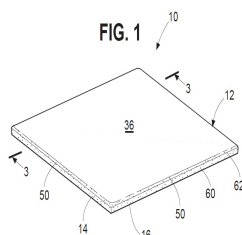


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL



1	Tipo de solicitud	☒ Patente de invención ☐ Patente de modelo de utilidad	
2	Título de la invención	3	CIP Clasificación Internacional de Patentes
MIEMBRO DE PISO CON CENTRO DE ESPUMA		Nombre	Código
4	Datos del Solicitante / Titular		
Nombre:	TOWER IPCO COMPANY LIMITED	Dirección Electrónica:	notificaciones@wolfmendez.com
Dirección:	28-32 Upper Pembroke Street Dublin 2, Ireland	Domicilio/País de constitución:	IRLANDA - DUBLIN - DUBLIN
Identificación:			

☐ CEDULA DE CIUDADANIA
☒ EMPRESA EXTRANJERA
☐ PASAPORTE

☐ CEDULA DE EXTRANJERIA
☐ NIT

Número:

1037007-

5

Solicitantes

Apellidos - Nombres o Razón Social

Tipo

Identificación

1. TOWER IPCO COMPANY
LIMITED

EE

1037007

6

Datos del Inventor

Nombre:

Jincheng SONG

**Dirección
Electrónica:**

notificaciones@wolfmendez.com

Dirección:

Hexing Street,
Jinfeng Town,
Zhangjiagang
City, Jiangsu, P.R.
China 215626

**Domicilio/País de
constitución:**

REPUBLICA POPULAR DE
CHINA - JIANGSU -
ZHAOYANG

Identificación:

☒ CEDULA DE
CIUDADANIA
☐ EMPRESA
EXTRANJERA
☐ PASAPORTE

☐ CEDULA DE
EXTRANJERIA
☐ NIT

Número: 111333222666-

7

Inventor(es)

Apellidos - Nombres

Domicilio

1. SONG Jincheng

REPUBLICA POPULAR DE CHINA

8

Datos Inventor(es)

País de Residencia

Departamento/Estado

Ciudad

Dirección

1.	REPUBLICA POPULAR DE CHINA	JIANGSU	ZHAOYANG	Hexing Street, Jinfeng Town, Zhanggjagang City, Jiangsu, P.R. China 215626
9	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		JESÚS MARÍA MÉNDEZ BERMÚDEZ	Dirección Electrónica:	notificaciones@wolfmendez.com
Dirección:		Calle 83 A No. 23 - 90	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación:				
☒ CEDULA DE CIUDADANIA		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA		
☐ EMPRESA EXTRANJERA		☐ NIT		
☐ PASAPORTE				
Número:		13491525-		
Presentación de Poder				
Año de Radicación				
Número de Radicación				
10	Declaraciones de prioridad		☒ SI ☐ NO	
1.	(33) País de origen ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	Codigo del país US	(31) No. Solicitud 14/846,407	(32) Fecha 04/09/2015
11	Declaración sobre uso de recursos genéticos o biológicos			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o numero de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	Declaración sobre uso de conocimientos tradicionales			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>				

☐ SI ☒ NO

Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o numero de registro.

13

Para publicar a partir de la fecha de publicación o de la prioridad invocada

Si es Patente de Invención

☐ 6 Meses ☐ 12 Meses ☐

18 Meses

☒ Otro Cual: 0 Meses

Si es Patente de Modelo de Utilidad

☐ 6 Meses ☐ 12 Meses

☐ Otro Cual:

14

Reivindicaciones

Número reivindicaciones:

20

Pago Reivindicaciones:

Si

15

Reducción de tasas.

Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.

☐ SI ☒ NO

Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.

☐ Micro, pequeñas y medianas empresas

☐ Universidades públicas o privadas

☐ Entidades sin ánimo de lucro

Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos

16

Documentos Anexos

☒ Reivindicaciones

☒ Descripción

☒ Dibujos y/o Figuras

☒ Resumen

☐ Certificado Deposito Materia Biologico

☐ Uso de Conocimiento tradicional

☒ Listado de secuencias

☒ Artes finales 12 x 12 cm

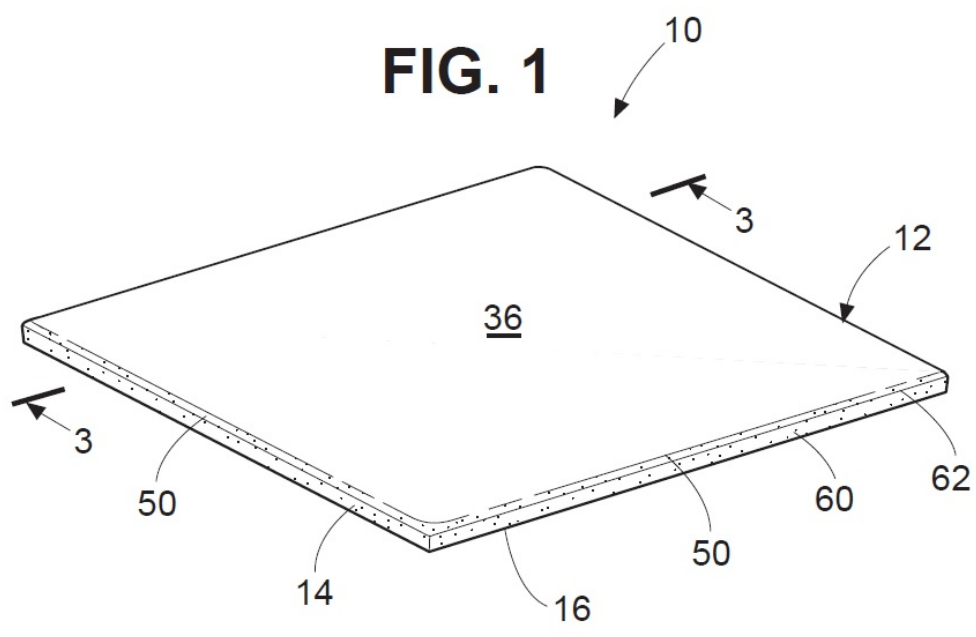
☐ Certificado con descuento

☒ Poderes, si fuere el caso

☐ Documento que legalmente pruebe la Cesión del inventor al solicitante o a su causante

☒ Otros anexos

FIG. 1 



MIEMBRO DE PISO CON CENTRO DE ESPUMA

REFERENCIA CRUZADA CON APLICACIONES RELACIONADAS

[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

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 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.

[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 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 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.

[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

[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 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 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 de las superficies de soporte intersectadas;

[0015] las Figs. 7A y 7B son vistas en perspectiva simplificadas 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 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 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 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

[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.

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 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.

[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 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 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).

[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 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 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 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.

[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 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 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 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 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 apropiado puede ser, por ejemplo, 12 pulgadas por 12 pulgadas. 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 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 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 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 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.

[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 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 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 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 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 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 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.

[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 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 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%
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%
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 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 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.

[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 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 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), 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 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 de espuma 14, por ejemplo, poliuretanos, resinas de epoxi, poliacrilatos, 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 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.

[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 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 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 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 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 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 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.

[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.

[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

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 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 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. Las características y principios de la baldosa 100 también se adaptan a tableros 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 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.

[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.

[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, 12 pulgadas por 12 pulgadas. 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, 1 pulgada 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 8 pulgadas por 4 pies 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.

<u>Tabla 1</u>	
<u>Elemento</u>	<u>% de peso</u>
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:

<u>Tabla 2: Propiedades de IXPE</u>	
<u>Elemento</u>	<u>Propiedad</u>
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

[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.

[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).

[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.

[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.

[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.

[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

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).

[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 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 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 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 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 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 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.

REIVINDICACIONES

1. Un miembro de piso que comprende:

a) una unidad principalmente rectangular con una superficie superior, una superficie inferior, un espesor total predeterminado y porciones de borde opuestas,

5 b) una capa central de material plástico espumado de pvc de células estrechas con un agente de endurecimiento de manera tal que dicha capa central 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 tiene una superficie espumada superior y una superficie espumada inferior,

10 c) una capa plástica no espumada que se proporciona en la superficie espumada superior de dicha capa central,

 d) una representación o diseño que se proporciona sobre la capa plástica no espumada,

 e) una capa de desgaste de vinilo transparente y un revestimiento
15 protector plástico transparente que se proporciona sobre la capa de diseño, de manera tal que dicha capa de diseño se deja ver a través de la capa de desgaste de vinilo transparente y de dicho revestimiento protector plástico transparente, y dicho revestimiento protector plástico transparente constituye la superficie superior del miembro de piso mencionado,

20 f) una capa espumada de polietileno elástico que se proporciona en la superficie inferior de dicha capa central, y dicha capa espumada de polietileno elástico presenta una superficie inferior que constituye de la superficie inferior de dicho miembro de piso,

 g) miembros de unión que se proporcionan en las porciones del
25 borde opuestas 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 y la superficie inferior de dicho miembro de piso, y

30 i) dicha capa central posee un espesor que es aproximadamente el 50% del espesor total de dicho miembro de piso.

2. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1, donde los medios de unión incluyen una formación de bloqueo mecánico que se extiende a lo largo de dos bordes intersectados de dicho miembro de piso y una formación de bloqueo mecánico complementario que se extiende a lo largo de
5 otros dos bordes intersectados de dicho miembro de piso para que este miembro de piso pueda unirse 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 en una de las formaciones mencionadas de bloqueo mecánico y bloqueo mecánico complementario y un hueco complementario en otra
5 de las formaciones, donde la prominencia plástica flexible se acopla a dicho hueco complementario cuando se acoplan la formación de bloqueo mecánico y la formación de bloqueo mecánico complementario en dos de los miembros de piso mencionados.

4. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1 donde el espesor de la capa central es aproximadamente 5,0 mm.

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

6. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 5 donde múltiples capas de vinilo sólido constituyen la capa plástica no espumada.

7. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 5 donde el espesor total del vinilo sólido es aproximadamente 3,0 mm.

8. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1 donde el espesor del recubrimiento inferior elástico es aproximadamente 2,0 mm.

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

10. 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.

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

12. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1 donde el miembro de piso mencionado es un rectángulo alargado de aproximadamente ocho pulgadas de ancho por cuatro pies de largo.

13. Un método para fabricar un miembro de piso para una instalación de piso flotante sobre una base de piso, que comprende:

a) formar una unidad de piso principalmente rectangular con una superficie superior, una superficie inferior, un espesor total predeterminado y porciones de borde opuestas, donde el espesor total del miembro de piso está definido entre la superficie superior y la superficie inferior de dicho miembro de piso,

b) proporcionar al miembro de piso una capa central de material plástico espumado de pvc de células estrechas con un agente de endurecimiento de manera tal que dicha capa central 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 tiene una superficie espumada superior y una superficie espumada inferior,

c) proporcionar una capa plástica no espumada en la superficie espumada superior de dicha capa central,

d) proporcionar una representación o diseño sobre la capa plástica no espumada,

e) proporcionar una capa de desgaste de vinilo transparente y un revestimiento protector plástico transparente sobre la capa de diseño, de manera tal que dicha capa de diseño se deja ver a través de la capa de desgaste de vinilo transparente y del revestimiento protector plástico transparente, y el revestimiento protector plástico transparente constituye la superficie superior del miembro de piso,

25 f) unir una capa espumada de polietileno elástico a la superficie inferior de dicha capa central, donde la capa espumada de polietileno elástico presenta una superficie inferior que constituye de la superficie inferior del miembro de piso,

g) proporcionar miembros de unión en las porciones del borde opuestas de dicho miembro de piso para permitir la unión del miembro de piso al
30 resto de los miembros de piso mencionados en un contacto borde a borde adyacente,

h) formar la capa central con un espesor que es aproximadamente el 50% del espesor total del miembro de piso.

14. El método de la reivindicación 13, que incluye formar los medios de unión con una formación de bloqueo mecánico que se extiende a lo largo de dos bordes intersectados del miembro de piso y una formación de bloqueo mecánico complementario que se extiende a lo largo de otros dos bordes intersectados de
5 dicho miembro de piso para que este miembro de piso pueda unirse mecánicamente borde con borde, de forma adyacente con otros miembros de piso.

15. El método de la reivindicación 14 que incluye proporcionar medios de bloqueo complementario, compuestos por una prominencia plástica flexible en una de las formaciones mencionadas de bloqueo mecánico y bloqueo mecánico complementario y un hueco complementario en otra de las formaciones, donde la
5 prominencia plástica flexible se acopla al hueco complementario cuando se acoplan la formación de bloqueo mecánico y la formación de bloqueo mecánico complementario en dos de los miembros de piso.

16. El método de la reivindicación 13 que incluye formar una capa plástica espumada de vinilo sólido.

17. El método de la reivindicación 16 que incluye formar la capa central con un espesor de aproximadamente 5,0 mm, formar la capa de vinilo sólido con un espesor de aproximadamente 3,0 mm y formar el revestimiento inferior elástico con un espesor de aproximadamente 2,0 mm, de manera tal que el espesor de la
5 capa central es aproximadamente 50% del espesor total del miembro de piso.

18. El método de la reivindicación 13 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.

19. El método de la reivindicación 13 que incluye formar el miembro de piso como un rectángulo alargado de aproximadamente ocho pulgadas de ancho por cuatro pies de largo.

5 **20.** El método de la reivindicación 13 que incluye estampar en relieve la superficie inferior del revestimiento inferior elástico.

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.

MIEMBRO DE PISO CON CENTRO DE ESPUMA

REFERENCIA CRUZADA CON APLICACIONES RELACIONADAS

[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

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 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.

[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 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 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.

[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

[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 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 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 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 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 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 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

[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.

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 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.

[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 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 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).

[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 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 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 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.

[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 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 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 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 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 apropiado puede ser, por ejemplo, 12 pulgadas por 12 pulgadas. 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 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 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 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 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.

[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 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 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

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 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 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 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.

[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 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 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%
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%
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 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 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.

[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, poliacrilatos, poliacrimalidas, copolímeros de ABS (acrilonitrilo butadieno estireno), polipropileno, copolímeros 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 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), 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 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 de espuma 14, por ejemplo, poliuretanos, resinas de epoxi, poliacrilatos, 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 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 0,02 y 0,07 mm y en la modalidad más óptima entre 0,02 y 0,05 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.

[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 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 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 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 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 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 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.

[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.

[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 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 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 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. Las características y principios de la baldosa 100 también se adaptan a tableros 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 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.

[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.

[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, 12 pulgadas por 12 pulgadas. 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, 1 pulgada 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 8 pulgadas por 4 pies 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.

<u>Tabla 1</u>	
<u>Elemento</u>	<u>% de peso</u>
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:

<u>Tabla 2: Propiedades de IXPE</u>	
<u>Elemento</u>	<u>Propiedad</u>
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

[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.

[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).

[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.

[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.

[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.

[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 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).

[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 tableros de piso laminado con 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 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 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 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 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 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.

REIVINDICACIONES

1. Un miembro de piso que comprende:

a) una unidad principalmente rectangular con una superficie superior, una superficie inferior, un espesor total predeterminado y porciones de borde opuestas,

5 b) una capa central de material plástico espumado de pvc de células estrechas con un agente de endurecimiento de manera tal que dicha capa central 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 tiene una superficie espumada superior y una superficie espumada inferior,

10 c) una capa plástica no espumada que se proporciona en la superficie espumada superior de dicha capa central,

 d) una representación o diseño que se proporciona sobre la capa plástica no espumada,

 e) una capa de desgaste de vinilo transparente y un revestimiento
15 protector plástico transparente que se proporciona sobre la capa de diseño, de manera tal que dicha capa de diseño se deja ver a través de la capa de desgaste de vinilo transparente y de dicho revestimiento protector plástico transparente, y dicho revestimiento protector plástico transparente constituye la superficie superior del miembro de piso mencionado,

20 f) una capa espumada de polietileno elástico que se proporciona en la superficie inferior de dicha capa central, y dicha capa espumada de polietileno elástico presenta una superficie inferior que constituye de la superficie inferior de dicho miembro de piso,

 g) miembros de unión que se proporcionan en las porciones del
25 borde opuestas 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 y la superficie inferior de dicho miembro de piso, y

30 i) dicha capa central posee un espesor que es aproximadamente el 50% del espesor total de dicho miembro de piso.

2. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1, donde los medios de unión incluyen una formación de bloqueo mecánico que se extiende a lo largo de dos bordes intersectados de dicho miembro de piso y una formación de bloqueo mecánico complementario que se extiende a lo largo de
5 otros dos bordes intersectados de dicho miembro de piso para que este miembro de piso pueda unirse 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 en una de las formaciones mencionadas de bloqueo mecánico y bloqueo mecánico complementario y un hueco complementario en otra
5 de las formaciones, donde la prominencia plástica flexible se acopla a dicho hueco complementario cuando se acoplan la formación de bloqueo mecánico y la formación de bloqueo mecánico complementario en dos de los miembros de piso mencionados.

4. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1 donde el espesor de la capa central es aproximadamente 5,0 mm.

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

6. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 5 donde múltiples capas de vinilo sólido constituyen la capa plástica no espumada.

7. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 5 donde el espesor total del vinilo sólido es aproximadamente 3,0 mm.

8. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1 donde el espesor del recubrimiento inferior elástico es aproximadamente 2,0 mm.

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

10. 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.

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

12. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1 donde el miembro de piso mencionado es un rectángulo alargado de aproximadamente ocho pulgadas de ancho por cuatro pies de largo.

13. Un método para fabricar un miembro de piso para una instalación de piso flotante sobre una base de piso, que comprende:

a) formar una unidad de piso principalmente rectangular con una superficie superior, una superficie inferior, un espesor total predeterminado y porciones de borde opuestas, donde el espesor total del miembro de piso está definido entre la superficie superior y la superficie inferior de dicho miembro de piso,

b) proporcionar al miembro de piso una capa central de material plástico espumado de pvc de células estrechas con un agente de endurecimiento de manera tal que dicha capa central 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 tiene una superficie espumada superior y una superficie espumada inferior,

c) proporcionar una capa plástica no espumada en la superficie espumada superior de dicha capa central,

d) proporcionar una representación o diseño sobre la capa plástica no espumada,

e) proporcionar una capa de desgaste de vinilo transparente y un revestimiento protector plástico transparente sobre la capa de diseño, de manera tal que dicha capa de diseño se deja ver a través de la capa de desgaste de vinilo transparente y del revestimiento protector plástico transparente, y el revestimiento protector plástico transparente constituye la superficie superior del miembro de piso,

25 f) unir una capa espumada de polietileno elástico a la superficie inferior de dicha capa central, donde la capa espumada de polietileno elástico presenta una superficie inferior que constituye de la superficie inferior del miembro de piso,

g) proporcionar miembros de unión en las porciones del borde opuestas de dicho miembro de piso para permitir la unión del miembro de piso al
30 resto de los miembros de piso mencionados en un contacto borde a borde adyacente,

h) formar la capa central con un espesor que es aproximadamente el 50% del espesor total del miembro de piso.

14. El método de la reivindicación 13, que incluye formar los medios de unión con una formación de bloqueo mecánico que se extiende a lo largo de dos bordes intersectados del miembro de piso y una formación de bloqueo mecánico complementario que se extiende a lo largo de otros dos bordes intersectados de
5 dicho miembro de piso para que este miembro de piso pueda unirse mecánicamente borde con borde, de forma adyacente con otros miembros de piso.

15. El método de la reivindicación 14 que incluye proporcionar medios de bloqueo complementario, compuestos por una prominencia plástica flexible en una de las formaciones mencionadas de bloqueo mecánico y bloqueo mecánico complementario y un hueco complementario en otra de las formaciones, donde la
5 prominencia plástica flexible se acopla al hueco complementario cuando se acoplan la formación de bloqueo mecánico y la formación de bloqueo mecánico complementario en dos de los miembros de piso.

16. El método de la reivindicación 13 que incluye formar una capa plástica espumada de vinilo sólido.

17. El método de la reivindicación 16 que incluye formar la capa central con un espesor de aproximadamente 5,0 mm, formar la capa de vinilo sólido con un espesor de aproximadamente 3,0 mm y formar el revestimiento inferior elástico con un espesor de aproximadamente 2,0 mm, de manera tal que el espesor de la
5 capa central es aproximadamente 50% del espesor total del miembro de piso.

18. El método de la reivindicación 13 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.

19. El método de la reivindicación 13 que incluye formar el miembro de piso como un rectángulo alargado de aproximadamente ocho pulgadas de ancho por cuatro pies de largo.

5 **20.** El método de la reivindicación 13 que incluye estampar en relieve la superficie inferior del revestimiento inferior elástico.

MIEMBRO DE PISO CON CENTRO DE ESPUMA

REFERENCIA CRUZADA CON APLICACIONES RELACIONADAS

[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

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 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.

[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 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 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.

[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

[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 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 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 de las superficies de soporte intersectadas;

[0015] las Figs. 7A y 7B son vistas en perspectiva simplificadas 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 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 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 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

[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.

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 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.

[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 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 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).

[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 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 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 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.

[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 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 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 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 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 apropiado puede ser, por ejemplo, 12 pulgadas por 12 pulgadas. 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 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 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 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 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.

[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 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 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 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 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 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 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.

[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 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 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%
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%
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 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 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.

[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, poliácridamidas, copolímeros de ABS (acrilonitrilo butadieno estireno), polipropileno, copolímeros 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 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), 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 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 de espuma 14, por ejemplo, poliuretanos, resinas de epoxi, poliacrilatos, 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 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.

[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 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 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 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 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 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 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.

[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 $1,0 \text{ g/cc}$.

[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.

[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

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 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 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. Las características y principios de la baldosa 100 también se adaptan a tableros 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 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.

[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.

[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, 12 pulgadas por 12 pulgadas. 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, 1 pulgada 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 8 pulgadas por 4 pies 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.

<u>Tabla 1</u>	
<u>Elemento</u>	<u>% de peso</u>
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:

<u>Tabla 2: Propiedades de IXPE</u>	
<u>Elemento</u>	<u>Propiedad</u>
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

[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.

[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).

[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.

[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.

[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.

[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

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).

[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 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 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 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 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 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 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.

REIVINDICACIONES

1. Un miembro de piso que comprende:

a) una unidad principalmente rectangular con una superficie superior, una superficie inferior, un espesor total predeterminado y porciones de borde opuestas,

5 b) una capa central de material plástico espumado de pvc de células estrechas con un agente de endurecimiento de manera tal que dicha capa central 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 tiene una superficie espumada superior y una superficie espumada inferior,

10 c) una capa plástica no espumada que se proporciona en la superficie espumada superior de dicha capa central,

d) una representación o diseño que se proporciona sobre la capa plástica no espumada,

15 e) una capa de desgaste de vinilo transparente y un revestimiento protector plástico transparente que se proporciona sobre la capa de diseño, de manera tal que dicha capa de diseño se deja ver a través de la capa de desgaste de vinilo transparente y de dicho revestimiento protector plástico transparente, y dicho revestimiento protector plástico transparente constituye la superficie superior del miembro de piso mencionado,

20 f) una capa espumada de polietileno elástico que se proporciona en la superficie inferior de dicha capa central, y dicha capa espumada de polietileno elástico presenta una superficie inferior que constituye de la superficie inferior de dicho miembro de piso,

25 g) miembros de unión que se proporcionan en las porciones del borde opuestas 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 y la superficie inferior de dicho miembro de piso, y

30 i) dicha capa central posee un espesor que es aproximadamente el 50% del espesor total de dicho miembro de piso.

2. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1, donde los medios de unión incluyen una formación de bloqueo mecánico que se extiende a lo largo de dos bordes intersectados de dicho miembro de piso y una formación de bloqueo mecánico complementario que se extiende a lo largo de
5 otros dos bordes intersectados de dicho miembro de piso para que este miembro de piso pueda unirse 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 en una de las formaciones mencionadas de bloqueo mecánico y bloqueo mecánico complementario y un hueco complementario en otra
5 de las formaciones, donde la prominencia plástica flexible se acopla a dicho hueco complementario cuando se acoplan la formación de bloqueo mecánico y la formación de bloqueo mecánico complementario en dos de los miembros de piso mencionados.

4. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1 donde el espesor de la capa central es aproximadamente 5,0 mm.

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

6. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 5 donde múltiples capas de vinilo sólido constituyen la capa plástica no espumada.

7. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 5 donde el espesor total del vinilo sólido es aproximadamente 3,0 mm.

8. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1 donde el espesor del recubrimiento inferior elástico es aproximadamente 2,0 mm.

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

10. 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.

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

12. El miembro de piso tal como se reivindica en la reivindicación 1 donde el miembro de piso mencionado es un rectángulo alargado de aproximadamente ocho pulgadas de ancho por cuatro pies de largo.

13. Un método para fabricar un miembro de piso para una instalación de piso flotante sobre una base de piso, que comprende:

a) formar una unidad de piso principalmente rectangular con una superficie superior, una superficie inferior, un espesor total predeterminado y porciones de borde opuestas, donde el espesor total del miembro de piso está definido entre la superficie superior y la superficie inferior de dicho miembro de piso,

b) proporcionar al miembro de piso una capa central de material plástico espumado de pvc de células estrechas con un agente de endurecimiento de manera tal que dicha capa central 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 tiene una superficie espumada superior y una superficie espumada inferior,

c) proporcionar una capa plástica no espumada en la superficie espumada superior de dicha capa central,

d) proporcionar una representación o diseño sobre la capa plástica no espumada,

e) proporcionar una capa de desgaste de vinilo transparente y un revestimiento protector plástico transparente sobre la capa de diseño, de manera tal que dicha capa de diseño se deja ver a través de la capa de desgaste de vinilo transparente y del revestimiento protector plástico transparente, y el revestimiento protector plástico transparente constituye la superficie superior del miembro de piso,

25 f) unir una capa espumada de polietileno elástico a la superficie inferior de dicha capa central, donde la capa espumada de polietileno elástico presenta una superficie inferior que constituye de la superficie inferior del miembro de piso,

g) proporcionar miembros de unión en las porciones del borde opuestas de dicho miembro de piso para permitir la unión del miembro de piso al
30 resto de los miembros de piso mencionados en un contacto borde a borde adyacente,

h) formar la capa central con un espesor que es aproximadamente el 50% del espesor total del miembro de piso.

14. El método de la reivindicación 13, que incluye formar los medios de unión con una formación de bloqueo mecánico que se extiende a lo largo de dos bordes intersectados del miembro de piso y una formación de bloqueo mecánico complementario que se extiende a lo largo de otros dos bordes intersectados de
5 dicho miembro de piso para que este miembro de piso pueda unirse mecánicamente borde con borde, de forma adyacente con otros miembros de piso.

15. El método de la reivindicación 14 que incluye proporcionar medios de bloqueo complementario, compuestos por una prominencia plástica flexible en una de las formaciones mencionadas de bloqueo mecánico y bloqueo mecánico complementario y un hueco complementario en otra de las formaciones, donde la
5 prominencia plástica flexible se acopla al hueco complementario cuando se acoplan la formación de bloqueo mecánico y la formación de bloqueo mecánico complementario en dos de los miembros de piso.

16. El método de la reivindicación 13 que incluye formar una capa plástica espumada de vinilo sólido.

17. El método de la reivindicación 16 que incluye formar la capa central con un espesor de aproximadamente 5,0 mm, formar la capa de vinilo sólido con un espesor de aproximadamente 3,0 mm y formar el revestimiento inferior elástico con un espesor de aproximadamente 2,0 mm, de manera tal que el espesor de la
5 capa central es aproximadamente 50% del espesor total del miembro de piso.

18. El método de la reivindicación 13 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.

19. El método de la reivindicación 13 que incluye formar el miembro de piso como un rectángulo alargado de aproximadamente ocho pulgadas de ancho por cuatro pies de largo.

5 **20.** El método de la reivindicación 13 que incluye estampar en relieve la superficie inferior del revestimiento inferior elástico.

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.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY. DOCKET NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
14/846,407	09/04/2015	3633	1740	RR-781 CIP	20	2

CONFIRMATION NO. 8759

FILING RECEIPT



20427
RODMAN RODMAN
10 STEWART PLACE
SUITE 2CE
WHITE PLAINS, NY 10603

Date Mailed: 09/23/2015

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

Inventor(s)

Jincheng Song, Zhangjiagang City, CHINA;

Applicant(s)

Jincheng Song, Zhangjiagang City, CHINA;

Assignment For Published Patent Application

TOWER IPCO COMPANY LIMITED, Dublin, IRELAND

Power of Attorney: None

Domestic Priority data as claimed by applicant

This application is a CIP of 14/260,958 04/24/2014 PAT 9133626

Foreign Applications (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see <http://www.uspto.gov> for more information.)

CHINA 201310158946.6 05/02/2013

CHINA 201320232217.6 05/02/2013

Request to Retrieve - This application either claims priority to one or more applications filed in an intellectual property Office that participates in the Priority Document Exchange (PDX) program or contains a proper **Request to Retrieve Electronic Priority Application(s)** (PTO/SB/38 or its equivalent). Consequently, the USPTO will attempt to electronically retrieve these priority documents.

If Required, Foreign Filing License Granted: 09/18/2015

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 14/846,407**

Projected Publication Date: 12/31/2015

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No
Title

FLOOR PLANK WITH FOAM CORE

Preliminary Class

052

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications: No

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at <http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html>.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, <http://www.stopfakes.gov>. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4258).

LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER
Title 35, United States Code, Section 184
Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15

GRANTED

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign Assets Control, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

NOT GRANTED

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

SelectUSA

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The U.S. offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to promote and facilitate business investment. SelectUSA provides information assistance to the international investor community; serves as an ombudsman for existing and potential investors; advocates on behalf of U.S. cities, states, and regions competing for global investment; and counsels U.S. economic development organizations on investment attraction best practices. To learn more about why the United States is the best country in the world to develop technology, manufacture products, deliver services, and grow your business, visit <http://www.SelectUSA.gov> or call +1-202-482-6800.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNDER SECRETARY OF COMMERCE FOR INTELLECTUAL PROPERTY AND
DIRECTOR OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

SEPTEMBER 7, 2015

PTAS

RODMAN RODMAN
10 STEWART PLACE
SUITE 2CE
WHITE PLAINS, NY 10603

503468213

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT RECORDATION BRANCH OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE ASSIGNMENT RECORDATION BRANCH AT 571-272-3350. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, MAIL STOP: ASSIGNMENT RECORDATION BRANCH, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 09/04/2015

REEL/FRAME: 036498/0946
NUMBER OF PAGES: 2

BRIEF: NUNC PRO TUNC ASSIGNMENT (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).

DOCKET NUMBER: RR-781 CIP

ASSIGNOR:
SONG, JINCHENG

DOC DATE: 04/17/2014

ASSIGNEE:
STONE, NORMAN
2 RYE RIDGE PLACE
HARRISON, NEW YORK 10528

APPLICATION NUMBER: 14846407
PATENT NUMBER:
TITLE: FLOOR PLANK WITH FOAM CORE

FILING DATE:
ISSUE DATE:

ASSIGNMENT RECORDATION BRANCH
PUBLIC RECORDS DIVISION



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNDER SECRETARY OF COMMERCE FOR INTELLECTUAL PROPERTY AND
DIRECTOR OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

SEPTEMBER 17, 2015

PTAS

PHILIP RODMAN
10 STEWART PLACE
2CE
WHITE PLAINS, NY 10603

503482317

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT RECORDATION BRANCH OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE ASSIGNMENT RECORDATION BRANCH AT 571-272-3350. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, MAIL STOP: ASSIGNMENT RECORDATION BRANCH, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 09/16/2015

REEL/FRAME: 036580/0320
NUMBER OF PAGES: 2

BRIEF: NUNC PRO TUNC ASSIGNMENT (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).

DOCKET NUMBER: RR-781 CIP

ASSIGNOR:

STONE, NORMAN, MR.

DOC DATE: 05/11/2015

ASSIGNEE:

TOWER IPCO COMPANY LIMITED
28-32 UPPER PEMBROKE STREET
DUBLIN 2, IRELAND

APPLICATION NUMBER: 14846407

FILING DATE:

PATENT NUMBER:

ISSUE DATE:

TITLE: FLOOR PLANK WITH FOAM CORE

ASSIGNMENT RECORDATION BRANCH
PUBLIC RECORDS DIVISION

FOR INTELLECTUAL PROPERTY

Yo, _____ actuando en nombre y representación de **Tower IPCO Company Limited**, con domicilio en, **28-32 Upper Pembroke Street, Dublin 2, Irlanda**, por el presente nombra a la Dra. Mónica Wolf Wasserman, identificada con C. C. No. 51.711.267 y/o al Dr. Jesús M. Méndez Bermúdez, identificado con C. C. No. 13.491.525, miembros de la firma **WOLF • MENDEZ • ABOGADOS ASOCIADOS**, con domicilio en la Diagonal 83A No. 23 - 90, de Bogotá D.C. - Colombia, como sus representantes legales, para que actúen conjunta o separadamente al propósito de recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. En desarrollo de dicha calidad los representantes, o los apoderados que ellos designen, podrán recabar de las autoridades administrativas, trámites de solicitudes de patente, en especial de la patente No. U.S. 14/846,407 en Colombia a cuyo efecto les faculta para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicado y en fin tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de nuestros intereses con todas las demás facultades legales necesarias. Este poder comprende además las facultades de recibir, desistir, transigir, conciliar, comprometer, sustituir en todo o en parte, revocar sustituciones y ratificar actuaciones anteriores hechas en calidad de Agentes Oficiosos.

Dado y firmado en _____

(Firma)

The undersigned, GAVIN ORISCOLL acting on behalf of **Tower IPCO Company Limited** with domicile in, **28-32 Upper Pembroke Street, Dublin 2, Ireland** hereby appoints Dr. Mónica Wolf Wasserman, identified with Citizenship Card No. 51.711.267 and/or Dr. Jesús M. Méndez Bermúdez, identified with Citizenship Card No. 13.491.525, attorneys at law of the firm **WOLF • MENDEZ • ABOGADOS ASOCIADOS** domiciled in Diagonal 83A No. 23 - 90, of Bogotá - Colombia, as our legal representatives, so that either or both said attorneys may act for the purpose of receiving notifications and to appoint attorneys to act in and out of court. In such capacity the representatives, or the attorneys by them appointed, may request from the administrative authorities filing patent applications in particular U.S. Patent application No. 14/846,407 for which they are empowered to take before said authorities all the necessary steps for the purposes indicated, and to take any other measures that may be deemed conducive to the safeguard of our interests, with all necessary legal faculties to receive, withdrawal, compromise, transact, conciliate, substitute in all or in part, to revoke substitutions and ratify acts done as attorney de facto.

Given and signed in (Date) 24th NOVEMBER 2015


(Signature)
GAVIN ORISCOLL

CORPORATE SEAL
TO BE AFFIXED

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.

FIG. 1

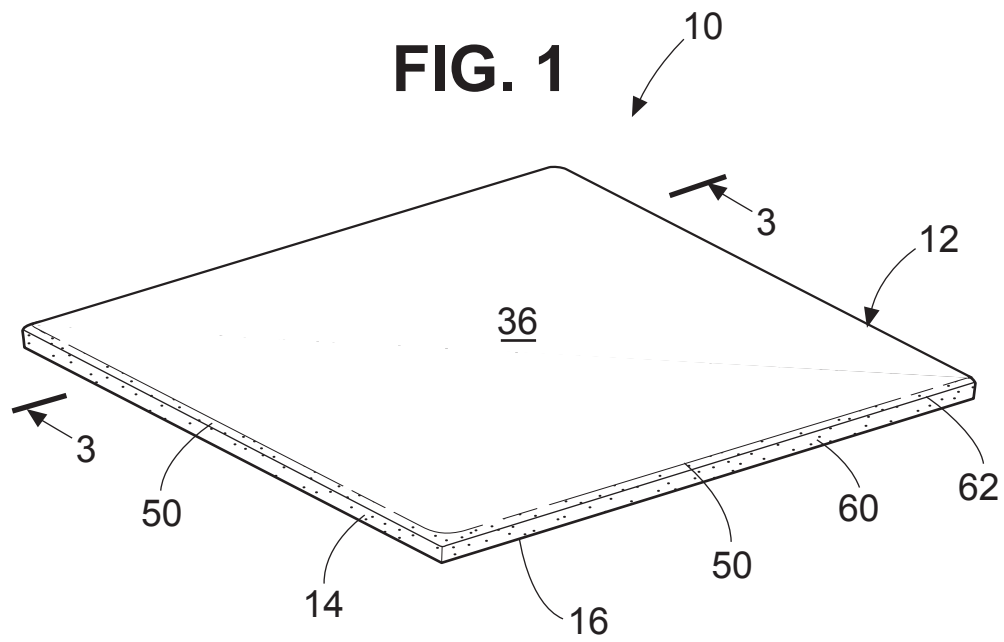


FIG. 2

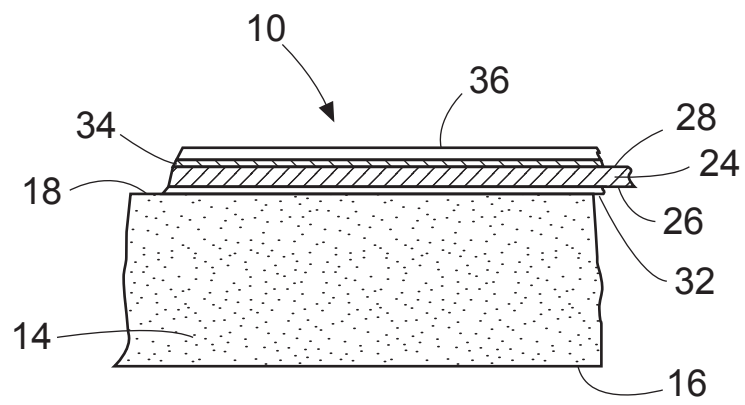


FIG. 2A

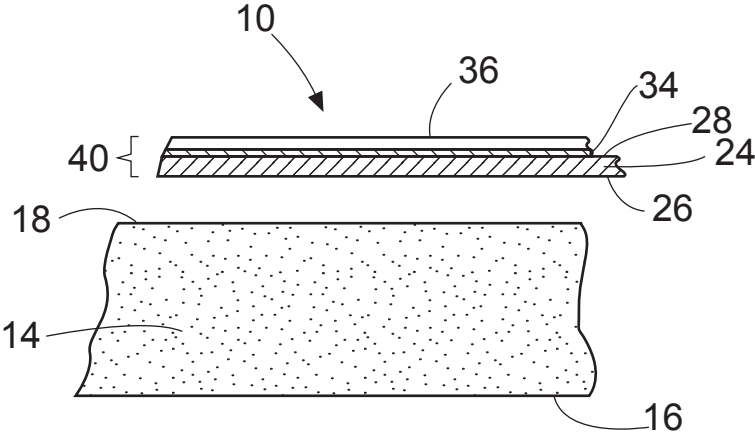


FIG. 3

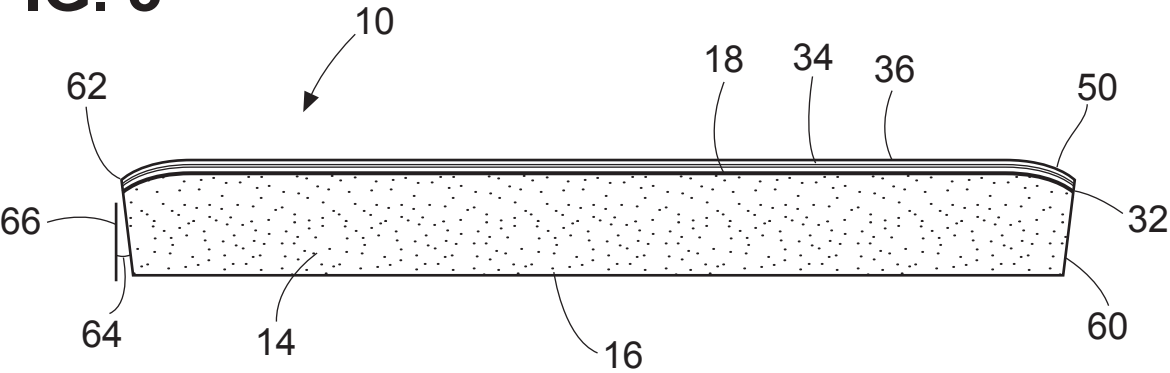


FIG. 4

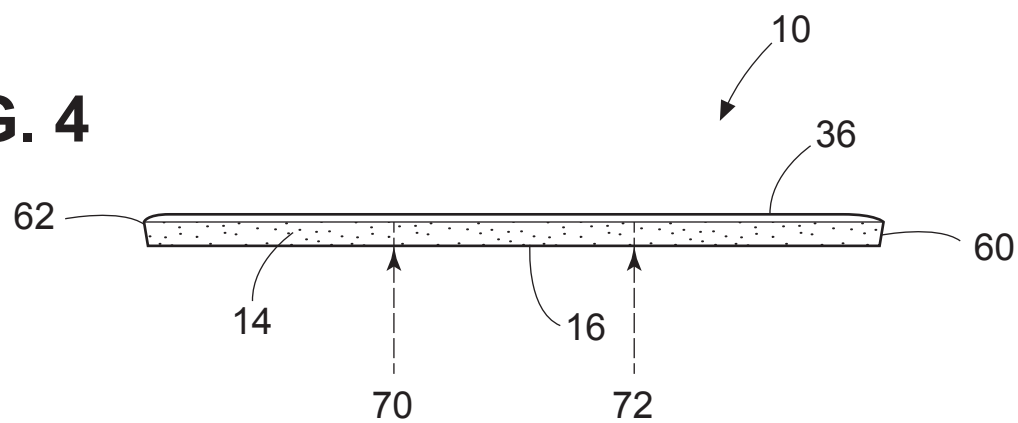


FIG. 5

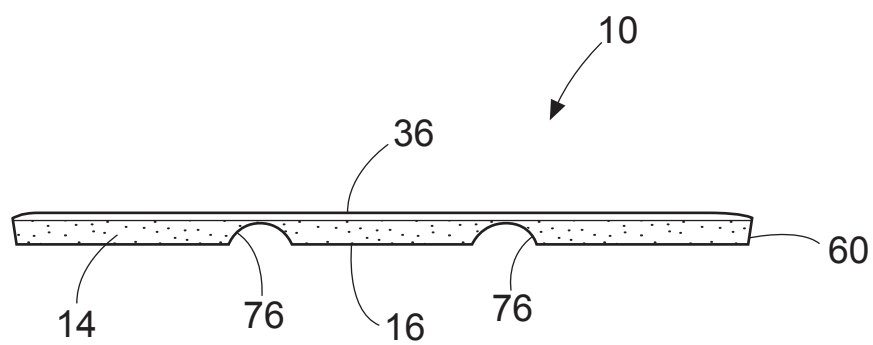


FIG. 6

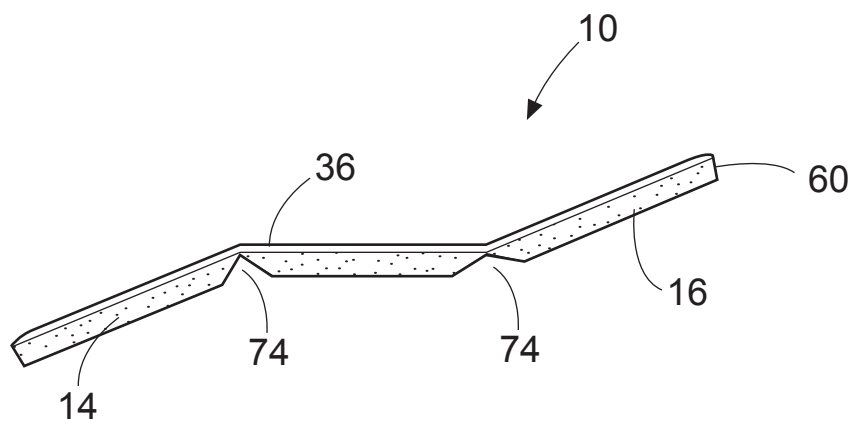


FIG. 7A

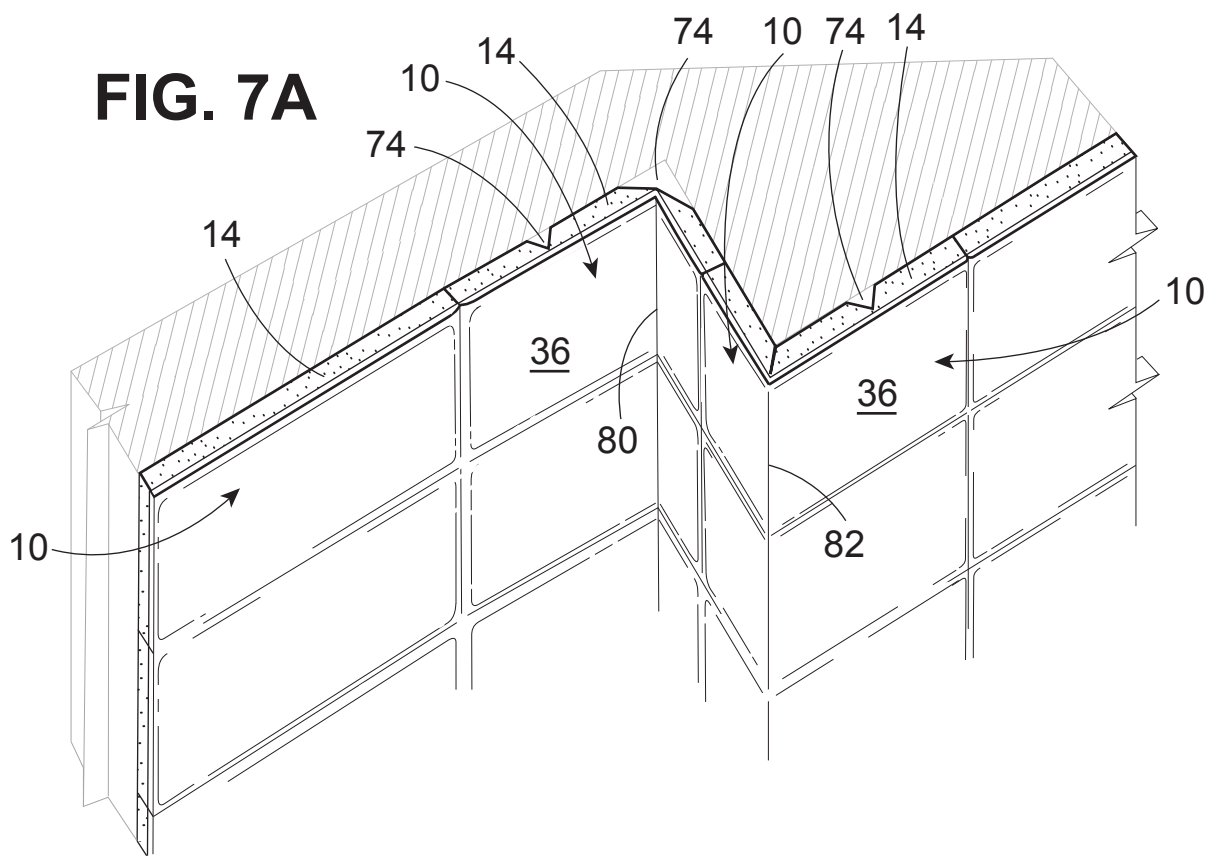


FIG. 7B

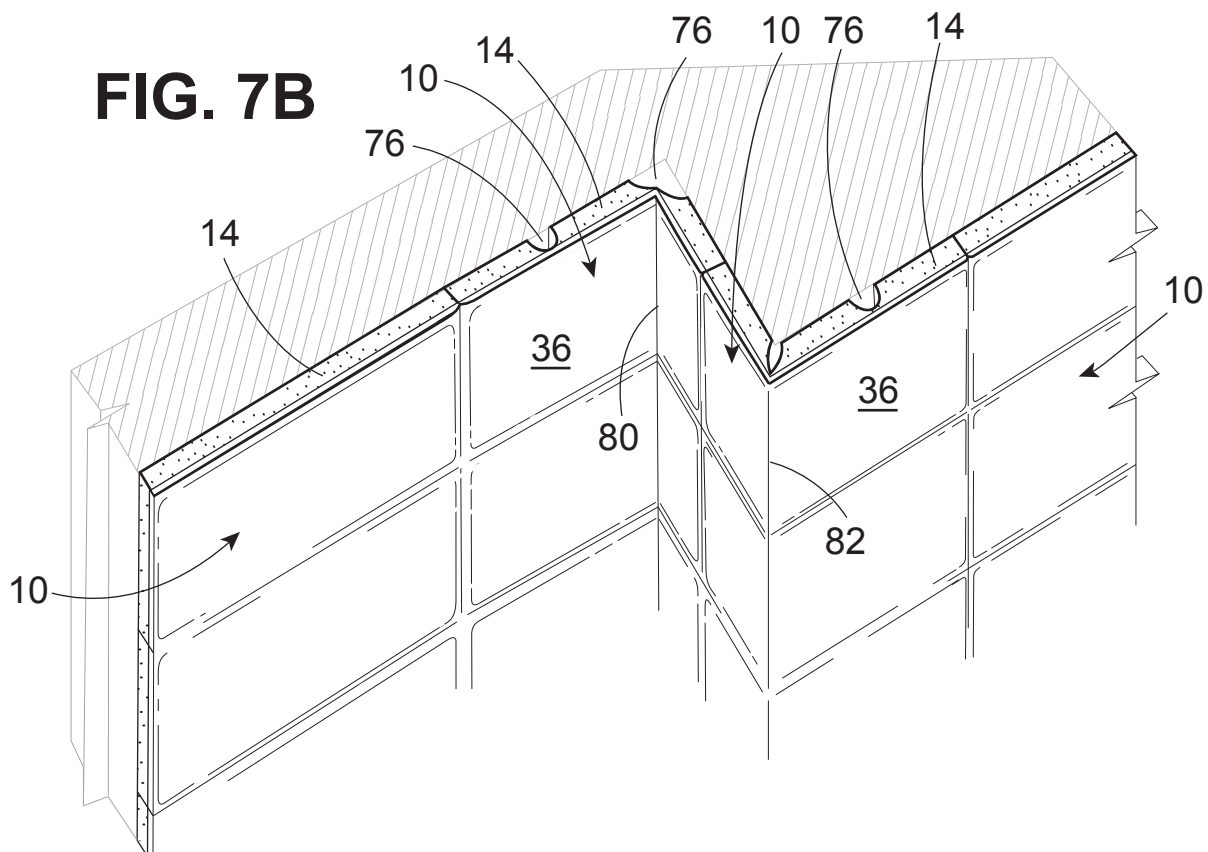


FIG. 8

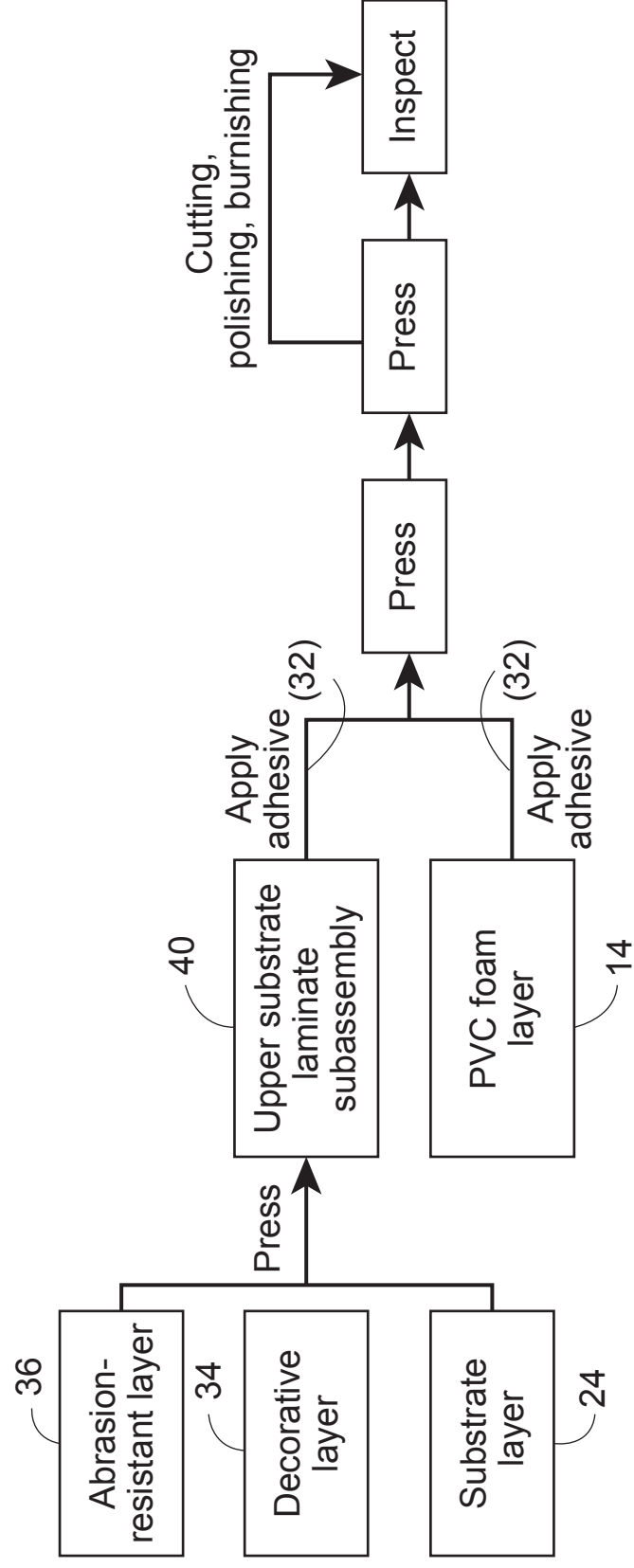


FIG. 9

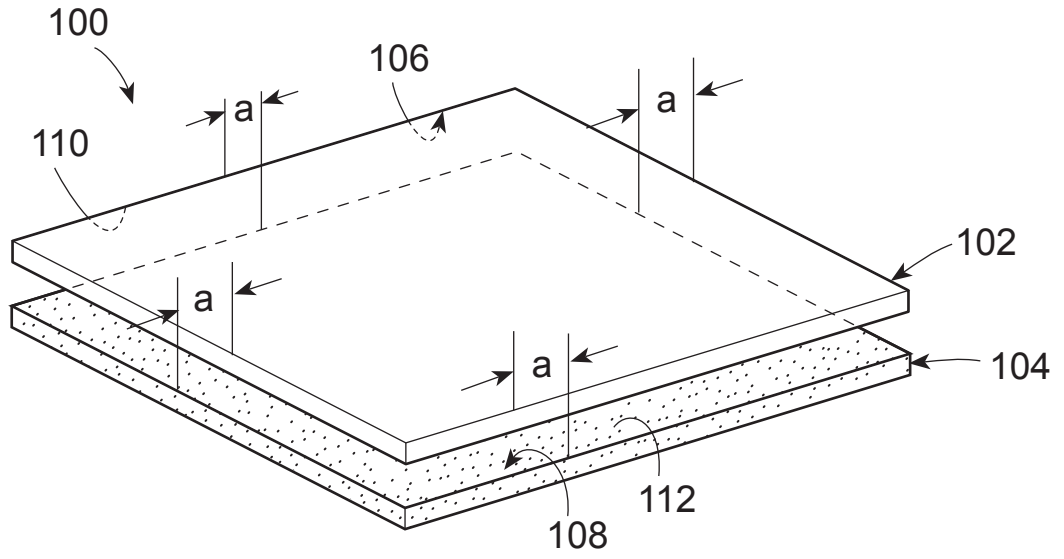


FIG. 10

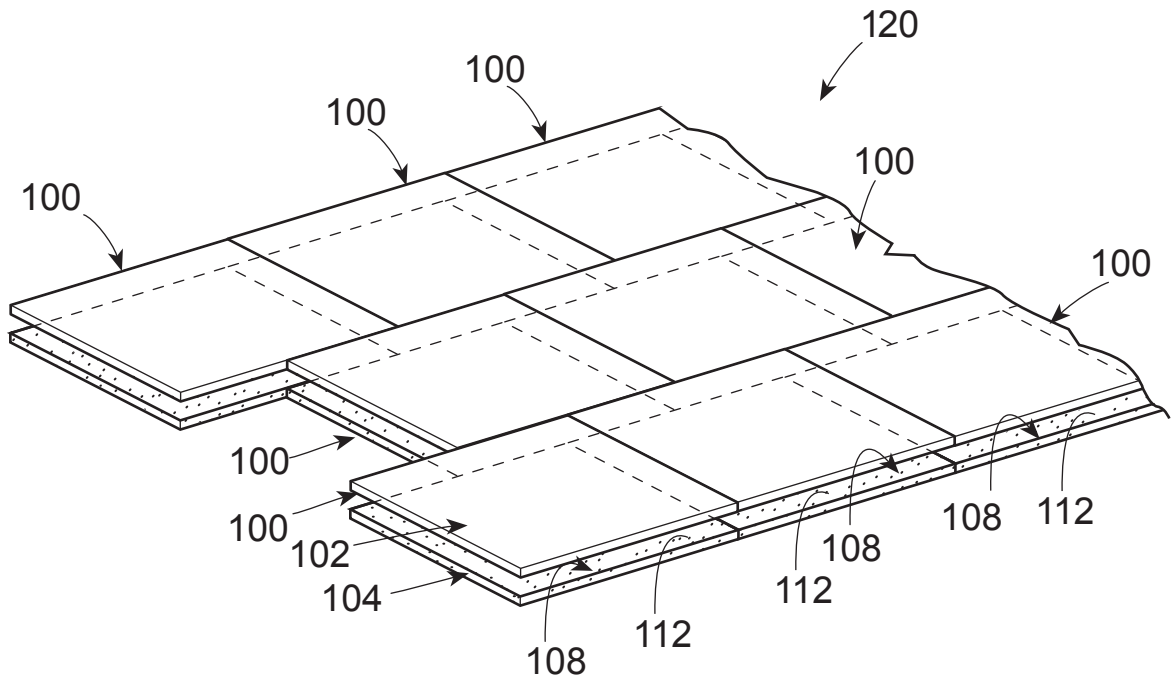


FIG. 11

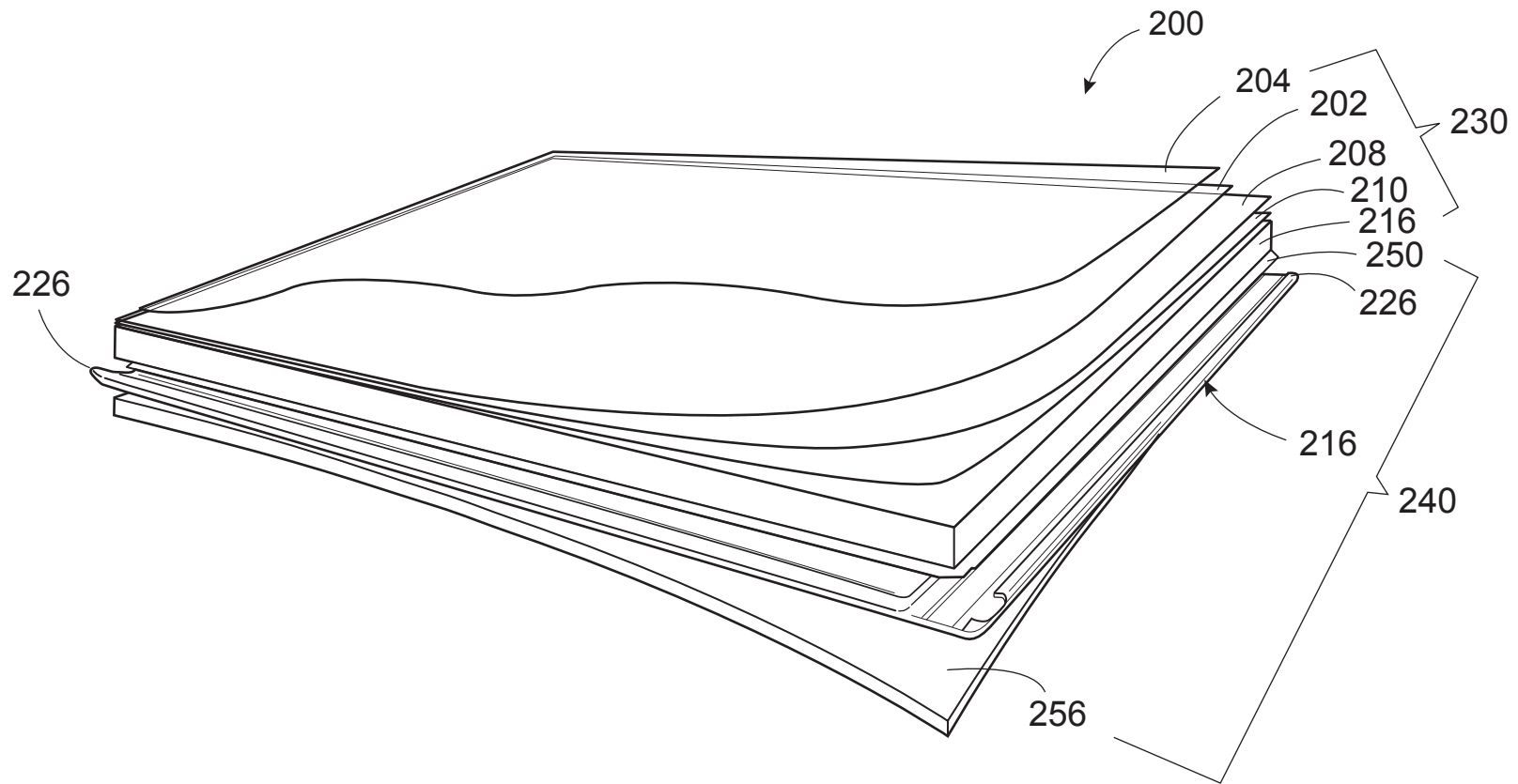


FIG. 12

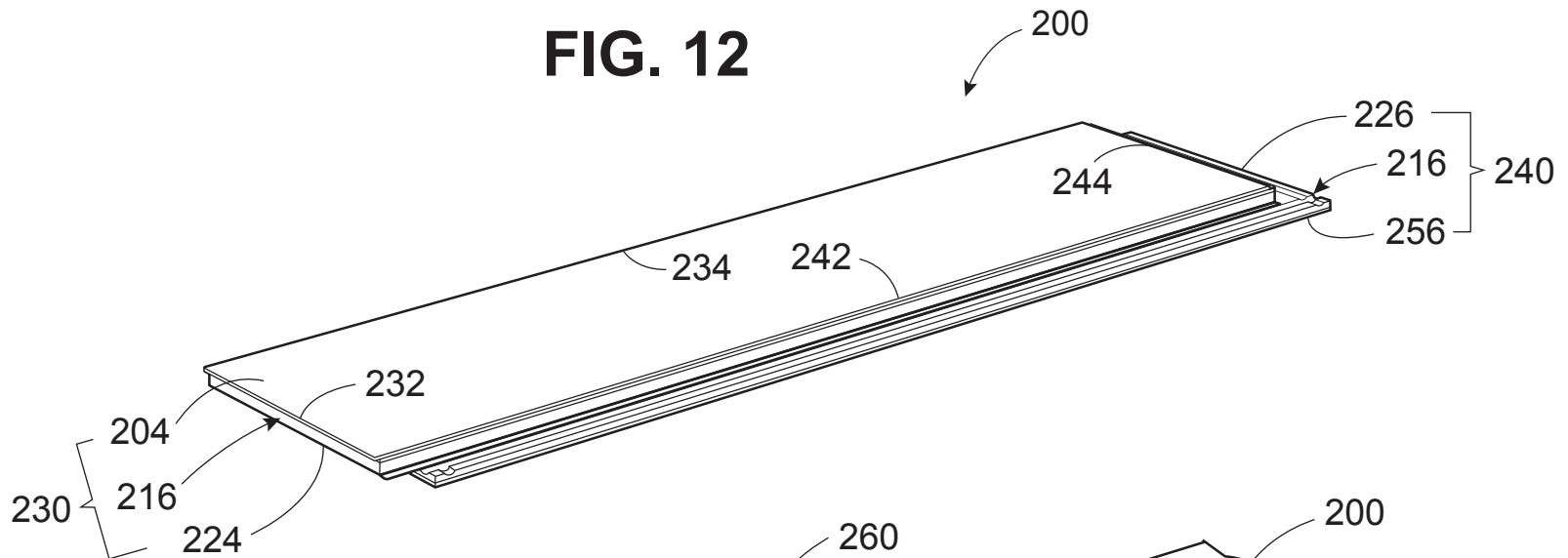


FIG. 13

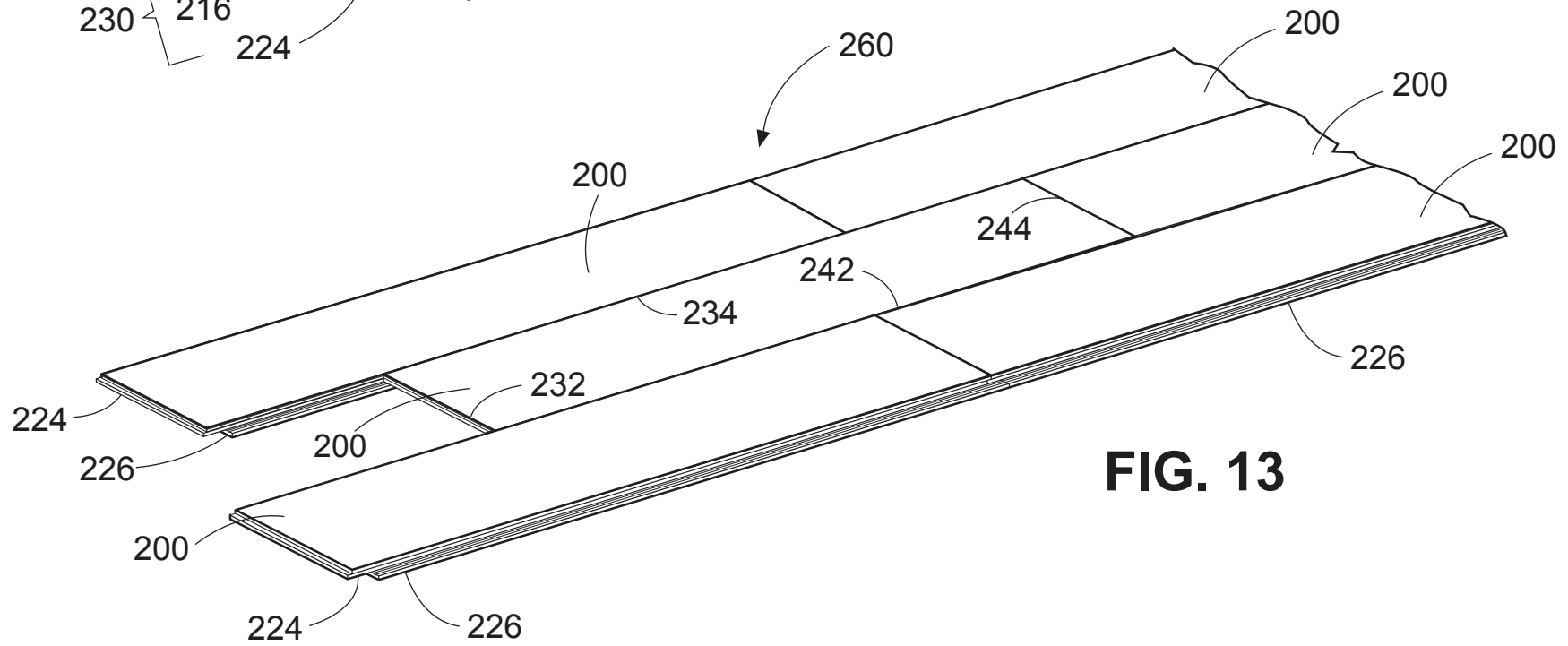


FIG. 14

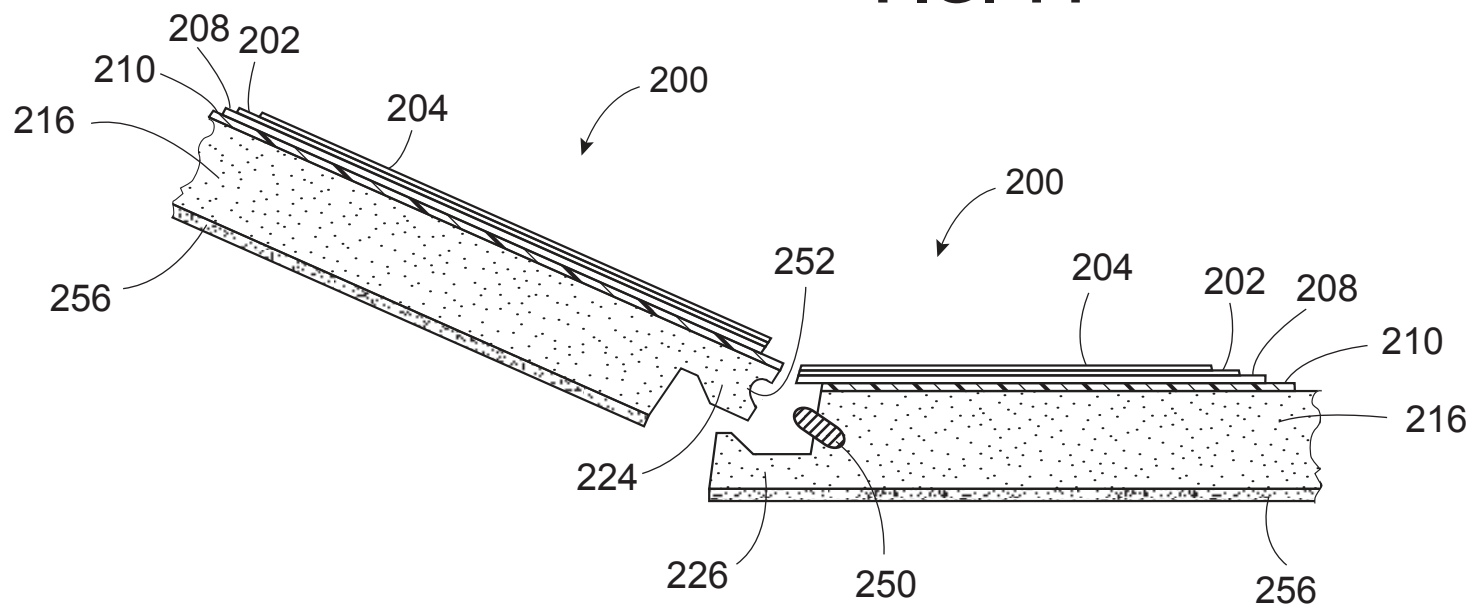


FIG. 15

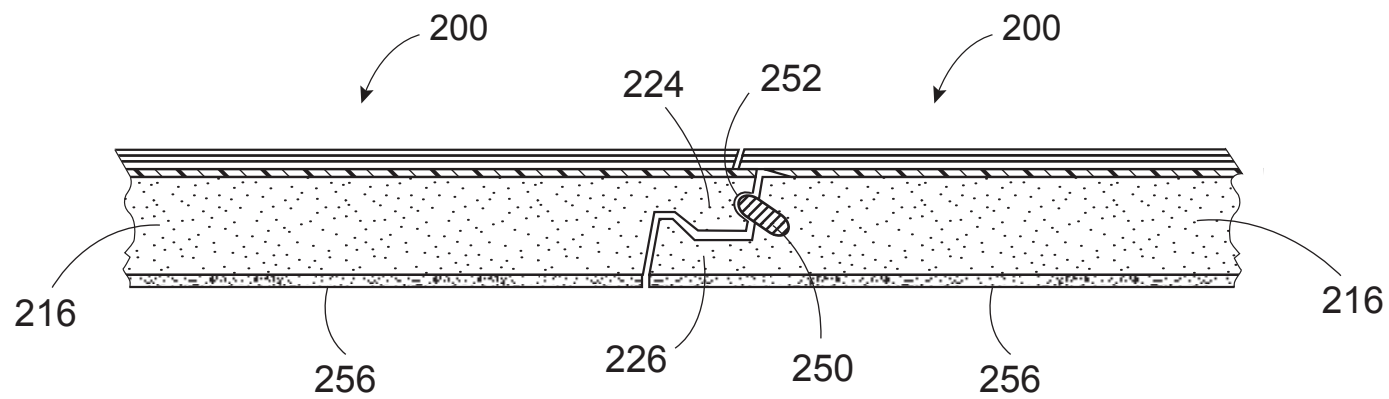


FIG. 16

