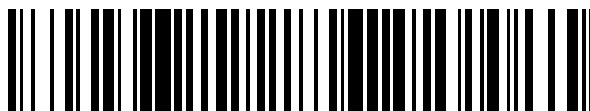


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 355**

51 Int. Cl.:

**E04F 15/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2009 E 13157213 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 2599934**

54 Título: **Bloqueo mecánico de paneles de suelo**

30 Prioridad:

**30.01.2009 WO PCT/SE2009/050103**  
**29.04.2009 SE 0900580**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.02.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PERVAN, DARKO y**  
**BOO, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

**ES 2 700 355 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

Bloqueo mecánico de paneles de suelo

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere en general al campo de los paneles de suelo con sistemas de bloqueo mecánico que comprenden una lengüeta desplazable independiente que permite una fácil instalación. La invención proporciona nuevos sistemas y métodos de bloqueo mejorados para instalar y desconectar paneles de construcción, especialmente paneles de suelo y métodos para producir el sistema de bloqueo.

**Antecedentes de la invención**

En particular, aunque de manera no limitativa, la invención se refiere a un sistema de bloqueo mecánico para paneles de suelo rectangulares con bordes cortos y largos, que pueden instalarse con plegado vertical. Debe hacerse hincapié en que los bordes cortos y largos solo se usan para simplificar la descripción. Los paneles también pueden ser cuadrados, pueden tener más de 4 bordes y los bordes adyacentes pueden tener ángulos distintos de 90 grados. Sin embargo, la invención también puede aplicarse a paneles de construcción en general. Más particularmente, la invención se refiere principalmente al tipo de sistemas de bloqueo mecánico, que permiten que la angulación de los bordes largos y el movimiento vertical de los bordes cortos puedan bloquear los cuatro bordes de un panel a otros paneles con un método de una sola acción denominado generalmente plegado vertical.

Se presentan paneles de suelo de este tipo en el documento WO2008/004960 (solicitante Välinge Innovation AB) y el documento WO 2008/017301 (Schulte). Se muestran los principios fundamentales en las figuras 1a-1d.

La figura 1a muestra que dos bordes cortos adyacentes en una primera fila pueden bloquearse con una lengüeta (30) desplazable que se desplaza, tal como se muestra en la figura 1b, mediante un empuje lateral en una sección (32) de borde cuando los bordes 1b, 1c cortos adyacentes se han plegado hacia abajo y se sitúan en el mismo plano. Este plegado vertical por "empuje lateral", que generalmente se activa mediante una presión P procedente de un lado largo de un tercer panel 1d en una segunda fila, desplaza la lengüeta 30 desplazable e independiente a lo largo de la junta 1b de borde corto pero también en perpendicular a la dirección de junta D2 de tal manera que una parte de la lengüeta se desplaza al interior de una ranura 20 para lengüeta del borde 1c corto adyacente. La figura 1c muestra que la lengüeta 30 desplazable está ubicada en una ranura 40 de desplazamiento, que tiene una cavidad 41. Esta cavidad actúa conjuntamente con un saliente 31 en la lengüeta desplazable de tal manera que la lengüeta 30 desplazable, cuando se empuja a lo largo del borde y la ranura de desplazamiento, también se desplaza en perpendicular al borde en D2 y al interior de una ranura 20 para lengüeta de un panel adyacente. Las figuras 2a-2d muestran un método conocido para formar una cavidad 41. Una herramienta 71 rotatoria, similar a una hoja de sierra delgada, rota en un plano horizontal HP en paralelo a la superficie del panel y forma una cavidad 41. La principal desventaja es que la herramienta formará una cavidad 41 con una profundidad considerable tal como se muestra en la figura 2d. El documento WO2007/015669 A2 da a conocer una lengüeta según el preámbulo de la reivindicación 1.

Un sistema de bloqueo por empuje lateral según tecnología conocida que requiere que se forme una ranura de desplazamiento que no es paralela al borde es muy difícil de producir y las ranuras profundas tendrán un efecto negativo sobre la estabilidad y la resistencia mecánica del borde de panel. Como alternativa, pueden usarse lengüetas en forma de cuña que consisten generalmente en dos partes, que no son paralelas al borde. Tales lengüetas son caras y complicadas de producir e insertar en un borde.

La principal desventaja de los sistemas de empuje lateral de esta clase en comparación con otros sistemas de bloqueo mecánico es que es difícil formar cavidades que actúen conjuntamente con salientes en una lengüeta desplazable de modo preciso y rentable y evitar los efectos negativos sobre la estabilidad y la resistencia mecánica del borde de panel.

**Definición de algunos términos**

En el siguiente texto, la superficie visible del panel de suelo instalado se denomina "cara frontal", mientras que el lado opuesto del panel de suelo, orientado hacia el subsuelo, se denomina "cara posterior". El borde entre las caras frontal y posterior se denomina "borde de junta". Si no se define de otro modo, superior e inferior significan hacia la cara frontal y hacia la cara posterior. Interior y exterior significan hacia o alejándose del centro del panel. Por "plano horizontal" quiere decirse un plano, que se extiende en paralelo a la parte exterior de la capa de superficie. Las partes superiores inmediatamente yuxtapuestas de dos bordes de junta adyacentes de dos paneles de suelo unidos entre sí definen un "plano vertical" perpendicular al plano horizontal. Por "en horizontal" quiere decirse en paralelo al plano horizontal y por "en vertical" en paralelo al plano vertical.

Por "junta" o "sistema de bloqueo" quiere decirse medios de conexión que actúan conjuntamente, que conectan los paneles de suelo en vertical y/o en horizontal. Por "panel de tira" quiere decirse un borde de panel que comprende

una tira y un elemento de bloqueo y por "panel de ranura" quiere decirse un borde de panel que comprende una ranura de bloqueo, que actúa conjuntamente con el elemento de bloqueo en el bloqueo horizontal.

5 Por "plegado por empuje vertical" quiere decirse un método de instalación en el que los bordes cortos de dos paneles se bloquean cuando se disponen planos sobre un subsuelo después de la angulación. El bloqueo vertical se obtiene mediante un empuje lateral que desplaza una lengüeta independiente en la dirección longitudinal de los bordes cortos. El bloqueo horizontal se obtiene, en sistemas de plegado hacia abajo convencionales, del mismo modo que para los sistemas de angulación con un elemento de bloqueo en un borde de un panel de tira que actúa conjuntamente con una ranura de bloqueo en otro borde de una panel de ranura. Por "sistema de bloqueo por empuje lateral" quiere decirse un sistema de bloqueo, que puede bloquearse con el método de plegado por empuje vertical.

15 Por "anchura de lengüeta" quiere decirse la distancia máxima entre dos líneas paralelas a lo largo de la longitud de una lengüeta que están en contacto con la parte más exterior y la parte interior de la lengüeta.

### Sumario de la invención

20 El objetivo general de la presente invención es mejorar la función y la resistencia mecánica de un sistema de bloqueo por empuje lateral y particularmente de aquellas partes que provocan que una lengüeta desplazable se mueva en perpendicular a un borde desde una ranura y al interior de una ranura adyacente cuando la lengüeta desplazable se desplaza a lo largo del borde.

25 Según una primera realización, un panel de suelo está dotado de un sistema de bloqueo que comprende una lengüeta desplazable en una ranura de desplazamiento en un primer borde y una ranura para lengüeta en un segundo borde adyacente para el bloqueo vertical. Una tira de bloqueo con un elemento de bloqueo en el primer borde actúa conjuntamente con una ranura de bloqueo en el segundo borde para el bloqueo horizontal. La lengüeta desplazable comprende un saliente y la ranura de desplazamiento una cavidad de tal manera que el saliente se desliza contra una pared de la cavidad y en una primera dirección perpendicular al borde cuando la lengüeta desplazable se desplaza en una segunda dirección a lo largo del borde. El desplazamiento en la primera dirección hace que la lengüeta desplazable entre en la ranura para lengüeta mediante lo cual los bordes se bloquean en vertical. La cavidad se extiende en vertical hacia abajo hasta el lado posterior del panel.

35 La ventaja es que puede usarse un simple mecanizado para formar las cavidades y tal formación no tendrá un efecto adverso sobre la resistencia mecánica y estabilidad del borde.

Según una realización preferida, la cavidad es un orificio ciego rodeado por una pared esencialmente vertical.

Tal cavidad proporciona un borde extremadamente estable y debe retirarse un mínimo de material.

40 Según una segunda realización, un panel de suelo está dotado de un sistema de bloqueo que comprende una lengüeta desplazable en una ranura de desplazamiento en un primer borde y una ranura para lengüeta en un segundo borde adyacente para el bloqueo vertical. Una tira de bloqueo con un elemento de bloqueo en el primer borde actúa conjuntamente con una ranura de bloqueo en el segundo borde para el bloqueo horizontal. La lengüeta desplazable comprende un saliente y la ranura de desplazamiento una cavidad de tal manera que el saliente se desliza contra una pared de la cavidad y en una primera dirección perpendicular al borde cuando la lengüeta desplazable se desplaza en una segunda dirección a lo largo del borde. El desplazamiento en la primera dirección hace que la lengüeta desplazable entre en la ranura para lengüeta mediante lo cual los bordes se bloquean en vertical. El saliente es flexible y está configurado para ejercer una tensión previa horizontal contra la ranura para lengüeta.

50 Esta segunda realización ofrece las ventajas de que pueden reducirse los efectos negativos de las tolerancias de producción y puede alcanzarse una calidad de bloqueo mejorada.

55 Según una tercera realización, un panel de suelo está dotado de un sistema de bloqueo que comprende una lengüeta desplazable en una ranura de desplazamiento en un primer borde y una ranura para lengüeta en un segundo borde adyacente para el bloqueo vertical. Una tira de bloqueo con un elemento de bloqueo en el primer borde actúa conjuntamente con una ranura de bloqueo en el segundo borde para el bloqueo horizontal. La lengüeta desplazable comprende un saliente y la ranura de desplazamiento una cavidad de tal manera que el saliente se desliza contra una pared de la cavidad y en una primera dirección perpendicular al borde cuando la lengüeta desplazable se desplaza en una segunda dirección a lo largo del borde. El desplazamiento en la primera dirección hace que la lengüeta desplazable entre en la ranura para lengüeta mediante lo cual los bordes se bloquean en vertical. El saliente está ubicado en la parte inferior y/o superior de la lengüeta desplazable.

65 La tercera realización ofrece la ventaja de que es posible formar una ranura de desplazamiento con pequeña profundidad y puede alcanzarse una estabilidad y resistencia mecánica mejoradas.

La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.

Según realizaciones de la invención, un conjunto de paneles de suelo están dotados de un sistema de bloqueo que comprende una lengüeta desplazable que tiene un cuerpo de lengüeta principal y al menos dos partes de cuña ubicadas en una ranura de desplazamiento en un primer borde de un primer panel de suelo, que actúan conjuntamente para el bloqueo vertical de los bordes con una ranura para lengüeta en un segundo borde adyacente de un segundo panel de suelo. El sistema de bloqueo comprende además una tira de bloqueo con un elemento de bloqueo en un borde, que actúa conjuntamente, para el bloqueo horizontal de los bordes, con una ranura de bloqueo en un borde adyacente. El cuerpo de lengüeta principal comprende al menos dos salientes flexibles y dos rebajes. Las partes de cuña están ubicadas al menos parcialmente en los rebajes. Los salientes flexibles pueden deslizar contra las partes de cuña para obtener un desplazamiento del cuerpo de lengüeta principal en perpendicular a los bordes y provocando de ese modo el bloqueo vertical de los bordes. Los salientes flexibles están en la posición no bloqueada esencialmente desplazados a lo largo de la lengüeta desplazable con relación a las cuñas y están configurados para ejercer una tensión previa contra las partes de cuña y la ranura para lengüeta. El cuerpo de lengüeta principal comprende una conexión por fricción que permite el desplazamiento a lo largo de la ranura de desplazamiento e impide que el cuerpo de lengüeta principal se salga de la ranura de desplazamiento. Las partes de cuña comprenden una conexión por fricción que impide que se desplacen las partes de cuña en la ranura de desplazamiento cuando el cuerpo de lengüeta principal se desplaza a lo largo del borde. Las partes de cuña y el cuerpo de lengüeta principal comprenden conexiones de parte de cuña liberables adaptadas para liberarse durante la inserción de la lengüeta desplazable en la ranura de desplazamiento.

Realizaciones de la invención ofrecen las ventajas de que el borde puede formarse con solo un simple mecanizado en paralelo a los bordes del mismo modo que los sistemas de bloqueo mecánico convencionales. La lengüeta desplazable podría formarse de modo rentable como un componente de una sola pieza y se convierte en un componente de dos piezas durante una inserción controlada de la lengüeta en una ranura.

Según una quinta realización, se proporciona una pieza en bruto de lengüeta que comprende al menos dos lengüetas que tienen una longitud de lengüeta y que se conectan entre sí. Las lengüetas están adaptadas para separarse entre sí e insertarse en una ranura de borde de un panel de suelo. Cada lengüeta comprende un cuerpo de lengüeta principal que comprende al menos dos salientes que se extienden esencialmente en la dirección longitudinal de lengüeta y dos rebajes. La lengüeta comprende dos partes de cuña ubicadas al menos parcialmente en o adyacentes a los rebajes. El cuerpo de lengüeta principal y las partes de cuña comprenden conexiones de parte de cuña liberables adaptadas para liberarse del cuerpo de lengüeta principal durante la inserción de la lengüeta en la ranura.

La quinta realización ofrece las ventajas de que las lengüetas pueden producirse, manipularse e insertarse en una ranura de modo sencillo y rentable.

La invención proporciona nuevas realizaciones de sistemas de bloqueo preferiblemente en los bordes cortos pero también en los bordes largos o en paneles cuadrados. Áreas útiles para la invención son paneles de pared, techos, aplicaciones de exterior y paneles de suelo de cualquier forma y material por ejemplo material laminado; especialmente los paneles con materiales de superficie que contienen resinas termoendurecibles, madera, HDF, contrachapado o piedra.

Casi todas las realizaciones del sistema de bloqueo se describen con una ranura de desplazamiento y una lengüeta desplazable en el panel de tira, principalmente para simplificar la descripción. Resulta obvio que el principio fundamental o la invención puede usarse en el lado de ranura de bloqueo. Se inserta una lengüeta en una ranura de desplazamiento en un borde, que está ubicado adyacente, y preferiblemente por encima de la ranura de bloqueo y una ranura para lengüeta está formada en otro borde adyacente a la tira de bloqueo y preferiblemente esencialmente por encima de la tira.

### Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1a-d ilustran sistemas de bloqueo de la técnica anterior.

Las figuras 2a-c muestran un método de producción de la técnica anterior para formar una cavidad en un borde de un panel.

Las figuras 3a-f muestran un método de producción para formar cavidades en un borde de un panel.

Las figuras 4a-d muestran un método de producción alternativo para formar cavidades en un borde de un panel.

Las figuras 5a-d muestran un método de producción que usa un elemento de corte de rosca para formar cavidades en un borde de un panel.

Las figuras 6a-b muestran cómo pueden formarse cavidades en un núcleo de un panel antes de aplicar una capa de

superficie sobre el núcleo.

Las figuras 7a-d muestran un sistema de bloqueo con cavidades formadas mediante hojas de sierra.

5 Las figuras 8a-e muestran un sistema de bloqueo con una cavidad formada mediante elementos de corte como orificio ciego perforado.

Las figuras 9a-c muestran sistemas de bloqueo con cavidades abiertas en horizontal formadas mediante elementos de corte.

10 Las figuras 10a-e muestran un sistema de bloqueo con una lengüeta desplazable que comprende salientes flexibles.

Las figuras 11a-d muestran un sistema de bloqueo con una lengüeta desplazable que comprende salientes en la parte inferior de la lengüeta.

15 Las figuras 12e-f muestran un sistema de bloqueo con una lengüeta desplazable que comprende salientes en las partes superior y/o inferior de la lengüeta.

20 Las figuras 13a-d muestran salientes flexibles en la parte inferior de una lengüeta desplazable y métodos de producción para formar un borde estable y resistente.

Las figuras 14a-d muestran un sistema de bloqueo con cavidades formadas mediante una hoja de sierra rotatoria en vertical.

25 Las figuras 15a-b muestran un sistema de bloqueo con cavidades formadas mediante una hoja de sierra rotatoria en horizontal.

Las figuras 16a-b muestran un sistema de bloqueo que usa cavidades, que están formadas en conexión con la formación del sistema de bloqueo de bordes largos.

30 Las figuras 17a-b muestran un sistema de bloqueo con clavos que actúa conjuntamente con salientes.

Las figuras 18a-e muestran un sistema de bloqueo con clavos que actúa conjuntamente con rebajes y una realización que comprende una lengüeta desplazable en el panel de ranura.

35 Las figuras 19a-e muestran un sistema de bloqueo con una lengüeta desplazable de una sola pieza que después de la inserción se separa en varias partes no conectadas según realizaciones de la invención.

40 Las figuras 20a-d muestran la inserción de una lengüeta en una ranura y el bloqueo de un sistema de bloqueo según una realización de la invención.

Las figuras 21a-c muestran un método para situar una lengüeta en una ranura según realizaciones de la invención.

45 Las figuras 22a-d muestran una pieza en bruto de lengüeta y un borde de un panel de suelo durante el bloqueo según realizaciones de la invención.

Las figuras 23a-f muestran piezas en bruto de lengüeta y un sistema de bloqueo en un borde de un panel de suelo durante el bloqueo según realizaciones de la invención.

50 Las figuras 24a-f muestran realizaciones según la invención.

### **Descripción de realizaciones de la invención**

55 Las figuras 3a-3e muestran un método de producción para formar cavidades 41a-d según un principio de elemento de corte. Pueden usarse varios elementos 70a-d de corte, uno para cada cavidad. La formación puede tener lugar antes o después de formar el perfil. La figura 3a muestra que el principio de elemento de corte puede formar una cavidad, que es menor que el diámetro del elemento de corte. La figura 3e muestra una cavidad, que es mayor que el diámetro, si el panel y la herramienta se desplazan uno con relación a la otra. La figura 3f muestra una cavidad, que se forma como orificio ciego, que comprende una parte superior maciza y una abertura.

60 Las figuras 4a-d muestran que la formación mencionada anteriormente también puede realizarse con un principio de hoja de sierra en el que preferiblemente varias hojas 71a-d de sierra, preferiblemente en los mismos ejes, forman cavidades 41a-d. En esta realización, las cavidades son menores que el diámetro de las hojas de sierra. Por supuesto, pueden ser iguales o mayores.

65 Las figuras 5a-d muestran un método para formar las cavidades 41a-f mencionadas anteriormente con un principio

de elemento de corte de rosca. Tal formación puede producirse de modo muy rentable en una línea de producción continua y con alta precisión especialmente si la posición y velocidad del panel se sincronizan con precisión con la posición de la herramienta y la velocidad de rotación de la herramienta. El elemento 72 de corte de rosca puede usarse como equipo independiente o más preferiblemente como posición de herramienta integrada en una espigadora doble. El borde de panel se desplaza esencialmente en paralelo al eje axis de rotación AR de la herramienta 72 de elemento de corte de rosca. Es posible producir cualquier forma, con cavidades redondas o afiladas. El corte puede tener lugar antes, después o en conexión con el corte del perfil.

La posición en la dirección longitudinal de una cavidad formada en un borde de panel depende de la posición del diente 56a de la primera herramienta de entrada que entra en contacto con el borde de panel tal como se muestra en la figura 5c. Esto significa que debe ajustarse la rotación de la herramienta al borde de panel que se mueve hacia la herramienta. La posición entre cavidades puede ser muy precisa si se ajusta la rotación de la herramienta y se sincroniza con la velocidad a la que se desplaza el panel con relación al elemento de corte de rosca. Tal ajuste de la posición de la primera herramienta de entrada y la rotación de la herramienta puede realizarse midiendo la posición de un borde de panel y la velocidad de una cadena o una cinta transportadora o el dispositivo de accionamiento que mueve la cadena o la cinta. Es posible obtener un mecanizado muy preciso de las cavidades y situar la primera cavidad en una posición predeterminada con respecto al borde con una tolerancia de aproximadamente  $\pm 0,2$  mm o incluso menor. El diámetro 53 de la herramienta 72 de elemento de corte de rosca mostrada debe ser preferiblemente menor en el lado de entrada ES que en el lado de salida opuesto. Sin embargo, la herramienta de elemento de corte de rosca debe tener el mismo diámetro 53 por toda la longitud 54. En una configuración de herramienta de este tipo, puede alcanzarse la profundidad de corte aumentada con un eje de rotación que está formando un ligero ángulo en el sentido de avance del borde de panel.

El paso 55 de la configuración de herramienta define la distancia intermedia de las cavidades. Por tanto es muy fácil formar una gran cantidad de cavidades y salientes con distancias intermedias muy precisas a lo largo de una longitud considerable de una junta. Los dientes 56 de un elemento de corte de rosca están compuestos preferiblemente por diamantes industriales.

También pueden formarse cavidades con una gran herramienta rotatoria similar a una hoja de sierra, que comprende dientes de corte solo en una parte del cuerpo de herramienta. Esto es una variante sencilla del principio de elemento de corte de rosca y cada rotación forma una cavidad. La ventaja es que la distancia intermedia entre las cavidades puede cambiarse mediante un ajuste de la velocidad de rotación de la herramienta o la velocidad de avance del panel.

Una detención planificada o no planificada de la producción en la que se detiene el desplazamiento de un panel es un problema si el elemento de corte de rosca está integrado con los equipos de perfilado puesto que el elemento de corte de rosca destruirá todas las cavidades de un panel que estén en contacto con los dientes de la herramienta. Este problema puede resolverse con métodos de producción que comprenden las siguientes etapas en las que pueden usarse algunas o todas las etapas independientemente o en combinaciones.

a) El panel siempre se detiene cuando ha pasado por la herramienta de elemento de corte de rosca y después de una producción completa de todas las cavidades ubicadas en un borde de panel. Este método se usa para todas las detenciones planificadas. El elemento de corte de rosca se desplaza alejándose del borde de panel cuando se detiene un panel en una posición que no permite una producción completa de todas las cavidades en un borde. Tales paneles con cavidades producidas parcialmente se detectan y se rechazan de la producción normal.

b) El elemento de corte de rosca se desplaza alejándose del borde de panel cuando se detiene el panel. Entonces se invierte el dispositivo de transporte. El elemento de corte de rosca se mueve de vuelta a su posición original y el panel se produce en el modo normal.

c) El elemento de corte de rosca comprende un dispositivo móvil que permite que pueda desplazarse en paralelo al borde de panel y en contra del sentido de avance de los paneles cuando se detiene un panel. El elemento de corte de rosca se desplaza de tal manera que sus dientes pasan por el borde de panel de un panel detenido. Todas las cavidades se mecanizarán siempre totalmente incluso cuando se produce una pausa por una emergencia. El elemento de corte de rosca vuelve a su posición original cuando se pone en marcha el dispositivo de transporte y se produce un nuevo panel en el modo normal.

El método de elemento de corte de rosca desplazable tal como se describió en c) anteriormente ofrece las ventajas de que pueden usarse equipos de perfilado convencionales sin ninguna modificación del dispositivo de transporte o los sistemas de control.

Los métodos de producción descritos anteriormente para formar cavidades con un elemento de corte de rosca pueden usarse en cualquier tipo de mecanizado de panel y especialmente en tal mecanizado en el que se forman cavidades que comprenden partes de un sistema de bloqueo mecánico para paneles de suelo.

Las figuras 6a-b muestran que puede realizarse la formación de cavidades antes del corte del perfil. Un material

independiente o un núcleo de panel con cavidades 41a con salientes puede conectarse a un borde de la tarima y preferiblemente encolarse entre una capa 60 de superficie y una capa 61 de equilibrado en un suelo de madera o laminado.

5 Las figuras 7a-d muestran que los métodos descritos para formar cavidades en un borde pueden usarse para desplazar una lengüeta 30 desplazable desde una ranura 40 de desplazamiento al interior de una ranura 20 para lengüeta adyacente tal como se describe en las figuras 1a-1d. Una o varias cavidades 41a-c con paredes paralelas o inclinadas que se extienden en horizontal pueden formarse mediante corte a través de la tira 6 y tal realización y método de producción son más rentables que los métodos conocidos en los que se usan hojas de sierra de corte en horizontal delgadas para producir una cavidad. Las cavidades pueden formarse preferiblemente con cabezales 71a-71c de herramientas de vibración, montados en el mismo árbol de herramienta, y que se desplazan hacia el lado posterior cuando se desplaza el panel con relación a los cabezales de herramientas de vibración. Por supuesto, el panel también puede desplazarse hacia las hojas de sierra en vertical o en horizontal. Los cabezales de vibración pueden montarse en la misma máquina que forma los bordes largos y la formación de las cavidades puede realizarse de modo rentable en línea con la formación del sistema de bloqueo. Los cabezales de vibración también pueden desplazarse a lo largo del sentido de avance y la velocidad relativa entre el desplazamiento de los cabezales de vibración y el desplazamiento de un borde de panel también puede usarse para obtener cavidades con una abertura, que es mayor que la anchura de las herramientas rotatorias. También pueden usarse herramientas de raspado no rotatorias de vibración para formar cavidades o salientes. La figura 7c muestra una lengüeta desplazable en una posición no bloqueada con sus salientes 31a-c ubicados en las cavidades 41a-c. La figura 7d muestra la posición bloqueada cuando la lengüeta 30 se ha desplazado a lo largo del borde con una presión lateral P aplicada en una sección 32 de borde de la lengüeta 30 desplazable. El saliente se deslizará durante este desplazamiento a lo largo de las paredes de las cavidades y forzará a la lengüeta a moverse en perpendicular PD al borde y bloquearse en la ranura 20 para lengüeta adyacente.

25 Las figuras 8a-8e muestran una realización con una cavidad 41a formada como un orificio ciego. Puede usarse un elemento de corte con un diámetro de, por ejemplo, 5-15 mm y pueden formarse una o varias cavidades 41a-41c conformadas como orificios ciegos desde el lado posterior tal como se muestra en las figuras 8a-8c. El panel y/o el elemento de corte se desplazan en vertical uno hacia otro durante el mecanizado. Las cavidades pueden situarse de tal manera que actúan conjuntamente durante el bloqueo con los salientes 31a-31d ubicados en la parte interior de la lengüeta 30 tal como se muestra en las figuras 8d-8e. Tal realización hará que sea posible formar un borde muy resistente y estable puesto que los elementos de corte retirarán cantidades muy pequeñas de material.

30 Las figuras 9a-9c muestran una realización con cavidades 41a-d formadas con un elemento de corte y en la que el elemento de corte y/o el panel se desplazan en horizontal durante el mecanizado. Puede ser una ventaja usar un método de producción de este tipo en alguna aplicación. Los elementos de corte pueden ser, por ejemplo, estacionarios o fijarse a un cabezal de herramienta de vibración que también puede desplazarse a lo largo del sentido de avance del panel.

35 Las figuras 10a-10e muestran que puede realizarse salientes 31a-c flexibles y esto puede usarse para compensar tolerancias de producción y crear una tensión previa horizontal entre la lengüeta 30 y la ranura 20 para lengüeta de tal manera que puede crearse una fuerza de presión vertical VF entre la parte superior de la tira 6 y el panel adyacente tal como se muestra en la figura 10d. La fuerza de presión vertical VF está producida preferiblemente por la superficie de contacto entre la lengüeta 30 y la ranura 20 para lengüeta que están ligeramente inclinadas con relación al plano horizontal HP.

40 Las figuras 11a-d muestran que pueden formarse salientes 31a-c que durante el bloqueo actúan conjuntamente con cavidades 41a-c, por ejemplo, en la parte inferior de la lengüeta 30 desplazable. La profundidad de la ranura 40 de desplazamiento puede disminuirse considerablemente y esto aumentará la estabilidad frente a la humedad y la resistencia mecánica de la junta.

45 Las figuras 12a-12f muestran que pueden formarse salientes 31a-c, 31a'-c' en la parte superior y/o inferior de la lengüeta 30 desplazable. Tales salientes pueden actuar conjuntamente durante el bloqueo con cavidades 41a ubicadas por encima y/o por debajo del cuerpo principal de la lengüeta 30 desplazable.

50 Las figuras 13a, 13b muestran que pueden formarse salientes 31a flexibles que sobresalen hacia abajo y/o hacia arriba del cuerpo principal de la lengüeta 30 desplazable. Tales salientes pueden crear una tensión previa del mismo modo tal como se describió anteriormente en conexión con las figuras 10a-d. Las figuras 13c y 13d muestran que un saliente 31a en la parte inferior de la lengüeta 30 desplazable proporciona las ventajas de que la cavidad 41a puede realizarse considerablemente más pequeña, tal como se muestra en la figura 13d y esto puede usarse para mejorar la resistencia mecánica del borde. Las cavidades formadas mediante una herramienta 71 rotatoria en vertical comprenden preferiblemente una parte 81 inferior, que se sitúa en vertical hacia dentro con respecto a una parte 82 superior de la cavidad. Esto proporciona suficiente resistencia mecánica y estabilidad al borde y permite una producción rentable.

55 Las figuras 14a y 14b muestran una lengüeta 30 desplazable con salientes 31a, b en la parte inferior y con

5 cavidades 41a, b formadas mediante la rotación de las hojas de sierra. Las figuras 14c, d muestran que todas las realizaciones de las cavidades y salientes pueden usarse para crear una contrapresión  $P'$  y para doblar una lengüeta 30° flexible. El saliente 31a actúa conjuntamente con la cavidad 41a e impide que la lengüeta se desplace cuando se aplica una presión lateral P. La lengüeta 30 se dobla y se bloquea en una ranura para lengüeta. Esto puede usarse para bloquear paneles en una primera fila en la que no es posible obtener una contrapresión desde un lado largo en una fila adyacente para doblar una lengüeta.

10 Las figuras 15a,b muestran que pueden usarse hojas 71a-c de sierra rotatorias en horizontal para formar cavidades 41a-c que se extienden por encima y/o por debajo del cuerpo principal de la lengüeta 30 desplazable y que actúan conjuntamente con salientes 31a,b ubicados por encima y/o por debajo del cuerpo principal de la lengüeta. Una hoja 71a de sierra puede estar desviada en vertical con relación a otra hoja 71c de sierra. Tales métodos de producción y realizaciones pueden usarse para formar ranuras 40 de desplazamiento con profundidad limitada o para aumentar el ángulo A1 del desplazamiento en perpendicular.

15 Las figuras 16a, b muestran que es posible desplazar la lengüeta 30 desplazable en perpendicular a la junta sin ningún mecanizado adicional que el que se requiere para formar el sistema de bloqueo en bordes cortos y largos. Pueden formarse salientes 31a, 31b en cada sección de borde de la lengüeta 30 que actúan conjuntamente con la ranura 9 para lengüeta de borde largo y la ranura 14 de bloqueo. En esta realización, el saliente 31b, que actúa conjuntamente con la ranura 14 de bloqueo, es flexible y está ubicado en el lado inferior del cuerpo de lengüeta principal. También puede usarse este principio para doblar la lengüeta flexible descrita en la figura 14c. El saliente puede ser rígido y puede formarse, por ejemplo, como una simple parte de cuña que sobresale hacia abajo. La extensión vertical del saliente 31b debe ser tal que permita que un elemento 8 de bloqueo de un borde largo adyacente esté ubicado en la ranura 14 de bloqueo y bajo el saliente 31b tal como se muestra en la figura 16a.

25 Las figuras 17a, b muestran que pueden usarse clavos 42a, 42b para formar una pared vertical en una ranura 40 de desplazamiento y para desplazar la lengüeta 30 desplazable en perpendicular PD a la junta. En la realización mostrada, el desplazamiento está provocado por uno o varios pares de clavos 42a, b y salientes 31a, b que actúan conjuntamente. Los clavos 42a, b pueden realizarse de metal, por ejemplo acero blando o aluminio, o plástico o incluso madera dura. Tales realizaciones también pueden usarse para doblar una lengüeta flexible. Por supuesto, los clavos también pueden conectarse en horizontal o formando un ángulo en la ranura 40 de desplazamiento.

35 Las figuras 18a, b muestran que también puede lograrse un desplazamiento mediante el uso de uno o varios clavos 42a, b que actúan conjuntamente con uno o varios rebajes 42a, b formados preferiblemente en la parte interior de la lengüeta 30 desplazable. En esta realización, la lengüeta desplazable comprende una de varias conexiones 44a, b por fricción que son preferiblemente flexibles en la dirección vertical y que impiden que se salga la lengüeta de la ranura 40 de desplazamiento. Pueden usarse otros tipos de conexiones por fricción.

40 Las figuras 18c-e muestran una realización que comprende una lengüeta 30 desplazable ubicada en el panel 1c de ranura, que está destinado a plegarse sobre el panel 1b de tira. Las figuras 18c y 18d muestran la lengüeta 30 desplazable en una posición no bloqueada y la figura 18e muestra la posición bloqueada cuando la lengüeta 30 desplazable ha entrado en la ranura para lengüeta 40. En esta realización, el desplazamiento en perpendicular está provocado por la actuación conjunta entre uno o varios salientes 31a-c ubicados en el lado inferior de la lengüeta desplazable y una o varias cavidades 41a-c que están ubicadas en esta realización bajo el cuerpo de lengüeta principal. Las cavidades (41a-c) pueden formarse preferiblemente mediante un elemento de corte de rosca. Tal realización ofrece varias ventajas. Tiene que retirarse una cantidad limitada de material del borde de panel para formar la cavidad. Las cavidades también son fáciles de formar puesto que no hay ninguna tira que sobresalga del borde. La lengüeta 30 desplazable también es fácil de insertar en la ranura de desplazamiento que puede formarse con una profundidad limitada debido al hecho de que el saliente 31a y la cavidad 41a se extienden hacia abajo desde la parte inferior del cuerpo de lengüeta principal.

50 Las figuras 19a-e muestran una lengüeta 30 desplazable según una realización de la invención. La lengüeta 30 desplazable se realiza de una sola pieza, preferiblemente mediante moldeo por inyección de un material preferiblemente termoplástico. La figura 19a muestra una lengüeta 30 desplazable que comprende un cuerpo 30a de lengüeta principal y una o varias partes 45a-e de cuña, que se fijan al cuerpo de lengüeta principal con conexiones 46a-e de parte de cuña, preferiblemente ubicadas parcialmente en o adyacentes a rebajes 43a-e de lengüeta formados en el cuerpo (30a) de lengüeta principal. Las partes de cuña comprenden conexiones 47a, b por fricción de cuña. El cuerpo 30a de lengüeta principal comprende preferiblemente una o varias conexiones 44 por fricción de lengüeta y preferiblemente uno o varios salientes 31a-e flexibles que se extienden preferible y esencialmente en la dirección longitudinal del cuerpo 30a de lengüeta desplazable.

60 Las figuras 19b-19e son ampliaciones de una sección de lengüeta según la figura 19a.

65 La conexión 44 por fricción de lengüeta es preferiblemente flexible. Tales conexiones por fricción de lengüeta, que pueden usarse para crear una tensión previa controlada contra una pared superior y/o inferior de la ranura 40 de desplazamiento, mantienen la lengüeta en la ranura de desplazamiento de modo controlado e impiden que la lengüeta se salga de la ranura de desplazamiento. La conexión 44 por fricción de lengüeta flexible permite un



desplazamiento suave y fácil a lo largo de la junta y elimina la necesidad de tolerancias de producción ajustadas cuando se forma la ranura de desplazamiento. Las partes 45 de cuña comprenden una o varias conexiones 47 por fricción de cuña que pueden formarse como pequeños salientes que se extienden en vertical. Tales salientes también pueden ser flexibles.

5 Las conexiones 47 por fricción de cuña deben diseñarse preferiblemente para crear una fricción que es mayor que la fricción creada mediante las conexiones 44 por fricción de lengüeta. Las conexiones 47 por fricción de cuña deben crear una conexión firme entre las partes 45 de cuña y la ranura 40 de desplazamiento e impedir que la parte 45 de cuña se desplace cuando el cuerpo 30a de lengüeta principal se desplaza a lo largo de y en perpendicular a la junta durante el bloqueo. Tal conexión firme por fricción puede lograrse, por ejemplo, con una ranura de desplazamiento que se forma con una abertura que se extiende en vertical más pequeña en una parte interior que en una parte exterior de la ranura. La parte interior de una conexión por fricción de cuña puede presionarse contra las partes superiores e inferiores de la ranura de desplazamiento durante el bloqueo cuando el cuerpo 30a de lengüeta principal crea una presión dirigida hacia dentro contra la parte 45 de cuña.

15 La figura 19b muestra que la parte 45 de cuña forma la parte exterior de la lengüeta desplazable cuando se produce la lengüeta desplazable y no está conectada a un borde de un panel. La parte exterior de la parte 45 de cuña sobresale parcialmente más allá del cuerpo 30a de lengüeta principal. La anchura de la lengüeta desplazable TW 1 es mayor que la anchura del cuerpo de lengüeta principal TW 2. La parte de cuña comprende una superficie 48a en rampa de cuña redondeada o inclinada y una superficie 49 de conexión, que en esta realización preferiblemente es esencialmente vertical. El saliente 31 de lengüeta flexible comprende una superficie 48b en rampa de cuña redondeada o inclinada, que está diseñada para actuar conjuntamente con la superficie 48a en rampa de cuña y para desplazar la lengüeta desplazable en perpendicular al borde de panel cuando se aplica una presión lateral P en una sección de borde de la lengüeta desplazable. Se prefiere que el saliente 31 de lengüeta flexible y la parte 45 de cuña se formen con partes solapantes en la dirección de la anchura tal como se indica mediante la línea L1. En la realización mostrada, la superficie en rampa de cuña está inclinada 45 grados contra la dirección longitudinal de la lengüeta 30 desplazable. Pueden usarse otros ángulos. Los ángulos preferidos son de aproximadamente 25 - 60 grados.

30 La figura 19c muestra que la parte 45 de cuña se separa preferiblemente del cuerpo 30a de lengüeta principal cuando la lengüeta 30 desplazable se inserta en la ranura 40 de desplazamiento y se presiona hacia la parte 40' interior de la ranura 40 de desplazamiento. La conexión de parte 46 de cuña debe estar diseñada preferiblemente de tal manera que se rompa cuando la parte 45 de cuña se presiona al interior del rebaje 43 formado en el cuerpo de lengüeta principal. La parte 45 de cuña alternativamente puede separarse parcial o completamente antes de la inserción de la lengüeta 31 desplazable o cuando se aplica una presión lateral P durante el bloqueo. Se prefiere que las superficies 48a, 48b en rampa estén en contacto o al menos se solapen en la dirección de la anchura de la lengüeta desplazable cuando la lengüeta desplazable está en su posición no bloqueada interior. Tal realización limitará la distancia de desplazamiento DD que se requiere para lograr una distancia de bloqueo LD predeterminada.

40 La figura 19d muestra la posición del cuerpo 30a de lengüeta principal y la parte 45 de cuña cuando se aplica una presión lateral P en un borde del cuerpo 30a de lengüeta principal y cuando el cuerpo de lengüeta principal se ha desplazado a lo largo de la ranura 40 de desplazamiento y hasta su distancia de bloqueo final LD en la que se ha obtenido su mayor anchura de lengüeta TW 3 y cuando se bloquea en una parte interior de una ranura 20 para lengüeta de un borde de panel adyacente. Se prefiere que la lengüeta desplazable esté diseñada de tal manera que el cuerpo de lengüeta principal pueda desplazarse adicionalmente para permitir la angulación y el bloqueo finales de otro panel 1d en otra fila tal como se muestra en la figura 1b. La figura 19e muestra que tal desplazamiento adicional a lo largo del borde hará que el saliente 31 flexible se doble hacia fuera hacia las partes exteriores del cuerpo de lengüeta principal y la lengüeta desplazable puede bloquearse con tensión previa. El saliente flexible es una parte esencial de esta realización y puede usarse para eliminar efectos negativos de las tolerancias de producción relacionadas con la formación de las ranuras y la inserción de la lengüeta en una ranura. Tal realización, que permite que pueda aumentarse la distancia de desplazamiento DD mientras que la distancia de bloqueo LD permanece esencialmente inalterada, aumentará la calidad de bloqueo y reducirá los costes de producción.

55 El saliente 31 puede formarse de tal manera que la tensión previa aumenta cuando el cuerpo de lengüeta principal se desplaza durante el bloqueo final tal como se muestra en la figura 19e. La tensión previa también puede ser constante tal como se muestra en la figura 24a.

60 Según una realización mostrada en la figura 19e, el saliente 31 puede formarse de tal manera que puede flexionarse en horizontal hacia dentro y hacia fuera durante el bloqueo pero también en vertical contra una parte superior o inferior de la ranura de desplazamiento. Tal flexibilidad vertical puede usarse para crear una conexión 44' por fricción que impide que el cuerpo de lengüeta principal se salga de la ranura 40 de desplazamiento. La ventaja es que puede formarse un cuerpo de lengüeta más rígido sin ninguna conexión por fricción flexible adicional en el cuerpo de lengüeta principal aparte de los salientes (31).

65 En esta realización, la lengüeta desplazable comprende tres anchuras de lengüeta. Una anchura máxima TW 3 cuando está en una posición bloqueada, una anchura mínima TW 2 cuando está en una posición no bloqueada y

una anchura intermedia TW 1 entre las anchuras máxima y mínima cuando se produce y no se conecta a un borde de un panel.

5 La anchura de lengüeta mínima TW 2 es preferiblemente de aproximadamente 4-6 mm, la anchura de lengüeta máxima TW 3 es preferiblemente de 5 - 8 mm y la anchura de lengüeta intermedia TW 1 es preferiblemente de 5-7 mm. La distancia de bloqueo es preferiblemente de 1-3 mm y la distancia de desplazamiento DD preferiblemente de aproximadamente 2-5 mm.

10 Las figuras 20a-b muestran cómo puede insertarse una lengüeta 30 desplazable en una ranura 40 de desplazamiento con un elemento 67 de empuje. La ranura 40 de desplazamiento comprende un par 40a, 40a' interior y un par 40b, 40b' exterior de superficies de ranura opuestas y esencialmente paralelas. La distancia vertical entre las superficies 40a, 40a' de ranura interiores es menor que entre las superficies 40b, 40b' de ranura exteriores. Puede usarse una ranura de este tipo para separar la parte 45 de cuña de modo controlado durante la inserción puesto que la parte de cuña se liberará cuando el cuerpo 30a de lengüeta principal ha entrado en la ranura e impedirá que la parte de cuña experimente giro o torsión durante la inserción. La figura 20c muestra una sección transversal de un sistema de bloqueo en la posición no bloqueada y la figura 20d en la posición bloqueada.

20 Es esencial que la lengüeta se fije a la ranura de desplazamiento de manera bastante precisa. Esto puede lograrse con un equipo de inserción que inserta una lengüeta en una ranura y un dispositivo 90 de colocación que coloca una lengüeta a una distancia predeterminada y precisa de una esquina de panel después de la inserción tal como se muestra en las figuras 21a-21c. El dispositivo 90 de colocación comprende una superficie 91 de contacto con el panel y una superficie 92 de contacto con el borde de lengüeta. Estas superficies pueden alinearse o desviarse en el sentido de avance con una distancia de lengüeta TD predeterminada. La lengüeta desplazable siempre se conecta preferiblemente en una posición que requiere un desplazamiento en un sentido, preferiblemente en contra del sentido de avance, FD tal como se muestra en la figura 21a. La lengüeta 30 desplazable obtiene automáticamente su distancia de lengüeta TD predeterminada (que puede ser cero) cuando el superficie 91 de contacto con el panel está en contacto con un borde de panel que se extiende preferiblemente en perpendicular al sentido de avance FD tal como se muestra en la figura 21b. La figura 21c muestra que puede usarse una rueda 93 de presión para fijar finalmente la lengüeta en la posición correcta. Unas superficies 49 de conexión de cuña esencialmente verticales, tal como se muestra en la figura 19c, facilitan un retroceso controlado de la lengüeta desplazable.

35 Pueden obtenerse un desplazamiento y una colocación en ambos sentidos mediante, por ejemplo, una cadena o cinta que comprende varios elementos de empuje con superficies 91 en contacto con el panel y superficies 92 en contacto con el borde de lengüeta. La velocidad de la cadena/cinta puede aumentarse y disminuirse de modo controlado con relación a la velocidad de desplazamiento del panel de tal manera que se establece un contacto entre los elementos de empuje y dos partes de borde opuestas que se extienden perpendicular al sentido de avance y se empuja la lengüeta a lo largo de o en contra del sentido de avance hasta su posición predeterminada.

40 Los métodos de producción descritos anteriormente pueden usarse para colocar cualquier tipo de lengüeta en cualquier sistema de bloqueo.

45 Los métodos de producción que comprenden inserción y colocación, tal como se describió anteriormente, requieren sin embargo que el cuerpo de lengüeta y las partes de cuña se desplacen en una ranura y esto puede crear problemas de bloqueo debido a, por ejemplo, partes de cuña sueltas que pueden deslizar durante el bloqueo. Por tanto, lo más preferiblemente la lengüeta se conecta y se coloca en una posición predeterminada durante la conexión y no se requerirán ajustes adicionales. Puede obtenerse tal inserción precisa de una lengüeta en una ranura si se sincroniza la velocidad de un elemento de empuje o martillo 67 que inserta la lengüeta con la velocidad de la cadena o cinta que desplaza el borde de panel con relación al equipo de inserción. Puede usarse tal inserción precisa y controlada para insertar cualquier tipo de lengüeta o partes independientes en una ranura.

50 Una cavidad para lengüeta y una parte de cuña pueden ser suficientes para lograr un bloqueo especialmente si se usa un saliente flexible en una sección de borde que actúa conjuntamente con una sección de esquina de un panel. Sin embargo, se prefiere usar al menos dos cavidades para lengüeta y partes de cuña. Tal realización proporciona un desplazamiento más fácil y más controlado y un bloqueo vertical más resistente.

55 La figura 22a muestra una pieza 80 en bruto de lengüeta que comprende varias lengüetas 30 desplazables según las realizaciones de la invención.

60 La figura 22b muestra una lengüeta 30 desplazable que se ha separado de la pieza 80 en bruto de lengüeta. La figura 22c muestra la lengüeta desplazable en un estado conectado cuando las partes 45 de cuña se han separado del cuerpo 30a de lengüeta principal. La figura 22d muestra la lengüeta 30 desplazable en una posición exterior y bloqueada cuando se aplica una presión lateral P en un borde de lengüeta.

65 La figura 23a muestra que pueden formarse rebajes 43' en el cuerpo de lengüeta principal para ahorrar material. La figura 23b muestra que las partes 45 de cuña pueden conectarse a una conexión 63 de cuña fija. Las figuras 23c-f muestran que pueden colocarse las cuñas automáticamente y que no son necesarias conexiones por fricción. La

5 conexión 63 de cuña fija se desplaza mediante el cuerpo 30a de lengüeta principal hasta que un borde de la conexión 63 de cuña fija está en contacto con un borde 64 perpendicular, generalmente el borde largo, de un panel adyacente en una fila adyacente tal como se muestra en la figura 23d. Se impide que las cuñas se muevan adicionalmente y el cuerpo 30a de lengüeta principal se desplazará en perpendicular al borde tal como se muestra en la figura 23e.

10 La figura 23g muestra que la conexión de cuña fija puede tener un gancho 69 de cuña que se conecta a una ranura formada en un borde que se extiende en perpendicular al cuerpo 30a de lengüeta principal. En esta realización, la ranura que se usa generalmente para recibir una lengüeta de un borde largo tiene una profundidad 66 aumentada que se forma preferiblemente mediante una herramienta con un cabezal de vibración. La ventaja es que la conexión de cuña no tiene que adaptarse a la anchura del panel.

15 La figura 24a muestra que el saliente 31 y/o la parte 45 de cuña pueden ser flexibles y crear una tensión previa contra la ranura para lengüeta.

Las figuras 24b - 24d muestran que pueden formarse salientes 31a, 31b a ambos lados de una cuña y que el desplazamiento de un cuerpo 30a de lengüeta principal puede realizarse en ambos sentidos a lo largo del borde. En esta realización, la conexión de la parte 46 de cuña se forma en la parte exterior de la parte 45 de cuña.

20 Las figuras 24e y 24f muestran un modo sencillo para obtener una conexión por fricción que impide que una lengüeta desplazable de cualquier clase se salga de la ranura 40 de desplazamiento. Se forma una lengüeta 30 desplazable de tal manera que se dobla ligeramente en vertical a lo largo de su longitud. Tal doblado puede extenderse por toda la lengüeta o por secciones limitadas y puede usarse para crear una tensión previa contra las partes superior e inferior de la ranura 40 de desplazamiento. Preferiblemente, se presiona la lengüeta después de la separación de una pieza en bruto de lengüeta conjuntamente mediante el equipo de inserción, de tal manera que se elimina el doblado, y se inserta en una ranura. El doblado puede obtenerse de muchos modos. Por ejemplo, puede lograrse un simple doblado de una lengüeta formada de material de HDF mediante una compresión 68 local en el lado superior y/o inferior del cuerpo principal. También pueden usarse diferentes densidades y esto puede lograrse, por ejemplo, mediante mecanizado de un tablero de HDF esencialmente en un lado solo. También puede reforzarse y doblarse HDF de modo controlado si se aplica, por ejemplo una capa, preferiblemente un papel impregnado con una resina termoendurecible, en un lado solo. Tal capa puede laminarse y formarse con una estructura de superficie, que facilita el deslizamiento y crea una fricción predeterminada contra la ranura. La conexión por fricción descrita anteriormente puede usarse independientemente para conectar cualquier tipo de lengüeta, preferiblemente una lengüeta desplazable, en el interior de una ranura o en combinaciones con otras conexiones por fricción o lengüetas según las realizaciones descritas.

40 Todas las realizaciones de las lengüetas pueden formarse de un material que comprende fibras de madera. Tales materiales pueden ser, por ejemplo, fibras de madera mezcladas con material termoplástico o madera que comprende resinas termoendurecibles. Pueden usarse materiales extruidos, moldeados por inyección o en forma de lámina. Un material preferido es HDF y preferiblemente HDF con una densidad que supera los 700 kg/cm<sup>2</sup>. Pueden usarse combinaciones de mecanizado y/o punzonamiento y/o compresión de materiales para formar lengüetas o piezas en bruto de lengüeta con unas formas tridimensionales complejas y que pueden usarse en cualquier aplicación en la que se usa una lengüeta independiente y/o desplazable para bloquear bordes de paneles adyacentes, preferiblemente paneles de suelo. Este método de producción es muy rentable y respetuoso con el medio ambiente.

**REIVINDICACIONES**

1. Lengüeta desplazable realizada de una sola pieza, comprendiendo la lengüeta (30) desplazable un cuerpo (30a) de lengüeta principal y una parte (45) de cuña, en la que la lengüeta desplazable es adecuada para estar ubicada en una ranura en un borde de un panel de suelo, en la que la parte de cuña se fija al cuerpo de lengüeta principal con una conexión (46) de parte de cuña ubicada parcialmente en o adyacente a un rebaje (43) de lengüeta formado en el cuerpo (30a) de lengüeta principal, en la que el cuerpo de lengüeta principal comprende un saliente (31) flexible caracterizado porque la conexión (46) de parte de cuña está configurada para liberarse durante una inserción de la lengüeta desplazable en la ranura, de tal manera que la lengüeta desplazable se forma como un componente de una sola pieza y se convierte en un componente de dos piezas durante una inserción controlada de la lengüeta en la ranura, en la que el saliente (31) flexible puede deslizar contra la parte (45) de cuña para obtener un desplazamiento del cuerpo de lengüeta principal en una primera dirección perpendicular al borde.  
5
2. Lengüeta desplazable según la reivindicación 1, en la que el cuerpo (30a) de lengüeta principal comprende una conexión (44) por fricción de lengüeta.  
15
3. Lengüeta desplazable según la reivindicación 1 ó 2, en la que el saliente flexible se extiende esencialmente en la dirección longitudinal del cuerpo (30a) de lengüeta principal.  
20
4. Lengüeta desplazable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la parte de cuña comprende una conexión por fricción de cuña.
5. Lengüeta desplazable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la lengüeta desplazable se realiza mediante moldeo por inyección.  
25
6. Lengüeta desplazable según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la lengüeta desplazable se realiza de material termoplástico.

Fig. 1a

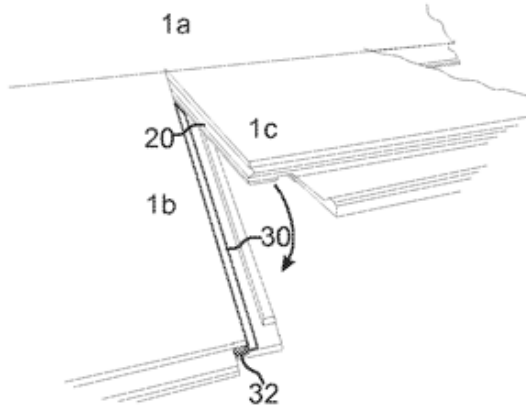


Fig. 1b

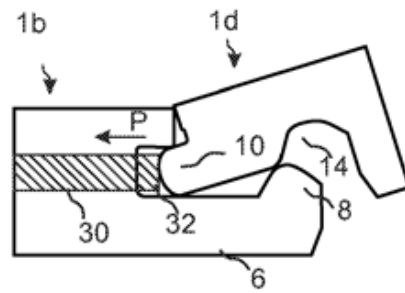


Fig. 1c

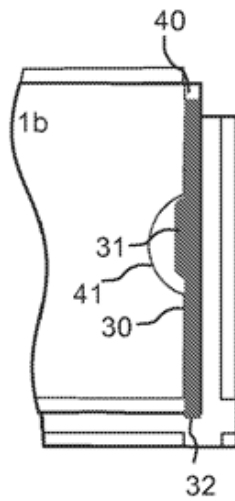
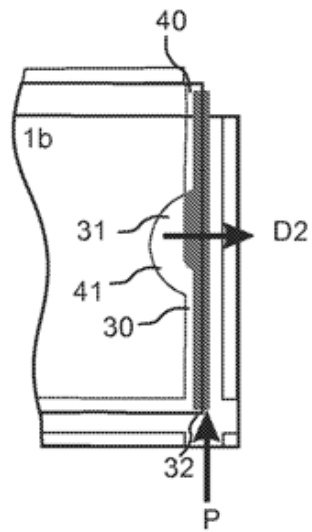


Fig. 1d



TÉCNICA ANTERIOR

Fig. 2a

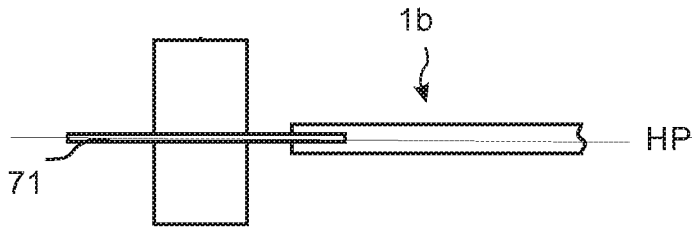


Fig. 2b

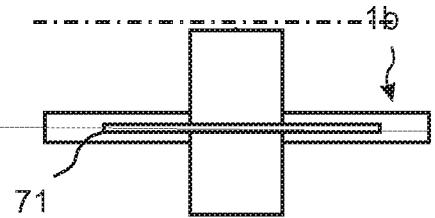


Fig. 2c

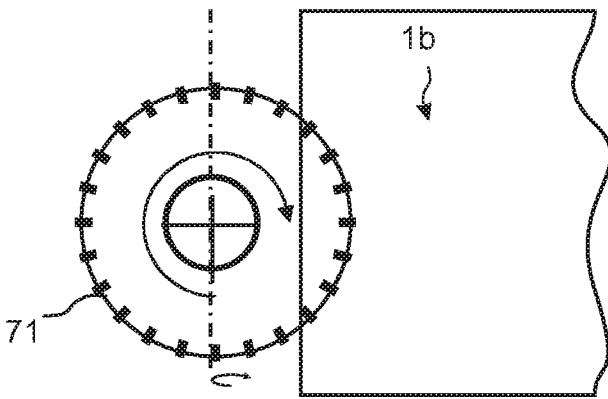


Fig. 2d

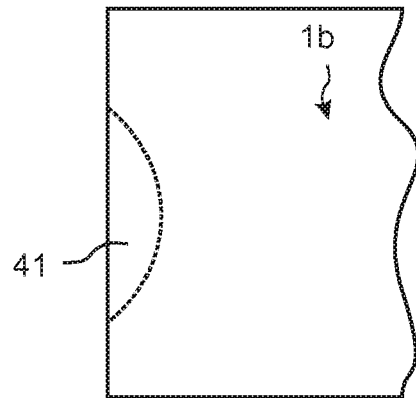


Fig. 3a

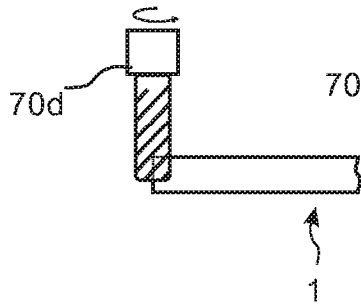


Fig. 3b

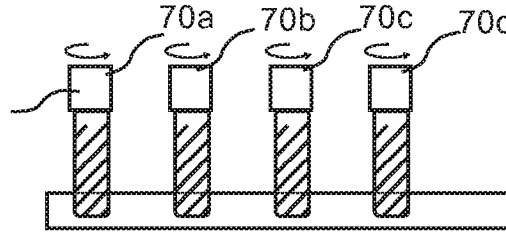


Fig. 3c

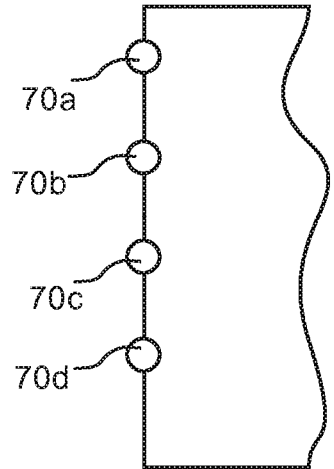


Fig. 3d

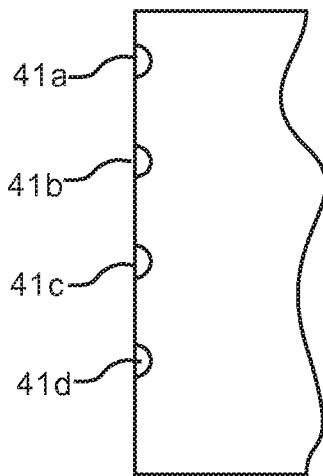


Fig. 3e

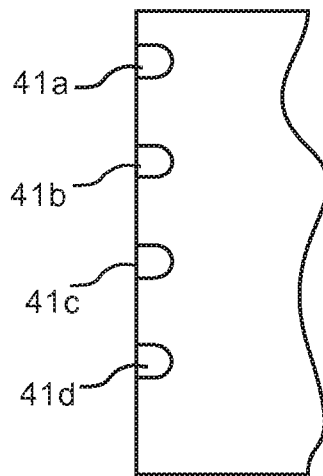


Fig. 3f

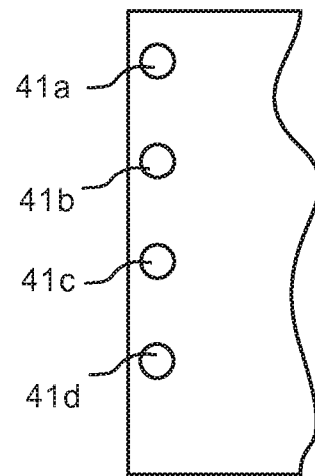


Fig. 4a

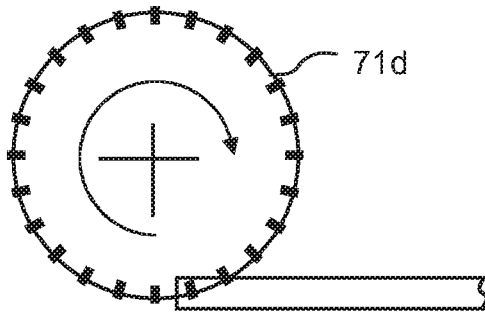


Fig. 4b

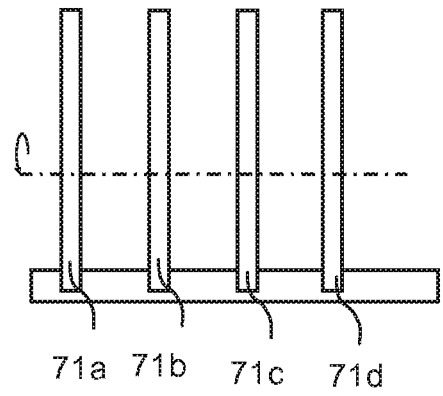


Fig. 4c

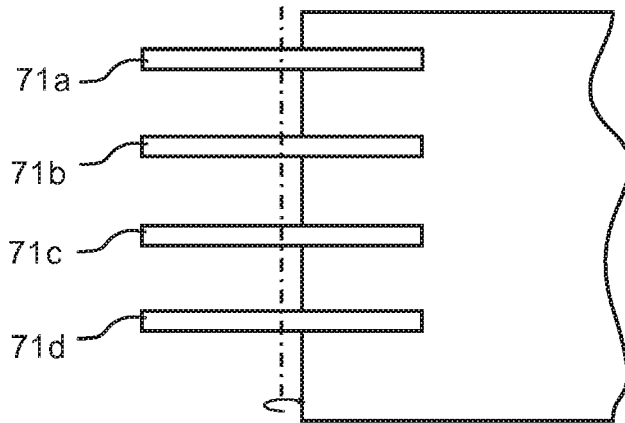


Fig. 4d

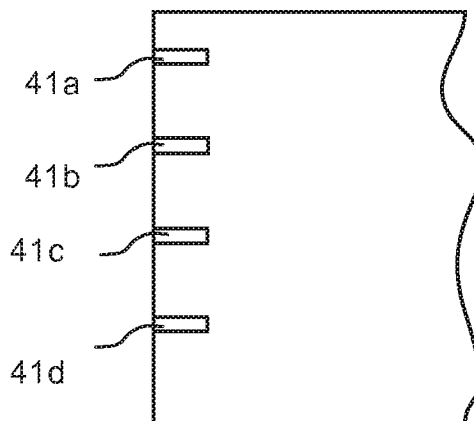




Fig. 5a

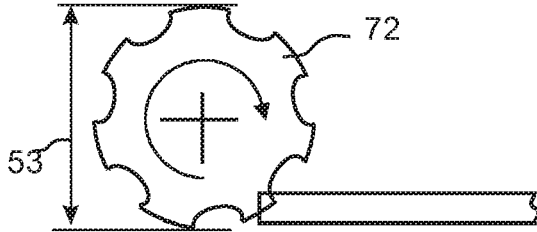


Fig. 5b

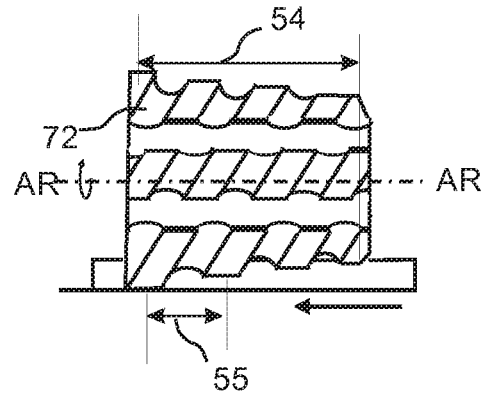


Fig. 5c

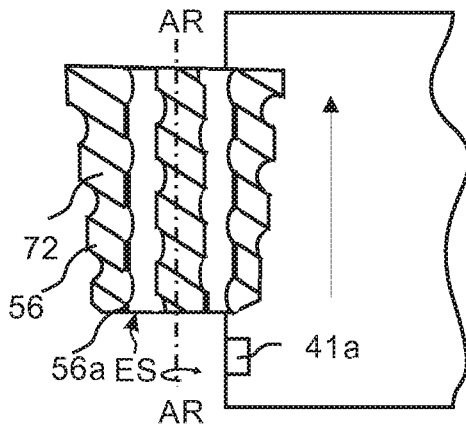


Fig. 5d

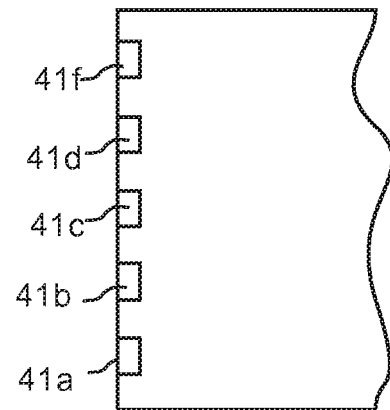


Fig. 6a

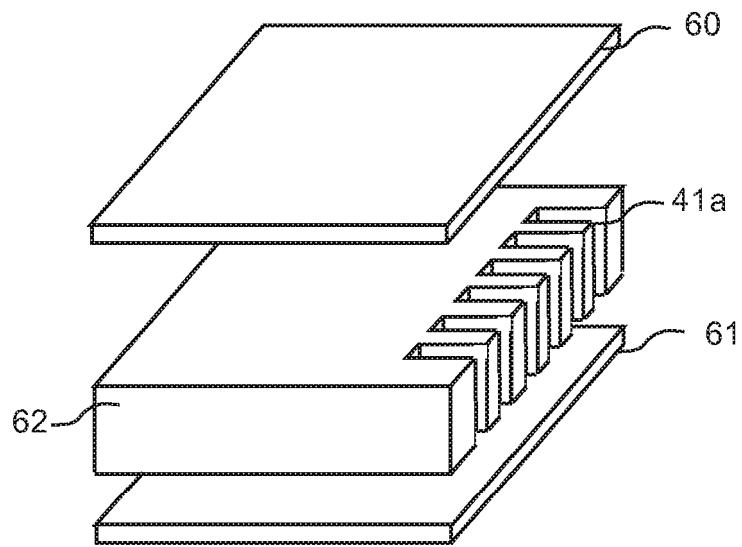


Fig. 6b

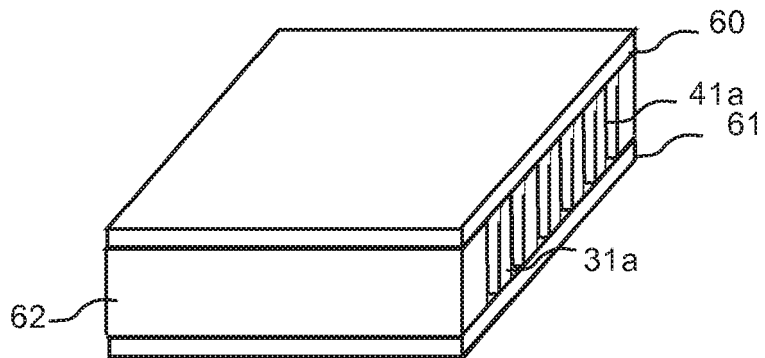


Fig. 7a

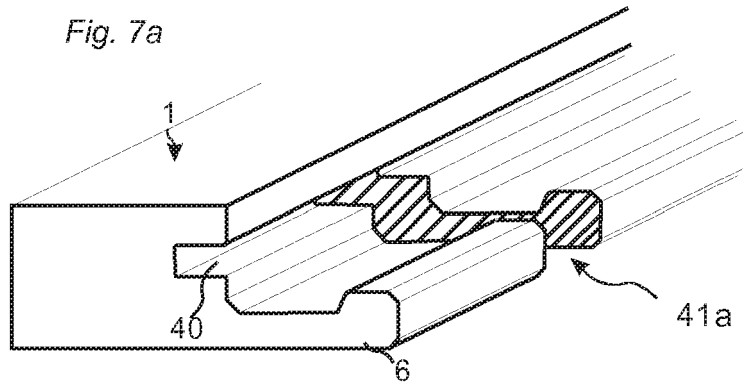


Fig. 7b

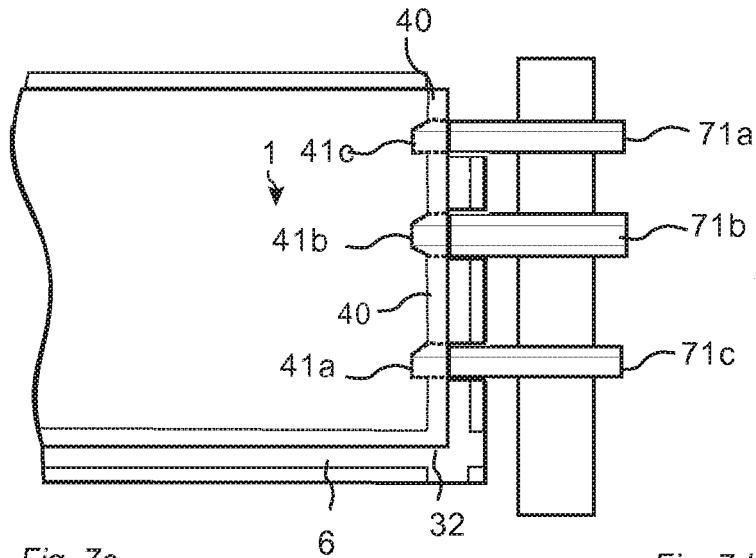


Fig. 7c

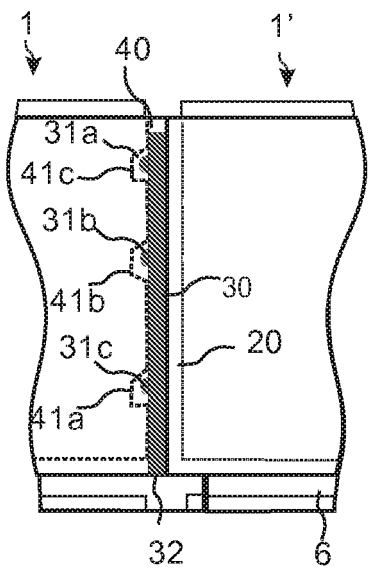


Fig. 7d

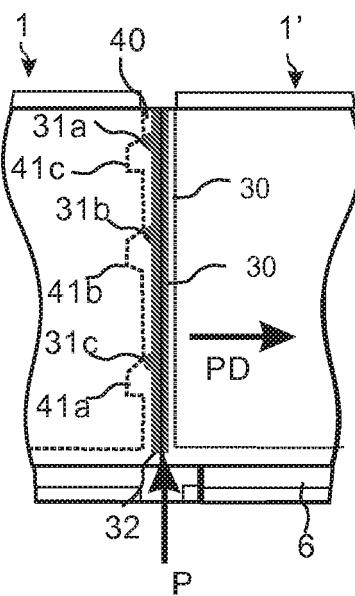


Fig. 8a

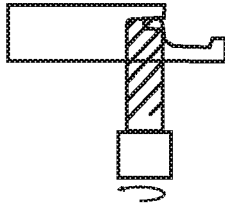


Fig. 8b

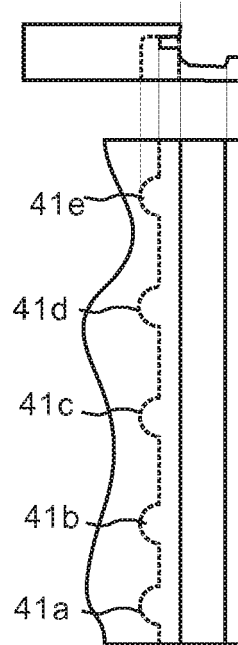


Fig. 8c

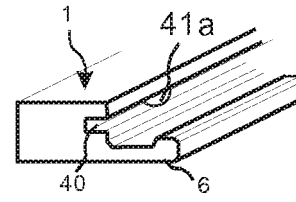


Fig. 8d

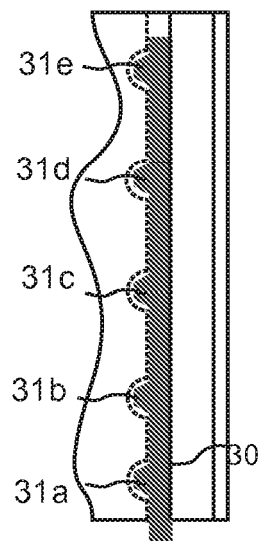
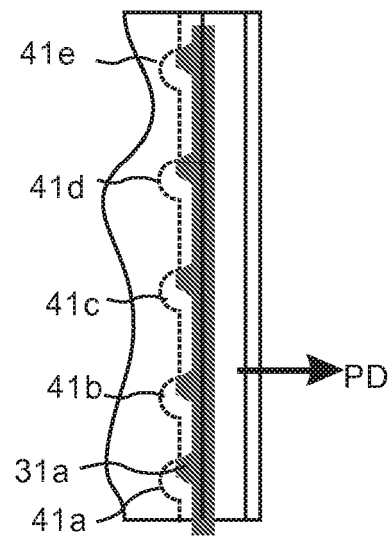


Fig. 8e



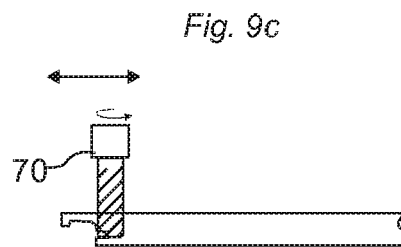
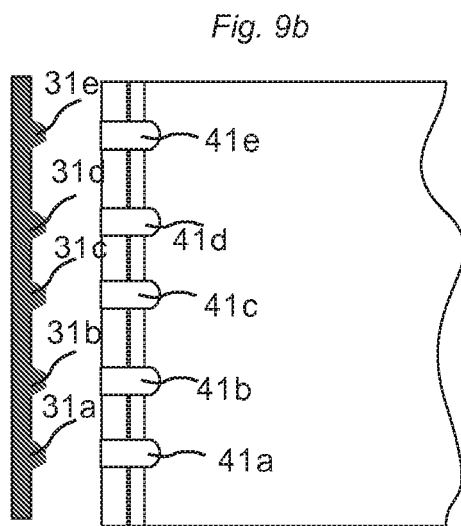
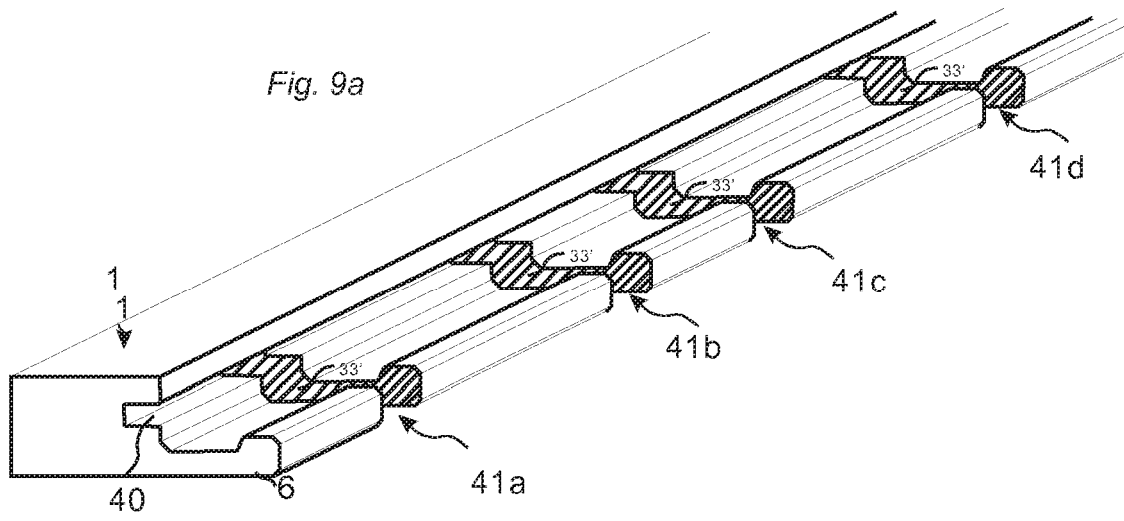


Fig. 10a

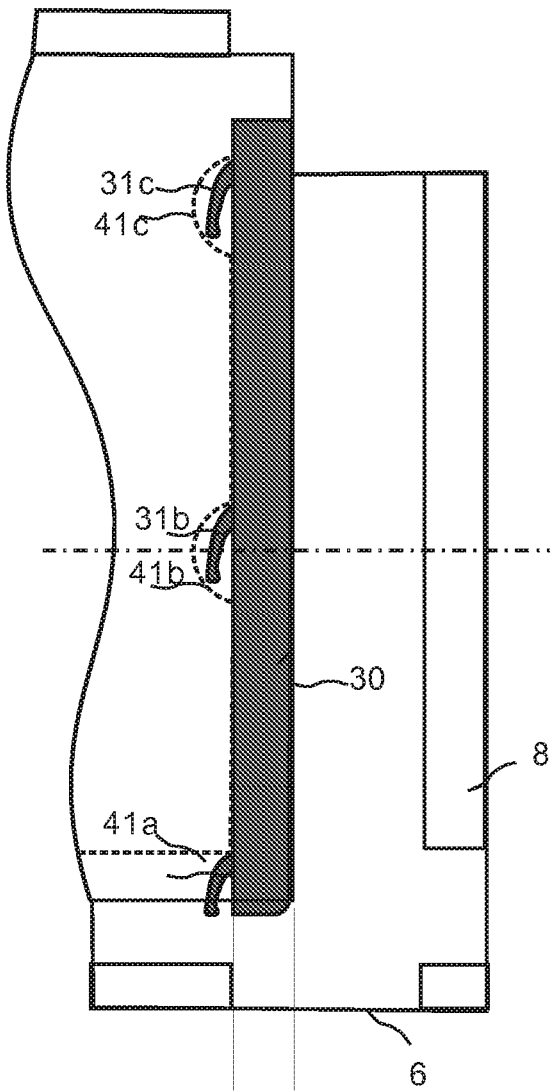


Fig. 10b

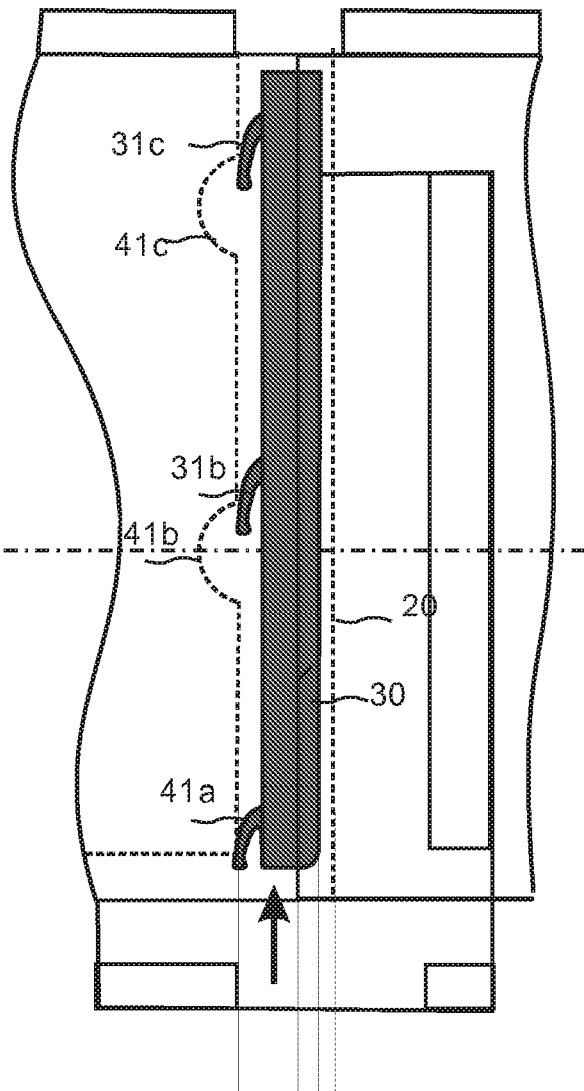


Fig. 10c

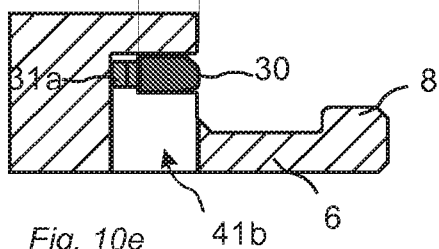


Fig. 10d

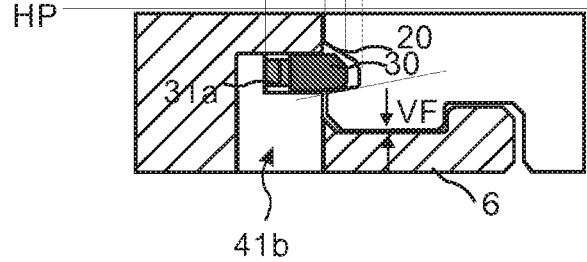


Fig. 10e

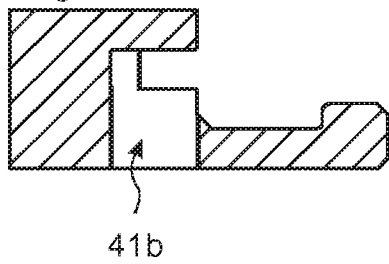


Fig. 11a

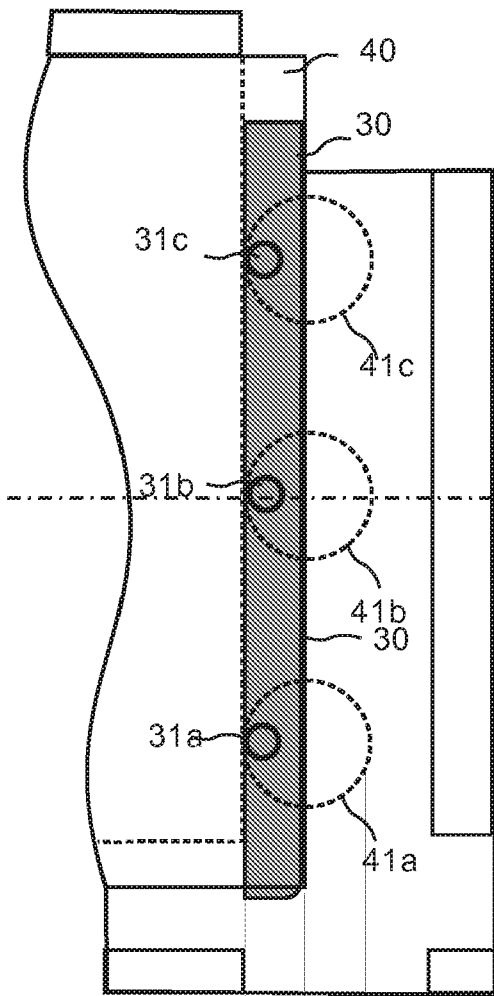


Fig. 11b

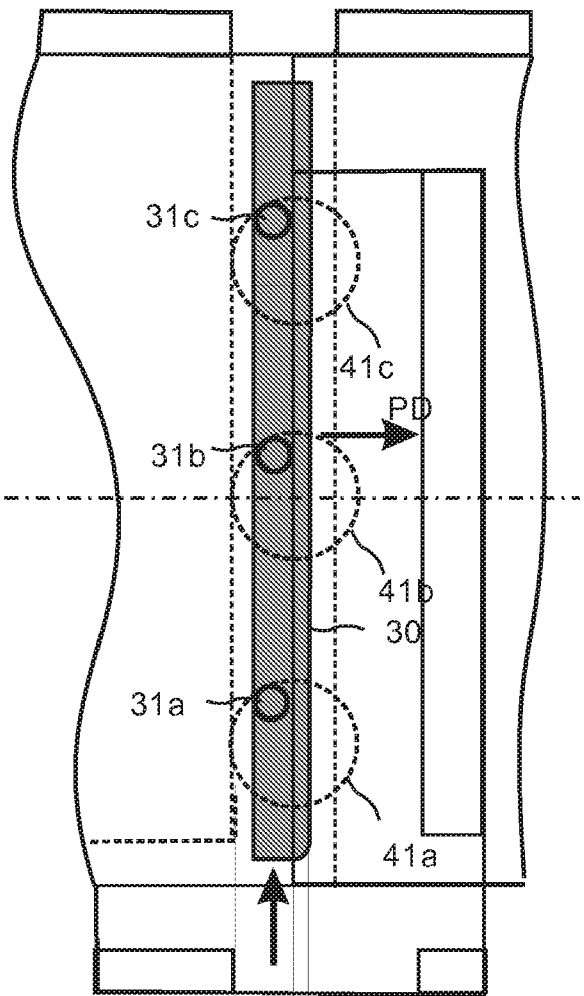


Fig. 11c

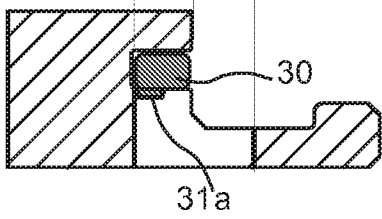


Fig. 11d

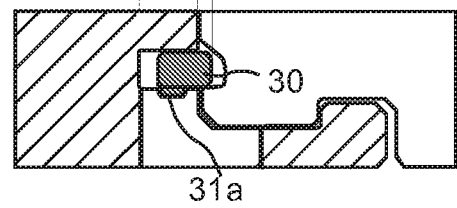


Fig. 12a

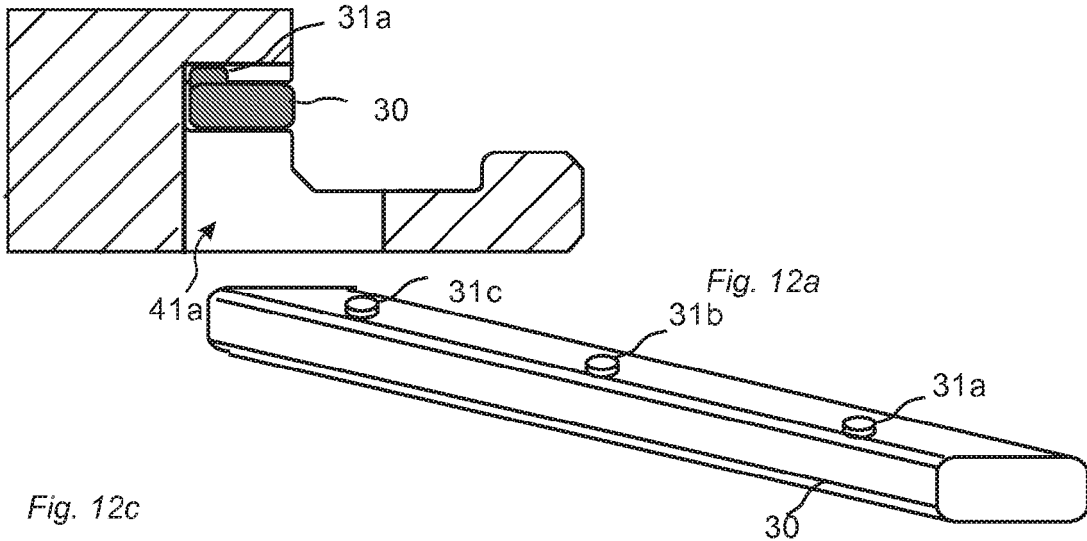


Fig. 12c

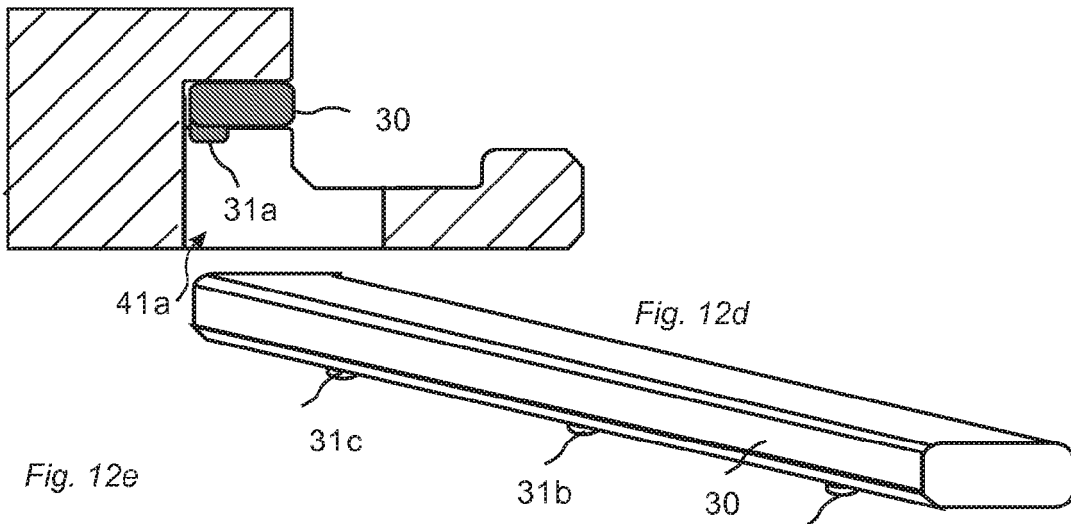


Fig. 12e

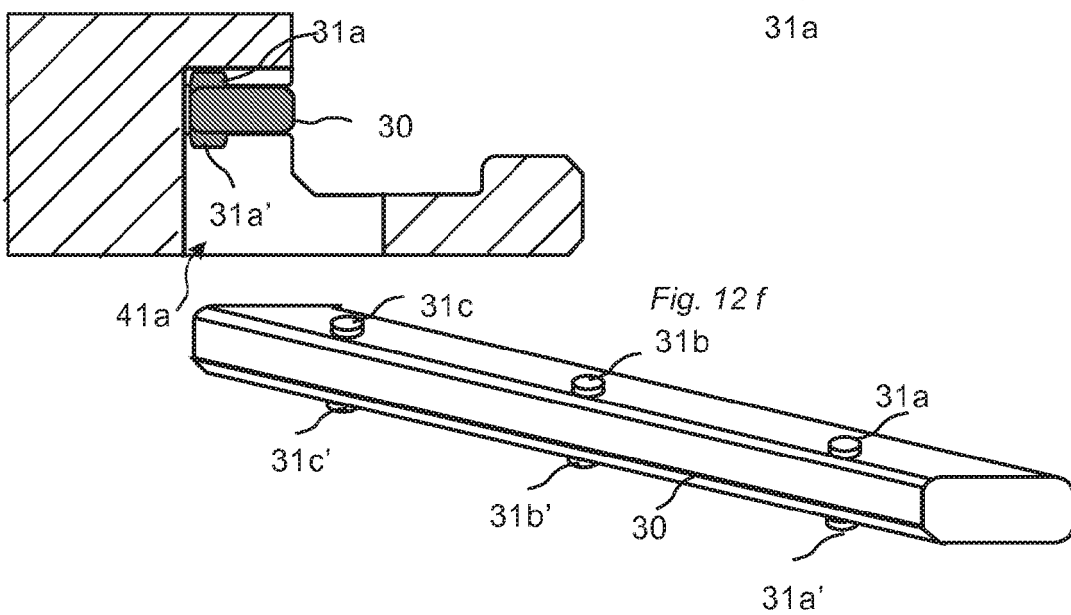




Fig. 13a

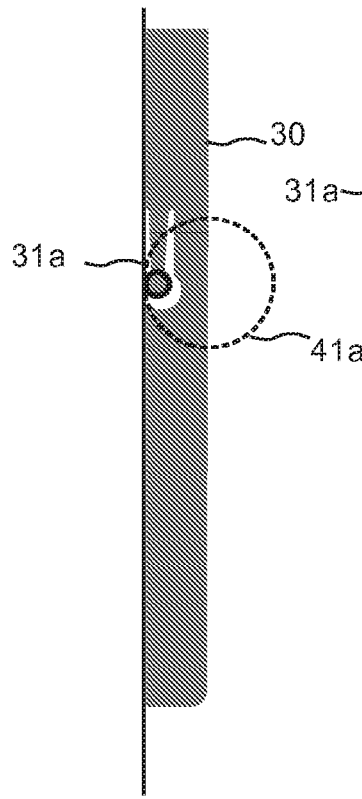


Fig. 13b

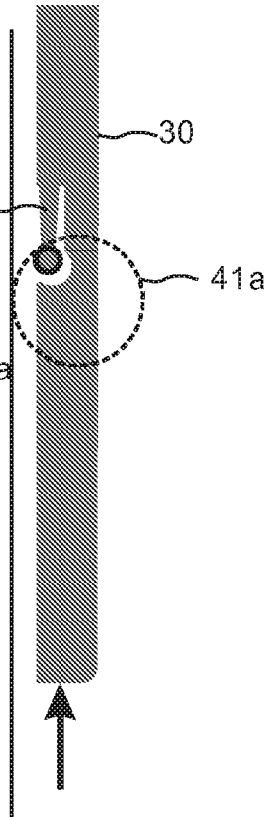


Fig. 13c

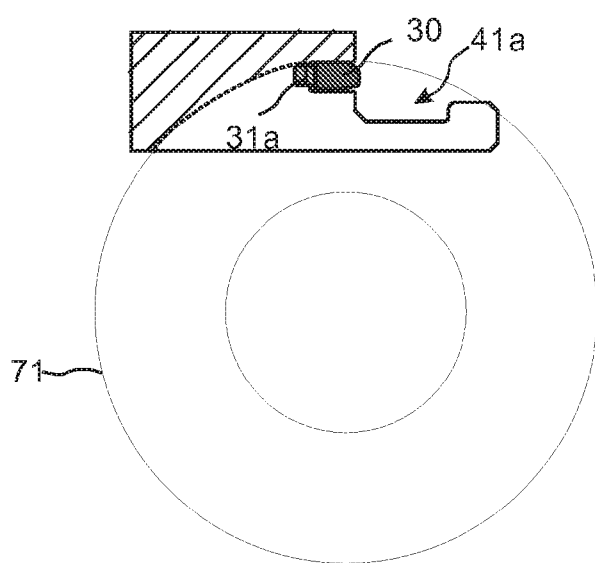
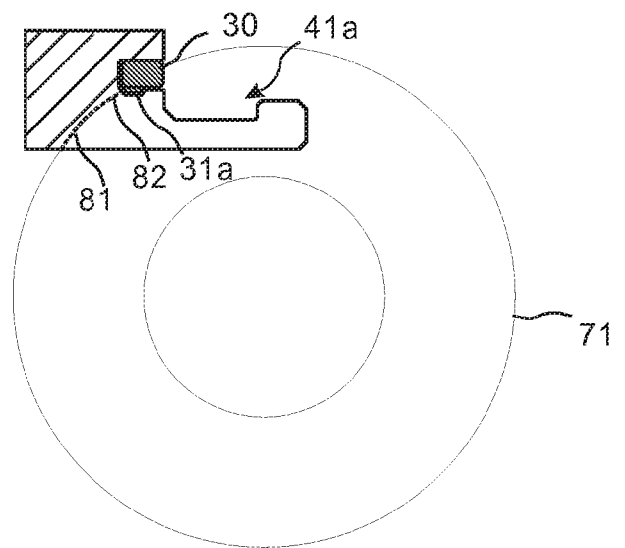


Fig. 13d



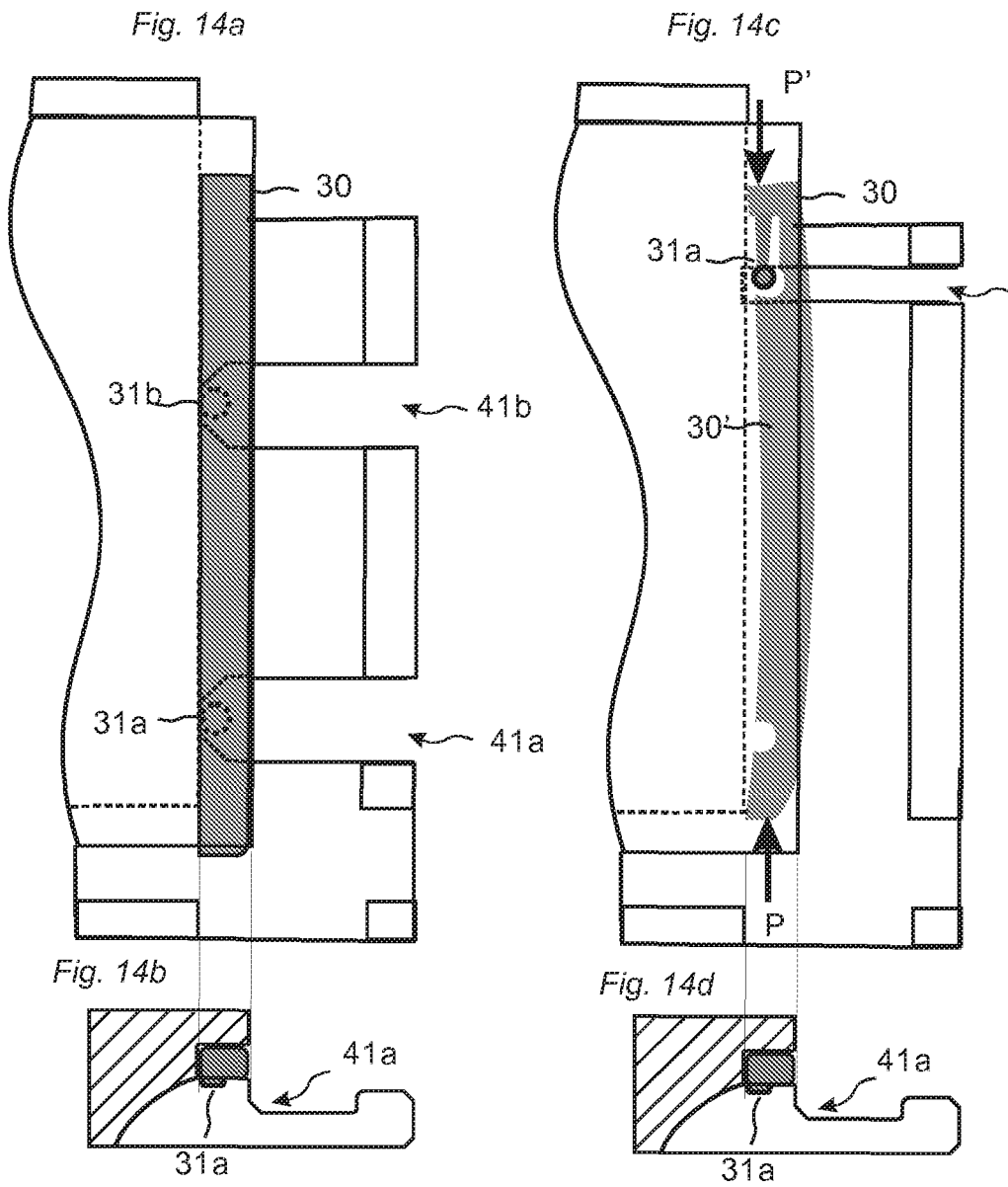


Fig. 15a

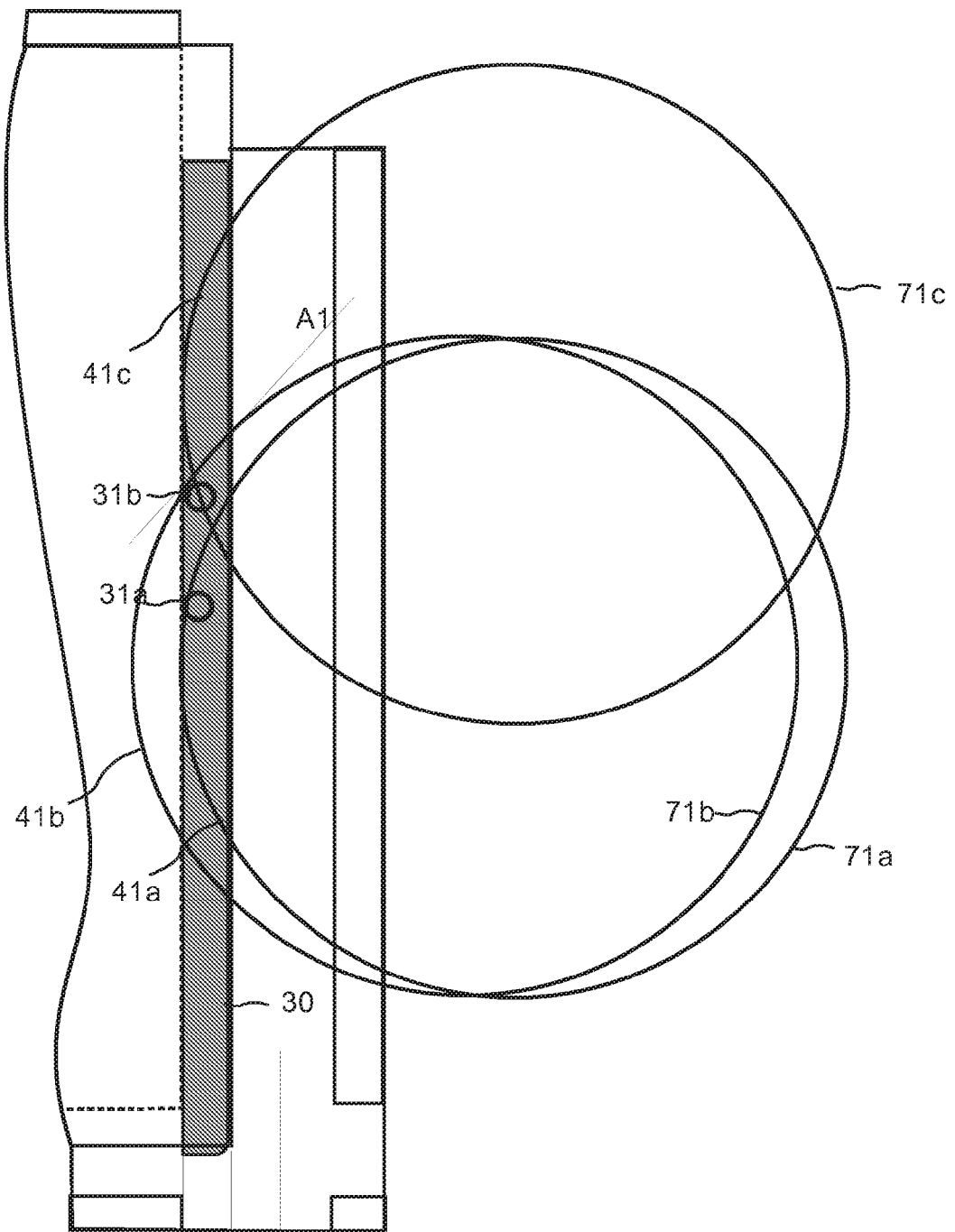
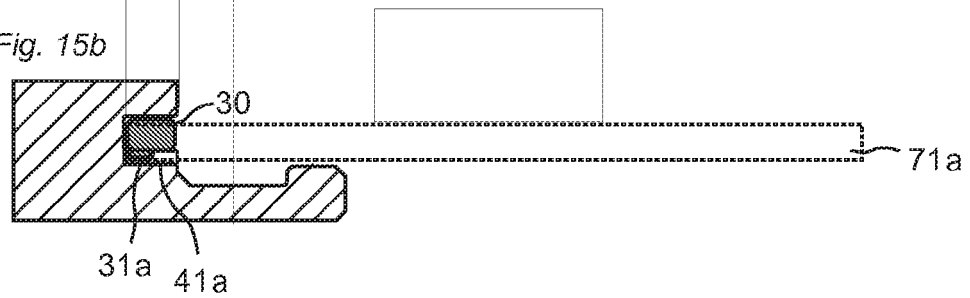


Fig. 15b



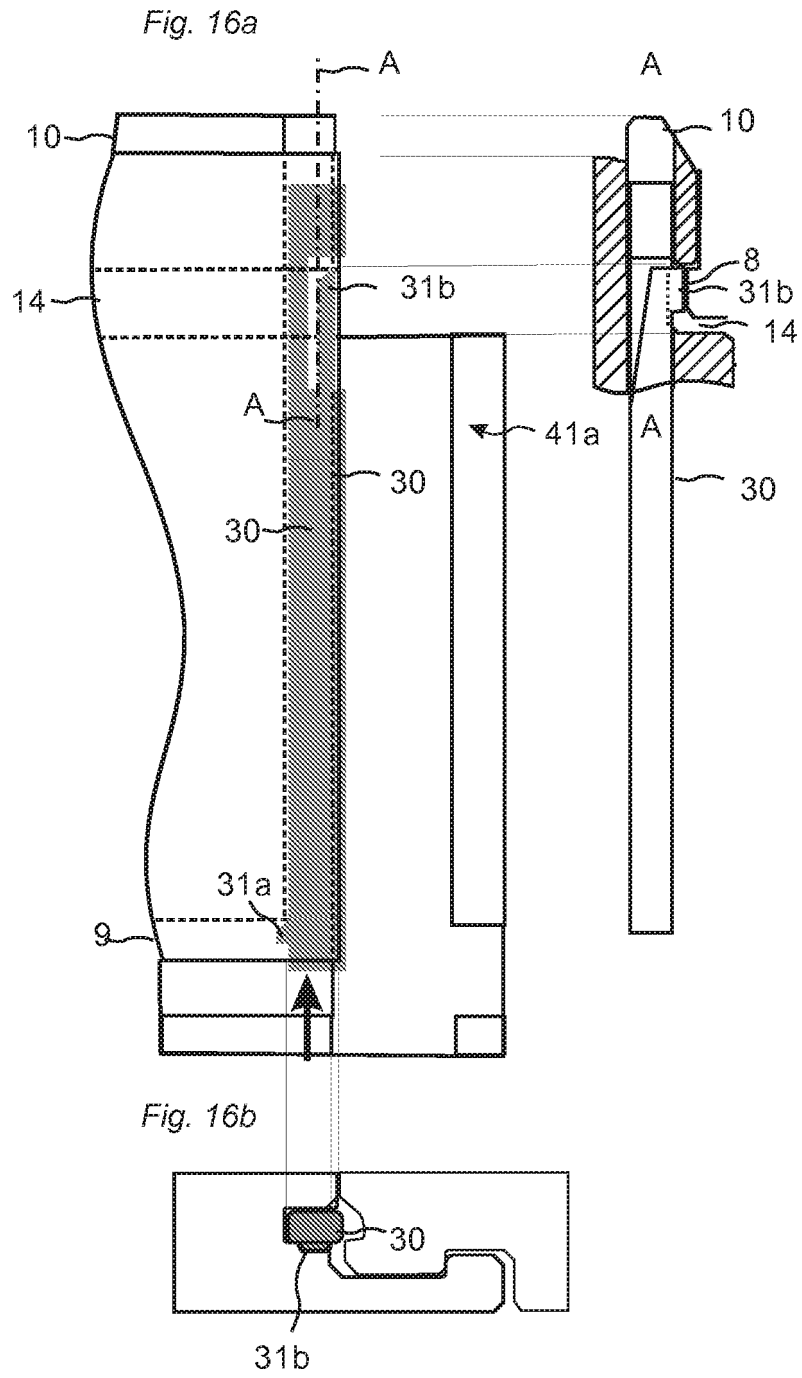


Fig. 17a

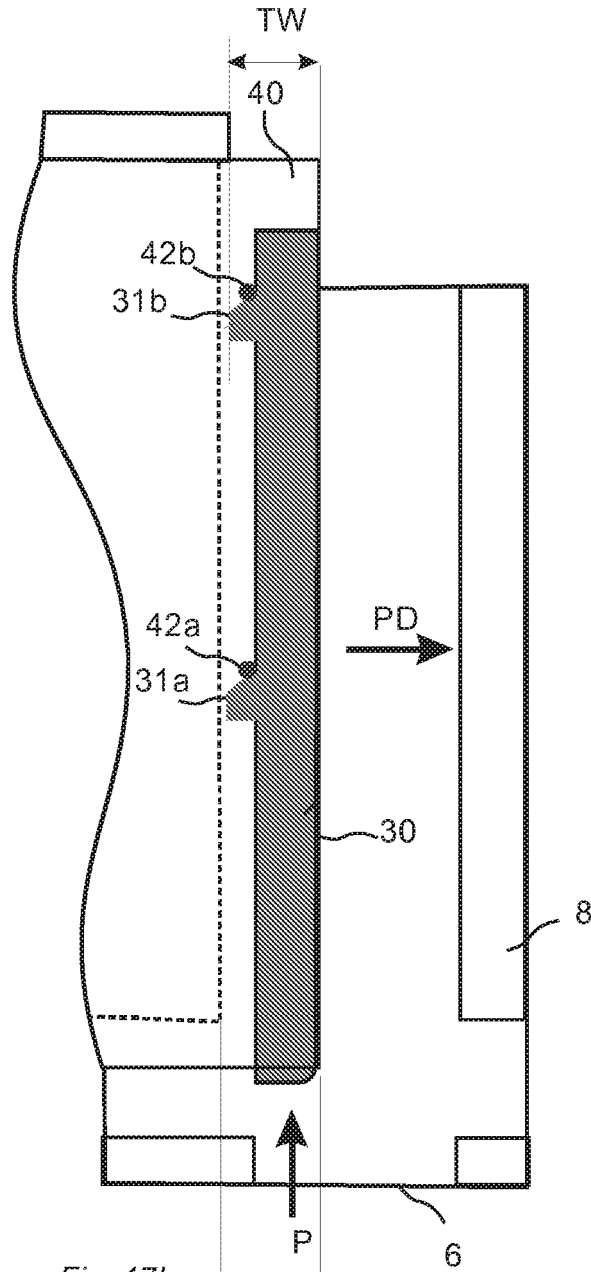


Fig. 17b

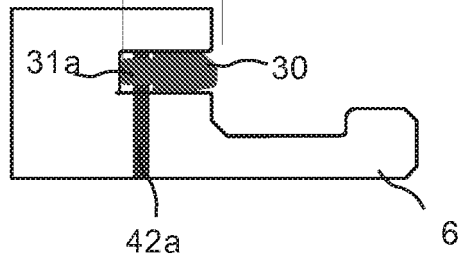


Fig. 18a

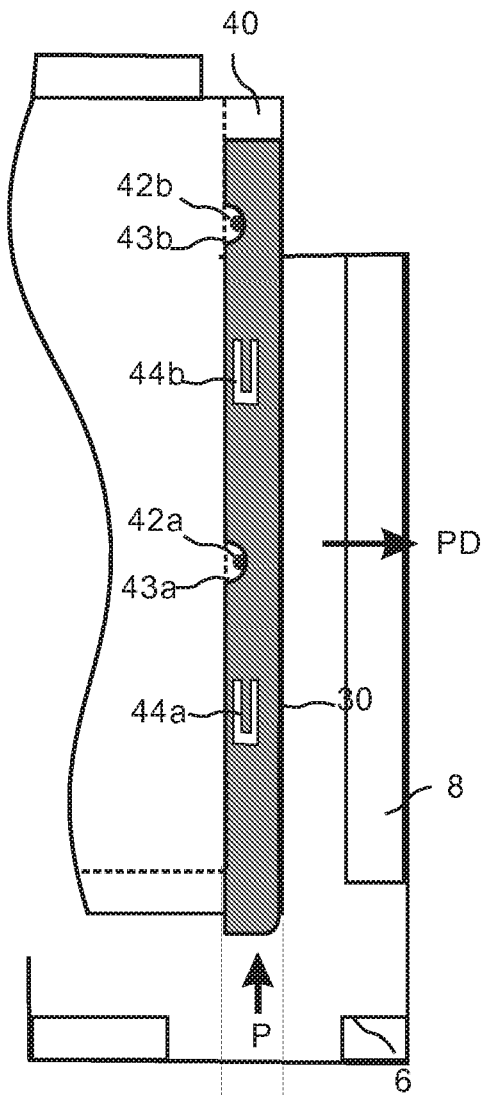


Fig. 18c

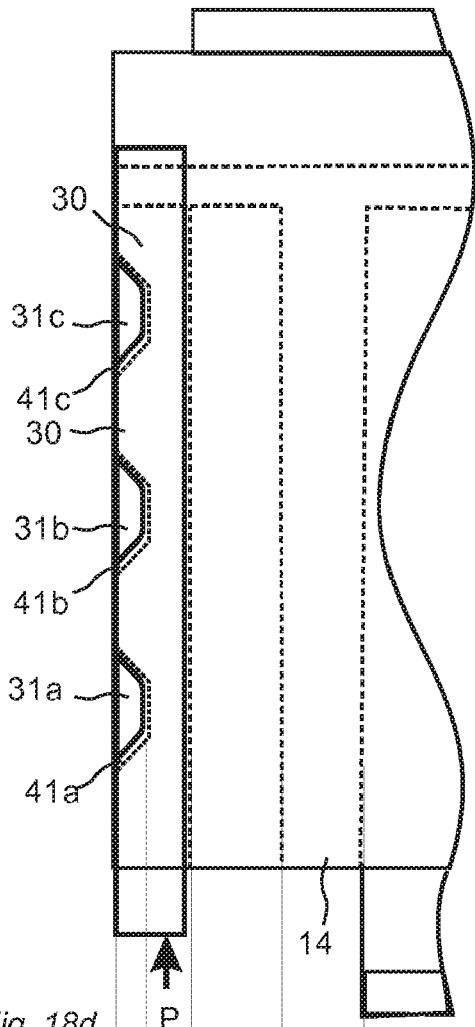


Fig. 18b

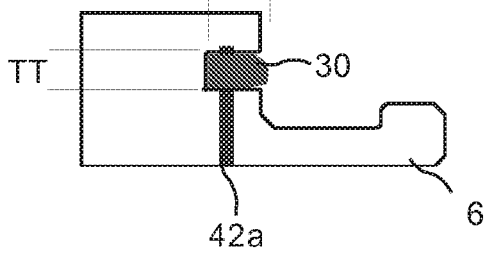


Fig. 18d

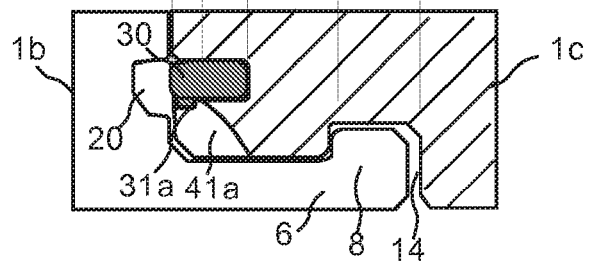


Fig. 18e

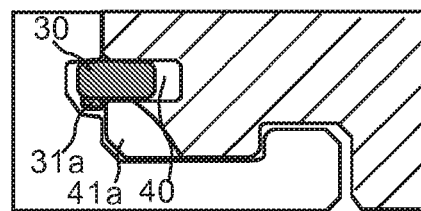


Fig. 19a

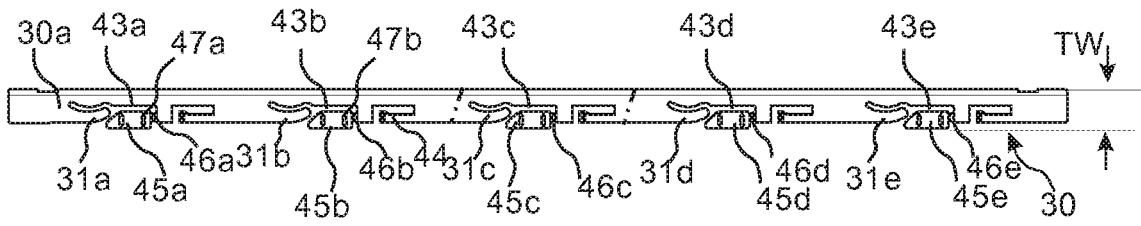


Fig. 19b

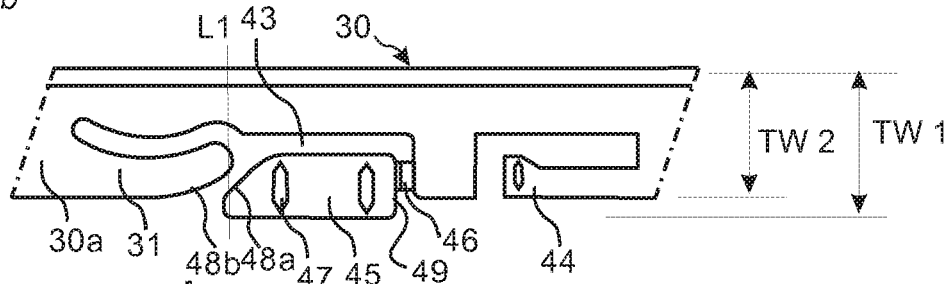


Fig. 19c

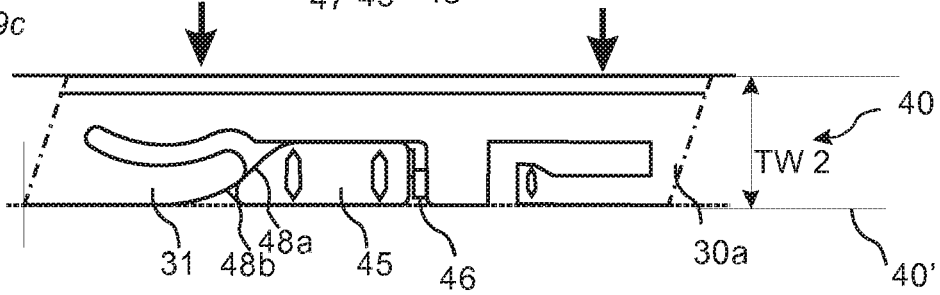


Fig. 19d

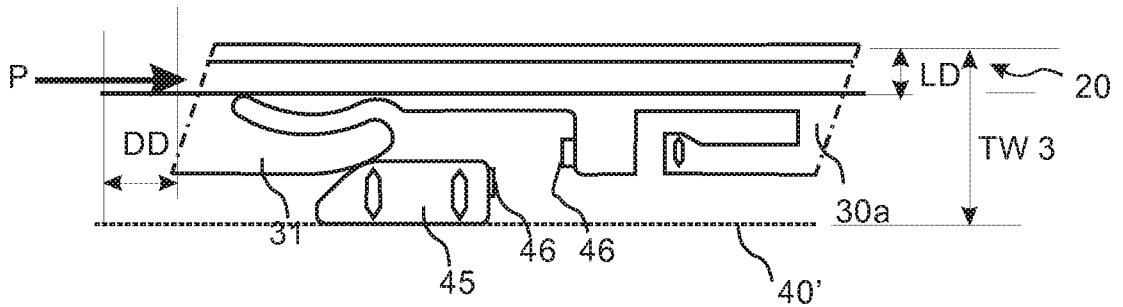


Fig. 19e

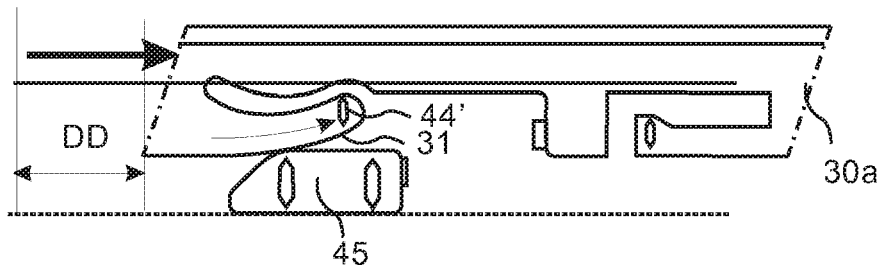


Fig. 20a

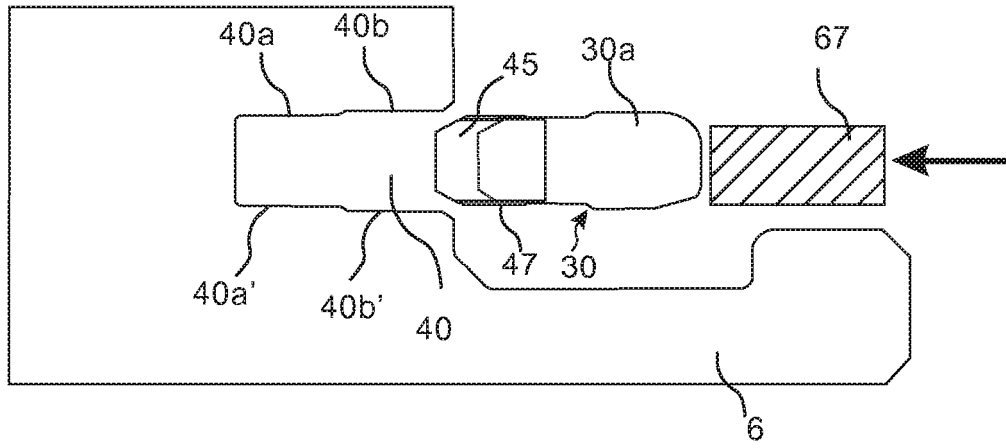


Fig. 20b

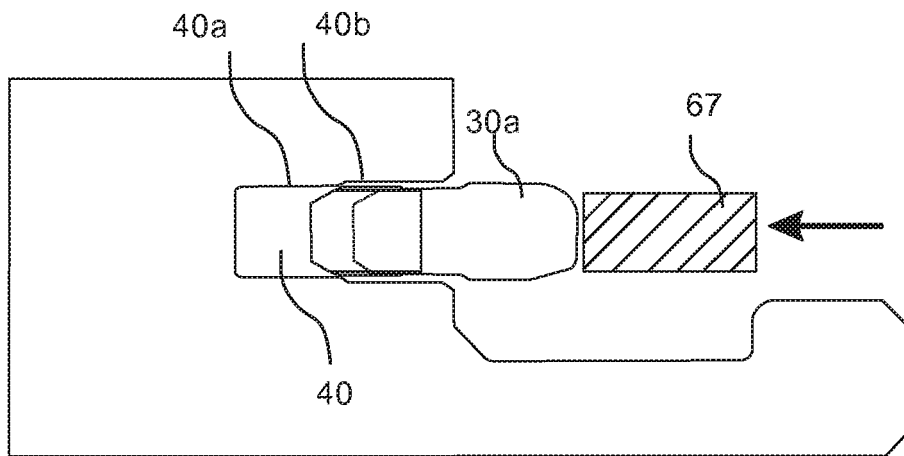


Fig. 20c

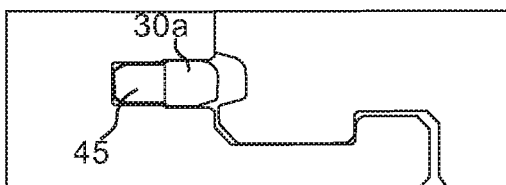
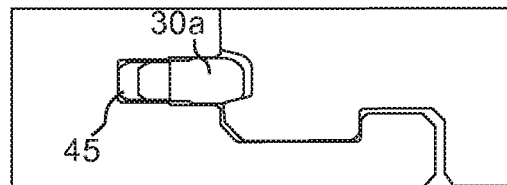
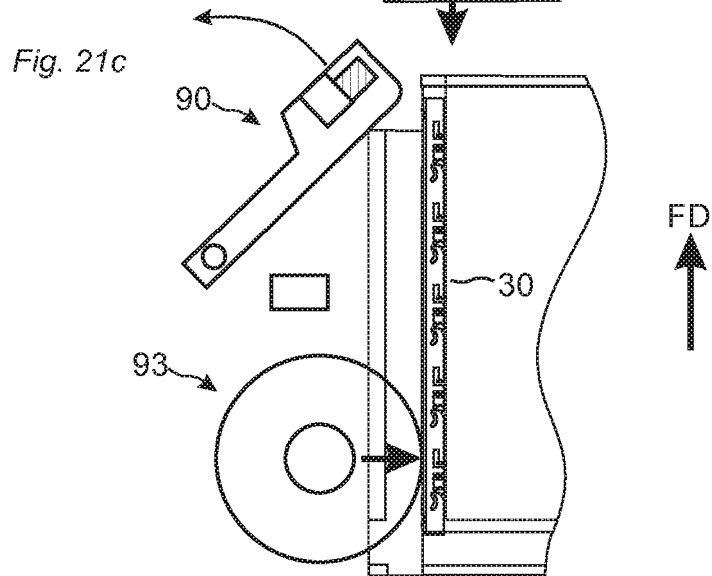
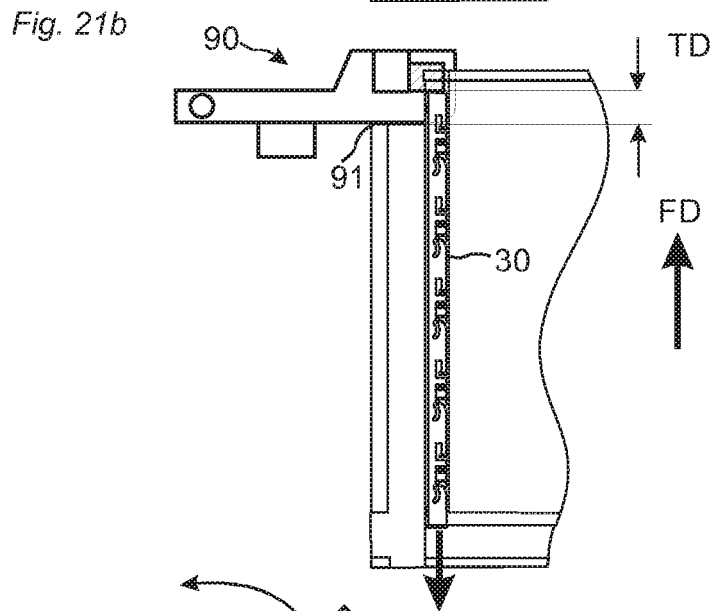
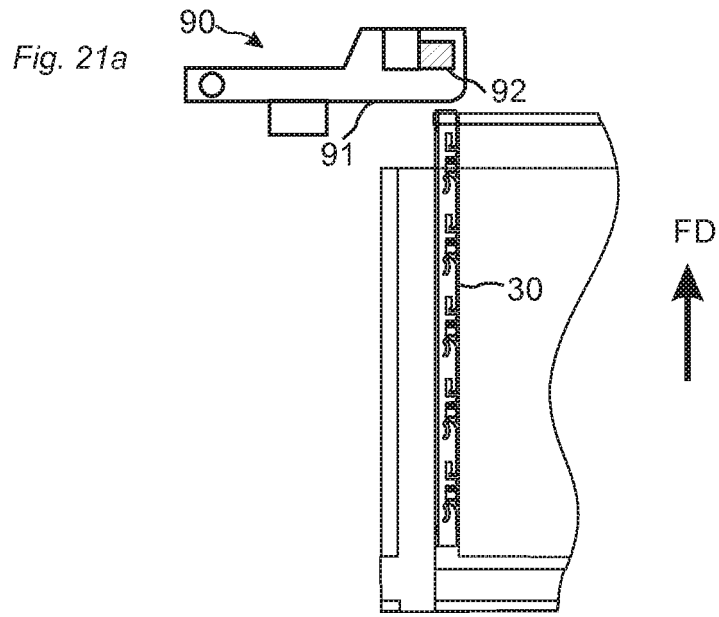


Fig. 20d







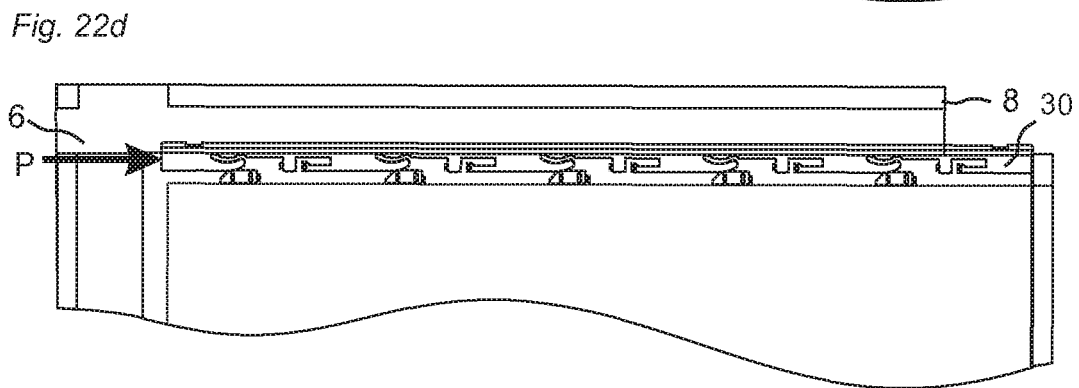
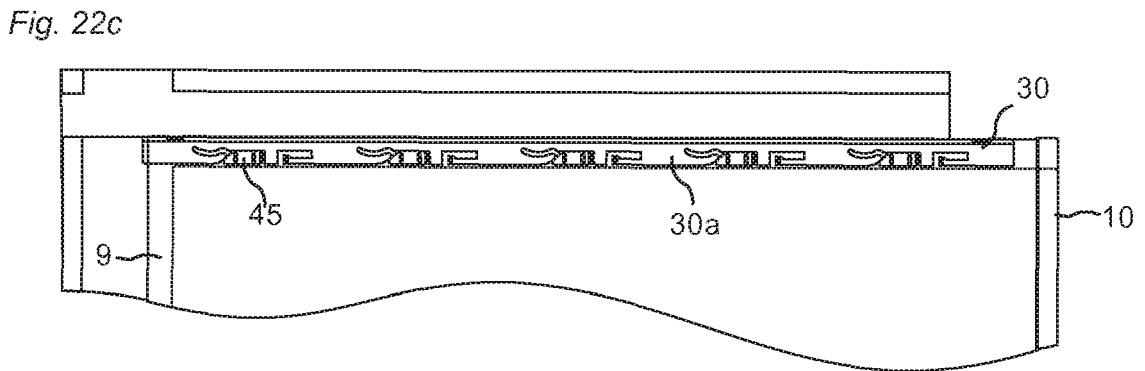
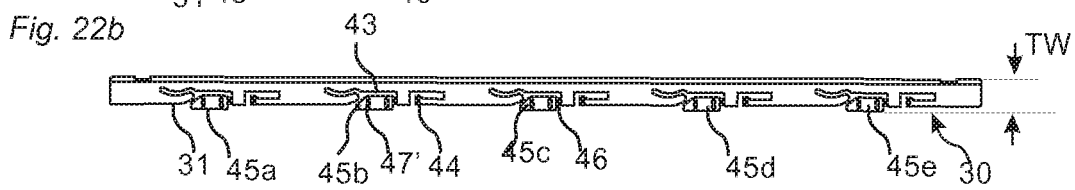
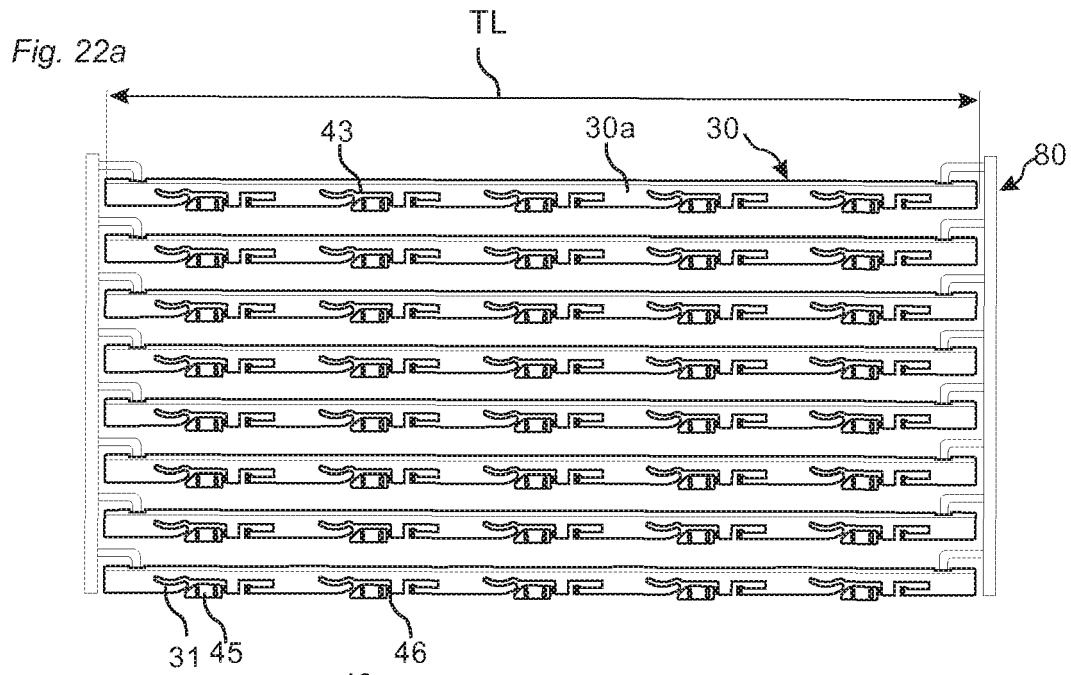


Fig. 23a

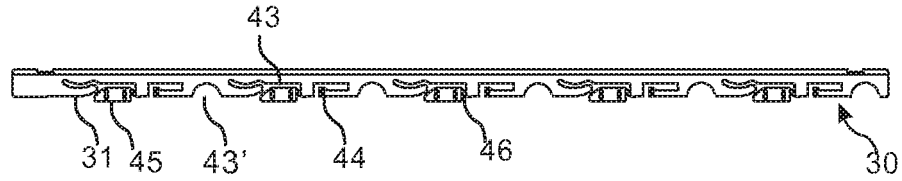


Fig. 23b

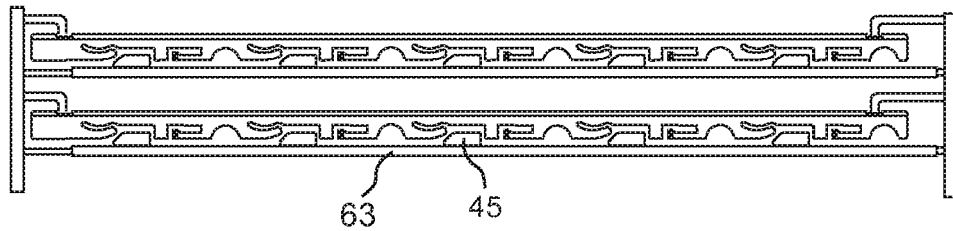


Fig. 23c

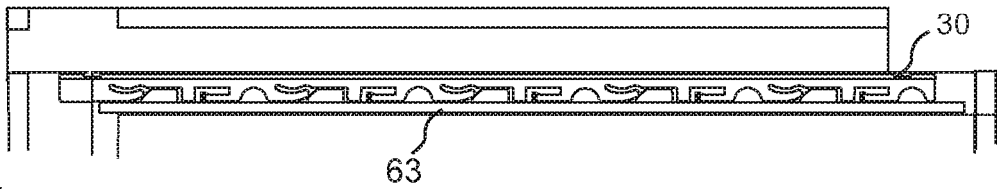


Fig. 23d

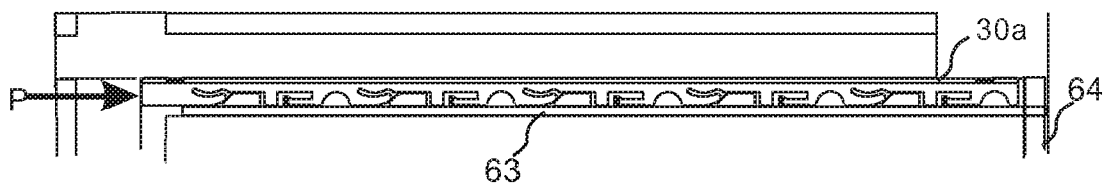


Fig. 23e

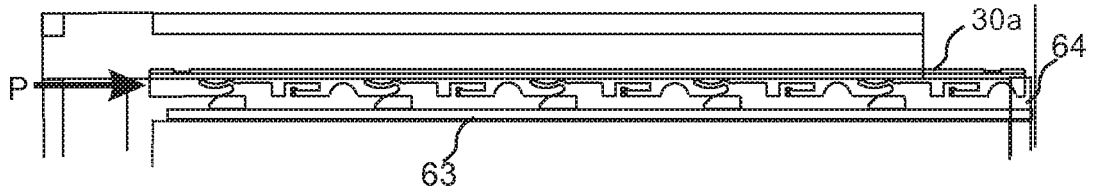


Fig. 23f

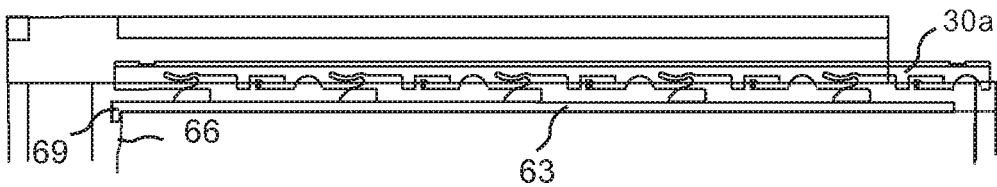


Fig. 24a

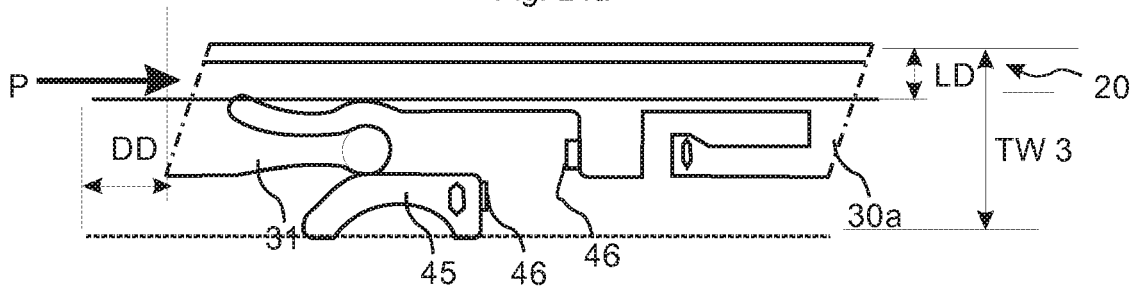


Fig. 24b

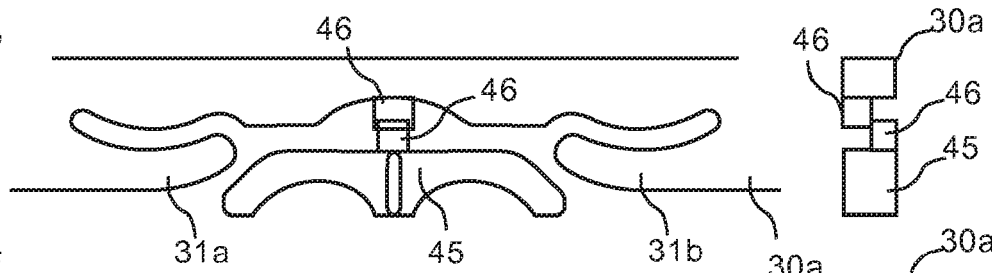


Fig. 24c

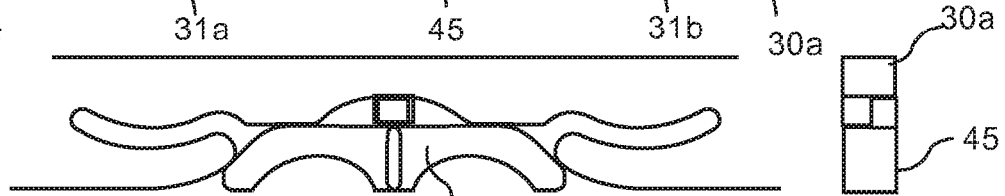


Fig. 24d

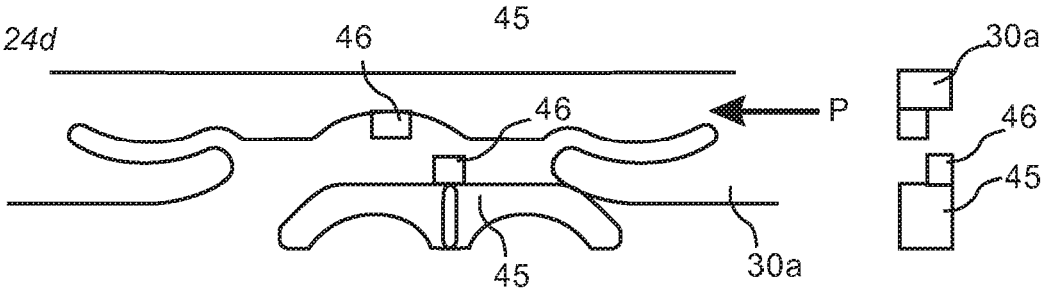


Fig. 24e

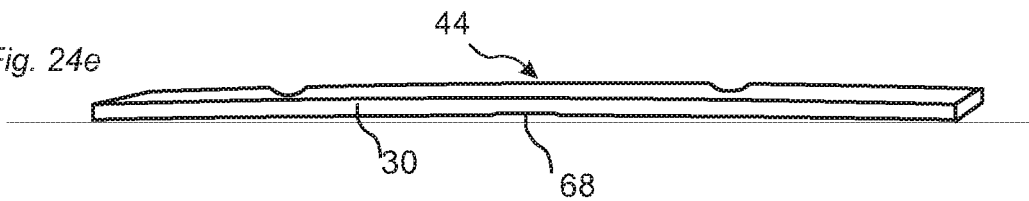


Fig. 24f

