

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 588**

51 Int. Cl.:

E04F 15/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2007 E 07734183 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015 EP 2029831**

54 Título: **Revestimiento de suelo, elemento de suelo y método para fabricar elementos de suelo**

30 Prioridad:

02.06.2006 BE 200600309

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

10.11.2015

73 Titular/es:

**FLOORING INDUSTRIES LIMITED, SARL (100.0%)
10B, RUE DES MEROVINGIENS (ZI BOURMICHT)
8070 BERTRANGE, LU**

72 Inventor/es:

CAPPELLE, MARK

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 550 588 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

Revestimiento de suelo, elemento de suelo y método para fabricar elementos de suelo

5 Esta invención se refiere a un revestimiento de suelo y a un elemento de suelo con el que puede componerse tal revestimiento de suelo.

10 Entre otros, la invención se refiere a elementos de suelo que comprenden un sustrato y una capa superior, o a revestimientos de suelo compuestos de tales elementos de suelo. En este documento, esto puede referirse al tipo de elementos de suelo conocidos a partir del documento DE 203 10 959 U1, cuyo sustrato está compuesto de listones, que sustancialmente consiste en madera blanda y en el que la capa superior del mismo consiste en madera, tal como elementos de suelo con una capa superior de chapa o con una capa superior de madera con un espesor entre 1 y 15 milímetros. Sin embargo, la invención no está restringida al tipo de elementos de suelo mencionados anteriormente, sino que, al contrario, también puede referirse a paneles de suelo laminado que tienen una capa superior basada en material sintético o aún otros tipos más de elementos de suelo, por ejemplo, elementos de suelo que comprenden un elemento decorativo de piedra natural, piedra tratada en horno o cerámica, tal como, por ejemplo, aquellos conocidos a partir del documento EP 1 441 086.

20 Se sabe que tales elementos de suelo pueden aplicarse para formar un revestimiento de suelo flotante. En este documento, estos elementos de suelo o paneles de suelo, cuando se instalan, se acoplan por sus bordes, ya sea mediante una lengüeta o una conexión de surco convencionales, en la que posiblemente se encolan entre sí, o mediante partes de acoplamiento mecánicas y partes de bloqueo que proporcionan, por ejemplo, en las direcciones tanto horizontal como vertical, un bloqueo de los elementos de suelo, por ejemplo, tal como se describe en la solicitud de patente internacional WO 97/47834.

25 En general, la presente invención pretende obtener un revestimiento de suelo o elemento de suelo que, respectivamente, son mejores, más robustos y/o sencillos de hacer que se acoplen entre elementos de suelo adyacentes en un revestimiento de suelo.

30 La invención es como se define en la reivindicación 1. El preámbulo de esta reivindicación se conoce a partir del documento US 2006/0070332. Este documento no muestra la combinación de características en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones 2 a 6.

35 En lo sucesivo en este documento, se describen siete aspectos, de los cuales del primero a sexto aspectos se presentan a modo de aclaración para mostrar lo que puede entenderse por un revestimiento de suelo así como mediante ciertos elementos de suelo que pueden usarse en relación con el mismo, y mostrar ciertos métodos de fabricación de tales elementos de suelo. El séptimo aspecto se refiere a un revestimiento de suelo cuyos elementos de suelo pueden implementarse de diversas maneras. A continuación se describen dos posibilidades del mismo en este documento. La primera posibilidad, complementada con la característica de que dicha parte de borde separada comprende una porción flexible o compresible que toma parte en dicho bloqueo en la dirección horizontal y/o, comprimiéndose dicha parte de borde separada al menos temporalmente durante la acción de acoplamiento realizada por dicho movimiento descendente, y que la deformación o compresión de dicha porción flexible o compresible se relaja por retorno solo parcialmente al final de dicha acción de acoplamiento, se refiere específicamente a la presente invención.

50 De acuerdo con un primer aspecto, un revestimiento de suelo para, o de la clase que consiste en elementos de suelo, que, al menos en un primer par de lados opuestos, comprende partes de acoplamiento, que sustancialmente se comportan como una parte de acoplamiento macho y una parte de acoplamiento hembra, que están provistas de porciones de bloqueo verticalmente activas que, cuando las partes de acoplamiento de dos de tales elementos de suelo, cooperan entre sí, se proporciona un efecto de bloqueo en la dirección vertical, perpendicular al plano de los elementos de suelo, y también están provistas de porciones de bloqueo horizontalmente activas que, cuando las partes de acoplamiento de dos de tales elementos de suelo cooperan entre sí, efectúan un bloqueo en la dirección horizontal, perpendicular a los lados respectivos en un plano del revestimiento de suelo, en el que dichas partes de acoplamiento son del tipo que permite que dos de tales elementos de suelo se conecten entre sí en dichos lados, empujando uno de estos elementos de suelo con la parte de acoplamiento macho asociada, mediante un movimiento descendente, para introducirse en la parte de acoplamiento hembra del otro elemento de suelo. En inglés, una conexión mediante tal movimiento descendente se conoce mejor por la denominación "*bloqueo por empuje*".

60 Las partes de acoplamiento con porciones de bloqueo asociadas que permiten conectar mutuamente elementos de suelo poniéndolos uno hacia el otro mediante un movimiento descendente se conocen, entre otros, a partir del documento DE 10 2004 012 582 A1. Un revestimiento de suelo compuesto de elementos de suelo con tales partes de acoplamiento y porciones de bloqueo, sin embargo, muestra una resistencia limitada del bloqueo, en particular del bloqueo en la dirección vertical, y tiene un riesgo relativamente alto de que el acoplamiento se afloje, incluso con un uso normal de revestimiento de suelo.

A partir de los documentos WO 01/98604 y DE 101 38 285, se sabe cómo implementar la parte de acoplamiento macho de tales elementos de suelo con una porción de bloqueo activa vertical en forma de una porción con forma de reborde flexible, que se flexiona elásticamente durante el movimiento de acoplamiento descendente y, de esta manera, realiza un movimiento de giro para retornar al final de la acción de acoplamiento y quedar asentada en una hendidura de la parte de acoplamiento hembra. Sin embargo, las realizaciones conocidas a partir de estos documentos aún muestran un número de desventajas. La realización del documento WO 01/98604, por ejemplo, muestra la desventaja de que la parte de acoplamiento macho está fabricada con forma de V, de manera que la porción con forma de reborde flexible está soportada de una manera relativamente débil, y el bloqueo muestra una resistencia limitada. Bajo la influencia de una carga de presión vertical sobre la conexión, por ejemplo, cuando se camina sobre ella, la parte de acoplamiento con forma V puede deformarse y desarrollarse una diferencia de altura entre dos paneles adyacentes; bajo la influencia de una carga de tensión horizontal, por ejemplo, cuando los elementos de suelo se ondulan en periodos secos, una parte de acoplamiento macho con forma de V también puede deformarse y hay un mayor riesgo de que se forme un hueco entre dos paneles de suelo adyacentes. En ambos documentos de patente, WO 01/98604 y DE 101 38 285, la porción con forma de borde flexible además se implementa en una porción de borde separada, que está integrada en el sustrato de los paneles de suelo de una manera relativamente débil.

Otros ejemplos de tales partes de acoplamiento y porciones de bloqueo se conocen a partir de los documentos WO 2005/054599 y EP 1 650 375. En este caso también, se hace uso de una porción deformable, sin embargo, no es una porción con forma de reborde flexible, para la porción de bloqueo verticalmente activa. La porción deformable conocida a partir de este documento se forma, en su conjunto, como una pieza de inserción móvil que, durante el movimiento de acoplamiento descendente, está destinada a realizar un movimiento de traslación en su asiento. Este requisito afecta simultáneamente a que esta porción deformable o esta pieza de inserción estén integradas en el sustrato de los elementos de suelo respectivos de una manera débil. Además, debido a que pueden ocurrir fuerzas del movimiento de traslación que tienen un efecto de separación sobre el sustrato del elemento de suelo, con lo que en tal elemento de suelo, en particular cuando el acoplamiento es repetido, la resistencia del acoplamiento puede perderse.

Con la intención de restringir, entre otros, el riesgo de que se aflojen o proporcionan, en general, un mejor acoplamiento entre los elementos de suelo en un revestimiento de suelo, en el que preferentemente al menos uno de los problemas de la técnica anterior mencionados se resuelve de acuerdo con el primer aspecto, se proporciona un revestimiento de suelo de la clase mencionada anteriormente, que como característica de la parte de acoplamiento macho tiene un rebaje dirigido hacia abajo que divide esta parte de acoplamiento en, por un lado, una primera porción con forma de reborde flexible dirigida hacia arriba, que funciona como una de dichas porciones de bloqueo verticalmente activas y, por otro, una segunda porción más masiva, en la que estas porciones están fabricadas de una pieza de un único material.

Preferentemente, la segunda porción más masiva muestra una estructura completa sobre la mayor parte de su altura, y preferentemente en toda su altura, sin embargo, no se excluye que esta segunda porción más masiva comprenda una estructura hueca, en la que esta estructura hueca entonces, preferentemente, se construye de tal manera que la segunda porción actúe de forma más masiva, en otras palabras, sea más robusta que la primera porción, de manera que la segunda porción, cuando se acopla mediante el movimiento descendente mencionado anteriormente, preferentemente apenas se deforma o no lo hace en absoluto.

Preferentemente, la porción más masiva, en la mayor parte de su altura, vista en una sección transversal horizontal, tiene un espesor que es mayor que el espesor de la primera porción, midiéndose ambos espesores en la misma sección transversal horizontal. Lo que es aún mejor, la segunda porción sobre la mayor parte de su altura, es al menos dos veces más gruesa que la primera porción. Se observa que para determinar los espesores respectivos, las cavidades internas como resultado de una posible estructura hueca en las porciones respectivas deben considerarse como masivas y, por tanto, deben factorizarse en su totalidad para determinar el espesor, siempre y cuando la segunda porción, como se ha mencionado anteriormente, actúe más masivamente que la primera porción con forma de reborde.

Mediante las realizaciones de acuerdo con el primer aspecto, se obtiene por un lado, que la primera porción es suficientemente flexible para realizar la acción de acoplamiento mediante el movimiento descendente, mientras que por otro lado, se obtiene que esta primera porción está suspendida sobre una base suficientemente robusta, de manera que sustancialmente solo la primera porción, durante y/o después del acoplamiento, se expone a un movimiento de torsión o giro. De acuerdo con las características del primer aspecto, la parte de acoplamiento macho claramente no tiene forma de V y los riesgos mencionados anteriormente y desventajas ocasionados por una parte de acoplamiento con forma de V están limitados.

Preferentemente, la primera porción con forma de reborde flexible está diseñada de manera que puede doblarse o girarse al menos hacia la segunda porción más masiva. Con tal realización, es más fácil de obtener un acoplamiento mediante un movimiento descendente o sustancialmente vertical.

Las porciones de bloqueo horizontalmente activas mencionadas anteriormente preferentemente se forman de, por un lado, una porción de bloqueo vertical en la parte de acoplamiento hembra y, por otro lado, una porción de bloqueo en la parte de acoplamiento macho que cooperan entre sí. Preferentemente, la porción de bloqueo horizontalmente activa de la parte de acoplamiento macho forma parte de la segunda porción más masiva mencionada anteriormente y esta porción de bloqueo horizontalmente activa está fabricada de una pieza del mismo material que la segunda porción más masiva. En tal caso, puede obtenerse un bloqueo particularmente preciso con una buena resistencia de la conexión.

La cooperación entre dos paneles de suelo, como se ha descrito anteriormente, preferentemente muestra al menos una o una combinación de dos o más de las siguientes tres características:

- la característica de que la cooperación de las porciones de bloqueo verticalmente activas consiste al menos en que, en la condición acoplada de dos de tales elementos de suelo, la primera porción con forma de reborde flexible, en su extremo distal, entra en contacto con una pared de la parte de acoplamiento hembra;
- la característica de que, en la condición acoplada de dos de tales elementos de suelo, el lado inferior de la segunda porción más masiva entra en contacto con una pared de la parte de acoplamiento hembra;
- la característica de que la cooperación de las porciones de bloqueo horizontalmente activas consiste al menos en que, en la condición acoplada de dos de tales elementos de suelo, la porción de bloqueo vertical de la parte de acoplamiento hembra entra en contacto con la porción de bloqueo horizontalmente activa de la parte de acoplamiento macho.

En la forma de realización más preferida, la cooperación entre dos elementos de suelo muestra todas las características mencionadas anteriormente en este documento. La forma de realización más preferida permite formar un revestimiento de suelo de acuerdo con el primer aspecto, obteniéndose de esta manera una alta calidad del acoplamiento de tales elementos de suelo.

Queda claro que en la cooperación entre dos elementos de suelo preferentemente también al menos se forma un contacto a la altura de los bordes superiores de los elementos de suelo respectivos. Se observa que las partes de acoplamiento preferentemente permiten que después del acoplamiento, se obtenga una conexión con holgura o al menos con casi con holgura entre dos de tales elementos de suelo.

De acuerdo con una forma de realización importante, los elementos de suelo, en el lado que comprende la parte de acoplamiento macho mencionada anteriormente, están provistos de una porción de borde separada, en la que la primera porción mencionada anteriormente y la segunda porción mencionada anteriormente están fabricadas de una pieza.

De acuerdo con dicho primer aspecto, así como de acuerdo con todos los siguientes aspectos, en los que se menciona una porción de borde separada, por tal "porción de borde separada" se entiende que la porción de borde se proporciona por separado, con la intención de realizar al menos la función de acoplamiento y que el elemento de suelo, visto globalmente, está construido sustancialmente de otras porciones u otro material que la porción de borde separada mencionada anteriormente. Se observa que tal porción de borde separada puede diseñarse como una porción separada que, por ejemplo, es o puede estar conectada mecánicamente al panel de suelo real, así como puede diseñarse como una porción, que industrialmente está conectada de forma fija al panel de suelo real al menos mediante otra técnica de conexión, tal como mediante adherencia o por integración en un posible sustrato del elemento de suelo.

Proporcionando tal porción de borde, el material de esta porción de borde puede adaptarse enteramente a su función deseada, por ejemplo, entre otros, la de acoplamiento, mientras que las porciones restantes del elemento de suelo pueden fabricarse de los materiales que son habituales para el tipo respectivo de panel de suelo. El hecho de que la segunda porción sea más masiva, en este caso, permite obtener una mejor integración de la porción de borde separada con el elemento de suelo.

De acuerdo con un ejemplo de esta forma de realización importante, la porción de borde separada mencionada anteriormente puede realizarse como una pieza de inserción, lo que significa que se ha proporcionado en o sobre el panel de suelo como un conjunto fijo. En este caso, es posible que la porción de borde mencionada anteriormente y la pieza de inserción, respectivamente, formen el lado respectivo completo del elemento de suelo, preferentemente con la excepción de una posible capa superior y/o capa de refuerzo y/u otras capas que se extienden en horizontal globalmente, tal como capas de amortiguación de sonidos, por ejemplo, del tipo conocido a partir del documento WO 03/016655. También es posible que tal porción de borde separada se proporcione tanto en dicho primer par de lados opuestos, en el que preferentemente entonces la parte de acoplamiento hembra también se realiza al menos parcialmente, y aún más incluyendo las porciones del bloqueo vertical y horizontalmente activas mencionadas anteriormente, en la porción de borde separada respectiva.

En general, se observa que el material sintético es particularmente adecuado para formar el material mencionado anteriormente del cual la primera y segunda porciones están fabricadas de una pieza. El material sintético permite realizar la primera porción con forma de reborde con pequeñas dimensiones, mientras que aún retiene una

capacidad de torsión elástica suficiente de la misma para la acción de acoplamiento. Preferentemente, esto se refiere a un material sintético basado en poliuretano y/o basado en una composición de poliuretano/isocianato totalmente reaccionados. La aplicación de tales materiales es particularmente útil cuando el material mencionado anteriormente se refiere al material de una porción de borde separada, tal como en una pieza de inserción o una porción de borde separada proporcionada sobre el elemento de suelo de cualquier manera. El material sintético, tal como el material basado en poliuretano y/o basado en una composición de poliuretano/isocianato totalmente reaccionado, también es extremadamente adecuado para proporcionar dicha porción de borde separada mediante moldeado por colada o inyección en el elemento de suelo, en el que no se excluye que, mediante el mismo proceso de colada, también se proporcionen otras porciones sobre y/o en el elemento de suelo.

Dichas partes de acoplamiento y/o porciones de bloqueo pueden formarse de cualquier manera. Así, por ejemplo, pueden formarse como perfiles fresados, como perfiles extruidos, o mediante una combinación de tratamiento de extrusión y mecanizado, tal como fresado o similar. Cuando tales partes de acoplamiento y porciones de bloqueo se forman como perfiles fresados, se prefiere que el tratamiento de fresado tenga lugar mientras el material mencionado anteriormente, en el que la primera porción con forma de reborde flexible y la segunda porción están fabricadas de una pieza, ya se ha proporcionado en o sobre el elemento de suelo, e incluso mejor, para obtener una alta precisión, en el mismo tratamiento de fresado se forma al menos también el borde superior del lado respectivo del elemento de suelo. Mediante tal técnica, se obtienen mayores precisiones que mediante una técnica en la que un perfil ya formado se proporciona como una pieza de inserción en el sustrato de los elementos de suelo. Con la expresión "el mismo tratamiento de fresado", no se pretende necesariamente que el borde superior se forme con las mismas herramientas de fresado, sino simplemente expresar que el marco de referencia en el que tiene lugar este tratamiento de fresado es el mismo marco de referencia en el que se forman los perfiles.

Cuando las partes de acoplamiento y porciones de bloqueo mencionadas anteriormente se forman como perfiles extruidos, puede hacerse uso también de la técnica de co-extrusión, en la que varios materiales sintéticos se extruyen juntos en un conjunto masivo.

De acuerdo con el primer aspecto y los otros aspectos descritos en lo sucesivo en este documento, los elementos de suelo pueden formarse de acuerdo con una pluralidad de posibilidades.

De acuerdo con una primera posibilidad, los paneles de suelo mencionados anteriormente pueden formarse como paneles de suelo con un sustrato que consiste sustancialmente en madera o materiales basados en madera, en los que entonces preferentemente una porción de borde separada se proporciona al menos en un lado de sustrato, en el que dicha primera porción flexible y la segunda porción más masiva están fabricadas de una pieza.

Los ejemplos de materiales de madera o basados en madera son madera de píceas u otros tipos de madera blanda, aglomerados, tableros de fibra, MDF o HDF (Tablero de Fibra de Densidad Media o Tablero de Fibra de Alta Densidad). En el caso de materiales tales como madera de píceas u otra madera blanda, estos materiales preferentemente están presentes en el sustrato en forma de listones situados adyacentes.

De acuerdo con dicha primera posibilidad, los elementos de suelo pueden estar relacionados con paneles de suelo con una capa superior de madera, tal como una capa superior de chapa o una capa de madera de 1 a 15 milímetros, tal como por ejemplo parquet prefabricado, en los que entonces preferentemente también está presente una capa de revestimiento de madera en el lado inferior de los paneles de suelo. Por lo tanto, por ejemplo, los paneles de suelo respectivos pueden ser del tipo que comprende un sustrato compuesto de listones situados adyacentes, en el que en este sustrato se proporciona una capa superior de madera, esté compuesta o no de varias partes, mientras que se proporciona una capa de refuerzo contra el lado inferior de este sustrato, estando formada esta porción de borde separada mediante uno de los listones mencionados anteriormente, para lo cual este listón consiste en un material, preferentemente un material que contiene material sintético, en el que este material difiere del material del cual están fabricados la mayoría de los otros listones, en el que no se excluye que el material de la mayoría de los otros listones también pueda comprender material sintético. Los paneles de suelo con una capa superior de madera, cuyo sustrato comprende porciones de madera o basadas en madera, tales como listones, se conocen mejor en inglés con la denominación genérica "madera modificada técnicamente". Cuando en un elemento de suelo de este tipo, se omite dicha capa de refuerzo y el elemento de suelo consiste entonces sustancialmente en el sustrato, posiblemente construido de dichos listones, y la capa superior de madera, este se refiere a un parquet de doble capa, que se conoce mejor en la denominación alemana de "*Zweischichtparkett*".

De acuerdo con la primera posibilidad, los paneles de suelo respectivos pueden ser del tipo que comprende un sustrato y en el que la porción de borde separada forma parte de una parte de material situada en un rebaje con forma de surco en el borde del sustrato. En este caso, esto puede referirse, por ejemplo, a elementos de suelo con una capa superior basada en material sintético, como es el caso, por ejemplo, con un suelo laminado. En tal suelo laminado, la capa superior de los paneles de suelo puede comprender láminas de soporte sumergidas en resina o en material sintético, consistiendo dichas láminas, por ejemplo, en papel, en las que al menos una de estas láminas de soporte muestra una decoración impresa que es visible en el lado superior de los paneles de suelo y forma lo que se denomina capa decorativa. Preferentemente, con tales paneles de suelo también se proporciona una capa de

refuerzo basada en tal lámina de soporte impregnada en resina en el lado inferior de los mismos. En suelos laminados, para el sustrato real preferentemente se usa MDF o HDF.

Por supuesto, el elemento de suelo, de acuerdo con esta primera posibilidad, también puede referirse a un elemento de suelo que sustancialmente consiste en un panel de suelo de madera masivo, en el que entonces preferentemente se proporciona una porción de borde separada, al menos en un lado de este panel de suelo.

Como se ha mencionado anteriormente, en la primera posibilidad se hace uso preferentemente de una porción de borde separada. Con tal configuración, durante el movimiento de torsión o giro mencionado anteriormente de la primera porción con forma de reborde flexible, se ejerce un efecto de división reducido o casi inexistente sobre el sustrato real del elemento de suelo, que es particularmente importante para sustratos basados en madera, tal como sustratos de MDF o HDF.

De acuerdo con una segunda posibilidad, los elementos de suelo mencionados anteriormente pueden formarse como baldosas que muestran al menos un elemento decorativo de cerámica real, piedra tratada en el horno o piedra natural. En este documento, esto puede referirse a elementos de suelo del tipo conocido a partir del documento EP 1 441 086 o cualquier otro elemento de suelo que comprenda un elemento decorativo de cerámica real, piedra tratada en el horno o piedra natural.

De acuerdo con un segundo aspecto independiente, se proporciona un revestimiento de suelo de la clase mencionada en relación con el primer aspecto, con la característica de que los elementos de suelo comprenden un sustrato y una capa superior, en el que la parte de acoplamiento macho está formada al menos parcialmente sobre una porción de borde separada, preferentemente una parte de inserción, que está presente en el sustrato en el lado respectivo, y la parte de acoplamiento macho tiene un rebaje dirigido hacia abajo, dividiendo dicho rebaje esta parte de acoplamiento, bien, por un lado, rebordeado una primera porción con forma de reborde flexible dirigido hacia arriba en la parte de acoplamiento macho; que la porción de borde separada comprende una porción básica con la que esta porción de borde está asentada al menos parcialmente en el panel de suelo real, de manera que esta porción básica, en el lado superior así como en el lado inferior, está rebordeada por un material restante del elemento de suelo; y que, visto en la sección vertical, a través de la porción básica y el materia circundante, la porción básica se extiende sobre una distancia que es al menos la mitad del espesor del sustrato.

De acuerdo con este segundo aspecto independiente, se obtiene una integración mejorada de la porción de borde separada, la parte de inserción, respectivamente, en el elemento de suelo. Esto puede ser importante, por ejemplo, en el caso de que las partes de acoplamiento respectivas y las porciones de bloqueo en la porción de borde separada o parte de inserción se realicen como perfiles fresados, mientras que la porción de borde separada ya se ha proporcionado en o sobre el sustrato con tal tratamiento, se ejercen fuerzas sobre la porción de borde separada o pieza de inserción, piezas que podrían tirar de esta posición deseada en el sustrato. Por lo tanto, una buena integración de la porción de borde separada o la pieza de inserción es importante para conseguir una buena precisión cuando se forman las partes de acoplamiento y/o porciones de bloqueo.

Tal buena integración también es importante en el caso de que aparezca una carga de tensión horizontal sobre la conexión. Como se ha mencionado anteriormente, tal carga de tensión puede ocurrir cuando los elementos de suelo se someten a ondulación, por ejemplo en periodos secos.

Se prefiere que, visto en dicha sección transversal vertical, dicha distancia sea al menos el 60 por ciento, y aún mejor al menos el 70 por ciento del espesor del sustrato. Óptimamente, dicha distancia, vista en dicha sección vertical trasversal es entre el 80 y el 100 por cien del espesor del sustrato.

De acuerdo con el segundo aspecto, no es necesario hacer que la porción de borde separada de solo un material. Un ejemplo importante del segundo aspecto se refiere a un elemento de suelo, cuya porción de borde separada, de hecho, está fabricada de una pieza, sin embargo, comprende diversos materiales tal como es el caso por ejemplo con una porción de borde separada fabricada por coextrusión. Tal porción de borde separada, por ejemplo, posibilita realizar dicha segunda porción sustancialmente de un material menos elástico que la primera porción, mientras que ambas están situadas en la misma porción de borde separada.

De acuerdo con una forma de realización importante, una porción de acoplamiento horizontalmente activa, está situada en la parte de acoplamiento macho, estando situada también dicha porción de acoplamiento en una porción de borde separada, en la que dicha porción básica, respecto al elemento de suelo, está situada más proximalmente que dicha porción de bloqueo horizontalmente activa. Preferentemente, esto se refiere a una porción de bloqueo horizontalmente activa del tipo que puede cooperar con una porción de bloqueo horizontalmente activa vertical de la parte de acoplamiento hembra.

Queda claro que este segundo aspecto puede realizarse de una manera beneficiosa en combinación con las características de dicho primer aspecto y sus formas de realización preferidas.

De acuerdo con un tercer aspecto independiente, se proporciona un revestimiento de suelo de la clase analizada en el primer aspecto, con una característica de que al menos una o ambas partes de acoplamiento, ya sea la parte de

5 acoplamiento macho o la parte de acoplamiento hembra, tiene un rebaje que divide esta parte de acoplamiento, por un lado, en una primera porción con forma de reborde flexible hacia el interior que funciona como una de las porciones de bloqueo verticalmente activas mencionadas anteriormente y, por otro lado, una segunda porción en la que, respecto al panel de suelo respectivo, el flanco proximal del rebaje se extiende desde la base del rebaje hacia la abertura del rebaje inclinada hacia el borde de salida del elemento de suelo. Preferentemente, respecto al elemento de suelo situado en el flanco situado distalmente del rebaje en este documento, forma un flanco de dicha primar porción.

10 De acuerdo con el tercer aspecto, el rebaje se fabrica de manera que para la torsión o giro de dicha primera porción, se obtiene un espacio libre que consiste al menos parcialmente en una hendidura, en el que dicha primera porción puede doblarse o girarse al menos mientras su extremo distal, si fuera necesario, durante el acoplamiento mediante un movimiento descendente tal como hasta debajo de la superficie superior del elemento de suelo respectiva.

15 Dicho flanco proximal puede servir como una superficie de detención para la primera porción, de manera que esta última no pierda su elasticidad por torsión o giro demasiado lejos en el proceso de acoplamiento, o cuando se realiza el proceso de acoplamiento repetidamente, lo que es beneficioso para la resistencia del acoplamiento.

20 En una forma de realización preferida, el punto de giro de la primera porción con forma de reborde, en cualquier caso, al menos en la condición no acoplada, está situado verticalmente por debajo de la superficie superior del panel de suelo respectivo, que ejerce una influencia beneficiosa sobre el acoplamiento mediante un movimiento descendente.

25 En las formas de realización más importantes del tercer aspecto, la parte de acoplamiento que forma dicho rebaje es la parte de acoplamiento macho. En este documento, de forma más beneficiosa dicho rebaje se dirige hacia abajo, mientras que la primera porción con forma de reborde flexible se dirige hacia arriba. En tal caso, es deseable proporcionar que la extensión de dicho flanco proximal del rebaje se extienda más allá que el borde superior del elemento de suelo respectivo o solo toque este borde superior. De esta manera, se obtiene que el rebaje es sencillo de realizar como un perfil fresado, puesto que un rebaje con estas características que se va a realizar es más accesible para una herramienta de fresado. Además, la parte de la primera porción con forma de reborde que, si no está en la condición acoplada, se extiende más allá del borde superior del elemento de suelo respectivo, puede mantenerse limitada, mientras que puede obtenerse una capacidad de torsión o giro suficiente de la porción con forma de reborde.

35 Cuando, en otras formas de realización, la parte de acoplamiento que tiene el rebaje es la parte de acoplamiento hembra, dicho rebaje preferentemente se dirige hacia arriba mientras que la primera porción con forma de reborde flexible se dirige hacia abajo.

40 Respecto al grado de inclinación de dicho flanco proximal del rebaje, puede ser suficiente una inclinación que forma un ángulo agudo de 10° con la vertical. Sin embargo, preferentemente esto se refiere a un ángulo mayor, tal como un ángulo de 30° o mayor, incluso es preferible que este ángulo sea menor de 70°.

Por supuesto, las características del tercer aspecto también pueden ser importantes con un revestimiento de suelo con las características de dicho primer y/o segundo aspectos.

45 De acuerdo con un cuarto aspecto independiente, un revestimiento de suelo de la clase mencionada en el primer aspecto se proporciona con características tales que los elementos de suelo comprenden un sustrato real de madera o basado en madera y una capa superior, en la que al menos una de ambas partes de acoplamiento, ya sea la parte de acoplamiento macho con sus porciones de bloqueo asociadas, o la parte de revestimiento hembra con sus porciones de bloqueo asociadas, se forman enteramente sobre una porción de borde separada de material sintético, preferentemente una pieza de inserción de material sintético, que está presente en el sustrato en el lado respectivo mientras que la parte de acoplamiento en el lado opuesto se forma al menos parcialmente y preferentemente totalmente en el sustrato real de madera o basado en madera.

55 En una forma de realización preferida de este cuarto aspecto independiente, hay un lado que tiene la parte de acoplamiento macho en el cual las partes de acoplamiento y las porciones de bloqueo se forman enteramente en una porción de borde separada o pieza de inserción de material sintético.

60 La idea inventiva de aplicar un material sintético en un lado de un elemento de suelo ofrece posibilidades mejoradas para realizar partes de acoplamiento y porciones de bloqueo que permiten que dos de tales elementos de suelo se conecten entre sí moviéndolos uno hacia el otro mediante un movimiento descendente. De esta manera, por ejemplo, la primera porción con forma de reborde flexible mencionada en el primer, segundo y tercer aspectos puede realizarse con características mejoradas de manera que se obtiene un acoplamiento mejorado. Asimismo, aplicar una porción de borde separada de material sintético tal como una pieza de inserción de plástico, en lados opuestos también puede ser redundante y puede implicar costes y operaciones innecesarios. Por lo tanto, de acuerdo con el cuarto aspecto, las partes de acoplamiento y porciones de bloqueo en el lado opuesto se forman al menos

parcialmente y preferentemente de forma completa de un material barato y/o fácil de procesar, tal como madera o un material basado en madera.

5 El uso de material sintético también permite aplicar partes de acoplamiento y porciones de bloqueo que se realizan de otra manera distinta de los perfiles fresados. De esta manera, por ejemplo, pueden realizarse como perfiles extruidos. Esta técnica permite una gran libertad de construcción.

10 Este cuarto aspecto es muy útil cuando se realiza en combinación con el primer, segundo y/o tercer aspectos. En este caso, queda claro que entonces preferentemente el lado que lleva la parte de acoplamiento con la primera porción con forma de reborde flexible está fabricado enteramente de material sintético, posiblemente con la excepción de una capa superior y/o una capa de refuerzo presentes en el elemento de suelo.

15 Se observa que la idea inventiva desvelada mediante el cuarto aspecto, en concreto la aplicación de una porción de borde separada de material sintético para realizar partes de acoplamiento y porciones de bloqueo, puede encontrar también una aplicación más amplia. La libertad de construcción adicional que puede obtenerse con tal material también es ventajosa con otras clases de revestimientos de suelo distintos de los desvelados mediante el primer a cuarto aspectos. Por lo tanto, por ejemplo, esta idea puede ser importante para revestimientos de suelo cuyos elementos de suelo estén compuestos en un patrón de tendido más complejo, tal como un patrón de espiga.

20 A partir del documento WO 2004/063491 se sabe cómo pueden realizarse patrones de tendido más complejos, tal como un patrón de espiga, mediante dos clases de elementos de suelo, que difieren entre sí en que están fabricados de una manera especular, en cualquier caso al menos respecto a las partes de acoplamiento y las porciones de bloqueo de los mismos.

25 A partir del documento WO 2005/098163 además mientras tanto se sabe cómo puede realizarse tal patrón de tendido más complejo también con una única clase de elementos de suelo. Una precondition para poder formar patrones de tendido más complejos, tal como un patrón de espiga, solo con una clase de elementos de suelo, es que ambos lados de un primer par de lados opuestos de un primer elemento de suelo pueden cooperar con ambos lados de un segundo par de lados opuestos de un segundo elemento de suelo. Como es evidente a partir de las formas de realización en el documento WO 2005/098163, esta precondition rápidamente conduce a perfiles de acoplamiento más complejos, que son difíciles de proporcionar directamente en el sustrato, en particular cuando este sustrato está fabricado de madera o de un material basado en madera, tal como MDF o HDF.

35 De acuerdo con su quinto aspecto independiente, se proporcionan revestimientos de suelo que están compuestos de elementos de suelo que permiten la realización de patrones de tendido más complejos, sin embargo, cuyos perfiles de acoplamiento son más sencillos de realizar. Para conseguir este objeto, se proporciona un revestimiento de suelo que está compuesto de elementos de suelo con un primer par de lados opuestos y un segundo par de lados largos opuestos, en el que los elementos de suelo, en el primer par de lados opuestos así como en el segundo par de lados opuestos, comprenden partes de acoplamiento, en las que las partes de acoplamiento situadas en el segundo par de lados opuestos sustancialmente están fabricadas como una parte de acoplamiento macho y una parte de acoplamiento hembra y, respectivamente, pueden cooperar con la parte de acoplamiento hembra y la parte de acoplamiento macho del segundo par de lados opuestos de un elemento de suelo idéntico, y en el que las partes de acoplamiento de ambos lados opuestos del primer par de lados están diseñadas de manera que cada una de estas partes de acoplamiento pueden cooperar con la parte de acoplamiento macho así como con la parte de acoplamiento hembra del segundo par de lados opuestos de un segundo elemento de suelo idéntico, con una característica de que las partes de acoplamiento situadas en el primer par de lados opuestos de los elementos de suelo están fabricadas al menos parcialmente y preferentemente de forma completa de un material sintético. Queda claro que el revestimiento de suelo del quinto aspecto preferentemente está compuesto en un patrón de espiga.

50 Preferentemente, el revestimiento de suelo del quinto aspecto está compuesto de elementos de suelo alargados rectangulares, en el que los lados cortos de estos elementos de suelo determinan el primer par de lados opuestos mencionado anteriormente y en el que los lados largos de estos elementos de suelo determinan el segundo par de lados opuestos mencionado anteriormente.

55 De acuerdo con una forma de realización importante del quinto aspecto, los elementos de suelo comprenden al menos un sustrato, consista o no en varias partes y una capa superior, en el que el sustrato consiste sustancialmente en madera o materiales basados en madera, y las partes de acoplamiento situadas en el segundo par de lados opuestos mencionado anteriormente de los elementos de suelo están formadas integralmente de esta madera o material basado en madera, mientras que las partes de acoplamiento situadas en ambos lados del primer par de lados opuestos mencionado anteriormente de los elementos de suelo están formadas en partes de borde de plástico separadas, proporcionándose estas últimas en los lados respectivos de los elementos de suelo.

65 Dicha parte de acoplamiento macho y parte de acoplamiento hembra pueden estar provistas de porciones de bloqueo verticalmente activas y horizontalmente activas de manera que, en la cooperación mencionada anteriormente del segundo par de lados de dos elementos de suelo idénticos, está presente un bloqueo mutuo en la dirección vertical, mediante las porciones de bloqueo verticalmente activas, así como en la dirección horizontal,

mediante las porciones de bloqueo horizontalmente activas. Las partes de acoplamiento situadas en ambos lados del primer par de lados opuestos de un elemento de suelo pueden estar provistas también de porciones de bloqueo verticalmente activas y horizontalmente activas, de manera que en la cooperación mencionada anteriormente con la parte de acoplamiento macho, así como la cooperación mencionada anteriormente con la parte de acoplamiento hembra del segundo par de lados de un elemento de suelo idéntico, hay un bloqueo mutuo en la dirección vertical, mediante las porciones de bloqueo verticalmente activas, así como en la dirección horizontal, mediante las porciones de bloqueo horizontalmente activas.

De acuerdo con un sexto aspecto independiente, se proporciona un método de fabricación de elementos de suelo, que comprende al menos un elemento decorativo que define al menos parcialmente el lado superior del elemento de suelo respectivo y que tiene partes de acoplamiento al menos en dos lados opuestos, en el que los elementos de suelo, al menos en uno de estos lados, están provistos de una porción de borde separada de material sintético, mientras que los elementos de suelo, vistos globalmente, están contruidos de otro material distinto del material de la porción de borde, con una característica tal que el método comprende al menos las dos siguientes etapas sucesivas:

- la etapa de producir un producto semiacabado que comprende al menos dicha porción de borde y dicho elemento decorativo, en el que la porción de borde, cuando se produce el producto semiacabado, ya está proporcionada o se está proporcionando con una porción de la parte de acoplamiento que se va a formar en la misma;
- la etapa de realizar un tratamiento de mecanizado sobre la porción de borde separada de un producto semiacabado ya formado para fabricar al menos una porción de la parte de acoplamiento que se va a formar en la misma.

Se observa que por "etapas sucesiva" se entiende que el tratamiento de mecanizado tiene lugar después de que el producto semiacabado se haya producido y, por lo tanto, no se excluye que entre estas etapas sucesivas, pueda tener lugar una o más etapas de fabricación.

El tratamiento de mecanizado preferentemente consiste al menos en un proceso de fresado con herramientas de fresado rotatorias. Un material sintético muy adecuado para esta aplicación es un material sintético que comprende poliuretano y/o que se produce a base de una mezcla de poliuretano e isocianato. Adicionalmente, puede hacerse uso de materiales compuestos sintéticos rellenos tales como madera extruida que comprende fibras de madera y/o astillas de madera como material de relleno. La composición de tal material puede adoptarse de forma óptima al proceso de fresado y al perfil que se quiere realizar. Además, cuando se trata madera extruida, pueden usarse las mismas herramientas de fresado que cuando se procesa un material basado en madera tal como MDF o HDF. En este caso, la tecnología de fresado es la misma o similar a la tecnología habitual para fabricar elementos de suelo de madera o basados en madera, por lo que cambiar de madera extruida es posible para fabricantes de suelos sin muchas dificultades o mayores costes.

De acuerdo con una primera posibilidad, cuando se produce el producto semiacabado, dicha porción de borde se proporciona en el producto semiacabado como una pieza de inserción. En una aplicación importante de esta primera posibilidad, el producto semiacabado se produce poniendo juntos listones de madera o basados en madera con la porción de borde separada mencionada anteriormente de material sintético y proporcionando el elemento decorativo como una capa superior de estos listones y la porción de borde, en la que preferentemente también se proporciona una capa de refuerzo por debajo de estos listones y porción de borde. Preferentemente, dicha porción de borde separada también se comporta como un listón.

De acuerdo con una segunda posibilidad, cuando se produce dicho producto semiacabado, dicha porción de borde se realiza al menos parcialmente proporcionando una sustancia de solidificación en el lado respectivo; por ejemplo, esta sustancia puede proporcionarse por pulverización. Esta sustancia de solidificación preferentemente comprende al menos un elastómero basado en poliuretano, tal como por ejemplo un material sintético proporcionado a base de una mezcla de poliuretano e isocianato. También es posible que, por ejemplo, la madera extruida se forme directamente o se extruya sobre el producto semiacabado.

De acuerdo con esta segunda posibilidad, por ejemplo, dicha porción de borde puede realizarse por colada o encapsulando al menos parcialmente el elemento decorativo en material sintético, tal como poliuretano, o material sintético de relleno. De esta manera, por ejemplo tal elemento decorativo, por ejemplo una baldosa, puede proporcionarse en sus bordes y posiblemente también en su parte inferior con material sintético mediante tal proceso de colada. Posiblemente, dicha parte inferior puede formar una estructura de soporte para el elemento decorativo. Se observa que los elementos decorativos encapsulados como estos se conocen por ejemplo a partir del documento WO 2006/042148.

La primera y segunda de las posibilidades mencionadas anteriormente en este documento pueden aplicarse cuando, para producir el producto semiacabado, se empieza a partir de un material con forma de tablero, sobre el cual se proporciona el elemento decorativo como una capa superior, y en el que dicha porción de borde en la cual se realiza el tratamiento de mecanizado, se proporciona en este material con forma de tablero de esta manera, cuando este

material con forma de tablero ya se ha provisto de una capa superior. Este material con forma de tablero puede haberse formado en una etapa precedente como un tablero de material laminado con una capa superior a base del material sintético, tal como una capa superior a base de láminas de papel de soporte sumergidas en resina. Para formar el tablero de material laminado, por ejemplo se hace uso de un proceso DPL (Compresión Directa), en el que la capa superior se proporciona por presión de las láminas de soporte sumergidas en resina respectivas junto con el tablero básico a una mayor temperatura.

La primera posibilidad mencionada anteriormente, por ejemplo, puede aplicarse también cuando el producto semiacabado se compone poniendo juntos listones de madera o basados en madera con la porción de borde separada, que después preferentemente también está presente como un listón para formar un sustrato o, en cualquier caso, al menos una porción de un sustrato, y proporcionar una capa decorativa por ejemplo en forma de una capa superior de madera, se proporciona una capa superior en este sustrato, en la que sea deseable también una capa de refuerzo por debajo de estos listones y una porción de borde. Por tal método, por ejemplo, los paneles de suelo "de madera modificada técnicamente" pueden fabricarse con una porción de borde o pieza de inserción separada, en la que se proporcionan las partes de acoplamiento, estando integrada dicha porción o parte de inserción al menos en un lado del mismo, preferentemente al menos en uno de los lados cortos de un panel de suelo alargado.

De acuerdo con otra forma de realización más de este sexto aspecto, es posible que el método se aplique para fabricar un elemento de suelo, en el que dicho producto semiacabado sustancialmente está formado de una baldosa o similar de un material parecido a piedra, en el que, entonces directa o indirectamente, se proporciona dicha porción de borde separada de material sintético. En este documento, el material similar a piedra puede referirse, por ejemplo, a piedra natural, piedra artificial, piedra tratada en el horno, cerámica o similares.

Preferentemente, el método se usa para fabricar paneles de suelo del tipo cuyas partes de acoplamiento formadas mediante el tratamiento de mecanizado permiten que estos dos elementos de suelo puedan interconectarse en los lados respectivos empujando uno de estos elementos de suelo, mediante un movimiento descendente, y se introduzca dentro del otro elemento de suelo. En particular con elementos de suelo de este tipo la aplicación de una porción de borde separada de material sintético o material compuesto sintético relleno ofrece ventajas. El acoplamiento de dos elementos de suelo mediante un movimiento descendente tiene lugar más eficazmente cuando las partes de acoplamiento tienen porciones flexibles relativamente finas. De esta manera, estas porciones preferentemente se fabrican en dicho material sintético de la porción de borde separada, puesto que el material sintético o material compuesto sintético relleno permite una mayor libertad de construcción que los materiales basados en madera habituales tales como MDF o HDF.

Por supuesto, el método del sexto aspecto es muy adecuado para realizar elementos de suelo de los cuales están compuestos los revestimientos de suelo del primer a quinto aspectos. En el caso de que el método se aplique para realizar elementos de suelo que puedan componerse con revestimientos de suelo con las características del primer a tercer aspectos, preferentemente al menos dicha primera porción con forma de reborde flexible pretende funcionar como una porción de bloqueo y/o dichos rebajes están formados mediante el tratamiento de mecanizado, más particularmente al menos mediante un proceso de fresado mediante herramientas de fresado rotatorias.

De acuerdo con un séptimo aspecto independiente, se proporciona un revestimiento de suelo del tipo mencionado en el primer aspecto, que es fácil de fabricar y/o induce una serie de nuevas posibilidades para tales revestimientos de suelo y/o los elementos de suelo del que está compuesto. Más particularmente, es posible obtener, mediante tales elementos de suelo, conexiones mediante lo que se denomina "*bloqueo por empuje*", que son más fuertes y/o pueden aplicarse más ampliamente. Para lograr este objetivo, se proporciona un revestimiento de suelo del tipo mencionado anteriormente, que tiene como una característica que al menos una de las partes de acoplamiento, ya sea la parte de acoplamiento macho o la parte de acoplamiento hembra, está al menos parcialmente fabricada de un material compuesto sintético relleno, preferentemente un material compuesto sintético relleno con fibra.

La composición de tales materiales compuestos sintéticos puede adaptarse al diseño, el aspecto y/o la funcionalidad requerida de la parte de acoplamiento respectiva final. Por lo tanto, por ejemplo, si los contenidos de material sintético o el tipo de material sintético están adaptados de acuerdo con la flexibilidad requerida o el material de relleno o la forma de los mimos puede elegirse de acuerdo con la resistencia o rigidez deseada, en concreto, el módulo de Young, del material compuesto. Posiblemente, tal material compuesto sintético puede comprender también al menos dos zonas de diferente composición. Tales zonas pueden obtenerse, por ejemplo, mediante co-extrusión. Adicionalmente, también el color de tal material sintético puede adaptarse fácilmente. Un material compuesto sintético relleno altamente adecuado para aplicación en un revestimiento de suelo de acuerdo con este séptimo aspecto es un material compuesto, material de relleno que contiene fibras de madera y/o astillas de madera, tal como en el caso con la madera extruida. Sin embargo, también pueden aplicarse otros materiales de relleno. En el caso de un material sintético relleno de fibra, las fibras también pueden formarse sustancialmente mediante fibras de cáñamo. También son posibles otros materiales de relleno orgánicos distintos de los mencionados anteriormente, tales como fibras de vidrio, así como también son posibles materiales de relleno inorgánicos, tales como fibras de vidrio, fibras de carbono y similares.

Como un material sintético, puede aplicarse por ejemplo, un material termoplástico en dicho material compuesto, preferentemente un poliéster, tal como polietilentereftalato, (PET) que, por ejemplo, puede reciclarse del material residual. Asimismo, puede elegirse un material sintético tal como polietileno, polipropileno, poliestireno, policarbonato o policloruro de vinilo. Todos estos materiales sintéticos permiten mantener la temperatura durante la extrusión relativamente baja, de manera que el material de relleno aplicado no se vea afectado. Es evidente que esta temperatura depende del tipo de material de relleno. Para las astillas de madera o fibras de madera, se puede trabajar, por ejemplo, con una temperatura de extrusión entre 100 y 200 °C, y aún mejor entre 120 y 150 °C. Las relaciones de mezcla entre el material sintético aplicado y el material de relleno aplicado preferentemente son entre 70/30 y 20/80. Otros ejemplos de tales materiales se describen, por ejemplo, en los documentos WO 2005/033204 o WO 2005/002817.

Se observa que los materiales compuestos sintéticos rellenos con astillas de madera y/o fibras de madera pueden mostrar un aspecto o un tacto que se aproxima a la madera real u otros materiales basados en madera, tales como MDF. De esta manera, la presencia de tal material puede hacer al producto más fiable para los usuarios que la presencia de un material con el aspecto de un material sintético.

Los elementos de suelo de tal revestimiento de suelo pueden implementarse de diversas maneras.

De acuerdo con una primera posibilidad, que se aplica en la reivindicación 1, dichos elementos de suelo comprenden al menos un sustrato y una porción de borde separada, preferentemente una pieza de inserción. En este documento, dicho material compuesto sintético relleno puede estar presente al menos en dicha porción de borde separada y/o esta porción de borde separada o pieza de inserción consiste en un material compuesto sintético relleno. Adicionalmente, dicha porción de borde separada o pieza de inserción puede formar todo el lado respectivo del elemento de suelo, con la excepción de una posible capa superior y/o una capa de refuerzo que puede estar presente en el sustrato.

Aún de acuerdo con esta primera posibilidad, el sustrato real del elemento de suelo sustancialmente puede consistir en uno o más materiales distintos de dicho material sintético relleno o puede que no consista en absoluto en material sintético relleno. Por lo tanto, por ejemplo, para el sustrato real puede hacerse uso de madera blanda, tal como madera de píceas, aglomerado, tablero de fibras, MDF o HDF.

De acuerdo con una forma de realización preferida particular de esta primera posibilidad, dichos elementos de suelo se forman como paneles de suelo con un sustrato que sustancialmente consiste en madera o materiales basados en madera, en el que entonces se proporciona preferentemente al menos en un lado del sustrato una porción de borde separada de material sintético de relleno, en el que la parte de acoplamiento respectiva está fabricada de una pieza. Los elementos de suelo respectivos pueden ser, por ejemplo, del tipo "madera modificada técnicamente" o, más particularmente, del tipo que comprende un sustrato que está compuesto de listones situados adyacentes, en el que sobre este sustrato se proporciona una capa superior de madera, esté compuesta o no de varias partes, en la que la porción de borde separada está formada mediante uno de dichos listones, en el que el listón respectivo está construido de material sintético relleno. Posiblemente, también puede proporcionarse una capa de refuerzo contra el lado inferior de este sustrato. Si esta capa de refuerzo está ausente, entonces en la jerga técnica se habla de "tweelaagsparket" (en inglés: parqué de doble capa, en alemán: *Zweischichtparkett*). Queda claro que en tal revestimiento de suelo, también puede ser deseable la aplicación de una porción de borde separada de material compuesto sintético relleno.

De acuerdo con una segunda posibilidad, que no es parte de la invención actualmente reivindicada, dicho elemento de suelo comprende al menos un sustrato, en el que este sustrato consiste sustancialmente en dicho material compuesto sintético relleno con fibra. Por supuesto, tal sustrato puede estar provisto de una capa superior y/o una capa de refuerzo. Los ejemplos de capas superiores son capas superiores de madera, tales como chapa, o películas decorativas y otras capas que comprenden una decoración impresa, tal como capas laminadas de tipo DPL (Laminado de Presión Directa) o HPL (Laminado de Alta Presión). Preferentemente, dicho sustrato forma al menos un lado y preferentemente ambos lados de dicho primer y/o segundo par de lados opuestos.

En los elementos de suelo del séptimo aspecto, la parte de acoplamiento respectiva puede estar fabricada entera o parcialmente de dicho material compuesto sintético relleno. Asimismo, ambas partes de acoplamiento, la parte de acoplamiento macho así como la parte de acoplamiento hembra, pueden tener al menos una porción que está fabricada de dicho material compuesto sintético relleno. Asimismo, pueden ambas estar fabricadas enteramente de este material compuesto sintético.

Los elementos de suelo del séptimo aspecto pueden ser rectangulares, en los que entonces preferentemente el primer par de lados opuestos forman los lados cortos de los elementos de suelo y de manera que el material compuesto sintético relleno se aplica al menos en uno de estos lados cortos. Queda claro que los elementos de suelo también pueden tener un segundo par de lados opuestos, que también están provistos de partes de acoplamiento mutuamente cooperantes, que sustancialmente se fabrican como la parte de acoplamiento macho y hembra, que están provistas de porciones de bloqueo verticalmente activas y porciones de bloqueo horizontalmente activas. Dos de tales elementos de suelo pueden estar conectados entre sí en dicho segundo par de lados opuestos

empujando uno de estos elementos de suelo con la parte de acoplamiento macho asociada, mediante un movimiento descendente, introduciéndose en la parte de acoplamiento hembra del otro elemento de suelo. Es posible que las partes de acoplamiento del segundo par de lados opuestos tengan características idénticas a aquellas de las partes de acoplamiento y las porciones de bloqueo del primer par de lados opuestos. Sin embargo, no se excluyen otros métodos de conexión o características para este segundo par. Por ejemplo, es posible que las partes de acoplamiento del segundo par de lados opuestos, adicional o únicamente, permitan interconectar dos de tales elementos de suelo en este par de lados proporcionando uno de estos elementos de suelo con la parte de acoplamiento macho asociada, mediante un movimiento giratorio y/o mediante un movimiento de desplazamiento horizontal, en la parte de acoplamiento hembra del otro elemento de suelo.

Dichas partes de acoplamiento del séptimo aspecto pueden formarse, por ejemplo, como perfiles fresados y/o extruidos. En el caso de dicha primera posibilidad y en el caso de que se aplique un tratamiento de fresado, se prefiere que la forma final de la parte de acoplamiento respectiva, que al menos está fabricada parcialmente de material compuesto sintético relleno, se obtenga por este tratamiento de fresado, mientras que la porción de borde separada o pieza de inserción esté situada ya en el elemento de suelo o producto semiacabado del mismo. Posiblemente, esta porción de borde ya puede mostrar la forma global de la parte de acoplamiento respectiva antes de su conexión con el elemento de suelo, por ejemplo, en tanto que el material sintético relleno se ha extruido y/o pre-fresado como tal. Sin embargo, no se excluye que las partes de acoplamiento se formen enteramente en la pieza de inserción o porción de borde separada antes de conectar esta porción de borde con el elemento de suelo. Esto puede tener lugar por cualquier técnica, por ejemplo, por fresado y/o extrusión. Asimismo, se proporcionan paneles de suelo que pueden aplicarse para componer un revestimiento de suelo con las características del primer, segundo, tercer, cuarto, quinto y/o séptimo aspectos.

Adicionalmente, se observa que empujando la parte de acoplamiento macho, mediante un movimiento descendente, se introduce en la parte de acoplamiento hembra, en cualquier caso, al menos con respecto a las realizaciones de acuerdo con el primer a tercer aspectos, implica que dicha primera porción con forma de reborde flexible siempre es una porción flexible que proporciona una acción de ajuste y/o conexión. También con otros "bloques por empuje", preferentemente tiene lugar una acción de ajuste y/o conexión. Sin embargo, esta acción de ajuste y/o conexión no necesariamente tiene que realizarse mediante una porción con forma de reborde, sino que también puede realizarse mediante cualquier porción flexible y/o deformable que esté presente al menos en uno de los lados respectivos que se van a acoplar. Tal porción puede estar presente en la parte de acoplamiento macho así como en la parte de acoplamiento hembra. Por lo tanto, por ejemplo, puede ser una porción flexible que esté formada al menos por una porción de la parte de acoplamiento hembra que se proyecta más allá del lado superior del lado respectivo. En lugar de trabajar con una porción flexible, se puede trabajar con una porción compresible, que entonces se comprime al menos temporalmente al menos durante la acción de acoplamiento. Esta deformación o compresión puede relajarse al menos parcialmente al final de la acción de acoplamiento y, como resultado del aumento de volumen de la porción respectiva de, por ejemplo, la parte de acoplamiento macho y/o hembra, puede tomar parte en el bloqueo horizontal y/o vertical obtenido.

Preferentemente, de acuerdo con todos los aspectos, las partes de acoplamiento y las porciones de bloqueo están fabricadas de tal manera que en una condición acoplada de dos de tales elementos de suelo, existe un bloqueo que es operativo en todas las direcciones del plano perpendicular a la dirección longitudinal de los bordes acoplados.

Las formas de realización preferidas adicionales del primer a séptimo aspecto se describirán mediante las figuras y las reivindicaciones adjuntas, y se explicará también un aspecto particular adicional.

Con intención de mostrar mejor las características de dichos aspectos, en lo sucesivo en este documento, como un ejemplo sin ningún carácter limitativo, se describen varias formas de realización preferidas con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 representa un panel de suelo para componer un revestimiento de suelo con, entre otras, las características del primero, segundo, tercero y cuarto aspectos;

la Figura 2 representa en sección transversal una vista de acuerdo con la línea II-II indicada en la Figura 1;

la Figura 3 representa la aplicación del panel de suelo de la Figura 1;

la Figura 4 representa en sección transversal una vista de acuerdo con la línea IV-IV indicada en la Figura 1;

las Figuras 5 a 7 ilustran adicionalmente la aplicación del panel de suelo de la Figura 1, en la que la Figura 6, a mayor escala, representa una vista de la porción indicada por F6 en la Figura 5 y en Figura 7, también a mayor escala, representa una vista de la porción indicada por F7 en la Figura 2;

Las Figuras 8 a 15 representan variantes del panel de suelo de la Figura 1, en la que la Figura 14, a mayor escala, representa una vista sobre la porción indicada por F14 en la Figura 9;

las Figuras 16 a 18 representan un revestimiento de suelo con las características del quinto aspecto, en la que las Figuras 17 y 18 representan, respectivamente, una vista de acuerdo con las líneas XVII-XVII y XVIII-XVIII, como se indica en la Figura 16;

las Figuras 19 y 20 representan una variante de tal revestimiento de suelo en vistas similares a aquellas de las Figuras 17 y 18;

las Figuras 21 y 22 ilustran métodos con las características del sexto aspecto, en la que la Figura 22 representa una variante para la porción indicada por F22 en la Figura 21;
 las Figuras 23 y 24 representan vistas de acuerdo con las líneas XXIII-XXIII y XXIV-XXIV, respectivamente, indicadas en la Figura 22;
 las Figuras 25 y 26 representan variantes de un método de acuerdo con el sexto aspecto en una vista similar a la de la Figura 23;
 las Figuras 27 a 29 ilustran adicionalmente cómo puede realizarse un método con las características del sexto aspecto; y
 las Figuras 30 a 33, en una vista similar a la de las Figuras 8 a 13, representa ejemplos de revestimientos de suelo que muestran, entre otras, las características de la invención.

La Figura 1 representa un elemento de suelo 1 para formar un revestimiento de suelo. En este caso, este se refiere a un elemento de suelo 1 rectangular y alargado que puede aplicarse para componer un revestimiento de suelo con, entre otras, las características del primero, segundo, tercer y cuarto aspectos.

Como se ilustra mediante la Figura 2, el elemento de suelo 1 comprende un sustrato 2, una capa superior 3 y, en este caso, también una capa de refuerzo 4. La capa superior 3 y la capa de refuerzo 4 pueden consistir en cualquier material. Por lo tanto, por ejemplo, puede que la capa superior 3 consista en madera, tal como chapa o una capa de madera con un espesor de 1 a 15 milímetros, como es el caso aquí y, en el caso de que esté presente una capa de refuerzo 4, esta capa de refuerzo 4 puede consistir también en madera. El elemento de suelo 1 representado se refiere a un elemento de suelo del tipo que se conoce mejor con la denominación "parqué prefabricado" o "madera modificada técnicamente". Tal tipo de panel de suelo se conoce también, por ejemplo, a partir del documento DE 203 10 959 U1 mencionado en la introducción. En este tipo de panel de suelo, el sustrato 2 puede comprender porciones 5 que consisten en madera o material basado en madera, tal como madera de píceas u otro tipo de madera blanda, aglomerado, tablero de fibra, MDF o HDF. En el ejemplo de la Figura 1, estas porciones 5 se forman como listones 6 que se extienden, adyacentes entre sí, con su dirección longitudinal hacia la dirección transversal del elemento de suelo 1.

En un primer par de lados opuestos 7-8, en este caso los lados cortos, el panel de suelo tiene partes de acoplamiento 9-10 que pueden cooperar entre sí y que sustancialmente están fabricadas como una parte de acoplamiento macho 9 y una parte de acoplamiento hembra 10. Las partes de acoplamiento 9-10 también están provistas de porciones de bloqueo 11-12 verticalmente activas y porciones de bloqueo 13-14 horizontalmente activas.

Mediante estas partes de acoplamiento 9-10 y las porciones de bloqueo 11-12-13-14, asociadas, como muestra la Figura 3, dos de tales paneles de suelo 1 pueden interconectarse empujando uno de estos elementos de suelo 1 con la parte de acoplamiento macho 9 asociada, mediante un movimiento descendente 15, introduciéndose en la parte de acoplamiento hembra 10 del otro elemento de suelo 1 y, en la condición unida de dos de tales elementos de suelo 1, se obtiene un bloqueo en una dirección vertical V1 mediante las porciones de bloqueo 11-12 verticalmente activas mencionadas anteriormente, así como en la dirección horizontal H1 mediante las porciones de bloqueo 13-14 horizontalmente activas mencionadas anteriormente.

De acuerdo con el primer aspecto, el elemento de suelo 1 del ejemplo muestra la característica particular de que la parte de acoplamiento macho 9 tiene un rebaje 16 dirigido hacia abajo, dividiendo dicho rebaje esta parte de acoplamiento 9 en, por un lado, una primera porción con forma de reborde flexible 17 dirigida hacia arriba que funciona como una de las porciones de bloqueo 11 verticalmente activas mencionadas anteriormente y, por otro lado, una segunda porción más masiva 18, en la que estas porciones 17-18 están fabricadas de una pieza de un único material. Como se indica en la Figura 2, la segunda porción 18 en este documento, en la mayor parte de su longitud HM, vista en una sección transversal horizontal H, tiene un espesor TM que es mayor que el espesor TF de la primera porción 17, midiéndose ambos espesores TF-TM mencionados anteriormente en la misma sección transversal horizontal H. En el ejemplo, la segunda porción 18 en la mayor parte de su altura es incluso más de dos veces tan gruesa como la primera porción 17.

En este caso, la primera porción 17 y la segunda porción 18 mencionadas anteriormente están fabricadas de una pieza en una porción de borde 19 separada, que se proporciona en el lado 7 respectivo y se realiza como una pieza de inserción 20 en el sustrato real 2. En este caso, la porción de borde 19 separada, justo al igual que las porciones 5 restantes del sustrato 2, se forma como un listón 6. En este documento, la porción de borde 19 forma todo el lado respectivo 7 del elemento de suelo 1, con la excepción de la capa superior 3 y la capa de refuerzo 4.

En general, de acuerdo con todos los aspectos, es preferible que los elementos de suelo 1 tengan un sustrato 2, comprendiendo dicho sustrato 2 porciones 5 que consisten en madera o material basado en madera, tal como madera de píceas u otro tipo de madera blanda, aglomerado, tablero de fibras, MDF o HDF.

Se observa que, por supuesto, no se excluye que en el lado opuesto 8, en el que está formada la parte de acoplamiento hembra 10, también puede estar presente una porción de borde 19 separada, tal como una pieza de inserción 20, sobre la cual entonces se forma la parte de acoplamiento hembra 10 al menos parcialmente y

preferentemente de forma completa. Las porciones de borde 19 separadas o piezas de inserción 20 aplicadas en ambos lados opuestos 7-8 pueden fabricarse a partir del mismo material o de uno diferente. Preferentemente, al menos una de las dos porciones de borde 19, consiste en material sintético. En el ejemplo de las Figuras 1 a 3, el lado 7 que tiene la parte de acoplamiento macho 9 comprende una pieza de inserción 10 de material sintético.

Aparte de las dimensiones de la porción de borde 19 separada o la pieza de inserción 20, y aparte de los espesores TF-TM de la primera porción 17 y la segunda porción 18, la capa de refuerzo 4, que puede proporcionarse en el lado inferior 21 de los elementos de suelo 1, y/o la capa superior 3, tal como en este caso, preferentemente se extienden al menos parcialmente por debajo, por encima, respectivamente, de la porción de borde 19 separada o la pieza de inserción 20, o en cualquier caso, al menos parcialmente por debajo, por encima, respectivamente, de dicha segunda porción 18 de la parte de acoplamiento macho 9.

El elemento de suelo 1 representado en las Figuras 1 a 3 puede aplicarse también para formar un revestimiento de suelo con las características del segundo aspecto mencionado anteriormente. Para ello, la porción de borde 19 separada tiene una porción básica 22, con la cual esta porción de borde 19 se asienta en el panel de suelo real 1, de manera que su porción básica 22 está rebordeada en el lado inferior, en este caso, por la capa de refuerzo 4, así como en el lado superior, en este caso por la capa superior 3, por el resto del material del elemento de suelo 1. Visto en la sección vertical V a través de esta porción básica 22 en el material restante que lo rodea, la porción básica 22 se extiende sobre una distancia DM que es al menos la mitad del espesor TS del sustrato 2. En este caso, visto en la sección en V vertical, el sustrato 2 está formado sustancialmente, y en este caso, enteramente, por la pieza de inserción 20 mencionada anteriormente.

La Figura 3 muestra claramente que con el elemento de suelo 1 respectivo o panel de suelo también puede formarse un revestimiento de suelo 23 con las características del tercer aspecto. Para ello, el flanco 24 de dicho rebaje 16, estando dicho flanco situado proximalmente con respecto al elemento de suelo, se extiende desde la base 25 del rebaje 16 hacia la abertura 26 del mismo de una manera inclinada hacia el borde exterior del panel de suelo 1. En este documento, el ángulo agudo A formado por este flanco 24 con la vertical es mayor de 10° y menor de 70°, en concreto 30°.

El ángulo agudo B formado por la línea central global 27 de la primera porción con forma de reborde con la vertical preferentemente es menor que dicho ángulo A. Un valor particularmente bueno para B es del orden de magnitud de 15 a 25°. Este orden de magnitud para el ángulo B permite un acoplamiento suave mediante dicho movimiento descendente 15.

Como se ha mencionado anteriormente, la pieza de inserción 20 aplicada en este caso en el lado 7 que tiene la parte de acoplamiento macho 9 consiste en material sintético, mientras que la parte de acoplamiento hembra 10 mencionada anteriormente está formada de otra proporción 5 del sustrato 2, preferentemente una porción de madera o basada en madera 5 de este sustrato 2. En tal caso, en concreto se obtiene el elemento de suelo 1 o el panel de suelo pueden aplicarse también para formar un revestimiento de suelo 23 con las características del cuarto aspecto.

Como se ha mencionado anteriormente, la Figura 3 claramente ilustra la acción de acoplamiento mediante la cual dos elementos de suelo 1 pueden acoplarse mutuamente moviéndolos en una dirección descendente uno hacia el otro, como se indica por las flechas 15. Como se ha indicado, no se excluye que dicho movimiento de acoplamiento descendente 15 se desvíe de la vertical y también tenga un componente horizontal HC. Sin embargo, el componente vertical VC del movimiento de acoplamiento descendente 15 será el dominante. Cuando se analiza este movimiento de acoplamiento 15 con los elementos de suelo 1 o los paneles de suelo del ejemplo, la primera porción con forma de reborde flexible 17 realiza un movimiento giratorio hacia la segunda porción más masiva 18, para retornar entera o parcialmente al final de la acción de acoplamiento, en este caso una hendidura 28 de la parte de acoplamiento hembra 10, y en la que la primera porción con forma de reborde 17 y la hendidura 28 entonces de esta manera funcionan como dichas porciones de bloqueo verticalmente activas 11, 12, respectivamente. El punto de giro O de dicho movimiento giratorio preferentemente, como se ilustra en este documento, está situado verticalmente por debajo de la superficie superior 29 del elemento de suelo 1 respectivo.

La Figura 3 también muestra que la cooperación de las porciones de bloqueo verticalmente activas 11-12, en este caso la primera porción con forma de reborde 17 y la hendidura 28, consiste al menos en que la porción con forma de reborde es flexible en su extremo distal 30, hace contacto 31 con una pared 32 de la parte de acoplamiento hembra 10, en concreto la pared 32 que bordea la hendidura 28 hacia la parte superior.

La cooperación entre ambos elementos de suelo 1 en el revestimiento de suelo 23 también da como resultado el hecho de que en el lado inferior 33 de la segunda porción más masiva 18 se forma un contacto 34 con la parte de acoplamiento hembra 10. Asimismo, se forma un contacto 35 en la altura de las porciones de bloqueo 13-14 horizontalmente activas que, en el presente caso, funcionan, por un lado, como una porción de bloqueo vertical 36 en la parte de acoplamiento hembra 10 y, por otro lado, como una porción de acoplamiento 37 que coopera con la misma en la parte de acoplamiento macho 9. En este documento, el contacto 35 respectivo tiene lugar en un flanco 38 de la porción de bloqueo 37 en la parte de acoplamiento macho 9. Preferentemente, este flanco 38, en la altura del contacto 35, se forma con una inclinación que forma un ángulo L con la horizontal, difiriendo dicho ángulo de 90°

y siendo mayor de 45°. Cuanto mayor se hace el ángulo L, más robusta puede ser la conexión horizontal. El ángulo L ilustrado en este caso es de 60°.

5 Debe observarse que en el ejemplo, la porción de bloqueo 13-37 horizontalmente activa mencionada anteriormente de la parte de acoplamiento macho 9 forma parte de la segunda porción más masiva 18 mencionada anteriormente y está fabricada de una pieza con esta segunda porción, del mismo material y, de esta manera, en este caso, está fabricada en la misma porción de borde 19 separada que la primera porción 17 y la segunda porción 18.

10 Adicionalmente, se indica que, en el ejemplo de la Figura 2, el flanco 38 mencionado anteriormente de la porción de bloqueo 37 horizontalmente activa bordea un rebaje 39. En tal caso, el extremo distal 30 de la primera porción con forma de reborde 17 está situado más eficazmente en un plano horizontal que se extiende a una distancia D por encima del punto más inferior de dicho rebaje 39. Preferentemente, esta distancia D se elige entre cuarenta y setenta por ciento de la altura HF de la porción 17 con forma de reborde. En el ejemplo representado aquí, la distancia D es aproximadamente la mitad de esta altura HF.

15 En principio, la primera porción con forma de reborde flexible 17 puede tener cualquier forma. Su espesor TF puede variar en función de la altura HF o permanecer constante. Sin embargo, preferentemente, el espesor TF de esta porción 17 disminuirá hacia el extremo distal 30 de la misma.

20 Adicionalmente, es posible que en la condición acoplada de dos elementos de suelo 1, el reborde que se proyecta 40 que bordea la parte de acoplamiento hembra 10 hacia el fondo esté doblado hacia fuera sobre una pequeña distancia P. Debido a la elasticidad de este reborde doblado hacia fuera 40, se crea una tensión en la conexión, forzando dicha tensión a la parte de acoplamiento macho 9 y la parte de acoplamiento hembra 10 una hacia la otra. Tal tensión también se conoce como "pretensión" y se describe, por ejemplo en el documento WO 97/47834.

25 La Figura 4 muestra que, de acuerdo con todos los aspectos, también el segundo par de lados opuestos 41-42, en este caso los lados largos del elemento de suelo 1 de la Figura 1, pueden estar provistos de partes de acoplamiento cooperantes 9-10, que sustancialmente están fabricadas como una parte de acoplamiento macho 9 y una parte de acoplamiento hembra 10, que están provistas de porciones de bloqueo 11-12 verticalmente activas y porciones de bloqueo 13-14 horizontalmente activas. Las partes de acoplamiento 9-10 ilustradas y las porciones de bloqueo 11-12-13-14 son del tipo conocido a partir del documento WO 97/47834 y permiten que los elementos de suelo 1 puedan conectarse a este par de lados 41-42 al menos proporcionando uno de estos elementos de suelo 1 con la parte de acoplamiento macho asociada 9 mediante un movimiento giratorio W, en la parte de acoplamiento hembra 10 del otro elemento de suelo 1, tal como se representa con la línea discontinua 43. Son posibles otros tipos de partes de acoplamiento y porciones de bloqueo en el segundo par de lados opuestos 41-42 de un elemento de suelo 1 como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, por ejemplo, es posible favorecer las partes de acoplamiento y porciones de bloqueo que permiten que los elementos de suelo se conecten entre sí al menos desplazándolos uno hacia el otro en la dirección horizontal H1, o que permiten que los elementos de bloqueo se conecten entre sí al menos moviéndolos uno hacia el otro en una dirección descendente sustancialmente vertical V1. En este último caso, es posible elegir en el segundo par de lados opuestos 41-42 partes de acoplamiento y porciones de bloqueo que tienen características idénticas a las de las partes de acoplamiento 9-10 y las porciones de bloqueo 11-12-13-14 del primer par de lados opuestos 7-8.

45 Como indican las Figuras 5 y 6, la posibilidad de conectar los elementos de suelo 1 en su segundo par de lados opuestos 41-42 girándolos entre sí posibilita una instalación más rápida y sencilla. En tal caso, el usuario solo tiene que realizar un único movimiento, en concreto un movimiento de giro W con los elementos de suelo 1. En concreto, girando el elemento de suelo 1 en el otro de dicho segundo par de lados opuestos 41-42 automáticamente, se obtiene un movimiento descendente 15 en el primer par de lados 7-8 con lo que estos, también, están acoplados. Mediante este movimiento descendente 15, la parte de acoplamiento macho 9 del elemento de suelo respectivo 1 puede empujarse hacia el interior de la parte de acoplamiento hembra 10 de un elemento de suelo 1 ya instalado en la misma fila 44. El usuario solo tiene que proporcionar que la parte de acoplamiento 9 esté situada en el primer par de lados opuestos 7-8 por encima de la parte de acoplamiento 10. Se observa que en el caso de que los presentes revestimientos de suelo 23, esta colocación de la parte de acoplamiento macho 9 no es tan crítica, puesto que los inventores han descubierto que, al final de la acción de acoplamiento, es posible que la parte de acoplamiento macho 9 en un extensión limitada en la dirección horizontal H1 tire automáticamente de sí misma hacia la parte de acoplamiento hembra 10.

60 La Figura 7 ilustra que la primera porción con forma de reborde flexible 17, en una forma de realización preferida de la invención, en la condición conectada de dos de tales elementos de suelo 1 ha retornado solo parcialmente y permanece apoyada contra la pared 32 que bordea dicha hendidura 28 de la parte de acoplamiento hembra 10 en dirección ascendente. En líneas discontinuas 45-46, en la Figura 7, se representa la posición de la primera porción 17 respectivamente antes y durante la acción de acoplamiento. Como la primera porción con forma de reborde 17 en la condición acoplada, que está representada con una línea continua, ha retornado solo parcialmente, se proporciona un efecto de sujeción del acoplamiento, de manera que se obtiene entonces un buen bloqueo vertical. Tal efecto de sujeción puede obtenerse mejor realizando la pared 32 mencionada anteriormente que bordea la hendidura 28 en una dirección ascendente con una inclinación, y preferentemente realizándola de manera que el

círculo giratorio C de la primera porción con forma de reborde 17 de la curva que describe las posibles posiciones del extremo distal 30 de esta primera porción con forma de reborde 17, por un lado, tiene al menos la primera porción C1 que, vista en el plano vertical a través del borde superior 47 del panel de suelo, está situada por debajo de la pared 32 mencionada anteriormente o la extensión 48 de la misma y, por otro lado, tiene al menos un segundo punto C2 en el que dicha curva o círculo giratorio C interseca dicha pared 32. Como ya se ha mencionado antes, el círculo giratorio C del círculo que se aproxima a la curva giratoria preferentemente, como en este documento, tiene un centro O situado verticalmente por debajo de la superficie superior 29 del elemento de suelo 1 respectivo.

La Figura 8 muestra una variante con las características del tercer y cuarto aspectos. En este documento, al contrario que los revestimientos de suelo 23, con las características de por ejemplo el primer y/o segundo aspectos, la parte de acoplamiento que tiene dicho rebaje 16 es la parte de acoplamiento hembra 10, y dicho rebaje 16 está dirigido hacia arriba mientras que la primera porción con forma de reborde flexible 17 está dirigida hacia abajo.

La parte de acoplamiento hembra 10 y sus partes de bloqueo 12-14 asociadas están formadas sobre una porción de borde 19 separada tal como una pieza de inserción 20, en este caso fabricada de material sintético, mientras que la parte de acoplamiento macho 9 está formada enteramente de una porción de madera o basada en madera 5 del sustrato real 2.

Se observa que la parte de acoplamiento hembra 10 del ejemplo preferentemente está fabricada mediante una técnica de extrusión.

La Figura 9 muestra una variante, en la que dicha porción de borde 19 separada o pieza de inserción 20 permanece visible en la superficie superior 29 del revestimiento de suelo 23 después del acoplamiento de dos de tales elementos de suelo 1. Por tanto, por ejemplo, la pieza de inserción puede satisfacer una función decorativa, tal como imitar una junta de cemento o una tira de caucho 49, tal como con la imitación de cubiertas de barco. Sin embargo, no se excluye que la pieza de inserción 20 en su superficie superior 29 satisfaga también una función técnica, por ejemplo la función de un sello que contrarresta la penetración de agua en la conexión.

Se observa que, en el ejemplo de la Figura 9, la porción de borde 19 separada forma todo el lado 7 respectivo del elemento de suelo 1, con la excepción de la capa de refuerzo 4.

La Figura 10 muestra otra variante en la que, en los bordes superiores 47 de los elementos de suelo 1, una porción de material 50 se ha retirado para formar un chaflán 51, en este caso un bisel. Tal chaflán 51 puede continuar más allá hasta dentro del sustrato 2 o la porción de borde 19 separada, y posiblemente puede cubrirse con una capa decorativa separada. En este caso, no está representada una realización con un chaflán cubierto. Sin embargo, los chaflanes 51, que están provistos de un revestimiento decorativo separado, los conocen los expertos en la materia por ejemplo a partir del documento WO 01/96689.

Se representa una variante adicional con línea discontinua 52 en la Figura 10, en la que la primera porción con forma de reborde 17 funciona también como una porción de bloqueo horizontalmente activa de una manera limitada o no.

La Figura 11 representa otra forma de realización preferible del primer a cuarto aspectos. Esta se refiere a un revestimiento de suelo 23 que está compuesto de elementos de suelo 1, cuyo sustrato 2 está formado de un tablero 53, por ejemplo de MDF o HDF, esté provisto ya o no de una capa superior 3 y/o una capa de refuerzo 4, donde al menos uno de los dos lados opuestos 7-8 y preferentemente en ambos lados opuestos de ese par, se ha retirado material y dicha porción de borde 19 separada forma parte de una parte de material situada en el rebaje con forma de surco 54 obtenido en el borde del sustrato 2. La porción de borde 19 separada, por ejemplo, se encola en el sustrato 2 como una pieza de inserción 20, o se forma dentro del rebaje con forma de surco 54 por medio de una técnica de moldeo por inyección. Con línea discontinua, también se representa una variante 19A para la porción de borde 19 separada, que tiene una porción de fijación con la cual puede integrarse de una manera incluso más robusta en el sustrato 2.

La forma de realización de la Figura 11 es particularmente adecuada para paneles de suelo laminados fabricados mediante un proceso DPL (Laminado con Presión Directa). Con tales paneles de suelo, la capa superior 4, como se representa en este caso, está construida de láminas de soporte 51, por ejemplo láminas de papel, sumergidas en material sintético o resina, que se consolidan en una prensa calentada con un material de tablero 53, tal como un tablero de MDF o HDF. En el lado inferior 21 del material de tablero 53, también se proporciona una lámina de soporte 55 sumergida en el material sintético o resina como una capa de refuerzo 4 mediante el mismo tratamiento en prensa. El tablero 53 obtenido mediante el tratamiento en prensa se divide después en paneles que tienen aproximadamente el tamaño de los paneles de suelo finales o los elementos de suelo 1. Preferentemente, es en estos paneles 1 que, como se ha mencionado anteriormente, el material se retira del material de tablero para formar los rebajes con forma de surco 54, en los que se realiza la porción de borde 19-19A separadas, preferentemente como una pieza de inserción 20.

Una de las láminas de soporte 55 mencionadas anteriormente que están situadas en el lado superior 29 del elemento de suelo, es una capa decorativa 55A con una decoración impresa, que, por ejemplo representa un patrón de madera. Esta capa decorativa 55A se protege contra el desgaste y/o arañado mediante una capa resistente al desgaste 55B, que posteriormente también comprende tal lámina de soporte 55 sumergida en resina y se conoce mejor con la denominación de capa superpuesta. La resistencia al desgaste de esta última lámina de soporte 55B puede haberse obtenido, por ejemplo en tanto que contiene partículas duras tales como óxido de aluminio y/o carburo de silicio.

Como se ha mencionado anteriormente, la forma de realización de la Figura 11, entre otras, tiene las características del segundo aspecto. Visto en la sección vertical V, la porción de base 22 de la porción de borde separada o la pieza de inserción 20 se extiende sobre una distancia DM que es mayor que una mitad del espesor TS del sustrato 2. En esta sección vertical V, la porción de borde 19 separada, en su lado inferior así como en su lado superior, está bordeada por el sustrato real 3, que en este caso, se refiere al material con forma de tablero 53.

La Figura 12 representa otra variante, en la que el rebaje 39, que está bordeado por la parte de bloqueo 37 horizontalmente activa en la parte de acoplamiento macho 9, solo tiene una profundidad limitada. En este documento, el punto más profundo de este rebaje 39 está situado en un plano horizontal situado por debajo del punto más profundo del rebaje 16 en la porción de borde 19 separada. De esta manera, se obtiene una segunda porción 18 particularmente masiva.

La Figura 13 muestra una variante, en la que la porción de borde 19 separada tiene una estructura hueca 56; sin embargo, la segunda porción 18 mencionada anteriormente actúa aún más masivamente en comparación con la primera porción con forma de reborde 17.

La Figura 14 muestra una posible aplicación de una porción de borde 19 separada coextruida o pieza de inserción 20. En el ejemplo, la porción 19 de borde separada consiste en, por un lado, un primer material 57 con el que la porción de borde 19 separada se une contra el elemento de suelo 1 adyacente y que, después del acoplamiento 2 de tales elementos de suelo 1, también permanece visible en la superficie superior 29 y, por otro lado, de un segundo material 58 que se ha extruido junto con el primer material 57 y forma la porción restante de la porción de borde 19 separada. Para el primer material 57, por ejemplo, puede elegirse un caucho, de manera que se obtiene una buena protección contra la penetración de humedad en la conexión, mientras que para el segundo material 58, puede elegirse un material sintético a base de poliuretano que, como se ha mencionado anteriormente en este documento, es extremadamente adecuado para realizar perfiles fresados. Por supuesto, no se excluye que en tal porción de borde 19 separada coextruida más se combinen de dos materiales. Se observa que la coextrusión puede también realizarse en materiales compuestos sintético rellenos, tal como madera extruida.

La Figura 15 muestra una variante de un revestimiento de suelo 23 con las características de, entre otros, el primer y tercer aspectos. Los elementos de suelo 1 representados en este caso se refieren a elementos de suelo formados como baldosas y que comprenden un elemento decorativo 59 de un material similar a piedra, tal como cerámica real. En ambos lados de al menos un primer par de lados opuestos 7-8 de los elementos de suelo, se proporciona una porción de borde 19 separada del material sintético. Para ello, en el ejemplo, se proporcionan rebajes 54 con forma de surco en el elemento decorativo 59, en los que puede proporcionarse la parte de borde 19 separada respectiva, en este caso mediante un acoplamiento a presión. De acuerdo con una variante no representada, tal elemento decorativo 59 también puede estar al menos parcialmente encapsulado mediante material sintético, tal como poliuretano, o un material compuesto sintético relleno tal como madera extruida. Con tal encapsulación, preferentemente en el lado inferior del elemento decorativo 59 se forma un fondo y al menos un lado y preferentemente en todos los lados se forma una porción de borde, en la que pueden proporcionarse las partes de acoplamiento, por ejemplo mediante un proceso de fresado.

Las Figuras 16 a 20 representan revestimientos de suelo 23 con las características del quinto aspecto mencionado en la introducción.

El ejemplo de la Figura 16 se refiere a un revestimiento de suelo 22 compuesto en un patrón de espiga.

Como se representa en las Figuras 17 y 18, los elementos de suelo del revestimiento de suelo 23 de la Figura 16 comprenden partes de acoplamiento en un primer par de lados opuestos 7-8, en concreto, en los lados cortos así como un segundo par de lados opuestos 41-42, en concreto en los lados largos de los elementos de suelo 1. Las partes de acoplamiento 9-10 del par de lados largos 41-42 opuestos sustancialmente se comportan como la parte de acoplamiento macho 9 y una parte de acoplamiento hembra 10, que como se ilustra en la Figura 18, puede cooperar con la parte de acoplamiento hembra 10 y la parte de acoplamiento macho 9, respectivamente, en los lados largos 41-42 opuestos de un elemento de suelo idéntico. Las partes de acoplamiento 60 de ambos lados cortos opuestos 7-8 de los elementos de suelo 1, como se ilustra en la Figura 17, están diseñados de manera que cada uno de estas partes de acoplamiento 60 pueda cooperar con la parte de acoplamiento macho 9, así como con la parte de acoplamiento hembra 10, de los lados largos opuestos 41-42 de un elemento de suelo idéntico 1.

La particularidad de los elementos de suelo representados en las Figuras 17 y 18 consiste en que las partes de acoplamiento 60 situadas en los lados cortos 7-8 opuestos de los elementos de suelo 1 están fabricadas al menos parcial y preferentemente enteramente de un material sintético, tal como un material compuesto sintético relleno o cualquier otro material sintético, tal como por ejemplo poliuretano. En ambos lados de un primer par de lados opuestos 7-8 de los elementos de suelo 1, en este caso, los lados cortos, se proporciona una porción de borde 19 separada o pieza de inserción 20 de material sintético en el sustrato 20. En este caso, en el ejemplo, las porciones de borde 19 separadas o piezas de inserción 20 forman lados enteros 7-8 respectivos de los elementos de suelo 1, con la excepción de la capa superior 3 y la capa de refuerzo 4. En las porciones de borde 19 separadas, se forman las partes de acoplamiento 60 y/o las partes de bloqueo 61, que pueden cooperar con las partes de acoplamiento 9-10 y/o las partes de bloqueo 11-12-13-14 en ambos lados 41-42 del segundo par de lados opuestos. Preferentemente, las partes de acoplamiento 60 y las porciones de bloqueo 61 en el primer par de lados opuestos 7-8 como se ilustra en este documento, se fabrican idénticas mientras que las partes de acoplamiento 9-10 en el segundo par de lados opuestos 41-42 se fabrican sustancialmente como una lengüeta en el lado 41 que tiene la parte de acoplamiento macho 9 y un surco en el lado 42 que tiene la parte de acoplamiento hembra 10. La cooperación mutua entre las partes de acoplamiento 9-10 del segundo par de lados opuestos 41-42 está representada en la Figura 18.

En el ejemplo de las Figuras 17 y 18, la lengüeta mencionada anteriormente se proporciona con dos elementos de bloqueo 37 en su lado inferior, en concreto por un lado, un primer elemento de bloqueo 37A situado proximalmente respecto al elemento de suelo 1 respectivo y que permite que la lengüeta coopere con una porción de bloqueo 36 vertical de la parte de bloqueo hembra 10 o el surco en el lado opuesto 42 y, por otro lado, un segundo elemento de bloqueo 37B que permite que la parte de acoplamiento macho 9 o la lengüeta cooperen con uno de los elementos de bloqueo vertical 62 del primer par de lados opuestos 7-8.

En este caso, se observa que, en el ejemplo de las Figuras 17 y 18, en cooperación de un lado del primer par de lados opuestos 7-8 con la parte de acoplamiento hembra 10 o el surco del segundo par de lados opuestos 42, se consigue únicamente un bloqueo en la dirección horizontal H1, mientras que en una cooperación de este lado con la lengüeta del segundo par de lados opuestos se consigue un bloqueo en la dirección horizontal H1 así como en la dirección vertical V1.

En una vista similar a la de las Figuras 17 y 18, las Figuras 19 y 20 muestran que no se excluye proporcionar partes de acoplamiento 60 y porciones de bloqueo 61 que, cuando cooperan con una parte de acoplamiento macho 9, así como con una parte de acoplamiento hembra 10, efectúan un bloqueo en la dirección horizontal H1 así como en la dirección vertical V1. En el ejemplo, se hace uso de una porción con forma de reborde flexible 17 que, como en los ejemplos de las Figuras 2, 3 y 7 a 15, funciona como una porción de bloqueo verticalmente activa y se obtiene en tanto que un rebaje 16 divide la parte de acoplamiento 60 respectiva o la porción de borde 19 separada sobre la que se proporciona esta parte de acoplamiento 60, en esta primera porción flexible con forma reborde 17 y una segunda porción 18, que en este caso está hecha más masiva que la primera porción 17. Queda claro que las partes de acoplamiento 60 ilustradas y las porciones de bloqueo 61 también tienen o pueden tener otras características en común con aquellas de las figuras mencionadas anteriormente y que estas características en este caso también son útiles.

La Figura 21 ilustra varias etapas de un método con las características del sexto aspecto. Esto se refiere a un método para fabricar elementos de suelo 1, que comprenden un elemento decorativo 59 y tienen partes de acoplamiento al menos en dos lados opuestos y, en este caso, en todos los lados opuestos. En el ejemplo de la Figura 21, el elemento decorativo 59 se refiere a un elemento decorativo 59 en forma de una capa superior de madera 4 que define una superficie superior 29 del elemento de suelo 1.

Más particularmente, el método se refiere a un método para fabricar paneles de suelo o elementos de suelo 1 del tipo representado en la Figura 1, con un sustrato real 2 que comprende porciones de madera o basadas en madera 5, con una capa superior 3 y una capa de refuerzo 4 de madera y una porción de borde 19 separada de material sintético, estando proporcionada dicha porción de borde al menos en un lado 7. Se observa que, visto normalmente, el elemento de suelo 1 se construye de otro material distinto del material sintético de la porción de borde 19 separada.

De acuerdo con el sexto aspecto, el método comprende al menos una etapa en la que se produce un producto 63 semiacabado, que comprende al menos dicha porción de borde 19 y dicho elemento decorativo 59.

En el ejemplo, el producto semiacabado 63 se produce poniendo juntos listones de madera o basados en madera 6 y la porción de borde 19 separada mencionada anteriormente de material sintético y proporcionando el elemento decorativo 59 como una capa superior 3 sobre estos listones 6 y la porción de borde 19, en la que preferentemente, como se representa en este documento, también se proporciona una capa de refuerzo 4 por debajo de dichos listones 6 y porción de borde 19. En este caso, la porción de borde 19 separada se refiere a una pieza de inserción 20 también en forma de un listón 6. Como se indica por la línea discontinua 64, no se excluye que ambos lados opuestos 7-8 estén provistos de una porción de borde 19 separada o pieza de inserción 20, en la que entonces es posible que ambas porciones de borde 19 consistan en material sintético, sin embargo no se excluye que

únicamente una de las mismas sea una porción de borde 19 o pieza de inserción 20 de material sintético mientras que la otra porción de borde 19, por ejemplo es una porción de borde que consiste en un material de madera o basado en madera, tal como MDF o HDF, preferentemente también en forma de un listón 6.

5 Se observa que combinando listones de madera o basados en madera 6 con, por ejemplo, una pieza de inserción 20 de MDF o HDF se sabe que los fabricantes del tipo de elementos de suelo mencionados en la introducción, que se conocen por la denominación de "madera modificada técnicamente" y descritos entre otros en el documento DE 203 10 959 U1. Sin embargo, los inventores han descubierto que insertando una pieza de inserción 20 de material sintético en lugar de una pieza de inserción de MDF se crea una pluralidad de nuevas posibilidades. Por lo tanto, por ejemplo los elementos de suelo 1 de los paneles de suelo mencionados en relación con el primer a quinto aspectos pueden fabricarse de una manera más suave sobre máquinas similares o incluso en las mismas máquinas ya aplicadas por los fabricantes existentes de elementos de suelo 1 o paneles de suelo. Estos fabricantes no necesitan proporcionar máquinas especiales. Preferentemente, sin embargo, debe tenerse cuidado cuando se elige el material sintético que el polvo creado por el tratamiento de mecanizado del sexto aspecto puede mezclarse con el polvo que aparece como resultado de un posible tratamiento de mecanizado en el resto del elemento de suelo, de manera que las corrientes de desgaste siguen siendo gobernables de una manera sencilla. Idealmente, respecto al gobierno de las corrientes residuales, la materia extruida puede aplicarse como un material sintético. Además, tal material puede procesarse mediante las mismas o similares herramientas que los materiales de madera o basados en madera, tales como MDF o HDF.

20 Adicionalmente, se observa que mediante tal método también puede formarse un elemento de suelo 1 del tipo "parqué de doble capa" o "Zweischichtparkett". Para formar tal elemento de suelo 1, dicha capa de refuerzo puede omitirse, de manera que elemento de suelo 1 obtenido sustancialmente consiste en dichos listones 6, la pieza de inserción 20 y la capa superior 3.

25 Como se ha mencionado anteriormente, estas nuevas posibilidades muestran sus ventajas en particular con partes de acoplamiento 9-10 y porciones de bloqueo 11-12-13-14 que permiten la interconexión de dos elementos de suelo 1 mediante un movimiento descendente 15.

30 Después de que el producto semiacabado 63 se haya proporcionado, la etapa de realizar un tratamiento de mecanizado tiene lugar en la porción de borde 19 separada del producto semiacabado ya formado para fabricar al menos una porción de la parte de acoplamiento 9-10-60 que se va a formar en la misma. Para ello, en el ejemplo, el producto semiacabado 63 obtenido con su lado inferior 21 dirigido hacia arriba, se transporta a través de dos máquinas de perfilado de borde 65 y se proporciona con las partes de acoplamiento 9-10-60 y/o las porciones de bloqueo 11-12-13-14-61 en sus lados largos opuestos 41-42 así como en sus lados cortos opuestos 7-8 mediante un proceso de fresado mediante dicho tratamiento de mecanizado. Los tratamientos de fresado en los bordes de los elementos de suelo 1 se describen por ejemplo en detalle en el documento WO 97/47834 mencionado anteriormente. Las herramientas mecánicas aplicadas para el tratamiento de mecanizado preferentemente se refieren a herramientas de fresado rotatorio 66.

40 Las Figuras 22 a 24 ilustran otro método con las características del sexto aspecto. En este documento, esto se refiere a un método en el que, para producir el producto semiacabado 63, se empieza a partir de un material con forma de tablero 53, sobre el cual ya se ha aplicado el elemento decorativo 59 como una capa superior 3. En este ejemplo, se proporciona un rebaje con forma de surco 54 en el sustrato real 2 o un material de tablero 53 mediante un tratamiento de mecanizado. La porción del borde 19 separada, en la que el tratamiento de mecanizado del sexto aspecto se realiza como se proporciona en este material con forma de tablero 53, que ya se ha provisto de una capa superior 3, proporcionándola como una pieza de inserción 20 en el rebaje con forma de surco 54. La porción de borde 19 separada se fija a esta, por ejemplo por encolado. Posteriormente, como se describe mediante la Figura 21, sigue la etapa de realizar un tratamiento de mecanizado. Se observa que tal método se recomienda para laminar paneles de suelo, tal como por ejemplo el panel de suelo laminado representado en la Figura 11.

55 En el caso de que el revestimiento de suelo tenga las características del primer, segundo, tercer y/o cuarto aspectos, se prefiere que al menos la porción con forma de reborde flexible 17 y/o el rebaje 16 mencionados en estos aspectos se hayan formado mediante dicho tratamiento de mecanizado.

60 Es evidente a partir de la Figura 24 que las cámaras 67 pueden estar presentes entre la porción de borde 19 separada mencionada anteriormente o pieza de inserción 20 y el sustrato 2. Estas cámaras 67 pueden aplicarse para proporcionar colas 68 en su interior. Asimismo, en la figura se representa en línea discontinua 69 que la pieza de inserción 20 no necesariamente tiene que proporcionarse completamente coincidente en el sustrato real 2. El material 70 en exceso se retira, por ejemplo, mediante dicho tratamiento de mecanizado cuando se forman las partes de acoplamiento 9-10 y/o las porciones de bloqueo 11-12-13-14.

65 La Figura 25 ilustra un método con las características del sexto aspecto en el que, cuando se proporciona el producto semiacabado 63, la porción de borde 19 separada mencionada anteriormente se realiza al menos parcialmente proporcionando una sustancia de solidificación 71 en el lado respectivo. En el ejemplo de la Figura 25, la porción de borde 19 separada se aplica pulverizando dichas sustancias 71 mediante un cabezal de pulverización

72. Se observa que, en este caso, se aplica, realizado previamente, un rebaje con forma de surco 54, en el que la porción de borde 19 separada se proporciona, como una hendidura. Esta hendidura 73 promueve la adherencia entre la porción de borde 19 separada de material sintético y el resto del elemento de suelo 1. Posiblemente, mediante la sustancia de solidificación 71 también al menos una encapsulación parcial puede obtenerse, en la que entonces mediante esta sustancia se proporciona un fondo en el elemento de suelo 1, así como, al menos en un lado y preferentemente en todos los lados, una porción de borde separada se forma sobre el material respectivo.

La Figura 26 ilustra otra variante de un método con las características del sexto aspecto, en el que dicho producto semiacabado 63 se forma sustancialmente de baldosas o similares de un material de tipo piedra que funciona como el elemento decorativo 59, en el que entonces, directa o indirectamente, dicha porción de borde 19 separada se proporciona al menos en uno de los lados. En el ejemplo de la Figura 26, la porción de borde 19 separada se proporciona empujándola al rebaje con forma de surco 54, como se representa por la flecha 74, donde se bloquea mediante el acoplamiento a presión. En este caso, también, para obtener la porción de borde 19 separada se puede pensar en al menos una encapsulación parcial del elemento decorativo 59.

Por supuesto, en el ejemplo de la Figura 25 así como en el ejemplo de la Figura 26, después de la etapa de proporcionar el producto semiacabado 63 sigue la etapa de realizar el tratamiento de mecanizado, como se representa esquemáticamente en la Figura 21.

Las Figuras 27 a 29 muestran un ejemplo de tal tratamiento de mecanizado en mayor detalle. Las Figuras ilustran cómo las partes de acoplamiento 9-10 y las porciones de bloqueo 11-12-13-14 pueden formarse en un tratamiento de mecanizado sucesivo mediante herramientas de fresado rotatorias 66, mientras que los elementos de suelo quedan reposando sobre su superficie superior 29. El elemento de suelo 1 representado es un elemento de suelo 1 que puede aplicarse para formar un revestimiento de suelo 23 con las características del primer a cuarto aspectos.

En la etapa de realizar el tratamiento de fresado, se usan preferentemente herramientas de fresado 66 que tienen un diámetro de al menos 5 veces el espesor de los elementos de suelo 1. En el ejemplo de las Figuras 27 a 29, las herramientas de fresado 66 que forman la parte de acoplamiento macho 9, así como las herramientas de fresado 66 que forman la parte de acoplamiento hembra 10, giran alrededor de los ejes de rotación 75 que forman al menos dos ángulos diferentes con la superficie superior 29.

La Figura 29 muestra cómo, entre otras cosas, en el primer aspecto dicho rebaje 16 puede formarse mediante una herramienta de mecanizado rotatoria 66. Se observa que en este documento, un flanco proximal 24 del rebaje 16, estando dicho flanco inclinado de acuerdo con el tercer aspecto, cuya extensión se extiende más allá del borde superior 47 o justo lo toca, garantiza una buena accesibilidad para la herramienta 66 respectiva.

Se observa que los elementos de suelo 1 de los revestimientos de suelo 23 con las características del primer, segundo, tercero, cuarto, quinto y/o séptimo aspectos en los lados respectivos 7-8 preferentemente pueden retirarse del revestimiento de suelo 23 o pueden desacoplarse de nuevo, sin requerir una herramienta para ello y, de esta manera, sin dañar las partes de acoplamiento 9-10 respectivas, de manera que pueden usarse varias veces. En las formas de realización más prácticas, las partes de acoplamiento y las porciones de bloqueo para este objetivo se realizan de tal manera que dos de tales elementos de suelo pueden desacoplarse entre sí mediante un movimiento de giro, que se aplica a todas las realizaciones representadas en las figuras.

No se excluye que, de acuerdo con todos los aspectos mencionados anteriormente en este documento, la porción de borde 19 separada se realiza de un material elástico natural, tal como caucho natural.

Adicionalmente, se observa que de acuerdo con todos los aspectos, no se excluye que dicho material sintético también comprenda otros ingredientes, tales como partículas de madera molidas, sin embargo, que el preferentemente un exceso de material sintético se proporciona, de manera que dicha capacidad de torsión de la primera porción con forma de reborde 17 pueda realizarse. Por tanto, por ejemplo, se puede usar un material de fibra de madera modificada, que comprende un exceso de resina. Otros ejemplos altamente adecuados de tales materiales se refieren a los materiales conocidos como "materiales compuestos sintéticos rellenos con fibras", o más particularmente "madera extruida". Tales materiales se forman partiendo de una mezcla de partículas de madera molida, tal como astillas de madera finas y/o fibras de madera, y material sintético y, mediante un procedimiento de extrusión, se forman en un material sólido que es sencillo de procesar. Aparte de la capacidad de procesamiento sencilla de estos materiales compuestos, también pueden parecerse a madera real o materiales basados en madera respecto al aspecto y/o tacto, que hace a tal porción de borde en un elemento de suelo más fácilmente aceptable para el usuario. Aparte de las fibras de madera, también es posible el uso de fibras de cáñamo, que muestra muy buena geometría de fibra para tal aplicación. En el caso de dicho material compuesto sintético relleno, visto en sección transversal, las zonas con diferentes composición y/o características puedan aplicarse, para obtener diferentes características en diferentes zonas, por ejemplo respecto a elasticidad, color, adherencia, suavidad de la superficie, procesabilidad y similares. De una manera práctica, esto puede realizarse, entre otros, mediante co-extrusión. Por lo tanto, por ejemplo, la relación de mezcla entre material sintético y el material de relleno, por ejemplo, material de fibra, tal como fibras de madera, puede adaptarse en el material compuesto sintético relleno respectivo de acuerdo con la zona.

A partir de lo anterior, queda claro que de acuerdo con un aspecto independiente particular, se proporciona también un revestimiento de suelo 23 que consiste en elementos de suelo 1 que, al menos en un primer par de dos lados opuestos 7-8, comprenden partes de acoplamiento 9-10 que sustancialmente están fabricadas como una parte de acoplamiento macho 9 y una parte de acoplamiento hembra 10, que están provistas de porciones de bloqueo 11-12, verticalmente activas que, cuando las partes de acoplamiento 9-10 de dos de tales elementos de suelo 1 cooperan, efectúan un bloqueo en la dirección vertical V1, perpendicular al plano de los elementos de suelo 1, así como que están provistas de porciones de bloqueo 13-14 horizontalmente activas que, cuando las partes de acoplamiento 9-10 de dos de tales elementos de suelo 1 cooperan, efectúan un bloqueo en la dirección horizontal H1, perpendicular a los lados respectivos 7-8 y en el plano del revestimiento de suelo 23, como una característica de que los elementos de suelo 1 comprenden al menos un sustrato 2 y preferentemente también una capa superior 3, en la que al menos una de dichas partes de acoplamiento está formada al menos parcialmente una porción de borde 19-20 separada, preferentemente una pieza de inserción 20, que está presente en el lado respectivo 7 en el sustrato 2, en el que esta porción de borde 19 separada consiste en un material compuesto sintético, relleno, preferentemente, relleno con fibra, mientras que el sustrato real 2 del elemento de suelo 1 sustancialmente consiste en uno o más materiales distintos. Es evidente que pueden conseguirse ventajas entonces cuando solo una porción de una parte de acoplamiento se fabrica de tal material compuesto sintético relleno, y que incluso mejor, la parte de acoplamiento macho así como la hembra se construye de tal material, o en cualquier caso se construyen al menos para una parte del mismo de tal material.

Preferentemente, dicho material compuesto sintético relleno con fibra es madera extruida, en el que el material de relleno está formado por astillas de madera y/o fibras de madera. Queda claro que también pueden aplicarse otros materiales de relleno y/o materiales sintéticos. Para otros posibles materiales compuestos sintéticos, hágase referencia a la introducción, donde tales materiales y sus componentes se explican en relación con el séptimo aspecto.

Para el sustrato real 2, puede hacerse uso de cualquiera de, preferentemente un material basado en madera, por ejemplo madera blanda, tal como madera de píceas, aglomerado, tablero de fibras, MDF o HDF.

La aplicación de este aspecto independiente particular es particularmente interesante para los paneles de suelo conocidos bajo la denominación de "madera modificada técnicamente" y de la cual el sustrato 2 está compuesto de listones 6. De esta manera, por ejemplo, este aspecto puede realizarse en las realizaciones representadas en las Figuras 1 a 4, en las que entonces, por ejemplo, las porciones de borde separadas respectiva se fabrican en dicho material compuesto sintético relleno. Tales porciones de borde separadas de material sintético relleno, preferentemente material sintético relleno de fibra, pueden aplicarse también en paneles de suelo laminados tales como los representados en la Figura 11.

Este aspecto independiente particular puede aplicarse mejor con paneles de suelo rectangulares alargados que tienen un par de lados largos y un par de lados opuestos cortos. En este documento, dicha porción de borde separada de material compuesto sintético relleno preferentemente se proporciona al menos en uno de los lados del par corto y aún mejor al menos en ambos lados cortos opuestos. Claramente, no se excluye que tal porción de borde separada también se aplique o se aplique únicamente en uno o ambos lados largos opuestos.

Adicionalmente, queda claro que aplicar un material compuesto sintético relleno, tal como madera extruida, es útil para proporcionar partes de acoplamiento, independientemente de qué tipo de conexión mutua se permita para estas partes de acoplamiento. De esta manera, por ejemplo, mediante tal madera extruida, pueden proporcionarse una o más partes de acoplamiento en un panel de suelo, permitiendo dichas partes de acoplamiento al menos una conexión mutua con las partes de acoplamiento de otro panel de suelo similar mediante un movimiento giratorio, un movimiento de desplazamiento horizontal y/o un movimiento de empuje descendente. La composición de materiales sintéticos rellenos puede adaptarse de manera que permita formar perfiles más complejos en su interior, por ejemplo, mediante un tratamiento de mecanizado, tal como fresado. Posiblemente, los perfiles respectivos también pueden formarse entera o parcialmente mediante un proceso de extrusión. En la composición más adecuada de tal material sintético relleno, se aplica un exceso de material sintético que significa que se aplica una relación de material sintético/material de relleno que es mayor de 50:50. Por supuesto, la invención no excluye que pueda aplicarse un exceso de material de relleno, por ejemplo, de fibras de madera y/o astillas de madera. Adicionalmente, posiblemente también puede adaptarse la longitud de fibra del material de relleno, por ejemplo, entre 70 y 2500 micrómetros. Asimismo, el porcentaje de humedad de la madera extruida puede adaptarse, por ejemplo, entre el 1 y el 10%. Preferentemente, dentro del marco de la presente invención, se manejan longitudes de fibra de madera entre 100 y 1000 micrómetros y/o porcentajes de humedad menores del 7% y aún mejor menores del 5%. Estas adaptaciones de relación de mezcla, longitud de fibra y/o contenido de humedad también son útiles con dicho séptimo aspecto, así como en todos los otros aspectos en los que pueda aplicarse tal material sintético de relleno.

Por supuesto, los paneles de suelo con las características de este aspecto particular pueden mostrar las características del primero, segundo, tercer, cuarto y/o séptimo aspectos. Un método de acuerdo con el sexto aspecto, por ejemplo, como se ilustra en las Figuras 21 a 25, se recomienda para la fabricación de los elementos de suelo que pueden aplicarse para componer un revestimiento de suelo con las características de este aspecto independiente particular y/o el séptimo aspecto.

La Figura 30 muestra un ejemplo de un revestimiento de suelo que, entre otras, tiene las características de dicho aspecto particular y también muestra las características de la invención, y que está compuesto de elementos de suelo 1 del tipo "de madera modificada técnicamente". La parte de acoplamiento macho 9 puede empujarse, con un movimiento sustancialmente descendente, para introducirse la parte de acoplamiento hembra 10 para formar una conexión en la dirección horizontal H1 así como la dirección vertical V1. En este documento, la parte de acoplamiento hembra 10 también denominada conexión de "bloqueo por empuje" está fabricada en un material sintético relleno, tal como madera extruida. Para ello, en el lado respectivo 8 del elemento de suelo 1 se proporciona una porción de borde 19 separada en forma de una pieza de inserción 20 de este material compuesto sintético relleno, sobre la cual la parte de acoplamiento hembra 10 se forma entonces enteramente, por ejemplo, mediante un método con las características del sexto aspecto. La pieza de inserción respectiva 20 forma todo el lado 8 respectivo del elemento de suelo 1, con la excepción de la capa superior 3 y la capa de refuerzo 4. El sustrato real 2 está compuesto de listones 6 de otro material, por ejemplo, madera blanda.

Las Figuras 31 y 32 representan otros ejemplos, en los que esta vez la parte de acoplamiento macho 9 está fabricada de un material compuesto sintético relleno con fibra. La Figura 33, a su vez, representa un ejemplo donde la parte de acoplamiento hembra 10 está provista sobre tal pieza de inserción 20.

Queda claro que en todos los ejemplos anteriores de porciones de borde separadas de material sintético o de material compuesto sintético relleno con fibra, tal porción de borde puede proporcionarse también en dos lados opuestos, de manera que la parte de acoplamiento macho así como la hembra estén fabricados al menos parcial o enteramente, sobre tal porción de borde.

Con respecto a todos los aspectos, debe observarse que en los casos en los que una porción de borde separada o parte de inserción de material sintético forme un lado completo del elemento de suelo respectivo, posiblemente con la excepción de la capa superior y/o la capa de refuerzo, puede obtenerse una protección impermeable al agua del sustrato real en el lado en cuestión. Por supuesto, para obtener una protección hermética al agua completa, es deseable proporcionar provisiones protectoras en todos los bordes del elemento de suelo respectivo, esté o no en forma de tal porción de borde separada o parte de inserción.

En las formas de realización o aspectos en los que se menciona una capa de refuerzo, queda claro que tal capa de refuerzo es únicamente opcional. En particular, pueden omitirse los elementos de suelo del tipo "madera modificada técnicamente" para formar un elemento de suelo, tal como un "parqué de doble capa".

Adicionalmente, se observa que de acuerdo con la invención los materiales compuestos sintéticos rellenos difieren de los materiales tales como MDF, HDF y aglomerado en tanto que tienen un mayor contenido de material sintético. Este contenido de material sintético preferentemente es mayor del 10 por ciento, y aún mejor mayor del 20 por ciento. Mediante este alto contenido de material sintético, puede obtenerse que la matriz de estos materiales sintéticos rellenos se forma mediante el material sintético respectivo.

De acuerdo con todos los aspectos, también pueden proporcionarse cavidades en el material sintético o material compuesto sintético relleno mediante las cuales, por ejemplo, pueda obtenerse un ahorro de material y/o las características mecánicas de la porción de borde obtenida o cualquier otra porción pueden verse influida.

En particular, respecto a los materiales compuestos sintéticos rellenos con fibra de madera y/o rellenos con astillas de madera, tales como madera extruida, se observa adicionalmente que también pueden mostrar las siguientes características ventajosas, que pueden aplicarse de forma útil en aplicaciones de solado. Tales materiales pueden ser resistentes frente a división, deformación y/o astillamiento; pueden tratarse con las herramientas de fresado que se aplican, por ejemplo, para tratar MDF; estos materiales pueden hacerse antibacterianos, impermeables al agua y/o impermeables a la humedad; y pueden hacerse de diferentes colores, entre ellos el color madera; cuando se tocan pueden tener un tacto como el de la madera tradicional; pueden hacerse reciclables y/o de mantenimiento respetuoso con el medio ambiente.

Queda claro que los términos "revestimiento de suelo" y "elementos de suelo" debe entenderse en el sentido más amplio. Se refieren a cualquier revestimiento o elemento que pueda aplicarse como revestimiento de suelo o elemento de suelo, incluso aunque no se comercialicen para este objetivo

REIVINDICACIONES

1. Revestimiento de suelo, que consiste en elementos de suelo (1) que, al menos en un primer par de dos lados opuestos (7-8), comprenden partes de acoplamiento (9-10), que sustancialmente se comportan como una parte de acoplamiento macho (9) y una parte de acoplamiento hembra (10), que están provistas de porciones de bloqueo (11-12) verticalmente activas que, cuando las partes de acoplamiento (9-10), de dos de tales elementos de suelo (1) cooperan entre sí, efectúan un bloqueo en la dirección vertical (V1), perpendicular al plano de los elementos de suelo (1), y también están provistas de porciones de bloqueo (13-14) horizontalmente activas que, cuando las partes de acoplamiento (9-10) de dos de tales elementos de suelo (1) cooperan entre sí, efectúan un bloqueo en la dirección horizontal (H1), perpendicular a los lados respectivos (7-8) y en el plano del revestimiento de suelo (23), en el que dichas partes de acoplamiento (9-10) son del tipo que permite que dos de tales elementos de suelo (1) puedan conectarse entre sí en dichos lados (7-8), empujando uno de estos elementos de suelo (1) con la parte de acoplamiento macho asociada (9), mediante un movimiento descendente (15), para introducirse en la parte de acoplamiento hembra (10) del otro elemento de suelo (1), caracterizado por que al menos una de dichas partes de acoplamiento, ya sea la parte de acoplamiento macho (9) o la parte de acoplamiento hembra (10), está fabricada al menos parcialmente de un material compuesto sintético relleno con fibra; en el que dichos elementos de suelo (1) comprenden al menos un sustrato (2) y una porción de borde (19-20) separada, preferentemente una pieza de inserción (20); en el que el sustrato real (2) del elemento de suelo (1) sustancialmente consiste en uno o más materiales distintos del material sintético relleno con fibra; en el que dicha porción de borde (19-20) separada comprende una porción flexible o compresible que toma parte en dicho bloqueo en la dirección horizontal (H1) y/o vertical (V1), estando comprimida dicha porción de borde (19-20) separada al menos temporalmente durante la acción de acoplamiento realizada por dicho movimiento descendente; y en el que la deformación o compresión de dicha porción flexible o compresible se relaja por retorno solo parcialmente al final de dicha acción de acoplamiento.
2. Revestimiento de suelo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicho material compuesto sintético relleno con fibra está presente al menos en dicha porción de borde (19-20) separada.
3. Revestimiento de suelo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dicha porción de borde (19-20) separada forma el lado (7-8) respectivo completo del elemento de suelo (1), con la excepción de una posible capa superior (3) y/o una capa de refuerzo (4) que puede estar presente en el sustrato (2).
4. Revestimiento de suelo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que para el sustrato real (2), se hace uso de madera blanda, tal como madera de píce, aglomerado, tablero de fibras, MDF o HDF.
5. Revestimiento de suelo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que dichos elementos del suelo (1) están formados como paneles de suelo con un sustrato (2) que sustancialmente consiste en madera o materiales basados en madera, en los que entonces preferentemente al menos en un lado (7-8) del sustrato (2) se proporciona una porción de borde (19-20) separada de material sintético relleno con fibra, en el que la parte de acoplamiento respectiva está fabricada de una pieza y por que los elementos de suelo (1) respectivos son del tipo que comprende un sustrato (2), que está compuesto de listones (6) situados adyacentes, en el que sobre este sustrato (2) se proporciona una capa superior de madera (3), esté compuesta o no de varias partes, mientras que se proporciona una capa de refuerzo (4) contra el lado inferior de este sustrato (2), en el que la porción de borde (20) separada se forma mediante uno de dichos listones (6), en el que el listón (6) respectivo está construido de material sintético relleno con fibra.
6. Revestimiento de suelo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho material compuesto sintético relleno con fibra es madera extruida, en el que las fibras están formadas sustancialmente de astillas de madera o fibras de madera.

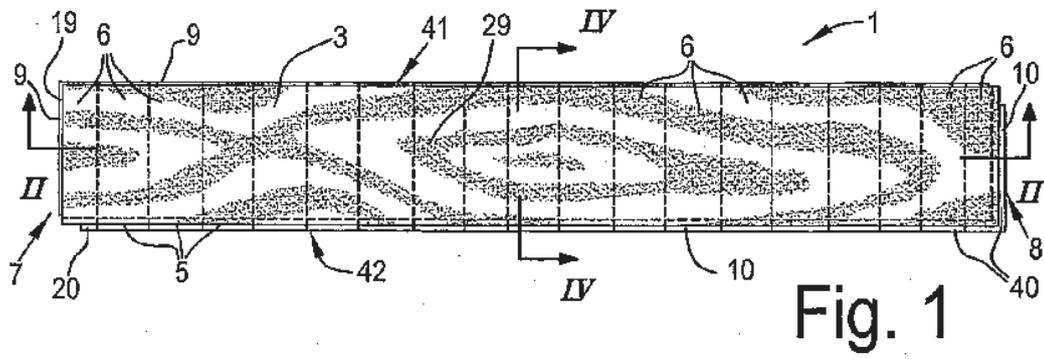


Fig. 1

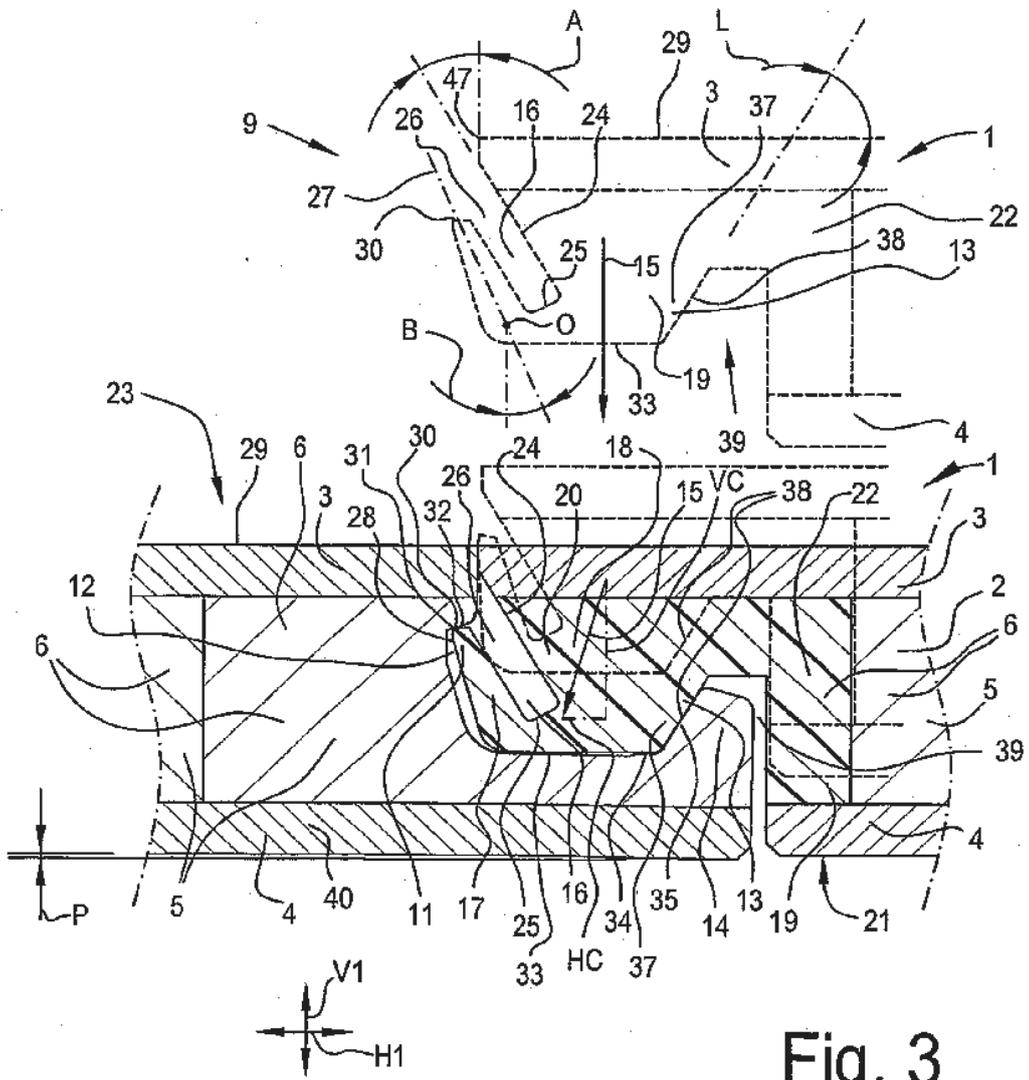


Fig. 3

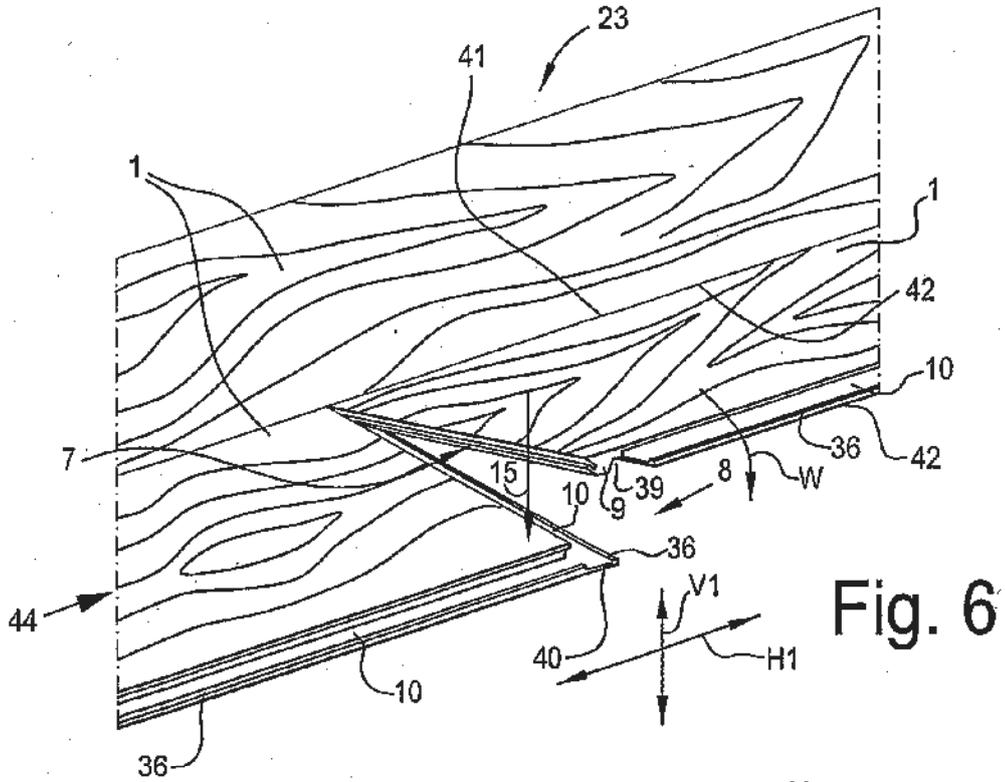


Fig. 6

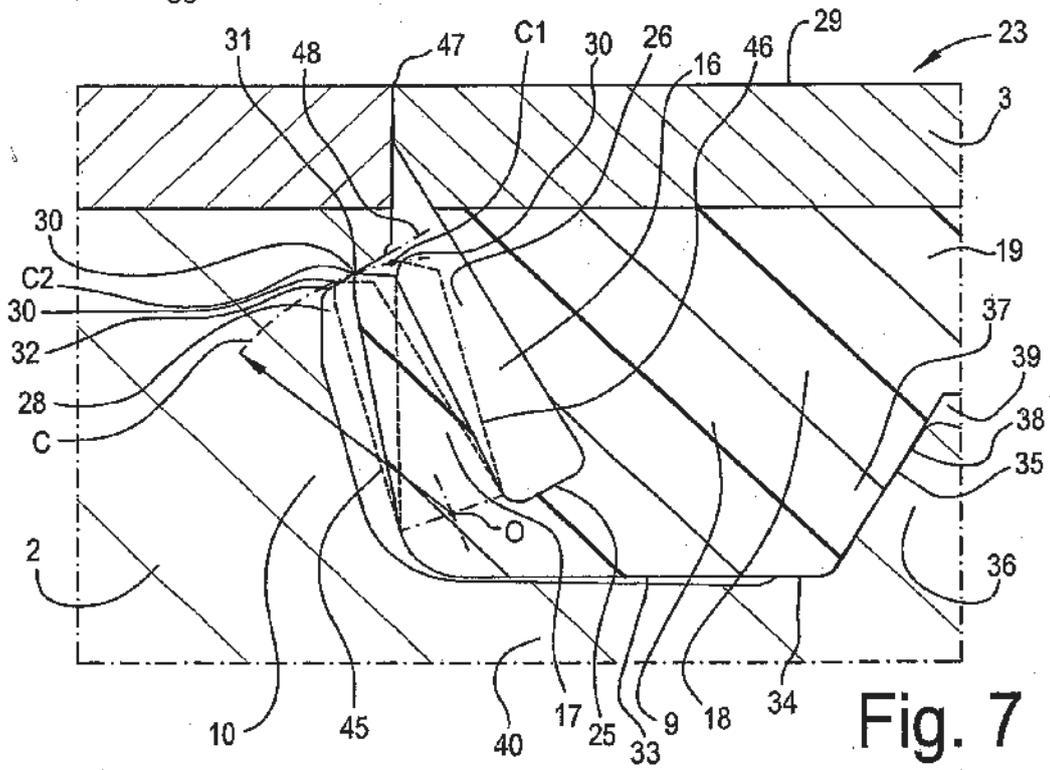


Fig. 7

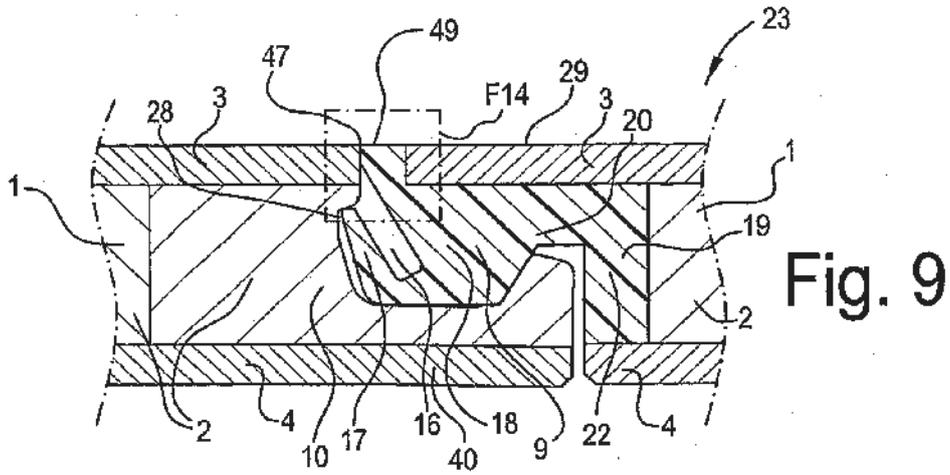


Fig. 9

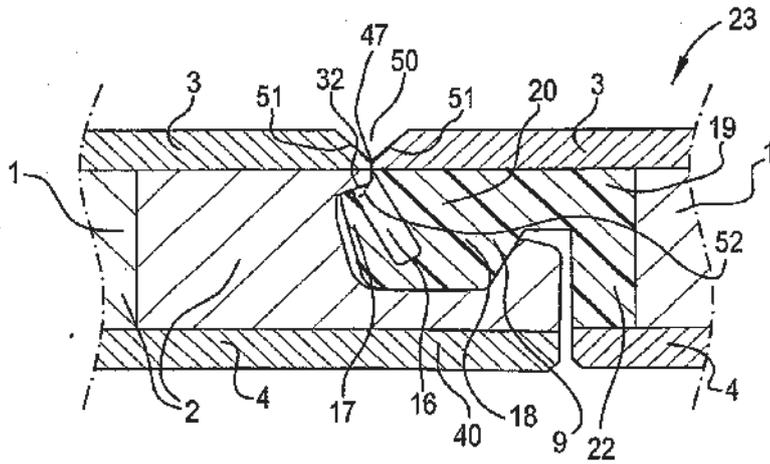


Fig. 10

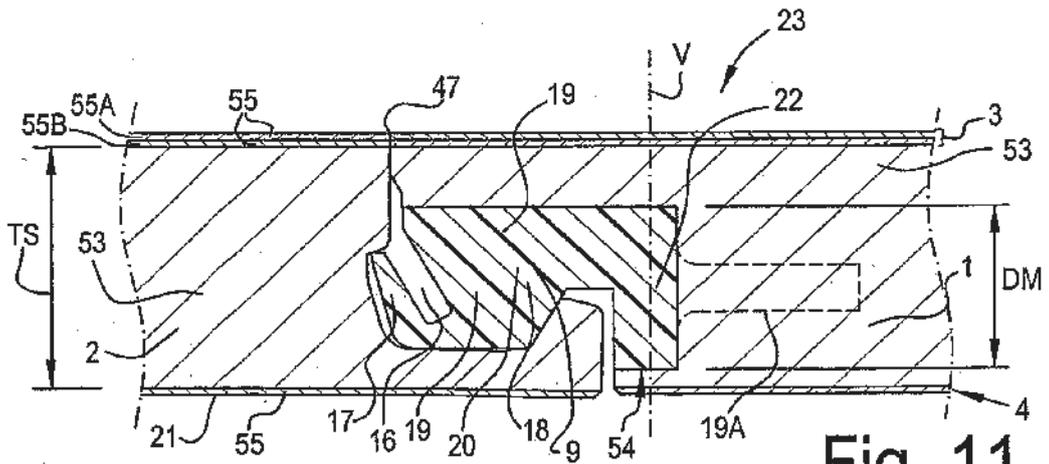


Fig. 11

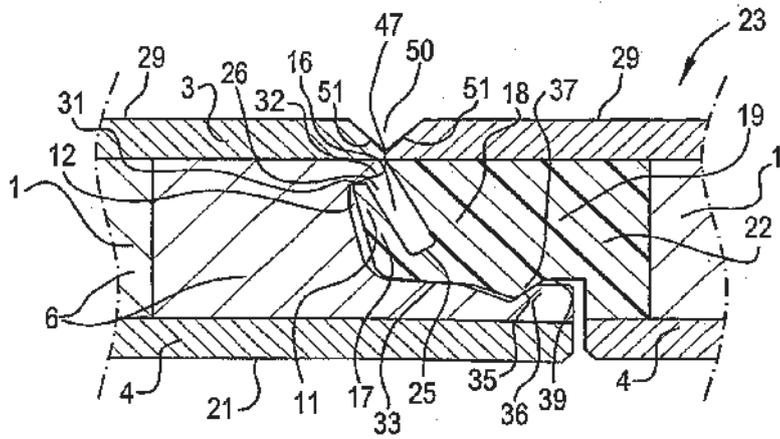


Fig. 12

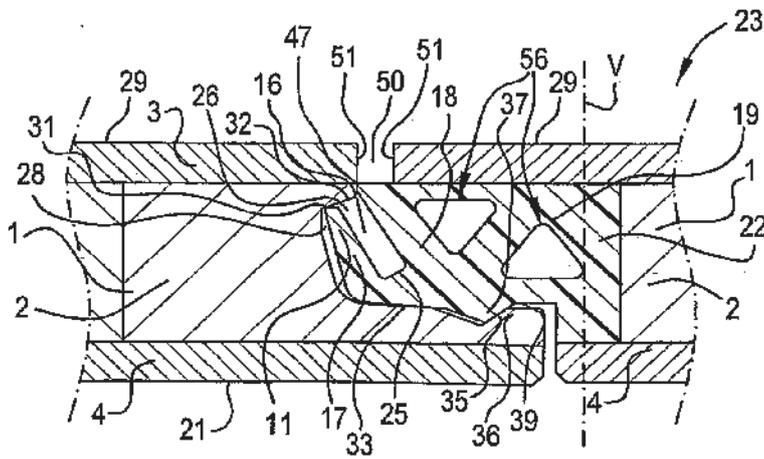


Fig. 13

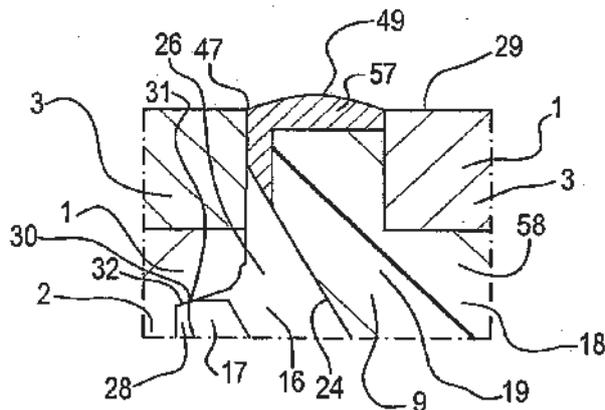


Fig. 14

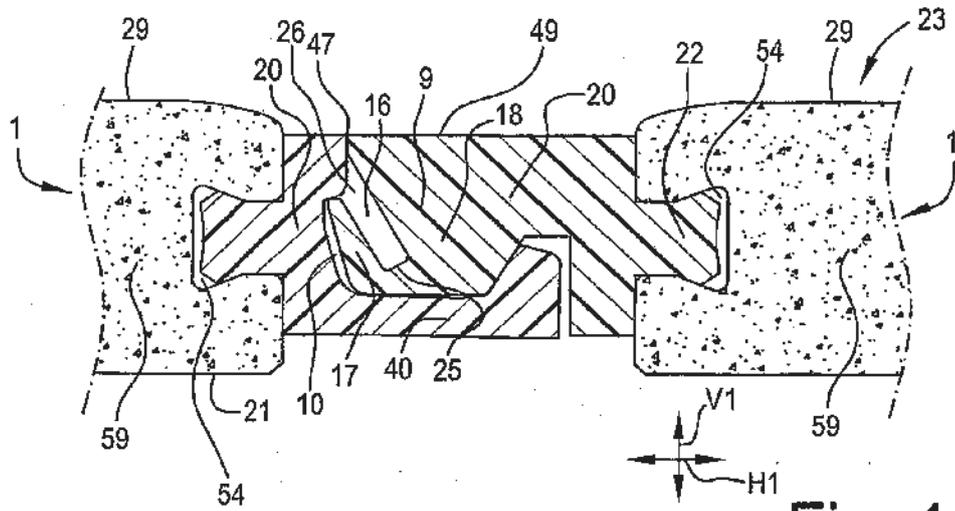


Fig. 15

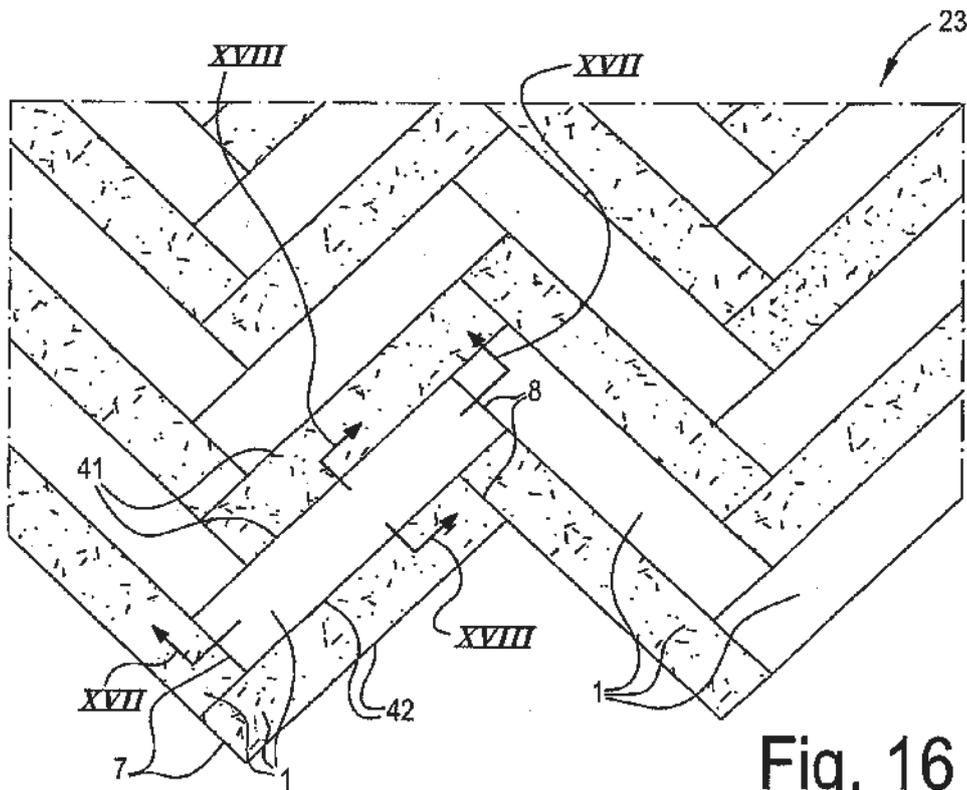


Fig. 16

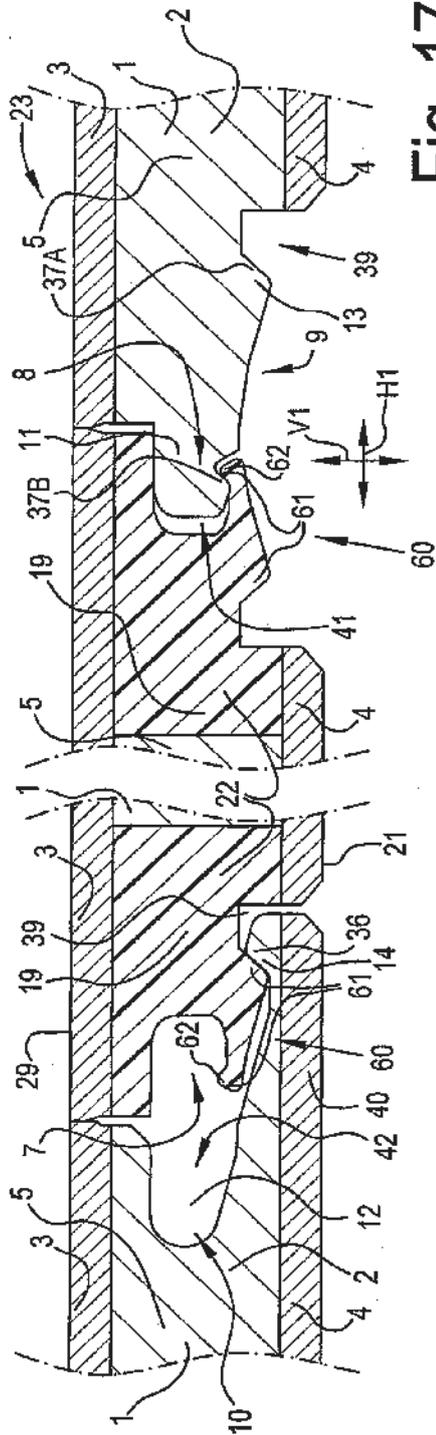


Fig. 17

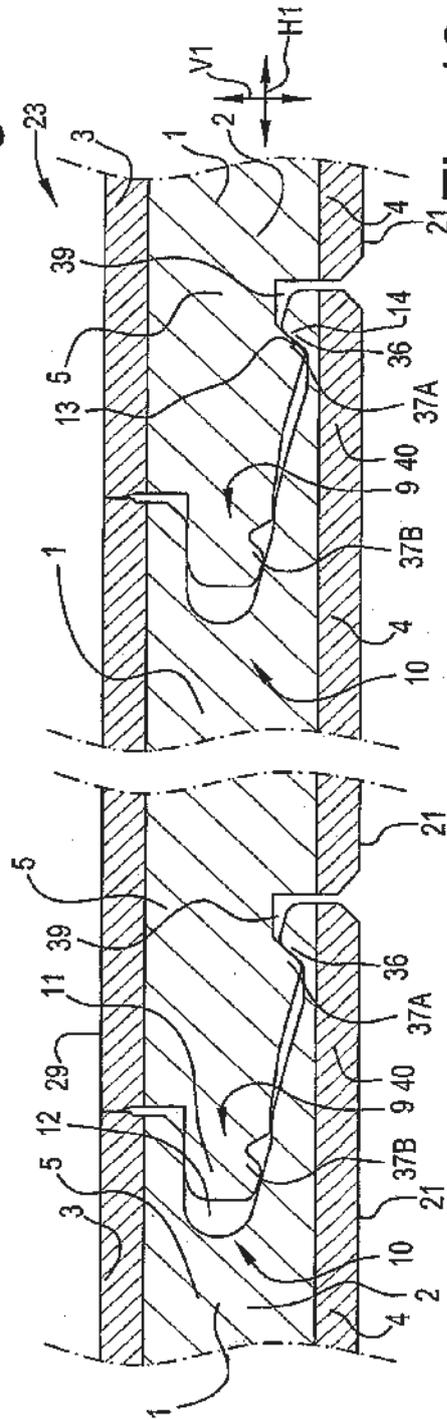
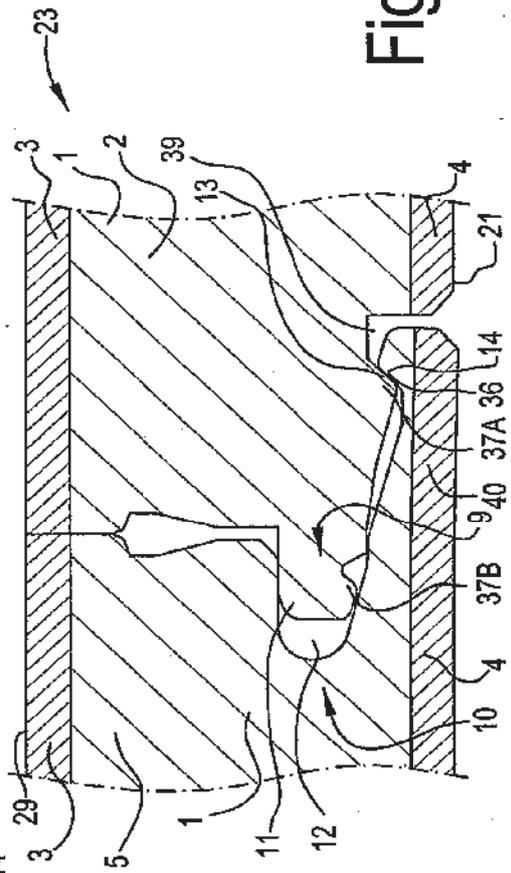
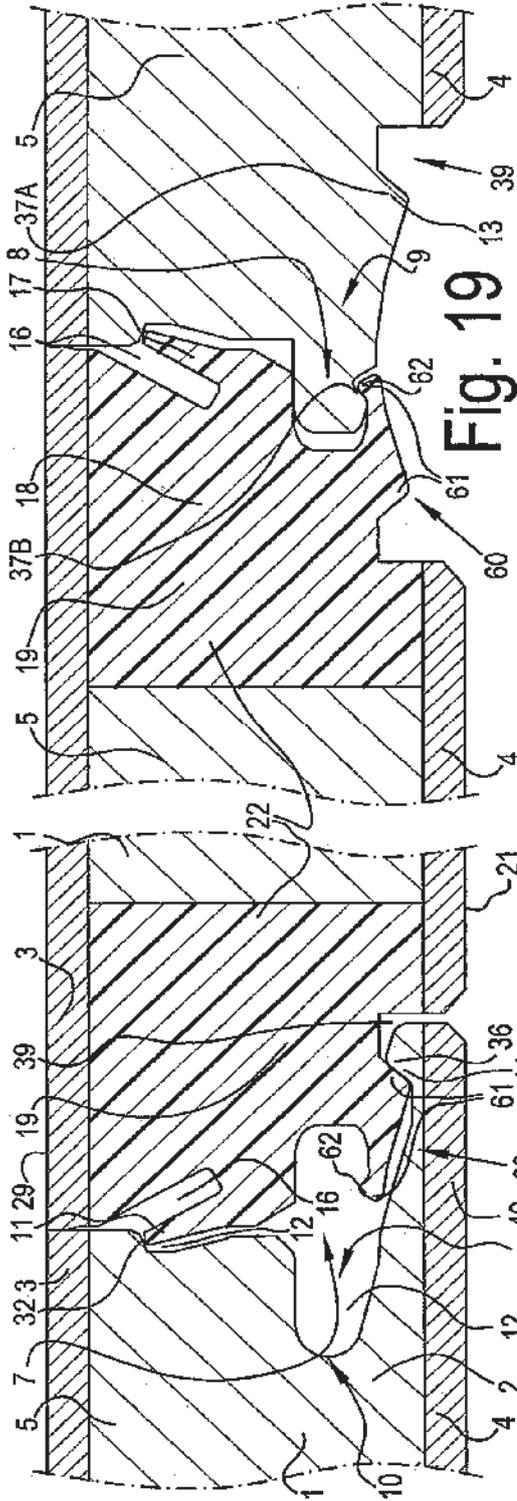


Fig. 18



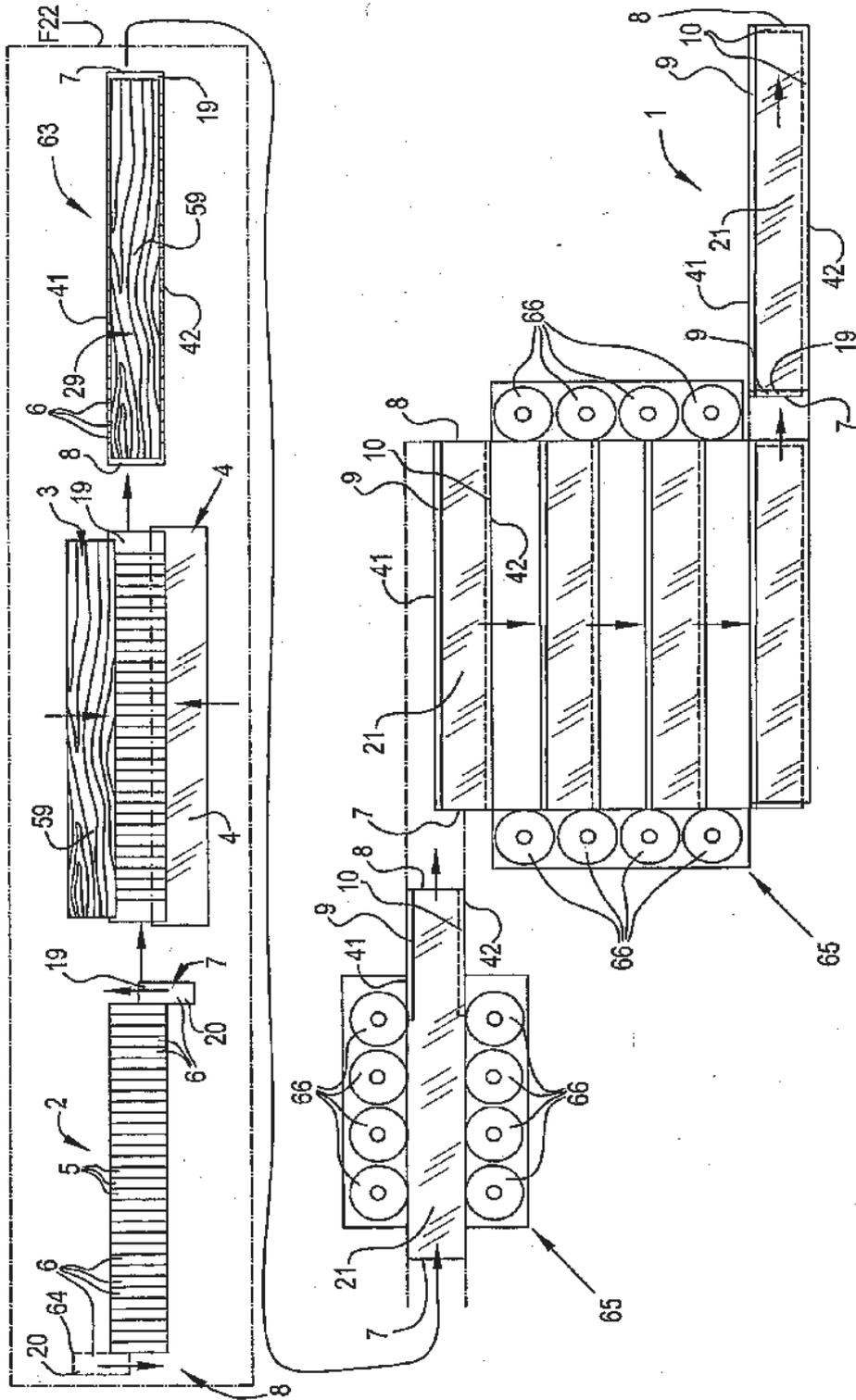


Fig. 21

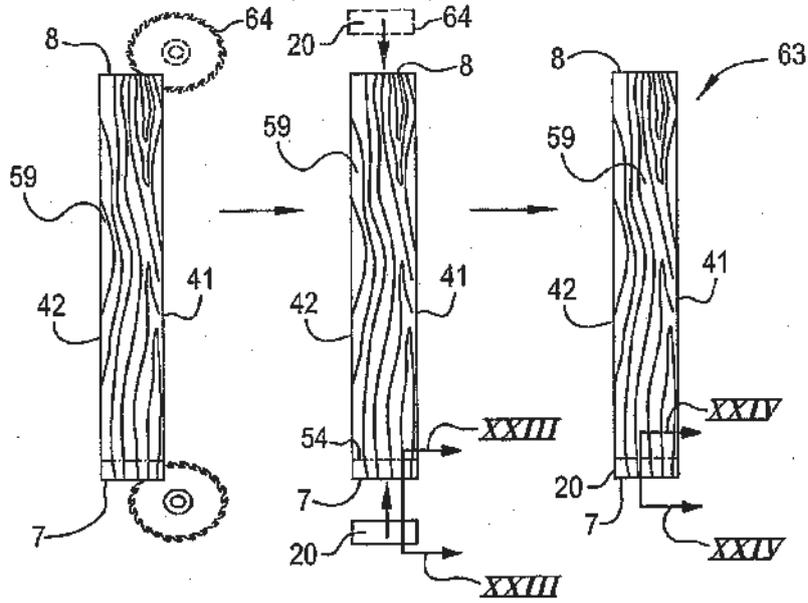


Fig. 22

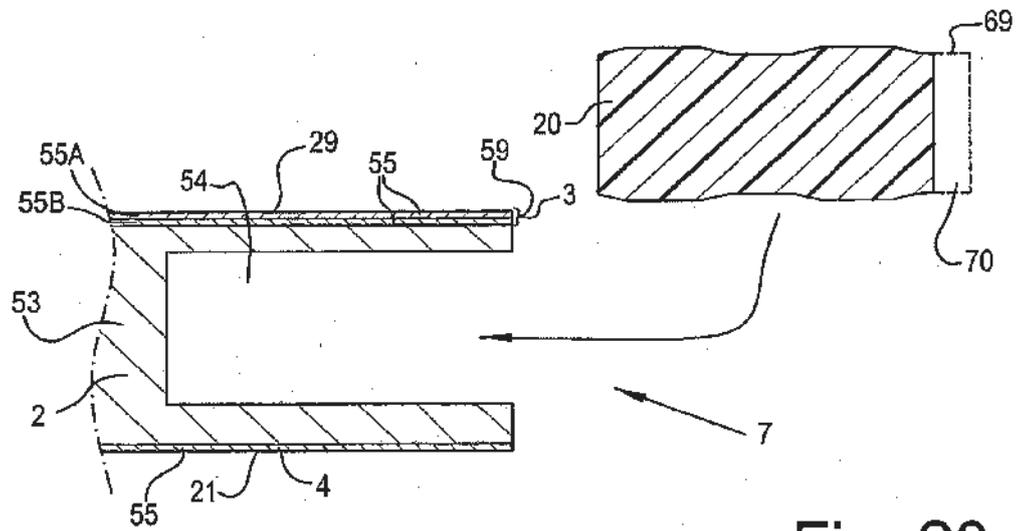


Fig. 23

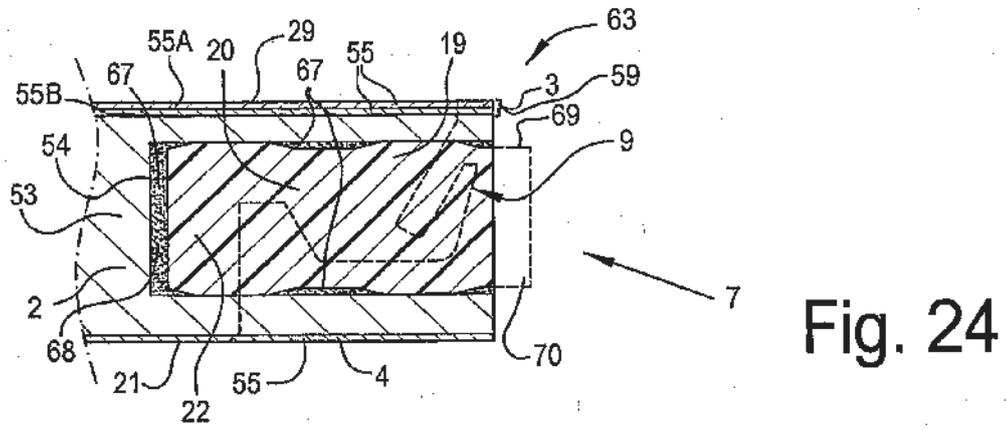


Fig. 24

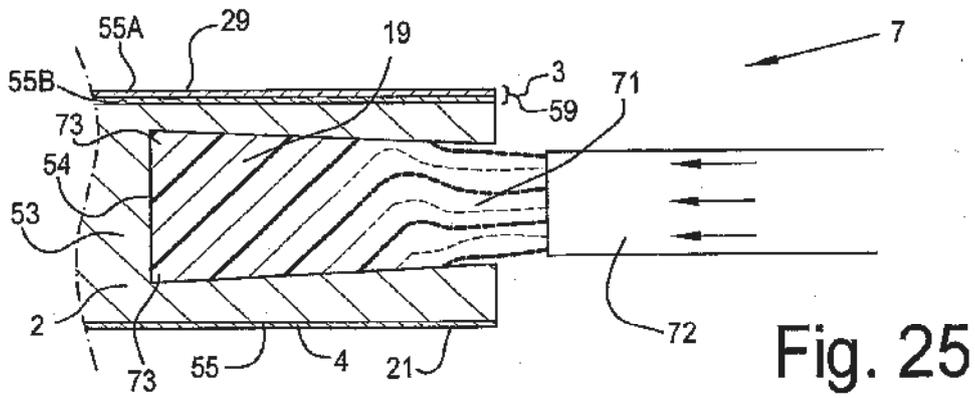


Fig. 25

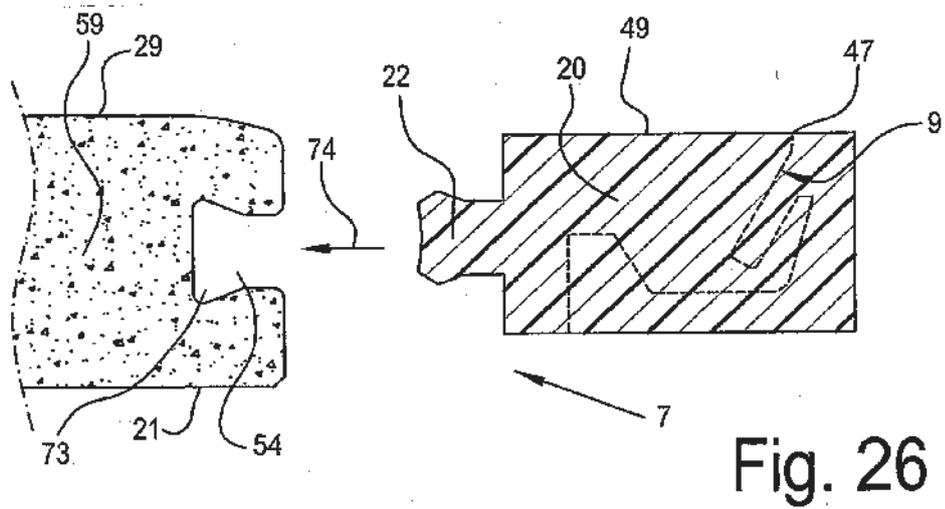


Fig. 26

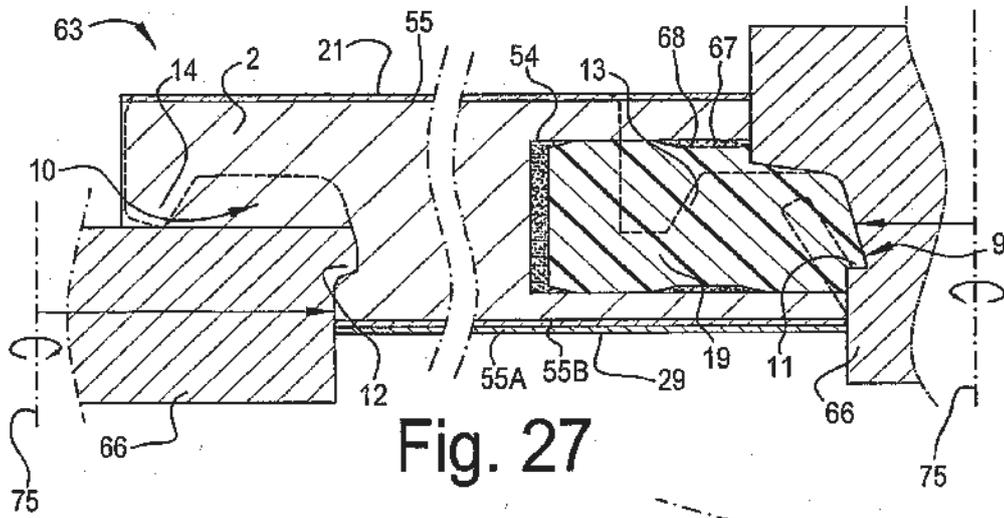


Fig. 27

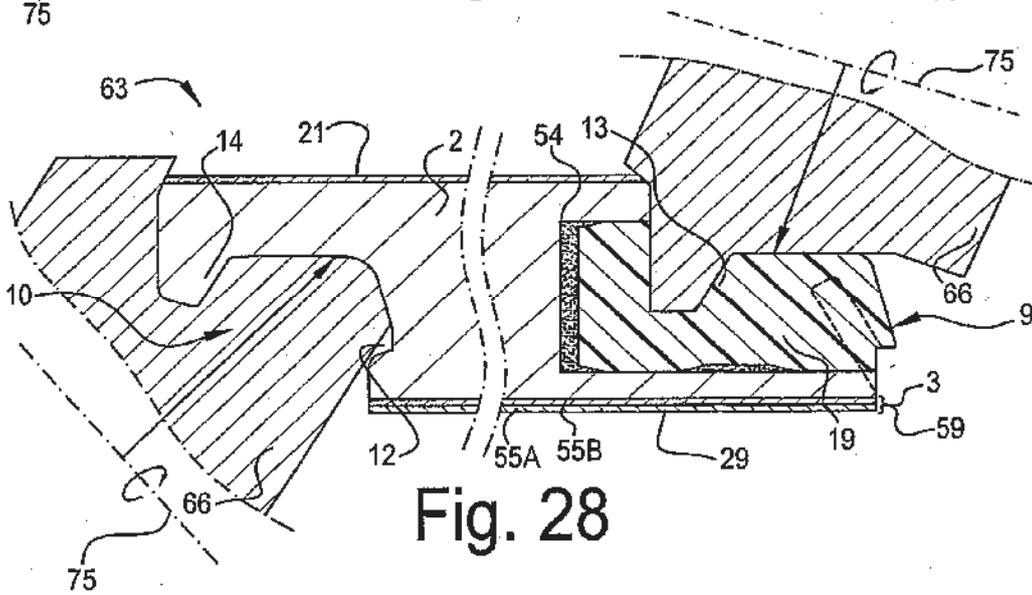


Fig. 28

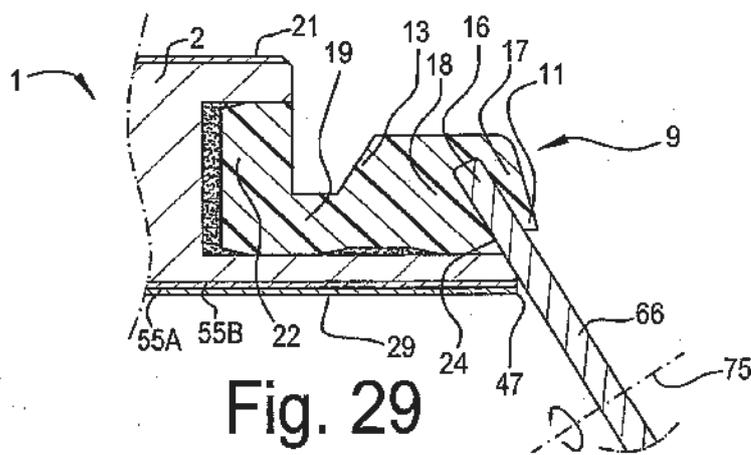


Fig. 29

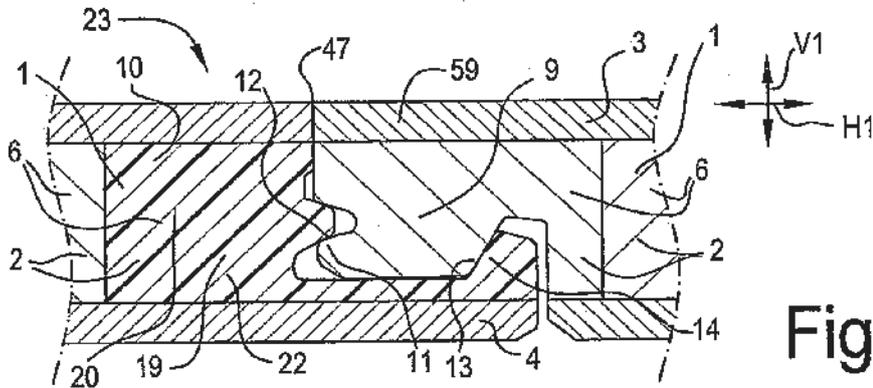


Fig. 30

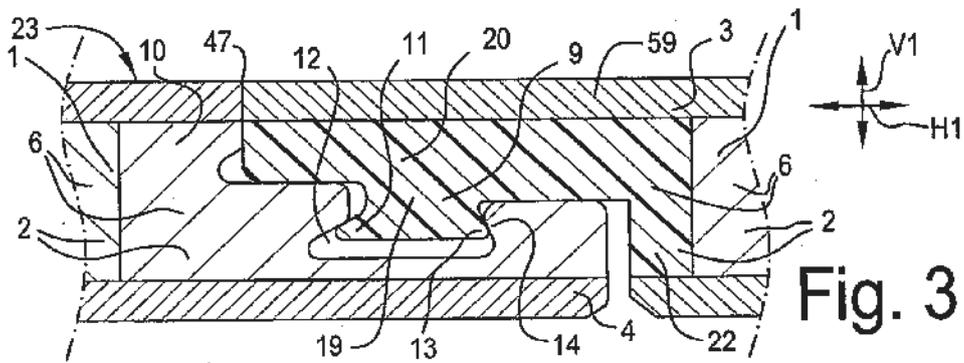


Fig. 31

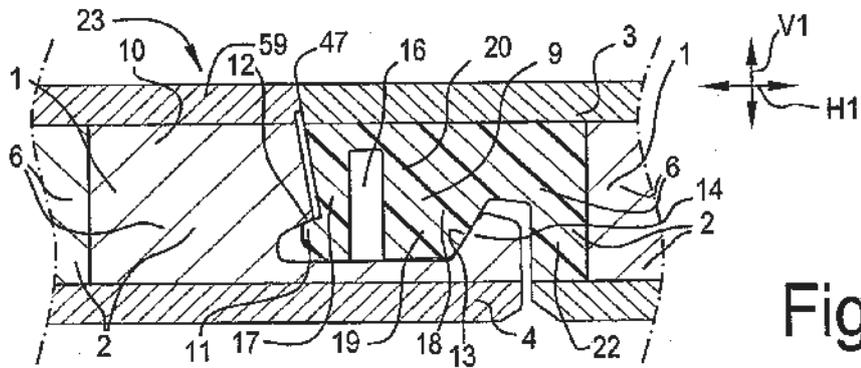


Fig. 32

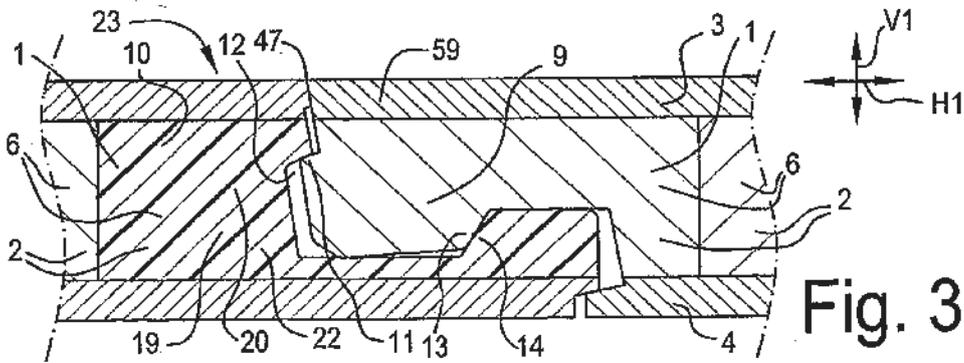


Fig. 33