

Señor Jefe
Dirección de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Referencia: Solicitud de privilegio para Patente de Invención.
Título: Miembro de piso con centro de espuma
Solicitante: Tower IPCO Company Limited
Exp. No.: 16-31721
Asunto: Respuesta a requerimiento No. 7.724 de 2018.

JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 13.491.525, con Tarjeta Profesional de Abogado No. 99.678 del Consejo Superior de la Judicatura, en mi calidad de apoderado de la sociedad **Tower IPCO Company Limited**, por medio del presente escrito me permito dar respuesta al requerimiento de la referencia.

1. En la Descripción

Presento nueva descripción en donde se han efectuado las conversiones de unidades al Sistema Internacional, atendiendo de esta manera la objeción planteada por su Despacho.

2. En las reivindicaciones

En primer lugar, presento un nuevo capítulo de reivindicaciones en donde se han efectuado las modificaciones pertinentes y posibles para atender a las objeciones planteadas por su Despacho.

El nuevo capítulo de reivindicaciones que presento ya no contiene las expresiones imprecisas. Se han eliminado o se han modificado tales expresiones señaladas por su Despacho de modo que se hacen aceptables.

Con el objeto de atender a la observación hecha por su Despacho con respecto al uso de expresiones que indican características funcionales, algunas de estas expresiones se han modificado para destacar características esenciales. Otras se dejan en las reivindicaciones para facilitar la comprensión de las mismas. De acuerdo con la norma de patentes dichas expresiones son permitidas en las reivindicaciones.

Las nuevas reivindicaciones contienen ahora las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI), atendiendo a su solicitud.

Otras expresiones que según su opinión sugieren que la protección se extiende a otras posibles variaciones, se han cambiado por expresiones más precisas, sin embargo, algunas de ellas no se cambian por cuanto son expresiones conocidas en el campo técnico de la invención y para una persona versada en la materia son precisas.

Las expresiones que su Despacho considera que no definen la estructura de la invención se han eliminado o modificado para que definan la estructura.

En la reivindicación 1 se ha eliminado la expresión objetada por su Despacho con respecto a la comparación de un material sólido de PVC con un material espumado.

También, en la reivindicación 1 se ha eliminado la caracterización del agente de endurecimiento para definir más claramente la materia objeto que va a ser protegida, atendiendo de esta manera la objeción hecha por su Despacho a este respecto.

En cuanto a la objeción hecha por su Despacho a la reivindicación 3 respecto a la expresión

“prominencia plástica flexible” no estamos de acuerdo con su opinión y creemos que esta expresión es limitativa contrario a una expresión amplia, y además es definitiva de las características de la invención para garantizar precisamente la protección de la invención mediante patente. Solicito, de manera respetuosa se reconsidere esta objeción ya que de ninguna manera da imprecisión sino todo lo contrario es una limitación definida y necesaria a la invención.

Por último, con respecto a las reivindicaciones de método, estas tienen los pasos que definen la invención. Existen ciertas condiciones que son bien conocidas por aquellos versados en la técnica y no requieren ser mencionadas en aras de la concisión. Solo se menciona lo que caracteriza la invención como nueva. Por lo tanto, solicito de su Despacho que reconsidere esta objeción y acepte las reivindicaciones de método tal como se presentan en este nuevo capítulo de reivindicaciones que presento con este escrito.

Pido, por lo tanto, de manera respetuosa, a su Despacho continuar con el trámite normal de la presente solicitud.

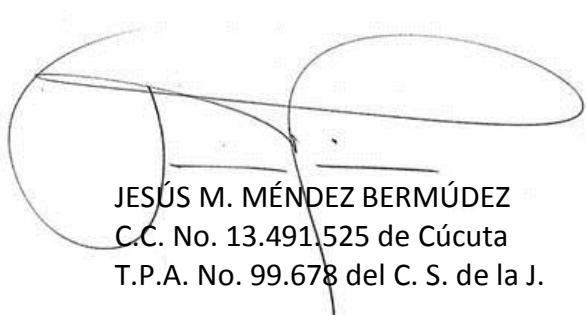
ANEXOS

1. Nueva descripción.
2. Nuevo capítulo reivindicatorio.

NOTIFICACIONES

Recibiré notificaciones en la Secretaria de este Despacho y en mi oficina, ubicada en la Calle 83ª No. 23-90 de esta ciudad.

Del Señor Jefe,



JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ
C.C. No. 13.491.525 de Cúcuta
T.P.A. No. 99.678 del C. S. de la J.

MIEMBRO DE PISO CON CENTRO DE ESPUMA

REFERENCIA CRUZADA CON APLICACIONES RELACIONADAS

5

[0001] Esta aplicación es una continuación en parte de la Serie No. 14/260.958, presentada el 24 de abril de 2014.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10

1. Campo de la invención

[0002] Esta invención está dirigida a un mosaico de plástico flexible compuesto, para usos múltiples, liviano, laminado e innovador, que puede
15 utilizarse como teja para techo, azulejo o baldosa. El mosaico puede adherirse directamente a un techo, pared o superficie de piso.

[0003] El mosaico también puede utilizarse como teja en un conjunto de techo suspendido o colgado que posee secciones de cuadrícula para dar soporte al mosaico.

20 **[0004]** Cuando se utiliza como recubrimiento de pared, el azulejo puede doblarse para ajustarse continuamente dentro de una esquina interior de paredes que se cruzan o envolverse alrededor de una esquina exterior.

[0005] Cuando se utiliza como recubrimiento de piso, la baldosa puede colocarse con otros mosaicos similares en un piso flotante, en donde las baldosas
25 no se adhieren directamente a una base de piso. Ejemplos de un piso flotante se muestran en las patentes de Estados Unidos 7.155.871 y 7.458.191 que se incorporaron aquí como referencia.

[0006] El mosaico de múltiples usos es relativamente económico de fabricar y no requiere habilidades ni capacitación especiales para manejar y colocar, lo que
30 resulta atractivo para las personas que se dedican al bricolaje y no tienen experiencia previa en la colocación de mosaicos.

[0007] La invención también está dirigida a los métodos para preparar el mosaico y el método para cubrir una superficie de piso, superficie de pared o superficie de techo.

35 **[0008]** La invención está dirigida además a un miembro de piso con un centro de espuma, y a un método para preparar un miembro de piso para una instalación de piso flotante.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

40

[0009] En los dibujos que acompañan,

[0010] la Fig. 1. es una vista en perspectiva simplificada de un mosaico que incorpora una modalidad de esta invención;

[0011] la Fig. 2. es una vista en sección fragmentada ampliada de lo mismo
45 que muestra los detalles de laminado del mosaico;

[0012] la Fig. 2a es una vista similar a la de la Fig. 2 que muestra un subconjunto laminado del mosaico y una capa de la base de espuma de esto antes de que se unan;

[0013] la Fig. 3 es una vista en sección ampliada de lo mismo tomada de la
50 línea 3-3 de la Fig. 1 que muestra la proporción aproximada de espesor de los componentes laminados del mosaico;

[0014] las Figs. 4-6 son vistas de sección esquemáticas y simplificadas que muestran las ranuras con forma de V y curvas de la base de espuma del mosaico para facilitar el curvado o plegado del mosaico en las esquinas internas y externas
55 de las superficies de soporte intersectadas;

[0015] las Figs. 7A y 7B son vistas en perspectiva simplificada que muestran mosaicos ranurados colocados en las esquinas internas y externas de las superficies de soporte intersectadas;

[0016] la Fig. 8 es un diagrama esquemático simplificado de los pasos de
60 fabricación para elaborar una modalidad del mosaico que incorpora una capa de base de espuma de PVC;

[0017] la Fig. 9. es una vista en perspectiva de una baldosa que incorpora una modalidad de la invención y

[0018] la Fig. 10 es una vista en perspectiva de un patrón de ensamble del
65 mismo.

[0019] La Fig. 11 es una vista fragmentaria parcialmente esquemática de un miembro de piso que incorpora otra modalidad de la invención;

[0020] La Fig. 12 es una vista en perspectiva simplificada de la misma;

[0021] La Fig. 13 es una vista en perspectiva simplificada de un patrón de
70 ensamble del miembro de piso de la Fig. 12;

[0022] La Fig. 14 es una vista en sección fragmentaria ampliada de los
medios de unión para unir la periferia del miembro de piso de la Fig. 12 a los
miembros adyacentes en una instalación de piso flotante;

[0023] La Fig. 15 muestra la estructura de la Fig. 14 unida, y

75 **[0024]** La Fig. 16 es una vista similar a la de la Fig. 14 que muestra otra
modalidad de la invención.

[0025] Los números de referencia correspondientes indican las piezas
correspondientes a lo largo de las distintas vistas de los dibujos.

80 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0026] Con referencia a los dibujos, un mosaico que incorpora una
modalidad de la invención se indica generalmente por el número de referencia 10
85 en la Fig. 1.

[0027] El mosaico 10 tiene forma poligonal, como un rectángulo, y,
preferentemente, en la forma de un cuadrado con un borde periférico 12. No
obstante, las características y principios de la invención se adaptan a los mosaicos
de otras formas, tales como rectángulos alargados y otras formas geométricas.

90 **[0028]** El mosaico 10 incluye una capa base 14 (Figs. 1 y 2) formada por
espuma de polietileno o material plástico espumado con una superficie inferior o
superficie de espuma inferior 16 y una superficie superior 18 (Fig. 2). Si el
mosaico 10 se colocará directamente en el techo, pared o piso, puede
proporcionarse la superficie 16 con una capa de adhesivo apropiado (no se
95 muestra aquí) cubierta por un papel protector retirable apropiado (no se muestra
aquí). De manera alternativa, puede dejar secar la superficie inferior 16, sin un
material adhesivo, para permitir el uso opcional de un material adhesivo por parte
de un instalador durante la instalación del mosaico 10. Preferentemente, la
superficie inferior 16 se deja secar cuando el mosaico 10 se utiliza en un conjunto
100 de techo colgado o en un conjunto de piso flotante.

[0029] Una capa de sustrato superior 24 (Fig. 2), formada por un plástico no
espumado o un material metálico, tiene una superficie inferior 26 y una superficie

superior 28. La capa de sustrato superior 24 se proporciona por encima de la superficie con espuma superior 18 (Fig. 2).

105 **[0030]** Se proporciona un adhesivo 32, que puede ser una capa o recubrimiento, entre la superficie superior 18 de la capa base de espuma 14 y la superficie inferior 26 de la capa de sustrato 24 para unir la capa de sustrato 24 y la capa base de espuma 14 (Fig. 2).

[0031] El mosaico 10 también incluye un patrón de diseño o aspecto
110 decorativo de cualquier tipo seleccionado sobre o en la superficie superior 28 de la capa de sustrato 24. El patrón de diseño puede ser un diseño de vetas de madera, un diseño de vetas de minerales que se asemeja al mármol, granito u otra piedra natural, o un patrón de color, mezcla de colores o un solo color, entre algunas de las posibilidades de diseño. La decoración o el patrón de diseño pueden imprimirse o
115 aplicarse de otra manera a la superficie superior 28 de la capa de sustrato 24, pero es preferible que se proporcione en una película de impresión separada o capa de diseño 34 de cualquier material plástico conocido (Fig. 2).

[0032] La capa de diseño 34 está cubierta por una capa de desgaste transparente o semi transparente resistente a la abrasión 36 (Fig. 2) de un material y
120 fabricación conocidos a través del cual puede verse la capa de diseño 34. La parte superior de la capa de desgaste 36 es la superficie superior del mosaico 10. La capa de desgaste 36 protege el patrón de diseño, en especial cuando el mosaico 10 se utiliza como baldosa de piso. No obstante, si no se proporciona ningún diseño o decoración en la capa de sustrato 24, la capa de desgaste 36 puede ser opaca.

125 **[0033]** La capa de desgaste 36 tiene un declive ligeramente curvo 50 (Fig. 3) a cada lado del borde periférico 12 (Fig. 1) del mosaico 10. Los declives de la superficie 50 se extienden por toda la longitud de cada lado del mosaico 10 en el borde periférico 12.

[0034] El borde periférico 12 del mosaico 10 también puede incluir porciones
130 de borde biselado 60 (Fig. 3) que se desvían de forma ascendente desde la superficie de base inferior 16 de la capa de base de espuma 14. Las porciones de borde biselado 60 se cruzan en los declives de superficie curvos 50 en una línea intersección 62 (Fig. 3) que está apenas debajo de la superficie superior 36 del mosaico 10. Las porciones de borde biselado 60 tienen un ángulo de divergencia
135 64 (Fig. 3) de aproximadamente 5 a 35 grados que se miden, por ejemplo, desde un eje vertical 66 (Fig. 3).

[0035] Si el mosaico 10 se utiliza como baldosa, la capa de desgaste 36 puede proporcionarse con estampación en relieve o superficie apropiada (no se muestra aquí) o cualquier otro gofrado conocido para proporcionar tracción. La
140 estampación en relieve o superficie también puede ser aconsejable si el mosaico 10 se utiliza como azulejo o teja.

[0036] La distancia entre la superficie inferior 16 y la superficie superior 18 de la capa base 14 define un primer espesor parcial de la unidad de mosaico 10.

[0037] La distancia entre la superficie superior 36 de la unidad de mosaico
145 10 y la superficie con espuma superior 18 define un segundo espesor parcial de la unidad de mosaico 10.

[0038] De esta manera, como se muestra claramente en la Fig. 2, el espesor total del mosaico 10 es básicamente la suma del primer espesor parcial y el segundo espesor parcial del mosaico 10.

[0039] Si bien la dimensión del mosaico 10 es de su elección, un tamaño
150 apropiado puede ser, por ejemplo, 30,48 cm por 30,48 cm. El tamaño más grande o pequeño del mosaico depende de su elección.

[0040] El espesor total del mosaico 10 puede variar entre 2 y 17 mm y el espesor de la capa base de espuma 14 puede ser entre unas 15 y
155 20 veces más espeso que el espesor total del resto de las capas constituyentes del mosaico 10.

[0041] El mosaico 10 es relativamente liviano y de baja densidad en comparación con los mosaicos de capas sólidas, en particular porque la capa de base de espuma 14 constituye un volumen sustancial del mosaico, como se
160 muestra en las Figs. 2 y 3. Además, el mosaico 10 tiene una resistencia al impacto relativamente buena, buen aislamiento térmico y buen aislamiento acústico. Las características de baja densidad y peso ligero del mosaico 10 facilitan su manipulación e instalación.

[0042] El mosaico 10 puede ensamblarse con otros mosaicos 10 similares en
165 cualquier patrón de armado seleccionado en un techo, pared o piso.

[0043] Cuando se utiliza como revestimiento de pared, el mosaico 10 puede proporcionarse con cualquier material autoadhesivo conocido o con una superficie inferior seca 16 e instalarse con masilla o material adhesivo para adherir el mosaico 10 directamente a la superficie de la pared.

[0044] Las características de peso ligero del mosaico 10 son favorables para
170 obtener una adhesión firme cuando se coloca el mosaico 10 en superficies de

pared verticales. Además, el mosaico 10 es particularmente fácil de instalar en esquinas verticales (Figs. 7A y 7B), como en las esquinas internas de paredes intersectadas, y en las esquinas externas, como en las vías de acceso. La instalación en una esquina interna o exterior se logra al formar una ranura en la capa base de espuma 14 del mosaico 10 para facilitar el curvado o plegado del mosaico.

[0045] Por ejemplo, con referencia a las Figs. 4-6, la superficie de base inferior 16 de la capa base de espuma 14 puede marcarse o ranurarse en cualquier parte seleccionada, como 70 y 72 (Fig. 4). La profundidad de la marca o ranura no debe superar la superficie superior 18 (Fig. 2) de la capa base de espuma 14.

[0046] La ranura o marca puede tener la forma de una V 74 (Fig. 6) o de una ranura semicircular (Fig. 5). Las ranuras de cualquier otra forma conocida que faciliten el curvado o plegado del mosaico 10 también pueden utilizarse para que el mosaico se amolde en una pieza continua a cualquier superficie intersectada vertical que cruce en cualquier ángulo de intersección.

[0047] Debido a que la mayoría de las superficies verticales interiores se cruzan en ángulos de 90°, la ranura en forma de V 74 puede ser de aproximadamente 120°, como se muestra en la Fig. 6. Las ranuras 74 y 76 pueden cortarse o formarse con una fresadora (no se muestra aquí) o con cualquier herramienta de acanalado apropiada donde las ranuras 74 y 76 son dirigidas hacia la superficie de base inferior 16 de la capa base de espuma 14.

[0048] Después de ranurar la superficie de base 16, puede plegar o curvar el mosaico 10 en la ranura para ajustarse a una esquina interior 80 o a una esquina externa 82, como se muestra en las Figs. 7A y 7B.

[0049] El mosaico 10 también puede adherirse directamente a una superficie de techo (no se muestra aquí) de una manera similar a la que se describió para colocar el mosaico en una superficie de pared. Si el mosaico 10 se va a colocar en una superficie de techo o pared, el mosaico puede ranurarse y plegarse, como se describió anteriormente, para que el mosaico pueda ajustarse a la intersección de las superficies de pared y techo.

[0050] Cuando se utiliza en una instalación de techo colgado (no se muestra aquí), el mosaico 10 puede ubicarse y retirarse fácilmente de una estructura de soporte de cuadrícula para techo suspendido (no se muestra aquí). Si desea, puede aplicarse un adhesivo de baja pegajosidad en uno o más puntos pequeños de la capa de desgaste 36 del mosaico 10 cerca del borde periférico 12 para adherir

ligeramente el mosaico 10 a la cuadrícula del techo (no se muestra aquí) del techo colgado, aunque sigue permitiendo el retiro fácil y limpio del mosaico 10 del soporte de cuadrícula.

210 **[0051]** Los materiales de plástico espumado apropiados para configurar la capa base de espuma 14 incluyen poliuretano, copolímeros de poliamida, poliestireno, policloruro de vinilo (PVC), polipropileno y plásticos espumados de polietileno, todos ellos tienen buena procesabilidad de moldeo.

[0052] Los materiales espumados de policloruro de vinilo (PVC) son
215 particularmente apropiados para formar la capa base de espuma 14 porque son químicamente estables, resistentes a la corrosión y poseen excelentes propiedades retardadoras de llama.

[0053] Es sabido que el material plástico espuma contiene glóbulos huecos o células de aire, que pueden ser células cerradas, que le dan al material plástico
220 espumado densidad reducida y menor peso en comparación con materiales plásticos no espumados de dimensión similar.

[0054] También es de conocimiento general en la técnica que la preparación de un mosaico plástico laminado compuesto que incluye múltiples capas requiere, por lo general, fuerzas de compresión y temperaturas relativamente altas para
225 proporcionar una superficie firme a la adhesión entre las capas de mosaico laminado.

[0055] El solicitante ha hallado que la presión y temperatura elevadas que se asocian habitualmente con la preparación de un mosaico laminado compuesto con capas sólidas por lo general no son factibles para laminar el mosaico de plástico
230 compuesto laminado que se divulga en el presente que tiene una capa de espuma. La presión y temperatura elevadas que se utilizan generalmente para laminar el mosaico con capa de plástico sólido pueden hacer estallar o comprimir excesivamente las células de aire en una capa de espuma y, por consiguiente, aumentar notablemente la densidad de la capa de espuma 14, en comparación con
235 la densidad de la capa de espuma 14 en su estado no comprimido.

[0056] Por este motivo, a la hora de elaborar el mosaico 10 de múltiples usos, laminado y liviano es sumamente importante evitar el aumento significativo de la densidad de la capa de base de espuma 14 cuando las capas del componente del mosaico 10, como se muestra en la Fig. 2, se colocan bajo presión para elaborar el
240 mosaico compuesto laminado 10. También es de suma importancia establecer una presión o rango de presión para laminar las capas que componen el mosaico 10 para

proporcionar una buena superficie a la adhesión entre las capas sin aumentar excesivamente la densidad de la capa base de espuma 14, en comparación con la densidad de la capa de espuma 14 en su estado no comprimido.

245 **[0057]** Otro problema que abordó el solicitante al fabricar el mosaico 10 como una estructura con base de espuma de peso ligero fue preservar la integridad dimensional del mosaico 10, mantener la estabilidad y la forma del mosaico 10 y evitar el alabeo del mosaico 10.

[0058] En la fabricación del mosaico 10, la capa base de espuma 14 está
250 formada, preferiblemente, por PVC. El espesor de la capa base de espuma 14 puede variar entre 1 y 15 mm, preferentemente entre 1,5 y 12 mm, más preferentemente entre 2 y 10 mm, aún más preferentemente entre 2 y 8 mm y en la modalidad más óptima entre 2 y 6 mm.

[0059] Los componentes de la capa base de espuma 14 son de uso
255 extendido en la técnica y típicamente comprenden, en % de peso:

	Material plástico	40 a 90%
	Agente espumante	0,7 a 3%
	Agente de control de espuma	4 a 8% Agente
	estabilizante	1,5 a 5%
260	Agente plastificador	0 a 15%
	Agente lubricante	1 a 2% Calcio
	pesado	0 a 50%
	Agente de endurecimiento	3 a 9% Agente
	retardador de llama	3 a 15%
265	Agente antiséptico y	
	antihongos	0,5 a 2%

[0060] La densidad de la capa base de espuma 14 puede variar entre 0,1 y 1,5 gramos/cc, preferentemente entre 0,2 y 1,4 gramos/cc, más preferentemente entre 0,3 y 1,3 gramos/cc, aún más preferentemente entre 0,4 y 1,2 gramos/cc, aún más
270 preferentemente entre 0,5 y 1,2 gramos/cc y en la modalidad más óptima entre 0,6 y 1,2 gramos/cc.

[0061] La capa de sustrato superior 24 puede comprender metal, aleación o materiales macromoleculares y, preferentemente, comprende materiales macromoleculares, por ejemplo, polímeros de adición como copolímeros de
275 monómeros de vinilo u homopolímeros, polímeros de condensación como

poliéster, poliamidas, poliimidas, resina de epoxi, resinas fenol-formaldehído, resinas urea-formaldehído, materiales macromoleculares naturales o derivados modificados del mismo, como fibras vegetales, fibras animales y similares, o fibras minerales como asbestos, fibras cerámicas, fibras de carbono y similares.

280 **[0062]** La capa de sustrato superior 24 comprende preferentemente polímeros de adición y en una modalidad más preferente comprende copolímeros de monómeros de vinilo y/u homopolímeros, tales como polietileno, policloruro de vinilo (PVC), poliestireno, polimetacrilatos, poliácridatos, poliacrimalidas, copolímeros de ABS (acrilonitrilo butadieno estireno), polipropileno, copolímeros
285 de etileno-propileno, cloruro de polivinilideno, politetrafluoroetileno, fluoruro de polivinilideno, hexafluoropropileno, copolímeros de estireno-anhídrico maleico y similares.

[0063] La capa de sustrato superior 24 comprende preferentemente polietileno o policloruro de vinilo (PVC). El polietileno puede ser polietileno de
290 baja densidad, densidad media, alta densidad o ultra alta densidad.

[0064] La capa de sustrato superior 24 también puede incluir materiales de relleno y otros aditivos que mejoran las propiedades físicas y/o químicas y la procesabilidad del producto. Estos aditivos incluyen agentes de endurecimiento, agentes plastificadores, agentes de refuerzo, agentes antihongos (antisépticos),
295 agentes retardadores de llama y similares.

[0065] El espesor de la capa de sustrato superior 24 puede variar entre 0,1 y 2 mm, preferentemente entre 0,15 y 1,8 mm, más preferentemente entre 0,2 y 1,5 mm y en la modalidad óptima entre 0,3 y 1,5 mm.

[0066] La proporción de espesor entre la capa base de espuma 14 y la capa
300 de sustrato superior 24 puede variar entre 1 y 15 : 0,1 y 2, preferentemente entre 1,5 y 10 : 0,1 y 1,5, más preferentemente entre 1,5 y 8 : 0,2 y 1,5, y en la modalidad más óptima entre 2 y 8 : 0,3 y 1,5, respectivamente.

[0067] La capa adhesiva 32 puede ser cualquier agente de adhesión o aglutinante reconocido capaz de unir la capa de sustrato superior 24 y la capa base
305 de espuma 14, por ejemplo, poliuretanos, resinas de epoxi, poliácridatos, copolímeros de etilvinilacetato, copolímeros de etileno-acrilato y similares En una modalidad preferente, la capa adhesiva 32 es un agente de adhesión termocontraíble.

[0068] La capa de diseño 34 puede comprender cualquier material plástico
310 apropiado como ser una formulación conocida de resina de PVC, estabilizador,

plastificador y otros aditivos que son reconocidos en la técnica. La capa de diseño puede estar formada por o impresa con patrones de impresión, tales como vetas de madera, diseño de metal o piedras y patrones fibrosos o figuras tridimensionales. De esta manera, la capa de diseño 34 puede brindarle al mosaico 10 un aspecto tridimensional que se asemeja a productos más pesados tales como granito, piedra o metal.

[0069] El espesor de la capa de diseño puede variar entre 0,01 y 0,1 mm, preferentemente entre 0,015 y 0,08 mm, más preferentemente entre 0,2 y 0,7 mm y en la modalidad más óptima entre 0,02 y 0,5 mm.

[0070] La capa de desgaste 36 que forma la superficie superior del mosaico 10 puede estar compuesta por cualquier material conocido resistente a la abrasión, tal como un material macromolecular resistente a la abrasión que recubre la capa debajo de este, o un revestimiento de perlas cerámico conocido. Si la capa de desgaste 36 se provee en forma de capa, puede adherirse a la capa debajo de esta.

[0071] La capa de desgaste 36 también puede comprender una capa de polímero orgánico y/o una capa de material inorgánico, como un revestimiento ultravioleta o una combinación de otro polímero orgánico y el revestimiento ultravioleta. Por ejemplo, una pintura ultravioleta capaz de mejorar la resistencia al raspado de la superficie, la tersura, la resistencia antimicrobiana y otras propiedades del producto. También pueden incluirse otros polímeros orgánicos como las resinas de policloruro de vinilo u otros polímeros, tales como resinas vinílicas, y una cantidad apropiada de agente plastificador y demás aditivos de procesamiento según la demanda.

[0072] El método para elaborar el mosaico compuesto de plástico espumado de peso ligero 10 incluye:

- (a) preparar una capa base de espuma;
- (b) preparar una capa de sustrato;
- (c) aplicar adhesivo a una superficie de la capa de sustrato y/o a la capa base de espuma;
- (d) poner en contacto la capa de sustrato y la capa base de espuma para que estas dos capas se adhieran mediante el adhesivo y
- (e) aplicar presión a la capa de sustrato y la capa base de espuma a una presión y temperatura suficientes como para producir un mosaico compuesto de plástico espumado liviano que incluye la capa de espuma, en donde cada una de las capas de este mosaico tiene básicamente el

mismo espesor y densidad después de haber ejercido presión sobre ellas que antes de hacerlo.

[0073] La capa de sustrato 24 puede unirse a la capa base de espuma 14 al recubrir la superficie superior 18 de la capa base de espuma 14 y/o la capa inferior 26 de la capa de sustrato 24 con el agente adhesivo 32 y al unir las superficies de contacto 18 y 26.

[0074] Una capa de equilibrio (no se muestra aquí) puede disponerse entre la capa base de espuma 14 y la capa de sustrato 24. La capa de equilibrio ayuda a proporcionar estabilidad dimensional al mosaico 10 al minimizar el efecto de los coeficientes de expansión de los distintos materiales que se laminan por arriba y debajo de la capa de equilibrio. De esta manera, la capa de equilibrio ayuda a inhibir el curvado, desgaste en forma de copa y arqueado del mosaico 10; además, ayuda a garantizar la estabilidad dimensional del mosaico 10.

[0075] Una capa de equilibrio (no se muestra aquí) también puede incluirse entre la capa de desgaste 36 y la capa de sustrato superior 24 a los fines descritos previamente.

[0076] La adhesión de la capa de sustrato superior 24 a la capa base de espuma 14 se logra mediante presión. Pueden emplearse otros métodos para unir la capa base de espuma 14 a la capa de sustrato 24, mediante la formación de un solo paso utilizando una máquina de unión térmica conocida en la técnica que ejerce presión después de aplicar el adhesivo.

[0077] La capa de sustrato 24, la capa de diseño 34 y la capa de desgaste 36 pueden laminarse en forma inicial para formar un subconjunto de laminado de sustrato superior 40, como se muestra esquemáticamente en la Fig. 2a. El subconjunto de laminado 40 y la capa base de espuma 14 pueden ser laminados posteriormente para formar el mosaico 10 (Fig. 2).

[0078] De manera alternativa, la capa de desgaste 36, la capa de diseño 34, la capa de sustrato 24 y la capa base de espuma 14 pueden laminarse en forma simultánea para formar el mosaico 10.

[0079] El proceso de presión puede ser por frío o a temperatura ambiente, o mediante presión térmica a una temperatura elevada. La presión térmica se prefiere para unir los componentes constituyentes del mosaico 10, y en la modalidad más preferente incluye una etapa de calentamiento y una etapa de enfriamiento como se representa esquemáticamente en la Fig. 8.

380 **[0080]** La presión aplicada durante la etapa de calentamiento puede variar entre 10 y 150 kg/cm², preferentemente entre 10 y 80 kg/cm², más preferentemente entre 15 y 80 kg/cm², y en la modalidad más óptima entre 15 y 60 kg/cm².

[0081] La presión aplicada durante la etapa de enfriamiento puede variar entre 10 y 150 kg/cm², preferentemente entre 10 y 80 kg/cm², más preferentemente
385 entre 15 y 80 kg/cm², y en la modalidad más óptima entre 15 y 60 kg/cm².

[0082] La duración del proceso de presión varía entre 15 y 100 minutos, preferentemente entre 20 y 90 minutos, más preferentemente entre 25 y 80 minutos, y en la modalidad más óptima entre 30 y 70 minutos.

[0083] Las presiones que se aplican durante la etapa de calentamiento y
390 enfriamiento pueden ser iguales o diferentes, aunque se prefiere que sean iguales.

[0084] La temperatura aplicada durante la etapa de calentamiento puede variar entre 40 y 150 °C, preferentemente entre 50 y 130 °C, más preferentemente entre 60 y 100 °C, y en la modalidad más óptima entre 75 y 100 °C.

[0085] La temperatura aplicada durante la etapa de enfriamiento puede variar
395 entre 15 y 30 °C, preferentemente entre 18 y 26 °C, más preferentemente entre 20 y 25 °C.

[0086] La duración de la presión durante la etapa de calentamiento puede variar entre 5 y 50 minutos, preferentemente entre 10 y 45 minutos y más preferentemente entre 15 y 40 minutos. La duración de la presión durante la etapa
400 de enfriamiento puede variar entre 5 y 50 minutos, preferentemente entre 10 y 45 minutos y más preferentemente entre 15 y 40 minutos. La duración de la presión durante las etapas de calentamiento y enfriamiento puede ser igual o diferente, aunque se prefiere que sea igual.

[0087] Luego de la formación del mosaico 10, pueden incluirse uno o más
405 pasos de terminación posterior al tratamiento, como corte, pulido, lustrado, inspección y empaquetado del mosaico 10.

[0088] En una modalidad ilustrativa de la invención, el mosaico 10 incluye la capa base de espuma 14 que se forma a partir de PVC del tipo descrito anteriormente, con un espesor de 4 mm. La capa de sustrato 24 es una capa de
410 PVC con un espesor de 1mm, la capa de diseño 34 tiene un espesor de 0,3 mm y la capa resistente a la abrasión 36 tiene un espesor de 0,2 mm. El espesor total del laminado de sustrato superior 40 es 1,5 mm.

[0089] El mosaico 10 con capa base de espuma de PVC 14 se forma bajo presión durante las etapas de calentamiento y enfriamiento siguientes.

415 **[0090]** Se aplica una presión de 35 kg/cm^2 a la capa base de espuma de PVC 14 en contacto con la capa de sustrato superior 24 a una temperatura de unos 80°C por 25 minutos. La presión se mantiene por 25 minutos más durante la etapa de enfriamiento a temperatura ambiente.

[0091] Luego de la presurización, el espesor del laminado de sustrato superior 40 es 1,5 mm aproximadamente. El espesor de la capa base de espuma de PVC 14 es 3,95 mm. La densidad de la capa base de espuma de PVC 14 antes y después de la presurización permanece básicamente sin cambios en 1,0 g/cc.

[0092] Por lo tanto, la capa base de espuma 14 se une a la capa de sustrato superior 24, y la capa base de espuma 14 se coloca a presión mientras se adhiere a la capa de sustrato superior 24, y la densidad y el espesor de la capa base de espuma 14 después de su adhesión a la capa de sustrato superior 24 permanecen prácticamente iguales que antes de aplicar presión.

[0093] Una vez que se completa la formación del mosaico 10, y si lo desea, puede aplicarse un adhesivo apropiado a la superficie base inferior 16 de la capa base de espuma de PVC 14, para facilitar la fijación del mosaico 10 a la pared o techo.

[0094] En una segunda modalidad ilustrativa de la invención, el mosaico 10 incluye la capa de sustrato 24 que se forma con polietileno (PE) con un espesor de 1 mm. El laminado de sustrato superior 40 tiene un espesor total de 1,5 mm.

435 **[0095]** La capa base de espuma de PVC 14 tiene un espesor de 4 mm.

[0096] El adhesivo 32 es una formulación apropiada conocida que entra en contacto con la superficie superior 18 de la capa base de espuma 14 y la superficie inferior 26 de la capa de sustrato superior 24. La superficie recubierta con el adhesivo 18 de la capa base de espuma 14 y la superficie recubierta con el adhesivo 26 de la capa de sustrato superior 24 se superponen y presionan conjuntamente a una presión de 80 kg/cm^2 mientras se calientan a una temperatura de 80°C durante 25 minutos. La presurización continúa después de la etapa de calentamiento por 40 minutos más durante la etapa de enfriamiento a temperatura ambiente.

[0097] Luego de la presurización, el espesor del laminado de sustrato superior 40 permanece en 1,5 mm y el espesor de la capa base de espuma de PVC 14 es 3,93 mm. La densidad de la capa base de espuma PVC 14 antes y después de la presurización permanece prácticamente sin cambios en 1,2 gramos/cc.

[0098] En una tercera modalidad ilustrativa de la invención, el mosaico 10 incluye la capa de sustrato 24 que se forma con polietileno (PE) y el laminado de

450 sustrato superior 40 con un espesor total de 0,7 mm. La capa base de espuma 14 está formada por espuma de PVC con un espesor de 4 mm.

[0099] El adhesivo 32 es una formulación apropiada conocida que entra en contacto con o recubre la superficie superior 18 de la capa base de espuma de PVC 14 y la superficie inferior 26 de la capa de sustrato superior 24. Las superficies
455 adhesivas se superponen y presionan conjuntamente a una presión de 20 kg/cm^2 y a una temperatura de 60 °C durante 40 minutos. La aplicación de presión continúa luego de la etapa de calentamiento por 20 minutos durante la etapa de enfriamiento a temperatura ambiente.

[0100] Luego de la presurización, el espesor del laminado de sustrato superior
460 40 es 0,7 mm y el espesor de la capa base de espuma de PVC 14 es 3,93 mm. La densidad de la espuma de PVC de la capa 14 antes y después de la presurización permanece básicamente sin cambios en 0,6g/cc.

[0101] En una cuarta modalidad ilustrativa de la invención, la baldosa para piso flotante se indica generalmente con el número de referencia 100 en la Fig. 9.
465 Las características y principios de la baldosa 100 también se adaptan a tablonos de piso.

[0102] La baldosa 100 incluye una primera porción del miembro del piso 102 y una segunda porción del miembro del piso o subcapa 104 que tienen el mismo tamaño y forma. La primera porción del miembro del piso 102 se lamina
470 en la segunda porción del miembro del piso 104 de manera tal que la primera porción del miembro del piso 102 tiene una desviación predeterminada de la segunda porción del miembro del piso 104 tal como se describe en las patentes estadounidenses 7.155.871, 7.322.159 y 7.458.191, cuyas divulgaciones se incluyen aquí como referencia en esta solicitud.

475 **[0103]** La estructura de la capa de la primera porción del miembro del piso 102 incluye una capa base, una capa de sustrato, una capa adhesiva, una capa de diseño y una capa resistente a la abrasión, todas de ellas similares en términos estructurales a las capas correspondientes 14, 24, 32, 34 y 36 del mosaico 10 tal como se muestra en la Fig. 2.

480 **[0104]** La segunda porción del miembro del piso 104 es una capa de espuma que es estructuralmente similar a la capa base 14 del mosaico 10 tal como se muestra en la Fig. 2.

[0105] La primera porción del miembro del piso 102 está formada, preferentemente, como una unidad laminada completa y separada antes de ser laminada en la segunda porción del miembro del piso 104.

[0106] Preferentemente, aunque no es necesario, la segunda porción del miembro del piso 104 no presenta declinaciones en la superficie ni bordes biselados.

[0107] La primera porción del miembro del piso 102 se desvía por una cantidad "a" más allá de la segunda porción del miembro del piso 104 para definir una sección marginal de desviación con forma de L 106 (Fig. 9) de la primera porción del miembro del piso 102.

[0108] Además, en la disposición de desviación de la primera y segunda porción del miembro del piso 102 y 104, la segunda porción del miembro del piso 104 se desvía por una cantidad "a" más allá de la primera porción del miembro del piso 102 para definir una sección marginal de desviación con forma de L 108 (Fig. 9) de la segunda porción del miembro del piso 104.

[0109] La sección marginal con forma de L 106 de la primera porción del miembro del piso 102 y la sección marginal con forma de L 108 de la segunda porción del miembro del piso 104 tienen el mismo tamaño y forma.

[0110] Puede proporcionarse un material adhesivo apropiado para laminar la primera y segunda porciones del miembro del piso 102 y 104 ya sea en la superficie inferior 110 de la primera porción del miembro del piso 102 o en la superficie superior 112 de la segunda porción del miembro del piso 104. En esta disposición, solo una de las secciones marginales con forma de L 106 o 108 se proporciona con adhesivo.

[0111] No obstante, el material adhesivo apropiado para la primera y segunda porciones laminadas del miembro del piso 102 y 104 se proporciona preferentemente en la superficie inferior 110 de la primera porción del miembro del piso 102 o en la superficie superior 112 de la segunda porción del miembro del piso 104.

[0112] La sección marginal con forma de L 106 presenta, en consecuencia, una superficie adhesiva expuesta con dirección descendente que es parte de la superficie inferior 110 de la primera porción del miembro del piso 102, y la sección marginal con forma de L 108 presenta una superficie adhesiva expuesta con dirección ascendente que es parte de la superficie superior 112 de la segunda porción del miembro del piso 104. El adhesivo en las superficies adhesivas

expuestas en las secciones marginales con forma de L 106 y 108 es el material adhesivo utilizado para laminar la primera porción del miembro del piso 102 y la segunda porción del miembro del piso 104 conjuntamente.

[0113] Si bien las dimensiones de la baldosa 100 dependen de su elección, un tamaño apropiado para la primera porción del miembro del piso 102 y la segunda porción del miembro del piso 104 puede ser, por ejemplo, 30,48 cm por 30,48 cm. El tamaño más grande o pequeño de las baldosas depende de su elección. El espesor de la primera porción del miembro del piso 102 puede variar entre 2 y 5 mm y el espesor de la segunda porción del miembro del piso 120 puede variar entre 2 y 5 mm. La desviación marginal "a" puede ser, por ejemplo, 25,4 mm aproximadamente. La cantidad de desviación "a" depende de su elección, y también pueden utilizarse desviaciones mayores o menores.

[0114] La estructura de espuma de la segunda porción del miembro del piso 104 de la baldosa 100 se ajusta a pequeñas protuberancias y demás imperfecciones que se refieren generalmente como irregularidades de la superficie en una base de piso. Así, la segunda porción del miembro del piso 104 permite que la baldosa 100 se atenga a dichas irregularidades de la superficie y se estire sobre la base del piso.

[0115] Durante la instalación de las baldosas 100 en la relación una al lado de la otra y de forma continua, la sección marginal con forma de L en dirección descendente 106 de la primera porción del miembro del piso 102 se coloca para encajar la sección marginal con forma de L en dirección ascendente 108 de la segunda porción del miembro del piso 104 de la manera que se muestra en el conjunto de mosaicos 120 de la Fig. 10. El conjunto de mosaicos 120 es solo uno de los ejemplos de patrones de mosaico conocidos que se presenta como opción.

[0116] El mosaico 10 puede instalarse en una base de piso sin masilla ni revestimiento adhesivo en la base de piso, y sin masilla ni adhesivo en una subcapa 114 (Fig. 9) de la segunda porción del miembro del piso 104. Por lo tanto, durante la instalación, las baldosas 100 pueden colocarse sobre una base de piso seca para moverlas fácilmente en la posición deseada y facilitar la instalación de las baldosas 100 según el patrón o la disposición seleccionada.

[0117] Una quinta modalidad ilustrativa de la invención es una unidad de miembro de piso laminado y flexible que se indica generalmente con el número de referencia 200 en la Fig. 12. El término "miembro de piso" tal como se utiliza de aquí en adelante se refiere a un tablón de piso, pero los conceptos y las estructuras descritas aquí también se aplican a baldosas.

[0118] El miembro de piso puede instalarse en una base de piso con una pluralidad de otros miembros de piso similares sin tener que adherirlo directamente a la base de piso como parte de la instalación de "piso flotante".

[0119] Las capas y componentes constituyentes del miembro de piso 200 se muestran en la Fig. 11 en una vista fragmentaria ampliada, parcialmente esquemática. El miembro de piso 200 tiene una forma poligonal, y se prefiere en la forma de un rectángulo alargado.

[0120] Si bien el tamaño del miembro de piso 200 depende de su elección, se halló que las dimensiones externas de aproximadamente 20,32 cm de ancho por 121,92 cm son un tamaño atractivo y representan el miembro de piso 200 de una manera relativamente fácil de manejar e instalar.

[0121] Con referencia a la Fig. 12, el miembro de piso 200 tiene una desviación desde la porción superior 230 a la porción inferior 240. La porción superior 230 del miembro de piso 200 incluye una capa de desgaste de vinilo transparente 202 (Figs. 11 y 14) de construcción conocida. La capa de desgaste de vinilo transparente 202 puede tener un espesor aproximado entre 0,5 y 0,9 mm, y el espesor preferente es 0,7 mm. La capa de desgaste de vinilo transparente protege al miembro de piso 200 contra abrasiones y rayas.

[0122] La porción superior 230 del miembro de piso 200 también incluye un revestimiento o recubrimiento 204 (Figs. 11 y 14) con una mezcla conocida de perlas cerámicas y uretano que reviste la capa de desgaste 202. El revestimiento 204 incluye partículas de cerámica microscópicas (no se muestran) suspendidas en un recubrimiento de uretano curado ultra violeta. El revestimiento 204 proporciona al miembro de piso 200 mayor resistencia al desgaste y las manchas y, además, permite mantener fácilmente el miembro de piso 200.

[0123] La porción superior 230 del miembro de piso 200 también incluye una película o capa decorativa conocida 208 (Figs. 11 y 14) ubicada por debajo de la capa de desgaste de vinilo transparente 202. La película decorativa 208 incorpora un diseño de alta resolución, como el diseño de vetas de madera, aunque el diseño o la decoración de la película decorativa 208 son a elección.

[0124] El diseño o el aspecto decorativo del miembro de piso 200 son básicamente el diseño o el aspecto de la película decorativa 208, ya que la capa de desgaste de vinilo transparente 202 y la capa de perlas cerámicas 204 son prácticamente transparentes.

[0125] La porción superior 230 del miembro de piso 200 también incluye una capa de vinilo sólido 210 (Figs. 11 y 14) de una construcción conocida por debajo de la película decorativa 208. La capa de vinilo sólido 210 puede tener un espesor aproximado entre 2,5 y 3,5 mm, y el espesor preferente es 3,0 mm. La capa de vinilo sólido 210, que puede estar formada por múltiples capas de vinilo virgen sólido, ayuda a resistir las abolladuras y picaduras del miembro de piso 200 y mejora la durabilidad así como la estabilidad dimensional del miembro de piso 200. La capa de vinilo sólido 210 también facilita cualquier estampación en relieve deseado de las capas circundantes 202, 204 y 208. Dicha estampación en relieve adorna el aspecto natural del miembro de piso y proporciona mayor tracción a la superficie del miembro de piso 200.

[0126] El miembro de piso 200 además incluye una capa central 216 (Fig. 14) de espuma de policloruro de vinilo (PVC) de células estrechas debajo de la capa de vinilo 210. La capa central 216 es similar en su composición a la capa base de espuma de células estrechas 14 (Figs. 1-4) del mosaico de usos múltiples 10, con una densidad que puede variar entre 0,1 y 1,5 gramos/cc. Sin embargo, la capa central 216 tiene un espesor aproximado de 4,8 a 6,0 mm, y el espesor preferente es de alrededor 5,0 mm.

[0127] Se proporciona un primer medio de unión del borde del miembro de piso 224 (Figs. 12 y 14) en la capa central 216 en la porción de desviación superior 230 del miembro de piso 200, en dos bordes intersectados 232, 234 (Fig. 12) del miembro de piso 200. Se proporciona un segundo medio de unión del borde complementario 226 (Figs. 12 y 14) en la capa central 216 en la porción de desviación inferior 240 del miembro de piso 200, en los otros dos bordes intersectados 242, 244 (Fig. 12) del miembro de piso 200.

[0128] Los medios de unión del borde 224 y 226 (Fig. 14) son sistemas de bloqueo conocidos identificados por las marcas comerciales ALLURE CLIC y UNICLIC de Halstead New England Corporation, Norwalk, Conn.

[0129] El medio de unión del borde 224 de un miembro de piso 200 se conecta en un borde con el medio de unión complementario 226 de un primer miembro de piso adyacente 200, para formar una conexión de bloqueo mecánico no adhesiva entre los dos miembros de piso adyacentes 200, 200.

[0130] Un sistema de bloqueo complementario identificado como el sistema de bloqueo 5G de Valinge Innovation AB, Viken, Suecia, incluye una proyección de plástico flexible similar a una punta 250 (Figs. 11 y 14) que se proporciona en

la capa central 216 en el segundo medio de conexión 226 (Fig. 14) para encajarla en un hueco 252 (Fig. 14), que se proporciona en la capa central 216 en el primer medio de conexión 224. La proyección de plástico 250 y el hueco 252 pueden extenderse a lo largo de uno o más bordes del miembro de piso 200.

[0131] El miembro de piso 200 además incluye un recubrimiento inferior elástico y con absorción de impactos 256 (Figs. 11 y 14), que está adherido a la superficie inferior de la capa central 216, en la porción inferior 240 (Fig. 12) del miembro de piso 200. El recubrimiento inferior 256 del miembro de piso 200 está compuesto por espuma de poliolefina reticulada, de preferencia espuma de poliolefina reticulada e irradiada conocida en la técnica como "IXPE". Preferentemente, la espuma de poliolefina reticulada es polietileno y, más preferentemente, polietileno de baja densidad (LDPE). La espuma IXPE se mezcla con los siguientes materiales para optimizar su calidad de amortiguamiento.

Tabla 1	
Elemento	% de peso
LDPE	80-85
Azobisformamida (ABFA)	0-8
Azodicarbonamida (ADCA)	0-8
Carbonato de calcio	1,5-2,5
Antioxidante	0,75-1,5
Color	3-5

[0132] La propiedades amortiguadoras del revestimiento inferior de IXPE se incluyen en la Tabla 2 a continuación:

Tabla 2: Propiedades de IXPE	
Elemento	Propiedad
Espesor	0,9 - 2,25 mm
Densidad	0,085 - 0,115 g/cm ³
Absorción de agua	≤ 0,01%
Estiramiento:	
(i) Longitud	150-190%
(ii) Ancho	145-190%

Resistencia a la tracción:	
(i) Longitud	0,7 - 1,1 Mpa
(ii) Ancho	0.5-1.0 Mpa

640

[0133] De esta manera, el recubrimiento inferior 256 proporciona al miembro de piso 200 excelentes propiedades de resistencia al agua, aislamiento al ruido y aislamiento térmico además de su función amortiguadora. El recubrimiento inferior 256, que puede estamparse en la superficie inferior, también ayuda a acomodar las imperfecciones del contrapiso, y tiene un espesor aproximado de 1,5 a 2,5 mm, siendo el espesor preferente de alrededor 2,0 mm.

645

[0134] Al ensamblar o unir una pluralidad de miembros de piso 200, el medio de unión del borde 224 (Fig. 14) de un miembro de piso 200 se conecta en un borde como el borde 232 (Fig. 12) de un miembro de piso 200 al medio de unión del borde complementario 226 (Fig. 14) de un primer miembro de piso adyacente 200 para formar una conexión entre un miembro de piso 200 y el primer miembro de piso adyacente 200 (Fig. 15).

650

[0135] Cuando los medios de unión del borde 224 y 226 se acoplan para trabar dos miembros de piso adyacentes 200, la conexión de plástico flexible 250 también se acopla al hueco 252 (Figs. 14 y 15) para proporcionar una conexión de bloqueo complementario entre los dos miembros de piso conectados 200.

655

[0136] De un modo similar, el medio de unión del borde 224 en un segundo borde, tal como el borde 234 (Fig. 12), de un miembro de piso 200 se conecta al medio de unión del borde complementario 226 de un segundo miembro de piso adyacente 200 para formar una segunda conexión de bloqueo entre un miembro de piso 200 y el segundo miembro de piso adyacente 200, tal como se muestra en la Fig. 13.

660

[0137] En otro modo similar, el medio de unión del borde 226 (Figs. 12 y 14) de un miembro de piso 200 se conecta a un tercer borde como el borde 224 (Fig. 12) de un miembro de piso 200 al medio de unión del borde complementario 224 de un tercer miembro de piso adyacente 200 para formar otra conexión de bloqueo entre un miembro de piso 200 y el tercer miembro de piso adyacente 200.

665

[0138] Por último, el medio de unión del borde 226 (Figs. 12 y 14) de un cuarto borde, como el borde 244 (Fig. 12) de un miembro de piso 200 se conecta al medio de unión del borde complementario 224 de un cuarto miembro de piso adyacente 200 para formar otra conexión de bloqueo entre un miembro de piso 200

670

y el cuarto miembro de piso adyacente 200, y así sucesivamente. En esta modalidad, un conjunto de piso flotante 260 (Fig. 13) de los miembros de piso 200 puede instalarse fácilmente en una base de piso (no se muestra).

675 **[0139]** Debido a que la capa central 216 (Fig. 14) es una construcción de espuma de células estrechas, posee una densidad que es generalmente inferior que la densidad de materiales plásticos sólidos o no plásticos sólidos. La densidad relativamente baja de la capa central 216 permite que el miembro de piso 200 tenga un espesor mayor y menor peso total que el de tablones de piso laminado con
680 dimensiones similares formados por capas de plástico sólido o madera. Así, el miembro de piso 200 puede fabricarse con menos espesor, más liviano y más resistente que los miembros de piso formados exclusivamente por materiales plásticos laminados sólidos.

[0140] Todas las capas 202, 204, 208, 210, 216 y 256 del miembro de piso
685 200 como se muestran en las Figs. 11 y 14 están formadas por materiales resistentes al agua e hidrófugos de manera que el miembro de piso 200 no sea susceptible al alabeo relacionado con la humedad o a otros tipos de daño por agua, problemas que pueden ocurrir si se coloca el miembro de piso sobre una base de piso que está sujeta a niveles de humedad relativamente altos, condensación de
690 humedad o si la base de piso es una vía de penetración de humedad. Dichos alabeos y daños por agua pueden producirse en miembros de piso que tienen componentes no plásticos.

[0141] El espesor total del miembro de piso 200 se define como la distancia entre la capa de perlas cerámicas 204 (Fig. 14) en la parte superior del miembro de
695 piso 200 y la superficie inferior del recubrimiento inferior 256. La capa central 216 tiene un espesor preferente de 5 mm que se recomienda que sea al menos el 50% del espesor total del miembro de piso 200. En esta disposición, el miembro de piso 200 es relativamente espeso y resistente, pero relativamente liviano en comparación con tablones de piso de igual dimensión que están formados
700 únicamente por materiales plásticos sólidos y laminados.

[0142] Una sexta modalidad ilustrativa de la invención es un miembro de piso que se indica generalmente con el número de referencia 270 en la Fig. 16.

[0143] El miembro de piso 270 es estructuralmente similar al miembro de piso 200 de las Figs. 11-15. Sin embargo, el miembro de piso 270 no incluye el
705 sistema de bloqueo complementario representado por la proyección tipo punta 250 y el hueco 252 (Figs. 14 y 15). La conexión mecánica entre los miembros de piso

adyacentes 270 mediante el acoplamiento del primer medio de conexión 224 y el segundo medio de conexión 226 (Fig. 16) es una conexión efectiva o un sistema de bloqueo. El sistema de bloqueo complementario 250, 252 de las Figs. 14 y 15 es una característica opcional de la invención.

[0144] El miembro de piso 270 se conecta mecánicamente a otros miembros de piso adyacentes 270 (no se muestra) de un modo similar al que se describió anteriormente para conectar los miembros de piso adyacentes 200. El conjunto de piso flotante (no se muestra) de los miembros de piso 270 proporciona todas las cualidades de resistencia al agua del recubrimiento de piso descrito previamente para el miembro de piso 200.

[0145] El solicitante ha hallado que un espesor aproximado de 5,0 mm es un espesor óptimo para la capa central 216 que permite el uso opcional del sistema de bloqueo complementario 250, 252 en el miembro de piso 200 sin comprometer la integridad de la capa central 216.

[0146] Además, la proporción de espesor del 50% de 5,0 mm de la capa central 216 con relación al espesor total de los miembros de piso 200 o 270 permite la fabricación económica de miembros de piso 200 y 270 con la espuma de pvc de células estrechas en comparación con capas centrales con base de madera o capas centrales que no son de espuma.

[0147] En esta disposición, los miembros de piso 200 y 270 son relativamente más livianos por su espesor y fáciles de manipular durante la instalación. El miembro de piso con centro de espuma como se divulga aquí no requiere habilidades ni capacitación especiales para manejar y colocar, lo que resulta atractivo para las personas que se dedican al bricolaje y no tienen experiencia previa en la colocación de tablones de madera.

[0148] Debido a que pueden realizarse varios cambios en las construcciones y métodos anteriores sin desviarse del alcance la invención, se prevé que todas las materias contenidas en la descripción anterior o que se muestran en los dibujos que acompañan se interpretarán como ilustrativas y no de manera taxativa.

RESUMEN

[0149] El miembro de piso posee un centro espumado de células estrechas que constituye aproximadamente 50% del espesor total del miembro de piso. Todos los componentes del miembro de piso, incluidos la capa de diseño, la capa de desgaste y el revestimiento inferior plástico espumado y elástico, son muy resistentes al agua y prácticamente hidrófugos. El centro espumado de células estrechas es relativamente liviano al igual que el miembro de piso, que es más liviano en comparación con tablones de piso de igual dimensión formados exclusivamente por materiales plásticos laminados y sólidos o materiales laminados con base de madera. El miembro de piso posee medios de conexión de bordes para la instalación conveniente de piso flotante sin tener que adherir el miembro de piso a una base de piso. Además, el miembro de piso es fácil de manejar lo que facilita la instalación de revestimiento de pisos para personas que se dedican al bricolaje.

REIVINDICACIONES

1. Un miembro de piso que comprende:

- a) un miembro de piso (200) rectangular que tiene una superficie superior (204), una superficie inferior (256), un espesor total y porciones de borde opuestas (232, 234, 242, 244),
- b) una capa central (216) de material plástico espumado de PVC de celdas cerradas, dicha capa central (216) tiene una superficie superior y una superficie inferior,
- c) una capa de vinilo sólido virgen (210) que se proporciona en la superficie superior de dicha capa central (216),
- d) una capa para representación o de diseño (208) que se proporciona sobre la capa de vinilo sólido virgen (210),
- e) una capa de desgaste de vinilo transparente (202) y un recubrimiento de una mezcla de uretano y perlas de cerámica (204) que se proporciona sobre la capa de diseño (208), dicha capa de diseño (208) se visualiza a través de la capa de desgaste de vinilo transparente (202) y de dicho recubrimiento (204), y dicho recubrimiento (204) constituye la superficie superior del dicho miembro de piso,
- f) una capa de espuma de poliolefina reticulada (256) que se proporciona en la superficie inferior de dicha capa central (216), y dicha capa de espuma (256) tiene una superficie inferior que constituye la superficie inferior de dicho miembro de piso,
- g) miembros de unión (224, 226) que se proporcionan en las porciones del borde opuestas (232, 234, 242, 244) de dicho miembro de piso para permitir la unión de dicho miembro de piso al resto de los miembros de piso mencionados en un contacto borde a borde adyacente,
- h) dicho miembro de piso posee un espesor total que se define entre la superficie superior (204) y la superficie inferior (256) de dicho miembro de piso, y
- i) dicha capa central (216) tiene un espesor que está entre 4,8 a 6,0 mm y forma entre el 50 al 60% del espesor total de dicho miembro de piso.

2. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1, donde dichos medios de unión (224, 226) incluyen una formación de bloqueo mecánico (224) que se extiende a lo largo de dos bordes intersectados (232, 234) de dicho miembro de piso y una formación de bloqueo mecánico complementario (226) que se extiende a lo largo de los otros dos bordes intersectados (242, 244) de dicho miembro de piso, dicho miembro de piso se une mecánicamente borde con borde, de forma adyacente con otros miembros de piso.

3. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 2 que además incluye medios de bloqueo complementario, compuestos por una prominencia plástica flexible (250) en una de las formaciones mencionadas de bloqueo mecánico y bloqueo mecánico complementario y un hueco complementario (252) en otra de las

formaciones, dicha prominencia plástica flexible (250) se acopla a dicho hueco complementario (252) en dos de los miembros de piso mencionados.

4. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1 donde la capa de plástico (210) no espumado está hecha de vinilo sólido.

5. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 4 donde múltiples capas de vinilo sólido constituyen la capa de vinilo sólido virgen (210).

6. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 4 donde el espesor total del vinilo sólido (210) es de 2,5 a 3,5 mm.

7. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1 donde el espesor del recubrimiento inferior elástico (256) es de 1,5 a 2,5 mm.

8. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 7 donde la superficie inferior del recubrimiento inferior elástico (256) se proporciona con estampación en relieve.

9. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1 donde las capas d) y e) se estampan en relieve para adornar el aspecto natural del miembro de piso y darle tracción al miembro de piso.

10. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 4 donde el espesor de la capa central (216) es 5,0 mm, el espesor de la capa de vinilo sólido (210) es 3,0 mm y el espesor del revestimiento inferior elástico (256) es 2,0 mm, de manera tal que el espesor de la capa central (216) es 50% del espesor total de dicho miembro de piso.

11. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1 donde dicho miembro de piso es un rectángulo alargado de 20,32 cm de ancho por 121,92 cm.

12. Un método de hacer un miembro de piso flotante para una instalación de piso flotante comprende:

a) formar una unidad de miembro de piso (200) rectangular con una superficie superior (204), una superficie inferior (256), un espesor total y porciones de borde opuestas (232, 234, 242, 244), donde el espesor total del miembro de piso está definido entre la superficie superior (204) y la superficie inferior (256) de dicho miembro de piso,

- b) proporcionar al miembro de piso una capa central (216) de material plástico espumado de pvc de celdas cerradas, dicha capa central (216) es resistente a los impactos y su densidad y peso son menores que el de un material de PVC sólido de igual tamaño; además, dicha capa central (216) tiene una superficie espumada superior y una superficie espumada inferior,
- c) proporcionar una capa de vinilo sólido virgen (210) en la superficie espumada superior de dicha capa central (216),
- d) proporcionar una capa de representación o diseño (208) sobre la capa de vinilo sólido virgen,
- e) proporcionar una capa de desgaste de vinilo transparente (202) y un recubrimiento de una mezcla de uretano y perlas de cerámica (204) sobre la capa de diseño (208), dicha capa de diseño (208) se visualiza a través de la capa de desgaste de vinilo transparente (202) y de dicho recubrimiento (204), y el recubrimiento (204) constituye la superficie superior del miembro de piso,
- f) unir una capa de espuma de poliolefina reticulada (256) a la superficie inferior de dicha capa central (216), donde dicha capa (256) presenta una superficie inferior que constituye de la superficie inferior del miembro de piso,
- g) proporcionar miembros de unión (224, 226) en las porciones de borde opuestas (232, 234, 242, 244) de dicho miembro de piso para permitir la unión del miembro de piso al resto de los miembros de piso mencionados en un contacto borde a borde adyacente, y
- h) formar la capa central (216) con un espesor que entre 4,8 y 6,0 mm y constituye entre 50% a 60% del espesor total del miembro de piso.

13. El método de la reivindicación 12, que incluye formar los medios de unión (224, 226) con una formación de bloqueo mecánico (224) que se extiende a lo largo de dos bordes intersectados (232, 234) del miembro de piso y una formación de bloqueo mecánico complementario (226) que se extiende a lo largo de otros dos bordes intersectados (242, 244) de dicho miembro de piso, dicho miembro de piso se une mecánicamente borde con borde, de forma adyacente con otros miembros de piso.

14. El método de la reivindicación 13 que incluye proporcionar medios de bloqueo complementario, compuestos por una prominencia plástica flexible (250) en una de las formaciones mencionadas de bloqueo mecánico y bloqueo mecánico complementario y un hueco complementario (252) en otra de las formaciones, donde la prominencia plástica flexible (250) se acopla al hueco complementario (252) en dos de los miembros de piso.

15. El método de la reivindicación 12 que incluye formar una capa plástica espumada de vinilo sólido (210).

16. El método de la reivindicación 15 que incluye formar la capa central (216) con un espesor entre 4,8 a 6,0 mm, formar la capa de vinilo sólido (210) con un espesor entre 2,5 a 3,5 mm y formar el revestimiento inferior elástico (256) con un espesor entre 1,5 a 2,5 mm, de manera tal que el espesor de la capa central (216) es de 50% a 60% del espesor total del miembro de piso.

17. El método de la reivindicación 12 que incluye estampar en relieve las capas d) y e) para adornar el aspecto natural del miembro de piso y darle tracción al miembro de piso.

18. El método de la reivindicación 12 que incluye formar el miembro de piso como un rectángulo alargado de 20,32 cm de ancho por 121,92 cm.

19. El método de la reivindicación 12 que incluye estampar en relieve la superficie inferior del revestimiento inferior elástico (256).