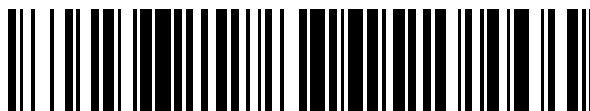


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 900**

51 Int. Cl.:

B32B 27/00	(2006.01) B32B 3/26	(2006.01)
B32B 15/04	(2006.01) E04F 13/08	(2006.01)
B32B 27/06	(2006.01) E04F 15/02	(2006.01)
B32B 27/30	(2006.01) E04F 13/18	(2006.01)
B32B 27/32	(2006.01) E04F 15/10	(2006.01)
B32B 27/40	(2006.01)	
B32B 27/34	(2006.01)	
B32B 37/02	(2006.01)	
B32B 37/12	(2006.01)	
B32B 38/04	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.04.2014 PCT/US2014/036124**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **06.11.2014 WO14179437**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2014 E 14790998 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 2992149**

54 Título: **Baldosa multiusos**

30 Prioridad:

02.05.2013 CN 201320232217 U
02.05.2013 CN 201310158946
24.04.2014 US 201414260958

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.06.2020

73 Titular/es:

TOWER IPCO COMPANY LIMITED (100.0%)
Building 1000, Units 1201 & 1202
City Gate, Mahon, Cork, IE

72 Inventor/es:

SONG, JINCHENG

74 Agente/Representante:

INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP

ES 2 769 900 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Baldosa multiusos

5 Antecedentes de la invención

Esta invención está dirigida a una baldosa novedosa, laminada, de peso ligero, multiusos y de material compuesto plástico flexible que puede utilizarse como una baldosa para revestimiento de un techo, una baldosa para revestimiento de una pared y una baldosa para revestimiento de un suelo. La baldosa se puede unir directamente a una superficie de un techo, de una pared o de un suelo.

La baldosa también se puede utilizar como una baldosa para revestimiento de un techo en un conjunto de cielo raso colgante o de falso techo que tiene secciones de rejilla que soportan la baldosa.

15 Cuando se utiliza como revestimiento de pared, la baldosa se puede plegar para encajar de manera continua dentro de una esquina interior de pared de paredes intersecantes o envolverse alrededor de una esquina exterior.

20 Cuando se utiliza como revestimiento para suelo, la baldosa se puede instalar con otras baldosas similares en un conjunto de suelo flotante, en donde las baldosas no están unidas directamente a una base de suelo. En las patentes de los Estados Unidos 7.155.871 y 7.458, 191 se muestran ejemplos de un conjunto de suelo flotante.

25 El documento US4.710.415 divulga un módulo de suelo que comprende, una unidad de miembro que tiene una forma poligonal, incluyendo dicha unidad de miembro una capa de base de una lámina fibrosa de refuerzo, un material plástico de espuma de PVC de celda cerrada y una capa de sustrato superior formada por una capa de vinilo delgada y sólida, teniendo dicha capa de sustrato superior una superficie de la parte más superior, incluyendo dicha unidad de miembro de baldosa además un área en relieve proporcionada sobre la superficie de la parte más superior de la capa de sustrato superior. La capa de base de espuma está unida a la capa de sustrato superior.

30 La fabricación de la baldosa multiusos es relativamente barata y no requiere habilidades o capacitación especiales para manipularla e instalarla, haciéndola atractiva para los individuos que no cuentan con experiencia previa en la instalación de baldosas.

35 La invención también está dirigida a métodos para preparar la baldosa y a un método para revestir una superficie de suelo, una superficie de pared o una superficie de techo.

Descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos,

- 40 la figura 1 es una vista en perspectiva simplificada de una baldosa que incorpora una realización de la presente invención; la figura 2 es una vista en sección fragmentada ampliada de esta que muestra los detalles laminados de la baldosa;
- 45 la figura 2a es una vista similar a la figura 2 que muestra un subconjunto laminado de la baldosa y una capa de base de espuma de esta antes de que se unan;
- la figura 3 es una vista en sección ampliada de esta tomada en la línea 3-3 de la figura 1 que muestra las relaciones de grosor aproximadas de los componentes laminados de la baldosa;
- 50 las figuras 4-6 son vistas en sección esquemáticas simplificadas que muestran acanaladuras en forma de V y curvadas de la base de espuma de la baldosa para facilitar la flexión o el plegado de la baldosa en esquinas internas y externas de las superficies de soporte intersecantes;
- las figuras 7A y 7B son vistas en perspectiva simplificadas que muestran baldosas acanaladas colocadas en las esquinas interiores y exteriores de las superficies de soporte intersecantes;
- 55 la figura 8 es un diagrama esquemático simplificado de las etapas de fabricación para hacer una realización de la baldosa que incorpora una capa de base de espuma de PVC;
- la figura 9 es una vista en perspectiva de una baldosa que incorpora otra realización de la invención; y,
- la figura 10 es una vista en perspectiva de un patrón de ensamblaje de esta.

Los números de referencia correspondientes indican partes correspondientes a lo largo de las diversas vistas de los dibujos.

60 Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia a los dibujos, una baldosa que incorpora una realización de la invención se indica generalmente con el número de referencia 10 en la figura 1.

65 La baldosa 10 tiene una forma poligonal, tal como un rectángulo, y preferentemente tiene la forma de un cuadrado que tiene un borde 12 periférico. Sin embargo, las características y los principios de la invención se pueden adaptar para

baldosas de otras formas, tales como rectángulos alargados y otras formas geométricas.

5 La baldosa 10 incluye una capa 14 de base (figuras 1 y 2) formada de un material plástico de poliespuma o de espuma que tiene una superficie 16 inferior o superficie de espuma inferior y una superficie 18 superior (figura 2). Si la baldosa 10 se va a unir directamente a la superficie de un techo, de una pared o de un suelo, la superficie 16 inferior puede estar provista de una capa de unión conocida adecuada (que no se muestra) revestida con un papel antiadhesivo conocido adecuado (que no se muestra). Como alternativa, la superficie 16 inferior puede dejarse seca, es decir, sin un material de unión, para permitir el uso opcional de un material de unión por parte de un instalador durante la instalación de la baldosa 10. La superficie 16 inferior se deja preferentemente seca cuando la baldosa 10 se utiliza en un conjunto de falso techo o en un conjunto cielo raso colgante.

15 Una capa 24 de sustrato superior (figura 2), formada de un material plástico que no es de espuma o metálico tiene una superficie 26 inferior y una superficie 28 superior. La capa 24 de sustrato superior se proporciona sobre la superficie 18 de espuma superior (figura 2).

Se proporciona un adhesivo 32, que puede ser una capa o un revestimiento, entre la superficie 18 superior de la capa 14 de base de espuma y la superficie 26 inferior de la capa 24 de sustrato para unir la capa 24 de sustrato y la capa 14 de base de espuma (figura 2).

20 La baldosa 10 también incluye un patrón de diseño o un aspecto decorativo de cualquier tipo seleccionado sobre o en la superficie 28 superior de la capa 24 de sustrato. El patrón de diseño puede ser un diseño en "vetas de madera", un diseño en "vetas de mineral" que se asemeja al mármol, al granito o a cualesquiera otras "vetas de piedra natural", o un patrón de color, una mezcla de colores o un único color, por mencionar únicamente algunas posibilidades de diseño. El patrón de decoración o de diseño puede imprimirse, o aplicarse de otro modo, sobre la superficie 28 superior de la capa 24 de sustrato, pero se proporciona preferentemente en una película de impresión o capa 34 de diseño de cualquier material plástico conocido adecuado (figura 2).

30 La capa 34 de diseño está revestida con una capa 36 de desgaste resistente a la abrasión transparente o semitransparente (figura 2) de un material y una fabricación conocidos a través de los cuales se puede ver la capa 34 de diseño. La parte superior de la capa 36 de desgaste es la superficie superior de la baldosa 10. La capa 36 de desgaste protege el patrón de diseño, especialmente cuando la baldosa 10 se utiliza como baldosa para un suelo.

35 La capa 36 de desgaste tiene una declinación 50 de superficie ligeramente curvada (figura 3) en cada lado del borde 12 periférico (figura 1) de la baldosa 10. Las declinaciones 50 de superficie se extienden a lo largo de toda la longitud de cada lado de la baldosa 10 en el borde 12 periférico.

40 El borde 12 periférico de la baldosa 10 también puede incluir porciones 60 de borde biselado (figura 3) que divergen hacia arriba desde la superficie 16 de base inferior de la capa 14 de base de espuma. Las porciones 60 de borde biselado se intersecan con las declinaciones 50 de superficie curvada en una línea 62 de intersección (figura 3) que está ligeramente por debajo de la superficie 36 superior de la baldosa 10. Las porciones 60 de borde biselado tienen un ángulo 64 de divergencia (figura 3) de aproximadamente 5 a 35 grados, medido desde un eje 66 vertical (figura 3).

45 Si la baldosa 10 se utiliza como baldosa para un suelo, la capa 36 de desgaste puede estar provista de estampados de relieve o de superficie conocidos adecuados (que no se muestran) o cualquier otra textura conocida para proporcionar adherencia. Los estampados de relieve o de superficie también pueden ser deseables si la baldosa 10 se utiliza como baldosa para una pared o para un techo.

50 La distancia entre la superficie 16 inferior y la superficie 18 superior de la capa 14 de base define un primer grosor parcial de la unidad 10 de miembro de baldosa.

La distancia entre la superficie 36 superior del miembro 10 de baldosa y la superficie 18 de espuma superior define un segundo grosor parcial del miembro 10 de baldosa.

55 Por lo tanto, tal y como se muestra más claramente en la figura 2, el grosor total de la baldosa 10 es sustancialmente la suma del primer grosor parcial y el segundo grosor parcial de la baldosa 10.

60 Aunque las dimensiones de la baldosa 10 son una cuestión de elección, un tamaño adecuado puede ser, por ejemplo, 30 centímetros por 30 centímetros (12 pulgadas por 12 pulgadas). El hecho de que las baldosas sean más pequeñas o más grandes es una cuestión de elección.

El grosor total de la baldosa 10 puede variar de aproximadamente 2 a 17 mm y el grosor de la capa 14 de base de espuma es de aproximadamente 15 a 20 veces más grueso que el grosor total de las otras capas que constituyen la baldosa 10.

65 La baldosa 10 tiene una densidad relativamente baja y un peso ligero en comparación con las baldosas de capas sólidas, especialmente porque la capa 14 de base de espuma constituye un volumen sustancial de la baldosa tal y

ES 2 769 900 T3

como se muestra en las figuras 2 y 3. La baldosa 10 también tiene una resistencia al impacto relativamente buena, buen aislamiento térmico y buen aislamiento acústico. Las características de baja densidad y de peso ligero de la baldosa 10 facilitan el manejo y la instalación.

- 5 La baldosa 10 puede ensamblarse con otras baldosas 10 similares en cualquier patrón de ensamblaje seleccionado en un techo, en una pared o en un suelo.

10 Cuando se utiliza como revestimiento para una pared, la baldosa 10 puede estar provista de cualquier material autoadhesivo conocido adecuado o puede estar provista de una superficie 16 inferior seca e instalarse con una masilla o con un material de unión para unir la baldosa 10 directamente a la superficie de pared.

15 Las características de peso ligero de la baldosa 10 son ventajosas para obtener una unión segura cuando se instala la baldosa 10 en superficies de pared vertical. También es especialmente fácil instalar la baldosa 10 en las esquinas verticales (figuras 7A y 7B), tal como en esquinas interiores de paredes intersecantes, y en esquinas exteriores, tal como en entradas. Una instalación de esquina interior o exterior se logra formando unas acanaladuras en la capa 14 de base de espuma de la baldosa 10 para facilitar la flexión o el plegado de la baldosa.

20 Por ejemplo, haciendo referencia a las figuras 4-6, la superficie 16 de base inferior de la capa 14 de base de espuma puede estar estriada o acanalada en cualquier ubicación seleccionada, tal como 70 y 72 (figura 4). La profundidad de las estrías o acanaladuras no debe extenderse más allá de la superficie 18 superior (figura 2) de la capa 14 de base de espuma.

25 Las acanaladuras o estrías pueden tener la forma de una acanaladura 74 en forma de V (figura 6) o una acanaladura 76 semicircular (figura 5). Las acanaladuras de cualquier otra forma conocida que faciliten la flexión o el plegado de la baldosa 10 también se pueden utilizar para permitir que la baldosa se adapte en una pieza continua a cualesquiera superficies verticales intersecantes que se intersecan en cualquier ángulo de intersección.

30 Dado que la mayoría de las superficies verticales interiores se intersecan en ángulos de 90°, las acanaladuras 74 en forma de V pueden ser de aproximadamente 120°, tal y como se muestra en la figura 6. Las acanaladuras 74 y 76 pueden cortarse o formarse con una rebajadora (que no se muestra) o con cualquier otra herramienta de acanalado conocida adecuada en donde las acanaladuras 74 y 76 se dirigen hacia la superficie 16 de base inferior de la capa 14 de base de espuma.

35 Una vez que la superficie 16 de base está acanalada, la baldosa 10 puede plegarse o flexionarse por la acanaladura para que se adapte a una esquina 80 interior o una esquina 82 exterior, tal y como se muestra en las figuras 7A y 7B.

40 La baldosa 10 también puede unirse directamente a una superficie de techo (que no se muestra) de una manera similar a la descrita para instalar la baldosa en una superficie de pared. Si la baldosa 10 se va a instalar de manera continua en una superficie de techo y de pared, la baldosa se puede acanalar y plegar, tal y como se ha descrito anteriormente, para permitir que la baldosa se adapte a la intersección de las superficies de pared y de techo.

45 Cuando se utiliza en una instalación de falso techo (que no se muestra), la baldosa 10 se puede colocar y retirar fácilmente de un marco de soporte de rejilla de cielo raso colgante (que no se muestra). Si se desea, se puede aplicar un adhesivo de baja pegajosidad conocido adecuado en uno o más puntos pequeños en la capa 36 de desgaste de la baldosa 10 cerca del borde 12 periférico para adherir ligeramente la baldosa 10 a la rejilla de techo (que no se muestra) del falso techo, pero permitiendo aun así retirar de manera limpia y fácil la baldosa 10 del soporte de rejilla.

El material plástico de espuma es un material plástico de PVC de espuma de celda cerrada.

50 Los materiales de espuma de policloruro de vinilo (PVC) son especialmente adecuados para formar la capa 14 de base de espuma porque son químicamente estables, resistentes a la corrosión y tienen excelentes propiedades ignífugas.

55 Como se conoce, el material plástico de espuma contiene glóbulos huecos o celdas de aire, que pueden ser celdas cerradas, que proporcionan al material plástico de espuma una densidad reducida y un peso más ligero en comparación con un material plástico que no sea de espuma dimensionalmente similar.

60 Como también se conoce en la técnica, la preparación de una baldosa de material compuesto plástico laminada que incluye varias capas normalmente requiere fuerzas de compresión relativamente elevadas y temperaturas relativamente elevadas para proporcionar una unión de superficie a superficie segura entre las capas de la baldosa laminada.

65 El solicitante ha descubierto que las presiones y las temperaturas elevadas que normalmente están asociadas a la preparación de una baldosa de material compuesto plástico laminada con capas sólidas generalmente no son factibles para laminar la baldosa de material compuesto plástico divulgada en el presente documento que tiene una capa de espuma. Las presiones y temperaturas elevadas generalmente utilizadas para laminar baldosas de capas plásticas

sólidas pueden reventar o comprimir indebidamente las celdas de aire en una capa de espuma y, así, aumentar sustancialmente la densidad de la capa 14 de espuma, en comparación con la densidad de la capa 14 de espuma en su estado no comprimido.

5 Por lo tanto, es de gran importancia, para hacer la baldosa 10 de peso ligero, laminada y multiusos, evitar un aumento sustancial en la densidad de la capa 14 de base de espuma cuando las capas que componen la baldosa 10 tal y como se muestra en la figura 2 se colocan bajo presión para producir la baldosa 10 laminada de material compuesto. También es de gran importancia establecer una presión o un intervalo de presión para el laminado de las capas que componen la baldosa 10 que proporciona una buena unión de superficie a superficie entre las capas sin aumentar
10 indebidamente la densidad de la capa 14 de base de espuma, en comparación con la densidad de la capa 14 de espuma en su estado no comprimido.

Otro problema tratado por el solicitante al hacer la baldosa 10 como una estructura de peso ligero basada en espuma es preservar la integridad dimensional de la baldosa 10, manteniendo la estabilidad y la forma de la baldosa 10 y
15 evitando la deformación de la baldosa 10.

Al hacer la baldosa 10, la capa 14 de base de espuma se forma de PVC. El grosor de la capa 14 de base de espuma puede variar de aproximadamente 1 a 15 mm, preferentemente de aproximadamente 1,5 a 12 mm, más preferentemente de aproximadamente 2 a 10 mm, incluso más preferentemente de aproximadamente 2 a 8 mm, y lo
20 más preferentemente de aproximadamente 2 a 6 mm.

Los componentes de la capa 14 de base de espuma son bien conocidos en la técnica y habitualmente comprenden, en % en peso:

Material plástico	de 40 a 90 %
Agente espumante	de 0,7 a 3 %
Agente de control de espuma	de 4 a 8 %
Agente estabilizador	de 1,5 a 5 %
Agente plastificante	de 0 a 15 %
Agente lubricante	de 1 a 2 %
Calcio pesado	de 0 a 50 %
Agente endurecedor	de 3 a 9 %
Agente ignífugo	de 3 a 15 %
Agente antiséptico y antimoho	de 0,5 a 2 %

25 La densidad de la capa 14 de base de espuma puede variar de aproximadamente 0,1 a 1,5 g/cm³, preferentemente de aproximadamente 0,2 a 1,4 g/cm³, más preferentemente de aproximadamente 0,3 a 1,3 g/cm³, incluso más preferentemente de aproximadamente 0,4 a 1,2 g/cm³, incluso más preferentemente de aproximadamente 0,5 a 1,2 g/cm³, y lo más preferentemente de aproximadamente 0,6 a 1,2 g/cm³.

30 La capa 24 de sustrato superior puede comprender metales, aleaciones o materiales macromoleculares y, preferentemente, comprende materiales macromoleculares, por ejemplo, polímeros de adición tales como copolímeros u homopolímeros de monómeros de vinilo; polímeros de condensación tales como poliésteres, poliamidas, poliimididas, resinas epoxi, resinas de fenol-formaldehído, resinas de urea-formaldehído; materiales macromoleculares naturales o
35 derivados modificados de estos, tales como fibras vegetales, fibras animales y similares, o fibras minerales tales como amianto, fibras cerámicas, fibras de carbono y similares.

La capa 24 de sustrato superior comprende preferentemente polímeros de adición y más preferentemente comprende copolímeros y/u homopolímeros de monómeros de vinilo tales como polietileno, cloruro de polivinilo (PVC),
40 poliestireno, polimetacrilatos, poliácridatos, poliácridamidas, copolímeros de ABS (acrilonitrilo-butadieno-estireno), polipropileno, copolímeros de etilenpropileno, cloruro de polivinilideno, politetrafluoroetileno, fluoruro de polivinilideno, hexafluoropropeno, copolímeros de estireno-anhídrido maleico y similares.

La capa 24 de sustrato superior comprende más preferentemente polietileno o cloruro de polivinilo (PVC). El polietileno puede ser polietileno de densidad baja, polietileno de densidad media, polietileno de densidad alta o polietileno de densidad ultra alta.
45

La capa 24 de sustrato superior también puede incluir cargas y otros aditivos que mejoran las propiedades físicas y/o las propiedades químicas y/o la procesabilidad del producto. Estos aditivos incluyen agentes endurecedores, agentes plastificantes, agentes de refuerzo, agentes antimoho (antisépticos), agentes ignífugos y similares conocidos.
50

El grosor de la capa 24 de sustrato superior puede variar de aproximadamente 0,1 a 2 mm, preferentemente de aproximadamente 0,15 a 1,8 mm, más preferentemente de aproximadamente 0,2 a 1,5 mm, y lo más preferentemente de aproximadamente 0,3 a 1,5 mm.
55

La relación de grosor de la capa 14 de base de espuma a la capa 24 de sustrato superior puede variar de

aproximadamente 1 a 15: 0,1 a 2, preferentemente de aproximadamente 1,5 a 10: 0,1 a 1,5, más preferentemente de aproximadamente 1,5 a 8: 0,2 a 1,5, y lo más preferentemente de aproximadamente 2 a 8: 0,3 a 1,5, respectivamente.

5 La capa 32 adhesiva puede ser cualquier agente de unión o aglutinante bien conocido capaz de unir entre sí la capa 24 de sustrato superior y la capa 14 de base de espuma, por ejemplo, poliuretanos, resinas epoxi, poliacrilatos, copolímeros de etileno-acetato de vinilo, copolímeros de etileno-ácido acrílico, y similares. Preferentemente, la capa 32 adhesiva es un agente de unión en caliente.

10 La capa 34 de diseño puede comprender cualquier material plástico conocido adecuado, tal como una formulación conocida de resina de PVC, estabilizador, plastificante y otros aditivos que son bien conocidos en la técnica. La capa de diseño se puede formar o imprimir con patrones impresos, tal como las "vetas de madera", diseños de metal o piedra y patrones fibrosos o figuras tridimensionales. Por lo tanto, la capa 34 de diseño puede proporcionar a la baldosa 10 un aspecto tridimensional que se asemeja a productos más pesados tales como el granito, la piedra o el metal.

15 El grosor de la capa de diseño puede variar de aproximadamente 0,01 a 0,1 mm, preferentemente de aproximadamente 0,015 a 0,08 mm, más preferentemente de aproximadamente 0,2 a 0,7 mm, y lo más preferentemente de aproximadamente 0,02 a 0,5 mm.

20 La capa 36 de desgaste que forma la superficie superior de la baldosa 10 puede comprender cualquier material resistente a la abrasión conocido adecuado, tal como un material macromolecular resistente a la abrasión recubierto sobre la capa debajo de este o un recubrimiento perlado cerámico conocido. Si la capa 36 de desgaste se suministra en forma de capa, se puede unir a la capa debajo de esta.

25 La capa 36 de desgaste también puede comprender una capa de polímero orgánico y/o una capa de material inorgánico, tal como un recubrimiento ultravioleta o una combinación de otra capa de polímero orgánico y un recubrimiento ultravioleta. Por ejemplo, una pintura ultravioleta capaz de mejorar la resistencia al rayado de la superficie, el brillo, la resistencia a los antimicrobianos y otras propiedades del producto. Se pueden incluir otros polímeros orgánicos, incluyendo resinas de cloruro de polivinilo u otros polímeros, tales como resinas de vinilo, y una cantidad adecuada de agente plastificante y otros aditivos de procesamiento, según sea necesario.

30 El método para producir la baldosa 10 de material compuesto plástico de espuma de peso ligero incluye:

- (a) preparar una capa de base de espuma;
- (b) preparar una capa de sustrato;
- 35 (c) aplicar un adhesivo sobre una superficie de la capa de sustrato y/o la capa de base de espuma;
- (d) hacer que la capa de sustrato y la capa de base de espuma entren en contacto de modo que la capa de sustrato y la capa de base de espuma queden unidas por el adhesivo; y
- (e) aplicar presión a la capa de sustrato y a la capa de base de espuma a una presión y a una temperatura
- 40 suficientes para producir una baldosa de material compuesto plástico de espuma de peso ligero laminada que incluye la capa de espuma, en donde cada una de las capas de la baldosa de material compuesto plástico de espuma de peso ligero tiene sustancialmente el mismo grosor y la misma densidad después de prensarse entre sí que antes de prensarse entre sí.

45 La capa 24 de sustrato se puede unir a la capa 14 de base de espuma recubriendo la superficie 18 superior de la capa 14 de base de espuma y/o la superficie 26 inferior de la capa 24 de sustrato con el agente 32 de unión adhesivo y haciendo que las superficies 18 y 26 de acoplamiento entren en contacto.

50 Se puede disponer una capa de equilibrio conocida (que no se muestra) entre la capa 14 de base de espuma y la capa 24 de sustrato. La capa de equilibrio ayuda a proporcionar estabilidad dimensional a la baldosa 10 al minimizar el efecto de los coeficientes de expansión de diferentes materiales que están laminados por encima y por debajo de la capa de equilibrio. La capa de equilibrio ayuda a inhibir el curvado, el ahuecamiento o el arqueamiento de la baldosa 10 y también ayuda a garantizar la estabilidad dimensional de la baldosa 10.

55 También se puede incluir una capa de equilibrio conocida (que no se muestra) entre la capa 36 de desgaste y la capa 24 de sustrato superior para los fines descritos anteriormente.

60 La unión de la capa 24 de sustrato superior con la capa 14 de base de espuma se logra bajo presión. Se pueden emplear otros métodos para unir la capa 14 de base de espuma con la capa 24 de sustrato, tal como una formación en una única etapa conocida utilizando una máquina de unión térmica adhesiva conocida en la técnica que emplea presión después de la aplicación del adhesivo.

65 La capa 24 de sustrato, la capa 34 de diseño y la capa 36 de desgaste se pueden laminar inicialmente entre sí para formar un subconjunto 40 de laminado de sustrato superior tal y como se muestra esquemáticamente en la figura 2a. El subconjunto 40 laminado y la capa 14 de base de espuma se pueden laminar entre sí para formar la baldosa 10 (figura 2).

ES 2 769 900 T3

Como alternativa, la capa 36 de desgaste, la capa 34 de diseño, la capa 24 de sustrato y la capa 14 de base de espuma se pueden laminar entre sí simultáneamente para formar la baldosa 10.

5 El proceso de prensado puede ser prensado en frío o a temperatura ambiente o prensado térmico a una temperatura elevada. Se prefiere el prensado térmico para unir entre sí los componentes que constituyen la baldosa 10 y, lo más preferentemente, incluye una etapa de calentamiento y una etapa de enfriamiento tal y como se indica esquemáticamente en la figura 8.

10 La presión aplicada durante la etapa de calentamiento puede variar de aproximadamente 10 a 150 kg/cm², preferentemente de aproximadamente 10 a 80 kg/cm², más preferentemente de aproximadamente 15 a 80 kg/cm², y lo más preferentemente de aproximadamente 15 a 60 kg/cm².

15 La presión aplicada durante la etapa de enfriamiento puede variar de aproximadamente 10 a 150 kg/cm², preferentemente de aproximadamente 10 a 80 kg/cm², más preferentemente de aproximadamente 15 a 80 kg/cm², y lo más preferentemente de aproximadamente 15 a 60 kg/cm².

20 La duración del proceso de prensado es de aproximadamente 15 a 100 minutos, preferentemente de aproximadamente 20 a 90 minutos, más preferentemente de aproximadamente 25 a 80 minutos, y lo más preferentemente de aproximadamente 30 a 70 minutos.

Las presiones aplicadas durante la etapa de calentamiento y durante la etapa de enfriamiento pueden ser las mismas o diferentes, y preferentemente son las mismas.

25 La temperatura durante la etapa de calentamiento puede variar de aproximadamente 40 a 150 °C, preferentemente de aproximadamente 50 a 130 °C, más preferentemente de aproximadamente 60 a 100 °C, y lo más preferentemente de aproximadamente 75 a 100 °C.

30 La temperatura durante la etapa de enfriamiento puede variar de aproximadamente 15 a 30 °C, preferentemente de aproximadamente 18 a 26 °C, y lo más preferentemente de aproximadamente 20 a 25 °C.

35 La duración del prensado durante la etapa de calentamiento puede variar de aproximadamente 5 a 50 minutos, preferentemente de aproximadamente 10 a 45 minutos, y más preferentemente de aproximadamente 15 a 40 minutos. La duración del prensado durante la etapa de enfriamiento puede variar de aproximadamente 5 a 50 minutos, preferentemente de aproximadamente 10 a 45 minutos, y más preferentemente de aproximadamente 15 a 40 minutos. La duración del prensado durante la etapa de calentamiento y durante la etapa de enfriamiento puede ser la misma o diferente, y preferentemente es la misma.

40 Después de la formación de la baldosa 10, también se pueden incluir una o más etapas de acabado posteriores al tratamiento, tal como cortar, pulir, bruñir, inspeccionar y embalar la baldosa 10.

45 En un ejemplo que no pertenece a la invención, la baldosa 10 incluye la capa 14 de base de espuma que está formada de PVC del tipo descrito anteriormente, que tiene un grosor de 4 mm. La capa 24 de sustrato es una capa de PVC que tiene un grosor de 1 mm, la capa 34 de diseño tiene un grosor de 0,3 mm y la capa 36 resistente a la abrasión tiene un grosor de 0,2 mm. El grosor total del laminado 40 de sustrato superior es de 1,5 mm.

La baldosa 10 con la capa 14 de base de espuma de PVC se forma bajo presión durante una etapa de calentamiento y una etapa de enfriamiento de la siguiente manera.

50 Se aplica una presión de 35 kg/cm² a la capa 14 de base de espuma de PVC en contacto con la capa 24 de sustrato superior a una temperatura de aproximadamente 80 °C durante 25 minutos. La presión se mantiene durante 25 minutos adicionales durante la etapa de enfriamiento hasta la temperatura ambiente.

55 Después de la presurización, el grosor del laminado 40 de sustrato superior es de aproximadamente 1,5 mm. El grosor de la capa 14 de base de espuma de PVC es de 3,95 mm. La densidad de la capa 14 de base de espuma de PVC antes y después de la presurización básicamente permanece sin cambios a 1,0 g/cm³.

60 Por lo tanto, la capa 14 de base de espuma se une a la capa 24 de sustrato superior y la capa 14 de base de espuma se coloca bajo presión mientras se une a la capa 24 de sustrato superior, y la densidad y el grosor de la capa 14 de base de espuma después unirse a la capa 24 de sustrato superior es sustancialmente la misma densidad y el mismo grosor que antes de colocarse bajo presión.

65 Una vez completada la formación de la baldosa 10 y, si se desea, se puede aplicar un adhesivo conocido adecuado a la superficie 16 de base inferior de la capa 14 de base de espuma de PVC, para facilitar la fijación de la baldosa 10 a una pared o a un techo.

En otro ejemplo que no pertenece a la invención, la baldosa 10 incluye la capa 24 de sustrato que está formada de

ES 2 769 900 T3

polietileno (PE) que tiene un grosor de 1 mm. El laminado 40 de sustrato superior tiene un grosor total de 1,5 mm.

La capa 14 de base de espuma de PVC tiene un grosor de 4 mm.

- 5 El adhesivo 32 es de una formulación conocida adecuada y se hace que entre en contacto con la superficie 18 superior de la capa 14 de base de espuma, y con la superficie 26 inferior de la capa 24 de sustrato superior. La superficie 18 recubierta con adhesivo de la capa 14 de base de espuma y la superficie 26 recubierta con adhesivo de la capa 24 de sustrato superior se superponen y se prensan entre sí a una presión de 80 kg/cm² mientras se calientan a una temperatura de 80 °C durante 25 minutos. Entonces, la presurización continúa después de la etapa de calentamiento durante 40 minutos adicionales durante la etapa de enfriamiento hasta la temperatura ambiente.

10 Después de la presurización, el grosor del laminado 40 de sustrato superior permanece en 1,5 mm y el grosor de la capa 14 de base de espuma de PVC es 3,93 mm. La densidad de la capa 14 de base de espuma de PVC antes y después de la presurización básicamente permanece sin cambios a 1,2 g/cm³.

15 En otro ejemplo que no pertenece a la invención, la baldosa 10 incluye la capa 24 de sustrato que está formada de polietileno (PE) y el laminado 40 de sustrato superior que tiene un grosor total de 0,7 mm. La capa 14 de base de espuma está formada de espuma de PVC que tiene un grosor de 4 mm.

20 El adhesivo 32 es de una formulación conocida adecuada y se hace que entre en contacto con, o que recubre, la superficie 18 superior de la capa 14 de base de espuma de PVC y la superficie 26 inferior de la capa 24 de sustrato. Las superficies adhesivas se superponen y se prensan entre sí a una presión de 20 kg/cm² y a una temperatura de 60 °C durante 40 minutos. La aplicación de presión continúa después de la etapa de calentamiento durante 20 minutos durante la etapa de enfriamiento hasta la temperatura ambiente.

25 Después de la presurización, el grosor del laminado 40 de sustrato superior es de 0,7 mm y el grosor de la capa 14 de base de espuma de PVC es de 3,93 mm. La densidad del material de espuma de PVC de la capa 14 antes y después de la presurización básicamente permanece sin cambios a 0,6 g/cm³.

30 En una cuarta realización ilustrativa de la invención, una baldosa para un conjunto de suelo flotante se indica generalmente con el número de referencia 100 en la figura 9. Las características y los principios de la baldosa 100 de suelo también se pueden adaptar a las planchas de suelo.

35 La baldosa 100 de suelo incluye una primera porción 102 de miembro de suelo y una segunda porción de miembro de suelo o porción 104 de sub-capa que tienen un tamaño y una forma idénticos. La primera porción 102 de miembro de suelo está laminada a la segunda porción 104 de miembro de suelo de tal manera que la primera porción 102 de miembro de suelo tiene una desviación predeterminada de la segunda porción 104 de miembro de suelo de la manera descrita en las patentes de los Estados Unidos 7.155.871, 7.322.159 y 7.458.191.

40 La estructura de capa de la primera porción 102 de miembro de suelo incluye una capa de base, una capa de sustrato y una capa adhesiva, una capa de diseño y una capa resistente a la abrasión, todas las cuales son estructuralmente similares a las capas 14, 24, 32, 34 y 36 correspondientes de la baldosa 10 tal y como se muestra en la figura 2.

45 La segunda porción 104 de miembro de suelo es una capa de espuma que es estructuralmente similar a la capa 14 de base de la baldosa 10 tal y como se muestra en la figura 2.

La primera porción 102 de miembro de suelo se forma preferentemente como una unidad de laminado completa y separada antes de ser laminada a la segunda porción 104 de miembro de suelo.

50 Preferentemente, aunque no necesariamente, la segunda porción 104 de miembro de suelo no tiene declinaciones de superficie ni bordes biselados.

La primera porción 102 de miembro de suelo se extiende una cantidad de desviación "a" más allá de la segunda porción 104 de miembro de suelo para definir una sección 106 marginal en forma de L desviada (figura 9) de la primera porción 102 de miembro de suelo.

60 Así mismo, en la disposición de desviación de la primera y segunda porción 102 y 104 de miembro de suelo, la segunda porción 104 de miembro de suelo se extiende la cantidad de desviación "a" más allá de la primera porción 102 de miembro de suelo para definir una sección 108 marginal en forma de L desviada (figura 9) de la segunda porción 104 de miembro de suelo.

La sección 106 marginal en forma de L de la primera porción 102 de miembro de suelo y la sección 108 marginal en forma de L de la segunda 104 porción de miembro de suelo tienen un tamaño y una forma idénticos.

65 Se puede proporcionar un material de unión conocido adecuado para laminar entre sí la primera y segunda porción 102 y 104 de miembro de suelo, ya sea en una superficie 110 inferior de la primera porción 102 de miembro de suelo

o en una superficie 112 superior de la segunda porción 104 de miembro de suelo. Bajo esta disposición, únicamente una de las secciones 106 o 108 marginales en forma de L está provista de adhesivo.

5 Sin embargo, el material de unión para la primera y segunda porción 102 y 104 laminada de miembro de suelo se proporciona preferentemente en la superficie 110 inferior de la primera porción 102 de miembro de suelo y en la superficie 112 superior de la segunda porción 104 de miembro de suelo.

10 La sección 106 marginal en forma de L tiene por lo tanto una superficie adhesiva dirigida hacia abajo expuesta que es parte de la superficie 110 inferior de la primera porción 102 de miembro de suelo y la sección 108 marginal en forma de L tiene una superficie adhesiva dirigida hacia arriba expuesta que es parte de la superficie 112 superior de la segunda porción 104 de miembro de suelo. El adhesivo sobre las superficies adhesivas expuestas en las secciones 106 y 108 marginales en forma de L es el material de unión utilizado para laminar la primera porción 102 de miembro de suelo y la segunda porción 104 de miembro de suelo entre sí.

15 Aunque las dimensiones de la baldosa 100 de suelo son una cuestión de elección, un tamaño adecuado para la primera porción 102 de miembro de suelo y para la segunda porción 104 de miembro de suelo puede ser, por ejemplo, 30 centímetros por 30 centímetros (12 pulgadas por 12 pulgadas). Las baldosas de suelo más pequeñas o de mayor tamaño son una cuestión de elección. El grosor de la primera porción 102 de miembro de suelo puede variar de aproximadamente 2 a 5 mm y el grosor de la segunda porción 120 de miembro de suelo puede variar de aproximadamente 2 a 5 mm. La desviación marginal "a" puede ser, por ejemplo, aproximadamente 2,54 centímetros (1 pulgada). La cantidad de desviación "a" es una cuestión de elección y también se pueden utilizar desviaciones mayores o menores.

20 La estructura de espuma de la segunda porción 104 de miembro de suelo de la baldosa 100 de suelo cede ante pequeños abultamientos y otras imperfecciones generalmente denominadas irregularidades de superficie en una base de suelo. La segunda porción 104 de miembro de suelo permite así que la baldosa 100 de suelo se adapte a tales irregularidades de superficie y se disponga plana sobre una base de suelo.

30 Durante la instalación de las baldosas 100 de suelo en una relación de lado a lado y de extremo a extremo, la sección 106 marginal dirigida hacia abajo en forma de L de la primera porción 102 de miembro de suelo se coloca de modo que se acople con la sección 108 marginal dirigida hacia arriba en forma de L de la segunda porción 104 de miembro de suelo de la manera mostrada en el conjunto 120 de baldosa de la figura 10. El conjunto 120 de baldosa es únicamente un ejemplo de patrones de ensamblaje de baldosa conocidos que son una cuestión de elección.

35 La baldosa 10 se puede instalar en una base de suelo sin ningún recubrimiento de masilla o adhesivo en la base de suelo y sin masilla o adhesivo en una sub-superficie 114 (figura 9) de la segunda porción 104 de miembro de suelo. De modo que, durante la instalación, las baldosas 100 de suelo se pueden colocar sobre una superficie de base de suelo seco para cambiar fácilmente a cualquier posición seleccionada, facilitando así la instalación de las baldosas 100 de suelo en cualquier patrón o disposición seleccionado.

40 Dado que se pueden hacer diversos cambios en las construcciones y en los métodos anteriores sin apartarse del alcance de la invención, se pretende que toda la materia contenida en la descripción anterior o que se muestra en los dibujos adjuntos se interprete en un sentido ilustrativo y no limitante.

REIVINDICACIONES

1. Una baldosa multiusos que comprende,

- 5 a) una unidad (10) de miembro de baldosa que tiene una forma poligonal, una superficie superior y una superficie (16) inferior, y un grosor total predeterminado,
- b) incluyendo dicha unidad (10) de miembro de baldosa una capa (14) de base de material plástico de espuma que tiene una superficie (18) de espuma superior y una superficie (16) de espuma inferior que es la superficie (16) inferior de la unidad (10) de miembro de baldosa,
- 10 c) una capa (24) de sustrato superior formada por un material plástico que no es de espuma o metálico proporcionado sobre la superficie (18) de espuma superior, teniendo dicha capa (24) de sustrato superior una superficie (28) de la parte más superior,
- d) incluyendo además dicha unidad (10) de miembro de baldosa una presentación o diseño proporcionado sobre la superficie (28) de la parte más superior de la capa (24) de sustrato superior de tal manera que dicha presentación o diseño se muestra en la superficie superior de dicha unidad (10) de miembro de baldosa, y una capa (36) de desgaste resistente a la abrasión transparente o semitransparente reviste el diseño,
- 15 e) la capa (14) de base de espuma está unida a la capa (24) de sustrato superior, y en donde la capa (14) de base de material plástico de espuma es un material plástico de PVC de espuma de celda cerrada, y
- f) la distancia entre la superficie (18) de espuma superior y la superficie (16) de espuma inferior define un primer grosor parcial de dicha unidad (10) de miembro de baldosa,
- 20 g) la distancia entre dicha superficie superior de dicha unidad (10) de miembro de baldosa y dicha superficie (18) de espuma superior de dicha capa (14) de base de material plástico de espuma define un segundo grosor parcial de dicha unidad (10) de miembro de baldosa,
- h) el grosor total predeterminado de dicha unidad (10) de miembro de baldosa es sustancialmente la suma de dicho primer grosor parcial y dicho segundo grosor parcial, y
- 25 i) dicho primer grosor parcial es de aproximadamente 15 a 20 veces más grueso que el segundo grosor parcial, y

en donde la unidad (10) de miembro de baldosa tiene una periferia (12) rectangular y un borde (60) biselado que se extiende a lo largo de toda la longitud de cada lado de la periferia (12) rectangular, divergiendo dicho borde (60) biselado hacia arriba desde la superficie (16) de espuma inferior hacia la superficie superior de la unidad (10) de miembro de baldosa, y teniendo la capa (36) de desgaste una declinación (50) de superficie ligeramente curvada en cada lado del borde (12) periférico de la baldosa (10), extendiéndose las declinaciones de superficie a lo largo de toda la longitud de cada lado de la baldosa (10) en el borde (12) periférico, e intersecando las porciones (60) de borde biselado las declinaciones (50) de superficie curvadas a un ángulo de intersección que está ligeramente por debajo de la superficie superior de la baldosa, y teniendo las porciones (60) de borde biselado un ángulo de divergencia de aproximadamente 5 a 35 grados, medido desde un eje (66) vertical.

2. La baldosa multiusos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la superficie superior de dicha capa (36) de desgaste es la superficie superior de dicha unidad (10) de miembro de baldosa, y la capa (36) de desgaste es un material plástico transparente y el diseño está en una capa (34) de diseño proporcionada entre la capa (36) de desgaste y la capa (24) de sustrato superior y el diseño es visible a través de la capa (36) de desgaste transparente.

3. La baldosa multiusos de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye además,

- 45 a) una porción (104) de sub-capa que tiene una forma poligonal sustancialmente del mismo tamaño y la misma forma que la unidad (10) de miembro de baldosa, con al menos dos bordes laterales y una superficie inferior que constituye una superficie inferior de la baldosa multiusos,
- b) teniendo dicha unidad (10) de miembro de baldosa al menos dos bordes laterales, y estando dicha porción (104) de sub-capa y dicha unidad (10) de miembro de baldosa laminadas entre sí en relación de desviación entre sí,
- 50 c) definiendo la desviación de dicha unidad (10) de miembro de baldosa y dicha porción (104) de sub-capa una primera porción (106) marginal desviada de dicha unidad (10) de miembro de baldosa, y una segunda porción (108) marginal desviada de dicha porción (104) de sub-capa, extendiéndose dicha primera porción (106) marginal desviada de dicha unidad (10) de miembro de baldosa más allá de al menos uno de los bordes laterales de dicha porción (104) de sub-capa, y extendiéndose dicha segunda porción (108) marginal de dicha porción (104) de sub-capa más allá de al menos uno de los bordes laterales de dicha unidad (10) de miembro de baldosa,
- 55 d) teniendo dicha primera porción (106) marginal desviada una primera superficie (110) inferior marginal y teniendo dicha segunda porción (108) marginal desviada una segunda superficie (112) superior marginal, y teniendo al menos una de la primera superficie (110) inferior marginal y la segunda superficie (112) superior marginal un revestimiento adhesivo expuesto, y
- 60 e) teniendo la porción (104) de sub-capa una capacidad de ajuste predeterminada ante las irregularidades de superficie de una superficie de base sobre la cual se coloca la baldosa multiusos de tal manera que la porción (104) de sub-capa, cuando se dispone en contacto plano sobre una superficie de base, puede adaptarse a las irregularidades de superficie de una superficie de base.

65 4. La baldosa multiusos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la superficie (16) de espuma inferior está estriada o acanalada (70, 72) entre los bordes opuestos de la unidad (10) de miembro de baldosa para facilitar el plegado de

la baldosa en las esquinas interiores y exteriores de superficies de soporte intersecantes.

5. Un método para preparar una baldosa multiusos para su instalación en techos, paredes y suelos que comprende,

- 5 a) formar una unidad (10) de miembro de baldosa con una superficie superior y una superficie (16) inferior, una forma poligonal y un grosor total predeterminado,
- b) proporcionar a la unidad (10) de miembro de baldosa una capa (14) de base de material plástico de espuma que tiene una superficie (18) de espuma superior y una superficie (16) de espuma inferior que sirve como la superficie (16) inferior de la unidad (10) de miembro de baldosa,
- 10 c) proporcionar una capa (24) de sustrato superior de un material plástico que no sea de espuma o metálico sobre la superficie (18) de espuma superior,
- d) proporcionar a la unidad (10) de miembro de baldosa un diseño o presentación sobre la capa (24) de sustrato superior de modo que el diseño o la pantalla se muestre en la superficie superior de la unidad (10) de miembro de baldosa, y proporcionar una capa (36) de desgaste resistente a la abrasión transparente o semitransparente para revestir el diseño,
- 15 e) formar la capa (14) de base de material plástico de espuma de un material plástico de PVC de celda cerrada,
- f) unir la capa (14) de base de material plástico de espuma a la capa (24) de sustrato superior con un material de unión adhesivo colocando la capa (14) de base de espuma bajo una presión predeterminada mientras se une a la capa (24) de sustrato superior, de modo que la densidad y el grosor de la capa (14) de base de espuma después de unirse a la capa (24) de sustrato superior sea sustancialmente la misma densidad y el mismo grosor que antes de colocarse bajo presión,
- 20 g) definir un primer grosor parcial de la unidad (10) de miembro de baldosa como la distancia entre la superficie (18) de espuma superior y la superficie de espuma inferior,
- h) definir un segundo grosor parcial de la unidad (10) de miembro de baldosa como la distancia entre la superficie superior de la unidad (10) de miembro de baldosa y la superficie (18) de espuma superior de la capa (14) de base del material plástico de espuma,
- 25 i) definir el grosor total predeterminado de la unidad (10) de miembro de baldosa como sustancialmente la suma del primer grosor parcial y el segundo grosor parcial,
- 30 j) hacer que el primer grosor parcial sea de aproximadamente 15 a 20 veces más grueso que el segundo grosor parcial, y

proporcionar a la unidad (10) de miembro de baldosa una periferia (12) rectangular y un borde (60) biselado que se extienda a lo largo de toda la longitud de cada lado de la periferia (12) rectangular, de modo que el borde (60) biselado diverge hacia arriba desde la superficie (16) de espuma inferior hacia la superficie superior de la unidad (10) de miembro de baldosa, y proporcionar a la capa (36) de desgaste una declinación (50) de superficie ligeramente curvada en cada lado del borde (12) periférico de la baldosa para que se extienda a lo largo de toda la longitud de cada lado de la baldosa en el borde (12) periférico, para permitir que las porciones (60) de borde biselado intersequen las declinaciones (50) de superficie curvada a un ángulo de intersección que está ligeramente por debajo de la superficie superior de la baldosa, y proporcionar a las porciones (60) de borde biselado un ángulo de divergencia de aproximadamente 5 a 35 grados, medido desde un eje (66) vertical.

35

40

6. El método de la reivindicación 5, en donde la presión aplicada durante la unión de la capa (14) de base de espuma a la capa (24) de sustrato superior es de aproximadamente 10 a 150 kg/cm², y en donde el proceso de prensado incluye una etapa de calentamiento y una etapa de enfriamiento, y en donde la temperatura durante la etapa de calentamiento es de aproximadamente 40 a 150 °C y la temperatura durante la etapa de enfriamiento es de aproximadamente 15 a 30 °C.

45

7. El método de la reivindicación 5, que incluye la formación de estrías o acanaladuras (70, 72) en la superficie (16) de espuma inferior entre los bordes opuestos de la unidad (10) de miembro de baldosa para facilitar el plegado de la baldosa en las esquinas interiores y exteriores de las superficies de soporte intersecantes.

50

FIG. 1

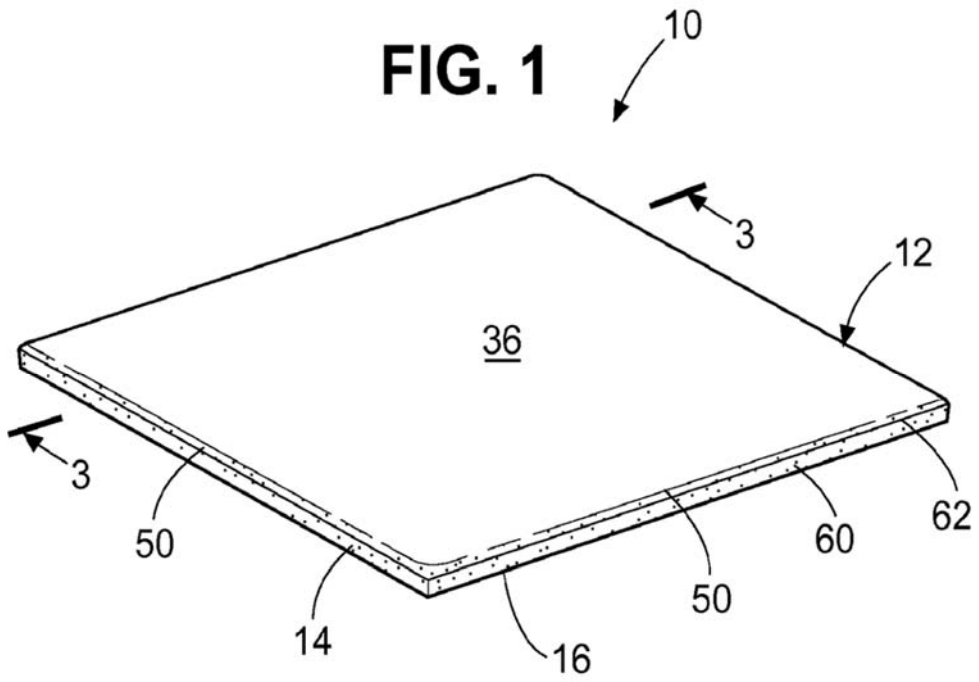


FIG. 2

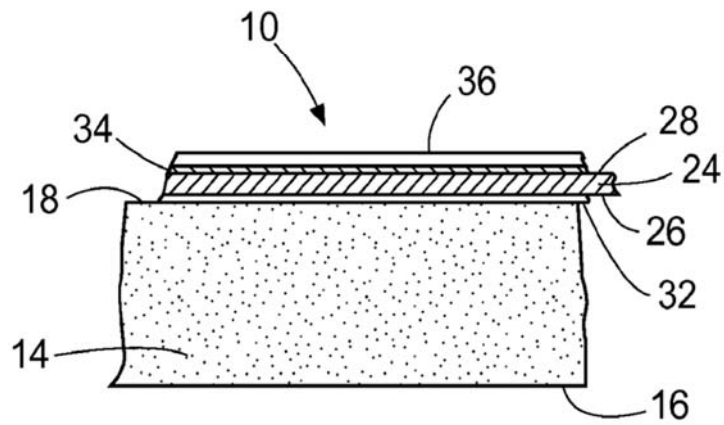


FIG. 2A

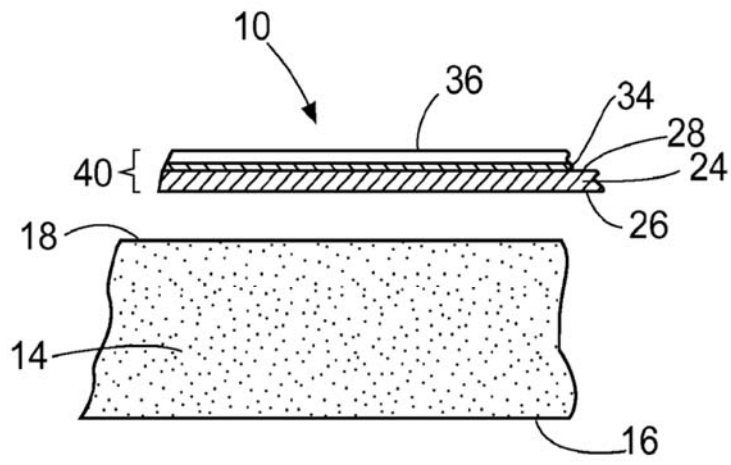


FIG. 3

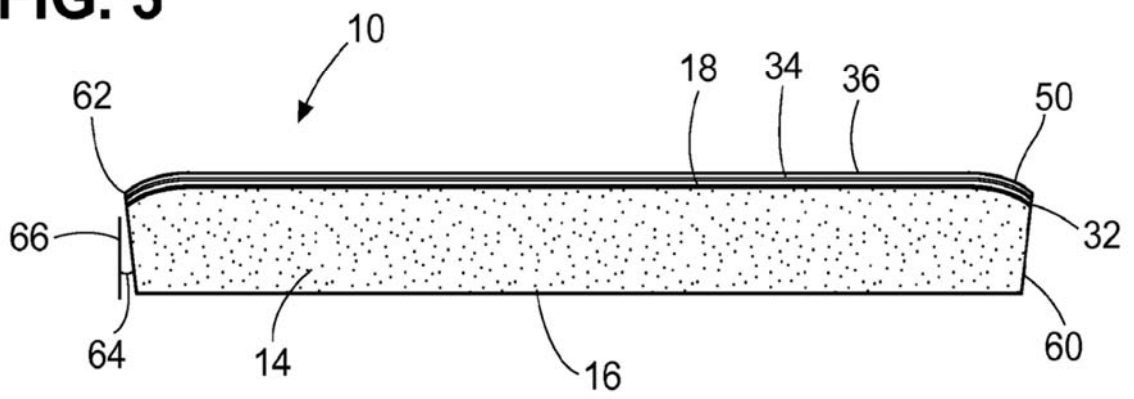


FIG. 4

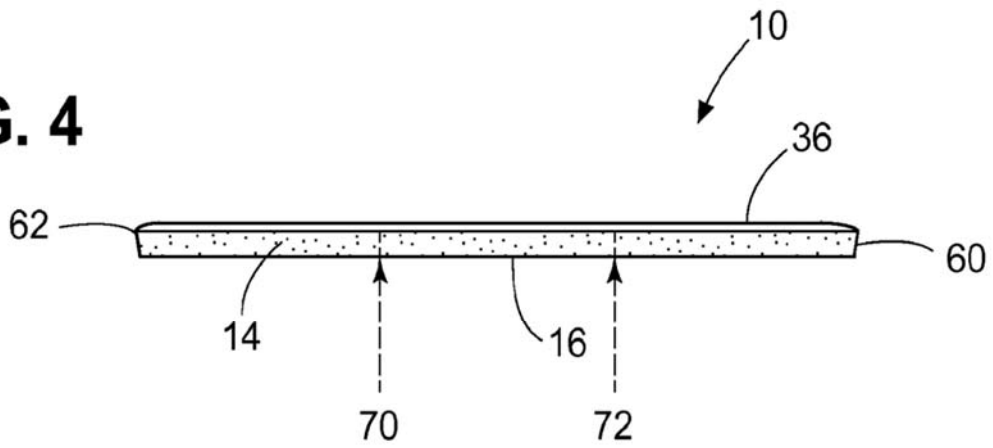


FIG. 5

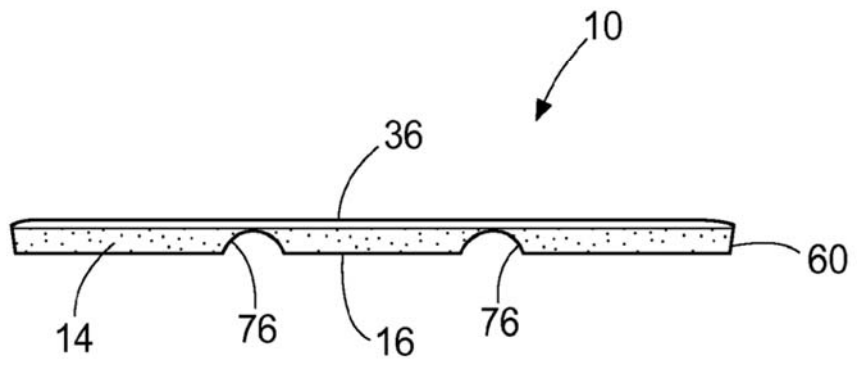
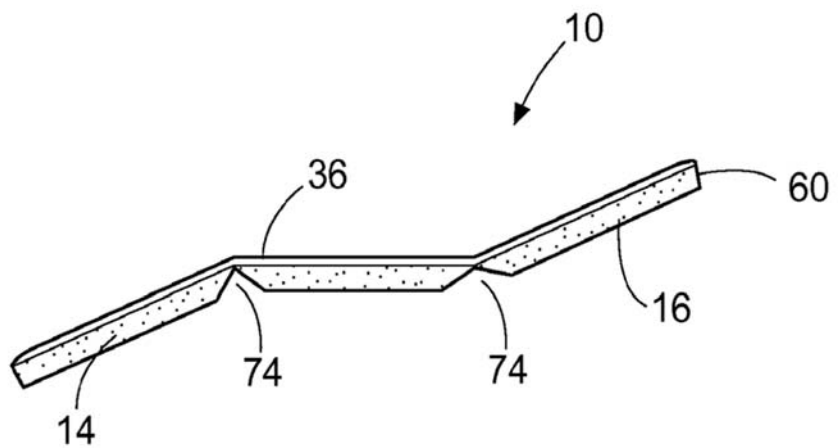


FIG. 6



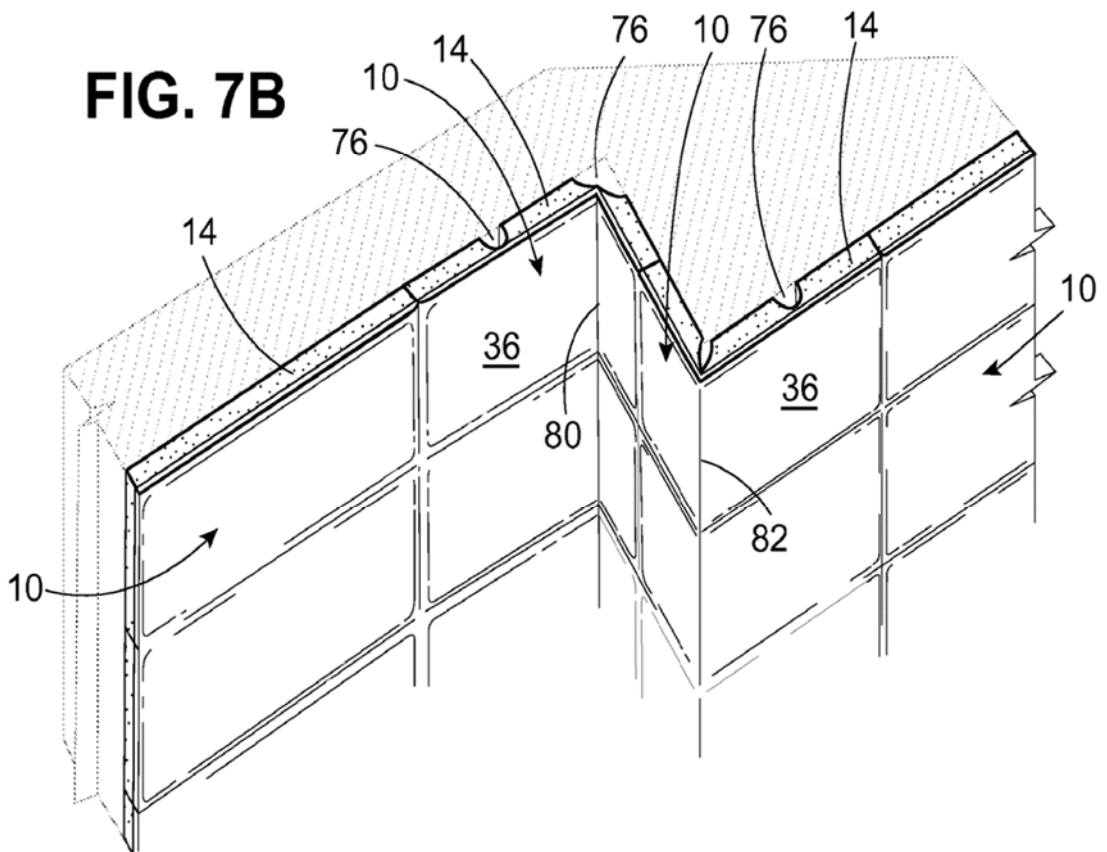
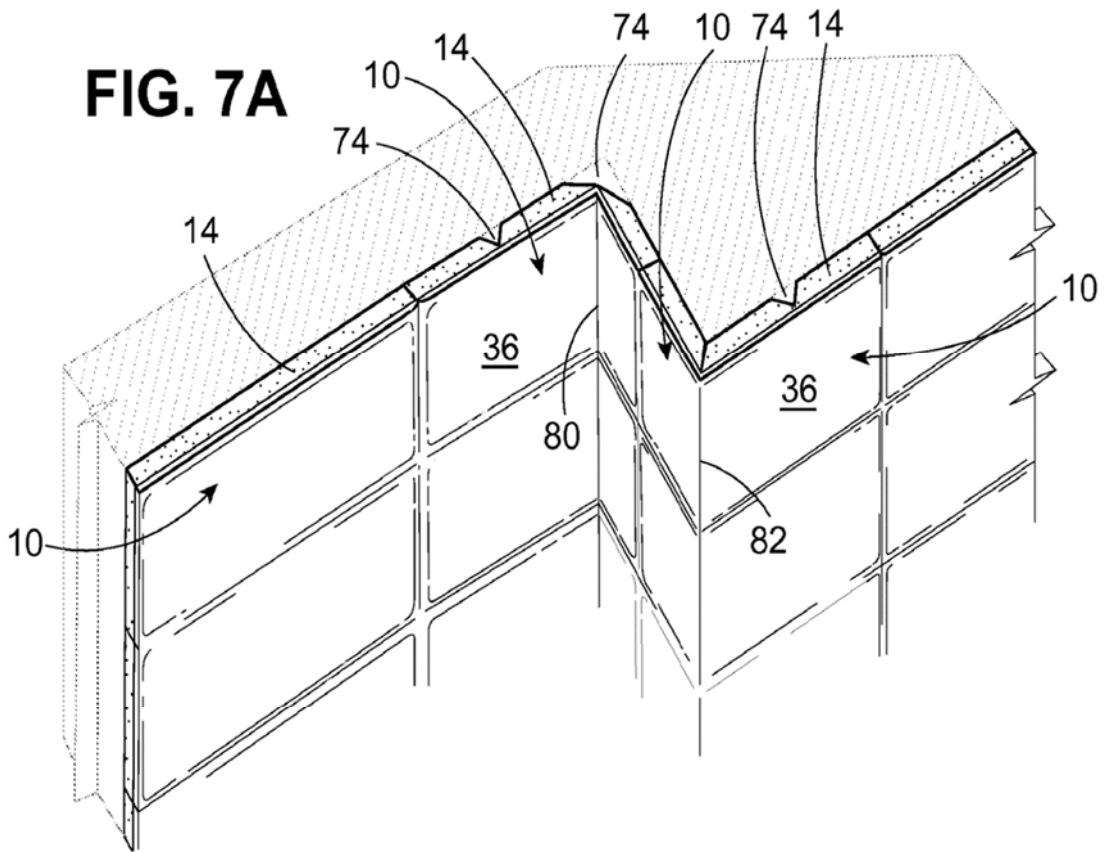


FIG. 8

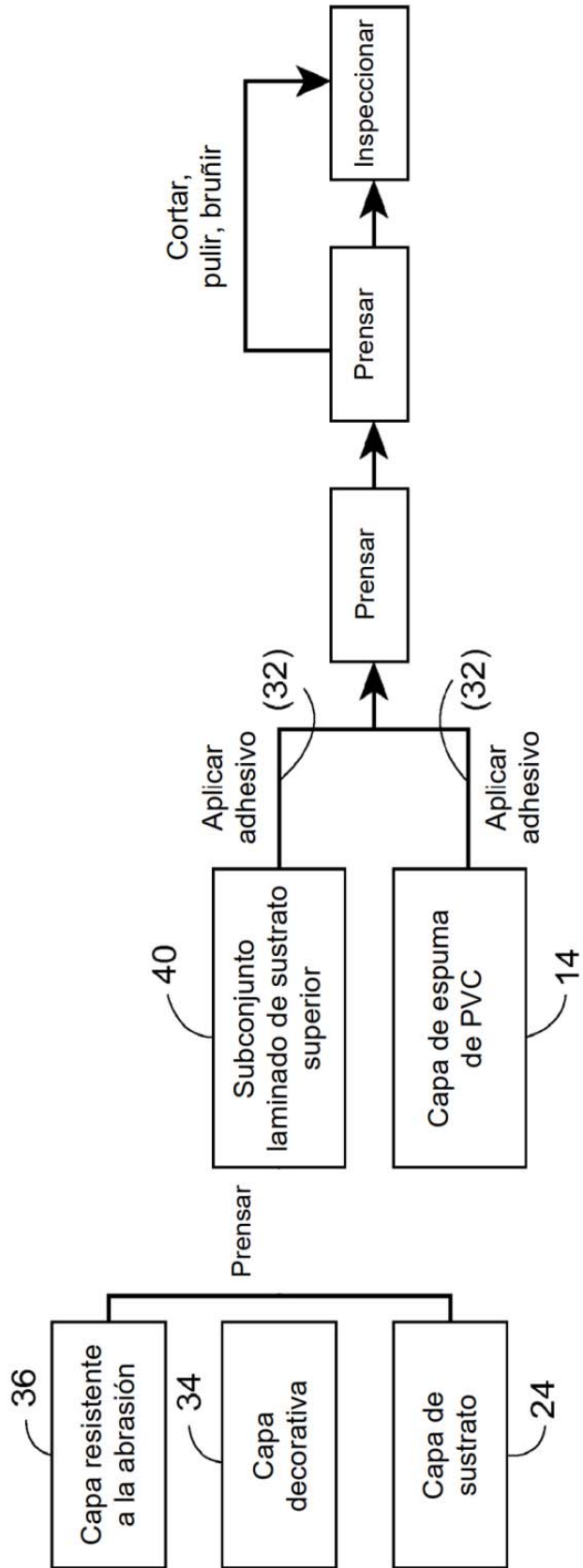


FIG. 9

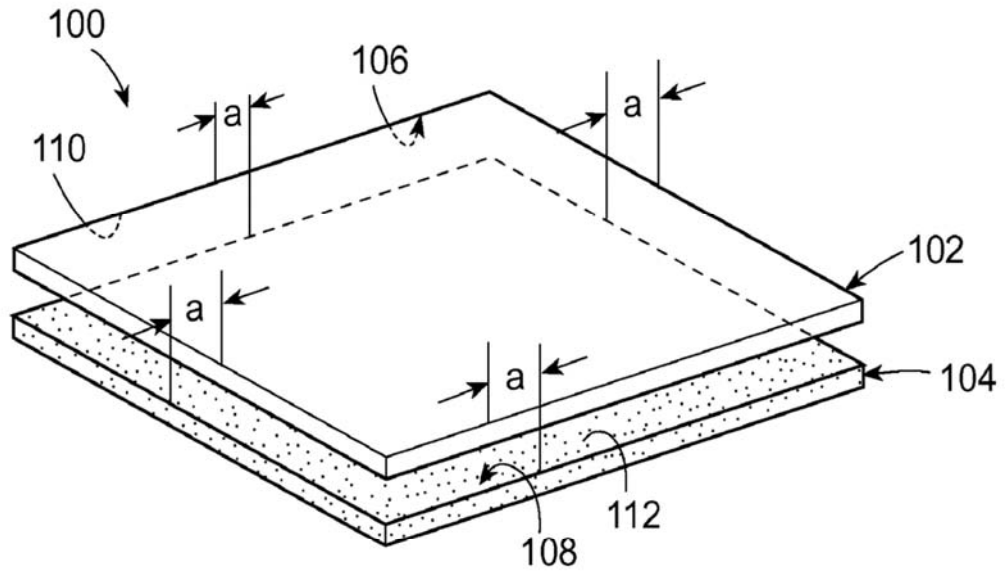


FIG. 10

