

PANEL DE PISO Y MÉTODOS PARA FABRICAR UN PANEL DE PISO

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un panel de piso y a un
5 método para fabricar un panel de piso.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Más particularmente, la invención se refiere a un panel de
piso con un substrato y una decoración proporcionada en el
mismo. Estos paneles de piso son ampliamente conocidos como
10 tales, por ejemplo, en la forma de paneles de MDF o HDF con
una decoración impresa, tal como los paneles laminados de
WO 97/47834, en la forma de paneles de vinilo, tal como en
WO 2013/026559, o en la forma de los así llamados paneles de
WPC (Compuesto Plástico de Madera) con una capa superior de
15 vinilo, tal como en WO 2014/065953.

En el caso de WO 2013/026559, esto se refiere a paneles
de piso resistentes al agua con un substrato de cloruro de
polivinilo blando o flexible o PVC. Por otra parte, la
decoración y la capa de acabado proporcionada anteriormente
20 del PVC ofrecen una comodidad agradable al caminar sin sonido
de tic-tac pronunciado, ya que esto en realidad puede ser el
caso con los paneles laminados. Con los paneles laminados de
WO'559, sin embargo, existe el riesgo de efectos
telegráficos. En la presente, después de un cierto período de

tiempo las irregularidades en la superficie subyacente serán visibles en la superficie de la cubierta del piso, lo que no es atractivo. Además, este equipo de panel de piso es relativamente difícil de instalar, ya que, debido a la flexibilidad del soporte, se dobla o se deforma fácilmente. El substrato blando es sensible a cambios dimensionales debido a las variaciones de temperatura. Pueden surgir problemas con el calentamiento local del recubrimiento de piso, por ejemplo, con incidencia directa de la luz solar en una ventana. En estos lugares, puede producirse una expansión de los elementos. La rigidez restringida de los paneles de piso hará que el revestimiento del piso se abombe localmente. Los medios de acoplamiento posibles, tal como una lengüeta de fijación y ranura, muestran solo una resistencia limitada. La capa de acabado blanda es sensible a rayones y manchas, aún si se proporciona una capa de laca endurecida con rayos UV superficial en la parte superior de la capa de acabado de PVC. Esta capa de laca superficial tiene una eficiencia limitada, ya que puede haber sido eliminada al caminar sobre ella durante los primeros años de uso.

La WO 2013/026559 ofrece hasta cierto punto una solución a los problemas de estabilidad dimensional de un substrato de PVC blando. Al usar una capa de refuerzo empapada en PVC, más concretamente una esterilla de fibra de vidrio que tiene un

peso de 65 gramos por metro cuadrado, empapada en PVC blando, se obtiene una mejor interacción entre el substrato y la capa de fibra de vidrio, así como una mejora ilimitada en la estabilidad dimensional debido a las variaciones de temperatura.

En el caso de WO 2014/006593, los paneles de piso se refieren a un substrato de un compuesto de material sintético extruido con una capa de enchapado, por ejemplo, una capa superior de vinilo, como una decoración. El compuesto de material sintético se puede obtener, por ejemplo, de, por una parte, polietileno de alta densidad (HDPE), o PVC y, por otra parte, polvo de bambú, madera y/o corcho. El substrato es rígido y ofrece un riesgo reducido de los efectos telegráficos. Por otra parte, se pueden proporcionar posibles partes de acoplamiento en este substrato más resistente. Estos substratos extruidos, sin embargo, tienden a deformarse o combarse, y la estabilidad dimensional es del mismo nivel como con los paneles de vinilo de la WO'559 mencionada en lo anterior.

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención apunta principalmente a un panel de piso alternativo, en donde, correspondiendo a las modalidades preferidas, se ofrece una solución a uno o más problemas con los paneles de piso del estado de la técnica.

A este objetivo, la invención, de acuerdo con un primer aspecto independiente del mismo, se refiere a un panel de piso que tiene un substrato y una decoración proporcionada sobre el mismo, con la característica de que el substrato
5 comprende al menos una capa espumada del material termoplástico y al menos una capa de refuerzo. El inventor ha encontrado que una capa espumada tiene una mejor estabilidad dimensional que una capa no espumada del mismo material termoplástico. Por otra parte, con una capa espumada, una
10 capa de refuerzo tiene un resultado más eficaz para restringir las posibles expansiones dimensionales debido a las variaciones de temperatura.

Cabe destacar que, dentro del alcance de la presente invención, por "substrato" se hace referencia a todas las
15 porciones del panel de piso situadas debajo de la decoración. Por una capa espumada, se propone una capa que comprende espacios huecos, de manera preferente en tal cantidad que la densidad del material se reduce por al menos 10% y de manera preferente al menos 25%. De manera preferente, esto se
20 refiere a la así llamada espuma de "celda cerradas". Por capa no espumada se propone una capa sin espacios huecos, o al menos con una cantidad de espacios huecos tal que la densidad no es o no es más de 10% reducida, y de manera preferente aún no más de 2%.

En general, también cabe destacar que, dentro del alcance de la invención, una capa espumada no necesita haber tenido que ser espumada en una manera uniforme. Es posible que la capa espumada, a lo largo de su espesor, comprenda una
5 proporción variable de espacios huecos. Así, por ejemplo, se puede lograr una proporción más alta en el centro de la capa, aunque en una o más de las superficies de la capa puede haber menos espuma o incluso zonas sin espuma.

La capa espumada respectiva se coloca de manera
10 preferente en el centro del substrato o, en otras palabras, forma al menos una parte del substrato presente en el centro del espesor del substrato.

La capa espumada respectiva forma de manera preferente al menos 30 por ciento del espesor del substrato. De manera
15 preferente, forma aún el 40 por ciento o más del espesor del substrato.

Está claro que no se excluye que una pluralidad de capas espumadas podría estar presente en el substrato. El espesor total de las capas espumadas es de manera preferente entre 30
20 y 70 por ciento del espesor del panel de piso, o entre 25 y 65 por ciento del espesor del substrato.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Con la intención de mostrar mejor las características de la invención, a continuación en la presente, como un ejemplo sin

ningún carácter limitativo, se describen algunas modalidades preferidas, con referencia a las figuras adjuntas en donde:

La FIGURA 1 representa un panel de piso que tiene las características de la invención.

5 La FIGURA 2, en una escala más grande, representa una sección transversal de acuerdo con la línea II-II indicada en la FIGURA 1.

La FIGURA 3, en la misma escala, representa la condición acoplada de dos de estos paneles de piso.

10 Las FIGURAS 4 a 10, en una vista similar, representan variantes.

La FIGURA 11, en una escala más grande, representa una sección transversal de acuerdo con la línea XI-XI indicada en la FIGURA 1.

15 Las FIGURAS 12 a 14, en una vista similar, representan variantes.

La FIGURA 15 representa esquemáticamente unos pasos en un método de acuerdo con la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

20 De manera preferente, la capa espumada se refiere a una capa de cloruro de polivinilo espumada (PVC). De manera preferente, esto se refiere al así llamado PVC rígido, particularmente PVC que está libre de plastificantes o contiene un contenido de plastificantes de 12 phr o menos. De

manera preferente, el contenido de plastificante es entre 1 y 6 phr. La rigidez de una capa de tal espuma dura es comparable con aquella de una capa no espumada, sin embargo, debido a su menor peso ofrece ventajas ergonómicas durante la
5 instalación. Es evidente que la invención no se limite a capas espumadas de PVC, sino también se aplique en paneles de piso en donde la capa espumada se forma de otro material termoplástico, tal como una espuma de fenol, espuma de poliuretano, espuma de polipropileno, espuma de polietileno o
10 espuma de polietilentereftalato.

De manera preferente, la capa espumada comprende materiales rellenos, tal como tiza o talco. El inventor ha encontrado que además, la conversión se traduce en una mayor estabilidad dimensional. De manera preferente, al menos
15 30 phr de rellenos minerales se aplican en la capa espumada.

La capa espumada se puede obtener en varias formas posibles, de las cuales en la presente se listan a continuación las tres posibilidades más importantes.

20 De acuerdo con una primera posibilidad, la capa espumada se obtiene al menos por medio de un proceso de espumación mecánico. Por la presente se propone que en la capa respectiva se formen espacios huecos al empujar el material termoplástico hacia afuera por medio de un material extraño.

Esto puede referirse, por ejemplo, al uso de gránulos de expansión en una capa basada en PVC. De manera más particular, se puede hacer uso de las microesferas conocidas de WO 2013/178561. Es evidente que un panel de piso, que se
5 obtiene al menos de acuerdo con esta primera posibilidad, mostrará la característica de que la capa espumada contenga espacios huecos, las paredes de las cuales se recubren por medios de las paredes de los gránulos expandidos respectivos.

De acuerdo con una segunda posibilidad, la capa espumada
10 se obtiene al menos por medio de un proceso de espumación química. Mediante esto se propone que en la capa respectiva se formen espacios huecos por medio de un producto de reacción gaseoso. Por ejemplo, se puede hacer uso de azodicarbonamida. Este material, cuando se calienta, libera
15 gas nitrógeno que permanece presente en la capa espumada en la forma de burbujas.

De acuerdo con una tercera posibilidad, la capa espumada se obtiene al menos por medio de rellenos, en donde estos rellenos como tal comprenden uno o más espacios huecos.
20 En la presente, por ejemplo, se puede hacer uso de la condición expandida de las microesferas ya mencionadas.

De manera preferente, la capa de refuerzo mencionada en lo anterior se refiere a una capa de fibra de vidrio tal como una capa de fibra de vidrio tejida o no tejida. De manera

preferente, esta capa de refuerzo o capa de fibra de vidrio tiene un peso de al menos 30 g/m², y de manera preferente menor que 100 g/m². Mejor, el peso de la capa de refuerzo de la capa de fibra de vidrio se refiere al peso entre 35 y 65
5 gramos por metro cuadrado, en donde 50 g/m² es un buen valor.

La capa de refuerzo mencionada en lo anterior se sitúa de manera preferente en una de las superficies de la capa espumada. En esa posición, puede limitar el riesgo de perforación o deformación de la superficie respectiva de la
10 capa espumada, y da por resultado una resistencia incrementada contra el abombado de la superficie respectiva. De manera preferente, la capa de refuerzo respectiva se coloca sobre la superficie de la capa espumada dirigida hacia la decoración mencionada en lo anterior. De esta manera, se
15 obtiene una resistencia incrementada contra las muescas, por ejemplo, por las patas de sillas o mesas.

De acuerdo con la modalidad más preferida, el substrato también encierra además una segunda capa de refuerzo. Las dos capas de refuerzo encierran de manera preferente al menos una
20 porción de la capa espumada y de esta manera ofrecen los efectos de resistencia a la deformación en ambas superficies. De manera preferente, las dos capas de refuerzo son de la misma clase, por ejemplo, ambas son capas de fibra de vidrio con un peso situado entre 30 y 75 gramos por metro cuadrado.

Contrario a estas expectativas, el inventor ha encontrado que, en vista de la mejora de la estabilidad dimensional, es más importante aplicar dos capas de refuerzo que elegir el peso o la resistencia de las capas de refuerzo separadas tanto como sea posible. De esta manera, se pueden usar dos capas de refuerzo de un peso limitado, que es económicamente ventajoso. Así, por ejemplo, se pueden usar dos capas de fibra de vidrio de 50 gramos por metro cuadrado, o aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado.

En general, también cabe destacar que en caso que esté presente más de una capa de refuerzo en el panel de piso, el peso total de las presentes capas de refuerzo es de manera preferente menor que 150 gramos por metro cuadrado.

De acuerdo con una modalidad importante, el substrato de manera preferente también comprende además al menos una capa todavía no espumada de un material termoplástico. Esta capa no espumada se coloca de manera preferente en tal posición en el substrato que se coloca completamente fuera del centro. Como se menciona en lo anterior, es de manera preferente la capa espumada que se coloca en el centro del substrato. La disponibilidad de una capa no espumada en un panel de piso, que además, de acuerdo con la invención, comprende una capa espumada y una capa de refuerzo, forma una barrera contra efectos telegráficos y, dependiendo de la posición de esta

capa no espumada, puede conducir a varias otras ventajas.

De manera preferente, la capa no espumada mencionada en lo anterior está adyacente a una de la superficie de la capa espumada mencionada en lo anterior y/o a la capa de refuerzo proporcionada posiblemente sobre esa superficie de la capa espumada. En caso de que la superficie respectiva se dirija hacia la decoración, por medio de la capa no espumada se obtiene resistencia adicional contra las muescas. En que la decoración de esta manera se proporciona en una superficie subyacente más estable, la resistencia a impactos del panel de piso en general se mejora.

Como se menciona, la capa no espumada se coloca de manera preferente fuera del centro del substrato. De esta manera, se obtiene una rigidez de flexión incrementada del substrato, y de esta manera el panel del piso completo.

De manera preferente, la capa no espumada mencionada en lo anterior contiene el mismo material termoplástico como se la capa espumada mencionada en lo anterior o se basa en el mismo material termoplástico. Por su puesto, puede tener un contenido de aditivos diferentes, tal como plastificantes y/o rellenos.

De manera preferente, la capa no espumada está libre de plastificantes que comprende un contenido de plastificantes que es más pequeño que 12 phr, y aún mejor es más pequeño que

7 phr.

Los plastificantes adecuados para preocupación de cloruro de polivinilo, entre otros, DINP, DOTP y DINCH.

De acuerdo con una modalidad importante, el substrato
5 mencionado en lo anterior también comprende además al menos una segunda capa no espumada de material termoplástico, en donde las capas no espumadas respectivas encierran al menos una porción de la capa espumada. De acuerdo con esta modalidad, se obtiene una composición interesante del
10 substrato, que es de peso ligero y aún muestra una alta rigidez a la flexión. Por otra parte, esta composición da por resultado un substrato estable o porción de substrato. De manera preferente, el substrato comprende además al menos una tercera capa no espumada de material termoplástico, en donde
15 esta tercera capa no espumada se coloca entre la decoración y al menos una de la primera y segunda capas no espumadas mencionadas en lo anterior. De manera preferente, la tercera capa no espumada se coloca entre la decoración y la totalidad de la capa espumada y la primera y segunda capas no
20 espumadas. Las características de la tercera capa no espumada mencionada en lo anterior, y de manera más particular la suavidad o capacidad de compresión de la misma, se pueden coincidir con la función deseada de esta tercera capa no espumada. Así, por ejemplo, puede comprender un contenido de

plastificante que es más alto que el contenido de plastificante que posiblemente está presente en la primera y/o segunda capas no espumadas. Cuando esta capa se coloca en una posición entre la decoración y la totalidad de la capa espumada y la primera y segunda capas no espumadas, puede efectuar una cierta amortiguación de sonido que incrementa la comodidad al caminar, y ofrece ventajas en términos de técnica de producción. Así, por ejemplo, las muescas, que se proporcionan sobre la superficie del panel de piso, pueden continuar en esta tercera capa no espumada, mediante lo cual se pueden obtener muescas con una profundidad de más de 0.1 mm o aún de 0.4 mm o más. En este caso, la tercera capa no espumada mencionada en lo anterior se coloca de manera preferente directamente debajo de la decoración mencionada en lo anterior, o al menos en una distancia de menor que 0.15 mm de bajo de la decoración. Con estas muescas, la misma decoración también se lleva fuera del plano, tal que se pueden obtener limitaciones muy enérgicas de, por ejemplo, superficies de madera o piedra.

En general, el substrato también comprende de manera preferente además al menos otra capa de material termoplástico, en donde este material termoplástico contiene plastificantes con un contenido que es más grande que el posible contenido de plastificante en la capa espumada. En

este punto, esto posiblemente puede referirse a la tercera capa no espumada. Sin embargo, es evidente que esta capa es también de interés cuando la primera y/o segunda capas no espumadas no están presentes. Por otra parte, la capa con el contenido de plastificante más alto se puede espumar posiblemente, sin embargo, no necesariamente. De manera preferente, la capa con el contenido de plastificante más alto se coloca entre la capa espumada y la decoración. De esta manera, las ventajas del amortiguador de sonido y las ventajas en términos de producción técnica, que se menciona en la presente en lo anterior en relación con la tercera capa no espumada, se pueden lograr en este punto también. De manera preferente, la capa con el contenido de plastificante más alto contiene el mismo material termo plástico como la capa espumada, particularmente de manera preferente cloruro de polivinilo (PVC). De manera preferente, la capa con el contenido de plastificante más alto no se espuma.

De acuerdo con una modalidad más preferida, el substrato comprende una capa espumada de un material termoplástico, de manera preferente de PVC con un contenido de plastificante de menor que 12 phr o sin plastificante, en donde el substrato también comprende además una o más capas no espumadas en ambas superficies de la capa espumada, también cada vez de manera preferente de PVC con un contenido de plastificante de

menor que 12 phr, en donde la relación del espesor de todas las capas no espumadas en una superficie al espesor de las capas no espumadas en la otra superficie de la capa espumada es entre 0.6 y 1.70 o aún mejor entre 0.75 y 1.33. Al hacer este conjunto de capas no espumadas por debajo y arriba de la capa espumada aproximadamente igual de gruesas, o al menos con un espesor comparable dentro de la relación, se crea una intercalación estable. De manera preferente, el conjunto de capas no espumadas en la superficie inferior es más delgado que el conjunto de capas no espumadas en la superficie superior de la capa espumada; sin embargo, dentro de la relación. En este caso, el contenido de plastificante promedio de las capas no espumadas en la superficie superior es de manera preferente más alto que el contenido plastificante promedio de las capas no espumadas en la superficie inferior. Es claro que de acuerdo con la invención el substrato también encierra al menos una capa de refuerzo. De manera preferente, al menos se aplican dos capas de refuerzo, particularmente de manera preferente cada vez una por superficie de la capa espumada mencionada en lo anterior. Estas capas de refuerzo entonces de manera preferente cada vez forman la separación entre la capa espumada y el conjunto mencionado en lo anterior de capas no espumadas.

De manera preferente, la decoración comprende un motivo

impreso. Este motivo impreso se puede proporcionar en una lámina delgada termoplástica, por ejemplo, una lámina delgada de PVC. Dentro del alcance de la presente invención, esta lámina delgada en el presente caso, se observa como un
5 componente de la decoración mencionada en lo anterior y de esta manera no como parte del substrato. En lugar de usar una lámina delgada, se puede usar una impresión, la cual se lleva a cabo en el substrato, con el intermediario de capas de imprimación, por ejemplo, obtenidas por medio de plastisol
10 PVC blanco, en donde estas capas de imprimación, en el alcance de la presente invención y en el presente caso, también se consideran de esta manera que forman parte de la decoración.

De manera preferente, el motivo impreso se refiere a un
15 patrón de nervios de madera y/o piedra. De manera preferente, el panel de piso muestra el motivo de una sola tabla de madera.

Aunque son preferidos motivos impresos, no se excluye que la decoración se podría formar por, por ejemplo,
20 enchapado de manera real o enchapado de piedra real, o por una mezcla consolidada de polvos, por ejemplo, polvos de PVC o gránulos de PVC.

De manera preferente, el panel de piso también comprende además una capa de desgaste translucido transparente que está

proporcionado encima de dicha decoración. De manera preferente, esta capa de desgaste consiste sustancialmente de material termoplástico, de manera preferente PVC, por ejemplo, con un espesor entre 0.15 y 0.75 milímetros. Sin embargo, esta capa de desgaste también muestra de manera preferente una capa de laca superficial. Ejemplos de capas de laca adecuadas son las capas de laca a base de acrilatos de uretano, acrilatos de poliéster y/o acrilatos de epóxido. De manera preferente, esto se refiere a capas de laca que se curan por medio de radiación UV o radiación excimer. La capa de laca respectiva puede comprender partículas duras, por ejemplo, de óxido de aluminio y/o sílice a fin de lograr una mayor resistencia al desgaste.

Cabe destacar que las modalidades de la presente invención, en donde una o más capas con un contenido de plastificante bajo o sin un plastificante se colocan entre la capa de refuerzo y la decoración, ofrecen ventajas particulares con respecto a la elección de la capa de laca. Esto es, se puede elegir para una capa de laca más eficiente, aunque el riesgo de efectos secundarios indeseados sigue siendo limitado. Para esto, capas de laca más eficaces mostrarán un cierto encogimiento y como resultado pueden conducir a bordes elevados en caso de que se apliquen substratos blandos. La presencia de las capas sin

plastificante o con un contenido limitado de plastificante, por ejemplo, menor que 12 phr o menor que 7 phr cercano a la superficie del panel de piso, limita este riesgo. Una buena elección para una laca eficiente es una laca basada en acrilato de uretano, con un contenido de partículas duras, tal como óxido de aluminio y/o sílice, de más del 15 por ciento en peso, o aún de 25 por ciento en peso o más. La capa de laca se puede hacer más espesa que lo usual, por ejemplo, con un espesor más grande que 20 micrómetros, tal que permanecerá más tiempo eficaz. Un espesor más grande de la capa de laca también permite aplicar partículas duras más gruesas, lo cual entonces es ventajoso con respecto a la resistencia al desgaste. De manera preferente, se aplican partículas duras que tienen un tamaño de partícula promedio de más de 10 micrómetros.

De manera preferente, el panel de piso, y de manera preferente el sustrato, observados en espesor, comprende al menos 2 milímetros de material termoplástico que está libre de plastificantes o muestra u contenido de plastificantes de menor que 12 phr o aún mejor de menor que 7 phr. El inventor ha encontrado que esta cantidad del material termoplástico duro es suficiente para excluir los efectos telegráficos más importantes. Es claro, que de acuerdo con la invención, este espesor se puede formar por capas espumadas o no espumadas.

De manera preferente, el panel de piso, observado en espesor, comprende máximo 5 o aún mejor máximo 3 milímetros de material termoplástico espumado. De manera preferente, la capa espumada de la invención muestra un espesor de máximo 4 milímetros, en donde la capa espumada entonces, como se menciona en lo anterior, está de manera preferente en el centro del sustrato.

De manera preferente, el sustrato consiste, por al menos 40 por ciento de su espesor, de la capa espumada, en donde el material del sustrato restante está de manera preferente no espumado. Como una alternativa, el sustrato, cercano a su superficie inferior, también puede mostrar una capa espumada adicional, independiente del espesor de la primera capa espumada, que de manera preferente, como se menciona en lo anterior se coloca en el centro del sustrato. La capa espumada adicional también comprende de manera preferente el material termoplástico. Aunque no se excluye que consista del mismo material termoplástico como la capa espumada, es de manera preferente, independiente del material de la capa espumada, basada en polietileno. Esto puede referirse, por ejemplo, a una capa de polietileno reticulado o interconectado (XPE) que tiene un espesor de 0.7 a 3 mm.

Las diversas capas de sustratos se pueden llevar a cabo en muchas maneras diferentes y se pueden unir en la parte

superior de una de la otra por medio de un proceso de laminación térmica. En caso de que el sustrato muestre una capa espumada adicional en su lado inferior, esta capa se une de manera preferente a las porciones del sustrato restantes por medio de una conexión de pegamento.

De manera preferente, una o más de las capas termoplásticas del sustrato se obtienen por medio de esparcido y consolidación de al menos el material termoplástico antes mencionado, sí o no en forma granulada.

Los tratamientos de esparcido para fabricar paneles de piso son conocidos como tal, por ejemplo, de WO 2013/179261.

Los paneles de piso de la invención se pueden aplicar de manera preferente para llevar a cabo un recubrimiento para piso flotante. Para este objetivo, se pueden proporcionar con perfiles en uno o más bordes. La composición de la capa de los paneles de piso de la invención puede mostrar varios efectos sinérgicos con la forma actual de estos perfiles. A continuación, se listara un número de características preferidas de estos perfiles.

De manera preferente, el panel de piso de la invención muestra la característica que, al menos en dos bordes opuestos, se proporciona con medio de acoplamiento que permiten el acoplamiento de dos de estos paneles de piso conjuntamente, en donde en los bordes respectivos se lleva a

cabo una fijación en al menos una dirección vertical perpendicular al plano de los paneles, en donde al menos uno de los bordes mencionados en lo anterior se proporciona con una ranura, el punto más profundo de la cual se sitúa en la

5 capa espumada. Llevando a cabo la ranura al menos parcialmente en el material de espumado ofrece ventajas con respecto a la estabilidad dimensional. De manera preferente, la capa de refuerzos se extiende interrumpidamente en uno de los bordes que limitan la ranura mencionada en lo anterior.

10 En caso de que el sustrato muestre dos capas de refuerzo, aquellas de manera preferente que se extienden en al menos una porción de uno de los bordes, particularmente una en el borde de la ranura superior y uno en el borde de la ranura inferior. De manera preferente, las capas de refuerzo están

15 al menos ininterrumpidas hasta la abertura de la ranura, particularmente en ese punto, donde el extremo distal de lo más corto de los bordes respectivos se sitúa. De acuerdo con esta última posibilidad, se obtiene una fijación vertical muy estable entre los paneles de piso, y el riesgo de bordes

20 elevados en la superficie de los paneles de piso se minimiza. Es claro que la ranura respectiva coopera preferiblemente con una lengüeta en un borde opuesto de un panel de piso similar o con una pieza de conexión separada que también coopera con un borde opuesto de un panel de piso similar. En ambos casos

en una condición acoplada de dos de estos paneles de piso se crean de manera preferente uno o más pares de superficies de fijación verticalmente activas. De manera preferente, al menos un par se sitúa en la ranura mencionada en lo anterior, particularmente en uno o ambos rebordes de ranura, en donde la capa de refuerzo o capas de refuerzo entonces se extienden de manera preferente ininterrumpidamente hasta debajo del par respectivo de superficies de fijación verticalmente activas. De manera preferente, al menos de uno de los pares, y aun mejor ambos pares de las superficies de fijación verticalmente activas se forman en el material de la capa espumada mencionada en lo anterior. Se puede hacer uso de una cierta tensión en las superficies de contacto respectivas, por lo cual se obtiene una conexión muy estable. Esa tensión se puede llevar a cabo, por ejemplo, al proporcionar un exceso del material en la ubicación de estas superficies de contacto. Mediante una buena elección para la posición de la capa o capas de refuerzo y las posibles capas no espumadas, se puede evitar que la posible tensión se propague hacia la superficie del panel de piso.

De manera preferente, el panel de piso de la invención muestra la característica que, en al menos dos bordes opuestos, se proporciona por medio de acoplamiento que permiten el acoplamiento de dos de estos paneles de piso

entre sí, en donde en los bordes respectivos se lleva a cabo una fijación al menos en una dirección horizontal en el plano de los paneles y perpendicular a los bordes, en donde al menos uno de los bordes mencionados en lo anterior se
5 proporciona con una parte de fijación en forma de gancho dirigido hacia arriba, en donde la parte de fijación se extiende al menos parcialmente en una porción del sustrato que está libre de la capa espumada. Por medio de esta característica, se obtiene una fijación horizontal bien
10 definida. En otras palabras, las capas no espumadas se pueden tratar con mayor precisión.

De manera preferente, el panel de piso de la invención muestra la característica que, en al menos dos bordes opuestos, se proporciona con medios de acoplamiento que
15 permiten el acoplamiento de dos de estos paneles de piso entre sí, en donde en los bordes respectivos se lleva a cabo una fijación al menos en una dirección vertical perpendicular al plano de los paneles, en donde al menos uno de los bordes mencionados en lo anterior se proporciona con una ranura, en
20 donde esta ranura se limita por un reborde superior y un reborde inferior, y en donde la superficie superior del reborde inferior se forma al menos parcialmente en la capa espumada. Es ventajoso proporcionar el reborde inferior en este material, ya que, como se menciona en lo anterior,

muestra una buena estabilidad dimensional. Esta característica conduce a un acoplamiento mecánico mejorado, en donde el riesgo de formación de espacios se entre los bordes acoplados se restringe. Por supuesto, no se excluye
5 que la superficie superior mencionada en lo anterior del reborde inferior también se formen al menos parcialmente en una porción del sustrato que está libre de la capa espumada, por ejemplo como una porción de la superficie superior que participa en una posible fijación en la dirección horizontal.

10 De manera preferente, el panel de piso de la invención muestra la característica que, en al menos dos bordes opuestos, se proporciona con medio de acoplamiento que permiten el acoplamiento de dos de estos paneles de piso entre sí, en donde os bordes respectivos se lleva a cabo una
15 fijación al menos en una dirección vertical perpendicular al plano de los paneles, en donde al menos uno de los bordes mencionados en lo anterior se proporciona con una ranura, en donde esta ranura se limita por un reborde superior y un reborde inferior y en donde la superficie inferior del
20 reborde superior se forma al menos parcialmente en la capa espumada.

De manera preferente, el panel de piso de la invención muestra la característica que, en al menos dos bordes opuestos, se proporciona con medio de acoplamiento que

permiten el acoplamiento de estos dos paneles de piso entre sí, en donde en los bordes respectivos se lleva a cabo una fijación al menos en una dirección vertical perpendicular al plano de los paneles, en donde al menos uno de los bordes
5 mencionados en lo anterior se proporciona con una ranura, en donde esta ranura se limita por un reborde superior y un reborde inferior y en donde la superficie inferior del reborde superior se forma al menos parcialmente en una porción del sustrato que está libre de la capa espumada.

10 De manera preferente, el panel de piso de la invención muestra la característica que, en al menos dos bordes opuestos, se proporciona con medios de acoplamiento que permiten el acoplamiento de dos de estos paneles de piso entre sí, en donde los bordes respectivos se lleva a cabo una
15 fijación al menos en una dirección vertical perpendicular al plano de los paneles, así como en una dirección horizontal en el plano de los paneles de pisos y perpendicular a los bordes respectivos, en donde la fijación en la dirección vertical se proporciona por al menos de un par de superficies de contacto
20 de cooperación formadas en la capa espumada, aunque la fijación en la dirección horizontal se proporciona por al menos un par de superficies de contacto de cooperación formadas por una porción del sustrato que está libre de la capa espumada.

De manera preferente, el panel de piso de la invención muestra la característica que, en al menos dos bordes opuestos, se proporciona con medio de acoplamiento que permiten el acoplamiento de dos de estos paneles de piso entre sí, en donde los bordes respectivos se lleva a cabo una fijación al menos en una dirección vertical perpendicular al plano de los paneles, así como en una dirección horizontal en el plano de los paneles de pisos y perpendicular a los bordes respectivos, en donde la fijación en la dirección vertical se proporciona por dos pares de superficie de contacto de cooperación, en donde un primer par se forma en la capa espumada, aunque un segundo par se forma por una porción del sustrato que está libre de la capa espumada.

De manera preferente, el panel de piso de la invención muestra la característica que, en al menos dos bordes opuestos, se proporciona con medios de acoplamiento que permiten el acoplamiento de dos de estos paneles de piso entre sí, en donde en los bordes respectivos se lleva a cabo una fijación al menos en una dirección vertical perpendicular al plano de los paneles, en donde al menos uno de los bordes mencionados en lo anterior se proporciona con una ranura, en donde esta ranura se limita por un reborde superior y un reborde inferior y en donde la capa de refuerzos se extiende en el reborde superior.

En general, es claro que la invención se aplica de manera preferente con paneles de piso que, en al menos un par de bordes, se proporciona con medios de acoplamiento mecánicos que permiten acoplar dos de estos paneles de piso entre sí, de tal manera que se crea una fijación en una dirección vertical perpendicular al plano de los paneles acoplados, así como en una dirección horizontal perpendicular al borde acoplado y en el plano de los paneles. De manera preferente, los medios de acoplamiento también muestran una o una combinación de dos o más de las siguientes características:

- la característica de que los medios de acoplamiento mecánicos o partes de acoplamiento se llevan a cabo sustancialmente como una lengüeta y una ranura limitada por un reborde superior y un reborde inferior, en donde esta lengüeta y ranura son sustancialmente responsables por la fijación en la dirección vertical, y en donde la lengüeta y la ranura se proporcionan con partes de fijación adicionales, sustancialmente responsables para la fijación en la dirección horizontal. De manera preferente, las partes de fijación comprenden una ranura de fijación en el lado inferior del borde con la lengüeta, y una parte en forma de gancho proporcionada en el reborde de ranura inferior. Estos medios de acoplamiento y partes de fijación son conocidos, por

ejemplo, de W0 97/47834;

- la característica de que los medios de acoplamiento mecánicos o partes de acoplamiento presionan los paneles de piso acoplados entre sí, por ejemplo, en que estos medios de acoplamiento mecánicos se llevan a cabo con una así llamada pretensión, como es conocida como tal de EP 1 026 341. La fuerza de tensión con la cual los paneles de piso se presan entre sí o hacia uno del otro se puede obtener, por ejemplo, en combinación con la característica mencionada en lo anterior, por medio de un reborde inferior que se dobla en la posición acoplada, que, en un intento de recuperación, se prensa contra el lado inferior de la lengüeta;

- la característica de que los medios de acoplamiento mecánicos permiten un acoplamiento por medio de un movimiento de cambio, horizontal o casi horizontal de los paneles hacia uno del otro;

- la característica de que los medios de acoplamiento mecánicos permiten un acoplamiento por medio de un movimiento giratorio W a lo largo de los bordes respectivos;

- la característica de que los medios de acoplamiento mecánicos permiten un acoplamiento por medio de un movimiento dirigido hacia abajo de una parte de acoplamiento macho, por ejemplo, con una lengüeta, en una parte de acoplamiento hembra, por ejemplo, con una ranura;

- la característica de que los medios de acoplamiento mecánicos, o al menos el borde superior correspondiente, se lleva a cabo por medio de un tratamiento de molienda con herramientas de molienda giratorias.

5 De manera preferente, el sustrato del panel de piso de la invención tiene un espesor de 4 a 8 milímetros.

Con el mismo objetivo como en el primer aspecto, la invención, de acuerdo con un segundo aspecto independiente de la misma, se refiere a un método para fabricar un panel de
10 piso, en donde este panel de piso comprende al menos un sustrato y una decoración proporcionada sobre el mismo en donde el método para formar el sustrato comprende al menos los siguientes pasos:

- el paso de proporcionar una lámina prefabricada, de
15 manera preferente una capa de fibra de vidrio;

- el paso de proporcionar el material termoplástico;

- el paso de espumar el material termoplástico para formar un sustrato espumado o porción de sustrato, en donde la espumación se lleva a cabo en presencia de la lámina
20 prefabricada.

Ya que la espumación se lleva a cabo en presencia de la lámina prefabricada, se pueden lograr varios efectos ventajosos de acuerdo con la naturaleza de la lámina prefabricada y su posición con respecto al material de

espumación.

De manera preferente, el paso para proporcionar material termoplástico comprende al menos un tratamiento de esparcido. De manera preferente, el tratamiento de esparcido se lleva a
5 cabo con una así llamada mezcla seca, en lugar que con gránulos.

Para la espumación, se puede hacer uso de la espumación mecánica mencionada en lo anterior también así como de espumación química.

10 De manera preferente, el paso de espumación se lleva a cabo entre las bandas de prensado de una prensa continua. De esta manera, el espesor del sustrato obtenido o porción del sustrato se puede mantener bajo control a un cierto grado.

De manera preferente, durante el paso de espumación
15 también se lleva a cabo una consolidación del material de la capa respectiva, y/o la lámina prefabricada se conecta al sustrato respectivo o porción del sustrato.

De manera preferente, al menos la espumación y consolidación se llevan a cabo en el mismo tratamiento de
20 prensado.

Como se menciona en lo anterior, la lámina prefabricada se refiere de manera preferente a una capa de fibra de vidrio. En este punto, esto puede referirse a tejido o no tejido. De manera preferente, la capa de refuerzo o capa de

fibra de vidrio tiene un peso de al menos 30 gramos por metro cuadrado, sin embargo, de manera preferente menor que 100 gramos por metro cuadrado.

En el método del segundo aspecto, la lámina prefabricada
5 puede llevar a cabo varias posibles funciones, algunas de las cuales se listan a continuación, si esforzarse para ser exhaustiva.

De acuerdo con una primera posibilidad, la lámina prefabricada forma un portador para el material termoplástico
10 respectivo y/o para el material termoplástico de otra porción del sustrato. De esta manera, la lámina prefabricada muestra una producción simple, que posiblemente se puede llevar a cabo en una manera continua.

De acuerdo con una segunda posibilidad, la lámina
15 prefabricada forma una separación entre el material termoplástico de la capa espumada y una capa adicional del material termoplástico. Esta modalidad es de importancia particular cuando una o más de estas capas se proporciona por medio de un tratamiento de esparcido o en fase líquida. La
20 lámina prefabricada al menos a un cierto grado impide el mezclado del material de las capas conforme se separa. Esto es relevante para ajustar de manera confiable el espesor de las porciones del sustrato arriba y debajo de la lámina prefabricada respectiva y para mantener la posibilidad de

diferentes composiciones del sustrato respectivas. De manera preferente, la capa espumada así como la capa adicional se proporcionar inicialmente como un material termoplástico de esparcido y se consolidan conjuntamente en presencia de la
5 lámina prefabricada. Como se menciona en lo anterior, la composición del material termoplástico de la capa adicional puede diferir de la composición de la capa espumada.

De acuerdo con una tercera posibilidad, la lámina prefabricada se refiere a una capa de refuerzo, que es en
10 particular el caso con una capa de fibra de vidrio.

De acuerdo con una modalidad particular del método de la invención, la lámina prefabricada se conecta bajo tensión al material termoplástico. Ya que la lámina está bajo tensión, se pueden logra varios efectos ventajosos en la producción.
15 Así, por ejemplo, durante la espumación, la consolidación y/o conexión puede surgir al menos un encogimiento en la capa espumada. Este encogimiento da por resultado una compresión de la lámina prefabricada, tal que esta lámina, con una posible expansión del sustrato debido a variaciones de
20 temperatura, solo se vuelve activa cuando la compresión se ha retirado nuevamente. De esta manera, la lámina prefabricada se vuelve activa con un retraso solamente y no durante la primera expansión. Al emplear, de acuerdo con una presente modalidad particular, una tensión, la lámina prefabricada ya

puede estar activa con una expansión mucho más pequeña del sustrato. De manera preferente, la tensión en la lámina prefabricada conduce a una expansión en esta lámina que es al menos 20% del encogimiento mencionado en lo anterior. De esta
5 manera, se garantiza que la lámina prefabricada está ya activa como un estabilizador en el sustrato obtenido o porción del sustrato con la ocurrencia de valores de expansión que son 80% del encogimiento. Mientras es mayor la tensión en la lámina durante la producción, la lámina
10 prefabricada se vuelve más pronto activa, de manera preferente una capa de fibra de vidrio.

De manera preferente, el método también comprende además el paso de proporcionar al menos otra capa del sustrato del material termoplástico, en donde este material termoplástico
15 comprende plastificantes con un contenido más alto que el contenido posible de plastificante en la capa espumada. De manera preferente, la capa del sustrato respectiva se proporciona en forma líquida en la porción del sustrato ya formada, mencionada en lo anterior con la capa espumada.

20 De manera preferente, el método del segundo aspecto también comprende además el paso de proporcionar una decoración en el sustrato o porción del sustrato. Esta decoración puede comprender, por ejemplo, una lámina delgada impresa.

Es claro que el método del segundo aspecto se puede usar excelentemente para fabricar los paneles de piso del primer aspecto y las modalidades preferidas de los mismos. De esta manera, también es claro además que la composición de varias
5 porciones del sustrato del primer aspecto puede corresponder a la composición del material termoplástico del segundo aspecto.

La FIGURA 1 representa un panel de piso rectangular 1.

La FIGURA 2 muestra claramente que el panel de piso 1
10 comprende un sustrato 2 y una decoración 3 proporcionada en el mismo.

El sustrato 2 comprende una capa espumada 4 del material termoplástico, en teste caso cloruro de polivinilo (PVC). Esta capa espumada 4 se coloca tal que esta al menos
15 centralmente presente en el sustrato 2, particularmente en la línea central C. En este caso, el espesor T1 de la capa espumada forma más de 40 por ciento del espesor T2 del sustrato. Para el resto, el sustrato 2 en este caso solo comprende capa todavía no espumadas 5-6-7.

20 El sustrato 2 del panel de piso 1 del ejemplo de las FIGURAS 1 y 2 comprende de una primera y una segunda capas de refuerzo 8-9, en este caso capas de fibra de vidrio, de manera más particular esterillas de fibra de vidrio (no tejidas). Una primera capa de refuerzo 8 se coloca en la

superficie 10, que se dirige hacia la decoración 3, de la
capa espumada 4 y, con la segunda capa de refuerzo 9,
encierra la capa espumada 4. La segunda capa de refuerzo 9 en
la presente se sitúa en la superficie opuesta 11 de la capa
5 espumada 4.

La decoración 3 comprende un motivo impreso y representa
un tablón de madera individual. El motivo impreso se
proporciona en una lámina delgada termoplástica 12,
particularmente una lámina delgada de PVC. Además, el panel
10 de piso 1 comprende una capa de desgaste transparente o
translúcida 13, que se proporciona arriba de la decoración 3.

En el ejemplo, las capas no espumadas 5-6-7 comprenden
una primera capa no espumada 5 y una segunda capa no espumada
6, que están respectivamente adyacentes a las superficies 10-
15 11 de la capa espumada 4, y, en este caso, también las capas
de refuerzo 8-9 presentes en la presente. estas primeras y
segundas capas no espumadas 5-6 consisten del mismo material
termoplástico, particularmente PVC, como la capa espumada 4,
sin embargo, contienen de manera preferente un mayor
20 contenido de rellenos, tal como tiza o talco. El panel de
piso de la FIGURA 2 forma un ejemplo de un sustrato 2 donde
las capas no espumadas respectivas 5-6 encierran la capa
espumada 4.

El sustrato 2 de la FIGURA 2 también comprende además

una tercera capa no espumada 7 del material termoplástico. Esta tercera capa no espumada 7 se sitúa entre la decoración 3 y la primera capa no espumada 5 y contienen un contenido de plastificante que es más alto que el contenido de plastificante presente posiblemente en la capa espumada 4 y/o es más alto que el contenido del plastificante posiblemente presente en la primera y/o segunda capas no espumadas 5-6.

De manera preferente, la capa no espumada 6 en la superficie inferior 11 de la capa espumada 4, particularmente la segunda capa no espumada 6, se hace más gruesa que la primera capa espumada 5 en la superficie superior 10 de la capa espumada 4, por ejemplo, con un espesor T6 que es más grande que 1.5 veces el espesor T5 de la primera capa no espumada 5. De manera preferente, la suma del espesor T5 de la primera capa no espumada 5 y el espesor T7 de la tercera capa no espumada 7 es aproximadamente igual a, igual o más grande que el espesor T6 de la segunda capa no espumada 6, de manera preferente al menos 10 por ciento más grande, sin embargo, menor que 50 por ciento más grande. De esta manera, la segunda capa espumada 6 se puede contrarrestar posiblemente manteniendo las tensiones en la primera y tercera capas espumadas 5-7 en una manera óptima.

El sustrato 2 del panel de piso 1 de la FIGURA 4 forma un ejemplo de la modalidad más preferible mencionada en la

introducción, en donde el sustrato 2 comprende una capa espumada 4 del material termoplástico, de manera preferente de PVC con un contenido de plastificante más bajo que 12 phr o sin plastificante, y en donde el sustrato 2 también muestra
5 además una o más capas no espumadas 5-6-7 en ambas superficies 10-11 de la capa espumada 4, las capas no espumadas que también son de manera preferente de PVC respectivamente con un contenido de plastificante de menor que 12 phr. La relación del espesor total de todas las capas
10 no espumadas 6 sobre la superficie 11 al espesor de las capas no espumadas 5-7 en la otra superficie 10 de la capa espumada 4 es entre 0.75 y 1.33, particularmente, en este caso aproximadamente 0.8. El conjunto de capas no espumadas 6 en este caso es más delgado en la superficie inferior 11 que el
15 conjunto de las capas no espumadas 5-7 en la superficie superior 10 de la capa espumada 4; sin embargo, dentro de la relación. El contenido del plastificante promedio de las capas no espumadas 5-7 en la superficie superior 10 es más alto que el contenido del plastificante promedio de las capas
20 no espumadas 6 en la superficie inferior 11, ya que la tercera capa no espumada mencionada en lo anterior 7 contiene un contenido de plastificante más alto que el contenido del plastificante posible en la primera y segunda capas no espumadas 5-6. En el ejemplo, las capas de refuerzo 8, 9,

forman respectivamente la separación entre la capa espumada 4 y el conjunto de capas no espumadas.

El panel del piso 1 del ejemplo, al menos en los dos bordes largos opuestos 14-15, se proporciona con medios de acoplamiento 16 que permite acoplar dos de estos paneles de piso 1 entre sí, en donde, como es representado en la FIGURA 3, se lleva a cabo una fijación en los bordes respectivos 14-15 en una dirección vertical V perpendicular al plano de los paneles 1, así como en una dirección horizontal H perpendicular a los bordes respectivos y en el plano de los paneles 1. Para este objetivo el panel 1, en al menos uno de sus bordes largos 15 se proporciona con una ranura 17, en donde el punto más profundo 18 de esta ranura 17 se sitúa en la capa espumada 4. En este caso, la ranura 17 se proporciona para cooperación con una lengüeta 19 en el borde opuesto 14 y se limita por un reborde superior 20 y un reborde inferior 21, en donde el reborde inferior 21, en la dirección distal, se extiende más allá del reborde superior 20, o, en otras palabras, más allá de la abertura de la ranura 22. La FIGURA 2 representa que la lengüeta 19 se puede insertar en la ranura 18 por medio de un movimiento giratorio W alrededor de los bordes respectivos 14-15.

En este caso, la superficie superior 23 del reborde inferior 21 se forma completamente del material de la capa

espumada 4, y el reborde inferior 21, en la proximidad de su extremo distal 24, se proporciona con una parte de fijación en forma de gancho 25, que en este caso también consiste del material de la capa espumada 4. La parte en forma de gancho 5 25 se propone para, en condición acoplada, cooperar con una ranura de fijación 26 en el lado inferior del borde 14 que se proporciona con la lengüeta 19, y lleva a cabo la fijación en la dirección horizontal H. Para este objetivo, un par de superficies de contacto horizontalmente activas 27-28 se 10 forman entre la parte en forma de gancho 25 y la ranura de fijación 26. Las superficies de contacto 27-28 se forman en el material de la capa espumada 4.

En el ejemplo, la superficie inferior 29 del reborde superior 20 se forma prácticamente de manera completa en una 15 porción del substrato 2 que está libre de la capa espumada 4. En la condición acoplada, un primer par de superficies de contacto verticalmente activas 30-31 se forma en esta porción que está libre del material de la capa espumada 4. Un segundo par de superficies de contacto verticalmente activas 32-33 se 20 forma en la superficie superior 23 del reborde inferior 21 y en el material de la capa espumada 4. En este caso, el segundo par de superficies de contacto verticalmente activas 32-33 se sitúa al menos parcialmente debajo del reborde superior 20, particularmente, en la ranura actual 17, de esta

manera, próximamente con respecto a la abertura de la ranura 22.

Una de las capa de refuerzo 9 se extiende interrumpidamente en el reborde inferior 21, aunque la
5 segunda de las capas de refuerzo 8 se extiende en el material de la lengüeta 19. De esta manera, las porciones materiales que sobresalen de los bordes 14-15 se soportarán adicionalmente. En este punto, también la presencia de una porción de una capa no espumada 5-6-7 en la lengüeta 19 así
10 como en el reborde inferior 21 es ventajosa. La estabilidad del reborde superior 20 se garantiza por las capas no espumadas 5-7 presenten en este punto.

La capa espumada 4, así como la primera y segunda capas no espumadas 5-6, están libres de plastificante o contienen
15 un contenido de plastificante de menor que 12 phr. La tercera capa no espumada 7, también, contiene un contenido de plastificante de menor que 12 phr. De esta manera, el substrato 2 consiste completamente de las capas 4-5-6-7 que tienen un contenido de plastificante de menor que 12 phr, si
20 el plastificante estuvo presente en todas las capas respectivas 4-5-6.

Las capas del substrato 2 representadas en este punto se unen entre sí por medio de un proceso de laminación térmica. La capa espumada 4 y la primera y segunda capas no espumadas

5-6 se obtienen por medio de esparcido y consolidación del material termoplástico, si está en la forma de gránulos o no o la así llamada mezcla seca.

La FIGURA 4 representa un ejemplo de un panel de piso 1 de acuerdo con la invención, que muestra la misma composición de capa como el panel de piso 1 de las FIGURAS 1 a 3, con la excepción de una capa de espuma adicional 34 en el lado inferior del sustrato. En este punto, esto se refiere a una capa de espuma 34 de polietileno reticulado o interconectado (XPE), el cual por medio de pegamento se une a las porciones de sustrato restantes, en particular a la capa no espumada 6. En este caso, esto se refiere a una espuma blanda.

La FIGURA 4 muestra claramente además que en este caso la superficie inferior 29 del reborde superior 20 se forma completamente de la capa espumada 4, incluyendo el par de superficies de contacto verticalmente activas 30-31 presentes en este punto. En la condición acoplada, en este ejemplo, un espacio 35 se presenta en el lado inferior de la lengüeta 19, el espacio que se extiende al menos de la punta de la lengüeta 19 más allá del reborde superior 20. Las capas de refuerzo 8, 9 se sitúan en el reborde superior 20 así como en el reborde inferior 21 y se extienden ininterrumpidamente en estos.

En el caso de la FIGURA 3 así como en la FIGURA 4, la

ranura de fijación 26 se extiende hacia arriba en la mitad superior del substrato, particularmente hasta arriba del nivel C. De manera preferente, el substrato 2 comprende al menos una capa de refuerzo 8, que, como es el caso en este punto, se extienden interrumpidamente arriba de la ranura de fijación 26, aunque la posiblemente otra de las capas de refuerzo 9, al menos en la ubicación de la ranura de fijación 26, se omite o se eliminar.

La FIGURA 5 representa un ejemplo con porciones de substrato similares como la FIGURA 4. Sin embargo, el perfil de borde es diferente. La superficie superior 23 del reborde inferior 21 se forma parcialmente en el material de la capa espumada 4, así como en el material de la capa no espumada subyacente 6. En este punto, la capa de refuerzo 9 en la superficie inferior 11 de la capa espumada 4 es ininterrumpida en la ubicación de la zona más profunda 36 en la superficie superior 23. De manera preferente, como es representado en este punto, en la ubicación de esta zona más profunda 36 al menos la mitad del espesor del conjunto de capas no espumadas 6 permanece conservada en la superficie inferior 11. Las superficies de contacto horizontalmente activas 27-28 para la mayor parte se forman en el material de la capa espumada 4, sin embargo, para una parte también se forman en el material de la capa no espumada subyacente 6. La

capa de refuerzo 9 está ininterrumpida en el reborde inferior 21, sin embargo, intersecta las superficies de contacto horizontalmente activas mencionadas en lo anterior 27-28.

En el ejemplo de la FIGURA 5, la superficie inferior 29 del reborde superior 20 se forma de manera práctica completamente en la formación espumada 4 del substrato 2. En la condición acoplada, un primer par de superficies de contacto verticalmente activas 30-31 se forma en esta porción. Un segundo par de superficies de contacto verticalmente activas 32-33 se forma en la superficie superior 23 del reborde inferior 20, también en el material de la capa espumada 4. En este caso, el segundo par de superficies de contacto verticalmente activas 32-33 se sitúa al menos parcialmente y en este punto aun completamente, debajo del reborde superior 21, particularmente, en la ranura actual 17, o, en otras palabras, próxima con respecto a la abertura de la ranura 22.

La FIGURA 6 para el substrato 2 muestra una construcción de capa similar como las FIGURAS 4 y 5. Se aplica arriba de la decoración 3 en este caso una capa de desgaste 13, que también comprende una capa de laca superficial 37. Las tensiones posiblemente restantes en la capa de laca respectiva 37 tienen difícilmente cualquier efecto en el reborde superior 21, ya que esto muestra porciones de capa no

espumadas 5-7, que están libres de plastificantes o tienen un contenido de plastificante de menor que 12 phr o aún mejor de menor que 7 phr. Por otra parte, una capa de refuerzo 8 se extiende interrumpidamente en este reborde superior 20.

5 Es evidente que una capa de laca superficial 37 pueda formar parte de la capa de desgaste 13 de cualquiera de la modalidad de los paneles de piso 1 de acuerdo con la presente invención.

En el caso de la FIGURA 6, el perfil de borde comprende
10 medios de acoplamiento 16 con, al menos el lado de la lengüeta 14, un lado inferior convexo, y una cooperación con la misma superficie superior cóncava 23 del reborde inferior 20 en el lado de la ranura 15. En la ubicación de las superficies de contacto horizontalmente activas 27-28, se
15 proporciona un solapamiento 38 en el contorno de los medios de acoplamiento 16, tal que en la condición acoplada se crea una tensión al menos en estas superficies de contacto horizontalmente activas 27-28. Con las superficies de contacto verticalmente activas 30-31 en el lado superior de
20 la lengüeta 19 y el lado inferior del reborde superior 20, se puede crear una tensión también, ya sea por un solapamiento local en el contorno en esta posición, o que el solapamiento 38 en la ubicación de las superficies de contacto horizontalmente activas 27-28 crea una tensión que tiene un

efecto en las superficies de contacto verticalmente activas 30-31. Esto último se logra de manera preferente inclinando de alguna manera las superficies de contacto verticalmente activas 30-31, como es el caso en este punto. De manera
5 preferente, estas superficies de contacto verticalmente activas 30-31, en este caso y observadas globalmente, encierran un ángulo A en el intervalo de 2° a 15° .

Es claro que esta inclinación del primer par de superficies de contacto verticalmente activas 30-31 se puede
10 aplicar en cualquier panel de piso 1 con las características de la invención, independientemente del hecho de que si un solapamiento 38 se aplica o no en el contorno de los medios de acoplamiento 16. La FIGURAS 1 a 9 por otra parte forman ejemplos de la aplicación de una inclinación más ligera,
15 particularmente de menor que 10° . En el ejemplo de la FIGURA 10, se aplica una inclinación más fuerte que 10° , sin embargo, aún menor que 45° , particularmente en el ejemplo de aproximadamente 30° .

Además, es claro que un solapamiento 38 en la ubicación
20 de las superficies de contacto horizontalmente activas 27-28 también se puede aplicar en cualquier panel de piso 1 con las características de la invención.

La FIGURA 7 representa un ejemplo donde el substrato 2 se construye similarmente como en la FIGURA 6, sin embargo,

con la excepción de la capa espumada adicional 34 en el lado inferior del substrato 2. Aunque en la FIGURA 6 las superficies de contacto verticalmente activas 30-31 y las superficies de contacto horizontalmente activas 27-28 se forman en el material de la capa espumada 4, en el caso de la FIGURA 7 las superficies de contacto verticalmente activas 30-31 se forman en una capa no espumada 5 presente en la superficie superior 10 de la capa espumada 4. Aunque en la FIGURA 6 la capa de refuerzo 9 en el reborde inferior 21 está interrumpida, se extiende ininterrumpidamente en el reborde inferior 21 de la modalidad de la FIGURA 7. El solapamiento 38 de los contornos, llevado a cabo en la parte en forma de gancho 25 en la FIGURA 7, es más limitado que en el caso de la FIGURA 6.

La FIGURA 8 representa un ejemplo con aproximadamente las mismas porciones de substrato como el ejemplo de la FIGURA 2, sin embargo, en donde la tercera capa espumada 7 mencionada en este punto, se omite. Los perfiles de borde muestran la misma forma como aquellos de la FIGURA 4, sin embargo, en este punto se llevan a cabo tal que la superficie superior del reborde superior 20 para la parte mayor se forma en la capa no espumada 6 presente en la superficie inferior 11 de la capa de espuma 4. Las superficies de contacto horizontalmente activas 27-28 en la parte en forma de gancho

25 se forman en el material de la capa de espuma 4, así como en el material de la capa no espumada subyacente 6. La capa de refuerzo 9 está interrumpida en el reborde inferior 21, sin embargo, interseca las superficies de contacto horizontalmente activas 27-28, en este caso, aproximadamente en la mitad. De manera preferente, como es representado en este punto, en la ubicación de la zona más profunda 36 en la superficie superior del reborde inferior 21, al menos la mitad del espesor del conjunto de capas no espumadas 6 se mantiene en la superficie inferior 11 de la capa espumada 4.

La FIGURA 9 muestra un ejemplo donde el substrato 2 comprende una capa espumada 4 con una capa de refuerzo 8 situada en la superficie superior 10 de la capa espumada 4, y en donde el substrato 2 también comprende además una capa todavía no espumada 7A en la superficie superior 10. En este caso, la capa no espumada aplicada 7A muestra la composición de la tercera capa no espumada 7 mencionada dentro del alcance de los ejemplos anteriores, particularmente un contenido de plastificante de más que el contenido de plastificante posible en la capa espumada 4. En este caso, la capa espumada 4 se obtiene por medio de consolidación y espumación de polvos de esparcido de material termoplástico, aunque la capa no espumada 7A se obtiene por aplicación líquida o calandrado del material termoplástico en la capa

espumada ya formada 4. El substrato 2 comprende solo una capa de refuerzo 8, particularmente en la superficie superior 10 de la capa espumada 4.

Para la mayor parte de la misma, los perfiles de borde representados en el ejemplo de la FIGURA 9 se forman en la capa espumada 4. En este ejemplo, la condición acoplada de un espacio 35 está presente en el lado inferior de la lengüeta 19, el espacio se extiende al menos de la punta de la lengüeta 19 más allá del reborde superior 20. La capa de refuerzo 8 se sitúa en el reborde superior 20. En la superficie superior 23 del reborde inferior 20, sin embargo, más distantes que el reborde superior 21, particularmente más allá de la abertura de la ranura, se sitúan las superficies de contacto verticalmente activas 32-33. En este caso, aún la superficie superior de la parte en forma de gancho 25 forma una superficie de contacto verticalmente activa 39. Esto último no es necesariamente así.

La FIGURA 10 representa otra modalidad en donde una construcción similar del substrato 2 se aplica como en la FIGURA 9, sin embargo, en donde la, en este caso la capa de refuerzo individual 8 se incrusta en la capa espumada 4, en este caso de manera central o aproximadamente central, e la capa espumada 4.

En los perfiles de borde de la FIGURA 10, un par de

superficies de contacto verticalmente activas 30-31 en el lado inferior 29 del reborde superior 20 se forma parcialmente en la capa espumada 4 y parcialmente en la capa no espumada 6. En la condición acoplada, en este ejemplo, un espacio 35A está presente en el lado inferior de la lengüeta 19, que el espacio que se extiende de la punta de la lengüeta 19 hasta una posición por debajo del reborde superior 21. En la superficie superior 23 del reborde inferior 21, se forma un par de superficies de contacto verticalmente activas 32-33, que se extiende desde la ranura actual 17 más allá del reborde superior 20. Entre este par de superficies de contacto verticalmente activas 32-33 y las superficies de contacto horizontalmente activas 27-28 formadas en la parte en forma de gancho 25, se proporciona un espacio 40.

La FIGURA 10 también muestra demás que se pueden formar relieves profundos 41 en la superficie del panel del piso 1. En este caso, esto se refiere al menos a los relieves 41 con una profundidad D de aproximadamente 0.4 mm para formar un chaflán. La FIGURA 10 muestra claramente que la capa espumada 7A recibe una porción del relieve 41, como en este caso una capa no espumada 7A se ha elegido para, con un contenido de plastificante más alto que la capa espumada 4. La decoración 3 que está presente después del relieve 41.

En relación con los solapamientos del contorno 38

representados en las FIGURAS 6 y 7, cabe destacar nuevamente que los solapamientos similares de curso son posibles en todas las modalidades. En la condición acoplada de dos de estos paneles de piso, estos solapamientos de contorno 38 pueden conducir a la presencia de un reborde inferior doblado 21, como se menciona en la introducción, o a una compresión de material al menos en la ubicación de las superficies de contacto horizontalmente activas 27-28.

En todos los ejemplos, la profundidad G de la ranura 17 es menor que el espesor T1 de la capa espumada 4. Este perfil se prefiere en vista de la estabilidad del acoplamiento y, en particular, del reborde superior 20, sin embargo, no es indispensable. Esto es de importancia particular cuando se hace uso de una capa de laca superficial 37 como parte de la capa de desgaste 13.

Como ya se mencionó, en todos los ejemplos las superficies de contacto verticalmente activas 30-31 en el lado superior de la lengüeta 19 y la superficie inferior 29 del reborde superior se hacen inclinadas. En el caso de las FIGURAS 1 a 9, más bien limitadas, particularmente con un ángulo entre 2° y 15°, o aún entre 2 y 7° en los casos de las FIGURAS 1 a 8. En el caso de la FIGURA 10, se aplica una inclinación que es más grande que 15°, particularmente en este caso aproximadamente 30°.

En todos los ejemplos, el reborde inferior 21 de la ranura 17 sobresale más allá del reborde superior 20 sobre una distancia E que se al menos dos veces el espesor T1 de la capa espumada A. aunque el reborde inferior 21 no tiene que sobresalir necesariamente, y también los medios de acoplamiento 16 se pueden aplicar con un reborde inferior más corto o igualmente largo, tal como, por ejemplo, los medios de acoplamiento W0 97/47834 o W0 01/98603, se prefiere un reborde inferior sobresaliente 21. El grado de saliente del reborde inferior, o la distancia E, de manera preferente es al menos una vez el espesor T1 de la capa espumada 4. El grado de saliente es de manera preferente menor que uno y una mitad de la T de espesor total del panel de piso 1, y de manera preferente es más que la mitad del espesor T del panel de piso 1, ya que en este punto es el caso en todos los ejemplos.

Aunque en las figuras cada vez que un chaflán se representa en la forma de una inclinación en el borde superior de los paneles de piso 1, esto no es indispensable dentro del alcance de la invención. Los bordes superiores respectivos también se pueden llevar a cabo sin un chaflán o con otro tipo de chaflán. De acuerdo con una modalidad particular, se puede hacer uso de un chaflán llevado a cabo a través de la decoración 3 en la porción de substrato

subyacente. La porción de substrato respectiva tal como entonces posiblemente se puede proporcionar con una coloración uniforme coincidente o posiblemente de contraste, o la superficie de la inclinación se puede proporcionar con un recubrimiento decorativo separado, por ejemplo, una capa de laca o una impresión. Para ejemplos de estos chaflanes se hace referencia a WO 2012/004701.

La FIGURA 11 representa los bordes cortos 42-43 del panel de piso 1 de las FIGURAS 1 a 3. En este punto, un perfil de borde con una parte macho 44 y una parte hembra 45 se aplica, que permite el acoplamiento de dos de estos paneles de piso 1 en los bordes respectivos 42-43 por medio de un movimiento hacia abajo M de la parte macho 44 en la parte hembra 45, en donde en la condición acoplada se lleva a cabo una fijación en la dirección horizontal H así como en una dirección vertical V. La combinación de un perfil giratorio en los bordes largos 14-15, por ejemplo, de acuerdo con cualquiera de las FIGURAS 2 a 10, y un perfil acoplable hacia abajo en los bordes cortos 44-45, por ejemplo, de acuerdo con cualquiera de las FIGURAS 11 a 14, conduce a la creación de un panel de piso 1 que se puede acoplar por medio de un así llamado movimiento de plegamiento hacia abajo. En este punto, los bordes largos 14-15 se proporcionan entre sí por un movimiento giratorio W, en donde mediante este

movimiento giratorio W en los bordes cortos 42-43 se crea un movimiento hacia abajo M, que proporciona la parte macho 44 presente en la parte hembra 45.

El ejemplo de este perfil acoplable hacia abajo representado en este punto se hace en una pieza con el material del panel de piso 1 y comprende, a fin de llevar a cabo la fijación, un gancho de ajuste a presión cooperativo 46 y un rebaje 47, así como una parte en forma de gancho 25 en el reborde inferior 21, que en este caso también comprende un rebaje 47A. El rebaje 47A en la parte en forma de gancho 25 se hace tal que forma un ángulo A1 con la vertical de 1° a 10° , y de manera preferente aproximadamente 5° . La ranura de fijación 26 que coopera con la parte en forma de gancho mencionada en lo anterior 25 se coloca completamente por debajo de la capa de refuerzo 8 en la superficie superior 10 de la capa espumada 4.

El gancho de ajuste a presión cooperativo mencionado en lo anterior 46 y el rebaje 47 en este caso en la condición acoplada comprende superficies de contacto verticalmente activas cooperativas 30-31, que se llevan a cabo parcialmente en la capa espumada 4 y parcialmente en la capa no espumada 5 colocada encima de la misma. Las superficies de contacto horizontal así como verticalmente activas 27A-28A de la parte en forma de gancho 25 se llevan a cabo completamente en el

material de la capa espumada 4.

La superficie superior 23 del reborde inferior 21 consiste completamente del material de la capa espumada 4. En la condición acoplada, los perfiles de borde también tienen superficies de contacto verticalmente 32-33 formadas en esta superficie superior 23. Entre estas superficies de contacto verticalmente activas 32-33 y las superficies de contacto horizontalmente activas 27A-28A, está presente un espacio 40. La capa de refuerzo inferior 9 se extiende en una pieza en el reborde inferior 21, y la capa de refuerzo superior 8 se extiende en una pieza sobre la ranura de fijación mencionada en lo anterior 26.

En el lado inferior del reborde inferior 21, se lleva a cabo un hueco 48 que se extiende al menos parcialmente por debajo del espacio 40. Este último proporciona un acoplamiento más suave, aún con el solapamiento representado 38 en los contornos.

La FIGURA 12 representa una variante de perfiles que se pueden acoplar entre sí con un movimiento hacia abajo M, en donde el gancho de ajuste a presión 46 se sitúa en el extremo distal 24 del reborde inferior 21 de la parte hembra 45, aunque el rebaje 47 se proporciona en la parte macho 44. En este punto, también, la superficie superior 23 del reborde inferior 21 se forma completamente del material de la capa

espumada 4, y en condición acoplada los perfiles de borde comprenden superficies de contacto verticalmente activas 32-33 formadas en estas superficie 23. Entre estas superficies de contacto verticalmente activas 32-33 y superficies de contacto horizontalmente activas 27A-28A, está presente un espacio 40. La capa de refuerzo inferior 9 se extiende en una pieza en el reborde inferior 21, y la capa de refuerzo superior 8 se extiende en una pieza sobre la ranura de fijación 26.

En el ejemplo de la FIGURA 12, también, la parte en forma de gancho 25 se lleva a cabo con un rebaje 47A, donde este rebaje 47A se lleva a cabo tal que forma un ángulo A1 con la vertical de 1° , 10° , y de manera preferente aproximadamente 5° . Es evidente que en la FIGURA 11 así como en la FIGURA 12 este rebaje 47A en la ubicación de las superficies de contacto horizontalmente activas 27A-28A en la parte en forma de gancho 25 no es necesaria y que solo las superficies de contacto también 27-28 se pueden usar que son verticales o que se inclina menos escalonadamente que la vertical, por ejemplo, con una inclinación comparable con aquella de las superficies de contacto horizontalmente activas 27-28 de las FIGURAS 1 a 10, particularmente una inclinación en donde las superficies de contacto respectivas 27-28 encierran un ángulo con horizontal de 45° a 90° .

La FIGURA 13 representa una variante de perfiles acoplables hacia abajo, en donde el gancho de ajuste a presión 46 se forma por un inserto separado 49, que, en este caso, se proporciona en la parte macho 44. Este inserto separado 49 también se forma de manera preferente de material termoplástico, por ejemplo, al menos de PVC o ABS (Acrilonitrilo butadieno estireno), y en condición acoplada de manera preferente, tal como en este punto comprende una superficie de contacto verticalmente activa 50 con el material de una capa no espumada 7 de la parte hembra 45. De esta manera, se puede lograr una colocación vertical exacta de la parte macho 44 en la parte hembra 45. En este ejemplo, el inserto separado 49 se sitúa en un asiento con paredes superiores 51 que se forma de material no espumado, y paredes inferiores 52 que se forman de material espumado.

La FIGURA 14 representa aún otro ejemplo de perfiles que se pueden acoplar entre sí en la dirección hacia abajo, en donde en este ejemplo el rebaje 47 se forma por un inserto separado 49, que para este objetivo, en este caso, se proporciona en la parte hembra 45. Este inserto separado 49 también se forma de manera preferente de material termoplástico, por ejemplo, al menos de PVC o ABS (Acrilonitrilo butadieno estireno) y, en la condición acoplada, tal como en este punto, comprende, de manera

preferente una superficie de contacto verticalmente activa 50 con el material de una capa espumada de la parte macho 44. El inserto separado 49 se sitúa en un asiento con las paredes superiores 51 que se forman de material no espumado, y
5 paredes inferiores 52 que se forman de material espumado.

Con referencia a las FIGURAS 13 y 14, cabe destacar que es ventajoso tener también material no espumado arriba del asiento del inserto separado 49, de manera preferente con un contenido de plastificante de menor que 12 phr, y aún mejor
10 de menor que 7 phr. Particularmente, de esta manera se logra que el riesgo de deformación de la superficie superior de los paneles de piso 1 debido a la fuerza efectuada durante el acoplamiento o en la condición de acoplamiento se minimice.

Es claro que la parte en forma de gancho 25, la ranura
15 de fijación que coopera con el mismo 26 en la parte macho 44, respectivamente, en los ejemplos de las FIGURAS 11 a 14 se extienden respectivamente hasta la mitad superior del substrato, de esta manera, arriba del nivel C.

Es claro que los perfiles de borde de las FIGURAS 11 a
20 14 se pueden llevar a cabo en varias maneras alternativas, en donde las superficies de contacto presentes se pueden llevar a cabo en diferentes porciones de substrato, similar a las posibilidades mencionadas en lo anterior en la presente de introducción para lengüetas y/o ranuras, sin embargo, en

donde la lengüeta 19 se reemplaza por un gancho de ajuste a presión de una pieza sí o no 46, y la ranura 17 se forma por un rebaje 47, si se proporciona o no por un inserto separado 49.

5 Además, es claro que los perfiles de borde de las FIGURAS 2 a 10 también se pueden aplicar en los bordes cortos 42-43, en donde entonces el mismo o no el mismo perfil se aplica en los bordes largos 14-15 así como en los bordes cortos 42-43.

10 Cabe destacar también que los perfiles de borde, tal como aquellos de las FIGURAS 11 a 14, por su puesto también se pueden aplicar en otros substratos 2 con las características de la invención, tal como, por ejemplo, en los substratos 2 de las FIGURAS 4 a 6 y 8 a 10.

15 La FIGURA 15 representa esquemáticamente algunos pasos en un método posible para fabricar paneles de piso 1.

El método comprende el paso S1 de proporcionar un material termoplástico 53. En este caso, este paso S1 se lleva a cabo tres veces por medio de tres tratamientos de
20 esparcido separados 54A-54B-54C. El método también comprende además el paso S2 de proporcionar una lámina pre-fabricada, en este caso dos esterillas de fibra de vidrio 8-9, que se sitúan respectivamente entre dos de los tres materiales de esparcido mencionados en lo anterior.

En un primer tratamiento de esparcido 54A, el material se esparce para una primera capa que no se va a espumar. En un segundo tratamiento de esparcido 54B, el material se esparce para una primera capa que se va a espumar. En un
5 tercer tratamiento de esparcido 54C, el material se esparce para una segunda capa que no se va a espumar. Es claro que la composición proporcionada por medio del segundo tratamiento de esparcido 54B es al menos diferente de aquel del primer y tercer tratamientos de esparcido 54A-54C. Las piezas de
10 vidrio 8-9 forman una separación efectiva entre estos materiales. Por otra parte, pueden llevar el material de esparcido, junto con la banda de transporte subyacente 55, a través del proceso de producción continua.

Es claro que los tratamientos de esparcido 54A-54B-54C
15 descritos en la presente en lo anterior se pueden aplicar para obtener una porción de substrato con una capa espumada central 4, que, en ambas superficies 10-11, se proporciona con una esterilla de fibra de vidrio 8-9 y una capa no espumadas adyacente a la misma 5-6, similar a la capa
20 espumada 4, las capas de refuerzo 8-9 y una primera y segunda capas no espumadas 5-6 de los ejemplos de las FIGURAS 2 a 8 y 11 a 14.

En un paso subsecuente S3, al menos el material del segundo tratamiento de esparcido 54B se espuma en presencia

de las esterillas de fibra de vidrio mencionadas en lo anterior 8-9. Esto se lleva a cabo entre las bandas de una prensa de banda doble 56. La prensa de banda doble 56 se calienta en una primera parte 57 y se enfría en una segunda parte 58. La espuma obtenida puede tener un impacto en la transferencia de calor en la prensa, considerando que puede funcionar como un aislante. A fin de evitar un impacto grande en general en la velocidad de la línea, el material esparcido se pre-calienta de manera preferente antes de ser tratado en la presenta.

Después del tratamiento de prensado, en un paso 4 una capa de substrato adicional 60 se puede depositar sobre la superficie de la porción de substrato obtenida 59, en condición líquida, por ejemplo por medio de un así llamado tratamiento de calandrado 61. Con referencia a las FIGURAS 2 a 7, cabe destacar que esta capa de substrato adicional 60, por ejemplo, puede referirse a la tercera ya mencionada, capa no espumada 7.

Cabe destacar que, en un paso que no representado además en este punto, el método se puede continuar al aplicar una decoración 3, posiblemente en la forma de una lámina delgada impresa 12, y una capa de desgaste 13, que puede comprender posiblemente una capa de laca 37.

Como se describe en la introducción, es posible conectar

una o más de las láminas prefabricadas, particularmente, las esterillas de fibra de vidrio 8-9, al material termoplástico 53 bajo tensión, por ejemplo, al colocarla en la dirección longitudinal.

- 5 La presente invención no siempre se limita a las modalidades descritas en lo anterior en la presente, por el contrario estos paneles de piso y métodos se deben llevar a cabo en varias maneras, sin dejar el alcance de la presente invención.