

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 548**

51 Int. Cl.:

E04F 15/02 (2006.01)

E04F 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2001** **E 14169430 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019** **EP 2813639**

54 Título: **Un material para pisos de elementos para pisos con forma de lámina unidos mediante piezas de unión**

30 Prioridad:

31.03.2000 SE 0001149

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

26.06.2020

73 Titular/es:

**UNILIN NORDIC AB (100.0%)
Hyllie Boulevard 39
215 37 Malmö, SE**

72 Inventor/es:

PALSSON, JÖRGEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 769 548 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

Un material para pisos de elementos para pisos con forma de lámina unidos mediante piezas de unión

La presente invención se refiere a un material para pisos compuesto de elementos para pisos con forma de lámina que se unen mediante piezas de unión.

5 Las tablas para pisos prefabricadas que constan de ranuras y lengüetas en los bordes son bastante comunes en la actualidad. Pueden ser instaladas por cualquier persona hábil, ya que son muy fáciles de instalar. Dichos pisos pueden estar formados, por ejemplo, por madera sólida, paneles de fibra o partículas. En la mayoría de los casos, están provistos de un revestimiento tal como laca o algún tipo de laminado. Las tablas a menudo se instalan encolando las ranuras y lengüetas. Sin embargo, los tipos más comunes de lengüetas y ranuras tienen la desventaja
10 de formar espacios de diferente anchura entre las tablas del piso en los casos en que la persona que las instala no ha tenido el suficiente cuidado. La suciedad se acumula fácilmente en esos espacios. La humedad también penetrará en esos espacios, lo que provocará que el núcleo se expanda en los casos en que está hecho de madera, paneles de fibra o partículas, como es habitual. La expansión hará que la capa superficial se eleve más cerca de los bordes de la unión, lo que reduce radicalmente la vida útil del piso, ya que la capa superficial estará expuesta a un desgaste excepcional. Durante la instalación se pueden utilizar diferentes tipos de dispositivos de tensión para reforzar la unión de las tablas para pisos y evitar dichos espacios. Sin embargo, esta operación es un tanto inconveniente. Por lo tanto, es deseable alcanzar una unión que sea autoguiante y, por ende, que encuentre automáticamente la posición correcta. Dicha unión también se puede utilizar en pisos donde no se utiliza cola.

Dicha unión se conoce por el documento WO 94/26999, que hace referencia a un sistema para unir dos tablas para pisos. Las tablas para pisos constan de un dispositivo de cierre en los lados posteriores. En una realización, las tablas para pisos están provistas de perfiles en la parte inferior en un primer lateral largo y un lateral corto. Estos perfiles, que se extienden hasta fuera de la propia tabla para pisos, están provistos de un labio con dirección ascendente que penetra y se ajusta en ranuras de la parte inferior de una tabla para pisos correspondiente. Estas ranuras están dispuestas en el segundo lateral corto y lateral largo de esta tabla para pisos. Las tablas para pisos, además, están provistas de lengüetas y ranuras tradicionales en los bordes. El propósito es que los perfiles se doblen hacia abajo y luego vuelvan rápidamente para insertarse en la ranura al ensamblarse. Los perfiles se integran con las tablas para pisos mediante plegado o, de forma alternativa mediante encolado.

De acuerdo con el documento WO 94/26999, las tablas para pisos se pueden unir girándolas o forzándolas en su lugar utilizando el borde lateral largo como punto de pivote. Entonces es necesario deslizar la tabla para pisos longitudinalmente, de modo que entre a presión en la tabla para pisos instalada previamente en la misma fila. Para lograrlo es fundamental una holgura. Esta holgura parece estar marcada con el símbolo A en las figuras. En la solicitud se menciona una tolerancia de 0,2 mm. Dicha holgura naturalmente dará lugar a espacios no deseados entre las tablas para pisos. La suciedad y humedad pueden penetrar en esos espacios.

El documento WO 01/02669, publicado el 11 de enero de 2001, se refiere a un panel y un sistema de fijación para paneles, especialmente para paneles para pisos rectangulares. Unos perfiles de encaje positivo en los bordes largos de dos paneles forman una unión común al disponerse que permite un movimiento articulado de los dos paneles. Un borde corto de un panel tiene un primer elemento de gancho y el borde corto opuesto del panel tiene un elemento de gancho que complementa el primer elemento de gancho, estando dotados los elementos de gancho de superficies de soporte que, al ensamblarse, soportan los paneles juntos de manera que las superficies de los paneles se apoyan en los bordes cortos. A efectos de instalar dichos paneles, los perfiles de encaje positivo en los bordes largos de los paneles se conectan en primer lugar. Con tal fin, un panel se dispone formando un ángulo y la proyección de un borde largo se inserta en el rebajo en el borde largo de un panel dispuesto. A continuación, el panel se mantiene en la posición inclinada y se desliza en la dirección longitudinal hasta que contacta con el borde corto de un panel adyacente. Si el panel inclinado se inclina hacia abajo en este momento, los elementos de gancho solapados se unen. Unos elementos de cierre instantáneo en forma de bultos cooperan con rebajos para mantener los bordes cortos en una configuración instalada.

También se conoce del documento WO 97/47834 la fabricación de una unión en la que las tablas para pisos se unen con un movimiento para girarlas o forzarlas en su lugar utilizando el borde lateral largo como punto de pivote. Conforme a esta invención, se ha provisto una lengüeta tradicional con un talón en la parte inferior. El talón tiene un complemento en un rebajo en la ranura del lado opuesto de la tabla para pisos. El montante inferior de la ranura se dobla hacia afuera durante el ensamblaje y luego se vuelve hacia atrás cuando la tabla para pisos está en la posición correcta. Las piezas que se unen a presión, es decir, la lengüeta y la ranura, están en oposición a la invención según WO 94/26999, en donde están constituidas por piezas separadas, pareciendo ser fabricadas monolíticamente desde el núcleo de la tabla para pisos. El documento WO 97/47834 también muestra cómo la lengüeta y la ranura con talones y rebajos conforme a la invención se fabrican a máquina mediante mecanización por corte. Esta invención también presenta la desventaja de que el mejor modo de unir tablas para pisos comprende un deslizamiento longitudinal para unir los laterales cortos de las tablas para pisos, lo que también requerirá en este caso una holgura que creará espacios no deseados entre las tablas para pisos. La suciedad y humedad pueden penetrar en esos espacios.

A través de la presente invención es posible solucionar los problemas antes mencionados mediante un elemento para pisos que se puede ensamblar sin tener que deslizarlo a lo largo de elementos para pisos ya ensamblados. Por lo tanto, es posible obtener uniones más herméticas.

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

- 5 De acuerdo con esto, la invención se refiere a un material para pisos que comprende elementos para pisos con forma de lámina con una forma mayormente cuadrada o rectangular. Los elementos para pisos están provistos de bordes, un lado inferior y una capa decorativa superior. Los elementos para pisos están destinados a unirse mediante piezas de unión. Los elementos para pisos están provistos de piezas de unión macho en un primer borde, mientras que un segundo borde opuesto de los elementos para pisos está provisto de una pieza de unión hembra.
- 10 La pieza de unión macho está provista de una lengüeta y una ranura en el lado inferior. La pieza de unión hembra está provista de una ranura y un montante, el montante está provisto de un labio. Los elementos para pisos están concebidos para unirse principalmente mediante la inclinación del elemento para pisos que ha de unirse a un elemento para pisos ya instalado o a una fila de elementos para pisos ya instalados, con la pieza de unión macho del elemento para pisos formando un ángulo hacia abajo, y por que permite al primer borde estar principalmente paralelo al segundo borde del elemento o elementos para pisos ya instalados. La lengüeta del elemento para pisos inclinado se inserta de este modo en la ranura de la pieza de unión hembra del elemento o elementos para pisos ya instalados. El elemento para pisos inclinado se gira de este modo hacia abajo, actuando su borde inferior como eje pivote, de modo tal que el labio finalmente se enganche dentro de la ranura del lado inferior donde la capa superior decorativa de los elementos para pisos es principalmente paralela. Las piezas de unión macho y hembra de ensamble vertical están dotadas de uno o más ganchos de cierre instantáneo con muescas coincidentes que, al tener superficies con trabas principalmente horizontales, limitan el movimiento vertical entre dos elementos para pisos adyacentes unidos. Un rebajo de lado inferior está formado en el cuarto borde de modo que el lado inferior de la pieza de unión hembra de ensamble vertical está rebajado con respecto al lado inferior. Dos bordes adyacentes de un elemento para pisos pueden, al mismo tiempo y en el mismo movimiento de giro, unirse con un elemento para pisos adyacente al primer borde y un elemento para pisos adyacente al tercer o cuarto borde.

La fuerza necesaria para superar la fricción estática a lo largo de la unión entre dos piezas de unión macho y hembra totalmente ensambladas es preferiblemente más grande que 10 N por metro de longitud de unión, de forma adecuada más grande que 100 N por metro de longitud de unión.

La unión entre dos elementos para pisos unidos también comprende de forma adecuada cavidades.

- 30 De acuerdo con una realización de la Invención, el gancho de cierre instantáneo está constituido por una pieza de resorte separada que se ubica en una cavidad. Como alternativa, la muesca está formada por una pieza de resorte separada que se ubica en una cavidad. La pieza de resorte está adecuadamente constituida por un perfil termoplástico extruido, un perfil de resina termoendurecible o un perfil metálico extruido.

- 35 El material para pisos, incluso las tablas para pisos y los perfiles de unión antes mencionados, es el más adecuado cuando se instalan pisos y no se desea utilizar cola. Sin embargo, es posible utilizar cola o una cinta adhesiva de doble cara para hacer la instalación permanente de manera irreversible. La cola o cinta se aplica de este modo sobre, o en conexión con, posibles cavidades o caras debajo de las superficies de acoplamiento superiores.

La invención se describe con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos que muestran diferentes realizaciones de un material para pisos, en donde

- 40 La figura 1 muestra, en corte transversal, un primer y un segundo bordes 2^I y 2^{II} respectivamente, durante la unión.

La figura 2 muestra, en corte transversal, una segunda realización de un primer y un segundo bordes 2^I y 2^{II} respectivamente, durante la unión.

La figura 3 muestra, en corte transversal, una tercera realización de un primer y un segundo bordes 2^I y 2^{II} respectivamente, durante la unión.

- 45 La figura 4 muestra, en corte transversal, una cuarta realización de un primer y un segundo bordes 2^I y 2^{II} respectivamente, durante la unión.

La figura 5 muestra, en corte transversal, un tercer y un cuarto bordes 2^{III} y 2^{IV} respectivamente, de una realización según la invención, durante la unión.

- 50 La figura 6 muestra, en corte transversal, una segunda realización de un tercer y un cuarto bordes 2^{III} y 2^{IV} respectivamente, durante la unión.

La figura 7 muestra, en corte transversal, una realización adicional de un tercer y un cuarto bordes 2^{III} y 2^{IV} respectivamente, según la invención durante la unión; y

La figura 8 muestra, en corte transversal, una cuarta realización de un tercer y un cuarto bordes 2^{III} y 2^{IV} respectivamente y un perfil de unión de ensamble vertical 30, durante la unión.

De acuerdo con esto, la figura 1 muestra, en corte transversal, un primer y un segundo bordes 2^I y 2^{II} respectivamente, durante el ensamblaje. La figura muestra partes de un material para pisos compuesto de elementos 1 para pisos con forma de lámina con forma principalmente cuadrada o rectangular. Los elementos para pisos 1 están provistos de bordes 2, un lado inferior 5 y una capa decorativa superior 3. Los elementos para pisos 1 están concebidos para unirse mediante piezas de unión 10. Los elementos para pisos 1 están provistos de piezas de unión macho 10^I en un primer borde 2^I, mientras que un segundo borde 2^{II} de los elementos para pisos 1 está provisto de una pieza de unión hembra 10^{II}. El segundo borde 2^{II} se encuentra en el lado opuesto al primer borde 2^I. La pieza de unión macho 10^I está provista de una lengüeta 11 y una ranura 12 en el lado inferior 5. La pieza de unión hembra 10^{II} está provista de una ranura 13 y un montante 14, el montante 14 está provisto de un labio 15. Los elementos para pisos 1 están concebidos para unirse principalmente mediante la inclinación del elemento para pisos 1 que ha de unirse a un elemento para pisos 1 ya instalado o a una fila de elementos para pisos 1 ya instalados, con la pieza de unión macho 10^I del elemento para pisos 1 formando un ángulo hacia abajo y permitiendo al primer borde 2^I estar principalmente paralelo al segundo borde 2^{II} del elemento 1 o elementos para pisos 1 ya instalados. La lengüeta 11 del elemento para pisos 1 inclinado se inserta luego en la ranura 13 de la pieza de unión hembra 10^{II} del elemento 1 o elementos para pisos 1 ya instalados, donde el elemento para pisos 1 inclinado se gira hacia abajo, actuando su borde inferior como eje pivote, de modo tal que el labio 15 finalmente caiga dentro de la ranura 12 en el lado inferior 5 donde la capa decorativa superior 3 de los elementos para pisos 1 es principalmente paralela.

La realización que se muestra en la figura 2 se corresponde mayormente con la mostrada en la figura 1. Sin embargo, el labio 15 y la ranura 12 en el lado inferior 5 están provistos de una leva 16 y una ranura de leva 17 que ofrecen un cierre instantáneo.

La realización que se muestra en la figura 3 se corresponde mayormente con la mostrada en las figuras 1 y 2 antes mencionadas. Sin embargo, el labio 15 y la ranura 12 en el lado inferior 5 están provistos de una leva 16 y una ranura de leva 17 que ofrecen un cierre instantáneo.

La realización que se muestra en la figura 4 se corresponde mayormente con la mostrada en la figura 1 antes mencionada. Sin embargo, el labio 15 y el montante 14 tienen una sección delgada y elástica que ofrece un cierre instantáneo.

La figura 5 muestra un corte transversal de un tercer y cuarto bordes 2^{III} y 2^{IV}, respectivamente, de un elemento para pisos 1 según cualquiera de las figuras 1 a 4. Los elementos para pisos 1 están provistos de una pieza de unión macho de ensamblaje vertical 10^{III} en un tercer borde 2^{III}, mientras que un cuarto borde 2^{IV} está provisto de una pieza de unión hembra de ensamblaje vertical 10^{IV}. El cuarto borde 2^{IV} se encuentra en un lado opuesto al tercer borde 2^{III}.

Las piezas de unión macho de ensamblaje vertical 10^{III} están provistas de caras inferiores 21 principalmente verticales, dispuestas en forma paralela al borde 2 más cercano. Las caras inferiores 21 están destinadas a interactuar con caras superiores 22 principalmente verticales dispuestas en las piezas de unión hembra de ensamblaje vertical 10^{IV}, de manera tal que dos elementos para pisos 1 adyacentes unidos queden trabados el uno contra el otro en dirección horizontal. Además, las piezas de unión macho de ensamblaje vertical 10^{III} están provistas de dos ganchos de cierre instantáneo 23, mientras que las piezas de unión hembra de ensamblaje vertical 10^{IV} están provistas de muescas 24 coincidentes, que, al tener superficies con trabas principalmente horizontales, limitan el movimiento vertical entre dos elementos para pisos 1 adyacentes unidos.

La unión entre un tercer y un cuarto bordes 2^{III} y 2^{IV}, respectivamente, de dos elementos para pisos 1 también comprende superficies de contacto constituidas por las superficies con trabas horizontales de las muescas 24 y los ganchos 23, las caras superiores principalmente verticales 22, las caras inferiores, además de las superficies de acoplamiento superiores 25.

La unión entre dos elementos para pisos 1 unidos también comprende cavidades 6.

La realización que se muestra en la figura 6, que no es según la presente invención, se corresponde mayormente con la mostrada en la figura 5. Sin embargo, las piezas de unión macho de ensamblaje vertical 10^{III} están provistas de solo un gancho de cierre instantáneo 23, mientras que las piezas de unión hembra de ensamblaje vertical 10^{IV} están provistas de una muesca 24 coincidente, que, al tener superficies con trabas principalmente horizontales, limitan el movimiento vertical entre dos tablas para pisos 1 adyacentes unidas.

La realización que se muestra en la figura 7 se corresponde mayormente con la mostrada en la figura 6. Sin embargo, el gancho de cierre instantáneo 23 en la pieza de unión macho de ensamblaje vertical 10^{III} se encuentra un tanto desplazado hacia dentro en el elemento para pisos 1, donde se forma un ángulo guía sobre la muesca 24 de la pieza de unión hembra vertical 10^{IV}.

La realización que se muestra en la figura 8, que no es según la presente invención, se corresponde mayormente con la mostrada en la figura 7. Sin embargo, tanto el tercer como el cuarto bordes 2^{III} y 2^{IV} respectivamente están provistos de piezas de unión macho de ensamblaje vertical 10^{III}. Un perfil de unión de ensamblaje vertical 30, provisto de un perfil de unión hembra de ensamblaje vertical 10^{IV} en ambos lados de una línea de simetría vertical se usa para unir los dos elementos para pisos 1.

Las piezas de unión hembra de ensamblaje vertical 10^V del perfil de unión de ensamblaje vertical 30 están equipadas de manera similar a las piezas de unión hembra de ensamblaje vertical 10^{IV} en la figura 7 antes descrita.

5 Dos bordes 2 adyacentes de un elemento para pisos 1 pueden, al mismo tiempo y en el mismo movimiento de giro, unirse con un elemento para pisos 1 adyacente al primer borde 2^I y un elemento para pisos 1 adyacente al tercer o cuarto borde 2^{III} y 2^V respectivamente, cuando se ensamblan elementos para pisos 1 de acuerdo con las realizaciones anteriormente descritas.

10 Los elementos para pisos 1 de acuerdo con la presente invención generalmente comprenden un núcleo. El núcleo generalmente consta de partículas o fibra de madera unidas con resina o cola. Es ventajoso recubrir la superficie más cercana a la unión en casos donde el piso ha de estar expuesto a altos niveles de humedad, ya que el material celulósico es sensible a la humedad. Este revestimiento puede incorporar de forma adecuada resina, cera o algún tipo de laca. No es necesario recubrir la unión cuando ha de ser encolada, ya que la propia cola evita la penetración de humedad. La capa decorativa superior 3 está compuesta de un papel decorativo impregnado en resina de melamina-formaldehído. Sobre la capa decorativa se pueden colocar una o más de las llamadas capas superpuestas de α -celulosa, impregnadas con resina de melamina-formaldehído. La resistencia a la abrasión se puede mejorar rociando una o más de las capas con partículas duras, por ejemplo, de alfa óxido de aluminio, carburo de silicio u óxido de silicio. El lado inferior 5 puede estar recubierto de forma adecuada con laca o una capa de papel y resina.

15 La invención no se limita a las realizaciones que se muestran, ya que estas se pueden variar dentro del alcance de la invención, según se define en las reivindicaciones adjuntas.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Material para pisos compuesto de elementos para pisos con forma de lámina (1) con una forma mayormente cuadrada o rectangular, dichos elementos para pisos (1) están provistos de bordes (2), un lado inferior (5) y una capa decorativa superior (3), en donde los elementos para pisos (1) están destinados a unirse mediante piezas de unión (10), caracterizado por que
- 10 - los elementos para pisos (1) están provistos de piezas de unión macho (10^I) en un primer borde (2^I), mientras que un segundo borde (2^{II}) de los elementos para pisos (1) está provisto de una pieza de unión hembra (10^{II}), en donde la pieza de unión macho (10^I) está provista de una lengüeta (11) y una ranura (12) en el lado inferior (5) mientras que la pieza de unión hembra (10^{II}) está provista de una ranura (13) y un montante (14), el montante (14) está provisto de un labio (15), en donde los elementos para pisos (1) están concebidos para unirse principalmente mediante la inclinación del elemento para pisos (1) que ha de unirse a un elemento para pisos (1) ya instalado o a una fila de elementos para pisos (1) ya instalados, con la pieza de unión macho (10^I) del elemento para pisos (1) formando un ángulo hacia abajo, y por que permite al primer borde (2^I) estar principalmente paralelo al segundo borde (2^{II}) del elemento (1) o elementos para pisos (1) ya instalados, en donde la lengüeta (11) del elemento para pisos inclinado (1) se inserta en la ranura (13) de la pieza de unión hembra (10^{II}) del elemento (1) o elementos para pisos (1) ya instalados, en donde el elemento para pisos inclinado (1) se gira hacia abajo, actuando su borde inferior como eje pivote, de modo tal que el labio (15) finalmente se enganche o caiga dentro de la ranura (12) en el lado inferior (5) donde la capa superior decorativa (3) de los elementos para pisos (1) es principalmente paralela;
- 20 - los elementos para pisos (1), en un tercer borde (2^{III}), están provistos de una pieza de unión macho de ensamblaje vertical (10^{III}), mientras que un cuarto borde (2^{IV}) está provisto de una pieza de unión hembra de ensamblaje vertical (10^{IV}), estando dispuesto el cuarto borde (2^{IV}) en un lado opuesto al tercer borde (2^{III}), en donde las piezas de unión macho de ensamblaje vertical (10^{III}) están provistas de caras inferiores principalmente verticales (21), dispuestas en forma paralela al borde más cercano (2), dichas caras inferiores (21) están destinadas a interactuar con caras superiores principalmente verticales (22) dispuestas en las piezas de unión hembra de ensamblaje vertical, de manera tal que dos elementos para pisos adyacentes unidos (1) queden trabados el uno contra el otro en dirección horizontal,
- 25 caracterizado por que dichas piezas de unión macho y hembra de ensamblaje vertical (10^{III} y 10^{IV}, respectivamente) están dotadas de uno o más ganchos de cierre instantáneo (23) con muescas (24) coincidentes que, al tener superficies con trabas principalmente horizontales, limitan el movimiento vertical entre dos elementos para pisos (1) adyacentes unidos, y un rebajo de lado inferior (5) está formado en dicho cuarto borde (2^{IV}) de modo que el lado inferior de dicha pieza de unión hembra de ensamblaje vertical (10^{IV}) está rebajado con respecto a dicho lado inferior (5); y
- 30 - dos bordes (2) adyacentes de un elemento para pisos (1) pueden, al mismo tiempo y en el mismo movimiento de giro, unirse con un elemento para pisos (1) adyacente al primer borde (2^I) y un elemento para pisos adyacente al tercer o cuarto borde (2^{III} y 2^{IV}, respectivamente).
- 35 2. Material para pisos según la reivindicación 1, caracterizado por que dichos elementos para pisos comprenden un material de núcleo y por que dichos ganchos (23) y muescas (24) están formados en el material del núcleo.
- 40 3. Material para pisos según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dicho gancho (23) o muesca (24) está constituido por una pieza de resorte separada que se ubica en una cavidad (6) disponible entre elementos para pisos (1) unidos.
- 45 4. Material para pisos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicho rebajo se extiende debajo de dichas caras superiores (22) y caras inferiores (21).
5. Material para pisos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la fuerza necesaria para superar la fricción estática a lo largo de la unión entre dos piezas de unión macho y hembra (10^I y 10^{II}, respectivamente) totalmente ensambladas es más grande que 10 N por metro de longitud de unión, preferiblemente más grande que 100 N por metro de longitud de unión.
- 50 6. Material para pisos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los elementos para pisos (1) tienen un núcleo que consta de partículas o fibra de madera unidas con resina o cola.

Fig. 1

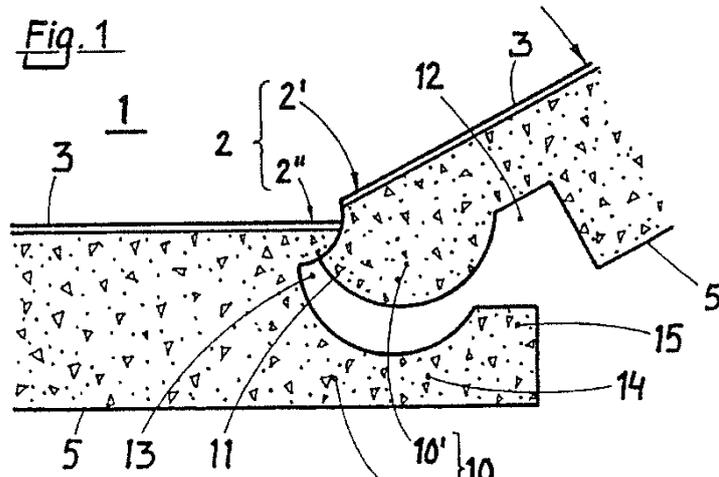


Fig. 2

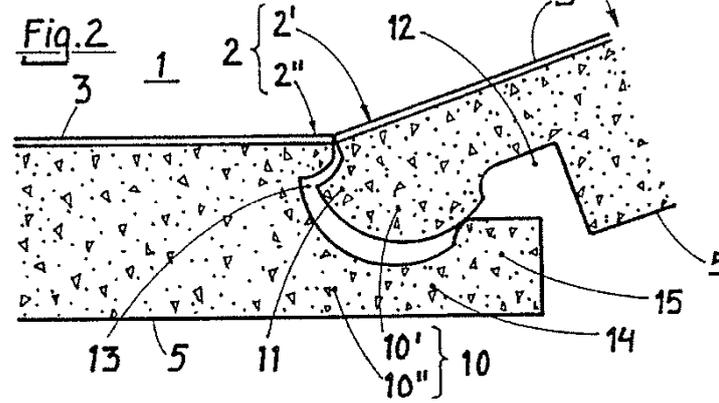


Fig. 3

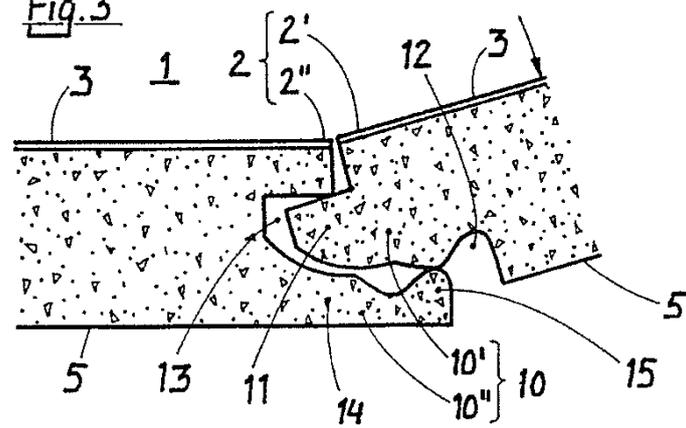


Fig. 4

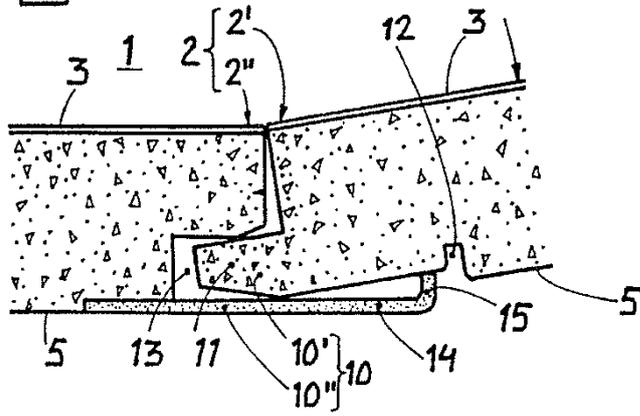


Fig. 5

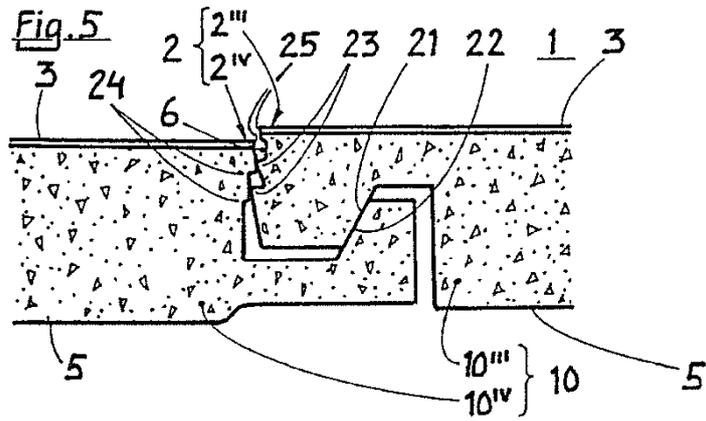


Fig. 6

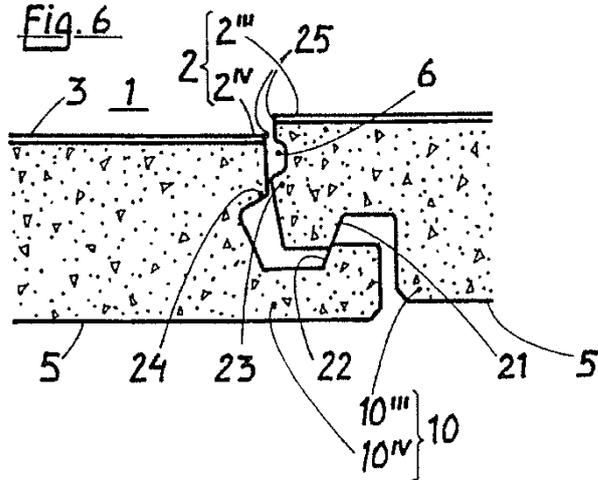


Fig.7

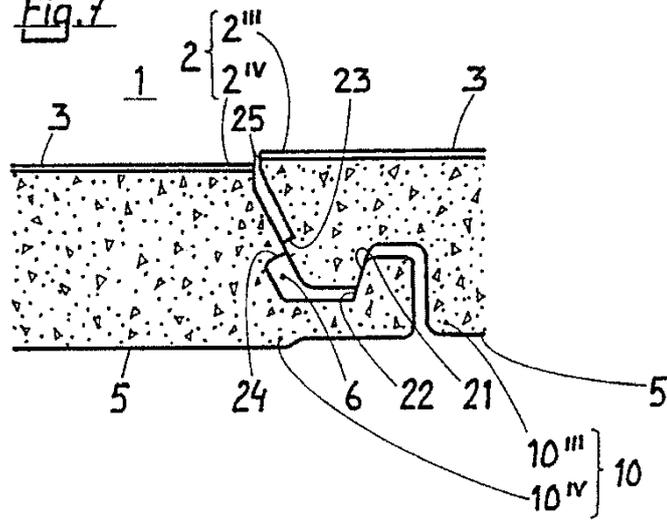


Fig.8

