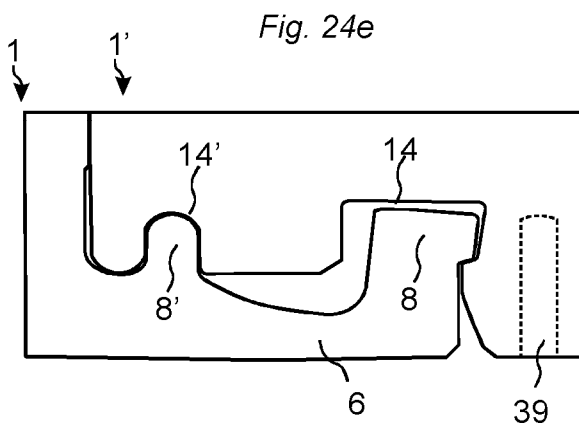
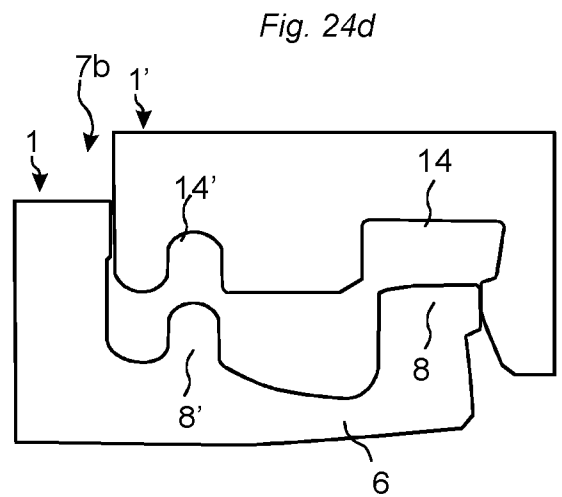
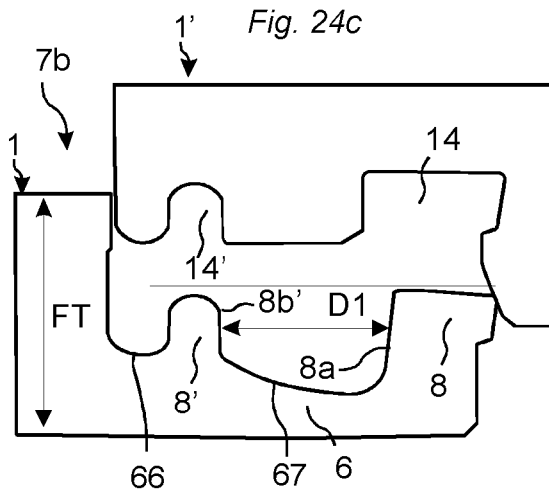
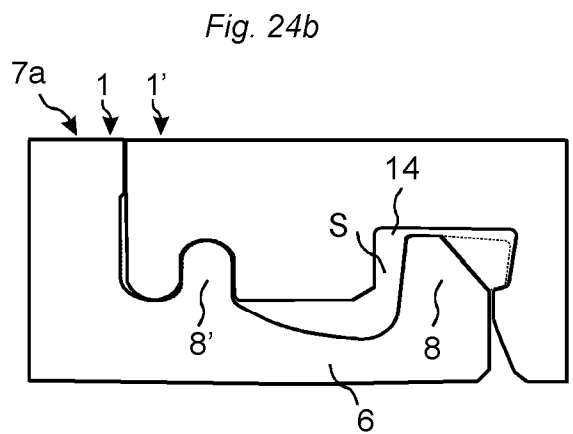
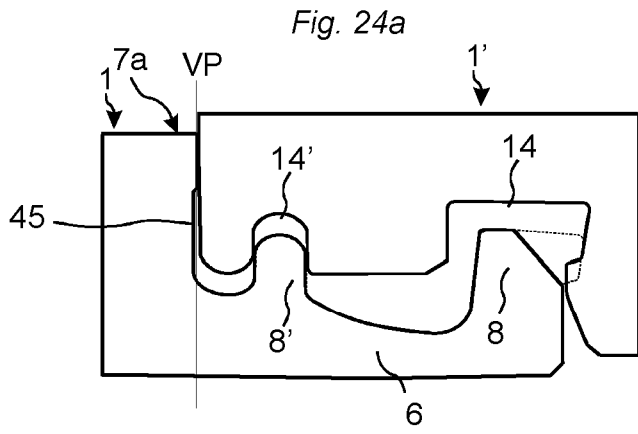


Fig. 23d





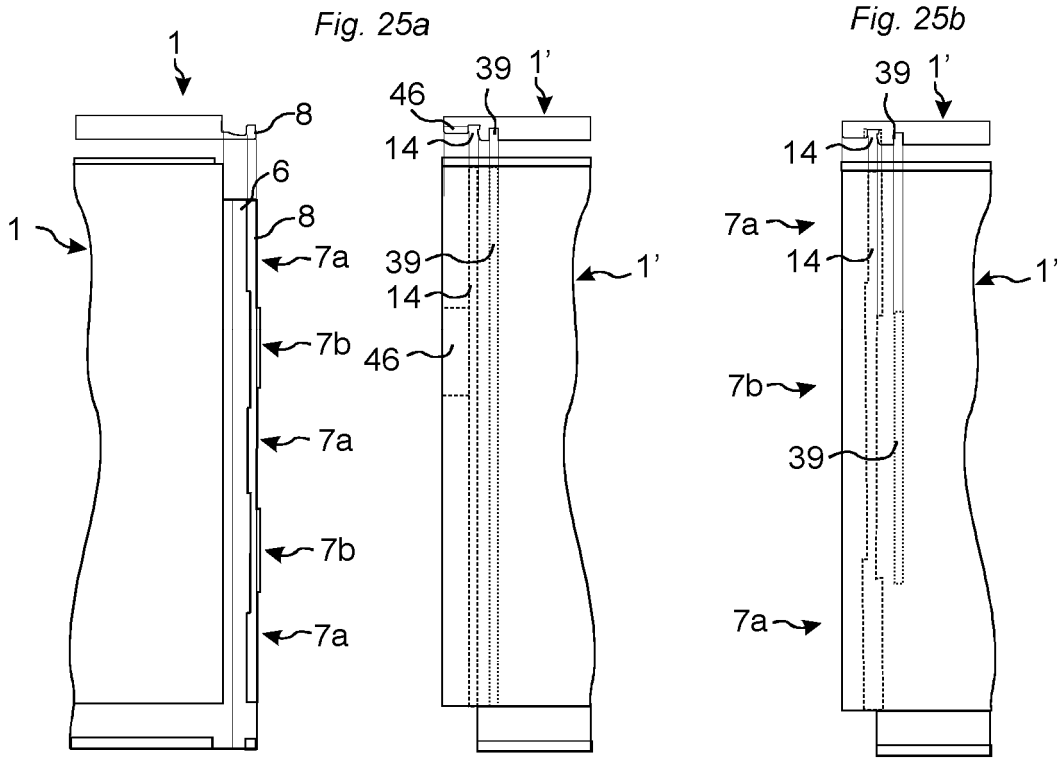


Fig. 25c

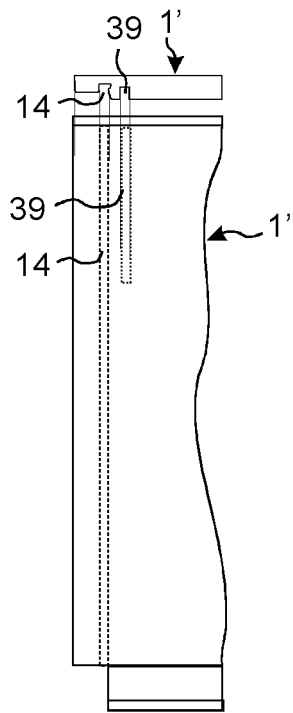


Fig. 25d

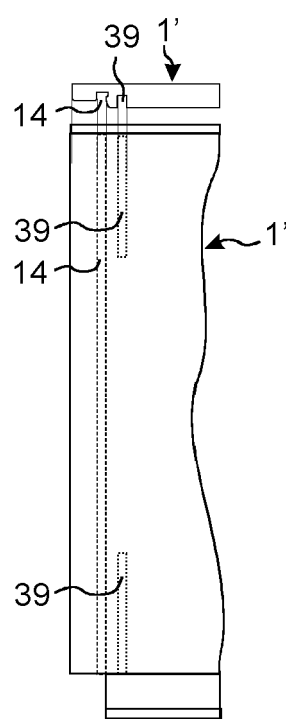


Fig. 26a

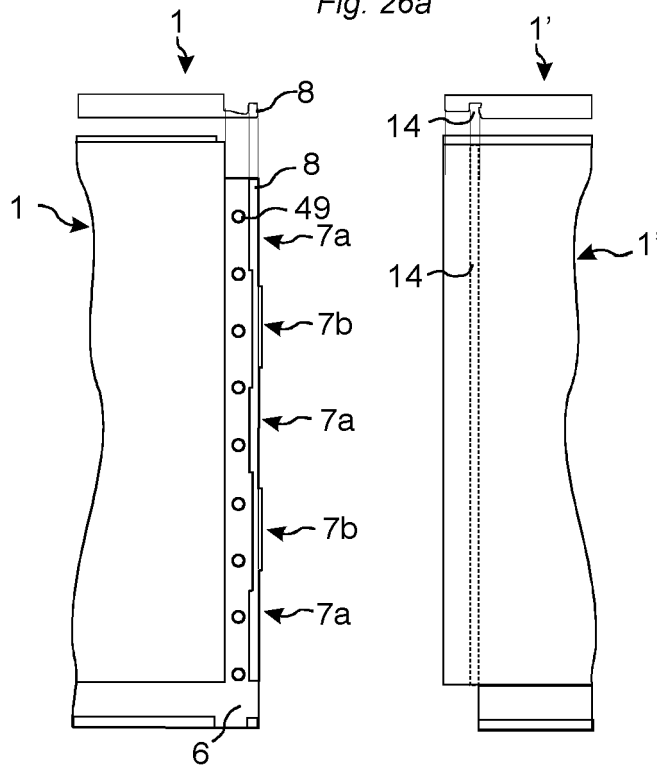


Fig. 26b

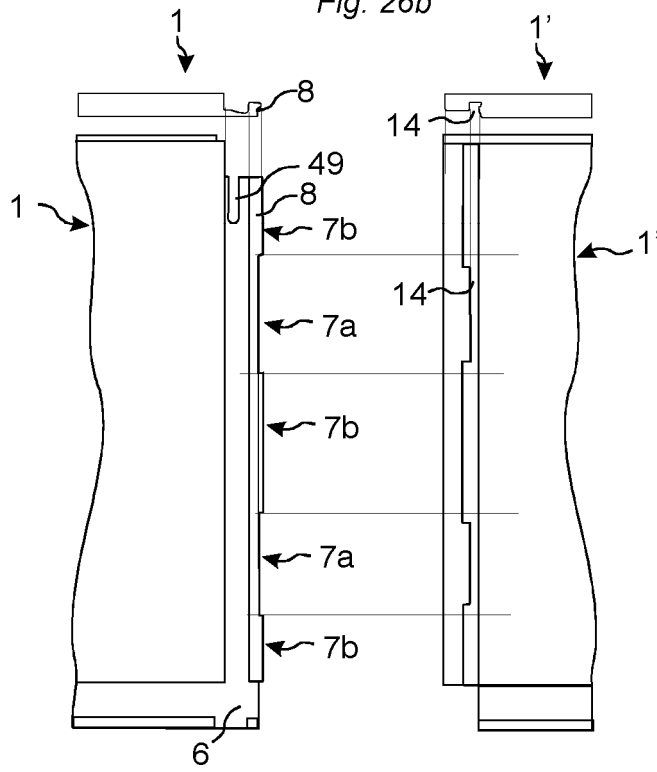


Fig. 27a

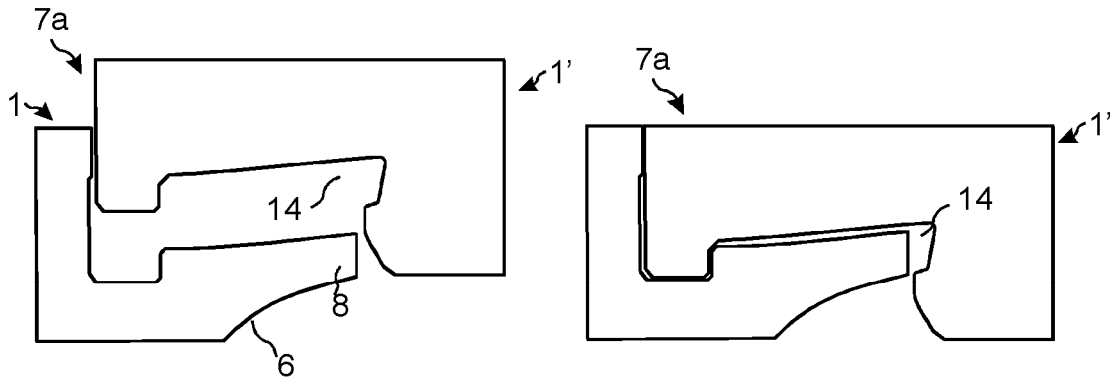


Fig. 27b

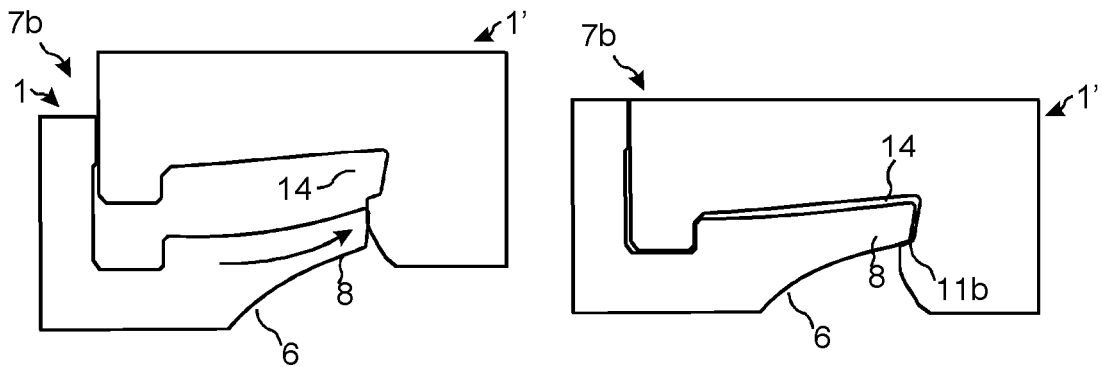


Fig. 27c

