



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 993 871**

⑮ Int. Cl.:

E04F 15/02 (2006.01)
E04F 15/10 (2006.01)
E04F 15/20 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2020 E 20208368 (9)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024 EP 4001546**

⑮ Título: **Panel de suelo**

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.01.2025

⑯ Titular/es:

UNILIN, BV (100.00%)
Ooigemstraat 3
8710 Wielsbeke, BE

⑯ Inventor/es:

VAN VLASSENRODE, KRISTOF y
CHRISTIAENS, QUINTEN

⑯ Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 993 871 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

Panel de suelo

- 5 La presente invención se refiere a un panel de suelo que comprende un sustrato, una capa decorativa y una capa de desgaste.

La invención es particularmente interesante para su aplicación con revestimientos de suelo en los que al menos uno del sustrato, la capa decorativa y dicha capa de desgaste transparente comprende material sintético termoplástico.

- 10 Este tipo de revestimientos de suelo son ya bien conocidos como tales. Por ejemplo, se puede tratar de las denominadas baldosas de vinilo o las denominadas LVT (baldosas de vinilo de lujo), o a revestimientos de pared a pared. En dichos casos, el material termoplástico se refiere al denominado PVC blando (policloruro de vinilo) o PVC que comprende un porcentaje de plastificantes, por ejemplo, de 5 a 20 por ciento en peso o, incluso, de 35 por ciento en peso o más. En el presente documento, la capa decorativa se refiere a una impresión, cuya decoración puede formar una representación de un patrón de madera o piedra o cualquier otro patrón, como un patrón de adorno. Sobre la superficie del panel, es decir, en dicha capa de desgaste, se puede disponer un relieve o una estructura, tal como una estructura de madera o piedra, respectivamente.

- 20 Una desventaja de los revestimientos de suelo que comprenden PVC blando, particularmente cuando el sustrato está hecho de PVC blando, es que las irregularidades del contrapiso sobre el que se coloca el revestimiento de suelo se transmiten con el paso del tiempo a través del revestimiento de suelo y se vuelven perceptibles en la superficie visible del revestimiento de suelo. Este efecto indeseable se puede mitigar fabricando el sustrato de un material más rígido, tal como PVC rígido. Sin embargo, los paneles de suelo que incorporan PVC rígido pueden tener malas propiedades de absorción acústica.

- 30 Se conoce, a partir del documento US 8.640.824 B2, cómo proporcionar a una baldosa de vinilo una capa acústica integral que comprende una porción de caucho granulado y un componente de espuma de poliuretano. Una posible desventaja de las baldosas de vinilo de este tipo es que la capa acústica es relativamente gruesa. El grosor de la capa acústica no solo aumenta el grosor total del panel o la baldosa de suelo, sino que su compresibilidad puede provocar que la superficie del revestimiento de suelo se hunda localmente al caminar sobre ella. Además, los documentos US2018283014A1 y US2019292793A1 divultan paneles de suelo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

- 35 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un panel de suelo que tenga propiedades favorables de aislamiento acústico, que al mismo tiempo sea estable y de fácil instalación.

- Este objeto se logra mediante un panel de suelo de acuerdo con el primer aspecto de la invención, en donde el panel de suelo comprende un sustrato, una capa decorativa y una capa de desgaste, estando la capa decorativa situada entre el sustrato y la capa de desgaste. Al menos uno del sustrato, la capa decorativa y la capa de desgaste comprende un material sintético termoplástico. El panel de suelo comprende además una capa de soporte espumada unida a un lado del panel opuesto a la capa de desgaste. La capa de soporte espumada tiene una densidad de al menos 120 kg/m³ y un valor de resistencia a la compresión determinado de acuerdo con la norma ASTM D 3575-91 (25 %) de al menos 210 kPa. De esta manera, la capa de soporte puede fabricarse relativamente delgada y, al mismo tiempo, proporcionar propiedades adecuadas de aislamiento acústico. En consecuencia, los materiales que constituyen el sustrato, la capa decorativa y la capa de desgaste pueden seleccionarse para que impartan la estabilidad deseada y, por ende, facilidad de instalación al panel.

- 50 Más particularmente, los inventores han descubierto que la utilización de una capa de soporte espumada de al menos 120 kg/m³ y un valor de resistencia a la compresión de al menos 210 kPa implica que la capa de soporte sea lo suficientemente elevada como para atenuar el sonido, pero lo suficientemente firme para impedir un movimiento vertical excesivo al caminar sobre ella. Estas propiedades ventajosas son particularmente beneficiosas cuando la capa de soporte espumada tiene un grosor de entre 0,50 mm y 1,0 mm. Un intervalo de grosor preferido está entre 0,60 mm y 0,90 mm, más preferentemente entre 0,70 mm y 0,80 mm. En una realización particularmente ventajosa de la invención, la capa de soporte espumada tiene un grosor de aproximadamente 0,75 mm.

- 60 La capa de soporte espumada puede tener un valor de resistencia a la compresión dentro del intervalo de 250 kPa a 750 kPa, preferentemente de 400 kPa a 700 kPa, más preferentemente de 550 kPa a 650 kPa. Su densidad puede estar dentro del intervalo de 130 kg/m³ a 350 kg/m³, preferentemente de 160 kg/m³ a 300 kg/m³, más preferentemente de 190 kg/m³ a 270 kg/m³. Aunque, para un material en particular, existe una correlación entre la densidad y la resistencia a la compresión, la correlación real variará entre materiales. En consecuencia, una capa de soporte espumada ventajosa puede tener un valor de resistencia a la compresión dentro del intervalo de 400 a 700 kPa y una densidad dentro del intervalo de 130 kg/m³ a 350 kg/m³ o dentro del intervalo de 160 kg/m³ a 300 kg/m³. Más específicamente, una capa de soporte espumada que tenga un valor de resistencia a la compresión dentro del intervalo de 400 a 700 kPa puede tener una densidad dentro del intervalo de 190 kg/m³ a 270 kg/m³. De manera similar, otras capas de soporte espumada ventajosas pueden tener un valor de resistencia a la compresión dentro del intervalo de

550 a 650 kPa y una densidad dentro del intervalo de 130 kg/m³ a 350 kg/m³ o dentro del intervalo de 160 kg/m³ a 300 kg/m³. Lo mismo ocurre con las capas de soporte espumadas con una resistencia a la compresión dentro del intervalo de 550 y 650 kPa y una densidad dentro del intervalo de 190 kg/m³ a 270 kg/m³.

5 Si bien existen beneficios particulares asociados con el uso de una capa de soporte espumada que tenga las densidades y los valores de resistencia a la compresión indicados, se debe entender que se pueden obtener paneles de suelo que tengan propiedades ventajosas, aunque la capa de soporte no presente los valores de resistencia a la compresión indicados. En particular, si el panel de suelo está provisto de una capa de refuerzo y/o dependiendo del material o los materiales comprendidos en el sustrato, el panel de suelo puede ofrecer de todos modos unas propiedades favorables de aislamiento acústico, estabilidad y facilidad de instalación.

10 Un material adecuado para la capa de soporte espumada es un polietileno reticulado, por ejemplo, un polietileno que se reticula por irradiación, comúnmente conocido como IXPE (polietileno reticulado irradiado). De acuerdo con una variante, se puede optar por un cloruro de polivinilo espumado de celdas abiertas o cerradas. De acuerdo con otra variante más, se puede optar por una espuma de poliuretano o poliisocianurato.

15 En general, es válido que el material sintético termoplástico utilizado en el panel de suelo de la presente invención se seleccione del siguiente grupo: cloruro de polivinilo (PVC), polietileno, polipropileno, tereftalato de polietileno y poliuretano. Sin embargo, no se excluyen otros materiales sintéticos.

20 Preferentemente, el sustrato comprende cloruro de polivinilo (PVC), preferentemente del tipo rígido. Aunque un PVC rígido ofrece la ventaja de que es menos probable que las irregularidades del contrapiso subyacente se transmitan a través del panel, es concebible que se utilice PVC blando o PVC semirrígido al menos para algunas regiones del sustrato. A este respecto, los términos "rígido", "semirrígido" y "flexible" (es decir, blando) se entenderán de la siguiente manera:

- 30 • un material termoplástico rígido es un material termoplástico que comprende plastificantes en una cantidad máxima de 15 partes por cada cien de caucho, incluidos los límites; el material termoplástico rígido también puede no comprender plastificante alguno
- 35 • un material termoplástico semirrígido es un material termoplástico que comprende plastificantes en una cantidad de entre 15 y menos de 20 partes por cada cien de caucho, y
- 40 • un material termoplástico flexible es un material termoplástico que comprende plastificantes en una cantidad de al menos 20 partes por cada cien de caucho.

45 Se pueden utilizar uno o más de los plastificantes del siguiente grupo: DOP, DINCH, DINP, DOTP y/o aceite de soja epoxidado.

50 Preferentemente, el sustrato comprende materiales de relleno, por ejemplo, tiza, piedra caliza, talco o arena. El contenido de materiales de relleno puede estar dentro del intervalo de entre el 5 y el 80 por ciento en peso. Preferentemente, una cantidad de materiales de relleno está presente en el material de sustrato en una proporción de 40 a 65 por ciento en peso. Tales materiales altamente llenos pueden dar lugar a un mayor peso y a una mejor absorción acústica, así como a una instalación más estable y a una menor expansión térmica.

55 Preferentemente, el sustrato es un material sólido, es decir, libre de huecos internos o espuma. Tal sustrato puede tener una mayor resistencia a la indentación en comparación con un sustrato espumado. Esto es importante teniendo en cuenta la presencia de una capa de soporte que puede soportar el sustrato en menor medida en comparación con un panel de suelo similar sin tal soporte.

60 En un aspecto adicional de la invención, se puede incorporar una capa de refuerzo en el sustrato. Dependiendo de la forma de la capa de refuerzo, su presencia puede conducir a una resistencia a la indentación mejorada, permitiendo así el uso de material de sustrato más blando y/o material más blando en la capa de soporte.

65 En una realización de la invención, la capa de refuerzo tiene una estructura abierta. En consecuencia, el material de sustrato puede pasar a través de aberturas en la estructura para incorporar de manera fija la capa de refuerzo en el sustrato. Un material adecuado para la capa de refuerzo es la fibra de vidrio, preferentemente en forma de vellón, de tela no tejida o de red. La capa de refuerzo mejorará la estabilidad dimensional térmica del sustrato del panel de suelo. Una consecuencia de esto es que, aunque el material del sustrato y el de la capa de soporte espumada pueden tener coeficientes de expansión térmica significativamente diferentes, el cambio de tamaño relativo entre los dos componentes no será tan grande como para afectar a la fiabilidad de la conexión, a menudo encolada, entre el sustrato y la capa de soporte espumada.

La ubicación de la capa de refuerzo dentro del sustrato puede influir en la estabilidad impartida al panel de suelo. En una realización preferida, la capa de refuerzo dentro del sustrato está más cerca de la capa de soporte espumada que de la capa decorativa.

- 5 Preferentemente, la capa decorativa tiene forma de película sintética termoplástica impresa. Se puede tratar, por ejemplo, de una película de PVC duro o blando con un grosor de 0,03 mm a 0,15 mm, preferentemente entre 0,07 y 0,11 mm o entre 0,08 mm y 0,10 mm. De acuerdo con una alternativa, la capa decorativa puede ser una decoración impresa dispuesta sobre una superficie superior del sustrato al formar esta decoración, mediante cualquier técnica de impresión, directamente sobre el sustrato. En tal caso, es deseable preparar la superficie de sustrato mediante, por ejemplo, un plastisol del material termoplástico respectivo para formar un color de fondo uniforme para la decoración impresa. Preferentemente, tal decoración se imprime mediante tintas basadas en UV. De acuerdo con otra alternativa, la capa decorativa puede presentarse en forma de decoración que se proporciona sobre la capa de desgaste, más particularmente sobre el lado de la misma que está destinado a estar dirigido hacia el sustrato. En el presente documento, se trata de una denominada impresión "inversa", en donde se invierte la secuencia de colores habitual de las tintas. En tal caso, también, es deseable preparar la capa de sustrato con tal plastisol o proporcionar un color de fondo uniforme para la decoración impresa de cualquier otra manera, por ejemplo, al proporcionar una película termoplástica coloreada o blanca debajo de la capa de desgaste impresa. Aquí, también, tal decoración se imprime preferentemente mediante tintas basadas en UV. No se descarta que, en lugar de tintas basadas en UV, se utilicen tintas basadas en agua para imprimir la decoración en cualquiera de las alternativas mencionadas anteriormente aquí.
- 10 20 Se observa que el uso de una película de PVC duro como capa decorativa, es decir, una película de PVC sin plastificantes, o de una película de PVC que tenga un porcentaje de plastificantes inferior al 5 por ciento en peso, puede ser ventajoso para obtener un buen registro entre la decoración impresa y la estructura de la capa de desgaste. Debido al bajo porcentaje de plastificante, tales películas de PVC están menos sujetas a alteraciones dimensionales.
- 15 25 30 35 La capa de desgaste es un material sintético termoplástico y preferentemente transparente para permitir así que la decoración de la capa decorativa sea visible a través de ella. Un material preferido es el PVC transparente, por ejemplo, un PVC blando. La capa de desgaste presenta preferentemente un relieve que comprende una pluralidad de rebajes. El relieve puede corresponder a una decoración impresa, de modo que se obtenga una denominada estructura en registro con la decoración impresa. En el caso de una decoración impresa que representa un patrón de madera con vetas de madera, se puede tratar de una estructura de una pluralidad de impresiones o rebajes en forma de poros de madera que siguen el curso de las vetas de madera, y/o una estructura de líneas que corresponde al curso de las vetas de madera. De acuerdo con otro ejemplo, se puede tratar de una estructura que imita juntas o chaflanes entre una pluralidad de paneles y corresponde a una junta o marco entre paneles representados en la decoración impresa. Se apreciará que la forma y el tamaño de los rebajes que forman el relieve pueden variar. Por ejemplo, la profundidad de los rebajes puede variar. Esto también se aplica al área de la apertura a los rebajes.
- 40 45 La capa de desgaste tiene un grosor de al menos 0,15 mm y, mejor aún, al menos 0,30 mm, aunque preferentemente de menos de 1,0 mm. Un intervalo ventajoso se encuentra entre 0,40 y 0,70 mm. Un panel de suelo con una capa de desgaste de entre 0,40 mm y 0,70 mm tiene la ventaja de que se puede obtener una resistencia al desgaste eficaz para aplicaciones residenciales sin recurrir a aditivos sólidos de mejora del desgaste, tal como el óxido de aluminio. Por ejemplo, es posible alcanzar un valor IP (punto de desgaste inicial) de 2000 o más en las pruebas Taber, como se describe en la norma EN 13329, Anexo E.
- 50 55 Los paneles de suelo de la invención tienen preferentemente un grosor total de 2,0 mm a 5,0 mm, preferentemente entre 3,0 mm y 4,0 mm. Preferentemente, el sustrato, que comprende una o más capas de sustrato, tiene un grosor de 1,3 mm a 5,0 mm. Preferentemente, el sustrato forma al menos la mitad del grosor del panel de suelo.
- 60 65 Los paneles de la invención tienen preferentemente una anchura de 8 cm o más. Las dimensiones especialmente preferidas son aquellas con una anchura situada entre 15 y 22 cm y una longitud situada entre 118 y 220 cm. Es evidente que se trata de elementos con forma de panel. Sin embargo, no se descarta que la invención pueda aplicarse a paneles de suelo en forma de baldosas rectangulares. En particular, la invención se refiere a las denominadas LVT (baldosas vinílicas de lujo) en formato de tablón o en formato de baldosa.
- 55 60 65 El panel de suelo de la invención puede comprender una superficie superior con una región de borde rebajada en uno o ambos bordes de un par de lados opuestos. Tal región de borde rebajada puede tener forma de chaflán, es decir, estar biselada, o puede comprender una parte inferior plana. En el último caso, se puede buscar una imitación de una junta de cemento. En cualquier caso, la región de borde rebajada mitiga el riesgo de que una posible diferencia temporal de altura entre paneles de suelo adyacentes en un revestimiento de suelo provoque un desgaste excesivo. Como se explicó, la capa de soporte aplicada en relación con la presente invención ofrece un compromiso ideal entre resistencia a la compresión y atenuación acústica. Este compromiso no conlleva necesariamente la ausencia de movimiento vertical de los paneles de suelo. Por el contrario, el revestimiento de suelo, que se mueve de manera ligeramente elástica, puede proporcionar comodidad al caminar sobre él. Por tanto, pueden producirse de todos modos diferencias de altura temporales cuando se camina sobre el suelo o cuando hay objetos pesados sobre el revestimiento de suelo. La disposición de una región de borde rebajada puede aliviar las consecuencias de tales diferencias de

altura. Así mismo, las regiones de borde rebajadas pueden ocultar tales imperfecciones temporales a la vista de una persona promedio que camina sobre el suelo.

- 5 De acuerdo con una realización, el panel de suelo de la invención puede comprender bordes verticales en uno o más de sus lados. De acuerdo con otra realización, el panel de suelo de la invención puede comprender bordes perfilados en uno o más pares de lados opuestos. De acuerdo con una primera posibilidad, tal perfil puede ser tal que solo los bordes superiores de paneles de suelo adyacentes se toquen entre sí. A modo de ejemplo, tal perfil en lados opuestos puede consistir en flancos inclinados hacia el interior que convergen en dicho borde superior. De acuerdo con una segunda posibilidad, el perfil en uno o más pares de lados opuestos puede ser tal que los perfiles de los paneles de suelo adyacentes se superpongan al menos parcialmente entre sí, formando, por ejemplo, una junta de traslapo o una junta de lengüeta-hendidura. De acuerdo con esta segunda posibilidad, se obtiene una mayor estabilidad vertical de los paneles de suelo en el revestimiento de suelo.
- 10 De acuerdo con un segundo aspecto independiente, la presente invención también se refiere a un revestimiento de suelo ensamblado a partir de paneles de suelo como se describe mediante el primer aspecto y/o las realizaciones preferidas del mismo. Preferentemente, tales paneles de suelo se instalan con holgura sobre el contrapiso o se encolan al contrapiso. En cualquier caso, puede estar disponible una capa adicional entre el contrapiso y el panel, por ejemplo, una capa de bloqueo de vapor.
- 15 De acuerdo con un tercero aspecto independiente, la presente invención también se refiere a un revestimiento de suelo ensamblado a partir de paneles de suelo como se describe mediante el primer aspecto y/o las realizaciones preferidas del mismo. Preferentemente, tales paneles de suelo se instalan con holgura sobre el contrapiso o se encolan al contrapiso. En cualquier caso, puede estar disponible una capa adicional entre el contrapiso y el panel, por ejemplo, una capa de bloqueo de vapor.
- 20 La invención se describirá a continuación solo a modo de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- la figura 1 representa un panel de un revestimiento de suelo con las características de la invención;
- 25 la figura 2 representa, a mayor escala, una sección transversal de acuerdo con la línea II-II indicada en la figura 1;
- la figura 3 es una vista similar a la figura 2, aunque ilustra una realización diferente;
- 30 las figuras 4 a 6 son vistas en sección transversal que incluyen un borde lateral de tres posibles realizaciones de un panel de suelo de acuerdo con la invención, y
- la figura 7 es una vista en sección transversal de las regiones de borde de dos paneles de suelo adyacentes.
- 35 En los dibujos, el número de referencia 10 indica, en general, un panel de suelo de acuerdo con la presente invención. El panel de suelo 10 es generalmente rectangular y tiene un primer par de lados opuestos 12, 14 y un segundo par de lados opuestos 16,18. En la figura 1, el primer par de lados opuestos es más largo que el segundo par de lados opuestos, aunque debe entenderse que los principios de la presente invención son aplicables a paneles y baldosas de cualquier forma, incluidas baldosas que tienen lados de la misma longitud, es decir, baldosas cuadradas.
- 40 Como se puede deducir a partir de la figura 2, el panel de suelo 10 de la invención comprende una pluralidad de capas, incluidos un sustrato 20, una capa decorativa 22 y una capa de desgaste 24. La capa decorativa 22 está situada entre el sustrato 20 y la capa de desgaste 24. Al menos uno, preferentemente dos, aunque lo más preferentemente los tres del sustrato 20, la capa decorativa 22 y la capa de desgaste 24 comprenden un material sintético termoplástico, tal como PVC. De acuerdo con la invención, el panel de suelo 10 comprende además una capa de soporte espumada 26 unida a un lado del panel de suelo opuesto a la capa de desgaste 24. Para conferir las propiedades deseadas al panel de suelo, la capa de soporte espumada tiene una densidad de al menos 120 kg/m³ y un valor de resistencia a la compresión determinado de acuerdo con la norma ASTM D 3575-91 (25 %) de al menos 210 kPa.
- 45 50 El panel de suelo de la presente invención está destinado a colocarse sobre un contrapiso, ya sea con holgura o adherido a él. Se logra un revestimiento de suelo al colocar una pluralidad de paneles de suelo uno al lado del otro en contacto esencialmente contiguo sobre un área de contrapiso deseada.
- 55 El panel de suelo ilustrado en la figura 2 incluye capas opcionales adicionales. Una de estas capas es una capa de refuerzo 28 que está incorporada en el sustrato 20. Un material adecuado para la capa de refuerzo es un vellón de fibra de vidrio o una tela no tejida. El vellón o la tela puede tener un peso base de entre aproximadamente 20 g/m² y 40 g/m², por ejemplo, aproximadamente 30 g/m². En lugar de un vellón o una tela no tejida, el refuerzo puede tener forma de red. Para garantizar una fuerte unión de la capa de refuerzo al sustrato, la capa de refuerzo puede tener una estructura abierta. La capa de refuerzo 28 se ilustra dentro del sustrato 20 más cerca de la capa de soporte espumada 26 que de la capa decorativa 22. Sin embargo, es concebible que la capa de refuerzo 28 esté ubicada más cerca de la capa decorativa 22 que de la capa de soporte espumada 26, dependiendo de la rigidez relativa de los materiales que forman las capas constituyentes del panel de suelo.
- 60 65 Otra capa opcional es un recubrimiento superior 30. El recubrimiento superior 30 puede ser una capa de laca transparente o translúcida. La capa de laca puede comprender una dispersión de PU curable por UV basada en agua o disolvente. La capa de laca puede comprender partículas cerámicas. Estas partículas mejoran propiedades como la

resistencia al rayado y la resistencia al desgaste. Las partículas cerámicas pueden incluir partículas de óxido de aluminio. Preferentemente, estas partículas tienen un diámetro de desde 2 hasta 20 micrómetros. Las partículas se pueden recubrir con silanos para incrustarlas mejor en la dispersión de PU. El contenido de materia sólida de la dispersión de PU puede ser de desde 30 % en peso hasta 40 % en peso.

5 Aunque no se muestra en los dibujos, una capa de laca adicional puede formar la capa más superior del panel de suelo. Preferentemente, la capa adicional es transparente o translúcida y puede utilizarse para determinar el grado de brillo del panel de suelo. La capa de laca adicional puede ser una laca curable por UV, tal como poliuretano, con un contenido de materia sólida del 100 %. Esta capa tiene una resistencia mecánica y química mejorada, algo que, por supuesto, es beneficioso para propiedades tales como la resistencia al desgaste, la resistencia al rayado y la resistencia a las manchas.

10 Teniendo en cuenta, con más detalle, las distintas capas del panel de suelo, la capa de soporte espumada 26 puede tener un grosor de entre 0,50 mm y 1,0 mm. Un intervalo de grosor preferido es entre 0,60 mm y 0,90 mm, más preferentemente entre 0,70 mm y 0,80 mm. En una realización particularmente ventajosa de la invención, la capa de soporte espumada tiene un grosor de aproximadamente 0,75 mm. Un material adecuado para la capa de soporte espumada es un polietileno que se reticule por irradiación, comúnmente denominado IXPE. Otros materiales posibles incluyen un cloruro de polivinilo espumado de celdas abiertas o cerradas, una espuma de poliuretano o una espuma de poliisocianurato.

15 20 La capa de soporte espumada 26 puede tener un valor de resistencia a la compresión dentro del intervalo de 250 kPa a 750 kPa, preferentemente de 400 kPa a 700 kPa, más preferentemente de 550 kPa a 650 kPa. Su densidad puede estar dentro del intervalo de 130 kg/m³ a 350 kg/m³, preferentemente de 160 kg/m³ a 300 kg/m³, más preferentemente de 190 kg/m³ a 270 kg/m³.

25 30 El sustrato 20 puede comprender cloruro de polivinilo (PVC), preferentemente del tipo rígido. Aunque un PVC rígido ofrece la ventaja de que es menos probable que las irregularidades del contrapiso subyacente se transmitan a través del panel, es concebible que se utilice PVC blando o PVC semirígido al menos para algunas regiones del sustrato. De hecho, si está presente una capa de refuerzo 28, el material de sustrato no necesita ser tan rígido como para un panel sin una capa de refuerzo.

35 40 Como se muestra en la figura 2, el propio sustrato 20 puede consistir en una pluralidad de capas 32, 34, 36, 38. De esta manera, se puede optimizar la compatibilidad entre el sustrato 20 y las capas adicionales del panel de suelo. Por tanto, el sustrato puede comprender una capa superior 32, cuyo material se selecciona para que sea compatible con el material de la capa decorativa 22. De manera similar, el sustrato puede tener una capa de soporte 34 hecha de un material que permite ventajosamente que la capa de soporte espumada 26 se adhiera al mismo. El sustrato 20 también puede incluir una capa central superior 36 y una capa central inferior 38, estando la capa de refuerzo 28 situada entre ellas. Los materiales de la capa central superior y de la capa central inferior pueden ser los mismos. Preferentemente, el material que compone el sustrato es un material sólido, es decir, está libre de huecos internos o espuma.

45 50 La capa de soporte espumada 26 se puede adherir al sustrato 20, más particularmente a la capa de soporte 34 del sustrato, utilizando cualquier adhesivo adecuado. Los adhesivos preferidos son los adhesivos reactivos de poliuretano, también conocidos como termofusibles reactivos. Este tipo de adhesivo es una formulación de un único componente y la unión se forma en dos etapas. En una primera etapa, el adhesivo se enfria nuevamente y se solidifica hasta alcanzar su resistencia de sujeción. En una segunda etapa, se lleva a cabo una reacción de curado por humedad, normalmente durante 24 a 48 horas, para alcanzar la resistencia estructural final.

55 60 La capa decorativa 22 puede tener forma de lámina o película sintética termoplástica que tenga una decoración impresa o estampada sobre ella. La lámina o película puede referirse, por ejemplo, a una película de PVC duro o blando que tenga un grosor de 0,03 mm a 0,15 mm, preferentemente entre 0,07 y 0,11 mm o entre 0,08 mm y 0,10 mm. La decoración puede representar un patrón de madera con vetas de madera, un patrón de piedra o un patrón de adorno. Aunque se prefiere que la decoración se imprima mediante tintas basadas en UV, no se descarta que se puedan utilizar tintas basadas en agua.

65 70 Se observa que el uso de una película de PVC duro como capa decorativa, es decir, una película de PVC sin plastificantes, o de una película de PVC que tenga un porcentaje de plastificantes inferior al 5 por ciento en peso, puede ser ventajoso para obtener un buen registro entre la decoración impresa y la estructura de la capa de desgaste. Debido al bajo porcentaje de plastificante, tales películas de PVC están menos sujetas a alteraciones dimensionales.

75 80 La capa de desgaste 24 puede ser un material sintético termoplástico y preferentemente transparente para permitir así que la decoración de la capa decorativa 22 sea visible a través de ella. Un material preferido es el PVC transparente, por ejemplo, un PVC blando. La capa de desgaste presenta preferentemente un relieve que comprende una pluralidad de rebajes 40 (véase la figura 1). El relieve puede corresponder a una decoración impresa, de modo que se obtenga una denominada estructura en registro con la decoración impresa. En el caso de una decoración impresa que representa un patrón de madera con vetas de madera, se puede tratar de una estructura de una pluralidad de impresiones o rebajes 40 en forma de poros de madera que siguen el curso de las vetas de madera, y/o una

- 5 estructura de líneas que corresponde al curso de las vetas de madera. De acuerdo con otro ejemplo, se puede tratar de una estructura que imita juntas o chaflanes entre una pluralidad de paneles y corresponde a una junta o marco entre paneles representados en la decoración impresa. Se apreciará que la forma y el tamaño de los rebajes que forman el relieve pueden variar. Por ejemplo, la profundidad de los rebajes puede variar. Esto también se aplica al área de la apertura a los rebajes.
- 10 La capa de desgaste 24 tiene un grosor de al menos 0,15 mm y, mejor aún, al menos 0,30 mm, aunque preferentemente menos de 1,0 mm. Un intervalo ventajoso se sitúa entre 0,40 y 0,70 mm.
- 15 10 En una realización, la capa de desgaste 24, la capa decorativa 22 y la capa superior 32 pueden ser capas de PVC flexible y pueden incluir una cantidad relativamente alta de plastificante. Para proporcionar resistencia y estabilidad adecuadas al panel de suelo, la capa de soporte 34, la capa central superior 36 y la capa central inferior 38 del sustrato 20 pueden ser más rígidas que la capa superior 32 del sustrato.
- 20 15 La figura 3 muestra una sección transversal a través de una segunda realización de un panel de suelo de acuerdo con la invención. Este panel de suelo se diferencia del ilustrado en la figura 2 únicamente en que el sustrato 20 consiste en una única capa de material, preferentemente una única capa de PVC rígido. En consecuencia, el panel de suelo de la figura 3 no tiene una capa de refuerzo incorporada en el sustrato. Sin embargo, se debe entender que un panel de suelo de acuerdo con la invención puede tener un sustrato de una única capa y una capa de refuerzo en uno o ambos lados del sustrato. Sin embargo, dado que es ventajoso que la capa decorativa 22 se superponga a una superficie lisa, se prefiere que cualquier capa de refuerzo esté ubicada entre la capa de soporte espumada 26 y el sustrato 20 de una única capa.
- 25 20 Las figuras 4, 5 y 6 ilustran posibles regiones de borde rebajadas 42, 44, 46, respectivamente, que pueden incorporarse en la superficie superior de los paneles de suelo 10 de la presente invención. Se debe entender que las regiones de borde rebajadas se pueden aplicar a lo largo de un único lado 12, 14, 16, 18 del panel de suelo, a lo largo de un par de lados opuestos o a lo largo de los cuatro lados. Como se ilustra, las regiones de borde rebajadas 42, 44, 46 pueden tener forma de bisel o chaflán 48, 50, 52, respectivamente. Sin embargo, debe entenderse que la región de borde rebajada puede comprender una parte inferior plana, posiblemente imitando la apariencia de una junta de cemento o lechada. Las regiones de borde rebajadas 42, 44, 46 se muestran aplicadas a la superficie superior de paneles que tienen un sustrato 20 multicapa, pero se debe entender que los paneles de suelo que tienen un sustrato de una única capa también pueden tener regiones de borde rebajadas correspondientes.
- 30 35 En la figura 4, el chaflán o bisel 48 que forma la región de borde rebajada 42 pasa a través de una profundidad d de la capa de desgaste 24, siendo la profundidad d menor que el grosor total t de la capa de desgaste. De esta manera, la capa decorativa 22 subyacente todavía está cubierta por el material de capa de desgaste. Para proporcionar el efecto deseado de enmascaramiento de cualquier movimiento vertical entre paneles de suelo adyacentes, es ventajoso que el chaflán o bisel tenga una profundidad d de al menos el 50 %, preferentemente al menos el 60 %, más preferentemente al menos el 70 %, de la totalidad del grosor de capa de desgaste t. Dependiendo del efecto visual que se desee, el chaflán o bisel puede subtender un ángulo de entre 6° y 25°, preferentemente entre 8° y 20°, más preferentemente entre 10° y 15° y lo más preferentemente aproximadamente 11° con respecto a la superficie superior del panel de suelo.
- 35 40 En la figura 5, el chaflán o bisel 50 que forma la región de borde rebajada 44 subtiende un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a la superficie superior del panel de suelo 10, aunque la persona experta en la materia apreciará que este ángulo puede tener un valor de 30° a 60°, preferentemente de 40° a 60°. El chaflán o bisel 50 pasa a través de la totalidad del grosor de la capa de desgaste 24 y puede, como se ilustra, pasar también a través de la capa decorativa 22 y hacia una región superior del sustrato 20. En el caso de un sustrato multicapa, el chaflán o bisel puede extenderse a través de al menos una parte de la capa superior 32. Opcionalmente, el chaflán o bisel 50 puede estar cubierto por una capa de cubierta 54. La capa de cubierta 54 puede ser una capa de laca, por ejemplo, del mismo tipo que la utilizada para el recubrimiento superior 30 opcional. Alternativamente, o en combinación, la capa de cubierta puede colorearse para mejorar la impresión de una hendidura en forma de V entre dos paneles adyacentes.
- 45 45 En la figura 6, el chaflán o bisel 52 que forma la región de borde rebajada 46 tiene forma de bisel presionado hacia abajo. Dicho de otro modo, la región de borde se somete a presión y, opcionalmente, a calor, para crear una deformación plástica del panel de suelo 10 en la región de borde. De esta manera, no es necesario retirar ningún material del panel de suelo 10 para crear la región de borde rebajada 46.
- 50 55 En las realizaciones ilustradas, la superficie más superior de los paneles de suelo 10 está constituida por el recubrimiento superior 30 opcional, como se ha descrito anteriormente con respecto a la figura 2. Se debe entender que la formación del chaflán o los biseles 48 y 50 en las realizaciones de las figuras 4 y 5, respectivamente, implicará entonces la eliminación del material de capa superior que cubre la porción de la capa de desgaste 24 que se elimina al formar las regiones de borde rebajadas 42, 44, respectivamente.
- 55 60 En las realizaciones descritas anteriormente, los paneles de suelo 10 comprenden bordes verticales al menos en uno o más de sus lados 12, 14, 16, 18. De acuerdo con una realización adicional, el panel de suelo 10 de la invención

5 puede comprender bordes perfilados en uno o más pares de lados opuestos. Una posible realización se ilustra en la figura 7, en la que un primer lado 12 de un panel está provisto de una lengüeta 56 y un segundo lado 14 de un panel adyacente está provisto de una hendidura 58. Se muestra que la lengüeta 56 y la hendidura 58 están formadas en el sustrato 20 de los paneles de suelo, ya que esta es generalmente la sección más rígida de los paneles. Se entenderá que se pueden incorporar bordes perfilados en paneles de suelo con un sustrato de una única capa, así como en paneles de suelo que tengan un sustrato multicapa. Como resultado de que la lengüeta 56 encaje en la hendidura 58 de un panel adyacente, se aumenta la estabilidad vertical del revestimiento de suelo así colocado.

10 Como también se muestra en la figura 7, los paneles de suelo pueden tener bordes perfilados de manera que los bordes superiores 60 de los paneles adyacentes se toquen entre sí cuando se colocan. Esto se puede lograr si al menos un lado 12 de un panel tiene un flanco inclinado hacia el interior 62. De esta manera, se puede crear un espacio 64 entre las regiones inferiores de paneles adyacentes, permitiendo así que cualquier suciedad o residuo del contrapiso se acumule en el espacio mientras que, al mismo tiempo, se permite que los bordes superiores 60 se toquen entre sí. Es evidente que la disposición de uno o más flancos inclinados hacia el interior 62 no depende necesariamente de la presencia de bordes perfilados de lengüeta-hendidura. También debe entenderse que cualquier superposición de material entre paneles adyacentes contribuirá a mejorar la estabilidad vertical. Por tanto, aunque en la figura 7 se ilustran una lengüeta 56 y una hendidura 58, este aspecto de la invención se puede lograr, por ejemplo, mediante una protuberancia y un rebaje correspondiente, o un talón y un rebaje correspondiente. De hecho, se contempla cualquier forma de superposición parcial, por ejemplo, la superposición proporcionada por una junta de traslapo.

20 Preferentemente, tanto el primer par de lados opuestos 12, 14 como el segundo par 16, 18 están provistos de bordes perfilados.

25 Los paneles de suelo de la invención tienen preferentemente un grosor total de 2,0 mm a 5,0 mm, preferentemente entre 3,0 mm y 4,0 mm. Preferentemente, el sustrato tiene un grosor de 1,3 mm a 5,0 mm. Preferentemente, el sustrato forma al menos la mitad del grosor del panel de suelo.

30 De acuerdo con un segundo aspecto independiente, la presente invención también se refiere a un revestimiento de suelo ensamblado a partir de cualquiera de las realizaciones de paneles de suelo 10 descritas anteriormente y/o realizaciones preferidas de las mismas. Preferentemente, los paneles de suelo se instalan con holgura sobre un contrapiso o se adhieren a él. En cualquier caso, se puede proporcionar una capa adicional entre el contrapiso y los paneles de suelo, por ejemplo, una capa de bloqueo de vapor.

35 La presente invención no se limita en modo alguno a las realizaciones descritas anteriormente en el presente documento; por el contrario, tales paneles de suelo pueden realizarse de acuerdo con diversas variantes dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Panel de suelo que comprende un sustrato (20), una capa decorativa (22) y una capa de desgaste (24), estando dicha capa decorativa (22) situada entre el sustrato (20) y la capa de desgaste (24), en donde al menos uno del sustrato, la capa decorativa y la capa de desgaste comprende un material sintético termoplástico, comprendiendo el panel de suelo (10) además una capa de soporte espumada (26) unida a un lado del panel de suelo opuesto a la capa de desgaste (24), **caracterizado por que** la capa de soporte espumada tiene una densidad de al menos 120 kg/m³ y un valor de resistencia a la compresión determinado de acuerdo con la norma ASTM D 3575-91 (25 %) de al menos 210 kPa.
- 10 2. Panel de suelo de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la capa de soporte espumada (26) tiene un valor de resistencia a la compresión dentro del intervalo de 250 a 750 kPa, preferentemente de 400 a 700 kPa, más preferentemente de 550 a 650 kPa.
- 15 3. Panel de suelo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la densidad de la capa de soporte espumada (26) tiene una densidad dentro del intervalo de 130 kg/m³ a 350 kg/m³, preferentemente de 160 kg/m³ a 300 kg/m³, más preferentemente de 190 kg/m³ a 270 kg/m³.
- 20 4. Panel de suelo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa de soporte espumada (26) tiene un grosor de entre 0,50 mm y 1,0 mm, preferentemente entre 0,60 mm y 0,90 mm, lo más preferentemente 0,70 mm y 0,80 mm.
- 25 5. Panel de suelo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa de soporte espumada (26) comprende polietileno reticulado.
- 30 6. Panel de suelo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sustrato (20) comprende cloruro de polivinilo, preferentemente un cloruro de polivinilo rígido.
- 35 7. Panel de suelo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se incorpora una capa de refuerzo (28) en el sustrato (20).
- 40 8. Panel de suelo de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la capa de refuerzo (28) tiene una estructura abierta.
- 45 9. Panel de suelo de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde la capa de refuerzo (28) comprende fibra de vidrio, preferentemente en forma de vellón, de tela no tejida o de red.
- 50 10. Panel de suelo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en donde la capa de refuerzo (28) dentro del sustrato (20) está más cerca de la capa de soporte espumada (26) que de la capa decorativa (22).
- 55 11. Panel de suelo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el panel tiene un grosor total de entre 2,5 mm y 5,0 mm, preferentemente entre 3,0 mm y 4,0 mm.
- 60 12. Panel de suelo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa decorativa (22) es una capa de PVC impresa.
- 65 13. Panel de suelo de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la capa de PVC impresa tiene un grosor de entre 0,08 mm y 0,10 mm.
- 70 14. Panel de suelo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa de desgaste (24) es una capa de PVC transparente, y en donde el panel está provisto preferentemente de un recubrimiento superior (30), estando el recubrimiento superior formado preferentemente a partir de una capa de laca curable por UV, preferentemente de poliuretano.
- 75 15. Panel de suelo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa de desgaste (24) comprende una superficie superior en la que se realiza un relieve, comprendiendo dicho relieve una pluralidad de rebajes (40).

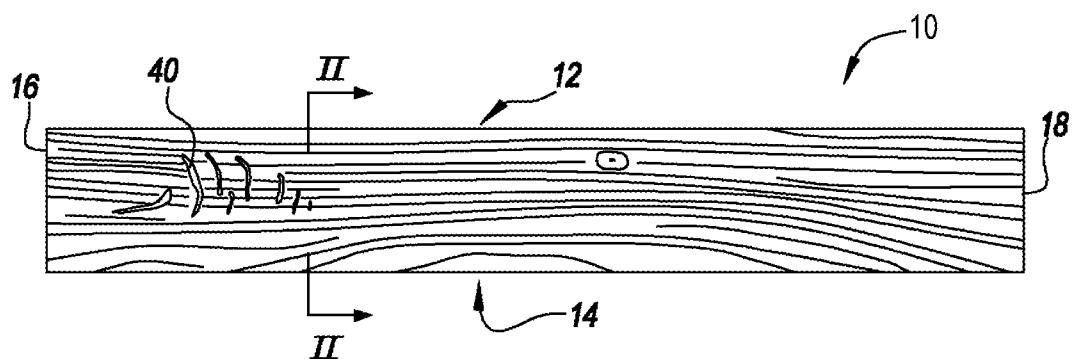


Fig. 1

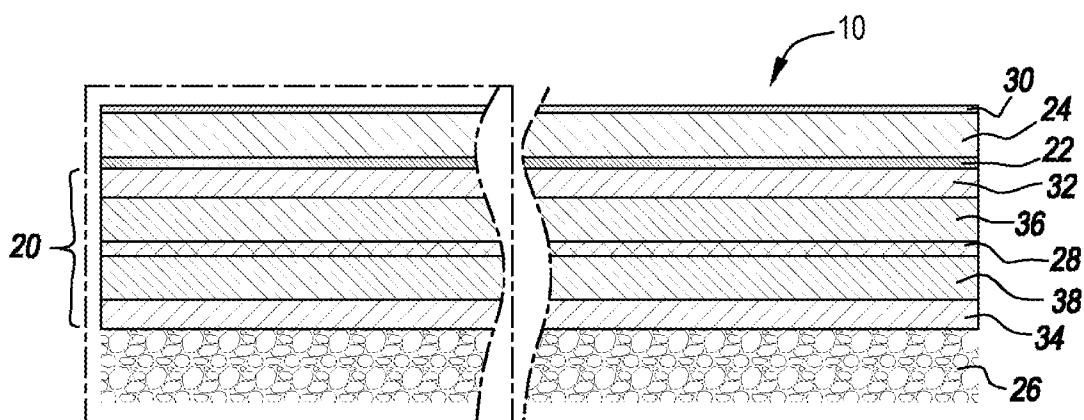


Fig. 2

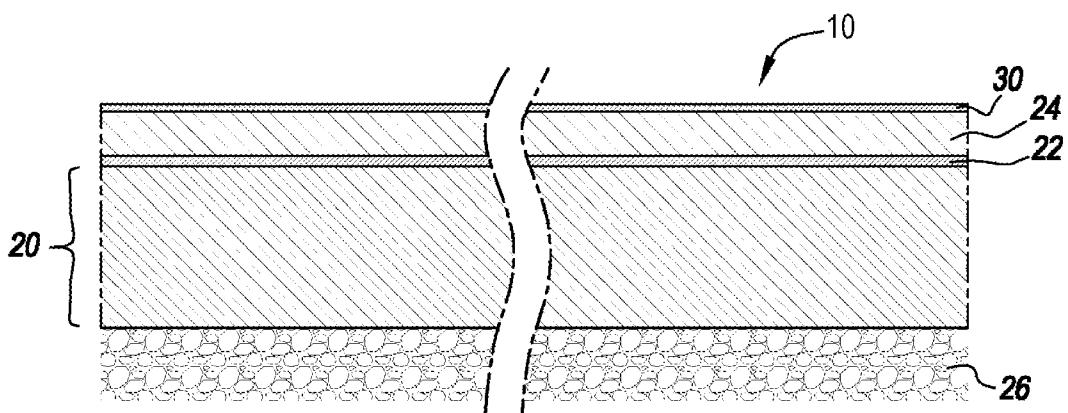


Fig. 3

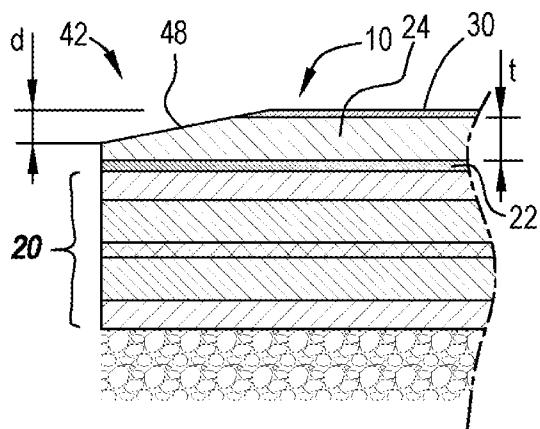


Fig. 4

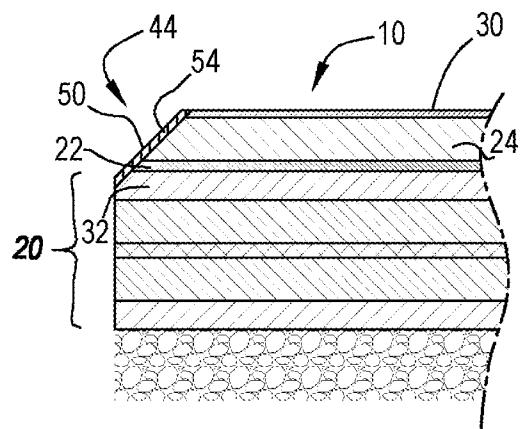


Fig. 5

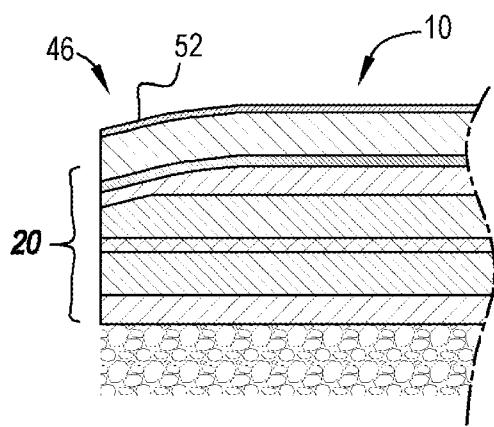


Fig. 6

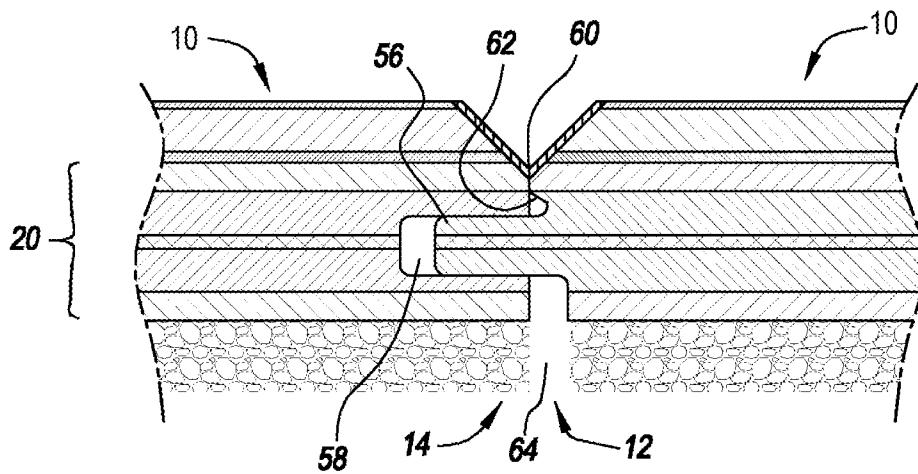


Fig. 7