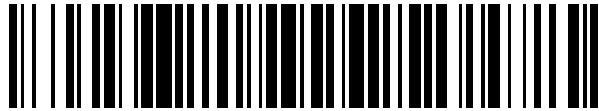


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 899 164**

51 Int. Cl.:

**E04B 9/24** (2006.01)

**E04B 2/74** (2006.01)

**E04C 3/07** (2006.01)

**E04C 3/04** (2006.01)

**E04B 2/78** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2014 PCT/EP2014/063957**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2015 WO15000897**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2014 E 14738775 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.11.2021 EP 3017120**

54 Título: **Sistema de construcción en seco para la realización de paredes divisorias, falsos techos o similares, perfil portante para ello, y uso de este sistema de construcción en seco**

30 Prioridad:

**01.07.2013 DE 102013106880**

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

**10.03.2022**

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN PLACO (100.0%)  
Tour Saint-Gobain 12 place de l'Iris  
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**LEYE, HERBERT;  
MÖLLER, JENS y  
RIEDL, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 899 164 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**

Sistema de construcción en seco para la realización de paredes divisorias, falsos techos o similares, perfil portante para ello, y uso de este sistema de construcción en seco

5 La invención se refiere a un perfil portante para un sistema de construcción en seco, el perfil portante que tiene las características expuestas en la reivindicación 1. La invención se refiere además al uso de dicho perfil portante de acuerdo con la reivindicación 12.

10 Dichos sistemas de construcción en seco se usan, por regla general, para hacer, con poco esfuerzo en la construcción y de forma económica, paredes divisorias en habitaciones residenciales y de servicios públicos o también falsos techos, etc. El marco portador de un sistema de construcción en seco de este tipo se basa en esta situación en la mayoría de los casos sobre perfiles metálicos con diferentes disposiciones de perfil.

15 En el caso de las paredes divisorias, por regla general, los primeros rieles de perfil en forma de U se fijan en el lado del suelo y en el lado del techo de manera que sus extremidades libres estén enfrentadas entre sí. A continuación, los perfiles portadores de metal se insertan en ellos en un encaje positivo, que discurren en posición vertical, y los rieles de perfil, por lo tanto, unen el suelo y el techo entre sí. Estos perfiles portantes presentan por regla general un diseño de perfil en forma de C o en forma de U. Por lo tanto, tienen en cualquier caso una sección básica y dos secciones de extremidades perpendiculares a la misma. Primero, fijada con tornillos a estas secciones de extremidades, con el fin de erigir tal pared divisoria, existe un revestimiento, por regla general hecho de paneles de placas de yeso. A continuación, se introduce una capa aislante en la pared divisoria, que se dispone en la zona de la estructura de soporte y por tanto en su plano. Como material aislante, se usa principalmente lana mineral. Además de esto, también se pueden colocar instalaciones eléctricas o similares en la pared divisoria. A continuación, se fija un revestimiento adicional al lado todavía abierto del sistema de construcción en seco mediante tornillos. La fijación se lleva a cabo a su vez en las secciones de extremidades de los perfiles portantes. Por tanto, la capa de aislamiento se aloja entre los dos revestimientos.

20 Si se pretende que se forme una pared divisoria con un doble revestimiento, para ello se dispone una segunda capa del revestimiento a ambos lados, desplazada a la primera capa. También existe la situación de aplicación de una pared de una placa doble, con la que, en particular para aumentar el espesor del aislamiento, se disponen dos perfiles portantes uno al lado del otro entre los revestimientos.

25 En el caso de falsos techos, los perfiles portantes se fijan, por regla general, primero directamente o mediante perfiles de sujeción al techo en bruto. A continuación, se introduce la capa de aislamiento en esta zona. Finalmente, el revestimiento también está provisto aquí por un revestimiento en la parte inferior de la estructura del techo, en donde los paneles de placas de yeso o similares usa para este propósito se atornillan a la sección de extremidad asignada a ellos del respectivo perfil portante.

Una pared divisoria o falso techo así formado se le puede dar un aspecto estéticamente atractivo mediante el relleno de las juntas o los orificios de los tornillos sobre las cabezas de los tornillos hundidos, con un posterior refinamiento de la superficie mediante un recubrimiento, un papel de pared o similar.

35 Aparte de esto, sin embargo, también es posible de esta manera lograr un efecto de aislamiento térmico y acústico eficiente. La capa de aislamiento contribuye sustancialmente a ello. Sin embargo, se ha demostrado que la estructura de soporte, necesariamente incurrida por el sistema, forma una especie de puente acústico, de modo que los valores de aislamiento acústico que pueden conseguirse son limitados. En consecuencia, ya se han desarrollado algunos sistemas con los que se pretende mejorar el efecto de aislamiento acústico.

40 Un ejemplo de esto se puede encontrar en el perfil de pared que sirve como perfil portante de acuerdo con el documento DE 200 17 095 U1. Ese está formado por acero galvanizado y se usa como estructura de soporte para paredes de una sola placa de yeso. Una característica en esta situación es que se forman protuberancias de punta y/o en forma de papilas en las secciones de extremidades de los perfiles portantes, que sirven como superficie de contacto para los paneles de placas de yeso, etc. que se van a colocar. De esta manera, se minimiza la superficie de contacto para el revestimiento, como resultado de lo cual se pretende reducir la transferencia acústica entre las habitaciones.

45 Otro ejemplo de un perfil portante de este tipo se deriva del documento WO 2007/128490 A1. Esto puede presentar un diseño de perfil en forma de C o en forma de U. También en este caso se forman proyecciones en la superficie incurridas por el estampado en la superficie de al menos las secciones de extremidades y, en una realización, también en la sección de base. La superficie, que en este caso está estampada de forma libre, no presenta ninguna sección de superficie que discurra en el plano original del material de chapa, sino que tiene superficies deslizantes inclinadas en todas las zonas que interactúan con los tornillos que sirven para proporcionar fijación. Por lo tanto, estos medios de fijación pueden deslizarse en cada caso en la siguiente hendidura y atornillarse allí. De esta manera, los tornillos siempre están dispuestos en posiciones definidas de forma precisa y encajan allí, sin que sea necesario ningún esfuerzo adicional para ello. En consecuencia, esto simplifica el montaje y la instalación del sistema de construcción en seco.

55 Para el diseño de tales elementos estampados, se conocen diversos métodos y procesos de estampación diferentes. Se encuentran ejemplos de estos en los documentos WO 94/12294 A1, EP 0 891 234 B1, EP 2 091 674 B1 y EP 2 3115 84 A1. Sin embargo, estos textos se refieren en cada uno únicamente al método de producción de tales

estampaciones y no a la cuestión de la protección acústica en un sistema de construcción en seco.

Por el contrario, el objetivo del perfil portante según el documento WO 2006/105825 A1 es mejorar el efecto de aislamiento acústico. A tal efecto, se prevé que el ángulo de apertura de una sección de extremidad con respecto a la sección de base se ajuste a un valor mayor que 90 °. Según las enseñanzas de este documento, se pretende que esto tenga un efecto ventajoso sobre las propiedades de aislamiento acústico. Según esta técnica anterior, se consigue una mejora adicional de la protección acústica mediante la disposición de rebordes en las secciones de extremidades. Además, mediante la formación de un tipo especial de estampado, a saber, un moleteado, en la superficie del material de chapa, se pretende, en combinación con el rebordeado y el ángulo de apertura especial de las secciones de extremidades, lograr mejoras adicionales con respecto a la sección de base con respecto a las propiedades de aislamiento acústico.

El mismo propósito de mejorar la protección del sonido es también el objetivo del texto WO 2006/105826 A1. Con esta solución alternativa a las solicitudes de derechos de protección discutidas hasta ahora, se prevé la mejora de las propiedades de aislamiento acústico al disponer rebordes que se proyectan hacia fuera en la superficie de contacto con el revestimiento. Como resultado, la superficie de contacto de los paneles de placas de yeso o similares puede mantenerse correspondientemente pequeña, y asciende, por ejemplo, a entre el 5% y el 25%. En esta situación, según las enseñanzas de este documento, es igualmente ventajoso con respecto a las propiedades de aislamiento acústico, si el material de chapa del perfil portante presenta un moleteado en al menos una parte de su superficie.

La realización especial propuesta aquí para los perfiles portantes ha demostrado en la práctica ser totalmente ventajosa con respecto a las propiedades de aislamiento acústico. Sin embargo, los valores de aislamiento acústico que se pueden lograr con esto, como antes, no son más que adecuados con respecto a los requisitos actuales para tales sistemas de construcción en seco.

El documento US 2009/013633 A1 divulga un perfil portante según el preámbulo de la reivindicación 1 y el uso de un perfil portante según el preámbulo de la reivindicación 12.

Por tanto, la invención se basa en el objeto de mejorar aún más las propiedades de aislamiento acústico de los sistemas de construcción en seco genéricos.

Este objeto se resuelve mediante un sistema de construcción en seco que comprende un perfil portante con las características de la reivindicación 1. Este se caracteriza en particular por el hecho de que la sección de base del perfil portante también presenta un estampado con elevaciones y depresiones distribuidas regularmente, que en el espacio de centro a centro entre dos elevaciones adyacentes del estampado en un lado del material de chapa es de entre tres y seis veces el espesor de chapa nominal, y que la sección de base está conectada con la sección de extremidad adyacente por medio de una sección curvada con un radio exterior que es menor que tres veces el espesor de chapa nominal.

Según la invención, por lo tanto, se ha reconocido que se puede lograr una mejora adicional en las propiedades de aislamiento acústico que, como una desviación de las soluciones de diseño estructural según los documentos WO 2006/105825 A1 y WO 2006/105826 A1, no solo las secciones de extremidades, sino también la sección de base de los perfiles portantes están provistos de un estampado de elevaciones y depresiones distribuidas regularmente, y en esta situación se selecciona una distancia específica de centro a centro entre dos elevaciones adyacentes que es menor que un valor predeterminado. En interacción con el radio mínimo especificado en la reivindicación para una sección curvada en la conexión entre la sección de base y la sección de extremidad adyacente en cada caso, esto da como resultado un comportamiento tecnológico acústico favorable de los perfiles portantes dentro del sistema en su conjunto, debido a las propiedades de aislamiento acústico particularmente ventajosas. El espesor nominal de la chapa es el espesor o el espesor del material de chapa en bruto antes de la etapa de estampado de acuerdo con el documento DIN 18182-1, 2007-12.

Como han demostrado las pruebas prácticas, como resultado de esto, en particular, la conducción del sonido específicamente en la sección curvada entre la sección de base y la sección de extremidad adyacente se ve influenciada ventajosamente según la invención. En esta situación, esto tiene lugar en interacción con el estampado. El radio mínimo especificado según la invención en la sección curvada con, al mismo tiempo, una distancia máxima definida de centro a centro entre las elevaciones del estampado conduce a que los elementos del estampado también estén sujetos a una distorsión relativamente pequeña en la zona de la sección curvada como resultado del proceso de doblado. Como resultado, el estampado también puede ejercer una influencia positiva en el comportamiento del aislamiento acústico específicamente en esta zona.

De las pruebas prácticas se ha descubierto también que la disposición especialmente seleccionada según la invención del estampado en las secciones de extremidades de los perfiles portantes interactúa ventajosamente con el revestimiento dispuesto en los mismos. Debido a la configuración resultante de áreas pequeñas de las superficies de contacto entre el revestimiento y la superficie estructurada de la sección de extremidad asignada, se logra un grado de aislamiento acústico particularmente ventajoso.

La realización de diseño estructural de los perfiles portantes seleccionados según la invención con un sistema de construcción en seco convencional por lo demás permite sorprendentemente una mejora perceptible en las propiedades de protección acústica del sistema en su conjunto. En pruebas prácticas, se han medido mejoras de 4 dB y más en

comparación con los sistemas de paredes divisorias convencionales que, por lo demás, tienen un diseño idéntico.

En esta situación, es una ventaja adicional que los perfiles portantes con tal diseño estructural se pueden preparar con relativamente poco esfuerzo técnico de fabricación. Para la producción del estampado, solo se requiere que se proporcione un rodillo de estampado apropiado o similar, mediante el cual el material de chapa para los perfiles portantes se puede fabricar en grandes volúmenes en serie. Para la formación de la sección curvada con el radio exterior mínimo previsto según la invención, sólo se requiere que se especifique en consecuencia un dispositivo de doblado. Los esfuerzos técnicos de fabricación para la producción de los perfiles portantes previstos según la invención son, por tanto, menores y no mayores que los de la técnica anterior. Por tanto, estos perfiles portantes pueden proporcionarse con ahorro de costes, de forma eficiente y también con ahorro de materiales. Por consiguiente, el sistema de construcción en seco en su conjunto se puede producir de manera económica y eficiente.

Otras realizaciones ventajosas del perfil portante según la invención son el objeto de las reivindicaciones dependientes 2 a 11.

En consecuencia, ha resultado ventajoso en las pruebas prácticas si la distancia de centro a centro entre dos elevaciones adyacentes del estampado en un lado del material de chapa asciende al menos a tres veces el espesor de chapa nominal. Este límite inferior para la anchura de la tira de la distancia de centro a centro reproduce por tanto la situación de diseño estructural en la que la fuerza requerida para el proceso de estampado se puede mantener comparativamente baja. En consecuencia, los requisitos de la máquina de estampado se encuentran dentro de un marco manejable y razonable. Además, con este intervalo de distancia mínima entre las elevaciones del estampado, se puede garantizar esencialmente que las secciones de superficie individuales de la superficie del perfil estampado no se desvíen en una alineación inclinada, fuera de la posición que es deseable desde el punto de vista de la tecnología acústica, paralela a la superficie de la tira de chapa sin estampado. Por consiguiente, en la superficie estampada también hay secciones de superficie presentes entre las elevaciones que están alineadas en paralelo, es decir, no inclinadas con respecto al plano principal de la sección respectiva en el perfil portante. En esta situación se pueden conseguir propiedades de aislamiento acústico especialmente favorables, así como condiciones técnicas de fabricación, en particular con una distancia de centro a centro de entre cuatro y 5,5 veces el espesor de chapa nominal.

Además, la sección básica se puede unir a la sección de extremidad adyacente en cada caso mediante una sección curvada con un radio exterior que asciende a un máximo de diez veces el espesor de chapa nominal. Como resultado de este límite superior, se especifica la anchura de la tira para el radio exterior dentro del cual las propiedades de aislamiento acústico se pueden mejorar de manera particularmente favorable en comparación con la técnica anterior. Incluso mejores propiedades para el efecto de aislamiento acústico se logran con un radio exterior de la sección curvada que se encuentra entre seis y siete veces el espesor de chapa nominal, como han demostrado pruebas prácticas.

Además, es ventajoso que la sección de base comprenda al menos un reborde que discorra longitudinalmente. En esta situación se ha demostrado que, como resultado de este rebordeado, no solo se mejora el comportamiento torsional del perfil portante y, por lo tanto, las propiedades mecánicas, sino que también se consiguen mejoras adicionales con respecto a las propiedades de aislamiento acústico. Incluso si las interacciones de efectos asociadas con esto aún no están completamente aclaradas, en cualquier caso, se puede reconocer que, debido a un rebordeado, evidentemente también en interacción con el estampado igualmente proporcionado, se impone un impedimento para la conducción del sonido, que tiene un efecto particularmente ventajoso sobre las propiedades de aislamiento acústico. En esta situación, es preferible que se forme de forma precisa un reborde en el medio de la sección de base. En pruebas prácticas se ha demostrado que esencialmente no se puede conseguir ninguna mejora adicional si se proporcionan una pluralidad de rebordes en la sección de base, mientras que el esfuerzo de fabricación aumentaría si se incluyera una pluralidad de rebordes en la realización.

Si las dos secciones de extremidades presentan en cada caso un reborde que discurre longitudinalmente, las propiedades de aislamiento acústico también pueden mejorarse más. También aquí existe un impedimento evidente para la conducción del sonido en interacción con el estampado. En esta situación es especialmente preferible que en cada caso se disponga de forma precisa un reborde en el medio de cada sección de extremidad, ya que de este modo se puede conseguir un efecto de aislamiento acústico especialmente bueno con poco esfuerzo técnico de fabricación.

En esta situación, es ventajoso que el reborde sobresalga hacia el lado interior de la sección transversal del perfil. También a este respecto, las pruebas prácticas han demostrado que de este modo se pueden lograr más efectos positivos con respecto a la conducción reducida del sonido.

Se han logrado resultados especialmente buenos en esta situación con respecto a los aspectos técnicos acústicos si la profundidad del reborde es de una a seis veces el espesor de chapa nominal.

También ha resultado ventajoso con respecto al efecto de aislamiento acústico si el reborde presenta una sección transversal de forma esencialmente triangular y el vértice encierra un ángulo interior de unos 90°.

Las propiedades de aislamiento acústico del sistema de construcción en seco según la invención pueden mejorarse aún más si el estampado en los perfiles portantes se aplica en ambos lados. Como resultado de esto es posible, por ejemplo, en comparación con un moleteado, que representa un estampado en un lado, lograr influencias particularmente favorables para reducir la conducción del sonido.

En una realización adicional, también es posible que los perfiles portantes presenten en los extremos libres de las secciones de extremidades en cada caso una inclinación orientada hacia el interior. Los perfiles portantes tienen entonces esencialmente forma de C y presentan propiedades mecánicas mejoradas. Se ha demostrado que, al mismo tiempo, esto incurre en buenas propiedades de aislamiento acústico.

5 Si un espesor total de la sección de base perfilada o de las secciones de extremidad perfiladas presenta de 1,2 a tres veces el espesor nominal de la chapa, se logran nuevamente propiedades de aislamiento acústico mejoradas, como han demostrado pruebas prácticas. Este espesor se deriva en este caso de la profundidad de estampado en el material de chapa y, por lo tanto, se puede ajustar con medios sencillos en el transcurso del proceso de fabricación. Esto da como resultado una alteración particularmente favorable de la conductancia del sonido, de modo que se puede mejorar aún más el efecto de aislamiento acústico. Este es el caso en particular si el espesor total asciende aproximadamente a 1,6 veces el espesor de chapa nominal a partir del cual se fabricó originalmente el perfil portante, como se ha demostrado en pruebas prácticas.

10 Según un aspecto adicional de la presente invención, según la reivindicación 12, se prevé el uso de un perfil portante según la invención para un sistema de construcción en seco con respecto a la producción de una pared divisoria de construcción en seco. La pared divisoria de construcción en seco así creado presenta, por tanto, mejores propiedades de aislamiento acústico y se caracteriza en particular por las ventajas adicionales explicadas en detalle hasta ahora.

La invención se explica en lo sucesivo en el presente documento con mayor detalle mediante realizaciones, basándose en las figuras de los dibujos. Estos muestran:

20 Fig. 1 una vista en perspectiva de una pared divisoria en formato de construcción en seco, mostrada en una vista en sección parcial;

Fig. 2 una sección de una sección horizontal a través de la pared divisoria de la Fig. 1;

Fig. 3 una vista en perspectiva de un perfil portante;

Fig. 4 una representación detallada ampliada de la superficie del perfil portante según la Fig. 3;

Fig. 5 una vista transversal de un perfil portante según la invención;

25 Fig. 6 una vista lateral de una sección de la superficie de un rodillo de estampado; y

Fig. 7 una vista desde arriba sobre la sección del rodillo de estampado según la Fig. 6.

30 Según la representación de la Fig. 1, una pared 1 divisoria, que está diseñada como una pared de una sola placa con revestimiento simple, comprende una estructura 2 de soporte en forma de estructura portante metálica, que está revestida en ambos lados con un revestimiento 3. El revestimiento 3 en ambos lados encierra entre sí una capa 4 de aislamiento de lana mineral, ubicada en el plano de la estructura 2 de soporte.

35 La estructura 2 de soporte presenta un perfil 21 de suelo esencialmente en forma de U, que se fija de antemano en el lado del suelo cuando se fabrica la pared 1 divisoria. Un perfil de techo diseñado correspondientemente, no mostrado aquí, se extiende paralelo y perpendicular sobre el perfil 21 de suelo, en el techo de la habitación, no mostrado aquí. Dispuestos entre el perfil 21 de suelo y el perfil de techo hay una pluralidad de perfiles 22 portantes, hechos de acero galvanizado, que en cada caso se extienden en posición vertical a intervalos de distancia predeterminados.

40 Los perfiles 22 portantes sirven para fijar el revestimiento 3. Este comprende una pluralidad de paneles 31 de placas de yeso, que en cada caso se fijan mediante tornillos 32 al perfil 22 portante. En esta situación se usan tornillos 32 auto roscados. Como puede verse en la Fig. 1, los paneles 31 de placas de yeso presentan una longitud que corresponde al doble de la distancia entre dos perfiles 22 portantes. Como resultado, es posible una disposición desplazada de los paneles 31 de placas de yeso, de la manera mostrada.

45 En la Fig. 2 se muestra una sección horizontal a través de la pared 1 divisoria según la Fig. 1. Como se puede ver en esto, los paneles 31 de placas de yeso están atornillados directamente a los perfiles 22 portantes. Estos están formados como piezas individuales y comprenden una sección 22a de base, así como dos secciones 22b y 22b' de extremidad respectivamente, ubicadas esencialmente perpendiculares a esta, como se puede ver con mayor detalle en las Figs. 3 y 5. La sección 22a de base en esta situación se extiende transversalmente al plano de la pared y conecta los dos revestimientos 3. Estos están conectados, de la manera mostrada en la Fig. 2, en cada caso a una sección 22b y 22b' de extremidad respectivamente, mediante los tornillos 32. En la medida en que dos paneles 31 de placas de yeso se apoyan entre sí en la zona de un perfil 22 portante, sus bordes se fijan en cada caso por medio de tornillos a la misma sección 22b y 22b' de extremidad respectivamente. En la medida que una sección 22b o 22b' de extremidad, respectivamente, llega a situarse en la zona media de un panel 31 de placas de yeso, por regla general, un solo tornillo en la dirección horizontal es suficiente para la fijación.

En la Fig. 2 se puede ver además que las juntas entre dos paneles 31 de placas de yeso contiguos, al igual que los orificios de los tornillos con las cabezas de los tornillos ligeramente hundidas de la manera convencional, se pueden rellenar con un compuesto 33 de relleno. Esto da como resultado una superficie exterior plana de la pared 1 divisoria.

En las Figs. 3 a 5 se muestra un perfil 22 portante con mayor detalle.

Como puede verse en particular en la vista en sección transversal de la Fig. 5, las dos secciones 22b y 22b' de extremidad respectivamente están conectadas en cada caso por una sección 22c curvada a la sección 22a de base. El perfil 22 portante presenta además una inclinación 22d, que está igualmente conectada por una sección 22c curvada al extremo libre de la respectiva sección 22b y 22b' de extremidad respectivamente. Por tanto, el perfil 22 portante presenta un diseño en forma esencial de C.

En la realización mostrada, toda la superficie del perfil 22 portante está provista de estampado de elevaciones y depresiones distribuidas regularmente. En la Fig. 4, se muestran en una representación ampliada. En esta situación, el estampado se aplica desde ambos lados, de modo que las elevaciones y depresiones se disponen desplazadas entre sí en dos grandes superficies del perfil 22 portante.

El perfil 22 portante presenta además un reborde 22e en la sección 22a de base. Este reborde 22e está dispuesto en el medio de la sección 22a de base. Además, el perfil 22 portante en cada sección 22b y 22b' de extremidad comprende respectivamente un reborde 22f que también está dispuesto en el medio.

En la realización mostrada, una longitud  $L_1$  de extremidad de una sección 22b de extremidad está dimensionada a 48,5 mm. Una longitud  $L_2$  de extremidad de la otra sección 22b' de extremidad, por el contrario, presenta una dimensión de 47 mm. Debido a estas longitudes de extremidades de diferentes dimensiones de las secciones 22b y 22b' de extremidades respectivamente, dos perfiles 22 portantes de este tipo encajan uno dentro de otro para el transporte, como resultado de lo cual se ahorra volumen de transporte.

Una longitud  $L_3$  de base de la sección 22a de base presenta en este caso una dimensión de 48,8 mm. Una dimensión  $L_4$  de inclinación de las inclinaciones 22d está dimensionada en cada caso a 6 mm. Un radio  $R_1$  de la sección 22c curvada en la realización aquí mostrada presenta en cada caso un valor de 4 mm. Este es el radio exterior de la sección 22c curvada entre la sección 22a de base y la sección 22b y 22b' de extremidad respectiva respectivamente y una sección 22b y 22b' de extremidad respectivamente, y la inclinación 22d asignada en cada caso.

El reborde 22e en la sección 22a de base presenta en este caso una profundidad  $T_1$  de 2,5 mm. El reborde 22e tiene en esta situación una sección transversal de forma esencialmente triangular, en donde los flancos de este se extienden opuestos a la sección 22a de base en un ángulo  $\alpha$  de 135°. El ángulo encerrado por la formación triangular del reborde 22e asciende por consiguiente a 90°. Los flancos del reborde 22e están inclinados adicionalmente con un radio  $R_2$  de 1 mm desde la sección 22a de base. Un ancho  $B_1$  del reborde 22e en la sección 22a de base tiene una dimensión de 4,7 mm.

El reborde 22f, que en cada caso se forma en el medio en la 22b y 22b' de extremidad respectivamente, presenta una anchura  $B_2$  de 3,5 mm. Este se forma en cada caso menos profundo que el reborde 22e en la sección 22a de base.

Los rebordes 22e y 22f en esta situación se proyectan de la manera mostrada en la Fig. 5 hacia el lado interior de la sección transversal del perfil del perfil 22 portante.

El perfil 22 portante mostrado en la Fig. 5 corresponde a lo que se denomina perfil CW50. En esta situación, son habituales los perfiles portantes con otras dimensiones estándar, en donde la diferencia se refiere en particular a la longitud  $L_3$  de la base. Con un perfil CW75, por ejemplo, éste puede tener una dimensión de 73,8 mm, con un perfil CW100 una dimensión de 98,8 mm, con un perfil CW125 una dimensión de 123,8 mm, y con un perfil CW150 una dimensión de 148,8 mm.

Como puede verse en particular en la Fig. 4, el estampado también se extiende sobre las secciones 22c curvadas y, a pesar del proceso de doblado, continúa estampándose allí. Esto está particularmente asociado con el hecho de que el intervalo de distancia entre dos elevaciones adyacentes del estampado es relativamente pequeño en comparación con el radio  $R_1$  de la sección 22c curvada. En la realización mostrada, la distancia de centro a centro entre dos elevaciones adyacentes es 2,7 mm. Con los espesores de chapa nominales en la realización mostrada, es decir, el espesor de la chapa sin terminar antes de la etapa de estampado, de 0,6 mm, se deriva un factor de 4,5, es decir, la distancia de centro a centro entre dos elevaciones adyacentes del estampado es 4,5 veces el espesor de chapa nominal.

El espesor  $D$  total del material de chapa perfilada del perfil 22 portante en la realización mostrada es aproximadamente 1 mm.

En las Figs. 6 y 7, a modo de ilustración, se muestra una sección de la superficie de un rodillo 7 de estampado adecuado. Como puede verse a partir de esto, los dientes 8 de estampado presentan esencialmente la forma de una pirámide truncada. Los dientes 8 de estampado en esta situación presentan una anchura  $P_1$  de la base, que en la realización mostrada asciende a 2,20 mm. Una anchura  $P_2$  del nivel de los dientes de estampado en el extremo superior de la pirámide truncada se dimensiona aquí a 0,20 mm. Un intervalo  $A$  de distancia entre dos dientes 8 de estampado es de 2,70 mm, de donde se deriva en la superficie estampada del perfil 22 portante la distancia de centro a centro referida hasta ahora, con una dimensión de 2,70 mm. La altura  $H$  de un diente 8 de estampado se dimensiona aquí a 1,00 mm. Un ángulo de flanco  $\beta$  del diente 8 de estampado en la realización mostrada es de 90°.

- Los dientes 8 de estampado, de los cuales, para una visión más sencilla, solo se muestra un diente en las Figuras 6 y 7 respectivamente, están dispuestos regularmente en la superficie del rodillo 7 de estampado y, por lo tanto, crean muescas distribuidas regularmente en el perfil 22 portante. En esta situación, para el estampado del perfil 22 portante, dos de tales rodillos 7 de estampado con un ligero espacio entre ellos se mueven en contra rotación entre sí de tal manera que el material de chapa se arrastra entre ellos y se somete a un estampado esencialmente a presión en toda la superficie. Como resultado, no solo se logra la formación simultánea de elevaciones y muescas del estampado, sino también que una parte de la superficie del material de chapa que no está sometida directamente a los dientes 8 de estampado continúa siendo paralela a la orientación original del material sin estampado. El proceso de estampado usado en el curso de la presente invención corresponde esencialmente al método derivado del documento WO 94/12294 A1.
- Los ensayos prácticos con paredes 1 divisorias según la invención han revelado que se pueden conseguir valores de aislamiento mejores que los de la técnica anterior. Por ejemplo, con el uso de un perfil en el diseño según la Fig.5, pero con una longitud  $L_3$  de base de 73,8 mm, es decir, un perfil CW75, con un espesor de chapa nominal de 0,6 mm y una distancia de centro a centro de 2,7 mm, en cada caso con un reborde 22e y 22f dispuesto en el medio y un revestimiento de paneles RB de la marca comercial Rigips con un peso por unidad de superficie de aproximadamente 8,7 kg/m<sup>2</sup> con un espesor de 12,5 mm del revestimiento, se alcanza un valor RWJR calculado para el aislamiento acústico de 43 dB. Si se usa un revestimiento doble, es decir, un revestimiento 3 de dos capas en ambos lados de la pared 1 divisoria, y en caso contrario la misma estructura, un valor  $R_{w,R}$  calculado para el aislamiento acústico de 54 dB se consigue incluso.
- Por lo tanto, una pared 1 divisoria diseñada según la invención presenta excelentes propiedades de aislamiento acústico.
- La invención también permite otras formulaciones de diseño además de la realización explicada.
- Por ejemplo, la distancia de centro a centro entre dos elevaciones adyacentes del estampado en un lado del material de chapa no está restringida al valor mencionado hasta ahora de 2,70 mm. Por el contrario, se encuentra, según la invención, en el intervalo entre tres y seis veces el espesor de chapa nominal sin que se anticipe ningún deterioro sustancial con respecto al efecto de aislamiento acústico.
- Además, el radio exterior de la sección curvada no tiene por qué ascender necesariamente a 4 mm, como en la realización mostrada. Como se ha mostrado, un radio de entre tres y diez veces el espesor de chapa nominal es, por regla general, adecuado para lograr buenas propiedades de aislamiento acústico.
- Además de esto, no es necesario que la sección 22a de base comprenda solo un único reborde 22e que discorra longitudinalmente. En varios ejemplos de realización, tales como, en particular, con el uso de un perfil en forma de U, también se pueden proporcionar dos o más rebordes en la sección 22a de base.
- Por lo tanto, no es necesario que las inclinaciones 22d estén previstas en el perfil 22 portante. Este presenta entonces la forma esencialmente en forma de U mencionada anteriormente.
- El espesor total del perfil 22 portante perfilado no asciende necesariamente a 1 mm, como en la realización mostrada. En particular, con el uso de un perfil en forma de U, un espesor total de, por ejemplo, 0,8 mm, puede ser suficiente en esta situación. En general, se ha demostrado que este espesor total debería presentar entre 1,2 y tres veces el espesor de chapa nominal.
- En realizaciones simplificadas, también es posible prescindir del reborde en la sección de base y/o en las dos secciones de extremidades.
- Las dimensiones de los rebordes pueden variar adicionalmente de las ilustradas. Pueden ser idénticas o, como se muestra en la Fig. 5, pueden presentar diferentes dimensiones. En general, ha resultado favorable una profundidad del reborde de entre una y seis veces el espesor de chapa nominal.
- La formación de la sección transversal y la anchura o un posible ángulo interior en el vértice del reborde respectivo se pueden ajustar de manera adecuada a la situación de aplicación respectiva. En particular, por lo tanto, es posible diseñar el reborde no como triangular sino como un semicírculo.
- Además, no es absolutamente necesario que el estampado en los perfiles 22 portantes se introduzca por ambos lados. En una realización simplificada, también sería posible aplicar el estampado sólo en un lado, por ejemplo, en forma de moleteado.
- Además, la estructura regular del estampado también puede conducir a un patrón de estampado que se repite.
- Como revestimiento 3, así como los paneles de placas de eso RB mencionados, también se puede usar, por ejemplo, un panel Duraline, que presenta un peso por unidad de superficie de aproximadamente 13 kg/m<sup>2</sup> con un espesor de 12,5 mm. Esto permite que el efecto de aislamiento acústico se mejore de nuevo de forma perceptible.
- Alternativamente, para el revestimiento 3, se pueden usar otros paneles de construcción, como, por ejemplo, paneles de fibra de madera, etc.

## ES 2 899 164 T3

La capa 4 de aislamiento también se puede formar a partir de un material que no sea lana mineral. Se pueden usar materiales aislantes de fibra de otros tipos, o también plásticos espumados, etc.

**REIVINDICACIONES**

1. Un perfil (22) portante para un sistema de construcción en seco, formado a partir de un material de chapa y en sección transversal que comprende una sección (22a) de base, así como dos secciones (22b, 22b') de extremidad dispuestas perpendiculares a la misma,
- 5 en donde la superficie del perfil portador comprende elevaciones y depresiones distribuidas regularmente en una matriz ortogonal, para proporcionar un patrón que se repite en dos dimensiones  
caracterizado por que:  
la sección (22a) de base está conectada a la sección (22b, 22b') de extremidad adyacente en cada caso por una sección (22c) curvada con un radio (R1) exterior que asciende al menos a tres veces el espesor de chapa nominal; y
- 10 la distancia de centro a centro entre dos elevaciones adyacentes del estampado en un lado del material de chapa es de entre tres y seis veces el espesor de chapa nominal.
2. Un perfil portante según la reivindicación 1, caracterizado por que la distancia de centro a centro entre dos elevaciones adyacentes del estampado en un lado del material de chapa se encuentra entre cuatro veces y 5,5 veces el espesor de chapa nominal.
- 15 3. Un perfil portante según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la sección (22a) de base está conectada a la sección (22b, 22b') de extremidad adyacente en cada caso por medio de una sección (22c) curvada con un radio (R1) exterior, que asciende como máximo a diez veces el espesor de chapa nominal y, en particular, se encuentra entre seis y siete veces el espesor de chapa nominal.
- 20 4. Un perfil portante según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la sección (22a) de base comprende al menos un reborde (22e) que discurre longitudinalmente, en donde preferiblemente se dispone de forma precisa un reborde (22e) en el medio de la sección (22a) de base.
5. Un perfil portante según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que los dos secciones (22b, 22b') de extremidad comprenden en cada caso un reborde (22f) que discurre longitudinalmente, en donde preferentemente en cada caso se dispone de forma precisa un reborde (22f) en el medio de cada sección (22b, 22b') de extremidad.
- 25 6. Un perfil portante según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por que el reborde (22e, 22f) se proyecta hacia el lado interior de la sección transversal del perfil.
7. Un perfil portante según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que la profundidad del reborde (22e, 22f) asciende de una a seis veces el espesor de chapa nominal.
8. Un perfil portante según una de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por que el reborde (22e) presenta una sección transversal esencialmente triangular y en el vértice encierra un ángulo interior de unos 90°.
- 30 9. Un perfil portante según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el estampado en los perfiles (22) portantes se aplica en ambos lados.
10. Un p portante según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que los perfiles (22) portantes en los extremos libres de las secciones (22b, 22b') de extremidad presentan en cada caso inclinaciones (22d) orientadas hacia el interior.
- 35 11. Un perfil portante según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que un espesor (D) total de la sección (22a) de base perfilada y de las secciones (22b, 22b') de extremidad perfiladas, respectivamente, es de 1,2 veces a 3 veces el espesor de chapa nominal y, en particular, asciende a aproximadamente 1,6 veces el espesor de chapa nominal.
- 40 12. El uso de un perfil de soporte según una de las reivindicaciones 1 a 11 para la realización de una pared (1) divisoria de construcción en seco o un falso techo.

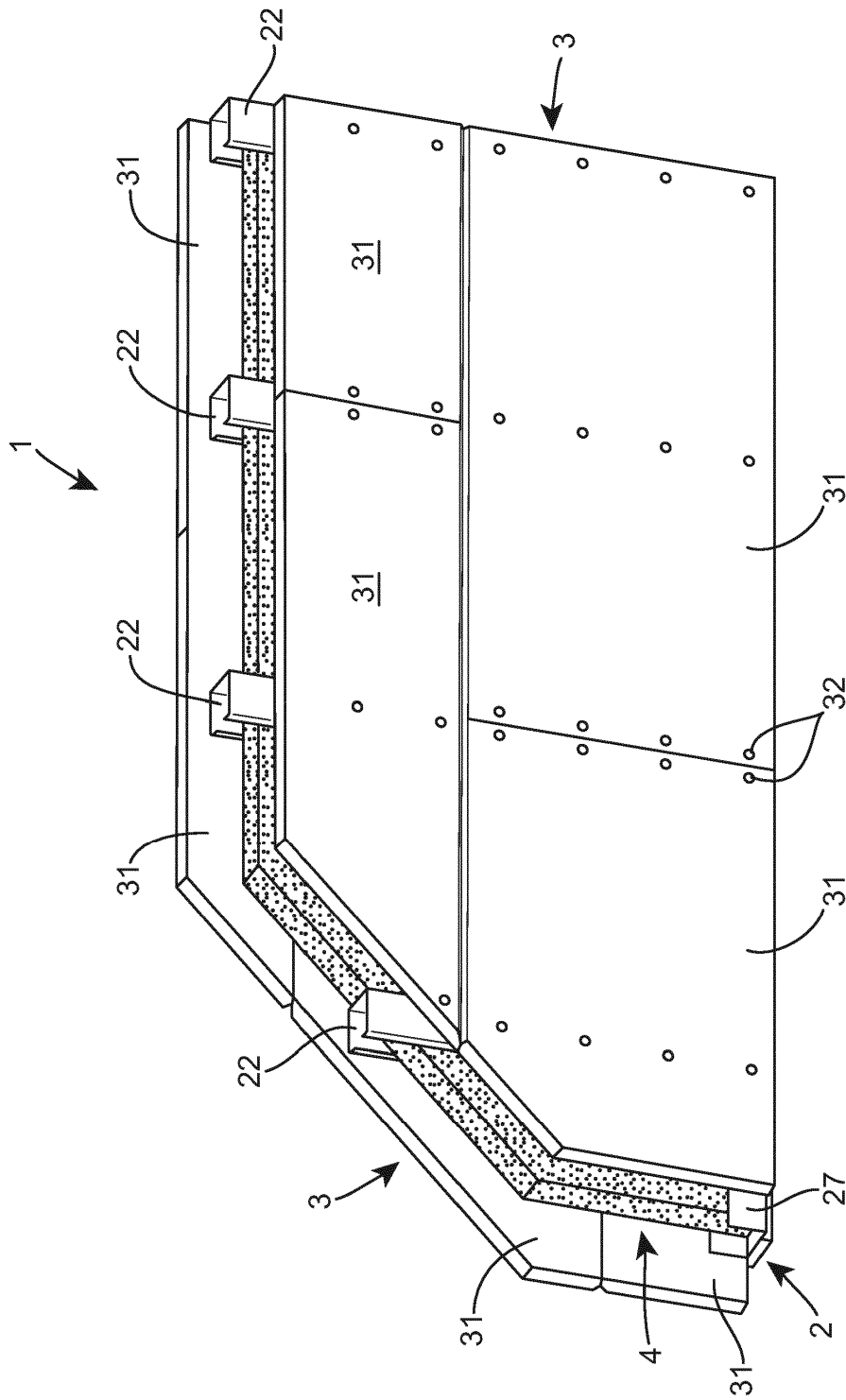


Fig. 1

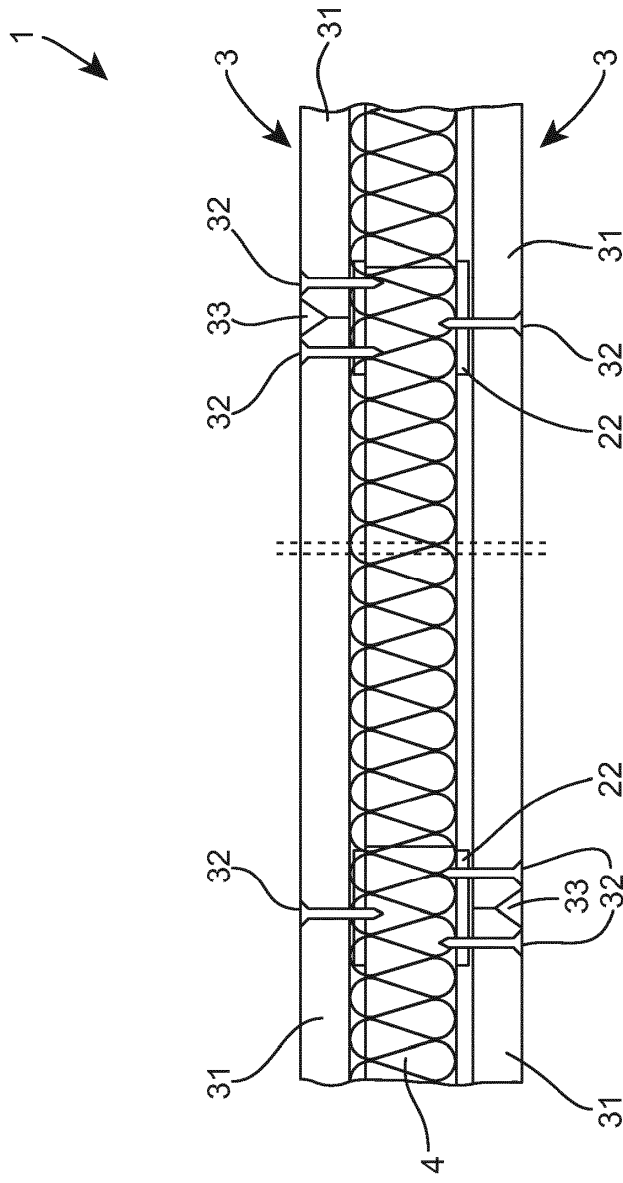
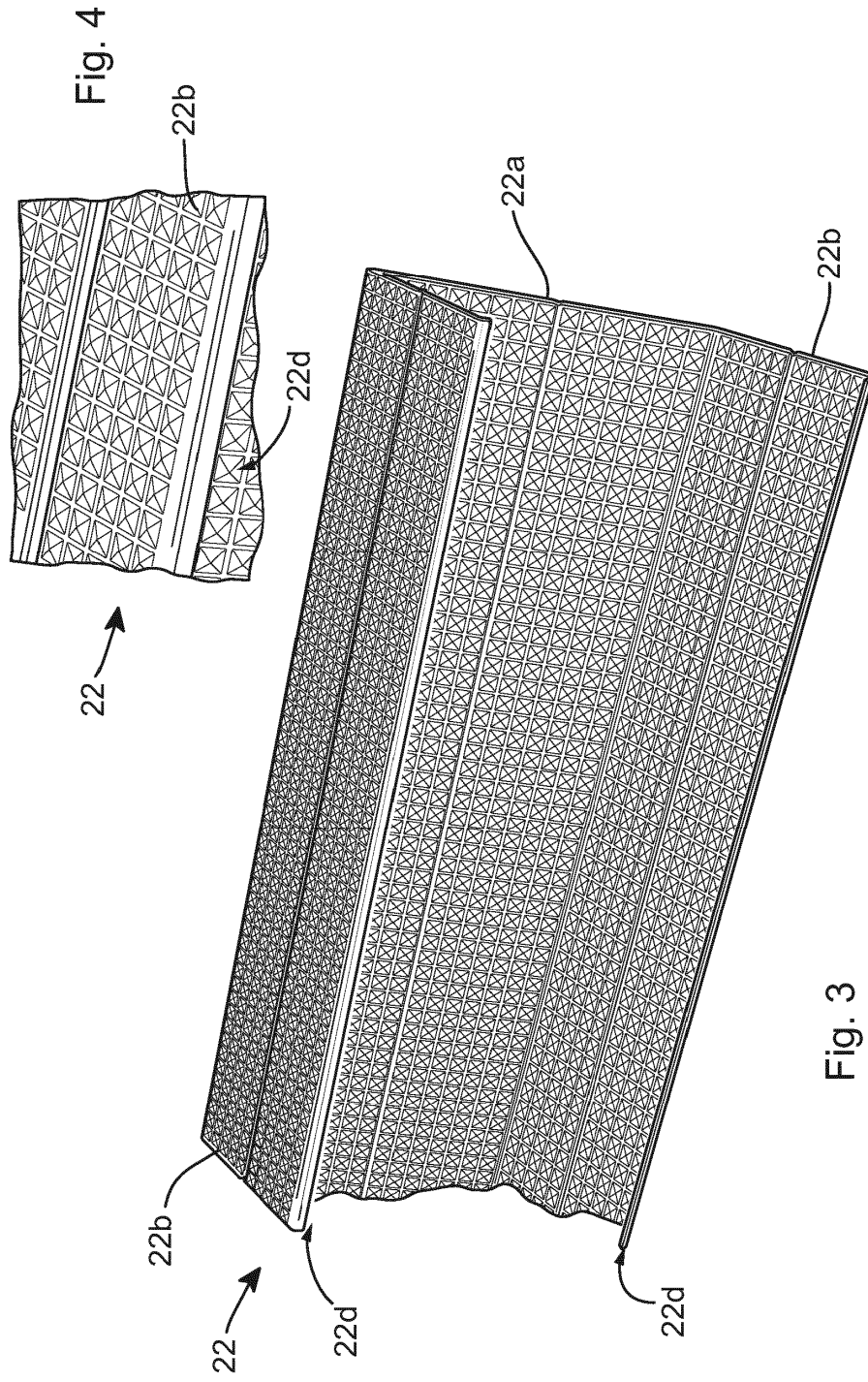


Fig. 2



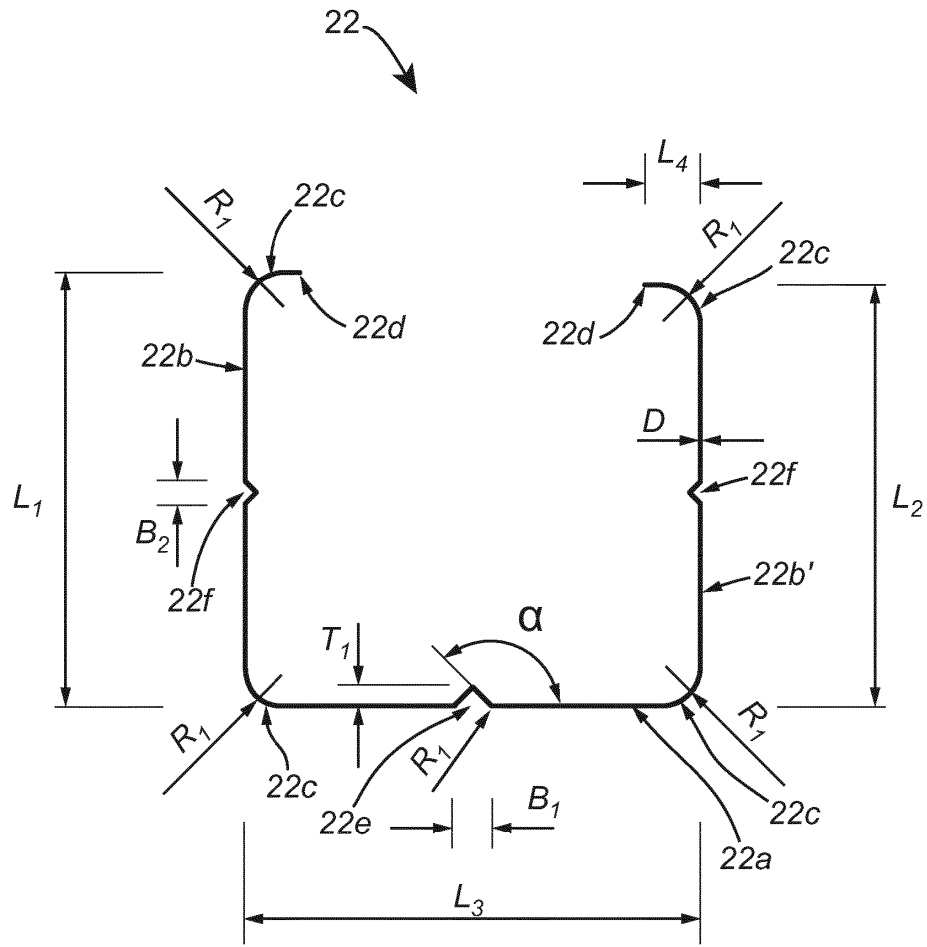


Fig. 5

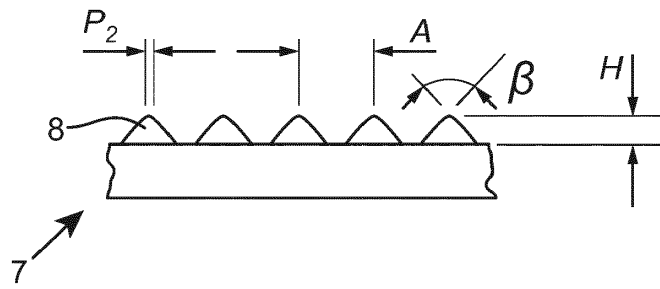


Fig. 6

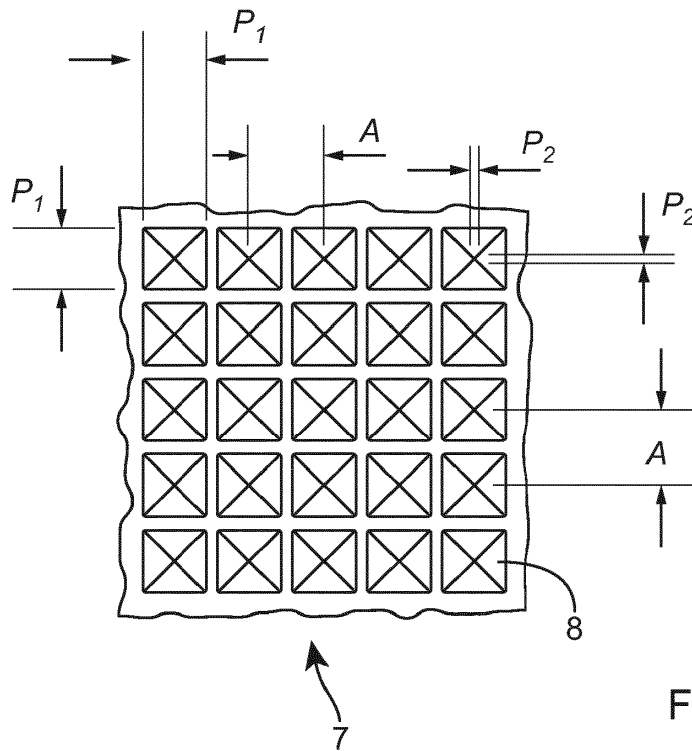


Fig. 7