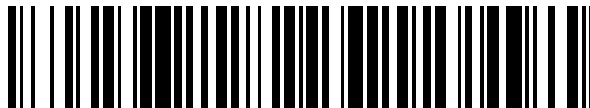


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 456**

51 Int. Cl.:

E04F 15/04 (2006.01)

E04F 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.01.2009 PCT/SE2009/050103**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2009 WO09116926**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2009 E 09723213 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 2235285**

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

30 Prioridad:

31.01.2008 SE 0800242
31.01.2008 US 678008 P
05.05.2008 SE 0800995
05.05.2008 US 5044308 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.02.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

PERVAN, DARKO;
HÅKANSSON, NICLAS;
SJÖSTRAND, MATTIAS;
BOO, CHRISTIAN y
PÅLSSON, AGNE

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 744 456 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 generalmente al campo de paneles de suelo con sistemas de bloqueo mecánico que comprenden una lengüeta desplazable independiente que permite una fácil instalación. La invención proporciona nuevos sistemas de bloqueo mejorados para instalar y desconectar paneles de construcción, especialmente un conjunto de paneles de suelo dotados de un sistema de bloqueo.

Antecedentes de la invención

En particular, aunque no de manera restrictiva, la invención se refiere a un sistema de bloqueo mecánico para paneles de suelo rectangulares con bordes largos y cortos. Tales paneles de suelo se instalan generalmente con una angulación de los bordes largos. Los bordes cortos pueden conectarse por angulación, encaje a presión en horizontal o inserción a lo largo del borde corto. La instalación requiere tres acciones puesto que también se requiere un desplazamiento en la posición de bloqueo para bloquear los cuatro bordes.

También se conoce a partir del documento US 2003/0101681 A1 que puede formarse un sistema de bloqueo en el borde corto con una lengüeta y una ranura que comprende salientes e indentaciones de manera que los bordes cortos puedan moverse en horizontal en contacto y después de eso desplazarse a lo largo de los bordes cortos y bloquearse. Los bordes largos se bloquean después de eso por angulación. Este sistema de bloqueo y método de instalación se basan en los mismos principios que la inserción conocida de los bordes cortos.

La única ventaja es que el desplazamiento de los bordes cortos puede reducirse desde aproximadamente 0,1-0,2 m (la anchura de los paneles de suelo convencionales) hasta algunos centímetros y esta pequeña ventaja se elimina generalmente por los costes adicionales para formar los salientes e indentaciones con el tipo de mecanizado que se utiliza en la producción de suelos. Tales sistemas de bloqueo no se usan en el mercado.

Debe enfatizarse que los bordes largos y cortos solamente 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 diferentes a 90 grados. Sin embargo, la invención también es aplicable 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 pueda bloquear los cuatro bordes de un panel a otros paneles con un método de acción única denominado generalmente plegado vertical. Sin embargo, los principios fundamentales de la invención también pueden usarse en otros tipos de sistemas de bloqueo mecánico conocidos tal como se describió anteriormente y se describe a continuación.

Un panel de suelo de este tipo (figura 1a) se presenta en el documento WO2006/043893 (solicitante Välinge Innovation AB), que da a conocer un panel de suelo con un sistema de bloqueo que comprende un elemento de bloqueo que actúa conjuntamente con una ranura de bloqueo, para el bloqueo horizontal, y una lengüeta (30) desplazable flexible que actúa conjuntamente con una ranura (20) para lengüeta, para el bloqueo en una dirección vertical. La lengüeta flexible, tal como se muestra en la figura 1b, se dobla en el plano horizontal y encaja a presión en la ranura para lengüeta durante la conexión de los paneles de suelo y hace que sea posible instalar los paneles mediante un plegado "por encaje a presión" vertical o únicamente por un movimiento vertical. Se describen además paneles de suelo similares en el documento WO2003/016654, que da a conocer un sistema de bloqueo que comprende una lengüeta con una pestaña flexible. La lengüeta se extiende y se dobla esencialmente en una dirección vertical y la punta de la pestaña actúa conjuntamente con una ranura para lengüeta para el bloqueo vertical.

El documento US 2006/101769 A1 describe sistemas de bloqueo mecánico para paneles de suelo que utilizan una lengüeta desplazable.

El bloqueo vertical y el plegado vertical de este tipo crean una presión de separación en los bordes cortos cuando la lengüeta flexible o las partes flexibles de la lengüeta se desplazan en horizontal en una doble acción durante la angulación de los bordes largos. Partes de la lengüeta se desplazan hacia dentro durante la parte inicial del bloqueo y luego se desplazan hacia la posición inicial durante la parte final de la acción de bloqueo. El inventor ha analizado varios tipos de paneles de suelo y descubrió que existe un riesgo considerable de que los bordes cortos puedan separarse uno del otro durante la instalación y que pueda producirse un hueco entre las partes de borde de los bordes cortos. Tal hueco puede impedir una instalación adicional y no se podrán conectar los paneles de suelo. También puede provocar daños graves al sistema de bloqueo en los bordes cortos. Empujar el entarimado lateralmente hacia los bordes cortos durante la instalación puede impedir que haya un hueco. Sin embargo, tal método de instalación es complicado y difícil de usar ya que han de combinarse tres acciones y usarse simultáneamente en relación con la angulación hacia abajo de los bordes largos.

También se conoce, tal como se muestra en la figura 1c, que dos bordes cortos adyacentes en una primera fila pueden bloquearse con una lengüeta (30) desplazable que se desplaza y, por ejemplo, se dobla, tal como se muestra en la figura 1d, mediante un empuje lateral en una sección (32) de borde cuando los bordes cortos adyacentes se han plegado y situado en el mismo plano. Tal instalación se describe en el documento DE 1020060376114B3 y una solicitud PCT publicada previamente realizada por Välinge Innovation AB. Este plegado vertical de “empuje (lateral)”, que se activa generalmente mediante una presión desde un lado largo de un tercer panel en una segunda fila, desplaza la lengüeta independiente a lo largo de la junta del borde corto pero también en perpendicular a la dirección de la junta de tal manera que una parte de la lengüeta se desplaza a una ranura del borde corto adyacente. Este desplazamiento en perpendicular a la dirección de la junta evita las fuerzas de separación durante el plegado vertical, pero crea una fuerza de separación cuando los paneles están dispuestos planos sobre la capa base del suelo y cuando la lengüeta se presiona en la ranura para lengüeta del panel adyacente. La mayoría de los sistemas de plegado vertical, especialmente los sistemas que comprenden una lengüeta flexible que se dobla en la dirección longitudinal de la junta, son difíciles de bloquear cuando se instalan la primera y la última filas.

Las figuras 2a, 2b, 2c, 3a y 3b muestran ejemplos de secciones transversales de lengüetas 30 flexibles conocidas, que pueden usarse para bloquear los bordes cortos según la tecnología conocida de plegado por encaje a presión vertical. La figura 2a muestra una lengüeta 30 independiente con una pestaña de encaje a presión flexible que se extiende hacia abajo. La figura 2b muestra una lengüeta independiente con una pestaña de encaje a presión flexible en el interior de una ranura de desplazamiento. La figura 2c muestra una lengüeta 30 flexible que se dobla en horizontal durante el bloqueo según las figuras 1a y 1b. La figura 3a muestra una realización de la lengüeta flexible, que se bloquea con una acción combinada de giro y encaje a presión. Tal sistema de bloqueo puede bloquearse sin fuerzas de separación. Sin embargo, es difícil de producir y crea una resistencia considerable durante el bloqueo. La figura 3b muestra una lengüeta flexible que se conecta con tensión previa en una ranura y que salta de golpe a una ranura para lengüeta cuando se libera la tensión previa.

La figura 3c muestra una lengüeta flexible según las figuras 1c y 1d que se desplaza con una presión lateral desde una ranura hacia una ranura para lengüeta adyacente.

El plegado vertical según la tecnología conocida requiere, tal como se mostró anteriormente, que algunas partes del sistema de bloqueo, generalmente algunas partes de una lengüeta independiente, se doblen o compriman cuando se bloquean los bordes. Esto puede evitarse con lengüetas independientes en forma de cuña que usan la tecnología de empuje lateral. Tales lengüetas en forma de cuña consisten generalmente en dos partes o se conectan a ranuras, que no son paralelas al borde. Esto lleva al hecho de que deben usarse materiales caros o métodos de producción complicados.

Todas estas realizaciones conocidas crearán una presión de separación o resistencia al bloqueo durante la instalación con plegado vertical. Esto puede hacer que los bordes cortos se separen de tal manera que el sistema de bloqueo se dañe o de tal manera que los paneles sean difíciles de instalar. La fuerza de bloqueo, la calidad de bloqueo y los costes de producción son, en algunos de los sistemas de bloqueo vertical conocidos, no competitivos con los sistemas de bloqueo mecánico tradicionales instalados con combinaciones de angulación y encaje a presión horizontal.

Los sistemas de bloqueo que usan el método de instalación de plegado vertical podrían captar una cuota de mercado considerablemente mayor si pudieran eliminarse los problemas de separación y resistencia y si pudieran mejorarse los costes de producción y la calidad de bloqueo.

Un objetivo principal de la invención es proporcionar soluciones que eviten tales problemas de separación y resistencia durante el bloqueo tanto como sea posible y en las que puedan usarse preferiblemente materiales o lengüetas no flexibles que consisten en una parte independiente solamente.

Varios de los principios de bloqueo y métodos de instalación conocidos descritos anteriormente pueden usarse en las realizaciones descritas de la invención y también es posible usar los principios básicos de la invención relacionados con partes específicas de los sistemas de bloqueo, métodos de instalación y de producción en los sistemas de bloqueo de la técnica anterior.

Definición de algunos términos

En el siguiente texto, la superficie visible del panel de suelo instalado se denomina “cara delantera”, mientras que el lado opuesto del panel de suelo, orientado hacia la capa base del suelo, se denomina “cara trasera”. El borde entre las caras delantera y trasera se denomina “borde de junta”. Si no se define de otro modo, superior e inferior significan hacia la cara delantera y hacia la cara trasera. Interno y externo significan hacia o alejándose del centro del panel. Por “plano horizontal” se entiende un plano, que se extiende en paralelo a la parte externa 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” se entiende en paralelo al plano horizontal y “en vertical” en paralelo al plano vertical.

Por "junta" o "sistema de bloqueo" se entienden medios de conexión de acción conjunta, que conectan los paneles de suelo en vertical y/o en horizontal. Por "sistema de bloqueo mecánico" se entiende que la unión puede tener lugar sin cola. En muchos casos, los sistemas de bloqueo mecánico también pueden combinarse con encolado. Por

5 "integrado con" significa formado en una sola pieza con el panel o conectado en fábrica al panel. Por partes "independientes", elemento de componentes y similares se entiende que se producen por separado y no en una sola pieza con el núcleo o el cuerpo principal del panel. Generalmente, las piezas independientes se conectan de fábrica y se integran con el panel, pero pueden suministrarse como piezas sueltas, que están destinadas a usarse durante la instalación de paneles.

10 Por "lengüeta independiente" se entiende una lengüeta, que está compuesta por un material independiente, conectada a uno de los bordes de un panel, que tiene una dirección longitudinal a lo largo de los bordes de junta y forma parte del sistema de bloqueo vertical.

15 Por "lengüeta desplazable" se entiende cualquier tipo de lengüeta que conecta bordes adyacentes en vertical y que está compuesta por un material independiente y conectada a un panel de suelo y que puede desplazarse total o parcialmente entre una posición de desbloqueo y una posición de bloqueo. Una lengüeta desplazable puede ser flexible o rígida.

20 Por "lengüeta" se entiende generalmente una parte en una sección de borde que se extiende más allá del borde superior y actúa conjuntamente con una ranura en un borde adyacente de tal manera que los bordes se bloquean en vertical. Una lengüeta se realiza generalmente de una sola pieza con el panel.

25 Por "angulación" se entiende una conexión que se produce por un movimiento de giro, durante el cual se produce un cambio angular entre dos partes que están conectándose o desconectándose. Cuando la angulación se refiere a la conexión de dos paneles de suelo, el movimiento angular tiene lugar con las partes superiores de los bordes de junta, que están al menos parcialmente en contacto entre sí, durante al menos parte del movimiento.

30 Por "sistema de bloqueo por angulación" se entiende un sistema de bloqueo mecánico que puede conectarse en vertical y en horizontal con una angulación que comprende una lengüeta y una ranura que bloquea dos bordes adyacentes en una dirección vertical y una tira de bloqueo con un elemento de bloqueo en un borde de un panel denominado "panel de tira" que actúa conjuntamente con una ranura de bloqueo en otro borde de un panel denominado "panel de ranura" y bloquea los bordes en una dirección horizontal. El elemento de bloqueo y la ranura de bloqueo tienen generalmente superficies de guiado redondeadas que guían el elemento de bloqueo hacia la

35 ranura de bloqueo y superficies de bloqueo que bloquean y evitan la separación horizontal entre los bordes. Por "bloqueo vertical" se entiende un bloqueo que tiene lugar cuando dos bordes se desplazan esencialmente en vertical uno contra otro.

40 Por "plegado vertical" se entiende la instalación de paneles por angulación de los bordes largos en la que esta angulación de los bordes largos también se usa para conectar los bordes cortos en horizontal y/o en vertical. Por "plegado por encaje a presión vertical" se entiende una instalación en la que los bordes cortos se bloquean en vertical con el encaje a presión de una lengüeta flexible durante la etapa final de la angulación de los bordes largos. Tal sistema de bloqueo no es una combinación pura de, por ejemplo, un sistema de bloqueo por angulación en los

45 bordes largos y un sistema de bloqueo vertical en los bordes cortos, puesto que las acciones en vertical y de angulación se combinan y los bordes cortos se pliegan entre sí de la misma manera que las tijeras. El bloqueo tiene lugar gradualmente desde una sección de borde adyacente a un borde largo, que está formando un ángulo, hasta la otra sección de borde adyacente al otro borde largo opuesto. Por "plegado por empuje vertical" se entiende una

50 instalación en la que los bordes cortos de dos paneles se bloquean cuando se disponen planos sobre una capa base del suelo 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 convencionales, de la misma manera que para los sistemas de angulación con un elemento de

55 bloqueo en un borde de un panel de tira que actúa conjuntamente con una ranura de bloqueo en otro borde de un panel de ranura.

Sumario de la invención

La presente invención tiene como objetivo un conjunto de paneles de construcción, especialmente paneles de suelo o un pavimento flotante con un sistema de bloqueo mecánico en el borde corto que está configurado para mejorar la

60 instalación del panel de suelo instalado con plegado vertical y que contrarrestará o impedirá la separación de los bordes cortos durante la instalación. El objetivo de la invención es también mejorar la instalación, la fuerza, la calidad y los costes de producción de tales sistemas de bloqueo y similares. Un objetivo particular es proporcionar sistemas de bloqueo que puedan usarse para bloquear entarimados delgados, por ejemplo, con un grosor de 5-

65 10 mm.

La invención se refiere principalmente a paneles de suelo dotados de un sistema de bloqueo según el contenido de

la reivindicación 1.

Tal sistema de bloqueo elimina esencialmente toda resistencia al encaje a presión vertical y todas las fuerzas de separación entre los bordes adyacentes durante el bloqueo vertical. La única fuerza de presión que es necesaria para desplazar y bloquear en vertical los bordes adyacentes es una fuerza en una dirección solamente a lo largo de los bordes cuando los paneles se disponen planos sobre una capa base de suelo con sus bordes superiores adyacentes en contacto. Todos los sistemas de bloqueo conocidos, que son posibles de bloquear en vertical con un movimiento vertical, crean una resistencia al encaje a presión durante el movimiento vertical o una fuerza de presión de separación perpendicular a los bordes cuando se presiona una lengüeta a lo largo de una junta y en perpendicular a una junta desde un borde hacia un borde adyacente

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

La invención comprende, según un primer aspecto, un conjunto de paneles de suelo dotados de un sistema de bloqueo que comprende una lengüeta en un borde de un primer panel de suelo y una ranura para lengüeta en un borde adyacente de un segundo panel de suelo similar para conectar el borde en vertical. La lengüeta y la ranura para lengüeta pueden desplazarse una con relación a la otra. La lengüeta comprende una protuberancia que se extiende en horizontal más allá de la parte superior del borde y la ranura para lengüeta una protuberancia y una cavidad configuradas de tal manera que los bordes adyacentes pueden obtener una posición de desbloqueo en vertical en la que la protuberancia de la lengüeta coincide con la cavidad de la ranura para lengüeta y una posición de bloqueo en vertical en la que la protuberancia de dicha lengüeta se solapa en vertical con la protuberancia de dicha ranura para lengüeta.

El sistema de bloqueo puede formarse solamente con una protuberancia en la lengüeta y la ranura para lengüeta y una cavidad en la ranura para lengüeta. Sin embargo, es preferible que la lengüeta y la ranura para lengüeta comprendan varias protuberancias y cavidades que se forman preferiblemente a lo largo del borde de junta esencialmente con la misma distancia intermedia entre sí. Las protuberancias preferiblemente deben ser esencialmente idénticas. Las cavidades preferiblemente también deben ser esencialmente idénticas. Deben ser más grandes que las protuberancias y coincidir con la distancia intermedia de las protuberancias.

La invención puede comprender un conjunto de paneles de suelo que comprende un sistema de bloqueo con una lengüeta desplazable integrada con un borde de un primer panel de suelo para conectar el borde en vertical a un borde adyacente de un segundo panel similar que tiene una ranura para recibir la lengüeta desplazable. La lengüeta desplazable está configurada para desplazarse esencialmente en horizontal a lo largo de los bordes de junta cuando se aplica una presión lateral en una sección del borde de la lengüeta desplazable. La lengüeta desplazable y la ranura comprenden, cada una, una protuberancia y una cavidad de tal manera que una protuberancia coincide con una cavidad en la posición de desbloqueo inicial y que dichas protuberancias se solapan entre sí en vertical cuando la lengüeta desplazable se desplaza por la presión lateral a lo largo de la junta. El desplazamiento de la lengüeta desplazable a lo largo de la junta está provocado, por ejemplo, por un borde largo de un tercer panel que se angula y se conecta a los paneles primero y segundo cuando están ubicados esencialmente en el mismo plano y con sus bordes cortos en contacto. Esta realización preferida permite que dos paneles en la misma fila se desbloqueen en vertical hasta que se conecte un tercer panel en una fila consecutiva. La angulación hacia abajo y hacia arriba de nuevo puede realizarse de un modo simple según la tecnología conocida, puesto que no hay una lengüeta que cree resistencia y que se bloquee en vertical. El bloqueo vertical se inicia primero cuando se instala una nueva fila de paneles. La lengüeta desplazable se desplaza entonces a lo largo de la junta y preferiblemente en paralelo a los bordes. La fuerza de presión es únicamente a lo largo de la junta y no se producirán fuerzas de separación que empujen los bordes adyacentes alejándose entre sí. Esta es una ventaja importante frente a todos los sistemas de plegado conocidos que tienen un bloqueo vertical. El solapamiento de las protuberancias puede tener lugar incluso en la primera fila ya que no se requiere contrapresión de un panel instalado previamente para, por ejemplo, doblar una lengüeta desplazable.

La lengüeta desplazable y todas las partes independientes descritas a continuación pueden estar compuestas por material flexible o rígido, por ejemplo, metal, preferiblemente secciones de aluminio o material de chapa de aluminio, madera, tablero de fibras tal como, por ejemplo, materiales de plástico o HDF. Pueden usarse yodos los materiales usados en lengüetas flexibles según la tecnología conocida y puede producirse la lengüeta mediante extrusión, moldeo por inyección, mecanizado y punzonado o mediante combinaciones de estos métodos de producción. Puede usarse cualquier tipo de materiales poliméricos tales como PA (nylon), POM, PC, PP, PET o PE o similares que tengan las propiedades descritas anteriormente en las diferentes realizaciones. Estos materiales plásticos pueden, por ejemplo, cuando se usa moldeo por inyección, reforzarse con, por ejemplo, fibra de vidrio, fibra de Kevlar, fibra de carbono o talco o creta. Un material preferido es la fibra de vidrio, preferiblemente POM o PP reforzado extralargo.

Las protuberancias pueden realizarse de una sola pieza con el panel o de un material independiente que se conecta al panel de ranura o de tira. La lengüeta desplazable puede conectarse al borde del panel de tira o del panel de ranura.

5 Los aspectos mencionados anteriormente se han descrito con paneles que tienen bordes largos y cortos. Los paneles pueden tener más de cuatro bordes y pueden ser cuadrados.

El desplazamiento de una protuberancia con una lengüeta desplazable puede lograrse alternativamente con un desplazamiento de los bordes cortos adyacentes.

10 Según una realización de la invención, la lengüeta y la ranura comprenden protuberancias y cavidades de tal manera que una protuberancia coincida con una cavidad en una posición de desbloqueo en vertical inicial cuando los bordes largos de los paneles se desvían entre sí y que las protuberancias se solapan entre sí en vertical cuando los bordes cortos se desplazan a lo largo de la junta hasta una posición en la que se encuentran los bordes largos y se ubican esencialmente a lo largo de la misma línea recta.

15 Según otra realización, la ranura de desplazamiento y la ranura para lengüeta se desvían en vertical una con relación a otra. Tales ranuras desviadas pueden proporcionar un bloqueo vertical mucho más fuerte, especialmente en paneles delgados. Las ranuras desviadas en vertical no se usan en los sistemas de bloqueo conocidos en los que una lengüeta desplazable se desplaza en perpendicular al borde desde una ranura hacia la ranura adyacente o en los que se usa un encaje a presión vertical. Las ranuras desviadas pueden usarse para mejorar la fuerza de bloqueo incluso en los sistemas conocidos de la técnica anterior descritos anteriormente.

20 Las protuberancias y cavidades pueden realizarse de una sola pieza con el panel en uno o ambos bordes adyacentes o de un material independiente que se conecte a uno o ambos bordes adyacentes y pueden formarse en los bordes largos y/o cortos. Las protuberancias y cavidades de un material independiente pueden estar compuestas por material flexible o rígido, por ejemplo metal, madera, HDF o plástico. Pueden usarse todos los materiales usados para producir la lengüeta desplazable, tal como se describió anteriormente, y las protuberancias y cavidades pueden producirse mediante extrusión, moldeo por inyección y mecanizado.

25 Una parte independiente que comprende preferiblemente al menos una protuberancia y una cavidad, por ejemplo una lengüeta desplazable para bloqueo vertical o un elemento de bloqueo desplazable para bloqueo horizontal o un elemento combinado que permita el bloqueo vertical y horizontal, puede usarse en combinación con ranuras horizontales y/o verticales que comprenden al menos una protuberancia y cavidad, para lograr un bloqueo vertical y/u horizontal solamente con un desplazamiento de la parte independiente a lo largo de la junta. No se requiere doblado ni desplazamiento desde una ranura hacia otra ranura y las protuberancias externas de la parte independiente pueden ubicarse a la misma distancia del borde durante el desplazamiento a lo largo de la junta y durante el bloqueo. Las fuerzas de separación horizontales y/o verticales pueden reducirse o eliminarse y la parte independiente puede formarse como un componente bastante simple.

30 La invención puede proporcionar un conjunto de paneles de suelo dotados de un sistema de bloqueo que comprende una parte independiente en un borde de un primer panel de suelo y una ranura en un borde adyacente de un segundo panel de suelo similar para conectar los bordes en vertical y/o en horizontal. La parte independiente puede desplazarse a lo largo de los bordes adyacentes, que están configurados para bloquearse en vertical y/o en horizontal solamente mediante un desplazamiento de la parte independiente a lo largo y en paralelo a los bordes adyacentes.

35 El sistema de bloqueo puede permitir que los bordes cortos puedan bloquearse con un movimiento vertical combinado con un desplazamiento de los bordes cortos a lo largo de la junta. Esto puede usarse para instalar paneles de suelo según un nuevo método que es más fácil que los métodos convencionales de angulación/angulación o angulación/encaje a presión, especialmente cuando se instalan paneles largos.

40 Todas las referencias a “un(o)/una/el/la [elemento, dispositivo, componente, medio, etapa, etc.]” deben interpretarse abiertamente como que se refieren al menos a una aparición de dicho elemento, dispositivo, componente, medio, etapa, etc. a menos que se indique explícitamente de otro modo.

45 Casi todas las realizaciones se describen con lengüetas independientes en el panel de tira que comprende la tira de bloqueo y el elemento de bloqueo que bloquea los bordes adyacentes en horizontal, principalmente para simplificar la descripción. La lengüeta independiente puede ubicarse en el borde del panel de ranura que comprende la ranura de bloqueo que actúa conjuntamente con el elemento de bloqueo.

60 **Breve descripción de los dibujos**

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

65 Las figuras 2a-c muestran realizaciones de sistemas de bloqueo de la técnica anterior.

- Las figuras 3a-c muestran realizaciones de sistemas de bloqueo de la técnica anterior.
- 5 Las figuras 4a-c muestran un sistema de bloqueo según una realización básica de la invención.
- Las figuras 5a-c muestran el bloqueo con empuje lateral de una lengüeta desplazable.
- Las figuras 6 a-h muestran en varias etapas el bloqueo de bordes cortos.
- 10 Las figuras 7a-d muestran el bloqueo de cuatro paneles según un aspecto de la invención.
- Las figuras 8a-f muestran secciones transversales de paneles durante la instalación.
- 15 Las figuras 9a-d muestran sistemas de bloqueo formados en una sola pieza con el panel.
- Las figuras 10a-c muestran la instalación de paneles con un sistema de bloqueo de una sola pieza combinado con un desplazamiento de paneles durante el bloqueo.
- 20 Las figuras 11a-c muestran un método de instalación alternativo basado en la conexión en posición angulada.
- Las figuras 12e-f muestran un sistema de bloqueo en los bordes largos realizado en una sola pieza con el panel.
- Las figuras 13a-f muestran un método para bloquear paneles con desplazamiento de los bordes largos y encaje a presión de los bordes cortos.
- 25 Las figuras 14a-e muestran el bloqueo de varios paneles que comprenden protuberancias en los bordes largos.
- Las figuras 15a-e muestran cómo pueden bloquearse los paneles con protuberancias en los bordes largos y cortos.
- 30 Las figuras 16a-c muestran un sistema de bloqueo de una sola pieza, que puede conectarse con un desplazamiento vertical y/u horizontal.
- Las figuras 17a-e muestran un método para producir protuberancias según un principio de cortador.
- 35 Las figuras 18a-e muestran un método para producir protuberancias con un principio de hoja de sierra.
- Las figuras 19a-e muestran un método para producir protuberancias según un principio de cortador de rosca.
- 40 Las figuras 20a-d muestran un ejemplo de una herramienta de cortador de rosca.
- Las figuras 21a-c muestran cómo pueden formarse protuberancias en un pavimento de madera y formarse protuberancias con una hoja de sierra diseñada especialmente.
- 45 Las figuras 22a-f muestran un equipo para conectar una parte independiente al borde de un panel.
- Las figuras 23a-e muestran un método para conectar una parte independiente a un borde mediante la inserción a lo largo de la unión y un troquelado de lengüetas que comprende varias lengüetas.
- 50 Las figuras 24a-c muestran realizaciones de sistemas de bloqueo.
- Las figuras 25a-d muestran realizaciones de lengüetas desplazables.
- 55 Las figuras 26a-e muestran protuberancias de lengüeta en forma de cuña y sistemas de bloqueo con ganchos de encaje a presión que se extienden en vertical.
- Las figuras 27a-f muestran realizaciones de sistemas de bloqueo con ranuras desviadas en vertical.
- 60 Las figuras 28a-e muestran realizaciones en las que el empuje lateral se reemplaza por un encaje a presión a lo largo de la junta.
- Las figuras 29a-e muestran realizaciones en las que el empuje lateral se reemplaza por una acción de giro.
- 65 Las figuras 30a-d muestran realizaciones de una lengüeta desplazable, que bloquea los bordes adyacentes en vertical (D1) y en horizontal (D2).
- Las figuras 31a-e muestran realizaciones de una lengüeta desplazable, que bloquea los bordes adyacentes en

vertical y en horizontal.

Las figuras 32a-d muestran realizaciones de una lengüeta desplazable, que bloquea los bordes adyacentes en vertical y en horizontal.

5 Las figuras 33a-c muestran realizaciones en las que una lengüeta desplazable se bloquea en una ranura en una parte externa de una tira de bloqueo.

Las figuras 34a-d muestran muestra un método de producción para formar ranuras rebajadas.

10 Las figuras 35a-c muestran métodos de producción alternativos para formar ranuras rebajadas.

Las figuras 36a-d muestran un método para conectar una parte independiente en un borde con su inserción a lo largo de la junta.

15 Las figuras 37a-c muestran la conexión de una parte independiente.

Las figuras 38a-c muestran la conexión de sistemas de bloqueo que comprenden una parte flexible independiente.

20 Las figuras 39a-d muestran la conexión de una parte independiente con alimentación vertical de troquelados de lengüetas.

Las figuras 40a-d muestra la conexión de una parte independiente con giro.

25 Las figuras 41a-e muestran métodos alternativos para conectar una parte independiente en un borde.

Las figuras 42a-b muestran cómo puede formarse una lengüeta desplazable mediante punzonado.

30 Las figuras 43a-g muestran cómo pueden usarse los principios de la invención en sistemas de bloqueo de la técnica anterior.

Las figuras 44a-d muestra cómo puede formarse una parte del borde de una lengüeta desplazable para reducir la fricción durante el bloqueo.

35 Las figuras 45a-d muestra una realización con una sección de borde flexible.

Las figuras 46a-b muestran una realización con una cavidad formada en una tira de bloqueo, que puede usarse para desplazar una lengüeta hacia una ranura adyacente.

40 Las figuras 47a-c muestran cómo pueden usarse cavidades para mejorar sistemas de bloqueo de la técnica anterior.

Las figuras 48a-h muestran varias realizaciones de lengüetas flexibles y desplazables.

45 Las figuras 49a-b muestra un método para conectar partes independientes a un borde con dos empujadores.

Las figuras 50a-g muestran una realización con partes desplazables que se desplazan hasta una posición correcta automáticamente durante el bloqueo.

50 Las figuras 51a-e muestran el desbloqueo de un sistema de bloqueo con una lengüeta desplazable y el bloqueo con una lengüeta desplazable que comprende solamente una protuberancia.

Descripción de las realizaciones de la invención

55 La figura 4a muestra una realización de paneles con un sistema de bloqueo de plegado por empuje vertical según la invención. Los bordes 4a y 4b cortos comprenden una lengüeta 30 desplazable conectada a una ranura 40 de desplazamiento en un borde que actúa conjuntamente con una ranura 20 para lengüeta en un borde adyacente para el bloqueo vertical de los bordes. La lengüeta 30 desplazable y la ranura 20 para lengüeta comprenden protuberancias 31a, 31b y cavidades 33a, 33b. Las protuberancias 31a en la lengüeta desplazable se extienden en horizontal más allá del plano vertical VP y la parte superior del borde. Los bordes cortos comprenden además una tira 6 de bloqueo con un elemento 8 de bloqueo en un borde que actúa conjuntamente con una ranura de bloqueo en un borde adyacente para el bloqueo horizontal de los bordes. Los paneles se instalan de la siguiente manera. Un primer panel 1" en una primera fila R1 se conecta a un segundo panel 1 en una segunda fila R2. Se mueve un nuevo panel 1' con su borde 5a largo hacia el borde 5b largo del primer panel 1" en un ángulo de instalación normal de aproximadamente 25-30 grados, se presiona al borde adyacente y se conecta con su borde 5a largo al borde 5b largo del primer panel con angulación. Esta acción de angulación también conecta el borde 4b corto del nuevo panel 1' con el borde 4a corto del segundo panel 1. El panel 1' de plegado puede bloquearse en horizontal al panel 1 de

- tira con un movimiento combinado vertical y de giro a lo largo del plano vertical VP y con un contacto entre los bordes superiores del segundo panel 1 y el nuevo panel 1. Durante la angulación, las protuberancias 31a de lengüeta superiores pasarán a través de las cavidades 33b en la ranura 20 para lengüeta. En esta fase, los bordes 4a, 4b no se bloquean en vertical y pueden angularse hacia arriba de nuevo. La lengüeta 30 desplazable tiene una sección de borde con un borde 32 de presión expuesto en el borde 5b largo de un segundo panel 1. El borde de presión puede empujarse lateralmente a lo largo de la junta del borde 4a corto cuando el nuevo panel 1' y el segundo panel 1 están dispuestos planos sobre la capa base del suelo. La lengüeta 30 desplazable puede desplazarse esencialmente en paralelo al borde 4a corto de tal manera que las protuberancias 31a de lengüeta superiores se solapan con las protuberancias 31b de ranura para lengüeta inferiores y este solapamiento bloquea en vertical los bordes 4a, 4b cortos adyacentes. Las fuerzas de presión son paralelas a la junta y se elimina el riesgo de separación de bordes durante el bloqueo. Toda la fuerza de presión puede usarse para bloquear los paneles en el mismo plano, incluso aunque los bordes están algo deformados antes de la instalación. El sistema de bloqueo es especialmente adecuado para bloquear pavimentos de madera con bordes afilados (sin biselés).
- 15 Las protuberancias y cavidades pueden formarse de varios modos. Puede usarse un principio de hoja de sierra en el que preferiblemente varias hojas de sierra forman las protuberancias y cavidades. También puede usarse un principio de cortador cuando se usan varios cortadores, uno para cada cavidad. Un método muy eficaz es el principio del cortador de rosca. Las protuberancias y cavidades pueden producirse de manera muy rentable en una línea de producción continua y con alta precisión, especialmente si la posición del panel se sincroniza con precisión con la posición de la herramienta y la velocidad de rotación de la herramienta. También puede usarse una herramienta rotatoria grande con dientes de corte ubicados solamente en una sección limitada de la parte externa de la herramienta para formar las cavidades y protuberancias. Otros métodos son el corte por láser o el punzonado. Todos los métodos pueden usarse por separado o en combinaciones.
- 20 La figura 4b muestra la lengüeta 30 desplazable en una posición de desbloqueo vista desde arriba. Las protuberancias 31a de lengüeta están ubicadas en vertical sobre las cavidades 33b de ranura. La figura 4c muestra la posición de bloqueo cuando una presión lateral P ha desplazado la lengüeta 30 desplazable de tal manera que las protuberancias 31a, 31b de lengüeta y ranura se solapan entre sí.
- 30 El sistema de bloqueo puede formarse solamente con una protuberancia 31a en la lengüeta y la ranura 31b para lengüeta y una cavidad 33b en la ranura para lengüeta. Sin embargo, es preferible que la lengüeta y la ranura para lengüeta comprendan varias protuberancias y cavidades que se forman preferiblemente a lo largo del borde de junta esencialmente con la misma distancia intermedia entre sí. Las protuberancias preferiblemente deben ser esencialmente idénticas. Las cavidades preferiblemente también deben ser esencialmente idénticas. Deben ser más grandes que las protuberancias y coincidir con la distancia intermedia de las protuberancias.
- 35 La figura 5a muestra una sección transversal de un sistema de bloqueo según la invención. La ranura 40 de desplazamiento puede realizarse mucho más pequeña que en los sistemas de la técnica anterior ya que no se requiere un desplazamiento en perpendicular. Por ejemplo, puede alcanzarse una fuerza de bloqueo suficiente con una ranura de desplazamiento que tenga una profundidad de ranura GD de aproximadamente 0,5 veces el grosor del suelo FT o incluso menor y una ranura para lengüeta que tenga una profundidad de ranura GD' de aproximadamente 0,4 veces el grosor del suelo FT o menor. Como ejemplo no limitativo, puede mencionarse que la anchura de lengüeta TW puede ser preferiblemente de aproximadamente 5-6 mm. Esto significa que la anchura de la lengüeta puede ser menor que el grosor del suelo. El grosor de la lengüeta TT puede ser aproximadamente 0,2 veces el grosor del suelo o incluso menor. Como ejemplo no limitativo, puede mencionarse que el grosor de la lengüeta preferiblemente puede ser de aproximadamente 1,5 mm. Esto hace que el sistema de bloqueo sea muy adecuado para bloquear paneles de suelo delgados con un grosor de 5-10 mm en vertical (D1) y en horizontal (D2). Se ha obtenido un bloqueo fuerte con lengüetas desplazables que tienen una anchura que es menor de 5 mm y un grosor menor de 1 mm. También se han producido realizaciones con una ranura de desplazamiento y una ranura para lengüeta que tienen una profundidad de menos de 2 mm.
- 40 La figura 5b muestra la lengüeta 30 desplazable en una posición de desbloqueo vista desde arriba. Las protuberancias 31a de lengüeta están en tal posición de desbloqueo ubicadas en vertical sobre las cavidades 33b de ranura. La mayoría de las protuberancias son en esta realización preferiblemente idénticas y la distancia 34 intermedia medida de centro a centro es esencialmente igual. Una distancia preferible es aproximadamente de una o dos veces el grosor del suelo. Se ha alcanzado un bloqueo fuerte con protuberancias que tienen una distancia intermedia de aproximadamente 10 mm. La figura 5c muestra la posición de bloqueo cuando una presión lateral P, preferiblemente aplicada sobre una sección 32 de borde sobresaliente de la lengüeta 32 desplazable, ha desplazado la lengüeta 30 desplazable a lo largo de la junta de tal manera que las protuberancias 31a, 31b de lengüeta y ranura se solapan entre sí. El desplazamiento debe ser preferiblemente aproximadamente igual que la longitud de la protuberancia 35. Se ha alcanzado un bloqueo fuerte con protuberancias que tienen una longitud de aproximadamente 4 mm. La lengüeta 30 desplazable puede conectarse preferiblemente a la ranura 40 de desplazamiento de muchos modos, por ejemplo, preferiblemente con una conexión 36 por fricción flexible, con cera o simplemente con fricción entre la lengüeta y la ranura. La conexión 36 por fricción está formada en la realización mostrada como una derivación flexible que crea una presión vertical contra la parte superior o inferior de la ranura 40 de desplazamiento. Tal conexión por fricción ofrece las ventajas de que la lengüeta 30 desplazable se fija en la

ranura 40 de desplazamiento de manera fiable, incluso aunque la abertura de la ranura varíe durante la producción. Tal conexión por fricción permite que pueda lograrse el desplazamiento con una fuerza de fricción predeterminada.

Las figuras 6a-6h muestran el bloqueo en cuatro etapas de una sección de los bordes cortos. En esta realización, un borde corto de un nuevo panel 1' se mueve en vertical hacia el segundo panel 1 tal como se muestra en las figuras 6a-b. Las protuberancias 31a de lengüeta coinciden con las cavidades 33b, están desviadas en relación con las protuberancias 31b de ranura y ubicadas en un plano bajo las protuberancias 31b de ranura. Un movimiento vertical adicional llevará la protuberancia 31a de lengüeta hacia la cavidad 33b de ranura y, por supuesto, también la protuberancia 31b de ranura a la cavidad 33a de lengüeta. Las figuras 6e-f muestran la posición cuando los paneles 1, 1' se han conectado en vertical y se disponen planos en el mismo plano sobre la capa base del suelo. Las figuras 6g-h muestran finalmente la posición de bloqueo en vertical en la que las protuberancias 31a, 31b se solapan entre sí debido al desplazamiento de la lengüeta 30 desplazable a lo largo del borde de junta.

Este método de instalación y sistema de bloqueo se explican con más detalle en las figuras 7a-7d. La figura 7a muestra cómo el borde 32 de presión puede desplazarse a lo largo de la junta por una presión lateral P provocada por una lengüeta 10 de borde largo durante la angulación de los bordes 5a largos cuando se instala una nueva fila. En una etapa inicial, el desplazamiento está provocado principalmente por un desplazamiento lineal de la lengüeta 10 de borde largo hasta que las partes superiores de los bordes 5a, 5b largos están cerca entre sí, preferiblemente en contacto. La figura 7b muestra que la posición de bloqueo con la lengüeta 30 desplazable está en su posición de bloqueo final. El bloqueo final se logra con una acción de giro, que desplaza la punta de la lengüeta 10 y la lengüeta 30 desplazable más hacia dentro de la ranura 9 para lengüeta del borde lateral largo. Esta distancia de bloqueo LD puede variar entre, por ejemplo, 0,05 - 0,15 veces el grosor del suelo FT, dependiendo de la forma de la punta de la lengüeta 10 y el borde 32 de presión. El elemento 8 de bloqueo y la ranura 14 de bloqueo están generalmente en contacto durante la mayor parte de esta etapa de angulación y desplazamiento. Durante esta etapa de bloqueo final, la lengüeta 10 en un borde 5a largo puede crear una presión sustancial contra el borde 32 de presión y los bordes 4a, 4b cortos pueden bloquearse firmemente uno contra otro en la dirección vertical. La figura 7c muestra la posición de los paneles 1 segundo y 1' nuevo antes de que sus bordes 4a, 4b cortos se bloqueen en vertical y la figura 7d muestra la posición de bloqueo cuando la lengüeta 10 de un tercer panel 1a ha desplazado la lengüeta 30 desplazable hasta su posición de bloqueo final.

Es obvio que la lengüeta puede desplazarse con una presión P contra el borde 32 de presión, que aplica el instalador durante la instalación, por ejemplo con una herramienta y no mediante la angulación del tercer panel. También es obvio que las lengüetas 30 desplazables pueden conectarse a un borde de un panel durante la instalación.

Las figuras 8a-8b muestran el bloqueo de un entarimado, que en este caso es un pavimento de madera, y el bloqueo según el principio de plegado por empuje vertical. La lengüeta 30 desplazable se fija en esta realización al entarimado de tal manera que termine aproximadamente en el borde superior del lado 10 de lengüeta de un borde 5a largo y sobresalga con su extensión 32 de presión más allá del otro borde 5b largo del lado 9 de ranura. Esto se muestra en las figuras 8a, 8c y 8d. Un tercer panel 1a, tal como se muestra en la figura 8e, se conecta con angulación al segundo panel 1 y su lengüeta 10 presiona contra el borde 32 de presión de la lengüeta 30 desplazable. La figura 8f muestra cómo se desplaza la lengüeta 30 con una de sus secciones Es1 de borde espaciadas de la parte interna de la ranura 9 de borde largo del primer panel 1" y la otra sección de borde, el borde 32 de presión, en contacto con la punta de la lengüeta 10 del tercer panel 1a. Este principio de instalación permite que, dependiendo de la posición inicial de la lengüeta desplazable, el suelo pueda instalarse en ambas direcciones: con la parte de lengüeta de borde largo en la tira o con la tira de borde largo bajo la lengüeta. Puede mencionarse que un desplazamiento de aproximadamente 0,5 - 3 mm puede dar como resultado un bloqueo muy fuerte.

Las figuras 9a-9d muestran una realización en la que el bloqueo vertical de los bordes cortos se obtiene mediante el desplazamiento de los paneles a lo largo de los bordes cortos. Las protuberancias en la lengüeta y en la ranura 31a, 31b para lengüeta y las cavidades 33a, 33b pueden realizarse de una sola pieza con el núcleo del panel o de un material independiente que se conecta al panel. La figura 9d muestra una realización en la que la tira 6 y su elemento 8 de bloqueo comprenden protuberancias y cavidades. Tal realización puede usarse para simplificar la producción de las protuberancias 31a de lengüeta puesto que puede usarse una herramienta que puede cortar a través de la tira 6 cuando se forman las protuberancias 31a de lengüeta.

Las figuras 10a-c muestran la instalación de una realización con protuberancias 31a, 31b fijas y no desplazables. Un borde 4b corto del nuevo panel 1' se conecta, preferiblemente con un movimiento vertical, a un borde 4b corto adyacente del segundo panel en la misma fila de tal manera que las protuberancias 31a pasan por las cavidades 33b y que los bordes se bloquean en horizontal. Después de eso, los bordes 4a, 4b cortos se desplazan uno con relación al otro y en una posición de bloqueo en horizontal a lo largo de los bordes adyacentes de tal manera que los bordes 5a, 5a' largos se alineen a lo largo de la misma línea recta tal como se muestra en la figura 10b y se bloqueen en vertical y en horizontal mediante lo cual las protuberancias 31a, 31b se solapan entre sí. Después de eso, los bordes 5a, 5a' largos de dos paneles 1, 1' se conectan a un primer panel 1" preferiblemente con angulación tal como se muestra en la figura 10c.

- 5 Las figuras 11a-11c muestran que tal conexión puede realizarse con los paneles primero 1" y segundo 1 en una posición angulada uno contra otro con sus partes superiores de los bordes largos en contacto. Un borde corto de un nuevo panel 1' se conecta entonces con un movimiento vertical a un borde corto adyacente de un segundo panel, que está en una posición angulada con la capa base del suelo, del mismo modo que se muestra en la figura 10a. El nuevo panel 1' se desplaza entonces hacia la posición angulada con su borde corto conectado al borde corto del segundo panel 1 hasta que su borde largo se encuentra con el borde largo del primer panel 1". Los paneles 1' nuevo y 1 segundo se angulan entonces hacia abajo y el nuevo panel 1' se bloquea mecánicamente en vertical y en horizontal a los paneles 1" primero y 1 segundo.
- 10 La ventaja con el método de instalación descrito anteriormente es que los bordes cortos pueden conectarse y bloquearse en horizontal sin ninguna angulación. Esto es una ventaja cuando los paneles son largos o cuando se realiza una instalación en esquinas o alrededor de puertas en las que no es posible usar la angulación.
- 15 Las figuras 12a-12f muestran que el principio básico de formación de protuberancias en los bordes cortos que permiten un bloqueo con un movimiento vertical también puede usarse para formar protuberancias 37a, 37b y cavidades 38a, 38b en los bordes 5a, 5b largos que permiten un bloqueo con un movimiento horizontal de un borde largo hacia otro borde largo adyacente. Las figuras 12e y 12f y 12a muestran que dos bordes 5a y 5b largos pueden conectarse en horizontal en el mismo plano y bloquearse entre sí en vertical de tal manera que las protuberancias 37a del panel 5b de tira coincidan con las cavidades 38b del panel 5a de ranura y las protuberancias 37b del panel 5a de ranura coincidan con las cavidades 38b del panel 5b de tira. Después de eso, los bordes 5a, 5b largos pueden desplazarse a lo largo de los bordes largos de tal manera que tales protuberancias se solapen entre sí en horizontal cuando se sitúa una protuberancia detrás de la otra protuberancia y bloquean los bordes en horizontal tal como se muestra en la figura 12a.
- 20 Las figuras 13a-13e muestran en detalle la instalación de paneles de suelo con un sistema de bloqueo de borde largo tal como se muestra en las figuras 12a-12f. Dos bordes 5a y 5b largos se conectan en horizontal en el mismo plano y se bloquean entre sí en vertical tal como se muestra en las figuras 13a y 13b, de tal manera que las protuberancias 37a del panel 5b de tira coinciden con las cavidades 38b del panel 5a de ranura y las protuberancias 37b del panel 5a de ranura coinciden con las cavidades 38a del panel 5b de tira. Después de eso, los bordes 5a, 5b largos se desplazan uno a lo largo del otro de tal manera que las protuberancias se solapen entre sí y bloqueen los bordes en horizontal. Los bordes 4a y 4b cortos pueden bloquearse mediante un encaje a presión horizontal, preferiblemente con un sistema de encaje a presión que comprende un elemento 8' de bloqueo flexible tal como se muestra en la figura 13d. Tal método de instalación puede usarse para bloquear paneles de doble cara con superficies decorativas en ambos lados opuestos tal como se muestra en la figura 13f.
- 25 Las figuras 14a y 14b muestran que es esencial que las protuberancias 37a, 37b y las cavidades 38a, 38b en los bordes largos se distribuyan a lo largo del borde de una manera que cree un patrón bien definido, preferiblemente con la misma distancia intermedia, cuando dos se conectan dos entarimados con sus bordes cortos y que tal patrón corresponde al patrón principal en el panel individual. Los entarimados según esta realización preferida se caracterizan porque la distancia intermedia de las protuberancias 37a', 37a" adyacentes de dos entarimados 1a, 1" conectados es esencialmente igual que la distancia intermedia de dos protuberancias 37a", 37a en uno de los dos entarimados 1a o 1". La figura 14c muestra un segundo entarimado 1 que se ha desplazado a lo largo de la junta y bloqueado en vertical y en horizontal a dos entarimados 1a, 1" conectados en una primera fila. Las figuras 14d y 14e muestran cómo se bloquea un borde largo de un nuevo panel 1' en una segunda fila con un movimiento horizontal hacia el borde largo de un primer panel 1" en una primera fila, deslizándose a lo largo de dicho borde largo y finalmente con encaje a presión horizontal a un borde corto adyacente de un segundo panel 1 en la misma segunda fila.
- 30 Las figuras 15a-e muestran modos alternativos para instalar paneles que comprenden protuberancias en los bordes largos. La figura 15a muestra que los bordes cortos adyacentes de un panel 1 segundo y uno 1' nuevo en una segunda fila pueden bloquearse en vertical y en horizontal, por ejemplo, con angulación, encaje a presión horizontal o inserción a lo largo de la junta. Después de eso, el nuevo panel 1' puede desplazarse y conectarse al borde largo adyacente de un primer panel 1" en una primera fila, siempre que el segundo panel 1 no esté completamente bloqueado. Esto permitirá que las protuberancias coincidan con las cavidades en el borde largo. Después de eso, los paneles segundo 1 y nuevo pueden desplazarse a lo largo de los bordes largos conectados y bloqueados en vertical y en horizontal.
- 35 Las figuras 15b-e muestran un método de instalación alternativo. Los bordes cortos de los paneles 1 segundo y 1' nuevo pueden bloquearse mediante una conexión vertical u horizontal de los bordes seguida de un desplazamiento a lo largo de los bordes cortos de tal manera que las protuberancias se solapen entre sí y hasta que las partes superiores de los bordes largos adyacentes estén en contacto, tal como se muestra en las figuras 15b-d. Los bordes largos se bloquean finalmente mediante un desplazamiento de ambos paneles 1, 1' a lo largo de los bordes largos de los paneles instalados en una fila adyacente y esto lleva las protuberancias de borde largo adyacentes a una posición de solapamiento horizontal tal como se muestra en la figura 15e.
- 40 Los bordes largos pueden formarse de manera que la fricción mantenga los bordes juntos hasta que se desplace
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

- 5 una fila completa. Las protuberancias pueden tener forma de cuña en la dirección longitudinal de tal manera que un desplazamiento a lo largo de los bordes se alinearán automáticamente y presionarán preferiblemente los bordes uno contra otro. Puede impedirse que las filas individuales se deslicen una contra otra después de la instalación, por ejemplo, con fricción, cola o material flexible que se inserta entre los paneles primero y último de una fila y la pared adyacente. También pueden usarse dispositivos mecánicos que encajan a presión o crean fricción integrados con el sistema de bloqueo y que bloquean los paneles en una posición longitudinal e impiden el deslizamiento.
- 10 Las figuras 16a-16c muestran que las realizaciones mostradas en las figuras 9 y 12 pueden combinarse y que los bordes cortos adyacentes que comprenden protuberancias 31a, 31b y las cavidades 33a, 33b coincidentes pueden conectarse con un movimiento vertical y/u horizontal y bloquearse en vertical y en horizontal con un desplazamiento a lo largo de los bordes adyacentes de tal manera que las protuberancias 31a, 31b se solapen entre sí y bloqueen los bordes adyacentes en vertical y que el elemento 8 de bloqueo entre en la ranura 14 de bloqueo y bloquee el borde adyacente en horizontal. Tal sistema de bloqueo puede usarse para bloquear los bordes cortos según las figuras 15b-15d.
- 15 Las figuras 17a-17e muestran un método de producción para formar cavidades 33b y protuberancias 31b según el principio del cortador. Pueden usarse varios cortadores 70, uno para cada cavidad. Este principio puede usarse en los bordes largos y cortos para el lado de lengüeta y/o de ranura para lengüeta. La formación puede tener lugar antes o después del corte del perfil.
- 20 Las figuras 18a-e muestran que la formación mencionada anteriormente también puede realizarse con el principio de la hoja de sierra, en el que preferiblemente varias hojas 71 de sierra, preferiblemente en los mismos ejes, forman las protuberancias 31b y las cavidades 33b.
- 25 Las figuras 19a-19e muestran un método para formar las protuberancias 31b y las cavidades 33b mencionadas anteriormente con un principio de cortador de rosca. Tal formación puede producirse de una manera muy rentable en una línea de producción continua y con alta precisión, especialmente si la posición del panel se sincroniza con precisión con la posición de la herramienta y la velocidad de rotación de la herramienta. El cortador 72 de rosca puede usarse como equipo independiente o más preferiblemente como una posición de herramienta integrada en una espigadora doble. Puede tener un sistema de control independiente o más preferiblemente un sistema de control que esté integrado con el sistema 65 de control principal de la espigadora doble. El borde se desplaza esencialmente en paralelo al eje de rotación AR de la herramienta 72 de cortador de rosca. Es posible producir cualquier forma, con porciones redondas o afiladas. El corte puede tener lugar antes, después o en relación con el corte del perfil. Cuando se forman bordes cortos, es preferible usar el método como una de las etapas finales cuando se han formado el borde largo y al menos las partes principales del sistema de bloqueo de borde corto. En algunas realizaciones, es preferible formar las protuberancias y cavidades en el lado de ranura antes de que se forme la ranura 20 para lengüeta. Esto reduce la cantidad de fibras perdidas y astillado en las paredes internas de las cavidades y protuberancias.
- 30
- 35
- 40 La posición en la dirección longitudinal de una cavidad 33b formada en un borde del panel depende de la posición del primer diente 56a de herramienta de entrada que entra en contacto con el borde del panel tal como se muestra en la figura 19c. Esto significa que la rotación de la herramienta debe ajustarse al borde del panel que se mueve hacia la herramienta. Tal ajuste puede realizarse midiendo la velocidad de una cadena de transporte o una cinta o el dispositivo de accionamiento que mueve la cadena o la cinta. Esto puede ser adecuado cuando se forman los bordes cortos, puesto que generalmente una cadena desplaza los paneles con gatillos de cadena, que se sitúan a distancias intermedias muy precisas. Alternativamente, los ajustes pueden realizarse midiendo la posición de un panel cuando se acerca a la herramienta de corte de rosca. Esta alternativa puede usarse, por ejemplo, cuando se mecanizan los bordes largos.
- 45
- 50 El diámetro 53 de la herramienta 72 de cortador 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 corte de rosca puede tener el mismo diámetro 53 en toda la longitud 54. Una mayor profundidad de corte puede alcanzarse en tal configuración de herramienta con un eje de rotación que esté ligeramente angulado en relación con la dirección de alimentación del borde del panel.
- 55 La etapa 54 de la configuración de la herramienta define la distancia intermedia de las cavidades y las protuberancias. Por tanto, es muy fácil formar muchas cavidades y protuberancias con distancias intermedias muy precisas a lo largo de una longitud considerable de una junta.
- 60 Los dientes 56 de un cortador de rosca deben estar compuestos preferiblemente por diamantes industriales. El diámetro 53 de herramienta es preferiblemente de aproximadamente 50-150 mm y la longitud 54 de herramienta de aproximadamente 30-100 mm. Cada diente debe tener preferiblemente una profundidad de corte de 0,05 - 0,2 mm.
- 65 Las figuras 20a-c muestran un ejemplo de un cortador 72 de rosca que se ha diseñado para formar cavidades y protuberancias en un borde de pavimento de material laminado de 6-10 mm de grosor con un núcleo de material de HDF. Comprende 32 dientes 56, cada uno con una profundidad de corte de 0,1 mm que permite la formación de

cavidades con paredes de 3,2 mm. El paso es de 10 mm y los dientes se sitúan en 5 filas de rosca. El diámetro 53 es de 80 mm y la longitud 54 es de 50 mm. La velocidad de rotación es de aproximadamente 3000 revoluciones por minuto, lo que significa que la velocidad de alimentación puede ser $3000 \cdot 10 = 30.000$ mm/min o 30 metros por minuto. La velocidad de alimentación puede aumentarse hasta 40 metros si la velocidad de rotación aumenta hasta 4000 revoluciones. El paso puede aumentarse hasta 20 mm y esto puede aumentar aún más la velocidad de alimentación hasta 80 metros/minuto. El cortador de rosca puede satisfacer fácilmente la velocidad de alimentación convencional de 55 metros/minuto, que se usa generalmente en la producción del sistema de bloqueo de borde corto. El cortador de rosca también puede diseñarse para permitir una velocidad de alimentación de 200 metros/minuto si se requiere cuando se forman ranuras tridimensionales en los bordes cortos.

El cortador de rosca puede tener más de una entrada 56a y filas de dientes de doble rosca y esto puede aumentar considerablemente la velocidad de alimentación.

La posición de las cavidades en relación con una esquina del borde puede realizarse con una tolerancia de menos de 1,0 mm y esto es suficiente para formar un sistema de bloqueo de alta calidad según la invención.

Es una ventaja si la distancia intermedia entre los gatillos de cadena se divide uniformemente con el paso. 300 mm entre los gatillos y un paso de 10 mm significa que el cortador de rosca debe rotar exactamente 30 revoluciones, para enseñar la misma posición. Esto significa que solamente es necesario un pequeño ajuste del cortador de rosca para alcanzar la posición correcta y superar las eventuales tolerancias de producción.

La figura 20d muestra una parte 1' de borde con la superficie girada hacia abajo, de un pavimento de material laminado de 8 mm, que se ha formado con el cortador 72 de rosca mostrado en las figuras 20a-c. Las protuberancias 31b y las cavidades 33b se forman en el reborde 22 inferior de la ranura 20 para lengüeta. La parte interna de la cavidad 33b es más pequeña que la parte externa y tiene la misma geometría que el diente de la herramienta. La cavidad puede ser más grande que el diente si los dientes se desplazan en la herramienta o si la rotación de la herramienta no está completamente ajustada a la alimentación del panel. Sin embargo, la distancia intermedia seguirá siendo la misma.

El principio del cortador de rosca, que nunca se ha usado en la producción de pavimentos, abre posibilidades para formar nuevos sistemas de bloqueo con formas tridimensionales discontinuas y no paralelas, especialmente en los bordes largos. Este nuevo método de producción permite producir los sistemas de bloqueo descritos anteriormente que comprenden protuberancias y cavidades de un modo muy racional y rentable. El principio también puede usarse para producir ranuras y biselados decorativos con variaciones en la dirección longitudinal.

Las figuras 21a-b muestran que la formación de las protuberancias puede realizarse antes del corte del perfil. Un material 62 independiente o el núcleo del panel con protuberancias 31a y cavidades 33a pueden conectarse a un borde del entarimado y preferiblemente encolarse entre una capa 60 de superficie y una capa 61 de equilibrio en un suelo de madera o material laminado. Cualquiera de los métodos de producción mencionados anteriormente puede usarse para formar las protuberancias.

La figura 21c muestra que las protuberancias y cavidades pueden formarse con una herramienta 73 rotatoria grande, similar a una hoja de sierra, que comprende dientes de corte solamente en una porción del cuerpo de la herramienta. Esta es una variante simple del principio del cortador 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 alimentación del panel. Sin embargo, es más difícil alcanzar una alta velocidad y tolerancias suficientes. El gran diámetro también puede ser una desventaja en varias aplicaciones.

Las figuras 22a-f muestran un método y un dispositivo 59 de inserción para insertar y fijar una parte independiente, preferiblemente una lengüeta 30 desplazable en un borde de un panel, preferiblemente un panel de suelo. Un troquelado TB de lengüetas que comprende varias lengüetas 30 flexibles se desplaza desde un dispositivo 58 de apilamiento hasta un dispositivo 57 de separación en el que la lengüeta 30 desplazable se separa del troquelado TB de lengüetas y se desplaza preferiblemente en vertical hasta un plano inferior (figuras 22a, 22b) en el que un empujador 46 presiona la lengüeta 30 desplazable en una ranura 40 de desplazamiento en el borde de un panel (figura 22d). Después de eso, puede separarse una nueva lengüeta del troquelado tal como se muestra en las figuras 22e-f. El dispositivo 59 de inserción debe integrarse preferiblemente con la espigadora doble (no mostrada), que mecaniza y forma el sistema de bloqueo mecánico. Una primera ventaja de este principio es que puede usarse la misma cadena o el mismo dispositivo de transporte para desplazar y situar el borde del entarimado. Una segunda ventaja es que el mismo sistema 65 de control puede usarse para controlar el dispositivo de inserción y la espigadora doble. Una tercera ventaja es que la cadena y los gatillos de cadena pueden adaptarse de tal manera que la distancia intermedia de los gatillos de cadena esté bien definida y preferiblemente sea igual, y esto facilitará una fijación precisa y fácil de la parte independiente en una ranura. Una cuarta ventaja es un coste de inversión mucho menor que en un caso en el que se usan dos equipos independientes con dos sistemas de control independientes. Este equipo y método de producción pueden usarse en todos los sistemas de bloqueo que comprenden una parte independiente y no solamente en las realizaciones descritas.

5 La invención proporciona un equipo para producir un sistema de bloqueo con una parte independiente insertada en un borde. El equipo comprende una espigadora doble con un dispositivo de transporte que desplaza un panel, un dispositivo 59 de inserción con un empujador 46 que inserta la parte independiente y un sistema 65 de control. El dispositivo de inserción se integra con la espigadora doble como una unidad de producción y el empujador y el dispositivo de transporte están conectados al mismo sistema de control que controla el dispositivo de transporte y el empujador.

10 Las figuras 23a-23d muestran la conexión de una lengüeta independiente o cualquier elemento suelto similar. Una lengüeta 30 desplazable se conecta a una ranura 40 en el borde con un empujador según el método descrito anteriormente. El empujador puede conectar preferiblemente toda la lengüeta o solamente un borde de la lengüeta. La figura 23b muestra que puede usarse una rueda PW de presión para conectar la lengüeta 30 desplazable más hacia dentro de una ranura 40. La figura 23d muestra que puede usarse un dispositivo PD de posición para situar la lengüeta en relación con un borde largo. Esto puede realizarse en línea en un flujo continuo.

15 La figura 23e muestra cómo puede formarse una lengüeta 30 desplazable o flexible a partir de un troquelado TB de lengüetas, por ejemplo, a partir de una sección extruida que se punzona para formar y separar las lengüetas del troquelado TB de lengüetas extruido. Pueden formarse conexiones por fricción, por ejemplo, mediante punzonado o con calor. La lengüeta desplazable también puede formarse a partir de un material a base de fibra de madera tal como HDF, madera contrachapada, madera dura, etc. Puede usarse cualquier tipo de material.

20 Las figuras 24a,b muestran una realización en la que el reborde 22 inferior de la ranura 20, con sus protuberancias y cavidades, está compuesto por un material independiente que se conecta al borde. El sistema de bloqueo puede comprender una lengüeta 30 desplazable y/o un reborde 22 inferior desplazable. Es obvio que la lengüeta 30 puede estar compuesta en una sola pieza con protuberancias y cavidades y que solamente el reborde inferior puede desplazarse. La figura 24c muestra que todos los principios que se han descrito para el bloqueo vertical pueden usarse para bloquear en horizontal entarimados. Un elemento 8' de bloqueo independiente con protuberancias y cavidades que se extienden en vertical puede combinarse con un elemento 8 de bloqueo que comprende protuberancias y cavidades similares. El elemento 8' de bloqueo o el borde del panel puede desplazarse para bloquear los paneles en horizontal en el que las protuberancias solapantes se bloquean una detrás de otra. La figura muestra una realización con una lengüeta 30 flexible para bloqueo vertical. Es obvio que puede usarse una lengüeta de una sola pieza convencional.

25 Las figuras 25a y 25c muestran realizaciones de lengüetas 30 desplazables en la posición de desbloqueo, las figuras 25b y 25d en la posición de bloqueo. Las protuberancias 31a de lengüeta pueden tener forma de cuña o ser redondeadas y las cavidades 33b de ranura para lengüeta también pueden tener varias formas tales como rectangular, redondeada, etc. Las protuberancias redondeadas o en forma de cuña facilitan el bloqueo puesto que el solapamiento puede obtenerse gradualmente durante el desplazamiento.

30 Las figuras 26a-b muestran que las protuberancias de lengüeta pueden tener una superficie 34 de contacto inferior, que está inclinada hacia arriba con respecto al plano horizontal. Esta superficie inferior puede usarse para presionar las protuberancias 31b de ranura y el borde contra la parte superior de la tira 6 durante el desplazamiento para bloquear los bordes firmemente en vertical. Las protuberancias 31b de ranura también pueden formarse con paredes inclinadas en vertical.

35 Las figuras 26c-e muestran que una lengüeta 30 independiente puede comprender ganchos 35 que durante el plegado con encaje a presión vertical encajan a presión automáticamente y se agarran contra la parte superior de las protuberancias 31b de ranura. Los ganchos pueden extenderse y flexionarse en vertical o en horizontal.

40 Varias pruebas realizadas por el inventor muestran que una alta carga vertical u horizontal puede provocar una grieta C en el panel 1 de tira, tal como se muestra en la figura 27a. Tal grieta aparece principalmente entre la parte inferior de la ranura 20 para lengüeta y la parte superior de la ranura 14 de bloqueo. Este problema está relacionado principalmente con pavimentos delgados y pavimentos con un núcleo bastante blando con baja resistencia a la tracción. En general, no es preferible resolver tales problemas simplemente moviendo la posición de la ranura 40' de desplazamiento y la ranura 20' para lengüeta hacia arriba, puesto que esto creará un reborde 22 superior delgado y sensible en el panel 1 de tira.

45 La figura 27b muestra que este problema puede resolverse con un sistema de bloqueo que comprende una protuberancia 7 en el lado de ranura. Esta geometría permite que varias superficies que se extienden principalmente en horizontal en el lado 1 de tira, tales como la superficie 6a de contacto inferior, y las superficies 40a de ranura de desplazamiento superior y 40b inferior, puedan formarse con la misma herramienta y esto puede reducir las tolerancias de producción.

50 La figura 27c muestra que este problema también puede resolverse con un sistema de bloqueo que comprende una ranura 40 de desplazamiento y una ranura 30 para lengüeta que están desviadas en vertical una con relación a otra. La ranura 40 de desplazamiento está ubicada preferiblemente en un primer plano horizontal H1 en un borde (1) de panel y la ranura para lengüeta está ubicada en el segundo plano horizontal H2 en otro borde (1,) de panel. El

segundo plano horizontal H2 está ubicado más cerca de la cara delantera del panel que el primer plano horizontal H1. La figura 27d muestra una lengüeta 30 desplazable que puede usarse en un sistema de bloqueo con ranuras desviadas.

5 La figura 27e muestra un sistema de bloqueo con una lengüeta 30 desplazable que tiene una parte, que está ubicada bajo un plano de bloqueo horizontal LP que se cruza con la parte superior del elemento 8 de bloqueo. Esto proporciona un bloqueo aún más fuerte. Tal ranura de desplazamiento puede producirse de modo convencional con varias herramientas que trabajan en diferentes ángulos o con raspado o escariado.

10 La figura 27f muestra que este principio también puede usarse, con algunas modificaciones, en el sistema de bloqueo de la técnica anterior en el que una lengüeta 30 flexible se desplaza principalmente en perpendicular al borde desde una ranura hacia una ranura para lengüeta adyacente con un encaje a presión vertical o empuje lateral.

15 Las figuras 28a-28e muestran otra realización en la que una lengüeta 30 desplazable se desplaza automáticamente durante un plegado con encaje a presión vertical de tal manera que la lengüeta desplazable y las protuberancias de ranura para lengüeta se solapan entre sí. La lengüeta desplazable comprende una sección 32a de borde flexible, que durante el plegado se comprime tal como se muestra en la figura 28b. La sección 32a de borde presionará hacia atrás la lengüeta 30 desplazable hacia la posición original cuando los bordes de los paneles están en el mismo plano y bloqueará los bordes tal como se muestra en la figura 28c. La sección de borde flexible también puede formarse como un enlace 32b flexible, que retrae la lengüeta desplazable y bloquea los bordes. Estos principios pueden usarse por separado o en combinación. Las figuras 28d y 28e muestran cómo una superficie en forma de cuña de la lengüeta y las protuberancias 31a, 31b de ranura para lengüeta actúan conjuntamente durante el plegado y desplazan la lengüeta desplazable de tal manera que pueda encajar a presión hacia atrás y bloquearse en vertical. Dichas superficies en forma de cuña también pueden usarse para situar la lengüeta durante el plegado y para superar las tolerancias de producción.

25 Las figuras 29a-e muestran que, como alternativa al empuje lateral, puede usarse una acción de giro para bloquear los bordes adyacentes de dos paneles 1, 1' cuando están en el mismo plano. Tal bloqueo puede lograrse sin ninguna resistencia al encaje por presión y con fuerzas de separación limitadas. La lengüeta 30 de encaje a presión por giro conocida tal como se muestra en las figuras 3a y 29b puede comprender una extensión 38 de giro que puede usarse para hacer girar la lengüeta 30 y bloquear los bordes tal como se muestra en la figura 29c. Los sistemas de bloqueo también pueden comprender dos partes 39, 30 independientes en los que una parte 39 interna tiene una sección transversal de tal manera que la anchura W aumentará y empujará una lengüeta 30 en una ranura adyacente cuando la extensión de giro se hace girar en vertical hacia abajo. El desplazamiento de una lengüeta también puede realizarse con un giro horizontal hacia el borde largo.

30 Las figuras 30a-30d muestran un sistema de bloqueo con una lengüeta (30) desplazable que bloquea los bordes en vertical (D1) según las realizaciones descritas anteriormente, pero también en horizontal (D2) cuando la lengüeta 30 desplazable se desplaza a lo largo de la junta de tal manera que las protuberancias se solapan entre sí. La lengüeta desplazable tiene al menos dos elementos de bloqueo y cada borde de panel tiene al menos un elemento de bloqueo formado preferiblemente en una sola pieza con el núcleo del panel. La lengüeta 30 desplazable comprende según la realización mostrada en la figura 30a dos elementos 42a, 42b de bloqueo de lengüeta. La ranura 40 de desplazamiento y la ranura 20 para lengüeta también tienen elementos 43a, 43b de bloqueo de ranura realizados en una sola pieza con el panel que actúa conjuntamente con los elementos de bloqueo de lengüeta y bloquean los bordes adyacentes en horizontal cuando las protuberancias 31a, 31b se desplazan una con relación a otra de tal manera que se solapan entre sí tal como se muestra en las figuras 8a-c. La figura 30a está trazada a escala y muestra un pavimento de material laminado de 6,0 mm. El sistema de bloqueo se produce con grandes herramientas rotatorias. Para facilitar tal producción, el sistema de bloqueo comprende bordes 48a, 48b de reborde inferiores que tienen una parte angulada, adyacente a la lengüeta desplazable, que se extiende hacia afuera y hacia abajo y que están ubicados en una superficie de lengüeta que es opuesta a un elemento 42a o 42b de bloqueo. Debido al hecho de que este sistema de bloqueo no tiene una tira con un elemento de bloqueo y una ranura de bloqueo en la parte trasera, es posible producir un sistema de plegado por empuje vertical incluso en paneles de suelo muy delgados. La figura 30d muestra una realización en la que los elementos 42a,b, 43a,b de bloqueo tienen superficies 47 de bloqueo esencialmente verticales que forman un ángulo de aproximadamente 90 grados con respecto al plano horizontal. Los bordes 48a,b de reborde inferiores son esencialmente verticales. Tal sistema de bloqueo puede tener una alta fuerza de bloqueo vertical y horizontal. Las superficies de bloqueo deben superar preferiblemente los 30 grados respecto al plano horizontal. 45 grados y más son aún más preferibles.

50 Las figuras 31a-31e muestran diferentes realizaciones de sistemas de bloqueo en los que la lengüeta desplazable se bloquea en vertical y en horizontal. La figura 31a muestra un sistema de bloqueo con una lengüeta desplazable que comprende tres elementos 42a,b,c de bloqueo.

55 La figura 31b muestra un sistema de bloqueo con rebordes 48, 49 inferiores que se solapan entre sí en vertical y bloquean los bordes en una dirección vertical. La lengüeta 30 desplazable puede diseñarse de tal manera que cree una presión hacia los rebordes 48, 49 inferiores solapantes y esto puede mejorar las tolerancias de producción y la fuerza de bloqueo vertical.

La figura 31c muestra un sistema de bloqueo con dos elementos 42a, 43a y 42b, 43b de bloqueo en la parte inferior de cada borde de panel adyacente. Este sistema de bloqueo es similar a la figura 8a invertida.

5 La figura 31d muestra un sistema de bloqueo con ocho elementos 42a,b,a,b' 43a,b,a',b' de bloqueo. La lengüeta desplazable puede conectarse al borde con un encaje a presión esencialmente horizontal. La figura 31e muestra un sistema de bloqueo similar con tres más tres elementos de bloqueo.

10 Es obvio que pueden combinarse todos estos principios de bloqueo. Por ejemplo, un borde puede tener un bloqueo según la figura 31a y el otro según las figuras 31d o 31e y todos los sistemas de bloqueo pueden tener rebordes inferiores solapantes.

15 Los elementos de bloqueo de una sola pieza mostrados en las figuras 30a-d y 31a-e comprenden elementos de bloqueo con partes internas que se forman como una ranura rebajada. Sin embargo, las figuras 32a-c muestran que los elementos 43a,b de bloqueo de una sola pieza también pueden formarse en un lado trasero del panel y no en una ranura. Esto simplifica la producción. Sin embargo, las partes internas de los elementos 42a,b de bloqueo de lengüeta se forman en esta realización como una ranura rebajada. La lengüeta 30 puede producirse, por ejemplo, mediante mecanizado, moldeo por inyección o extrusión, y estos métodos de producción pueden combinarse con punzonado si fuera necesario. La lengüeta 30 puede formarse con muchas secciones transversales diferentes, por ejemplo con elementos de bloqueo en los rebordes inferiores que se extienden más allá de los rebordes superiores tal como se muestra en la figura 32d. Tal realización es más fácil de producir puesto que no comprende ninguna ranura rebajada en los bordes de panel o en la lengüeta. Tales lengüetas 30 desplazables pueden conectarse a un borde con angulación, encaje a presión o inserción a lo largo del borde.

25 Las figuras 33a-c muestran que la lengüeta desplazable puede estar dispuesta en el panel 1' de ranura de tal manera que se bloquee en una ranura ubicada en una parte externa de la tira 6.

30 Las figuras 34a-d muestran un método de producción para producir un elemento 43a de bloqueo en un sistema de bloqueo mostrado en las figuras 8a-c. La primera posición de herramienta T1 puede formar, por ejemplo, una ranura horizontal. La siguiente posición de herramienta T2 puede formar una ranura 40a rebajada y finalmente un cortador fino en una tercera posición de herramienta T3 puede formar la parte superior del borde.

35 Las figuras 35a-c muestran cómo puede producirse un sistema de bloqueo según la figura 31b. Una ranura horizontal se forma, por ejemplo, mediante una herramienta T1 rotatoria. La ranura 40a rebajada, que en este caso tiene una superficie de bloqueo vertical, puede tener cualquier ángulo y puede formarse escariando el panel en el que el panel se desliza en relación con una herramienta fija que corta como un cuchillo con varias cuchillas de herramienta pequeñas y ligeramente desviadas.

40 Las figuras 36a-d muestran un método para insertar una lengüeta 30 desplazable en una ranura 40 de desplazamiento de tal manera que la lengüeta se inserte en paralelo a y a lo largo de la ranura. Este método puede usarse para cualquier lengüeta, pero es especialmente adecuado para lengüetas desplazables con elementos de bloqueo. La lengüeta 30 se separa preferiblemente de un troquelado de lengüetas y se mueve hasta una posición en línea con la ranura de desplazamiento en la que se mantiene en una posición predeterminada mediante uno o varios soportes 44a,b de lengüeta. El panel 1 se desliza esencialmente en paralelo a la lengüeta desplazable y se inserta una parte de borde en la ranura 40 de desplazamiento y preferiblemente se presiona más hacia dentro de la ranura mediante una o varias unidades 45a,b de guiado. La lengüeta desplazable se libera de los soportes 44a,b de lengüeta preferiblemente mediante un borde de panel que hace que los soportes, por ejemplo, roten alejándose del borde.

50 Las figuras 37a-c muestran un método para insertar una lengüeta en una ranura de tal manera que la lengüeta encaje a presión esencialmente en perpendicular en una ranura. La lengüeta completa o solamente una parte de la lengüeta puede insertarse con un encaje a presión mediante lo cual un empujador 46 presiona un borde de la lengüeta 30 en una parte de la ranura 40. Una parte restante de la lengüeta puede insertarse con el método descrito anteriormente a lo largo de la junta. La conexión por encaje a presión puede obtenerse mediante rebordes flexibles en el borde de panel tal como se muestra en la figura 37b y/o mediante rebordes flexibles en la lengüeta 30 tal como se muestra en la figura 37c.

60 Las figuras 38a y 38b muestran que un sistema de bloqueo puede bloquearse de tal manera que los bordes de panel se muevan esencialmente en horizontal uno hacia otro. Después de eso, pueden bloquearse con un empuje lateral. Los sistemas de bloqueo también pueden bloquearse solamente con un encaje a presión si la lengüeta desplazable antes del bloqueo está dispuesta en una posición en la que las protuberancias están alineadas una frente a otra. Tal instalación puede usarse, por ejemplo, cuando no es posible la angulación de un panel. La figura 38c muestra que los elementos 42a', 43a' de bloqueo pueden usarse para reemplazar la conexión por fricción y para mantener la lengüeta dentro de la ranura 40 durante la instalación.

65 Las figuras 39a-d muestran otro método para conectar un elemento independiente, preferiblemente una lengüeta, en

- una ranura. Es una ventaja que las lengüetas 30 puedan alimentarse en vertical hacia el borde de panel y conectarse con un empujador horizontal. El problema es que algunas lengüetas, especialmente las lengüetas desplazables y flexibles que tienen una forma tridimensional bastante compleja, solamente pueden producirse con una sección transversal que tiene un plano de lengüeta principal TP, definido como un plano en el que la lengüeta debe ubicarse en horizontal en una ranura, que está ubicado en el mismo plano que el plano principal del troquelado TB de lengüetas. Este problema puede resolverse de la siguiente manera. Según la invención, un troquelado TB de lengüetas se sitúa y se desplaza esencialmente en vertical, o esencialmente en perpendicular a la posición del panel 1, hacia una unidad 50 de giro tal como se muestra en la figura 39a. La lengüeta se conecta a la unidad 50 de giro y separada del troquelado de lengüetas, tal como se muestra en la figura 39b. Después de eso, se hace girar la unidad 50 de giro aproximadamente 90 grados para llevar la lengüeta 30 con su plano de lengüeta principal TP a una posición horizontal de tal manera que pueda conectarse a una ranura 40 del borde del panel 1 mediante un empujador 46 que empuja la lengüeta 30 fuera de la unidad de giro y dentro de la ranura 40. Esto se muestra en las figuras 39c y 39d. El panel 1 se muestra en una posición horizontal con la cara delantera apuntando hacia abajo.
- Una lengüeta 30 desplazable con protuberancias puede tener una sección transversal bastante simple y puede producirse fácilmente con una sección transversal y un plano de lengüeta principal TP perpendiculares al plano principal del troquelado TB de lengüetas. Esto se muestra en la figura 40a. La conexión en una ranura es entonces muy simple y la lengüeta 30 puede empujarse fácilmente en una ranura 40 tal como se muestra en la figura 40a.
- La figura 40b muestra que cualquier tipo de lengüeta 30 conectada a un troquelado TB de lengüetas puede hacerse girar antes de la separación del troquelado TB de lengüetas y antes de la conexión en la ranura 40. Tal giro puede realizarse, por ejemplo, con dos empujadores 51a, 51b de giro que presionan las partes superior e inferior de la lengüeta 30.
- La figura 40c muestra una lengüeta 30 que tiene una sección transversal bastante compleja y que se produce con la sección transversal y un plano de lengüeta principal TP perpendiculares al plano principal de un troquelado de lengüetas. La lengüeta 30 se conecta con encaje a presión. La figura 40d muestra que tal sección transversal compleja puede producirse con moldeo por inyección si la lengüeta tiene protuberancias 31a, 31a' en las partes interior y exterior.
- La figura 41a muestra que una lengüeta 30 puede insertarse en una ranura 40 de un modo muy controlado si se usan dispositivos de guiado 52b superior y/o 52b inferior. La ranura 40 debe situarse de tal manera que proporcione espacio para que el dispositivo 52 de guiado superior se ubique entre el elemento 8 de bloqueo y la ranura 40 de desplazamiento. El panel se muestra incluso en esta figura con el lado delantero hacia abajo.
- La figura 41b muestra que puede crearse más espacio para el dispositivo de guiado si la lengüeta 30 se inserta en un plano que no es paralelo al plano horizontal.
- Las figuras 41c,d,e muestran que la inserción de un borde 30a de lengüeta en una ranura 40 puede facilitarse si se retira una parte del elemento 8 de bloqueo de la tira 6 y/o de la lengüeta 30 y/o de la ranura 40 de tal manera que el borde de lengüeta puede insertarse en una parte de la ranura 40 con menos o preferiblemente incluso sin ninguna resistencia. La parte restante de la lengüeta 30 puede insertarse después de eso a lo largo de la junta.
- La figura 42a muestra que puede formarse un troquelado TB de lengüetas con varias lengüetas 30 desplazables que comprenden protuberancias 31a punzonando un material en forma de chapa que consiste preferiblemente en HDF, material laminado compacto, madera contrachapada, madera o aluminio o cualquier material similar. La figura 42b muestra que el punzonado puede usarse para comprimir el material y formar secciones tridimensionales, por ejemplo, protuberancias 31a en forma de cuña.
- Puede ser una ventaja en pavimentos delgados o material de núcleo blando el uso de una lengüeta independiente o flexible que se bloquea contra unas superficies de ranura para lengüeta superior e inferior tal como se muestra en la figura 27b y que tiene una parte 30a sobresaliente que comprende superficies de contacto superior e inferior esencialmente horizontales. Este principio también puede usarse en los sistemas conocidos de la técnica anterior, que usan un método de plegado con encaje a presión vertical. Puede formarse una lengüeta 30 flexible con una parte 30a sobresaliente que se bloquea contra las superficies 21a y 20b de ranura para lengüeta superior e inferior tal como se muestra en las figuras 43a-43c. Un sistema de bloqueo con una lengüeta de este tipo puede ser difícil o imposible de bloquear con un movimiento vertical tal como se muestra en la figura 43d. Sin embargo, puede bloquearse con un movimiento combinado horizontal y vertical tal como se muestra en las figuras 43e, 43f y este método puede usarse, por ejemplo, para bloquear las primeras filas. Sin embargo, puede realizarse un bloqueo con plegado vertical si la lengüeta desplazable comprende un bisel 30b en una parte de borde que durante el plegado empujará la parte 30a sobresaliente dentro de la ranura de desplazamiento tal como se muestra en la figura 43g.
- Las figuras 44a-d muestran cómo puede formarse una lengüeta 10 de borde largo y un borde de presión de la lengüeta desplazable para reducir la fricción vertical durante el bloqueo de los bordes largos y el desplazamiento de la lengüeta 30 desplazable a lo largo del borde corto. La primera etapa en un bloqueo es generalmente un desplazamiento lineal en la posición angulada de un borde 5a largo hacia un borde 5b largo de un panel dispuesto

plano sobre la capa base del suelo tal como se muestra en la figura 44a. La lengüeta se empuja preferiblemente una distancia de desplazamiento de distancia inicial, lo que puede situar los bordes cortos esencialmente en el mismo plano si, por ejemplo, se usan protuberancias en forma de cuña. El bloqueo final es una acción de giro tal como se muestra en la figura 44c cuando el elemento 8 de bloqueo y la ranura 14 de bloqueo están en contacto y facilitan el desplazamiento de bloqueo final, acción durante la cual la lengüeta 30 desplazable se desplaza con una distancia de bloqueo LD. Este desplazamiento final debe bloquear preferiblemente los bordes cortos con una tensión previa vertical en los que el borde de panel del panel 1' de ranura se presiona en vertical contra la parte superior de la tira 6 en el panel 1 de tira tal como se muestra, por ejemplo, en la figura 27b. La fricción entre el borde 32 de presión y la punta de la lengüeta 10 puede empujar la parte superior del borde hacia arriba y crear un "suelo dominante" en los bordes de junta en la porción de esquina entre los bordes cortos del extremo largo. Esto puede evitarse si el borde 32 de presión se inclina en vertical y hacia adentro contra el plano vertical VP y/o se redondea. Una inclinación preferida es de 20 - 40 grados. También es una ventaja si se redondea la punta de la lengüeta 10 que durante el bloqueo está en contacto con el borde 32 de presión. En la realización mostrada, la distancia de bloqueo LD es menor de 0,10 veces el grosor del suelo FT.

Las figuras 45a-d muestran que las fuerzas de fricción vertical pueden reducirse aún más con un borde 32 de presión flexible que puede desplazarse, por ejemplo, en vertical durante el bloqueo. Este principio permite que la distancia de bloqueo LD se reduzca a cero si es necesario.

Las figuras 46a-b muestran que los métodos descritos para formar cavidades en un borde pueden usarse para desplazar la lengüeta conocida de una ranura a una ranura adyacente tal como se describe en la figura 1c. Pueden formarse una o varias cavidades 33' con paredes inclinadas (figura 46b) o paralelas (figura 47c) que se extienden en horizontal cortando 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 horizontal delgadas para realizar una cavidad.

La figura 47a muestra que el principio de plegado por empuje vertical que usa una lengüeta 30 que puede doblarse que se dobla en una ranura 20 para lengüeta puede mejorarse si se forma un gancho 75 en un borde que actúa conjuntamente con una cavidad 33' e impide el desplazamiento. Esta realización hace que sea posible bloquear las primeras filas con el principio de doblado. La figura 47b muestra que el gancho 75 puede ser flexible y puede encajar a presión en vertical en una protuberancia formada preferiblemente en la parte inferior de la ranura 40 de desplazamiento.

Las figuras 48a-48h muestran diferentes realizaciones de la invención. La figura 48a muestra una lengüeta 30 desplazable larga con dos conexiones por fricción que es adecuada para productos en forma de baldosa que tienen una anchura de 300 - 400 mm. Es posible conectar un borde sobre una longitud de borde considerable incluso aunque la lengüeta sea bastante delgada puesto que se sitúa y guía en el interior de la ranura de desplazamiento y la ranura para lengüeta. En la realización, la longitud es de aproximadamente 200 veces el grosor de la lengüeta. La figura 48b muestra una lengüeta 30 desplazable con un borde de presión flexible que puede usarse para crear una tensión previa en la dirección longitudinal después del bloqueo. La figura 48c muestra un troquelado TB de lengüetas, realizada con moldeo por inyección que comprende dos filas de lengüetas 30, 30 desplazables con protuberancias y cavidades. Esto puede reducir los costes de producción considerablemente y las lengüetas pueden producirse en troquelados de lengüetas que comprenden, por ejemplo, $2 \times 32 = 64$ lengüetas con tolerancias mantenidas en el nivel de unos pocos cientos de milímetros. Todas estas realizaciones mostradas tienen distancias intermedias esencialmente iguales entre las protuberancias y esto facilita la producción racional. Es obvio que las distancias intermedias pueden variar a lo largo de la junta. La figura 48d muestra que la lengüeta flexible conocida puede producirse en troquelados TB que comprenden dos filas. La figura 48e muestra una lengüeta 30 desplazable con protuberancias, que también es flexible y puede flexionarse parcialmente hacia adentro en la ranura de desplazamiento. Esto puede usarse para superar las tolerancias de producción y crear una tensión previa vertical. Las figuras 48f y 48g muestran que un borde puede comprender una lengüeta desplazable o dos lengüetas 30, 30' o más. La figura 48f muestra varias pequeñas lengüetas 30 flexibles, producidas preferiblemente en troquelados de dos filas, que pueden usarse en un borde para bloquear con plegado por encaja a presión vertical. La ventaja es que puede usarse la misma lengüeta para todas las anchuras.

La figura 49 muestra un equipo para conectar partes 30 independientes a un borde de un panel de suelo. El equipo está diseñado para manejar troquelados TB de lengüetas que comprende lengüetas 30, 30' ubicadas una al lado de otra y una después de otra. Comprende al menos dos empujadores 46 y 46. El primer empujador 46 conecta una de las lengüetas 30 a un borde 1a de panel y el otro empujador conecta una lengüeta 30' adyacente en la misma fila de lengüetas a un segundo borde 1b de panel. Esto permite una velocidad muy alta y varias partes independientes pueden conectarse al mismo borde.

Las figuras 50a-50g muestran una realización con una lengüeta 30 desplazable en un borde que comprende protuberancias 31a y un reborde 22 de ranura para lengüeta desplazable en los bordes adyacentes que comprenden protuberancias 31b. Las protuberancias tienen forma de cuña con sus puntas de cuña apuntando entre sí durante la fase inicial del plegado vertical. Las protuberancias en forma de cuña, durante el bloqueo, ajustarán automáticamente las dos partes desplazables de tal manera que las protuberancias puedan cruzarse en vertical tal como se muestra en las figuras 50c y 50f,g. Esto desplazará una de las dos partes desplazables tal como se

muestra en la figura 50g, que después de eso puede empujarse hacia atrás para bloquear los bordes adyacentes en vertical y/o en horizontal. Las dos partes 30, 22 desplazables pueden ser esencialmente idénticas.

5 Las figuras 51a-c muestran un método para desbloquear dos bordes de panel que se han bloqueado previamente con un sistema de bloqueo según la invención. La figura 51a muestra la posición de desbloqueo con las protuberancias 31a de lengüeta ubicadas en o por encima de las cavidades 33b de ranura. La figura 51b muestra la posición de bloqueo con las protuberancias 31a de lengüeta que se solapan con las protuberancias 31b de ranura. La lengüeta 30 desplazable puede desplazarse un paso más hacia el borde, tal como se muestra en la figura 51c, de tal manera que las protuberancias 31a de lengüeta estén ubicadas sobre las cavidades 33b de ranura. Se prefiere que el extremo 32' externo de la lengüeta 30 desplazable esté diseñado de tal manera que la posición de desbloqueo se obtenga automáticamente cuando este extremo 32' externo esté en contacto con una parte de un borde 41 largo de un panel instalado en una fila anterior, preferiblemente la parte interna de la ranura para lengüeta de borde largo. Se prefiere que la lengüeta se sitúe inicialmente de tal manera que la distancia D1 entre el extremo 32' externo y el punto de contacto en el borde largo adyacente sea aproximadamente igual que la distancia D2 entre dos protuberancias 31a de lengüeta.

10 La figura 51d muestra una realización que comprende una lengüeta 30 desplazable solamente con una protuberancia 31a que se extiende en horizontal más allá del borde superior. La ranura 20 para lengüeta comprende una cavidad 33b y una protuberancia 31b. Tal realización puede usarse para bloquear en vertical la sección media de los bordes cortos de paneles estrechos. Los bordes largos bloquearán las secciones de esquina. Preferiblemente también puede usarse en paneles rígidos gruesos y en paneles con biseles en los bordes de superficie.

15 La figura 51e muestra una realización en la que se forman cavidades 33b de lengüeta con hojas de sierra delgadas y de corte horizontal.

20 Todos los métodos y principios descritos para el bloqueo vertical de paneles de suelo pueden usarse para bloquear los bordes en horizontal. El elemento 8 de bloqueo de una tira y la ranura 14 de bloqueo pueden reemplazarse, por ejemplo, por un elemento de bloqueo desplazable con protuberancias y cavidades que actúan conjuntamente con protuberancias y cavidades en la ranura de bloqueo y bloquean los paneles en horizontal.

30

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de paneles (1, 1') de suelo dotados de un sistema de bloqueo que comprende una lengüeta (30) en un borde de un primer panel de suelo y una ranura (20) para lengüeta en un borde adyacente de un segundo panel de suelo similar para conectar los bordes en vertical, en el que la lengüeta (30) y la ranura (20) para lengüeta pueden desplazarse una con relación a la otra, en el que la lengüeta (30) es una lengüeta (30) desplazable en una ranura (40) de desplazamiento del primer panel, caracterizado porque la lengüeta (30) comprende protuberancias (31a) que se extienden en horizontal más allá de la parte superior del borde y la ranura (20) para lengüeta comprende protuberancias (31b) y cavidades (33b), estando configurada la lengüeta (30) con las protuberancias (31a) y la ranura (20) para lengüeta con las protuberancias (31b) y las cavidades (33b) de tal manera que los bordes adyacentes puedan obtener una posición de desbloqueo en vertical en las que las protuberancias (31a) de la lengüeta (30) coinciden con las cavidades (33b) de la ranura (20) para lengüeta y una posición de bloqueo en vertical en la que las protuberancias (31a) de dicha lengüeta (30) se solapan en vertical con las protuberancias (31b) de dicha ranura (20) para lengüeta, y porque la lengüeta (30) puede desplazarse esencialmente a lo largo y en paralelo a los bordes adyacentes.
2. Conjunto de paneles de suelo según la reivindicación 1, en el que la lengüeta (30) y la ranura (20) comprenden, cada una, una protuberancia y una cavidad.
3. Conjunto de paneles de suelo según la reivindicación 2, en el que la lengüeta y la ranura comprenden cada una varias protuberancias y cavidades.
4. Conjunto de paneles de suelo según la reivindicación 3, en el que la lengüeta y la ranura están configuradas de tal manera que las partes superiores de los bordes pueden ponerse en contacto con un movimiento esencialmente vertical y que la posición de bloqueo en vertical puede obtenerse por desplazamiento a lo largo de uno de los bordes.
5. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, en el que la protuberancia y las cavidades de la ranura se proporcionan en un reborde (22) inferior de la ranura en dicho borde adyacente del segundo panel de suelo.
6. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los paneles están dotados de conectores (6, 8, 14, 20, 30) primeros y segundos integrados con los paneles de suelo y configurados para conectar bordes adyacentes, el primero el conector comprende una tira (6) de bloqueo con un elemento de bloqueo (8) dirigido hacia arriba en un borde de un panel de suelo y una ranura (14) de bloqueo abierta hacia abajo en un borde adyacente de otro panel de suelo para conectar los bordes adyacentes en una dirección horizontal D2 perpendicular a los bordes adyacentes, el segundo conector comprende la lengüeta (30) desplazable en un borde de un panel de suelo, y una ranura (20) para lengüeta abierta en horizontal en un borde adyacente de otro panel de suelo para conectar los bordes adyacentes en la dirección vertical D1, que los conectores están configurados para bloquearse con una angulación o un movimiento vertical, que un borde (32) de presión de la lengüeta (30) desplazable está dispuesto en una posición inicial en el borde de un panel, que el borde de presión está configurado para desplazarse esencialmente en horizontal y esencialmente en una sola dirección y a lo largo del borde adyacente desde la posición de desbloqueo inicial hasta una posición de bloqueo final.
7. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4 anteriores, en el que dicho primer panel es un panel en una primera fila y la lengüeta (30) desplazable está configurada para que la empuje una fuerza aplicada en el borde (32) de presión, de un panel en una segunda fila.
8. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la anchura de la lengüeta (10, 30) varía en la dirección longitudinal de la lengüeta.
9. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las protuberancias y cavidades de la ranura están formadas en una sola pieza con el panel.
10. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que las protuberancias y cavidades de la ranura están formadas en un material independiente conectado al borde.
11. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una protuberancia tiene una forma de cuña en la dirección horizontal y/o vertical.
12. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una parte

externa de al menos una protuberancia tiene una anchura o un grosor que es menor que una parte interna.

- 5
13. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una protuberancia tiene una sección transversal en forma de cuña para obtener una presión vertical creciente cuando la lengüeta (30) desplazable se desplaza a lo largo de la junta.
14. Conjunto de paneles de suelo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la ranura (40) de desplazamiento y la ranura (20) para lengüeta están desviadas en vertical entre sí.

10

Fig. 1a

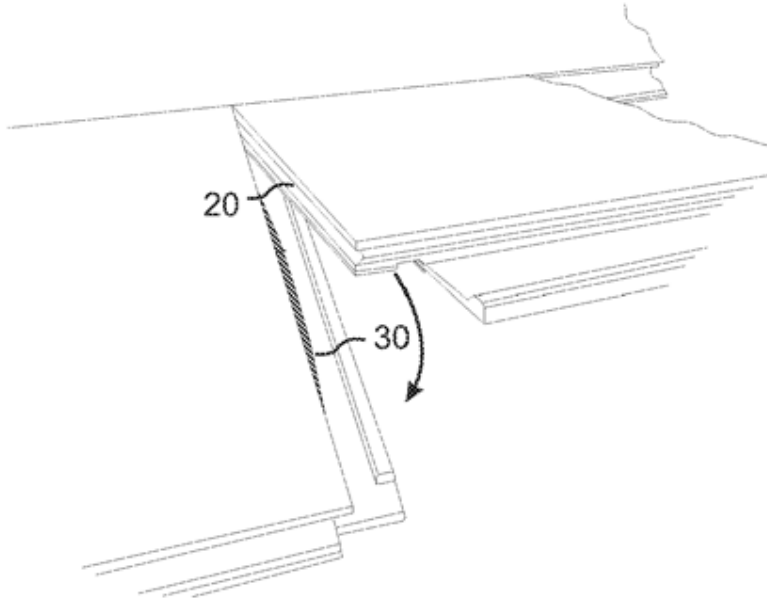


Fig. 1b



Fig. 1c

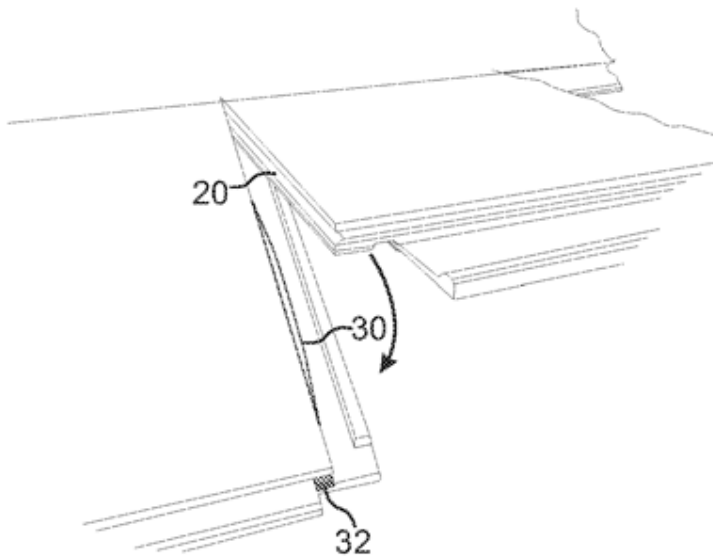
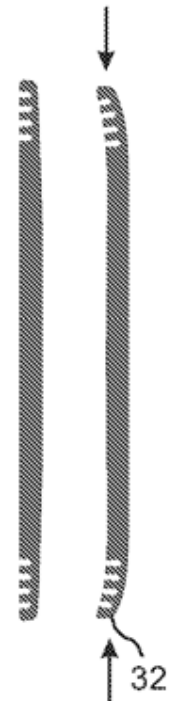


Fig. 1d



Técnica anterior

Fig. 2a

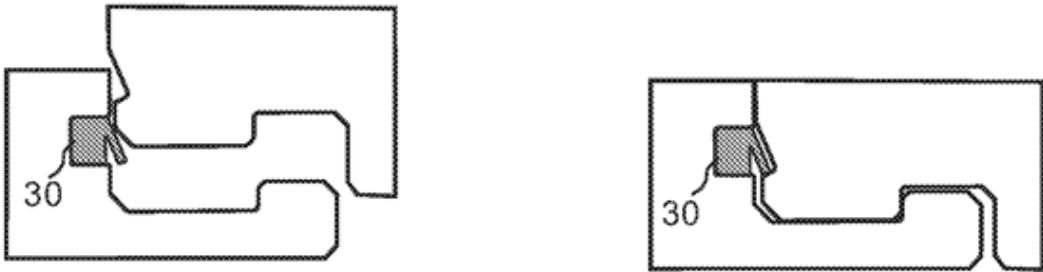


fig 2b

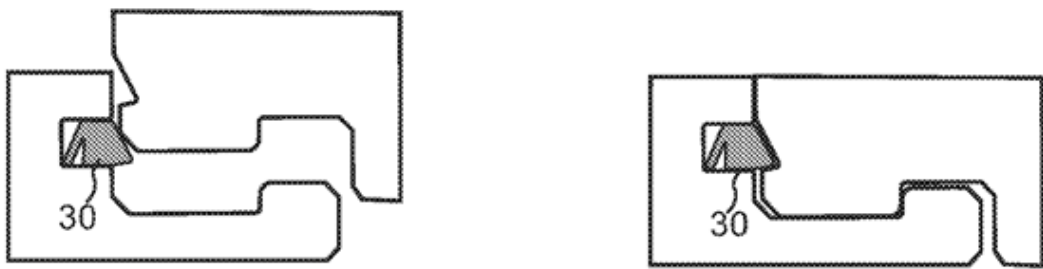


fig 2c



Técnica anterior

Fig. 3a

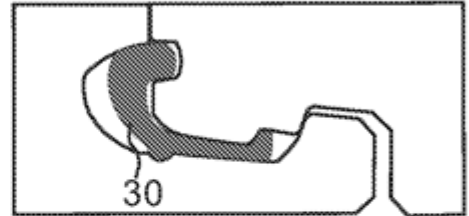
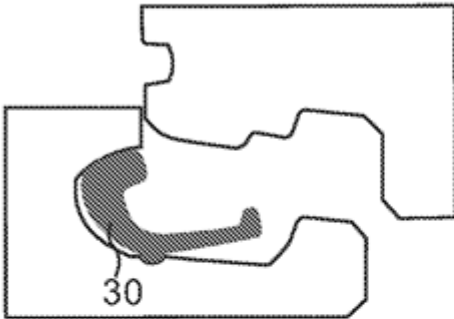


Fig. 3b

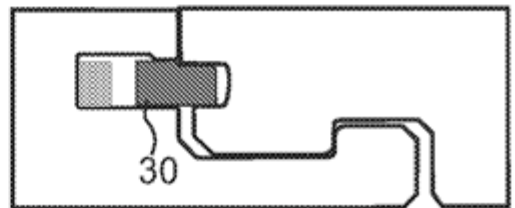
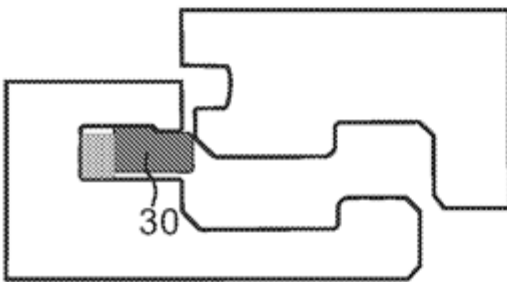
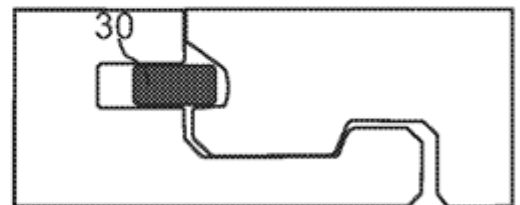
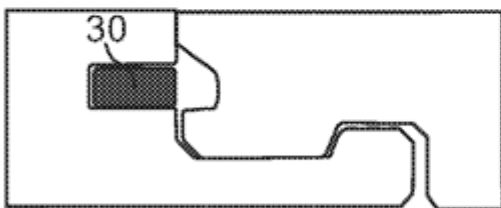


Fig. 3c



Técnica anterior

Fig. 4a

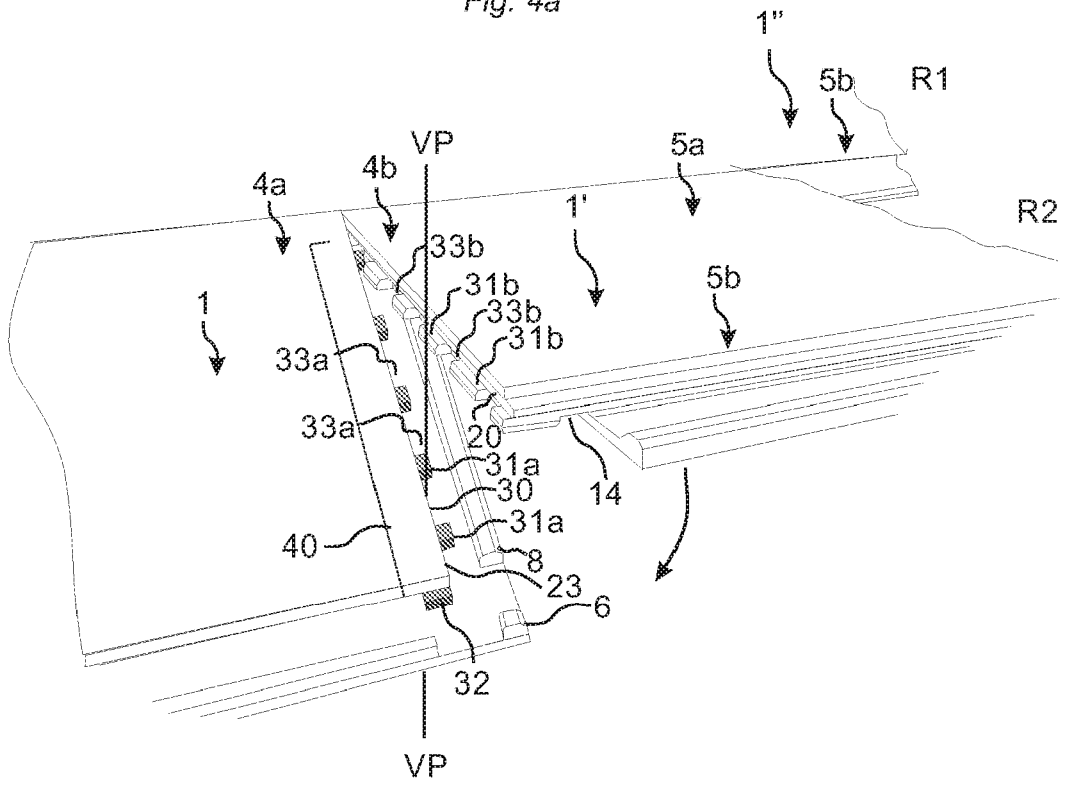


Fig. 4b

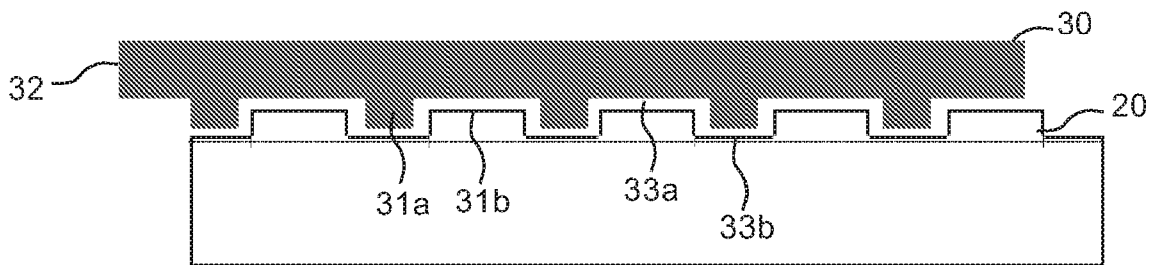


Fig. 4c

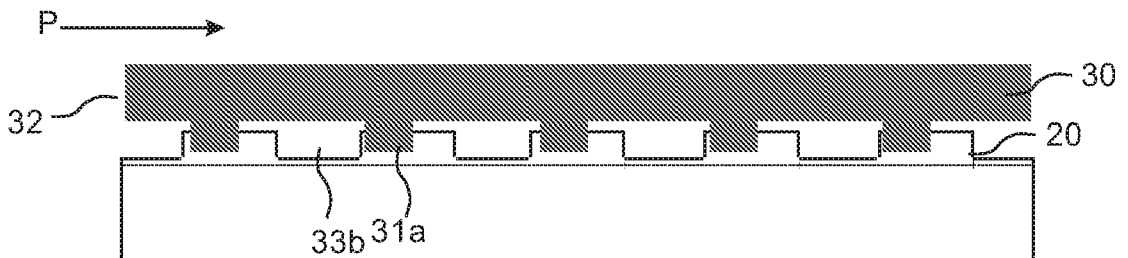


Fig. 5a

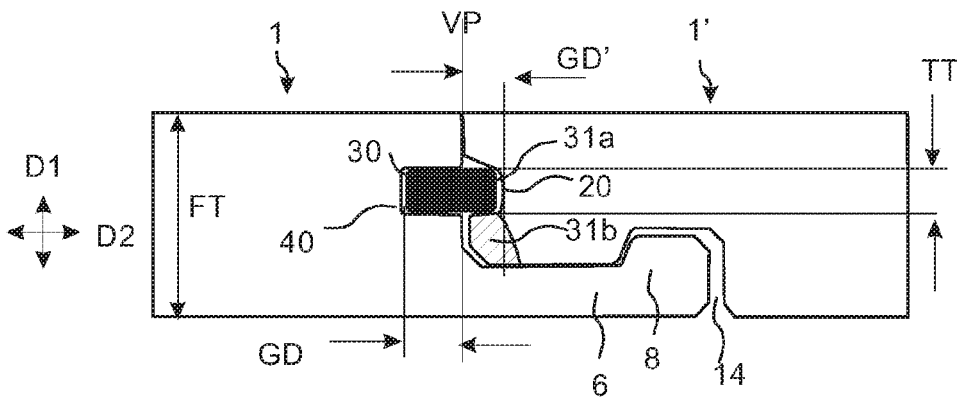


Fig. 5b

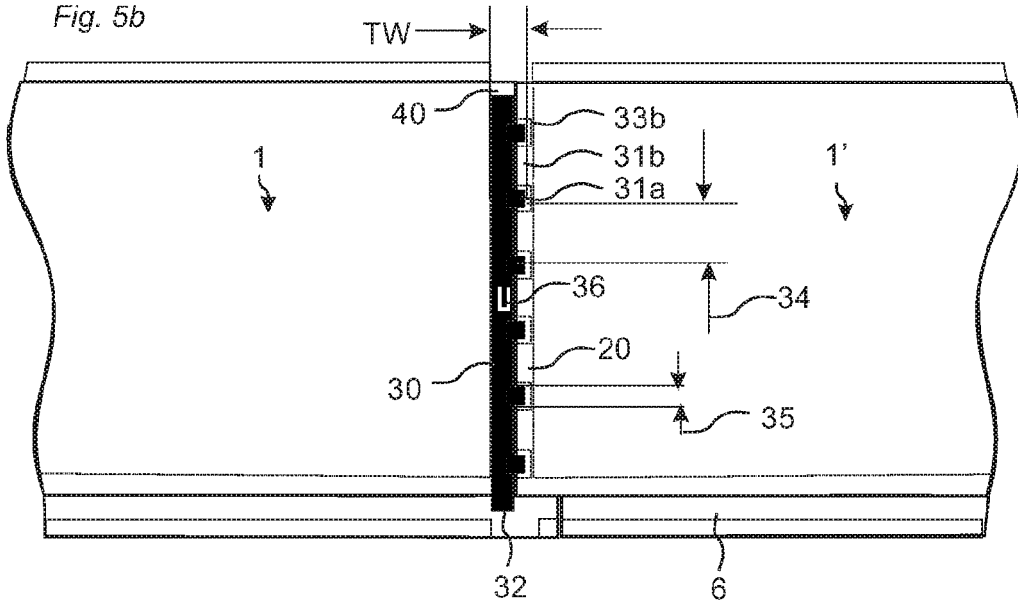


Fig. 5c

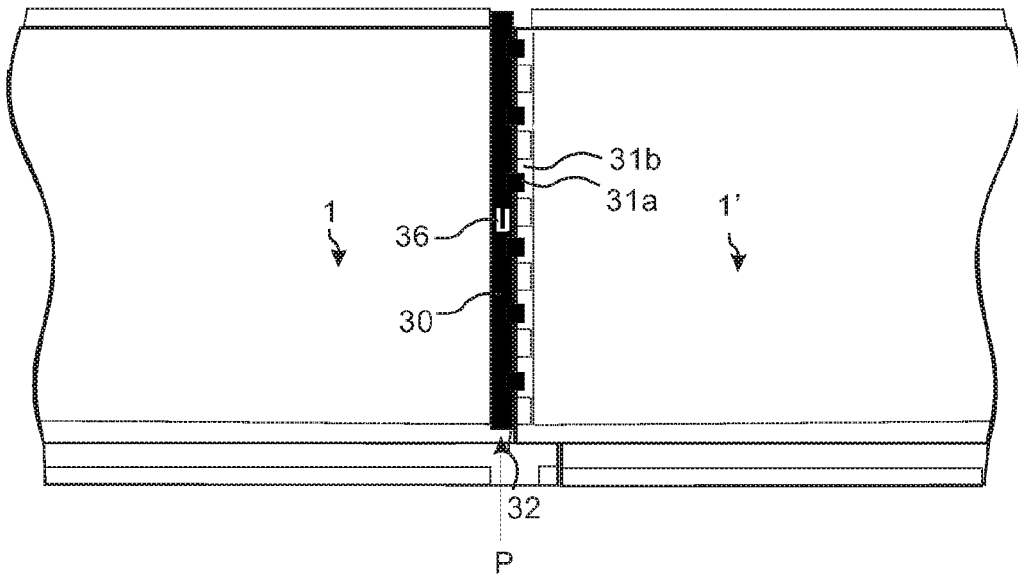


Fig. 6a

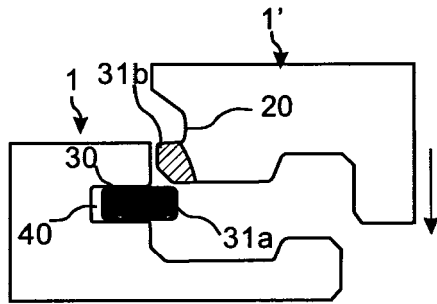


Fig. 6b

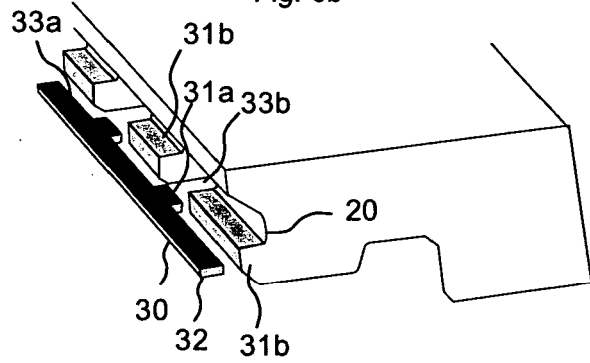


Fig. 6c

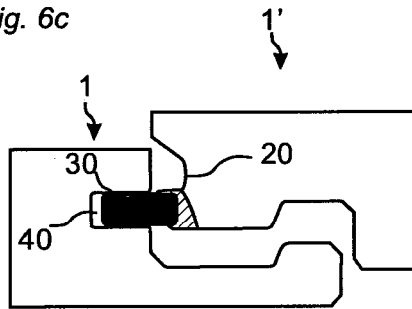


Fig. 6d

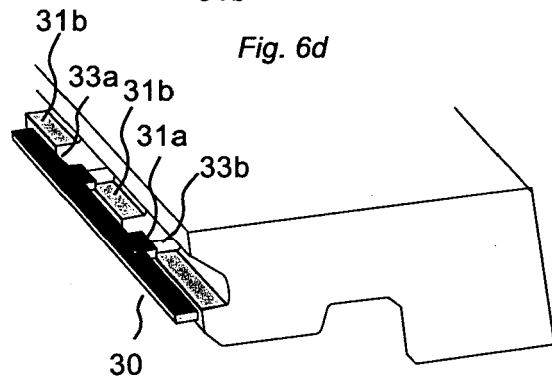


Fig. 6e

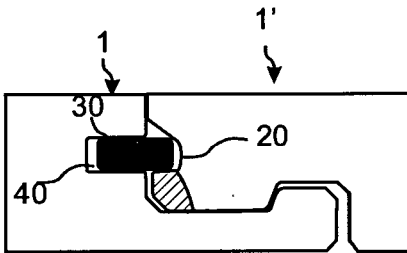


Fig. 6f

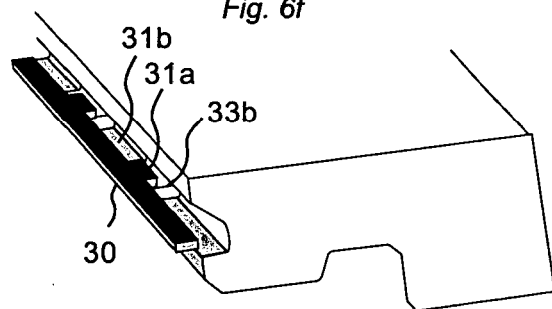


Fig. 6g

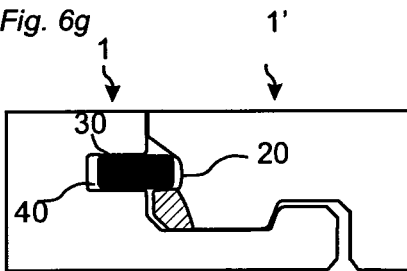
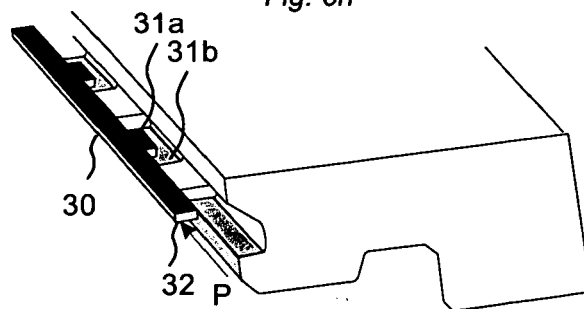
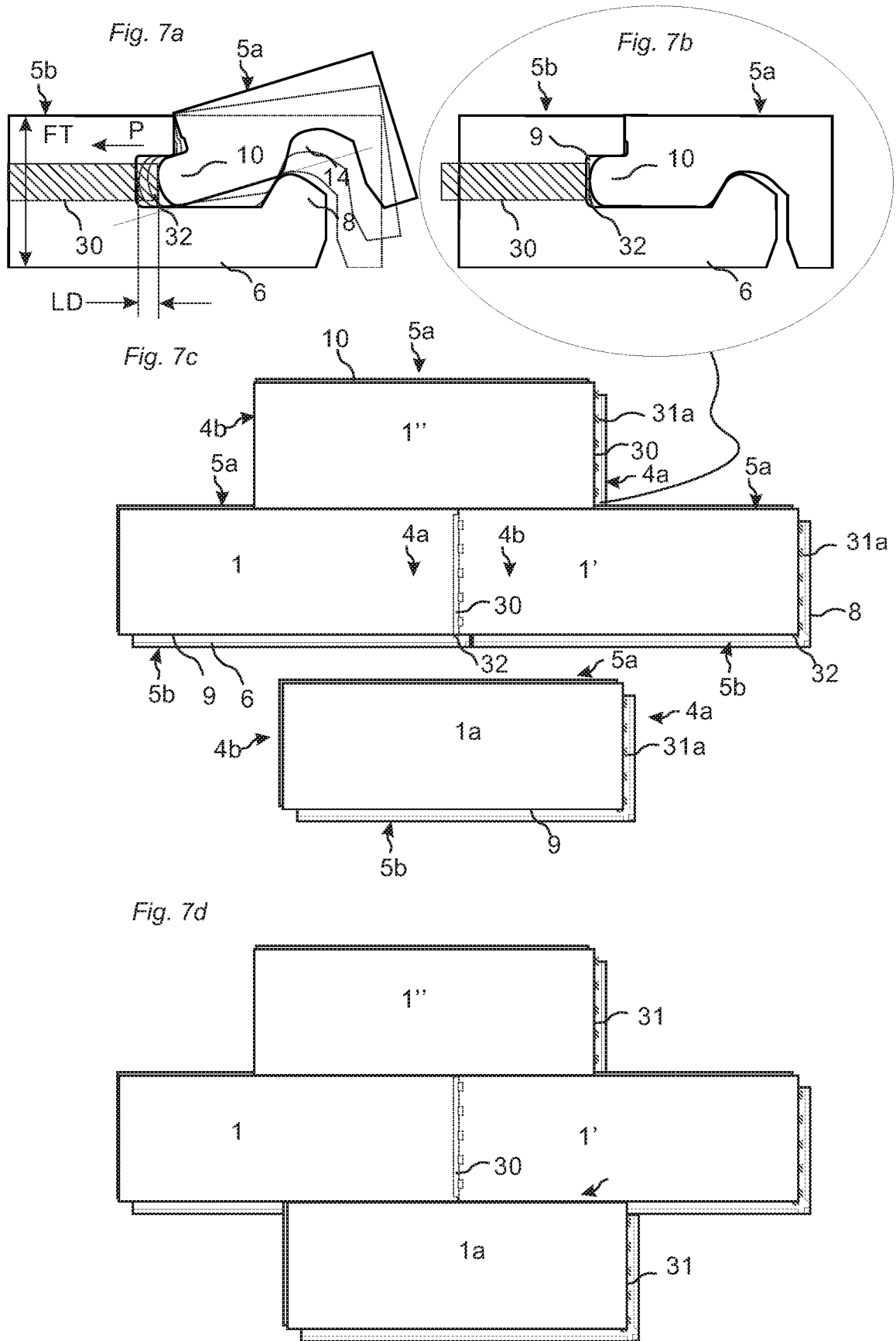


Fig. 6h





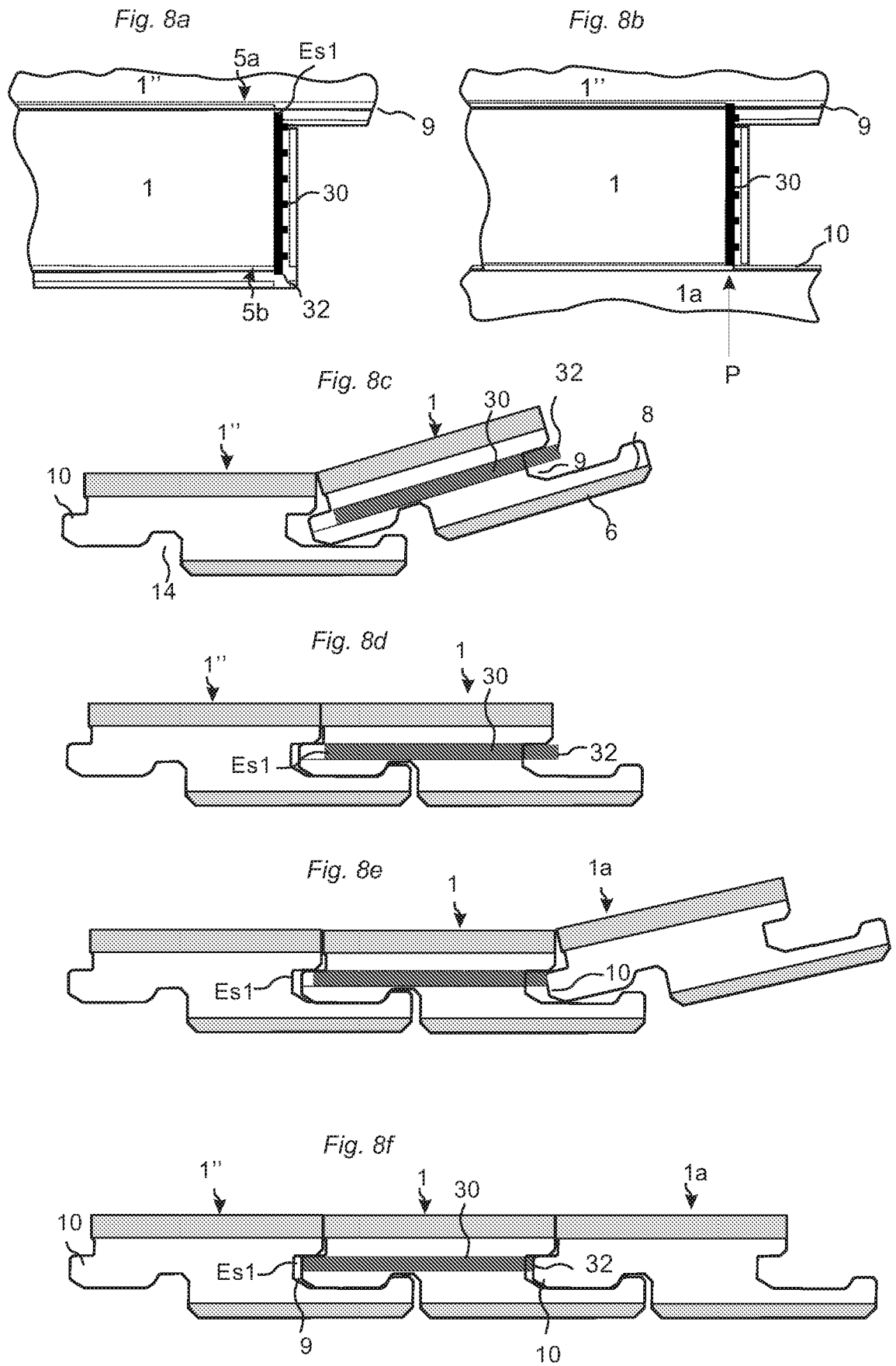


Fig. 9a

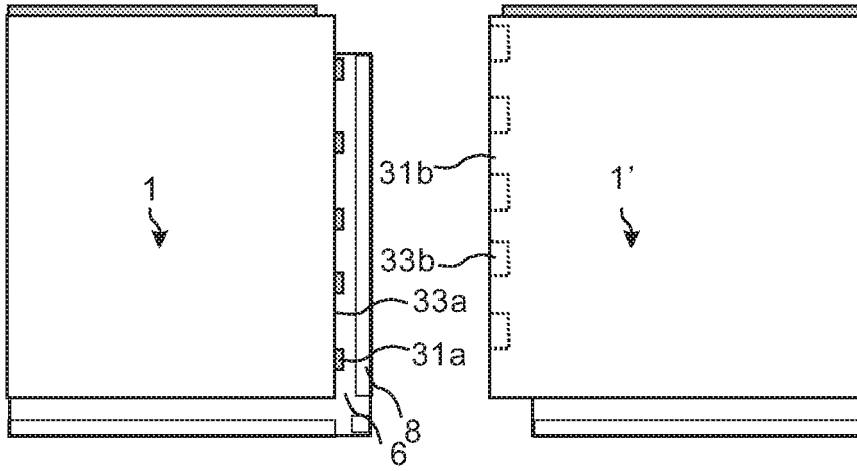


Fig. 9b

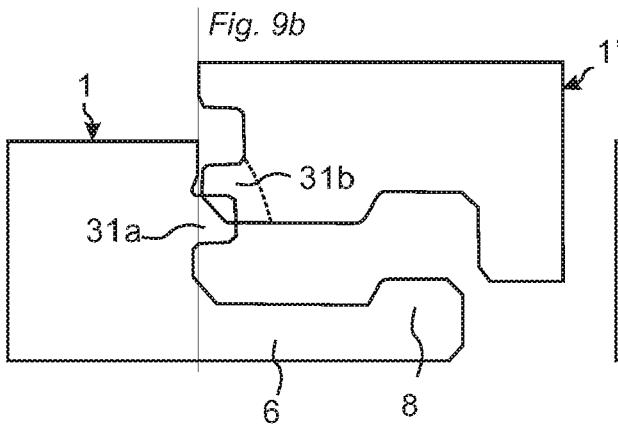


Fig. 9c

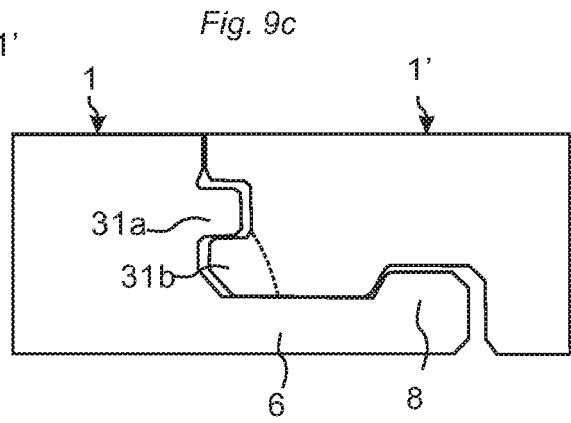


Fig. 9d

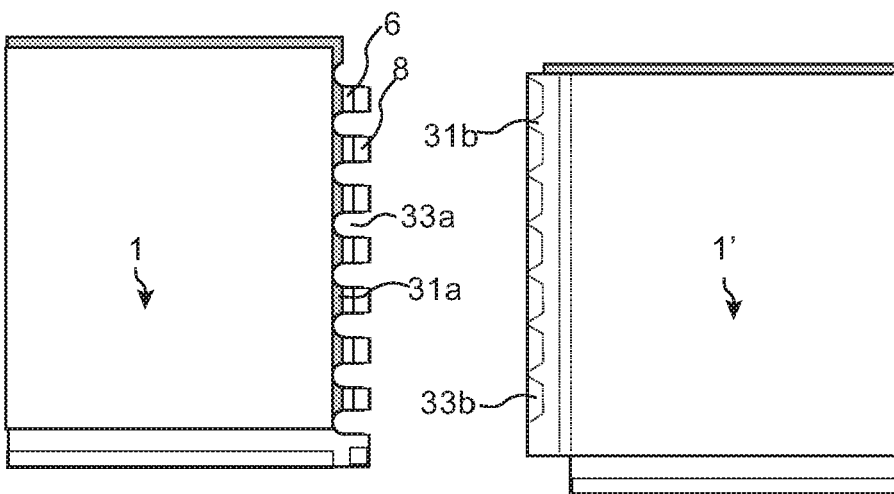


Fig. 10a

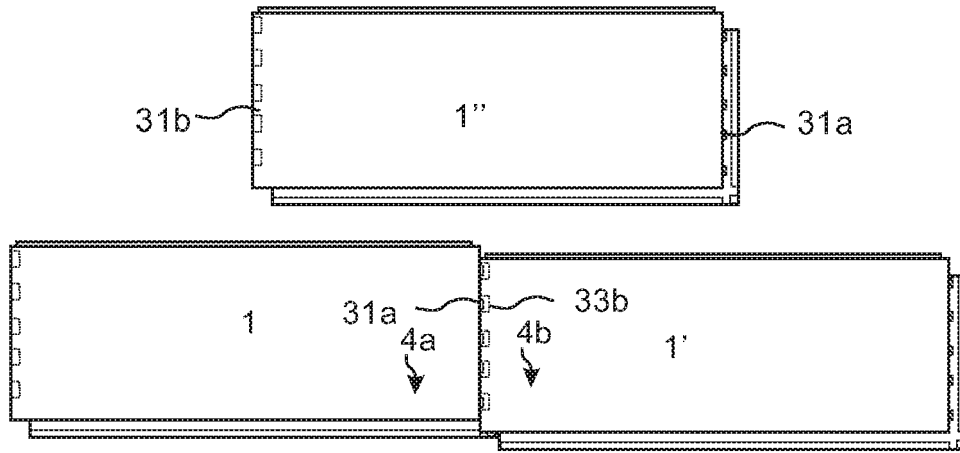


Fig. 10b

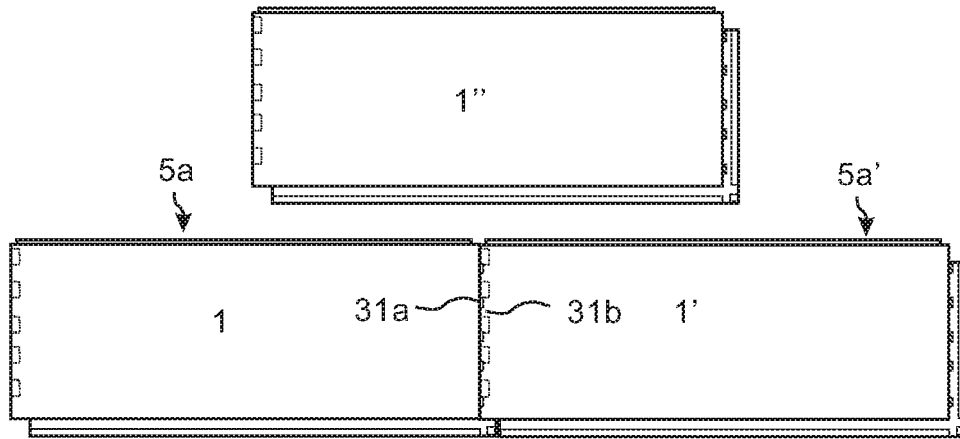


Fig. 10c

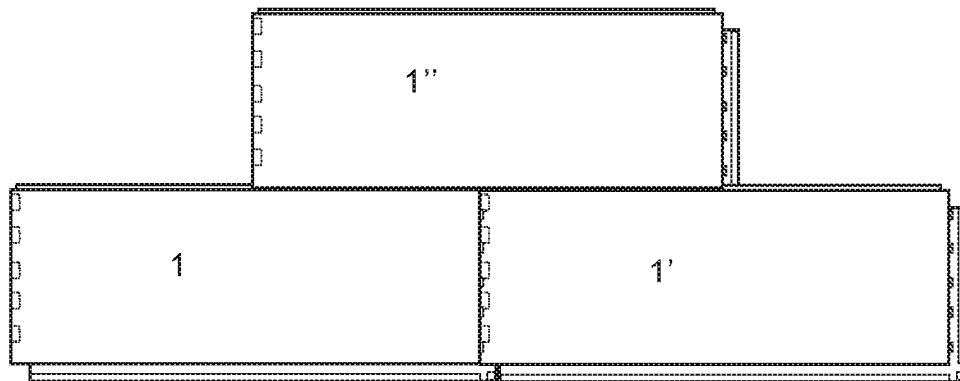


Fig. 11a

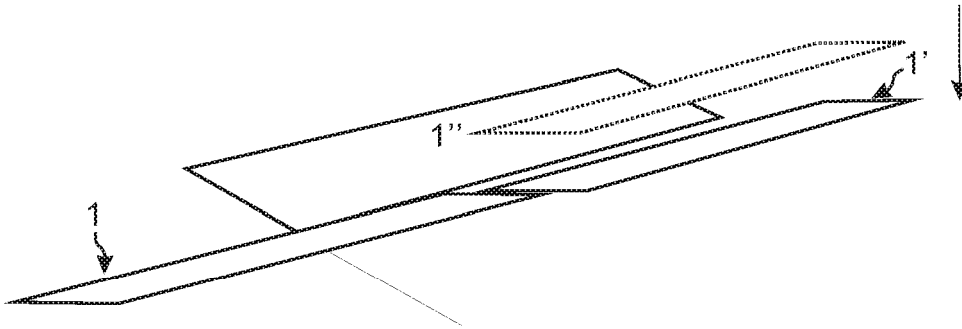


Fig. 11b

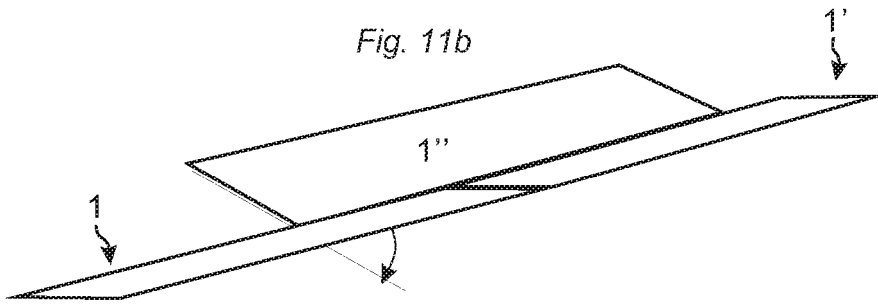
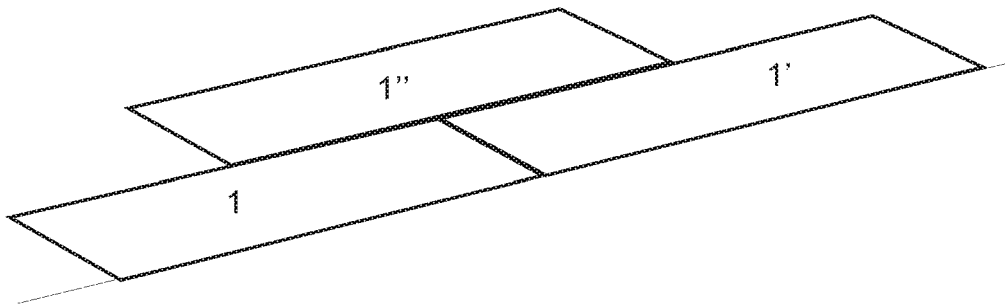


Fig. 11c



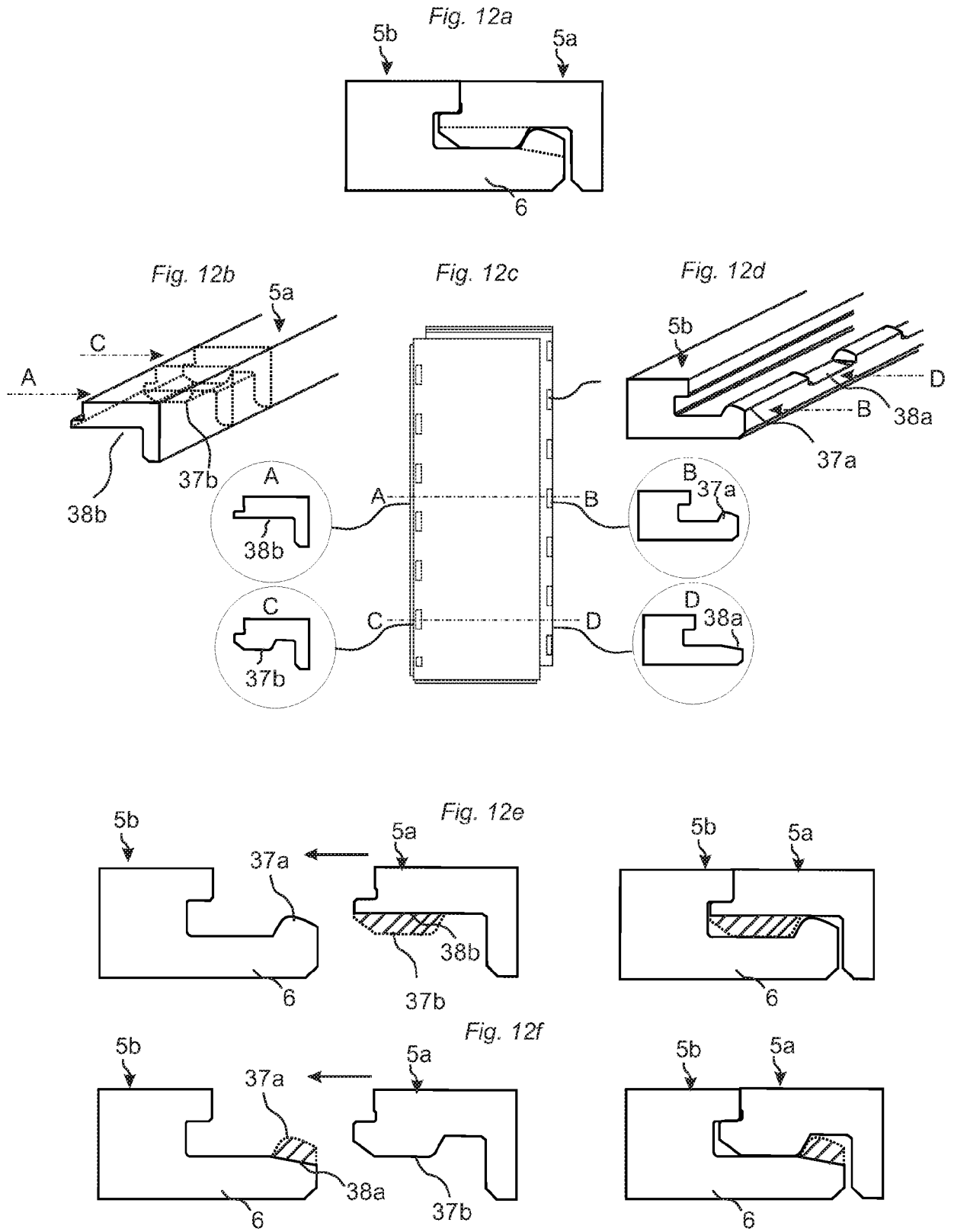


Fig. 13a

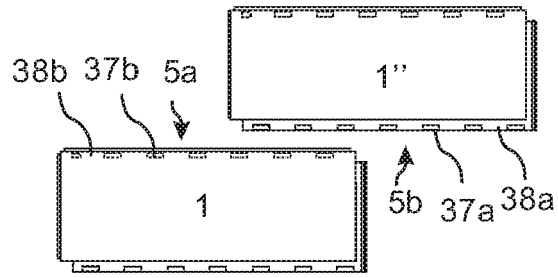


Fig. 13b

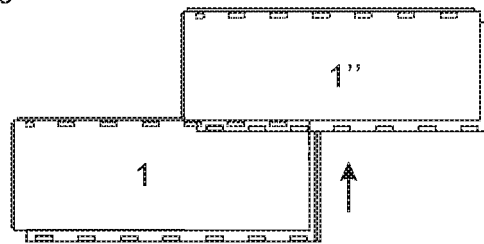


Fig. 13c

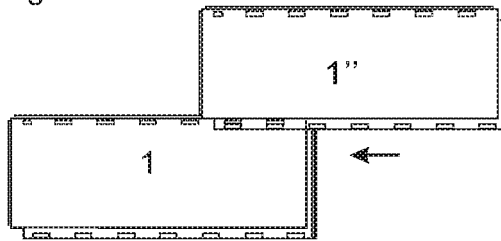


Fig. 13d

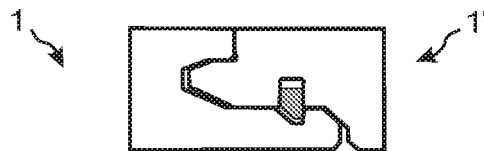


Fig. 13e

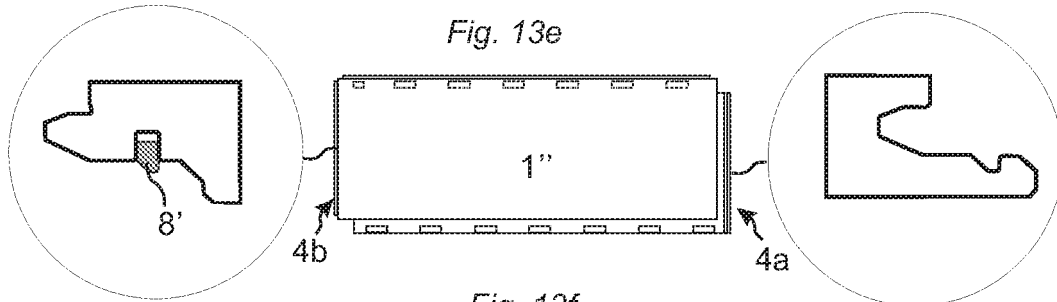


Fig. 13f

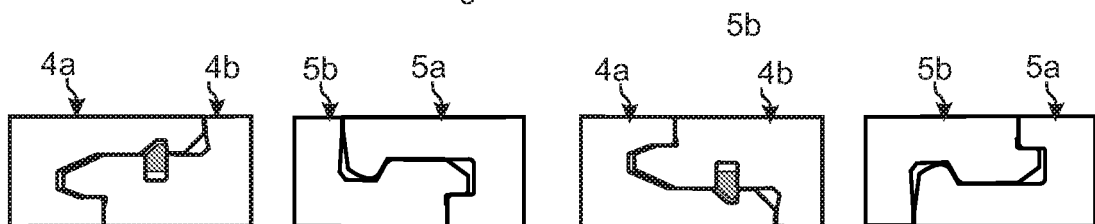


Fig. 14a

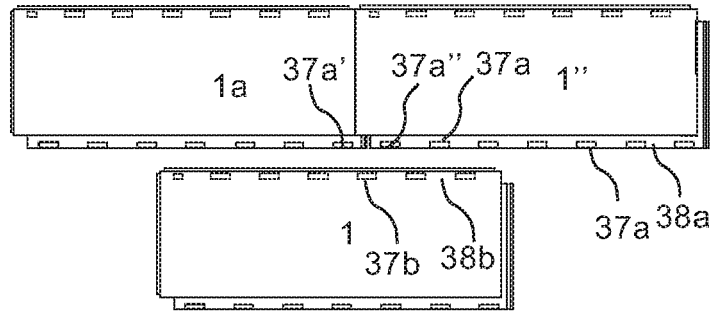


Fig. 14b

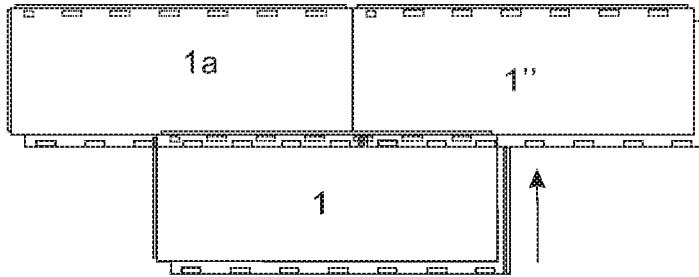


Fig. 14c

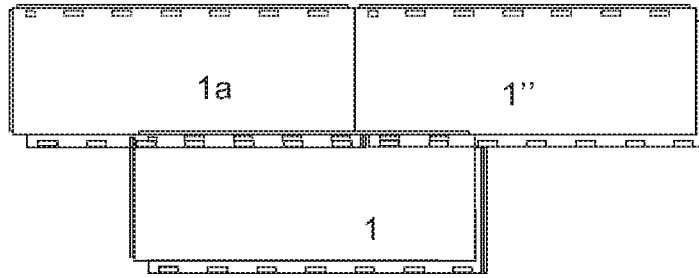


Fig. 14d

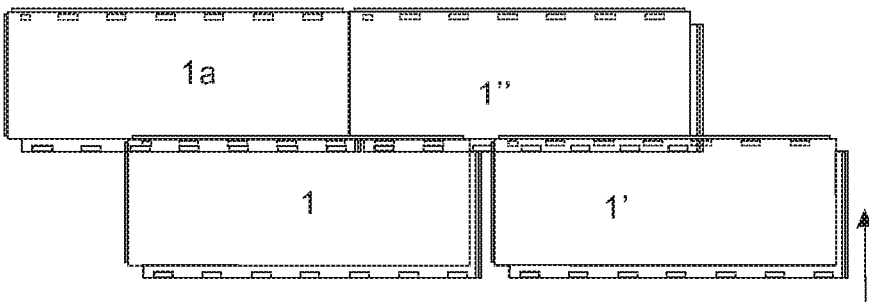


Fig. 14e

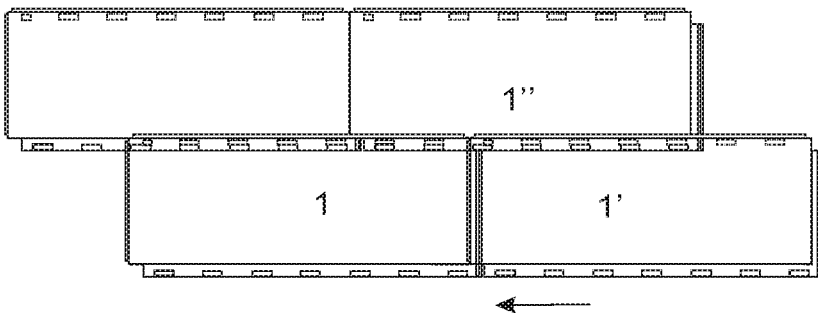


Fig. 15a

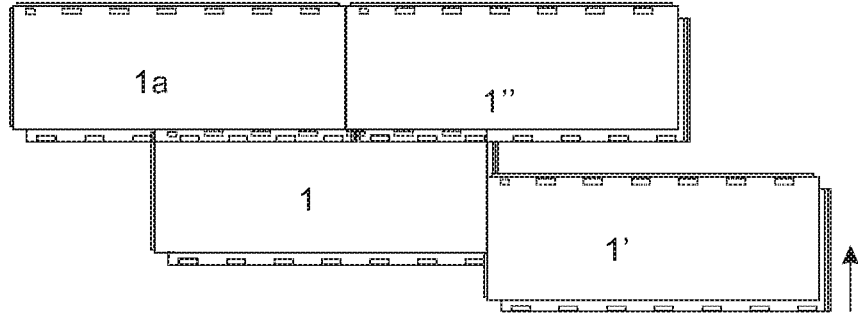


Fig. 15b

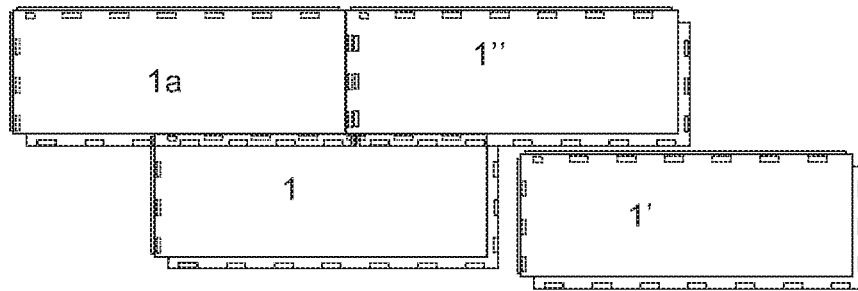


Fig. 15c

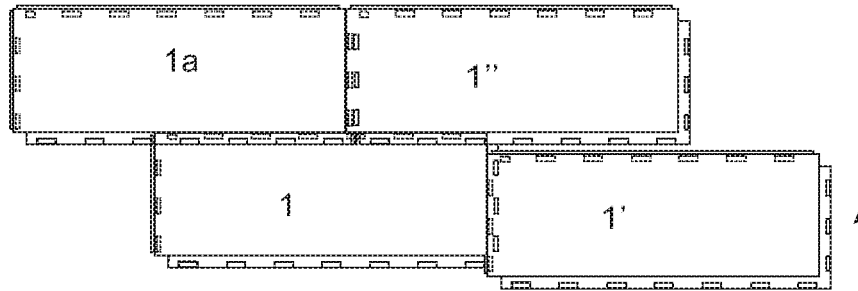


Fig. 15d

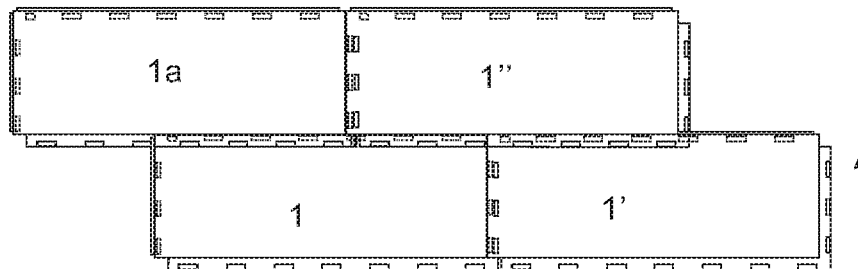


Fig. 15e

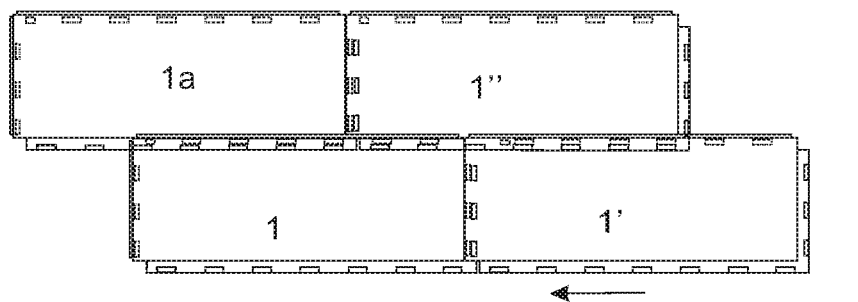


Fig. 16a

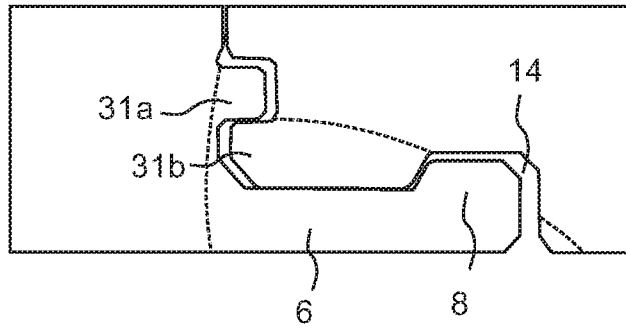


Fig. 16b

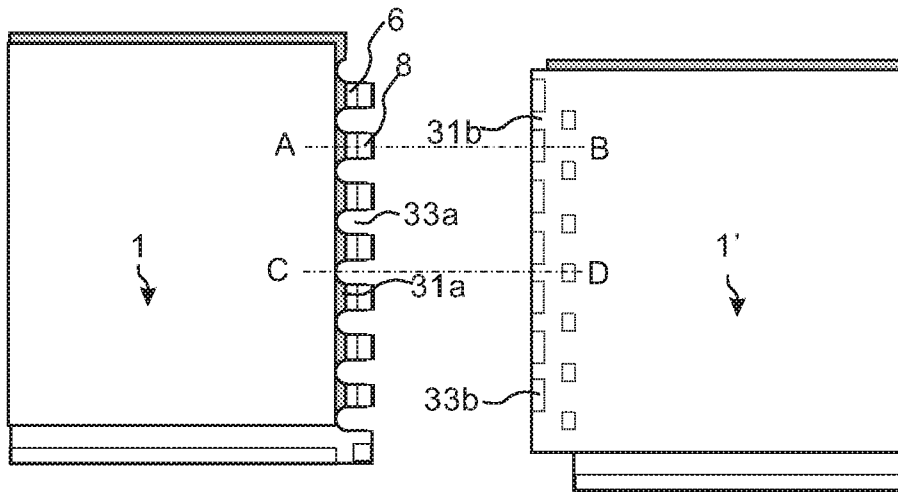


Fig. 16c

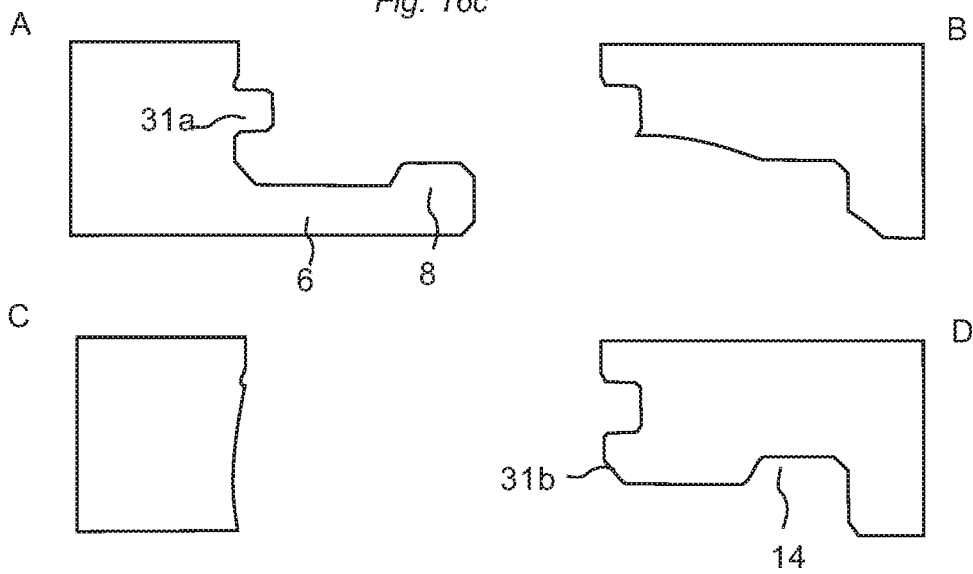


Fig. 17a

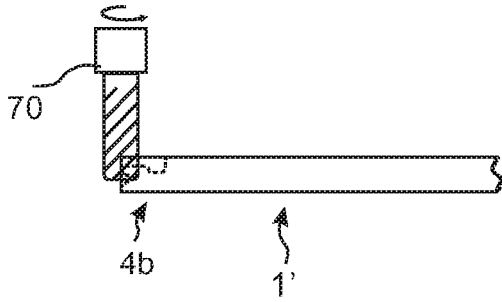


Fig. 17b

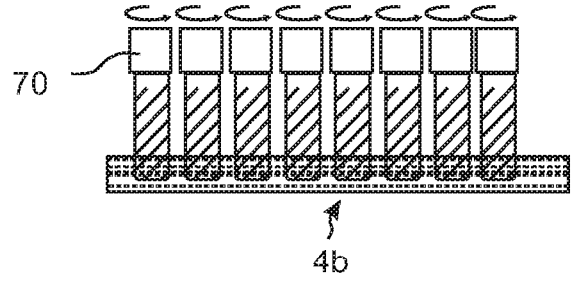


Fig. 17c

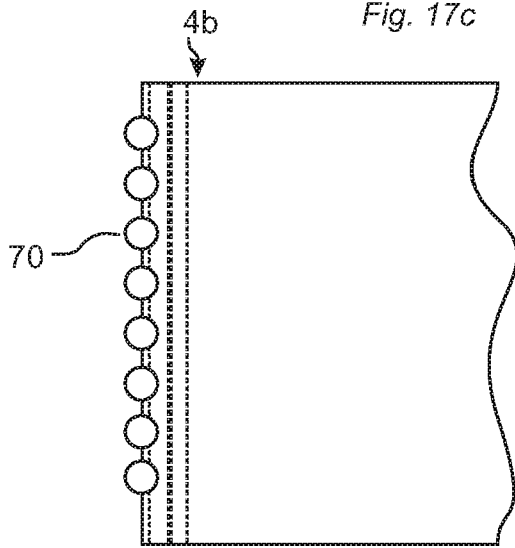


Fig. 17d

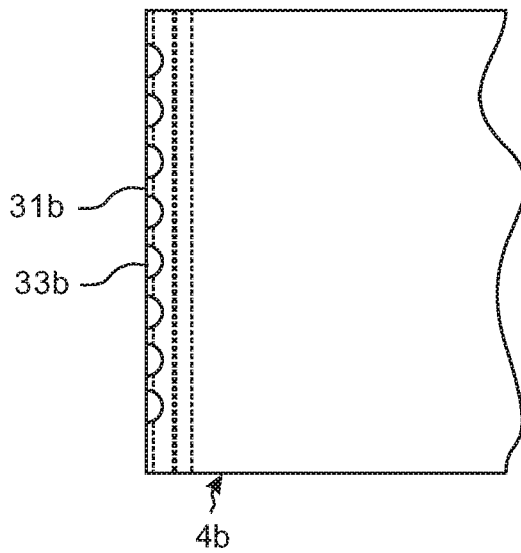


Fig. 17e

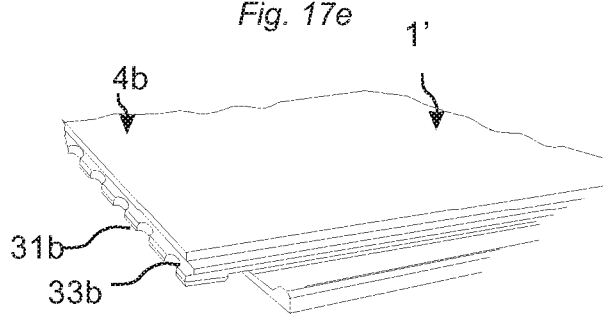


Fig. 18a

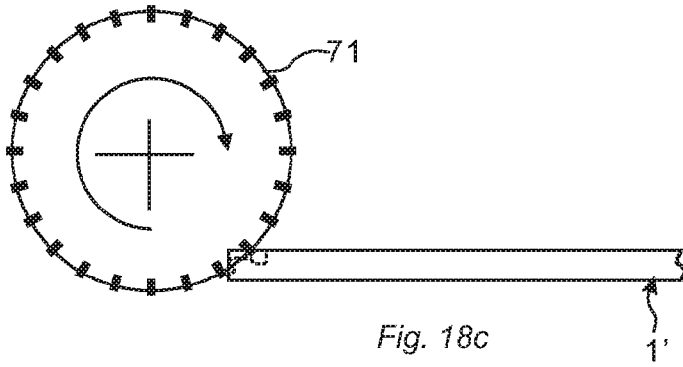


Fig. 18b

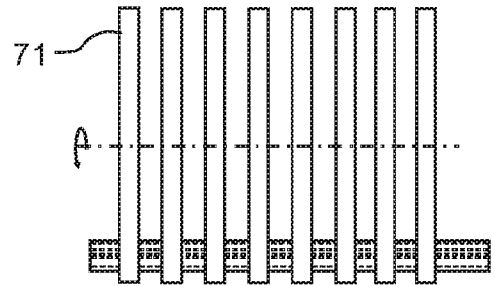


Fig. 18c

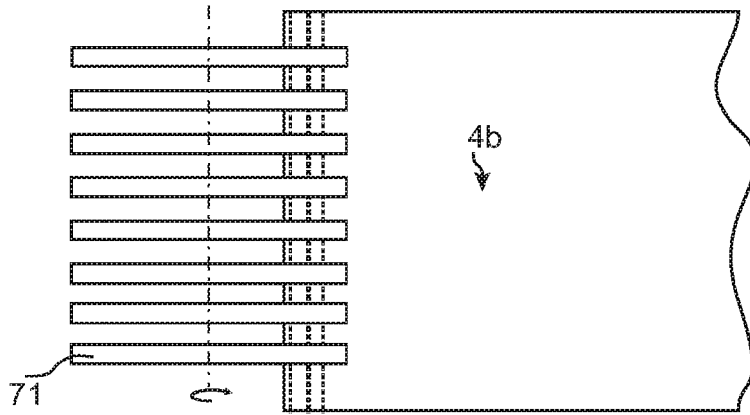


Fig. 18d

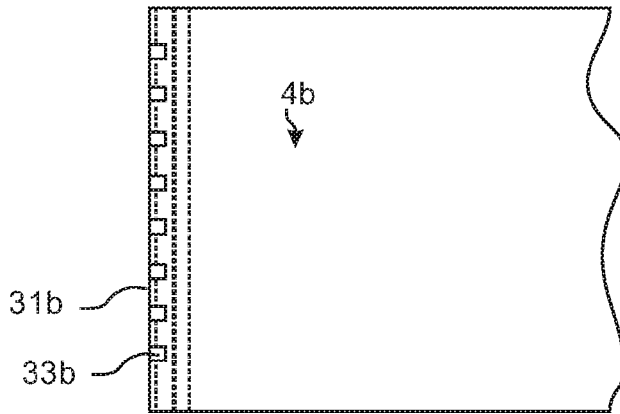


Fig. 18e

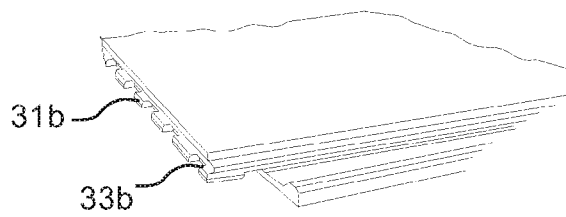


Fig. 19a

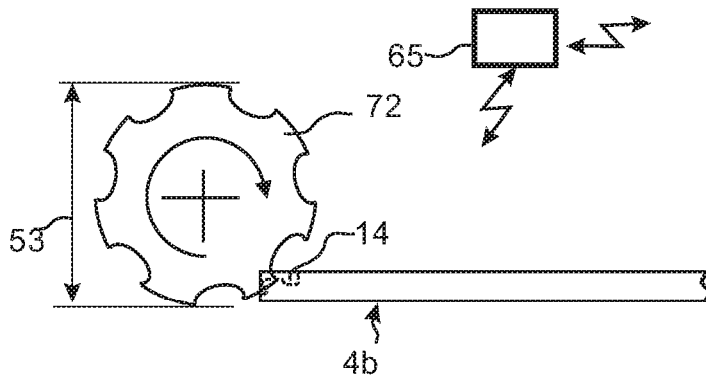


Fig. 19b

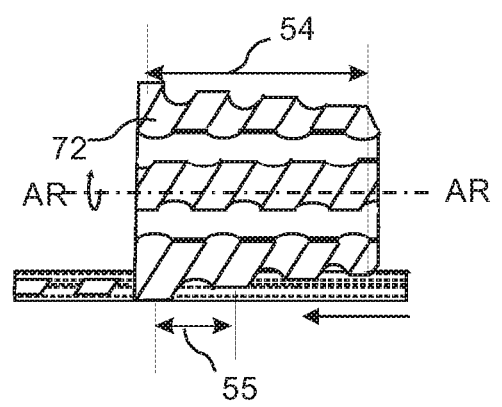


Fig. 19c

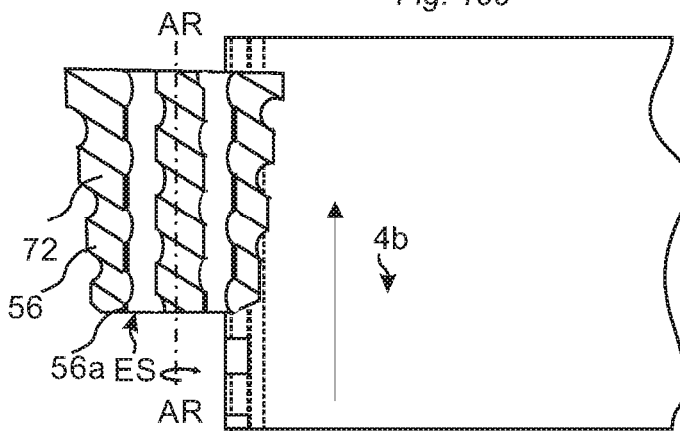


Fig. 19d

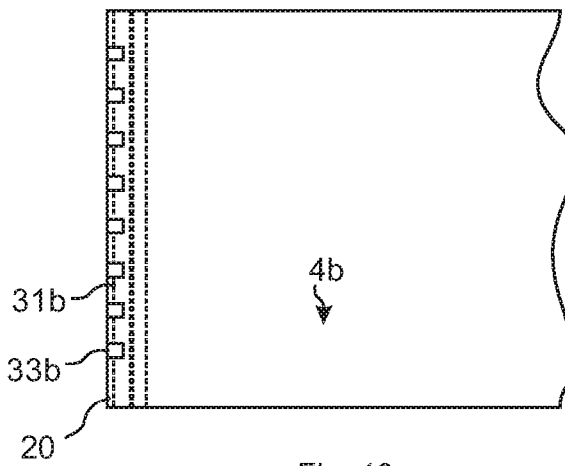
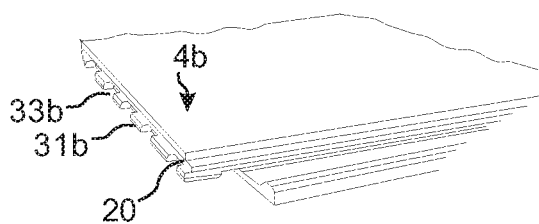


Fig. 19e



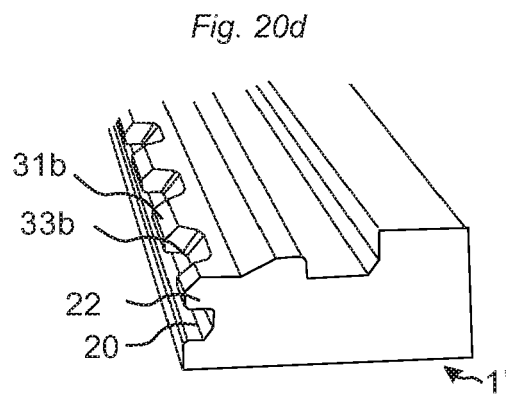
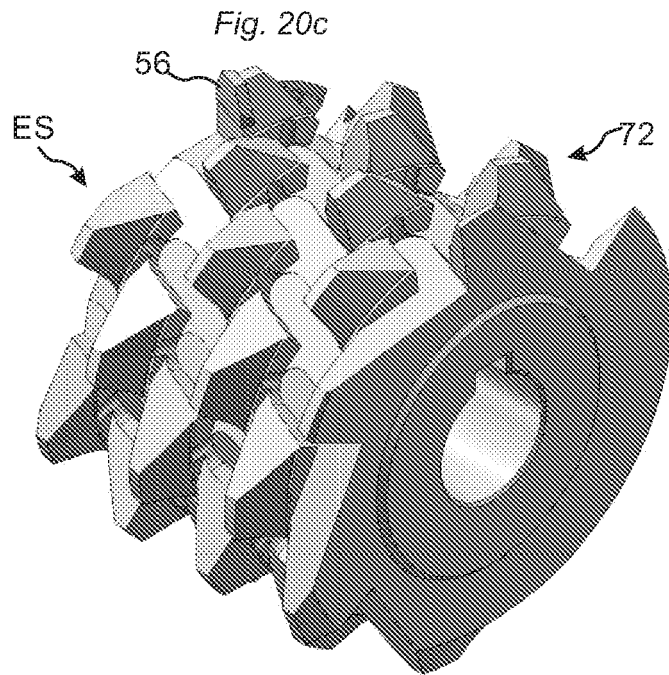
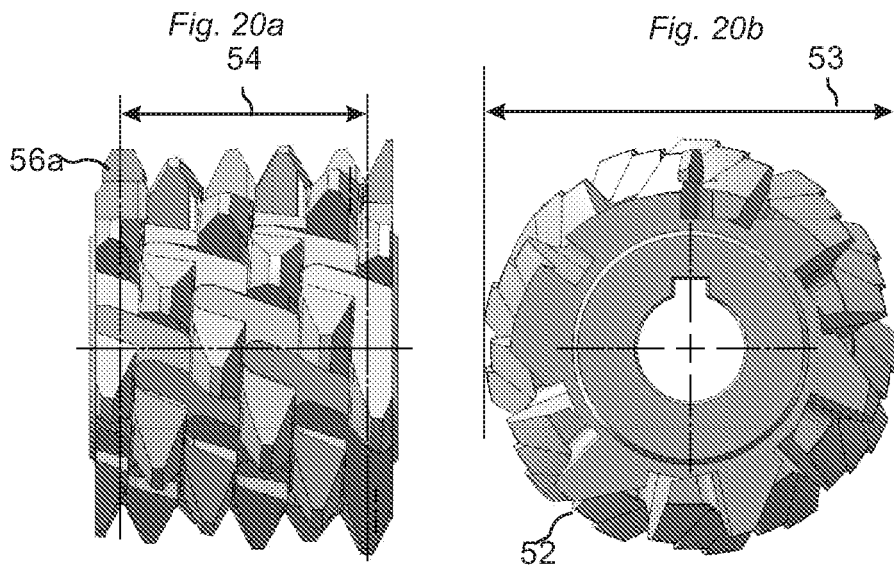


Fig. 21a

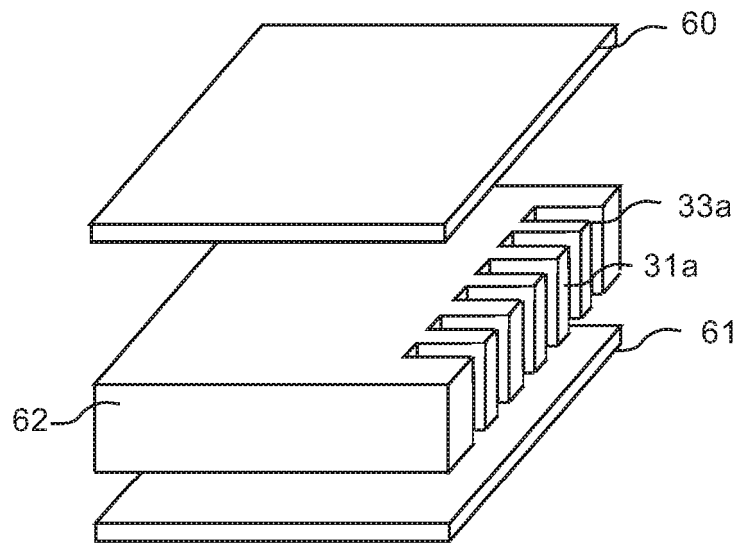


Fig. 221b

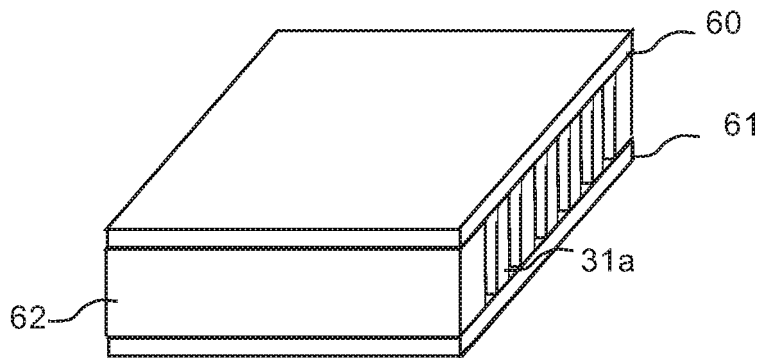


Fig. 21c

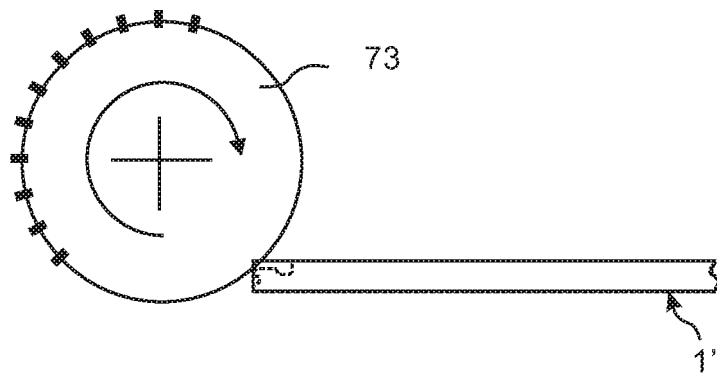


Fig. 22a

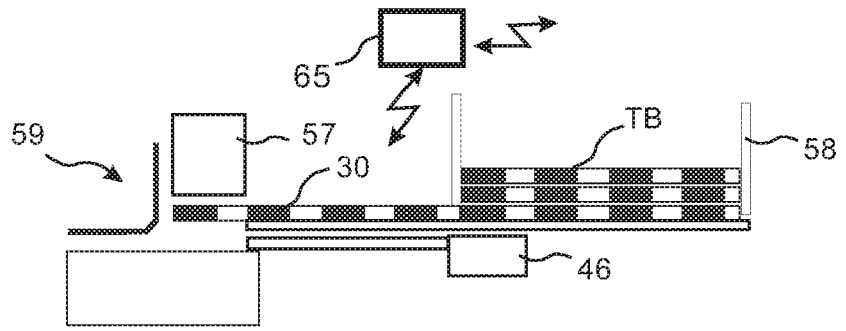


Fig. 22b

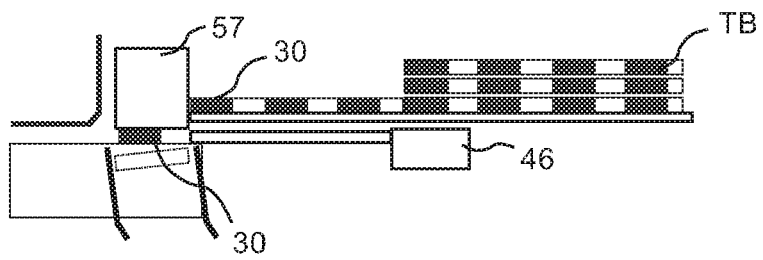


Fig. 22c

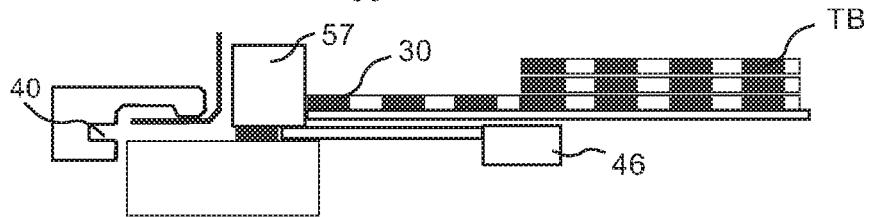


Fig. 22d

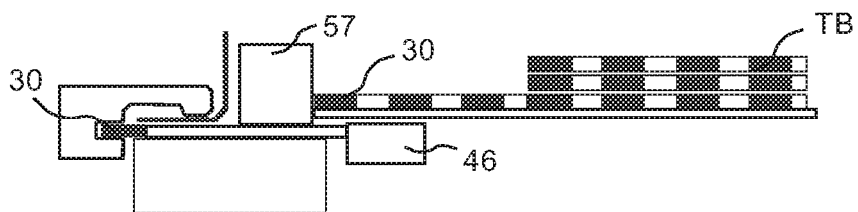


Fig. 22e

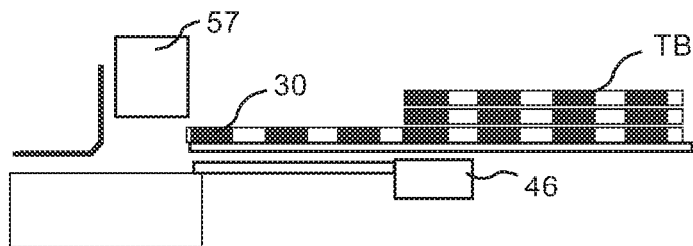


Fig. 22f

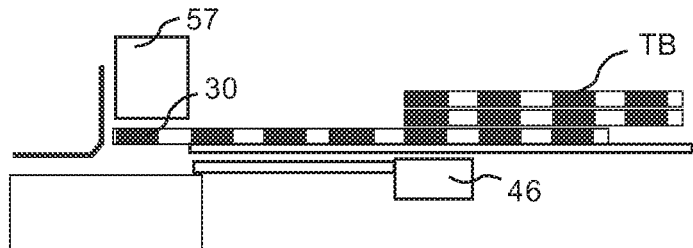


Fig. 23a

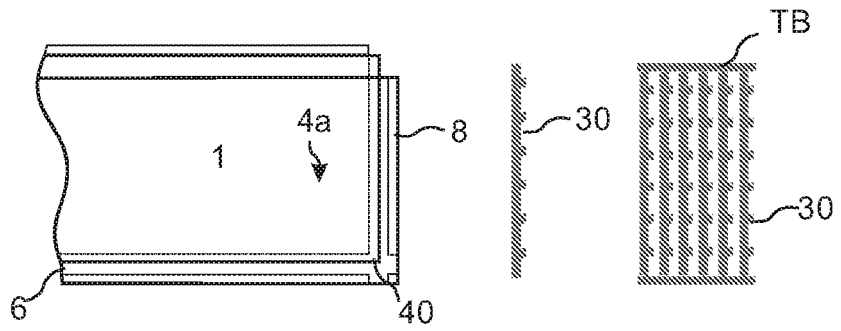


Fig. 23b

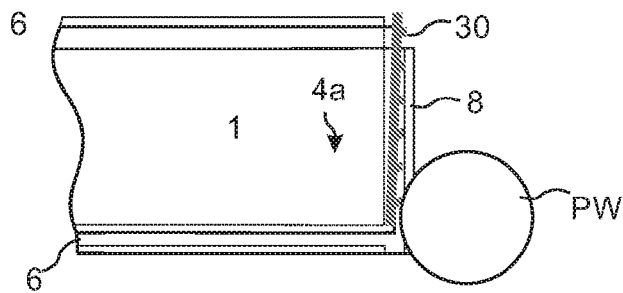


Fig. 23c

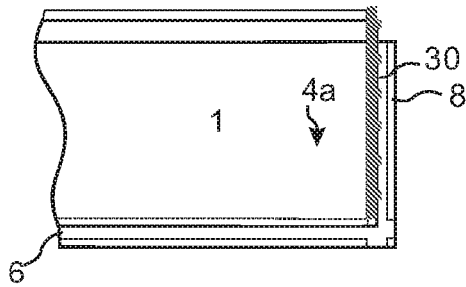


Fig. 23d

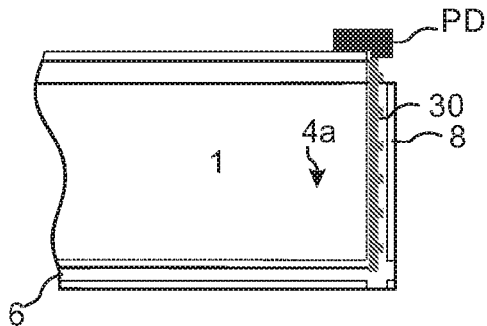


Fig. 23e



Fig. 24a

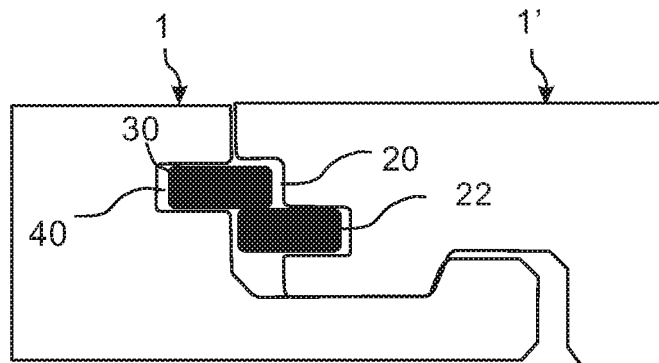


Fig. 24b

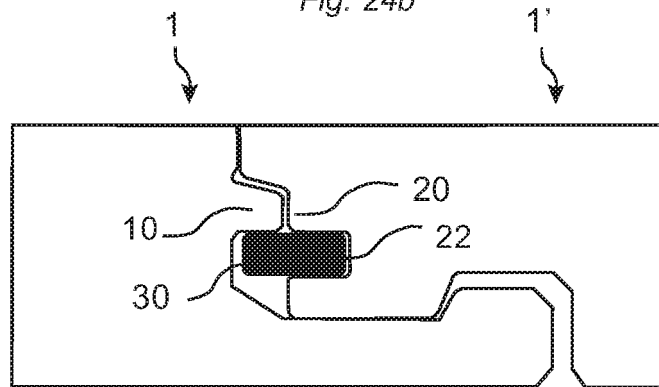


Fig. 24c

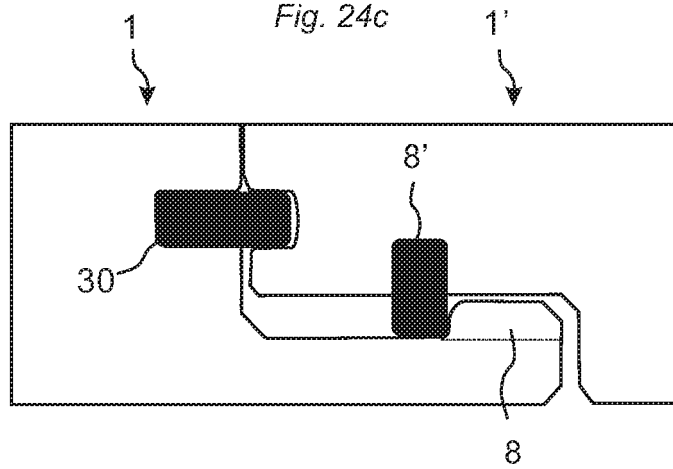


Fig. 25a

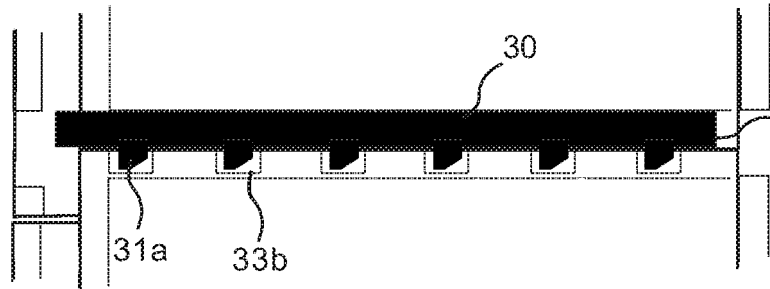


Fig. 25b

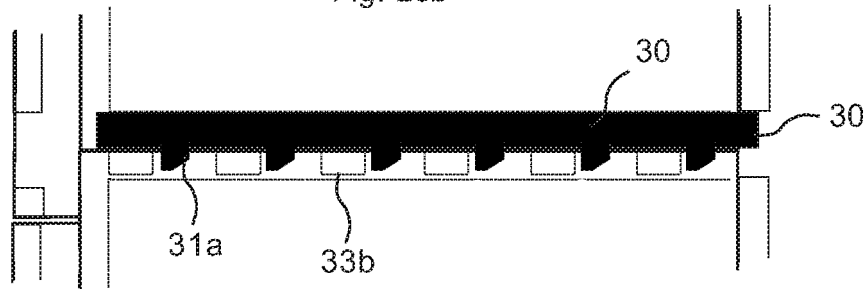


Fig. 25c

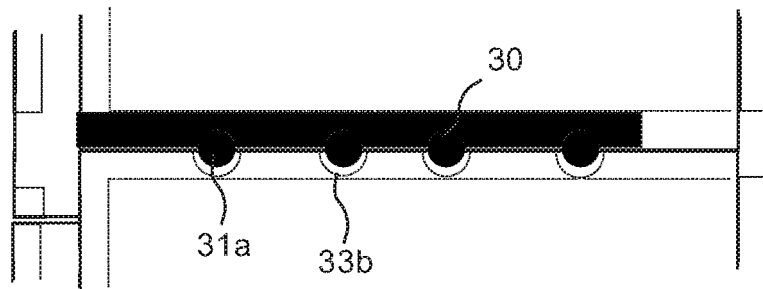
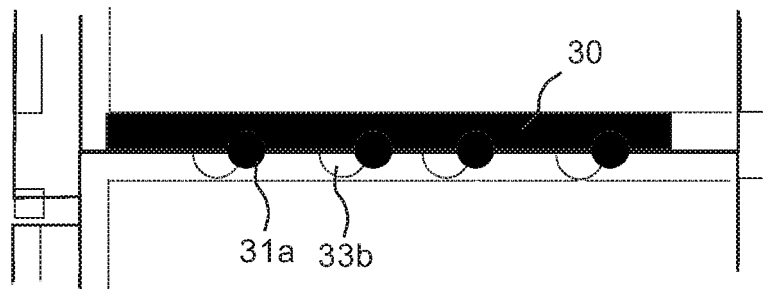


Fig. 25d



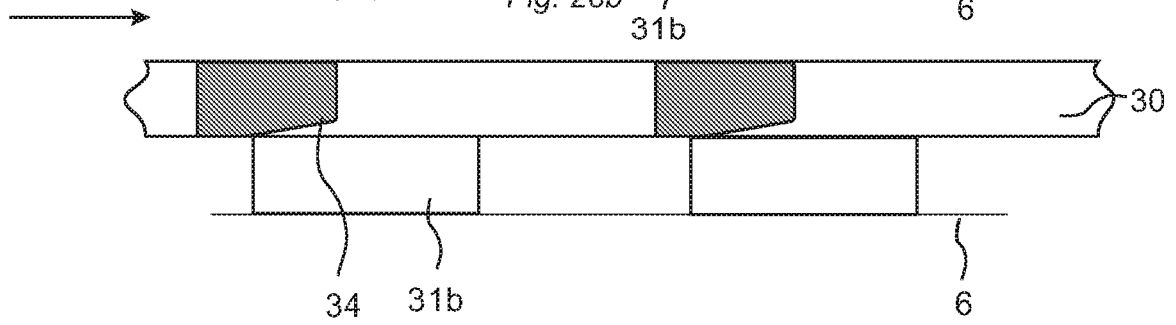
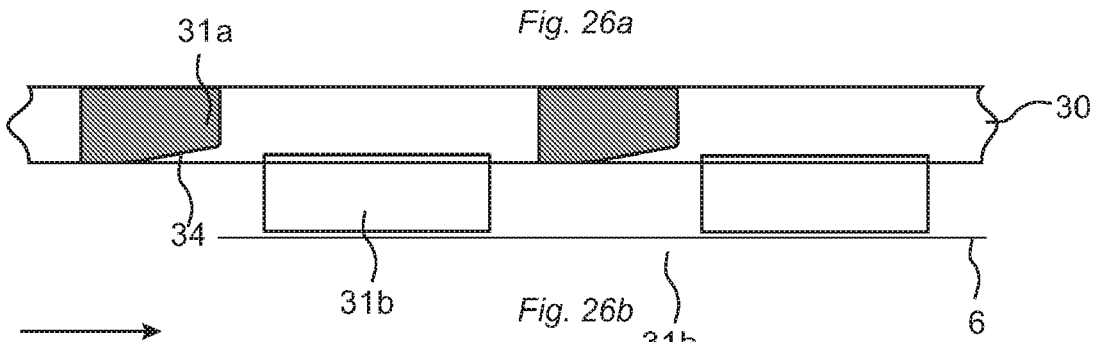
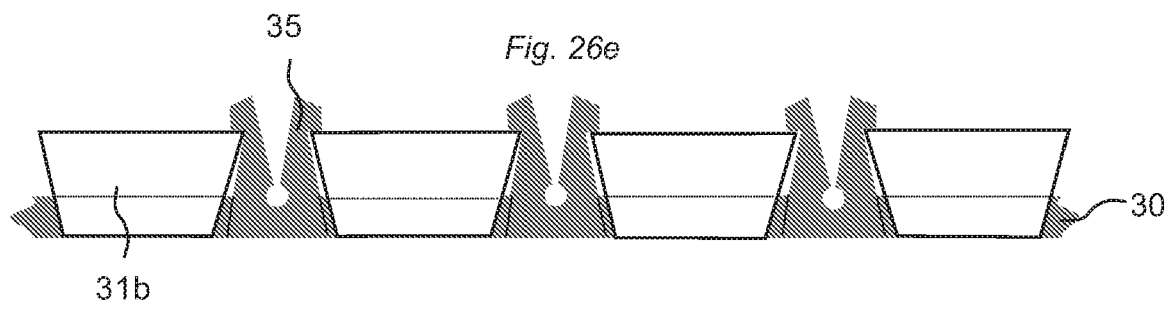
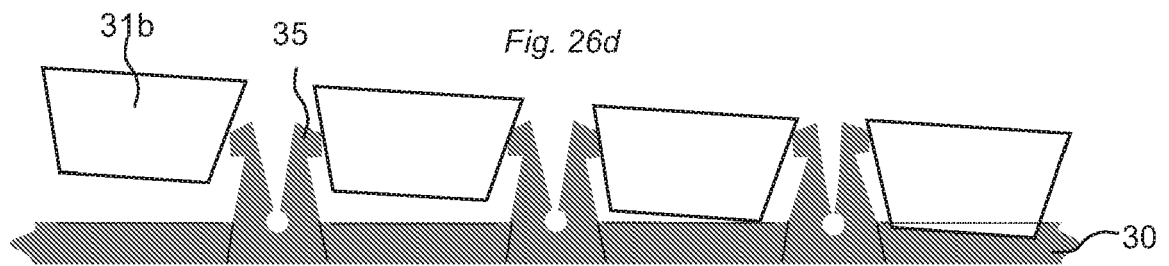
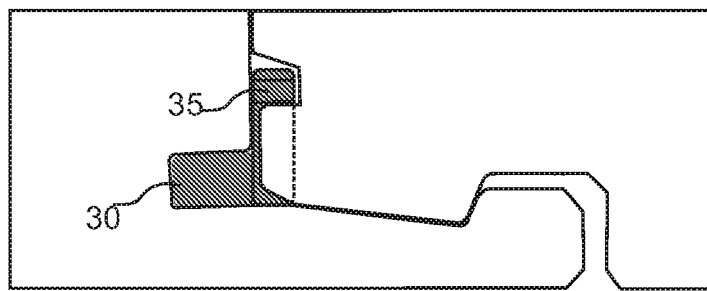


Fig. 26c



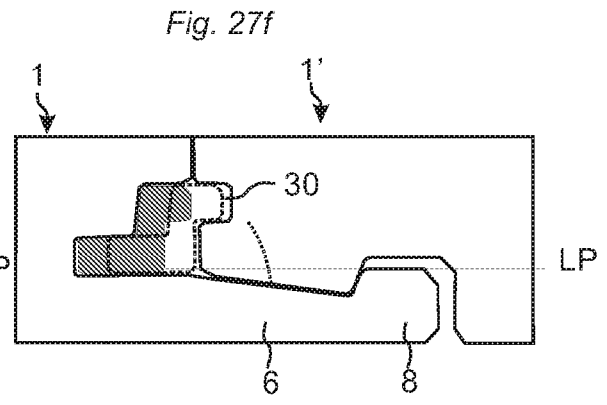
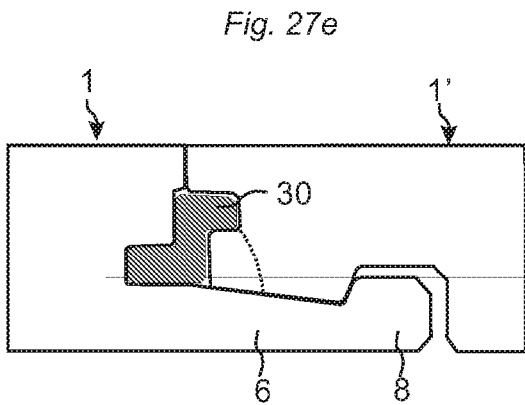
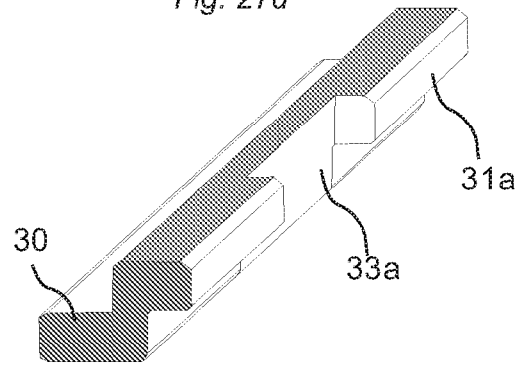
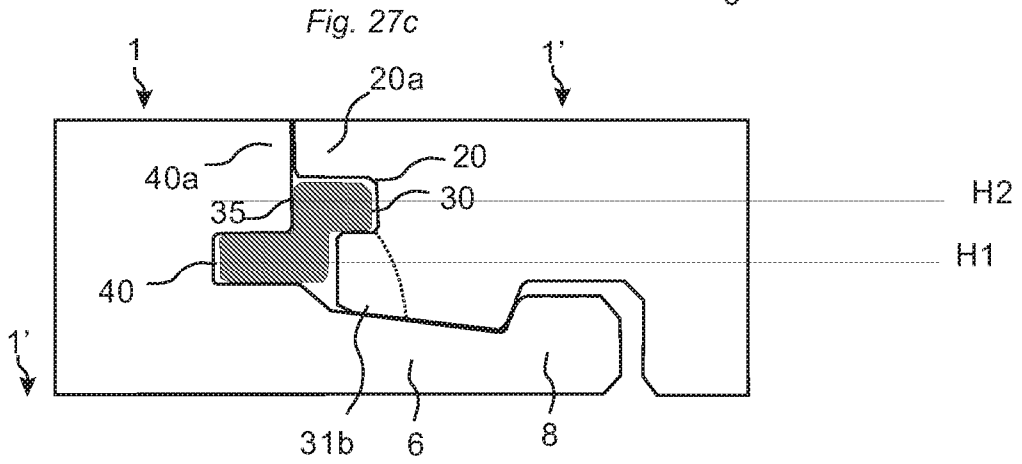
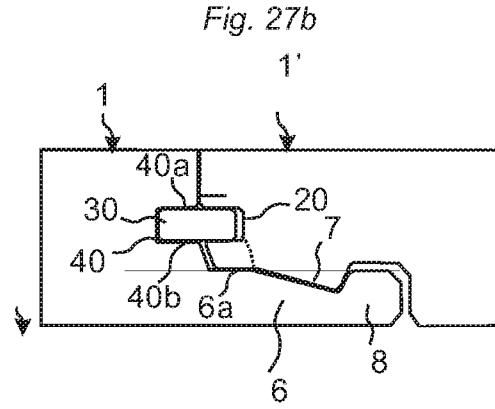
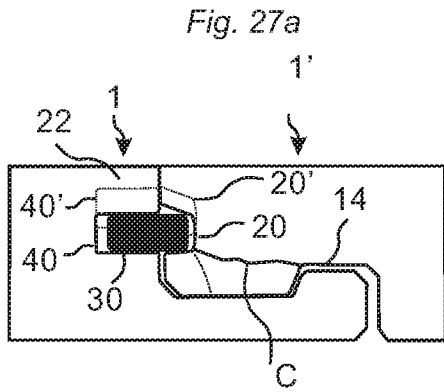


Fig. 28a

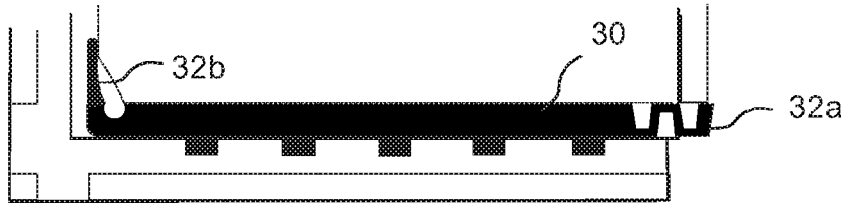


Fig. 28b

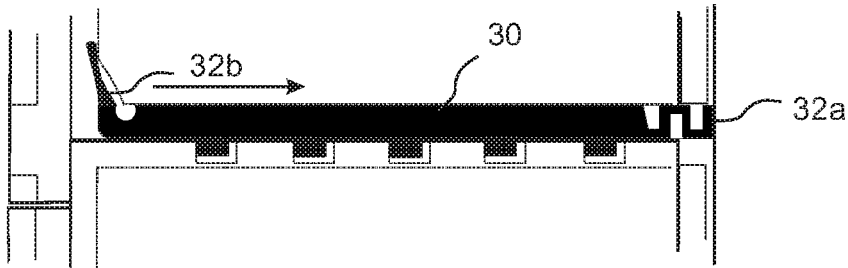


Fig. 28c

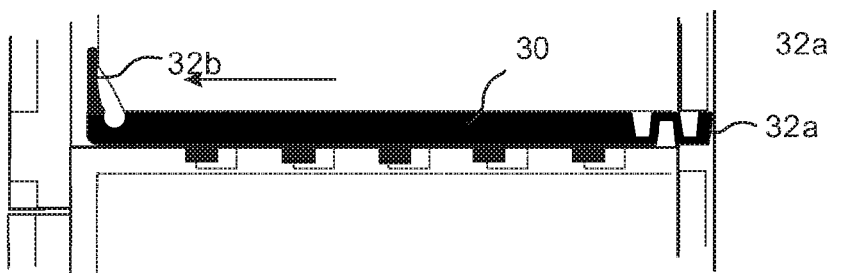


Fig. 28d

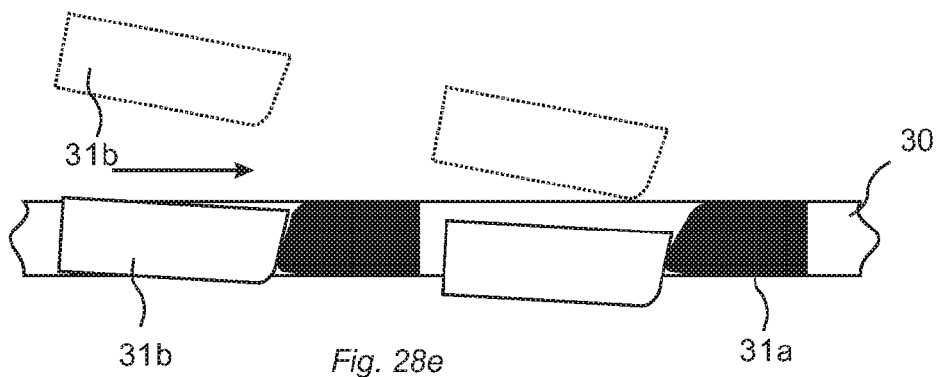


Fig. 28e

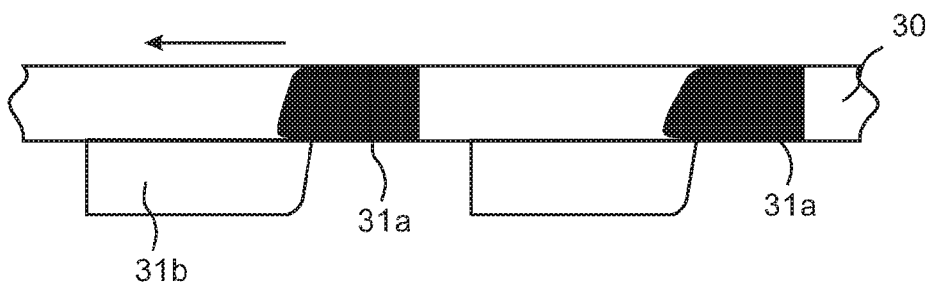


Fig. 29a

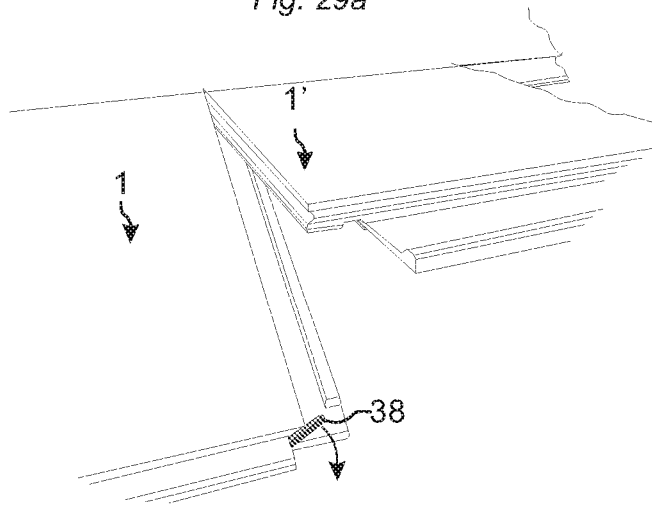


Fig. 29b

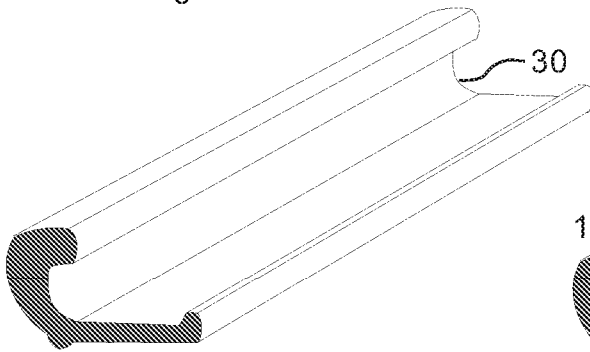


Fig. 29c

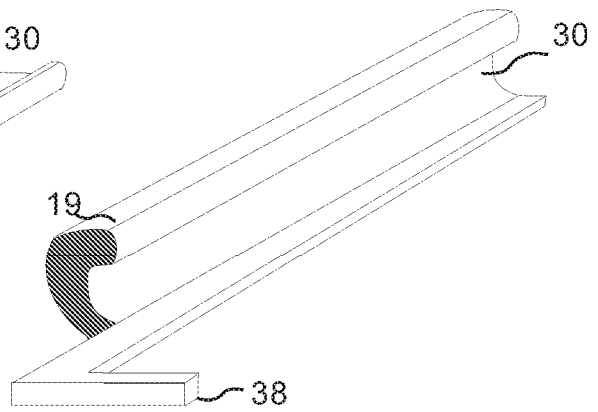


Fig. 29d

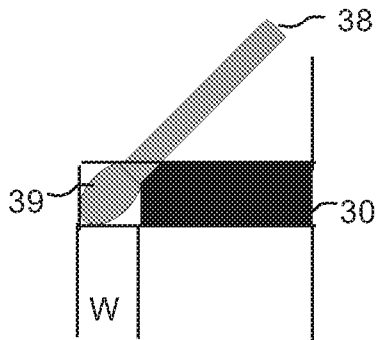
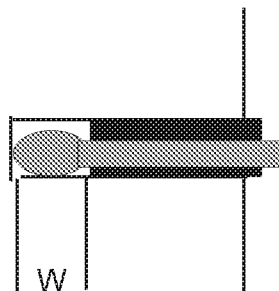
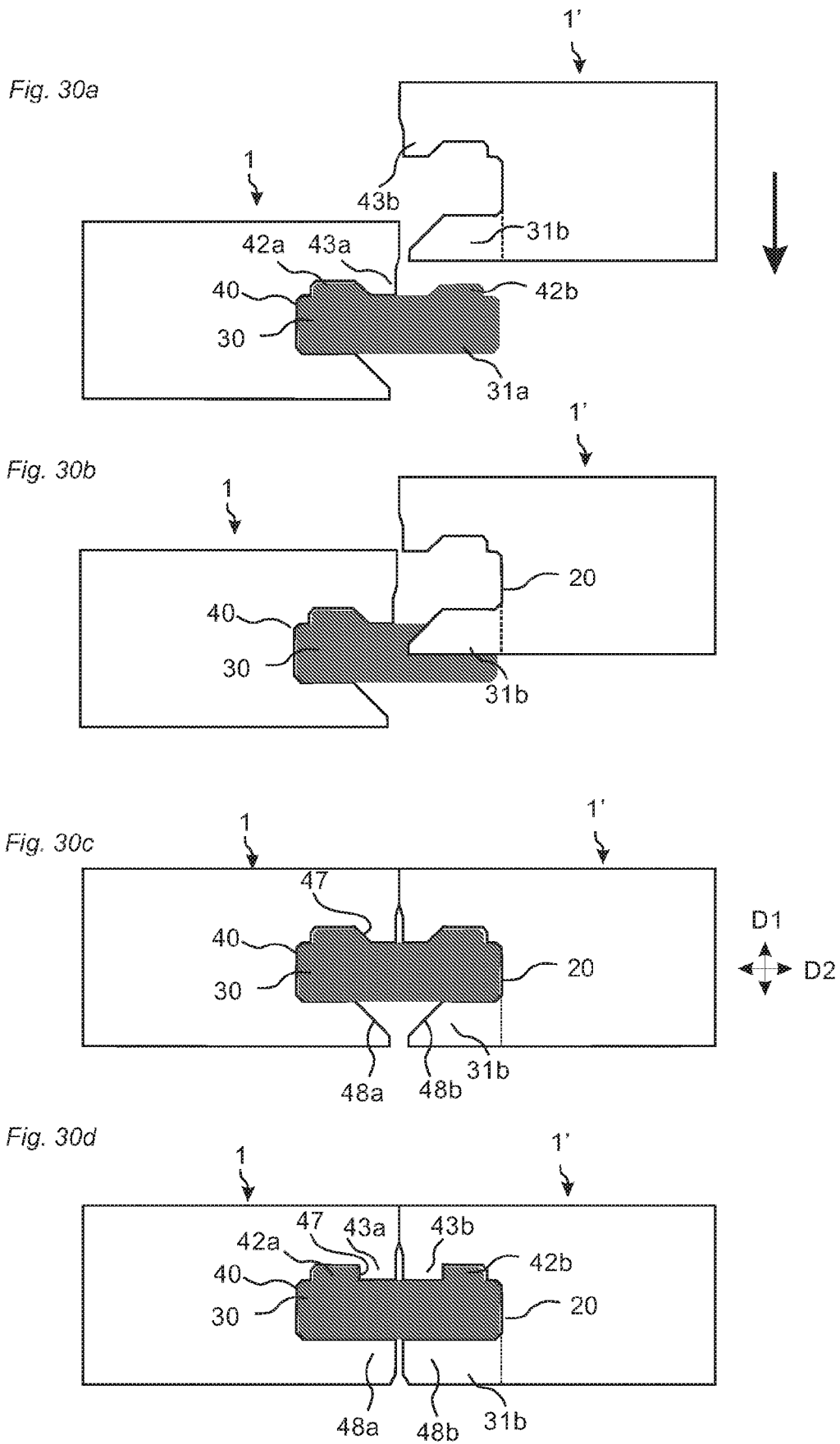
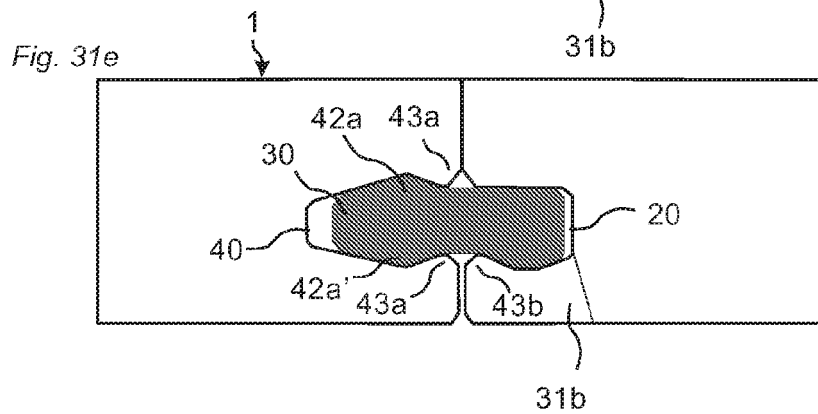
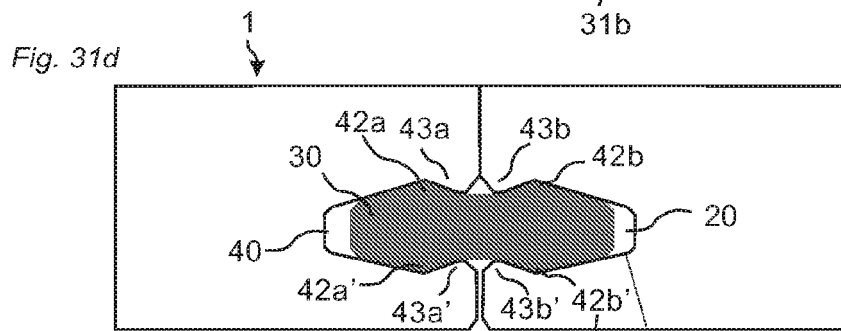
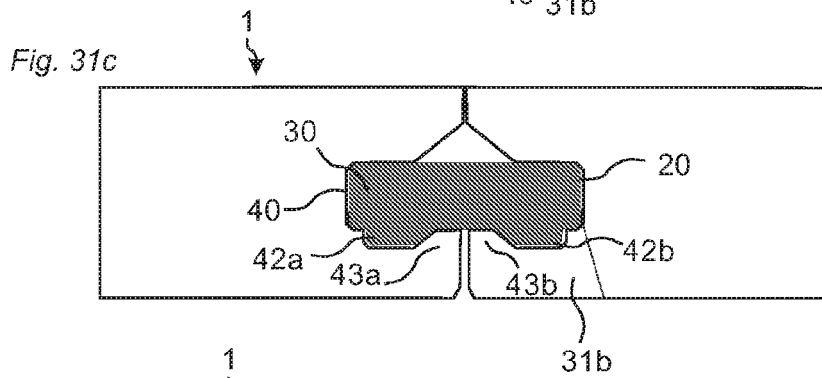
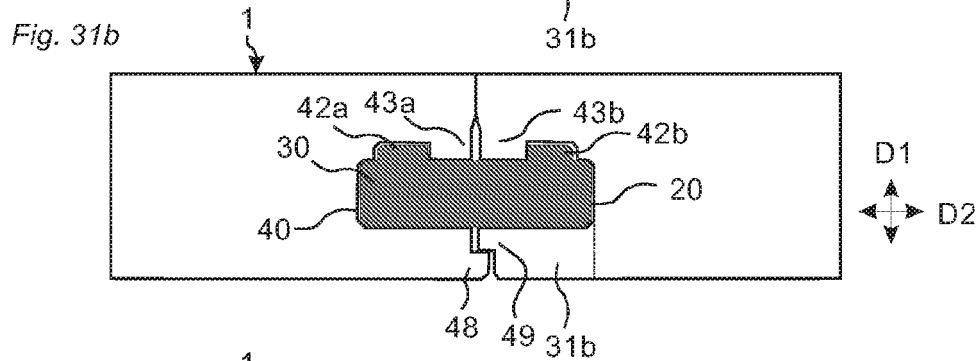
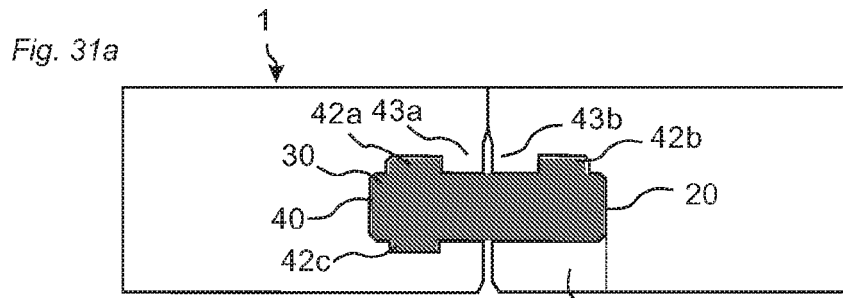


Fig. 29e







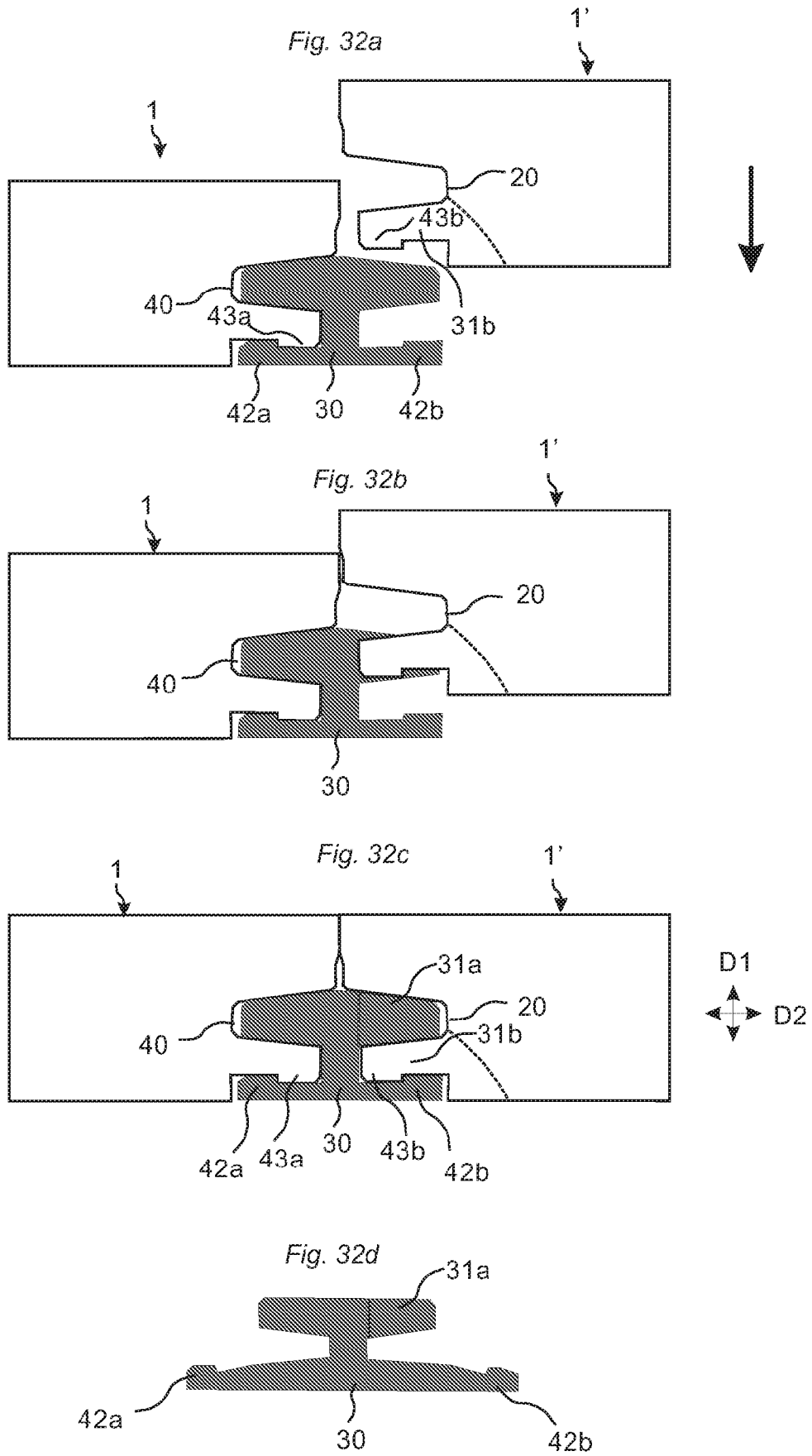


Fig. 33a

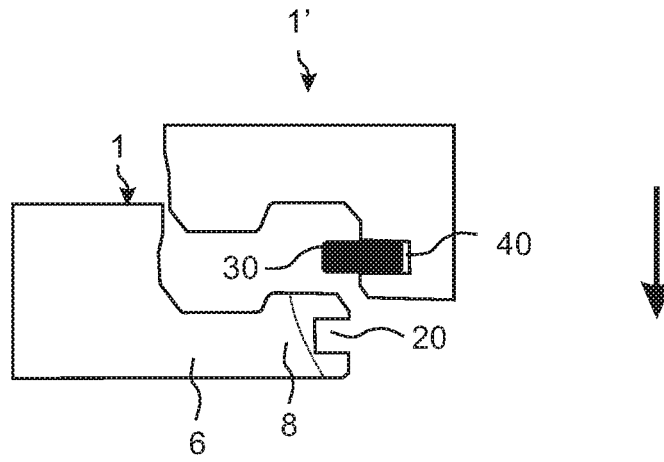


Fig. 33b

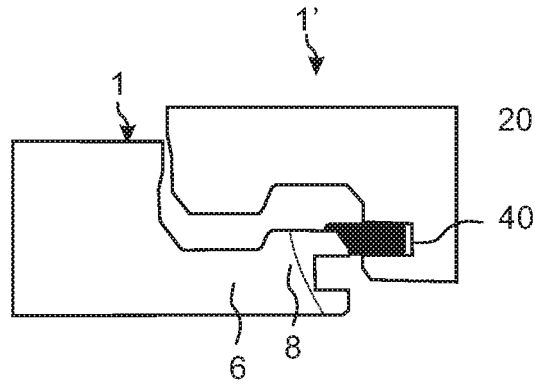


Fig. 33c

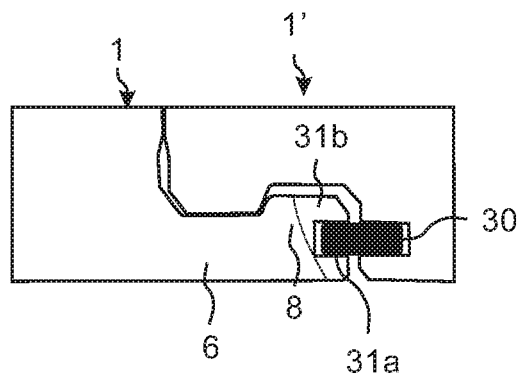


Fig. 34a

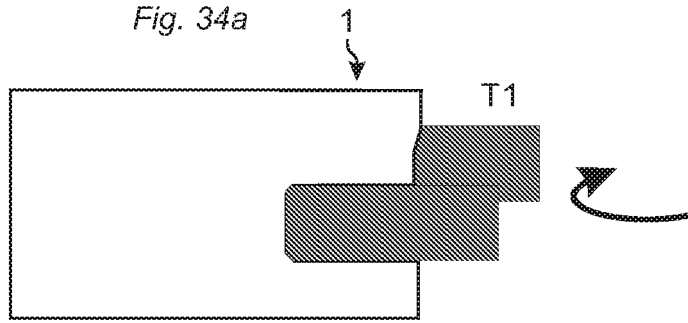


Fig. 34b

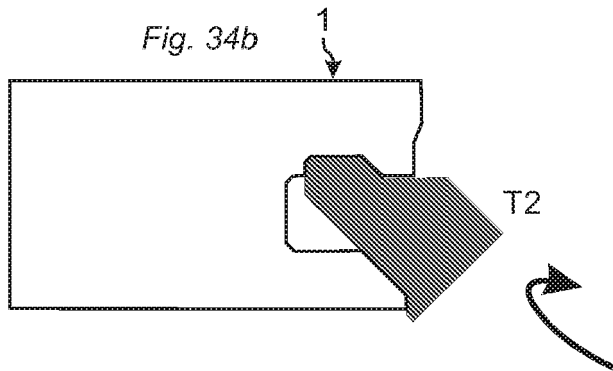


Fig. 34c

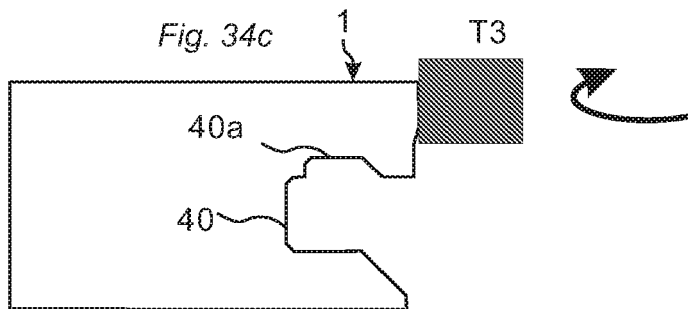
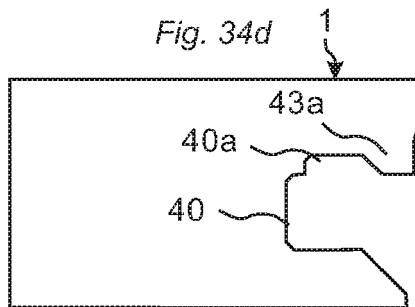


Fig. 34d



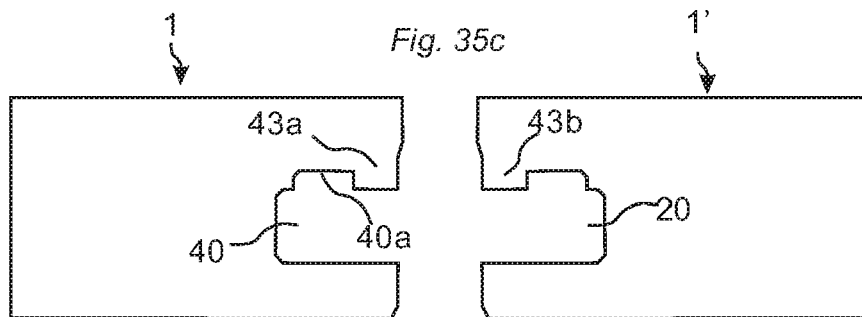
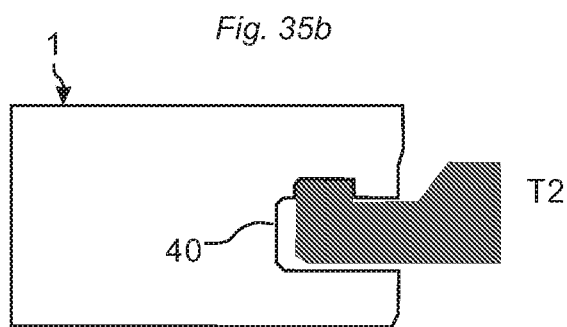
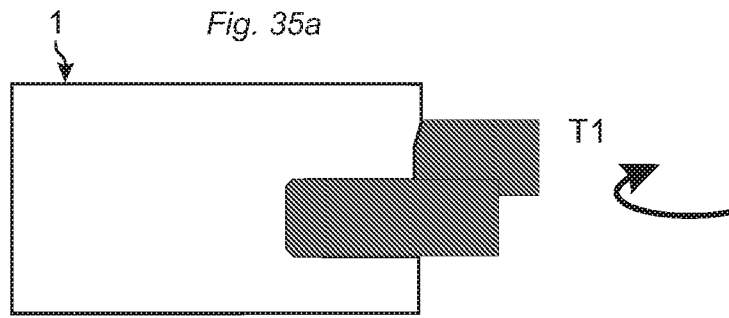


Fig. 36a

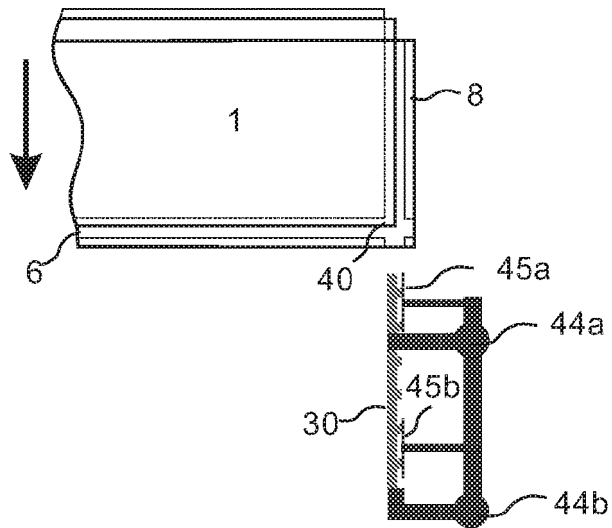


Fig. 36b

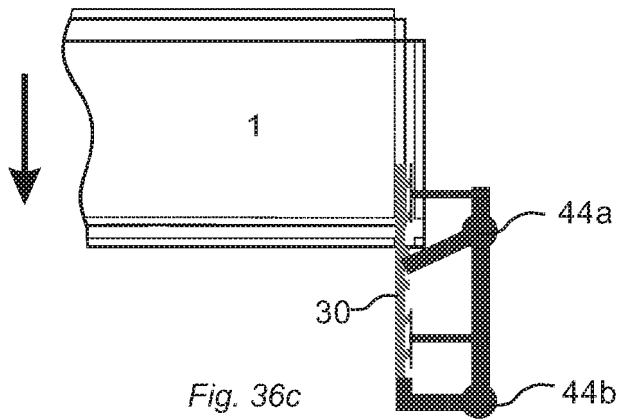


Fig. 36c

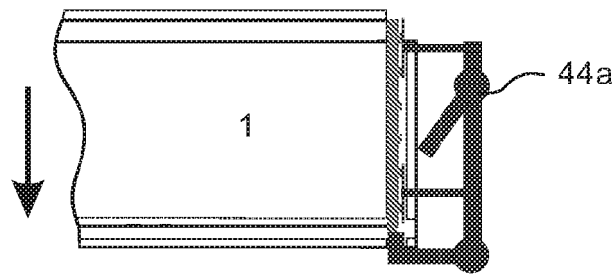


Fig. 36d

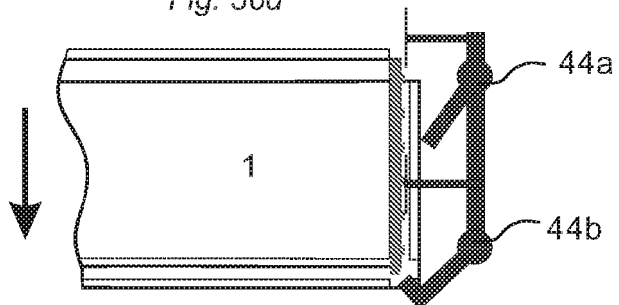


Fig. 37a

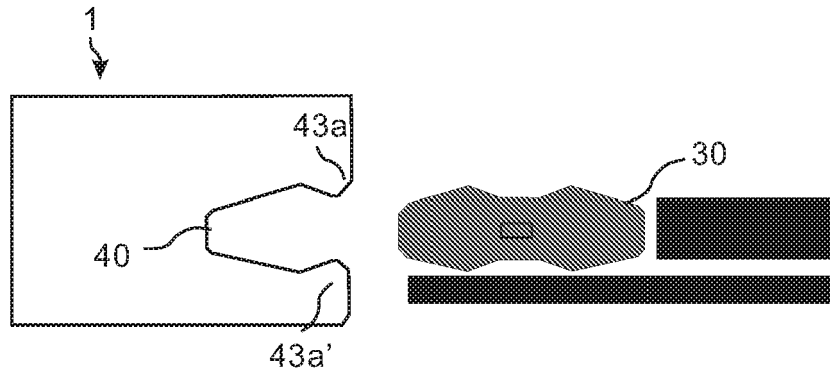


Fig. 37b

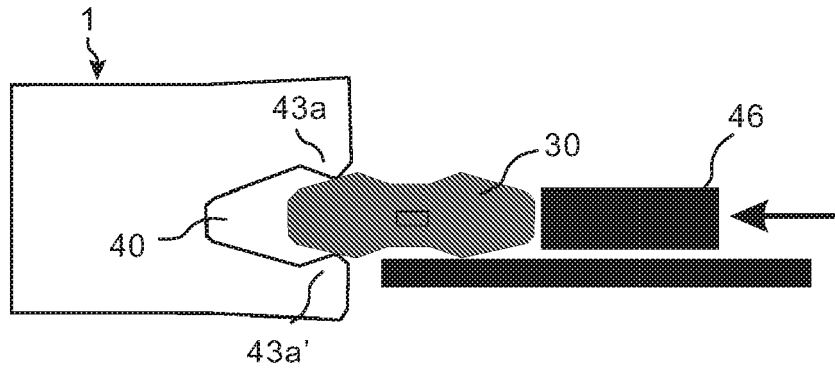
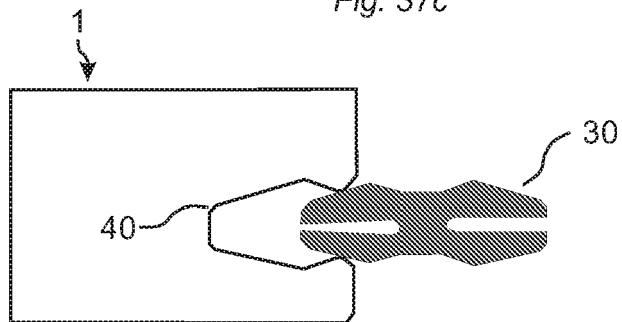
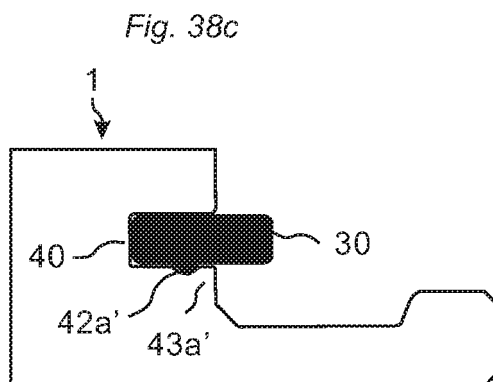
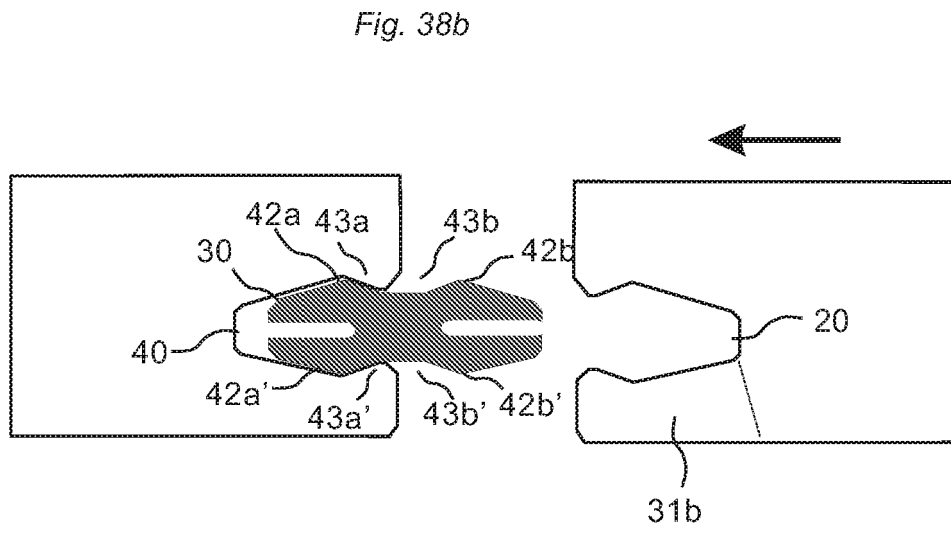
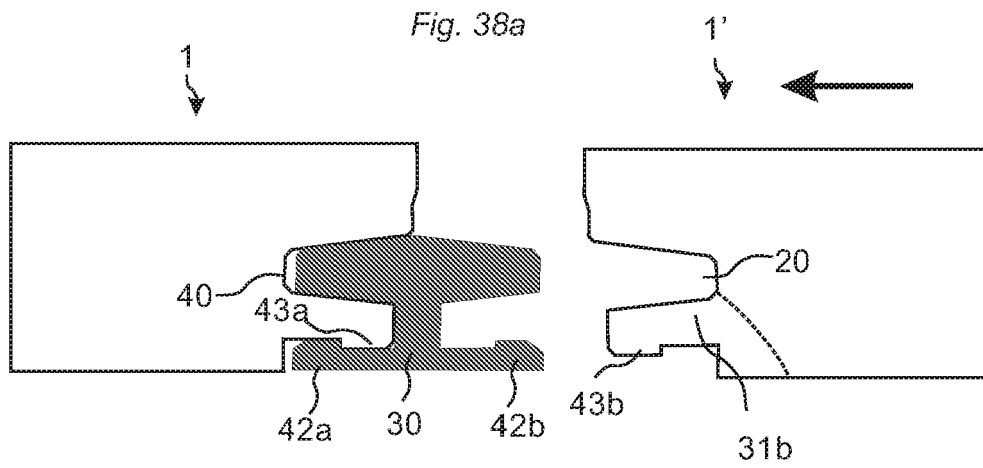


Fig. 37c





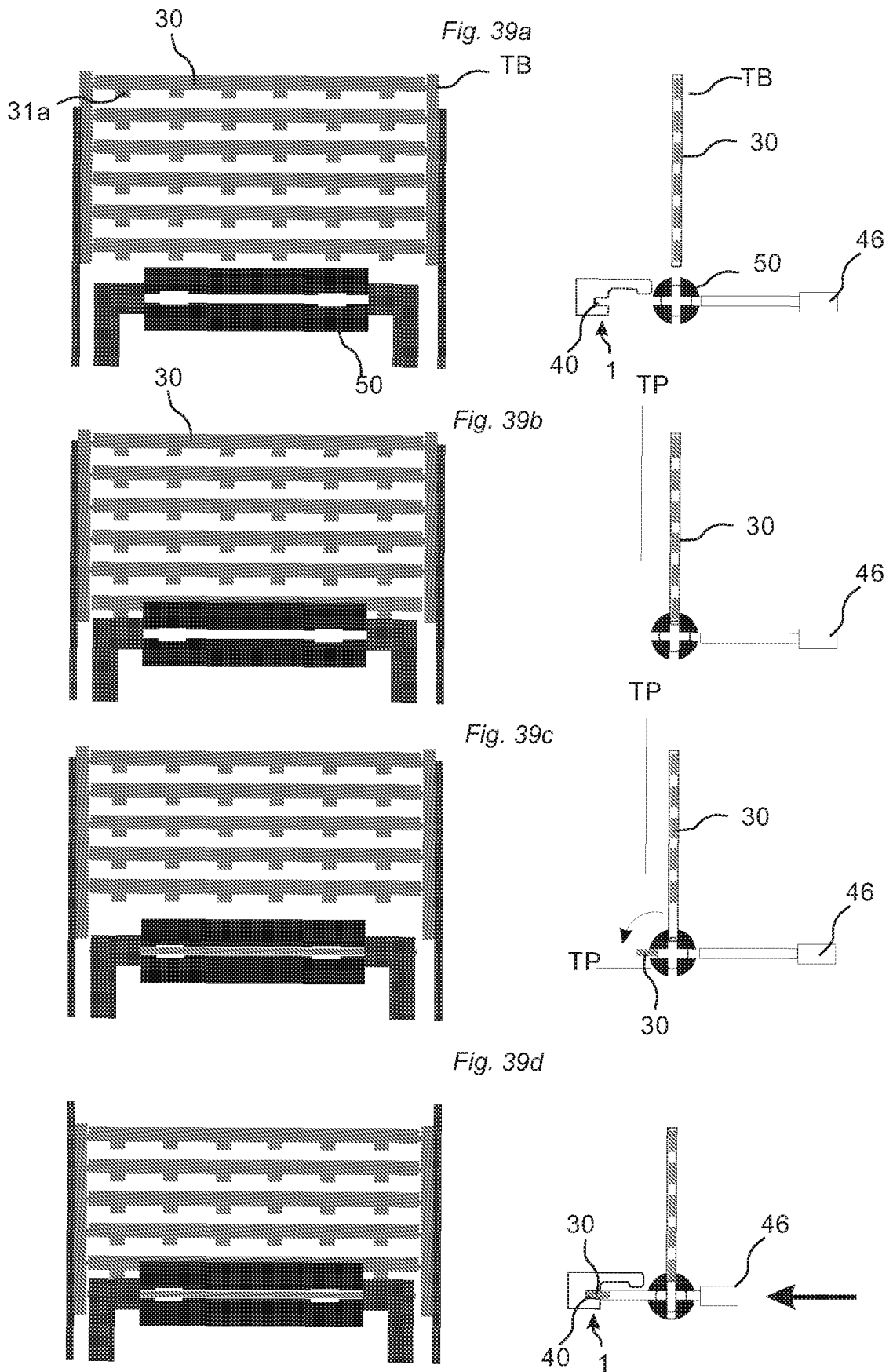


Fig. 40a

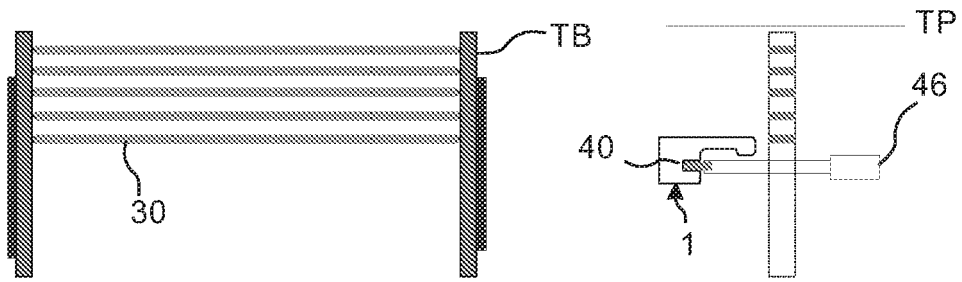


Fig. 40b

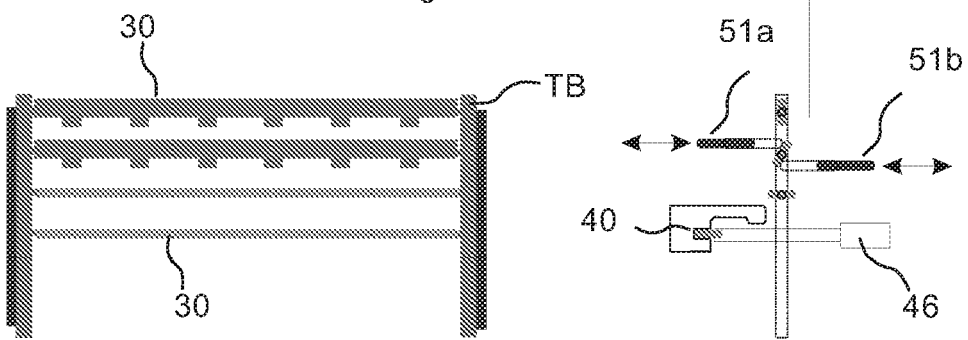


Fig. 40c

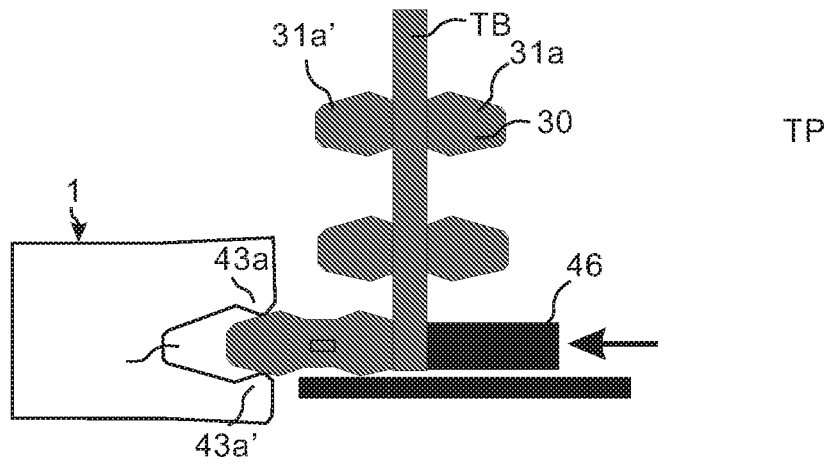
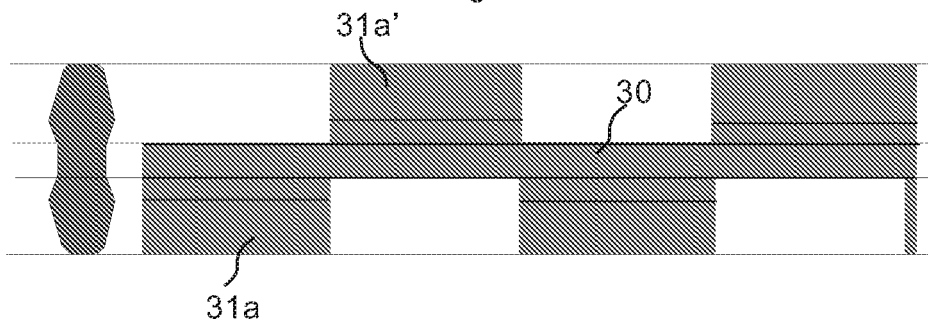


Fig. 40d



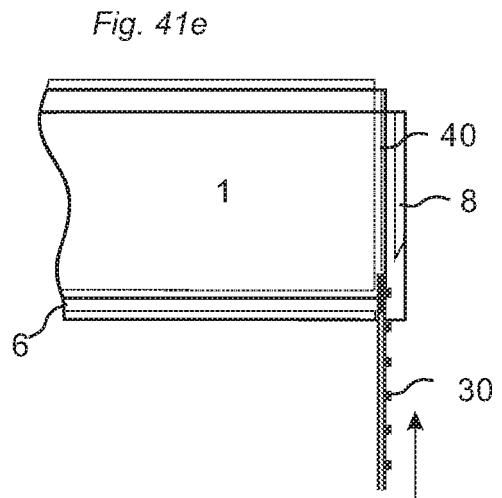
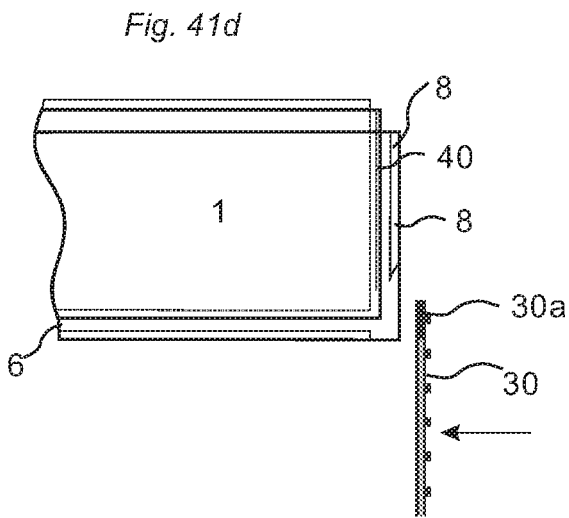
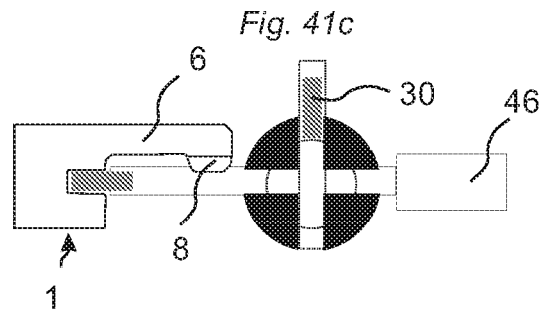
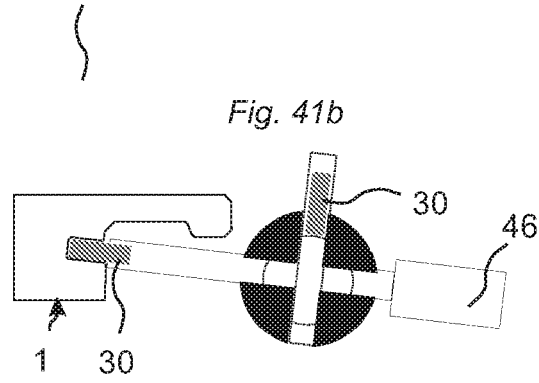
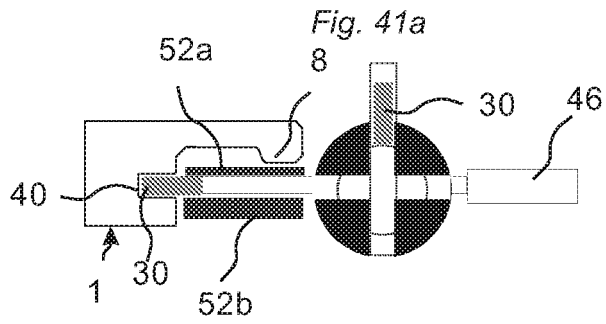


Fig. 42a

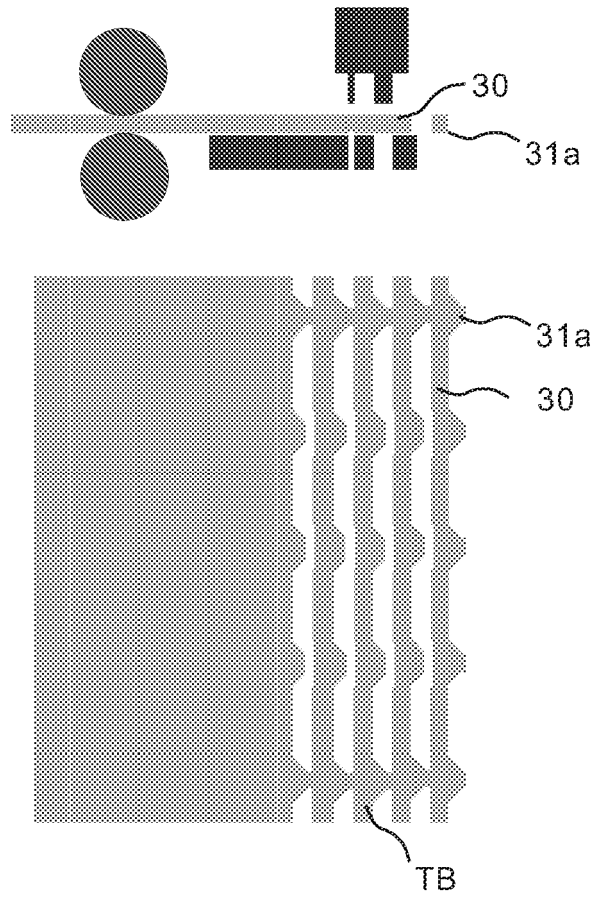
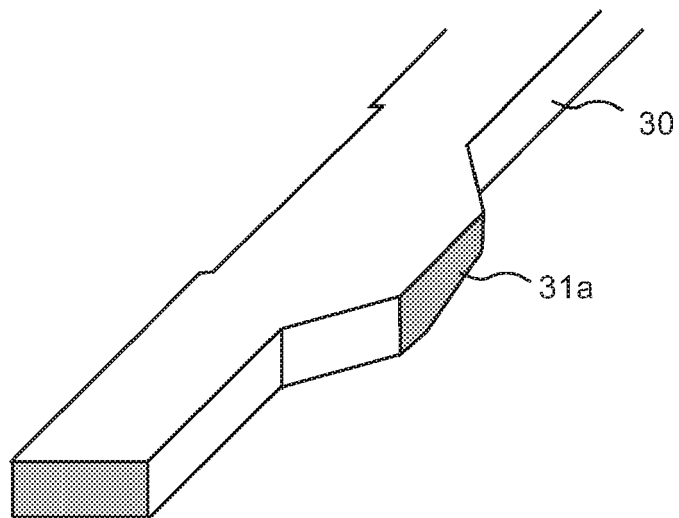


Fig. 42b



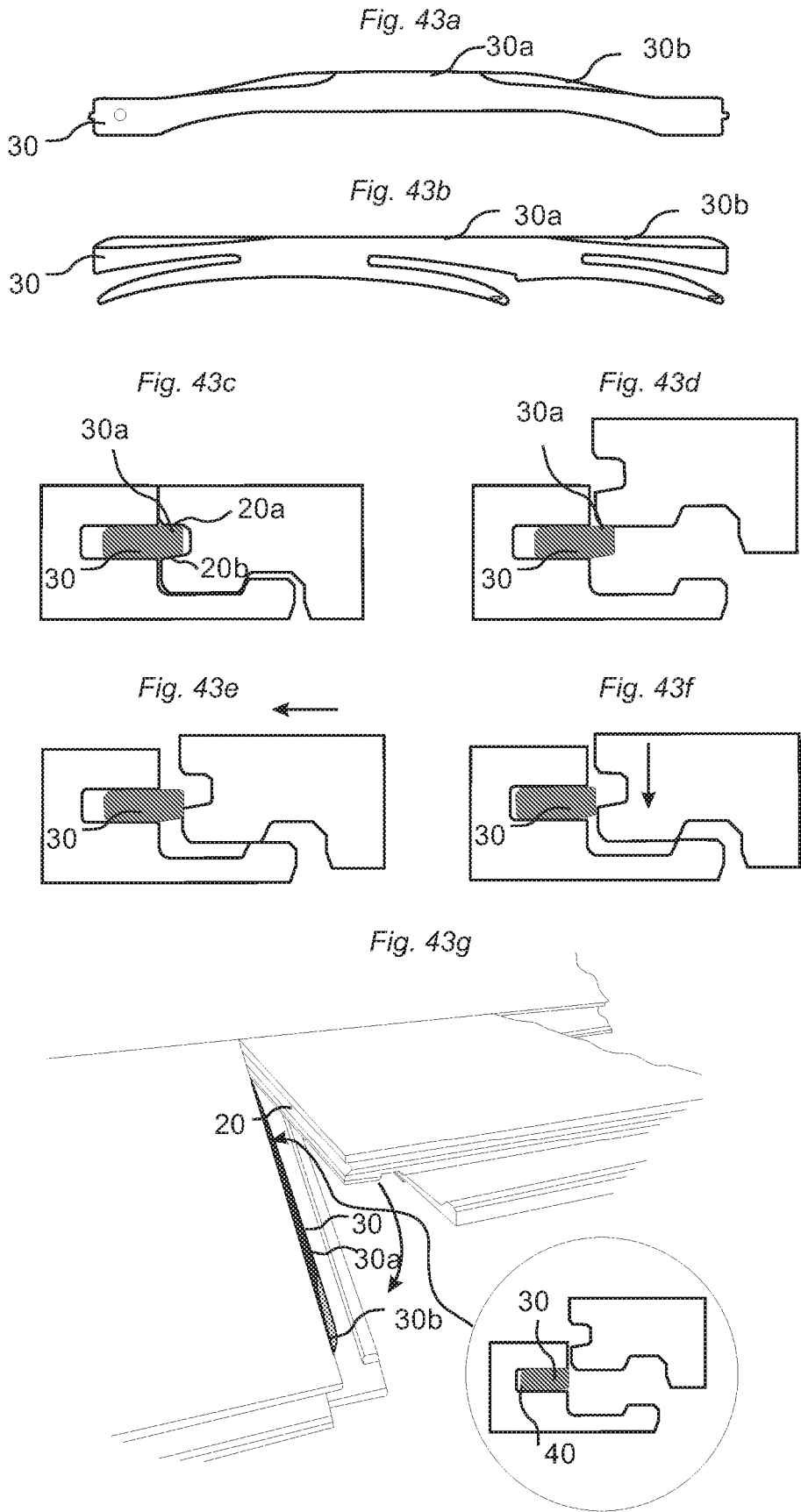


Fig. 44a

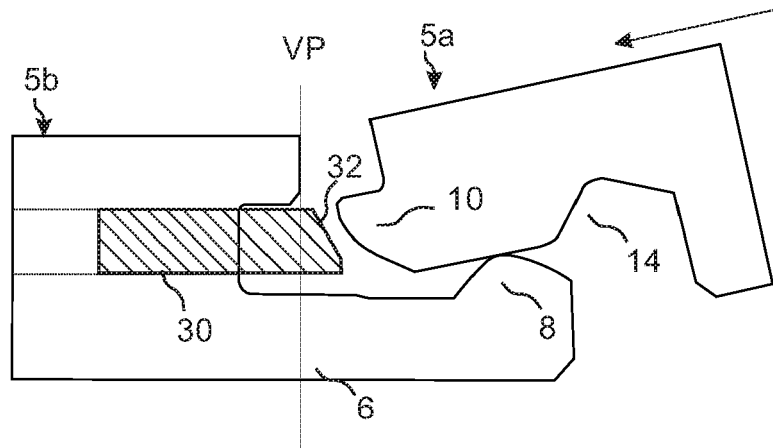


Fig. 44b

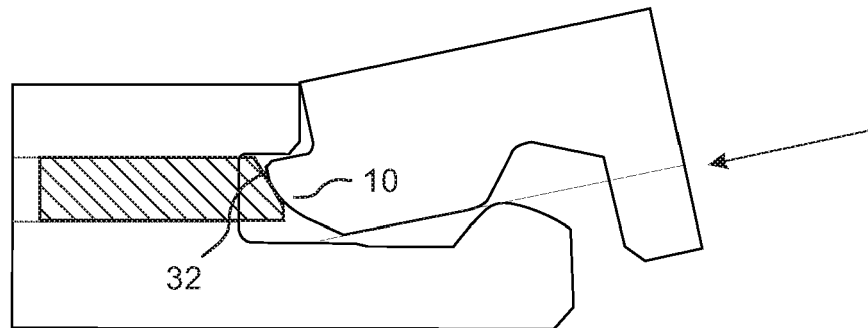


Fig. 44c

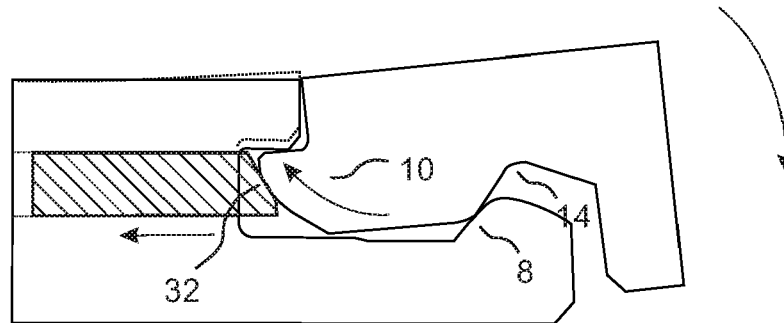


Fig. 44d

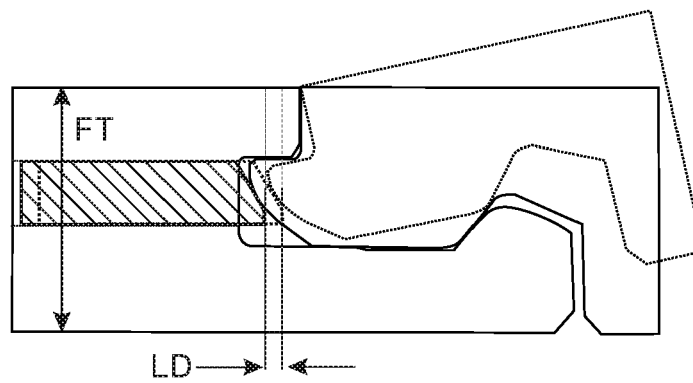


Fig. 45a

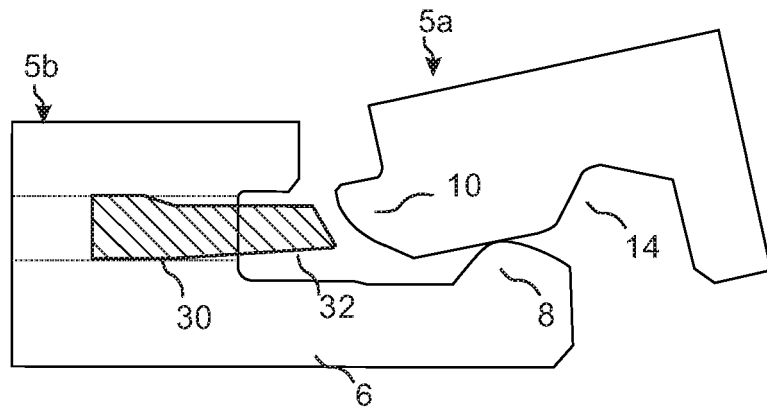


Fig. 45b

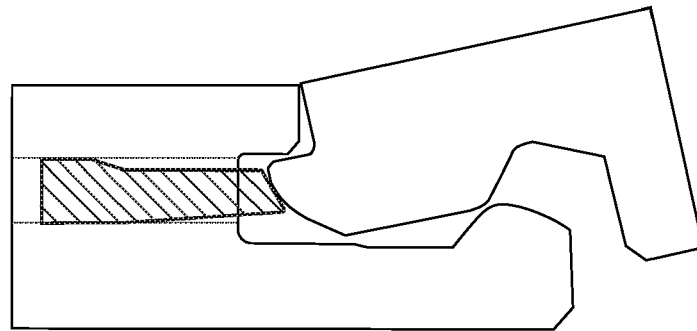


Fig. 45c

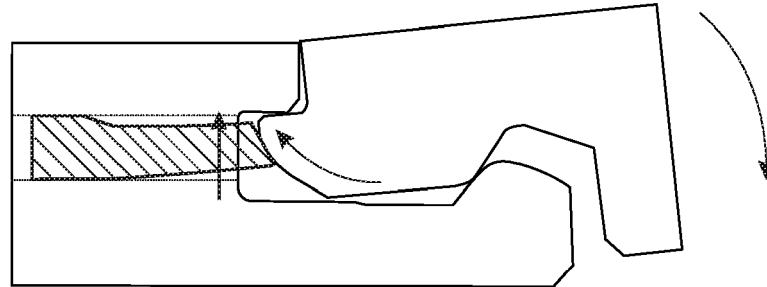


Fig. 45d

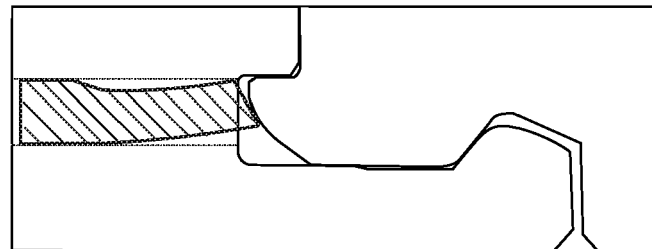


Fig. 46a

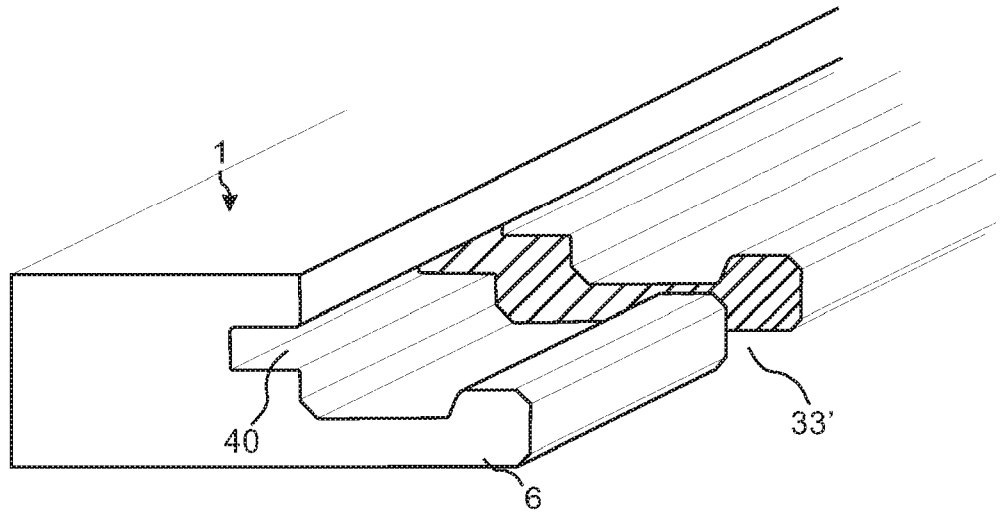


Fig. 46b

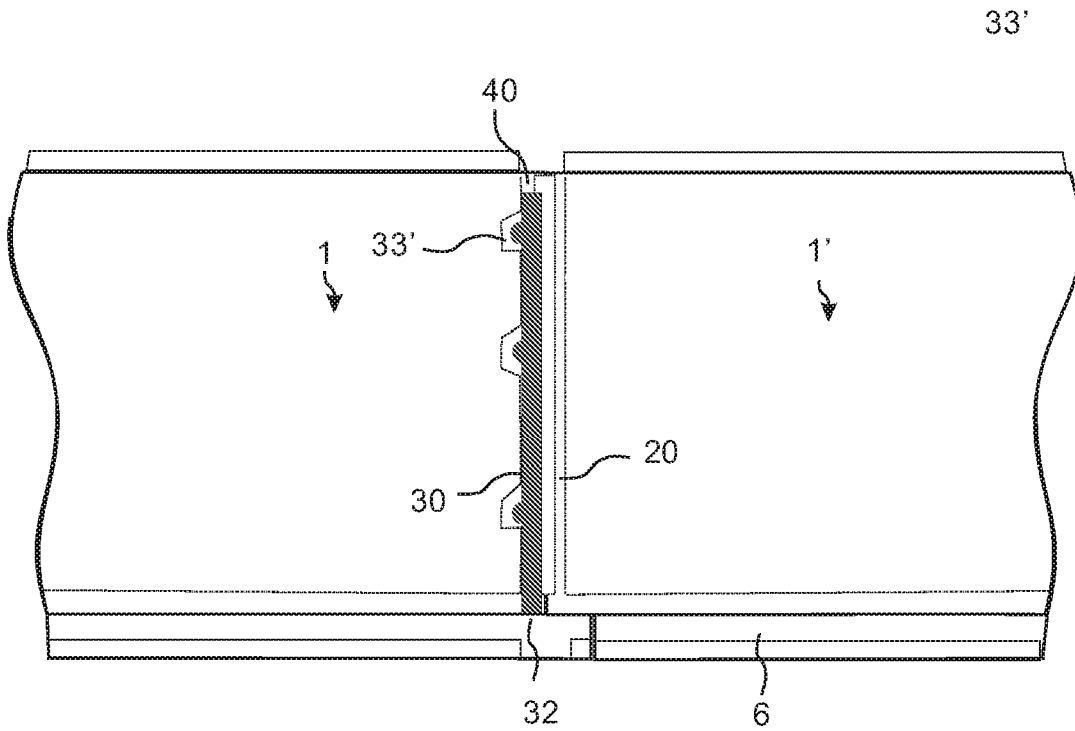


Fig. 47a

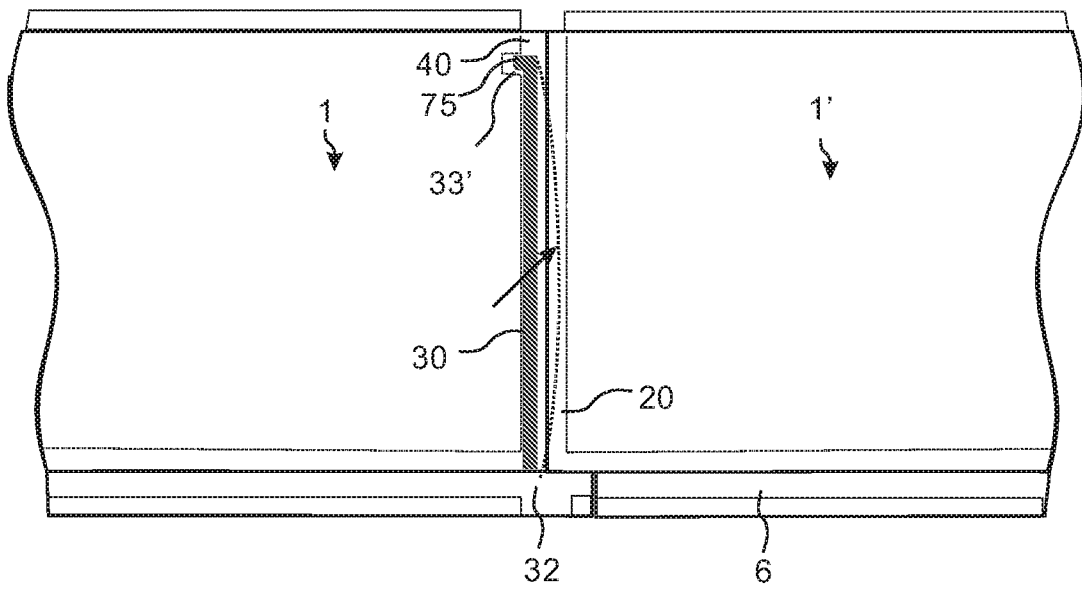
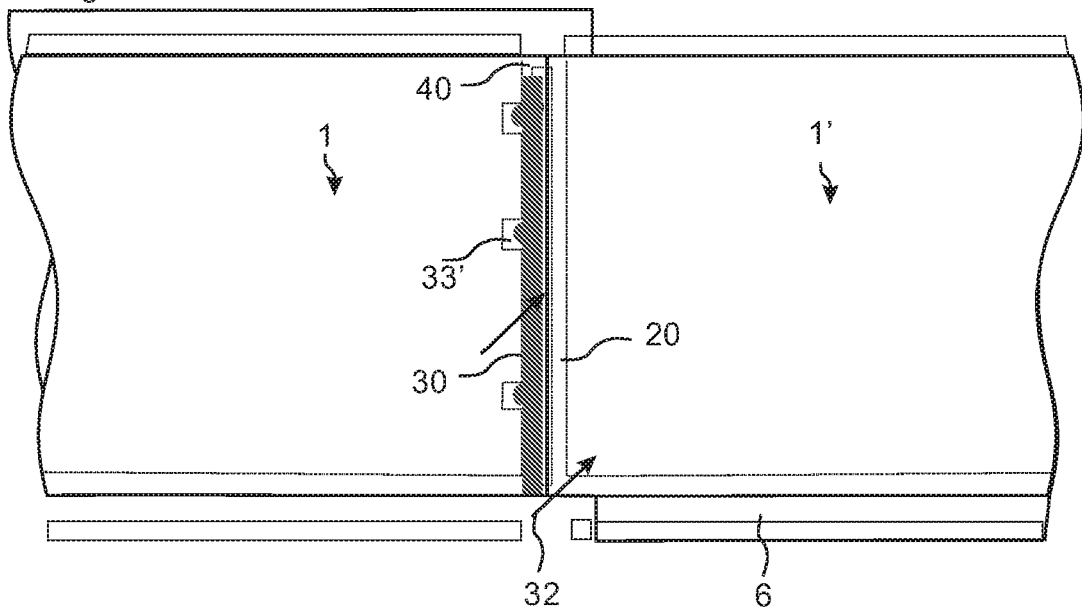


Fig. 47b



Fig. 47c



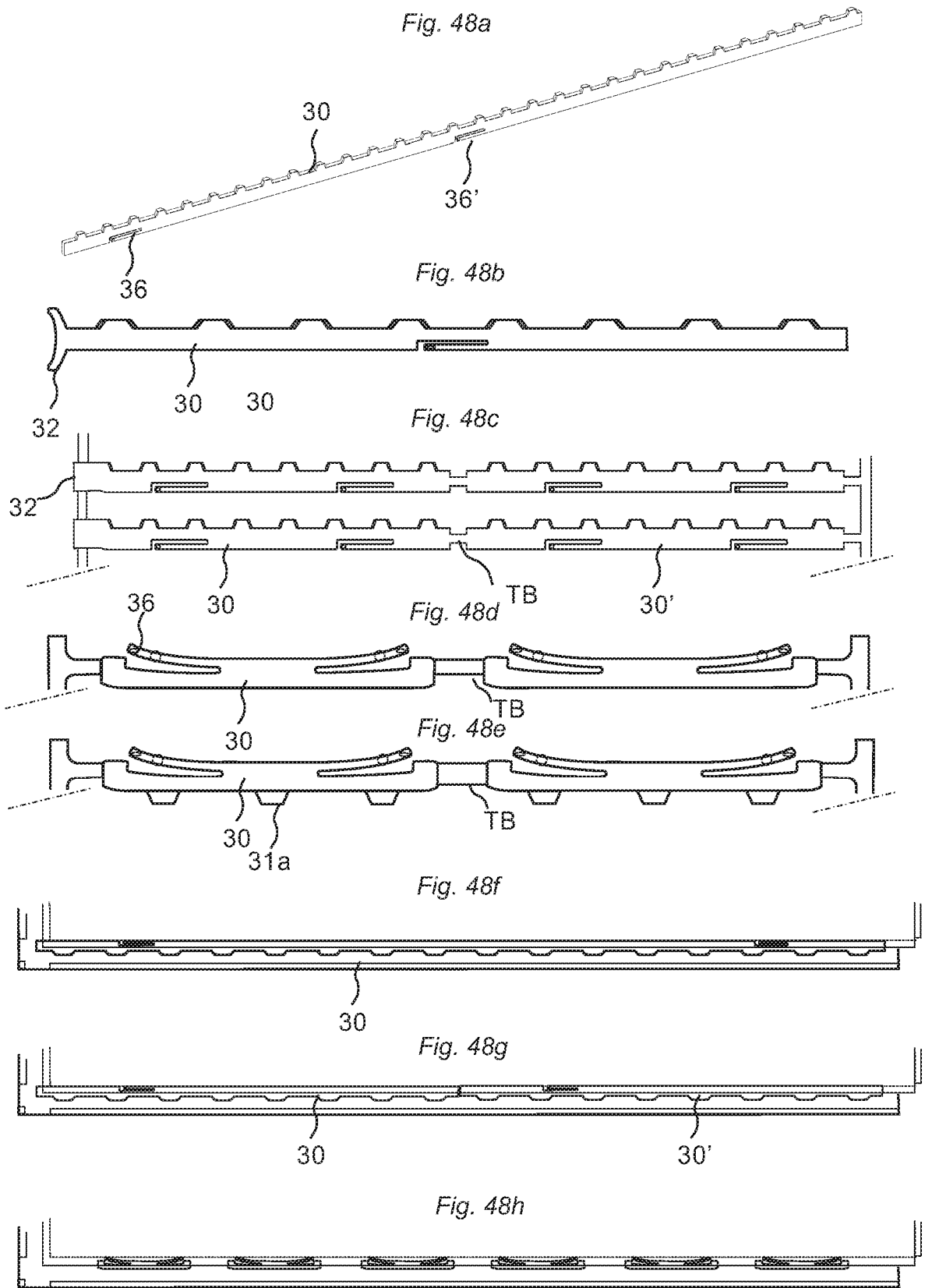


Fig. 49a

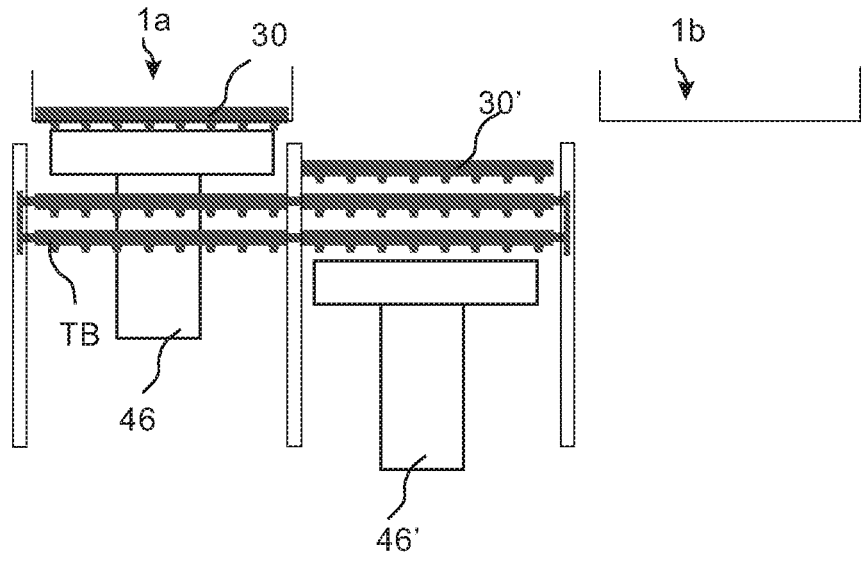


Fig. 49b

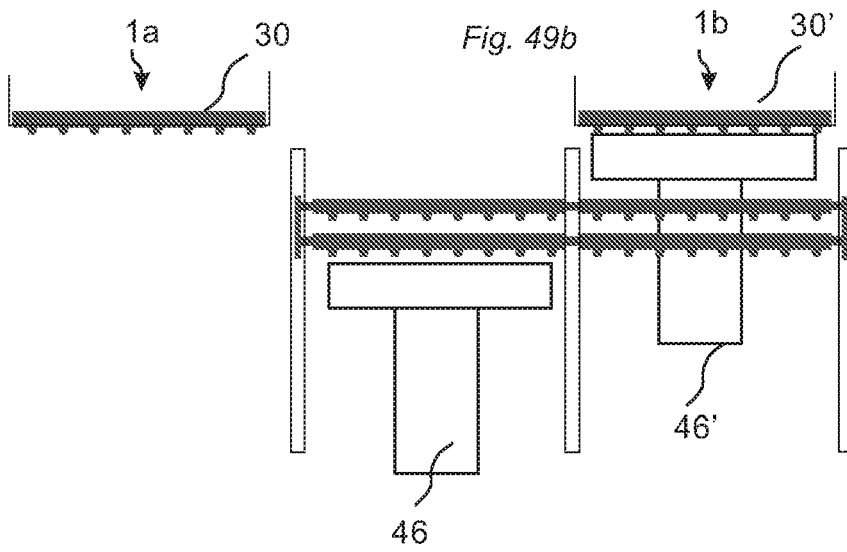


Fig. 50a

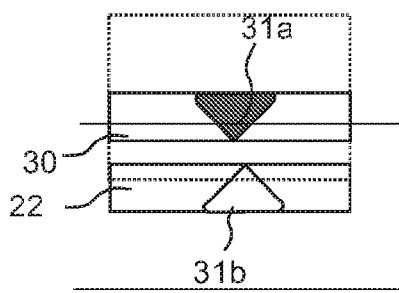


Fig. 50b

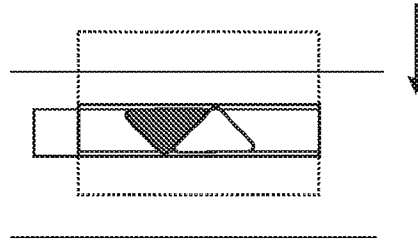


Fig. 50c

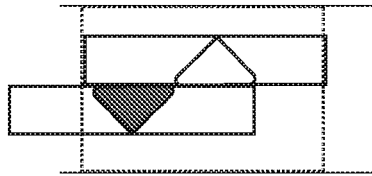


Fig. 50d

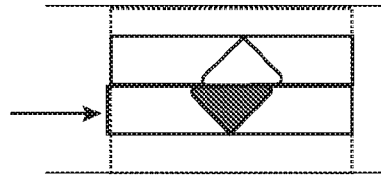


Fig. 50e

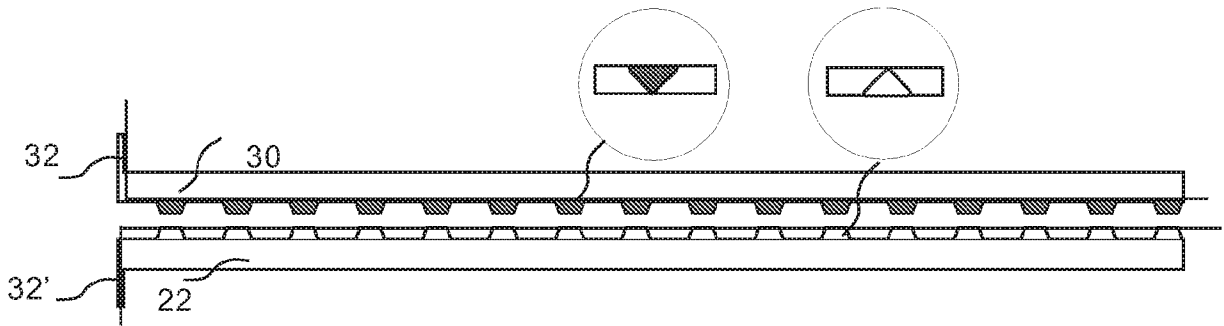


Fig. 50f

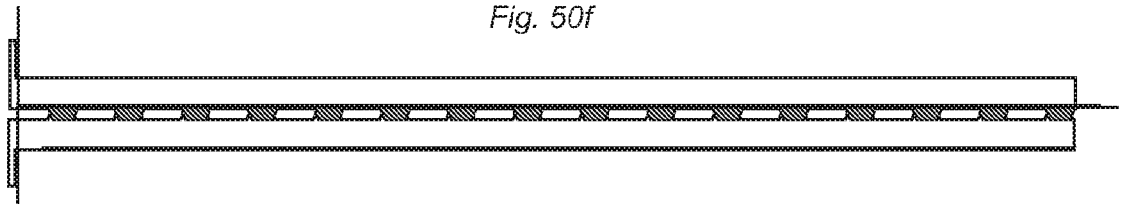


Fig. 50g

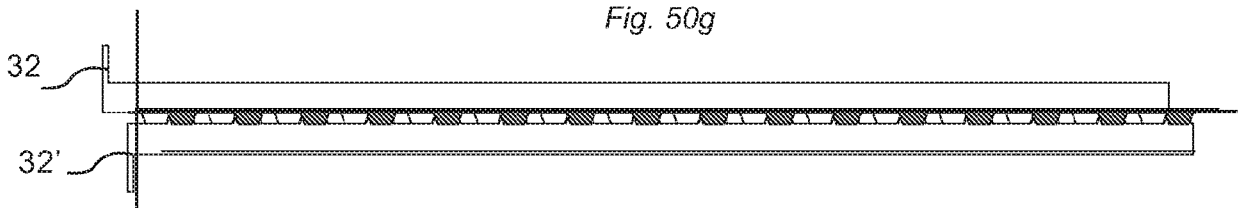


Fig. 51a

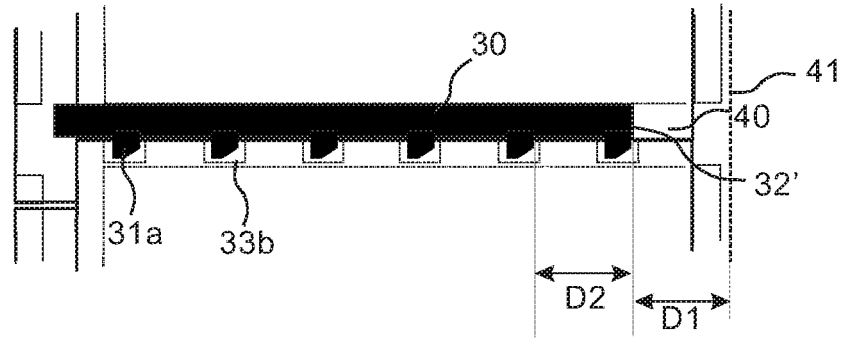


Fig. 51b

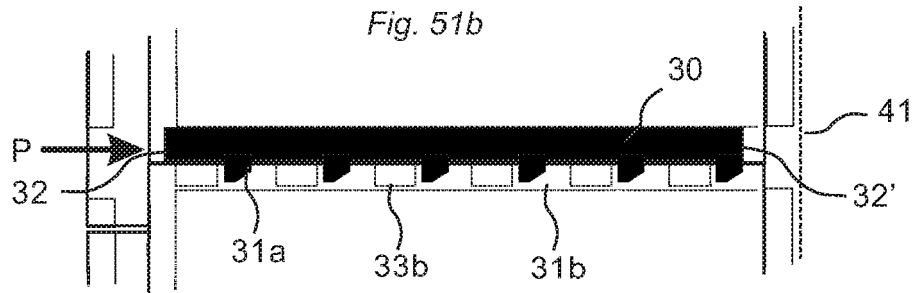


Fig. 51c

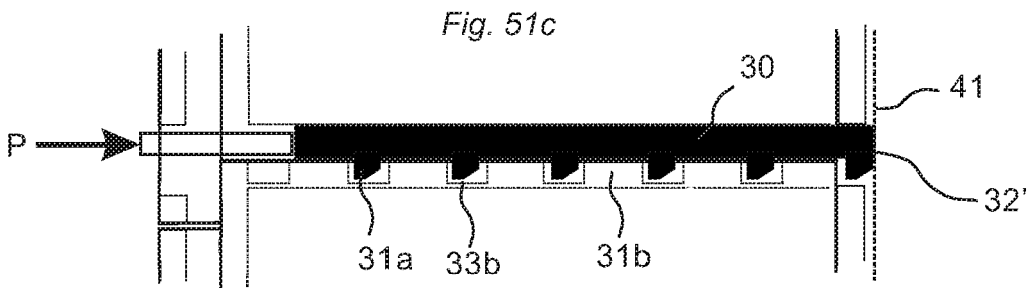


Fig. 51d

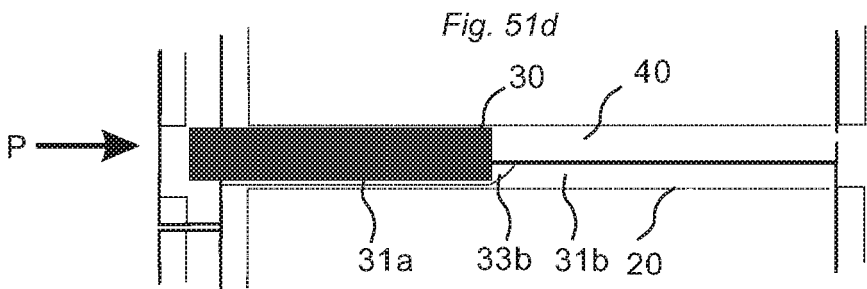


Fig. 51e

