

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 963**

51 Int. Cl.:

**E04C 3/04** (2006.01)

**E04C 3/07** (2006.01)

**E04B 2/74** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2011 PCT/GB2011/052138**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012 WO12131284**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2011 E 11791029 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 2691585**

54 Título: **Mejoras referentes a la construcción**

30 Prioridad:

**30.03.2011 GB 201105383**

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

**18.06.2019**

73 Titular/es:

**ETEX BUILDING PERFORMANCE  
INTERNATIONAL SAS (100.0%)  
500 rue Marcel Demonque, Zone du Pôle  
Technologique Agroparc  
84000 Avignon, FR**

72 Inventor/es:

**SOULHAT, JULIEN;  
SHADDICK, MARK;  
WATKINS, ANDREW;  
VIAL, EMMANUEL;  
DEMANET, CYRILLE y  
ARESE, ROGER**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 716 963 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

Mejoras referentes a la construcción

5 La presente invención se refiere a soportes para uso en la construcción. En particular, aunque no en exclusiva, la invención se refiere a soportes separadores para uso en la construcción de armazones.

10 La construcción de armazones es una técnica de construcción común para la fabricación de llamadas estructuras de pared de espárrago, que son especialmente útiles como paredes internas de edificios, por ejemplo, divisiones, pero también pueden usarse externamente. La construcción de armazones implica sujetar láminas de material de mampostería, tal como placas de yeso, en soportes. Un espárrago, también llamado poste, montante o escantillón, es un ejemplo de tal soporte. Además, otros soportes, tal como puntales, se usan en construcción de armazones para sujetar o reforzar soportes de tipo espárrago dentro de la estructura de pared.

15 En su forma más simple, la construcción de armazones implica sujetar una lámina de material de mampostería a cada lado de una fila de soportes (por ejemplo, espárragos) para formar una pared de 'espárrago único'. Un hueco de aire entre las láminas del material de mampostería proporciona un grado de aislamiento acústico (sonido).

20 El aislamiento acústico es una consideración importante en construcción de armazones. Es por tanto práctica común, particularmente al dividir, usar dos filas de soportes paralelos (por ejemplo espárragos) y sujetar una única lámina de material de mampostería en las caras exteriores de cada uno de los soportes emparejados. Esto crea un hueco de aire ampliado dentro de la pared resultante de 'espárrago gemelo', proporcionando mejor aislamiento acústico de baja frecuencia.

25 Sin embargo, tanto en paredes de 'espárrago único' como de 'espárrago gemelo', se han encontrado soportes, de forma indeseable, que actúan como puentes acústicos debido a la transmisión llevada por soporte de ondas de sonido. Esto es un problema particular en paredes de 'espárrago único' pero también ocurre en paredes de 'espárrago gemelo', donde alguna forma de puntal (soporte) se sujeta en general entre soportes paralelos para proporcionar resistencia adecuada. Como tal un puntal proporciona una conexión rígida entre soportes, proporciona un puente acústico, reduciendo el rendimiento de aislamiento acústico general. En comparación con la construcción de 'espárrago único', la construcción de 'espárrago gemelo' también sufre un coste aumentado de materiales y tiempo de instalación.

35 En resumen, aunque los soportes actúan como separadores en construcción de armazones para proporcionar huecos de aislamiento o separación, ellos mismos son a menudo puentes acústicos, en particular cuando son monolíticos o hechos de metal.

40 Se han hecho intentos de superar este problema. El documento EP1513989 A1 divulga una pared de espárrago comprendiendo dos paredes laterales opuestas interconectadas por una banda expandida incluyendo un miembro curvado con al menos una fila de ranuras alargadas formadas en su interior a lo largo de un eje longitudinal del mismo.

45 El documento EP 1705 305 A2 divulga miembros en general en forma de C para uso en edificios con armazón de acero, formados de componentes térmicamente conductores que tienen un hueco entre medias, que se abarca con un polímero reforzado, de alta resistencia, y térmicamente aislante.

50 El documento WO03/001003 A1 divulga un perfil de soporte acústico con un contorno en forma de canalón, donde comprende un fondo y dos paredes laterales sustancialmente paralelas, en el que el fondo comprende dos secciones inferiores superpuestas que se separan por una tira aislante. Las secciones inferiores se orientan en perpendicular a las paredes laterales.

55 A pesar de todo, proporcionar un buen nivel de aislamiento acústico y/o aislamiento térmico a bajo coste, y sin excesivo tiempo de instalación, sigue siendo una necesidad en la técnica anterior, en particular donde se desea alta estabilidad estructural. Es un objetivo de la invención abordar esto y/o al menos otro problema asociado con la técnica anterior.

La invención adopta soportes separadores ventajosos para estructuras de pared de espárrago del tipo que comprende soportes de panel y un miembro de puente que se extiende entre los soportes de panel, en el que el miembro de puente comprende porciones de puente conectadas y separadas por un desacoplador.

60 Desde un primer aspecto, La invención reside en un soporte separador para una estructura de pared de espárrago según la reivindicación 1. El soporte separador comprende: soportes de panel con primeros y segundos límites laterales; y un miembro de puente que se extiende entre los soportes de panel, el miembro de puente comprendiendo porciones de puente y extendiéndose cada uno desde un límite lateral de uno asociado de los soportes de panel, las porciones de puente conectándose y separándose por un desacoplador en caras de conexión de las porciones de puente que se sujetan al desacoplador, en el que las porciones de puente comprenden una sección lateralmente en ángulo hacia dentro para colocar sus caras de conexión lateralmente hacia dentro del primer

y segundo límite lateral de los soportes de panel. El miembro de puente se extiende entre los soportes de panel en general a lo largo de un eje de profundidad que es ortogonal a ejes laterales y longitudinales del soporte separador. Los ejes laterales y longitudinales también son ortogonales entre sí.

5 Al separar las porciones del miembro de puente, el desacoplador mitiga el acoplamiento acústico entre los soportes de panel, proporcionando así aislamiento acústico. Asimismo, el desacoplador mitiga el acoplamiento térmico entre los soportes de panel. El término "mitigar" como se usa aquí también abarca prevención.

10 La colocación de las caras de conexión lateralmente hacia dentro por las secciones en ángulo interior de las porciones de puente mejora la estabilidad estructural en el soporte separador. Colocar hacia dentro significa que las caras de conexión no se extienden más allá de, y preferentemente no cruzan, los límites laterales de los soportes de panel. Esto puede verificarse convenientemente en una vista frontal o sección transversal del soporte de panel (véase la figura 1 por ejemplo descrita a continuación).

15 La colocación interior de las caras de conexión de las porciones de puente conduce a una estructura compacta que, aunque es fácil de fabricar y proporciona economía de espacio, puede reducir la tensión en las caras de conexión sujetas al desacoplador y así limitar las fuerzas de flexión que actúan en el desacoplador. Dicho de otra forma, la colocación interior del desacoplador permite un equilibrio más eficaz de la carga en el desacoplador cuando se aplica compresión o peso a los soportes de panel. Por lo tanto, en comparación con el documento EP 1705 305 A2, que se centra en polímero reforzado, de alta resistencia para abarcar su hueco y contrarrestar la flexión, el enfoque de la presente invención es estabilizar fuerzas en el desacoplador, y el soporte separador en su conjunto, por disposición ventajosa de las porciones de puente.

25 Debido a sus propiedades aislantes y rigidez estructural, el soporte separador es de valor particular en paredes externas, por ejemplo, paredes externas de soporte de carga.

El desacoplador puede actuar como un desacoplador acústico, es decir, mitigar la transmisión de sonido entre las porciones de puente, de cualquier manera efectiva. La intensidad o amplitud de sonido y vibraciones disminuye normalmente por atenuación, es decir, absorción, reflexión y/o dispersión.

30 El desacoplador interrumpe la transmisión llevada por soportes de sonido y vibración actuando como una discontinuidad en el miembro de puente, entre las porciones de puente. Para mejorar más la atenuación acústica, el desacoplador puede tener ventajosamente una relación de amortiguación  $\zeta$  (C/Cc) de al menos 0,2, preferentemente al menos 0,3. Preferentemente y normalmente, la relación de amortiguación del desacoplador puede ser mayor que la relación de amortiguación de las porciones de puente,  $\zeta$  puede determinarse por reducción logarítmica, como se describe por ejemplo en la ISO 4664-2:2006.

35 El desacoplador puede actuar como un desacoplador térmico, es decir, mitigar la transferencia de calor entre las porciones de puente, de cualquier manera efectiva. La transferencia de calor puede mitigarse contrarrestando o ralentizando uno o más de conducción, convección y radiación.

40 La conducción ha demostrado ser la causa principal de extensión térmica en soportes separadores. El desacoplador interrumpe la conducción llevada por soportes de calor actuando como una discontinuidad en el miembro de puente, entre las porciones de puente. Para contrarrestar la conducción de calor, el desacoplador puede tener ventajosamente una conductividad térmica de como mucho 0,2 W/(K·m), más preferentemente como mucho 0,15 W/(K·m) o como mucho 0,1 W/(K·m), idealmente como mucho 0,01 W/(K·m). La mínima conductividad térmica del desacoplador puede ser tan baja como sea posible, por ejemplo, 0,01 W/(K·m) o 0,001 W/(K·m). Preferentemente y normalmente, la conductividad térmica del desacoplador puede ser menor que la conductividad térmica de las porciones de puente. Por ejemplo, para reducir drásticamente la pérdida de calor debido a puentes fríos, la resistencia térmica del desacoplador puede ser al menos cinco veces mayor que la resistencia térmica de cada porción de puente.

50 El desacoplador puede preferentemente ser de soporte de carga, es decir, ser capaz de soportar peso además del suyo propio. Por ejemplo, el desacoplador puede ser capaz ventajosamente de soportar el peso de uno o más de los soportes de panel y porciones de puente. El desacoplador puede proporcionar al menos una mayoría de la resistencia a la cizalla y/o resistencia a la extracción de la conexión entre las porciones de puente.

55 Para asegurar un alto grado de aislamiento acústico y/o térmico entre los soportes de panel, las porciones de puente pueden preferentemente conectarse mediante el desacoplador tal que el sonido transmitido llevado por soportes y/o calor conducido, desde un primer soporte de panel a un segundo soporte de panel deben pasar por el desacoplador. Para máximo aislamiento, las porciones de puente pueden conectarse solo mediante el desacoplador.

60 Para un buen compromiso entre rigidez de conexión y atenuación o amortiguación acústica, el desacoplador puede tener ventajosamente un Módulo de Young medido según la ASTM E111-04 (2010) en el intervalo de 2 MPa a 50 MPa, preferentemente 10 MPa a 15 MPa. La relación de Poisson del desacoplador medida según la ASTM E132-04 (2010) puede estar ventajosamente en el intervalo de 0,45 a 0,50, preferentemente 0,48 a 0,50, más preferentemente 0,49 a 0,50.

65

## ES 2 716 963 T3

Para dar resistencia al soporte separador, la resistencia a la cizalla transversal del desacoplador medida según la EN 14869-2:2004 puede preferentemente ser al menos 300 N/m, mientras su resistencia a la tracción puede preferentemente ser al menos 500 N/m. Ventajosamente, la temperatura de auto encendido del desacoplador puede ser al menos 200 °C.

- 5 El desacoplador puede comprender cualquier material adecuado, por ejemplo material con una o más de las propiedades antes enumeradas preferidas. Ventajosamente, el desacoplador puede comprender o consistir en un material polimérico, preferentemente una goma. El desacoplador puede comprender un material compuesto, por ejemplo, un laminado. De manera conveniente, el desacoplador puede comprender una cinta de aislamiento acústico, que puede preferentemente basarse en goma, es decir, que comprende al menos una capa de goma.
- 10 Como alternativa, el desacoplador puede, por ejemplo comprender o seleccionarse de uno o más de un pegamento polimérico, un sellante de silicio, un sellante intumesciente y una pasta de viscosidad media que contiene emulsión acrílica, cargas inertes y fungicidas.

- 15 Ventajosamente, el desacoplador puede ser ignífugo. Así el desacoplador puede comprender preferentemente un material intumesciente, es decir, un material que se hincha como resultado de la exposición al calor, aumentando así en volumen y disminuyendo en densidad. El desacoplador y el soporte separador en su conjunto pueden preferentemente cumplir normas de resistencia a incendios, por ejemplo, BS 5588, cuando se ensaya en BS 476: Parte 21, 22 o 23.

- 20 El desacoplador puede sujetarse a las porciones de puente con la ayuda de un adhesivo. El adhesivo puede ser de cualquier tipo conocido y puede contribuir al desacoplamiento. En consecuencia, el adhesivo puede opcionalmente formar parte del desacoplador. En una realización el desacoplador comprende cinta de aislamiento acústico a base de goma con capas de adhesivo en caras opuestas.

- 25 El desacoplador puede tener una anchura radial, una longitud longitudinal y una profundidad que separa las porciones de puente. Ventajosamente, la anchura del desacoplador puede ser mayor que su profundidad. La longitud del desacoplador puede preferentemente ser mayor que la anchura y la profundidad. De manera conveniente, el desacoplador puede en general ser oblongo o con forma de bloque.

- 30 El desacoplador puede ser intermitente, es decir, comprender uno o más huecos. Como alternativa, el desacoplador puede ser continuo.

- Los soportes de panel y/o porciones de puente pueden comprender preferentemente una banda, por ejemplo de metal laminado frío tal como acero. La banda puede preferentemente tener un espesor en el intervalo de 0,3 a 2 mm, por ejemplo, en el intervalo de 0,4 a 1,5 mm, preferentemente en el intervalo de 0,5 a 1 mm. Convenientemente, cada soporte de panel y una porción de puente asociada pueden ser integrales. Esto puede facilitar mucho la fabricación de los soportes de panel y la porción de puente. Por ejemplo, cada soporte de panel y porción de puente asociada puede formarse de una única banda de metal laminado frío, tal como acero. Para mejorar la rigidez y facilitar la ubicación del soporte separador, el o cada soporte de panel puede comprender una hendidura u otra formación de ubicación o rigidez. El o cada soporte de panel puede comprender también una, preferentemente integral, formación, como un saliente de terminación, dispuesto para ayudar a ubicar el desacoplador.
- 35
- 40

Preferentemente, el soporte separador puede comprender dos (primero y segundo) soportes de panel y primeras y segundas porciones de puente asociadas.

- 45 Los soportes de panel pueden comprender una cara exterior dispuesta para soportar material de mampostería, con las porciones de puente y el desacoplador abarcando un hueco entre las caras exteriores. Las caras de conexión de los miembros de puente pueden sujetarse al desacoplador por ejemplo con un adhesivo como se describió antes. Los soportes de panel, caras exteriores y caras de conexión pueden comprender primeros y segundos lados o límites laterales que definen su anchura y primeros y segundos lados o límites longitudinales que definen su longitud.
- 50 Sin embargo, se apreciará que el soporte separador puede usarse en cualquier orientación y que los términos "lateral", "longitudinal", "profundidad" y similares donde se usen aquí no son limitantes en relación con la orientación general del soporte separador.

- Ventajosamente, las caras exteriores de los soportes de panel pueden ser sustancialmente paralelas entre sí. De manera similar, las caras de conexión de las porciones de puente son sustancialmente paralelas entre sí y sustancialmente paralelas a las caras exteriores. "Sustancialmente paralelo" puede abarcar, por ejemplo, una desviación en orientación desde estar paralelo menor de 15 grados, preferentemente menos de 10 grados, más preferentemente menos de 5 grados o incluso menos de 2 grados. Una orientación sustancialmente paralela de las caras ayuda, en la sinergia con la posición interior de las caras de conexión, a reducir más la tensión de cizalla en el desacoplador, y así mejora la estabilidad del soporte. Idealmente, las caras pueden disponerse para ser paralelas entre sí.
- 55
- 60

- Por estabilidad y economía de espacio, las porciones de puente se disponen tal que las caras de conexión de las porciones de puente descansan lateralmente hacia dentro de los primeros y segundos límites o lados laterales de los soportes de panel. Asimismo, el desacoplador puede descansar preferentemente totalmente hacia dentro lateralmente del primer y segundo lado o límite lateral de los soportes de panel. Más preferentemente al menos una
- 65

parte (idealmente el centro lateral) de las caras de conexión y/o el desacoplador puede descansar lateralmente central dentro del soporte separador, es decir, equidistante desde los primeros y segundos límites laterales de los soportes de panel.

5 Las porciones de puente se extienden desde un límite lateral, extremo o lado de un soporte de panel asociado. Por separación eficaz, cada porción de puente puede comprender una sección ortogonal, sustancialmente perpendicular en relación con su cara exterior asociada. Como se dijo antes, para colocar sus caras de conexión hacia dentro lateralmente del primer y segundo límite lateral de los soportes de panel, las porciones de puente comprenden una sección lateralmente en ángulo interior. Preferentemente, las porciones de puente pueden comprender una sección ortogonal que se extiende desde el límite o lado lateral del soporte de panel asociado con la porción de puente, con la sección en ángulo interior extendiéndose desde la sección ortogonal. El soporte separador puede preferentemente tener en general forma de W en sección transversal, con una sección interior del soporte separador que descansa entre primeros y segundos soportes de panel.

15 En una realización, el desacoplador es sustancialmente equidistante a los soportes de panel. Sin embargo, ventajosamente, para ayudar en el llamado empaquetado de una pluralidad de soportes separadores, el desacoplador puede como alternativa estar desplazado hacia uno de los soportes de panel. Preferentemente, el soporte separador puede comprender primeras y segundas porciones de puente, con la primera porción de puente abarcando una distancia mayor que la segunda porción de puente.

20 El soporte separador puede preferentemente ser un espárrago. El soporte separador puede preferentemente tener una profundidad, medida entre las superficies exteriores de los soportes de panel, de 50 mm o más, preferentemente 70 mm o más, 80 mm o más, o 90 mm o 100 mm, 150 mm o incluso 200 mm o más. Una mayor profundidad ayuda a mejorar el aislamiento y separación. Las ventajas del soporte separador pueden sin embargo ser particularmente apreciables o valiosas cuando se despliega con una profundidad baja. La profundidad puede, por ejemplo ser 300 mm o menos, o 200 mm o menos, o preferentemente 100 mm o menos, o incluso 80 mm o menos. El soporte separador puede así proporcionar desacoplamiento acústico y/o térmico en una manera eficaz en el espacio.

30 La invención también abarca una estructura de pared de espárrago comprendiendo un soporte separador como se describe en otra parte aquí. Preferentemente el soporte separador puede definir un hueco formado entre primeros y segundos paneles de material de mampostería de la estructura de pared de espárrago, soportándose el material de mampostería por, por ejemplo fijado a, primeros y segundos soportes de panel del soporte separador. El hueco definido por la estructura de pared de espárrago puede ventajosamente comprender material aislante o separador. La estructura de pared de espárrago por ejemplo puede ser un sistema de pared o fachada interna o externa y puede ser de soporte de carga.

40 Preferentemente, el soporte separador puede adaptarse para un ensamblaje conveniente, por ejemplo doméesticamente o en un sitio de construcción. Por lo tanto, desde un segundo aspecto, la invención reside en un conjunto para ensamblar uno o más soportes separadores, comprendiendo el conjunto: una pluralidad de bandas, cada una de dichas bandas definiendo un soporte de panel con primeros y segundos límites laterales y una porción de puente que se extiende desde un límite lateral del soporte de panel, la porción de puente con una cara de conexión y una sección lateralmente en ángulo hacia dentro para colocar la cara de conexión lateralmente hacia dentro del primer y segundo límite lateral del soporte de panel; y un desacoplador cooperativo con las bandas para conectar y separar las porciones de puente sujetándose a las caras de conexión.

45 Para ayudar en el almacenamiento y transporte, el conjunto puede comprender primeras y segundas bandas sustancialmente idénticas que se proporcionan en forma apilada. De manera conveniente, el desacoplador puede comprender una cinta aislante comprendiendo un polímero, por ejemplo, capa de goma con adhesivo en caras opuestas (por ejemplo una cinta de goma auto adhesiva y pelable de dos lados).

50 Desde un tercer aspecto, la invención reside en un método para realizar el soporte separador según la invención, comprendiendo el método: formar o proporcionar cada una de una pluralidad de bandas en un soporte de panel con primeros y segundos límites laterales y una porción de puente integral que se extiende desde un límite lateral del soporte de panel, la porción de puente con una cara de conexión y una sección lateralmente en ángulo hacia dentro para colocar la cara de conexión lateralmente hacia dentro del primer y segundo límite lateral del soporte de panel; y sujetar un desacoplador a las caras de conexión de las porciones de puente para conectar y separar las porciones de puente y formar un soporte separador.

60 La invención también se extiende al uso de un soporte separador como se describe en cualquier lugar aquí para soportar y separar primeros y segundos paneles de material de mampostería.

65 Desde un cuarto aspecto, la invención reside en un método de desacoplar primeros y segundos soportes de panel, comprendiendo el método: separar los soportes de panel para formar un hueco; y abarcar el hueco entre los soportes de panel mediante un desacoplador colocado lateralmente dentro del los soportes de panel para conectar y separar los primeros y segundos soportes de panel. El desacoplador y soportes de panel son como se describe en cualquier lugar aquí. El hueco puede preferentemente abarcarse por un miembro de puente como se describe en

cualquier lugar aquí.

Donde el contexto lo permita, las características preferentes de cada aspecto de la invención pueden ser como se describe en relación con cualquiera de los otros aspectos. Otras ventajas de la invención serán aparentes a los expertos en la materia desde la siguiente descripción de realizaciones a modo de ejemplo de la invención.

Para que pueda entenderse más fácilmente esta invención, se hará referencia ahora, a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos, que no están a escala y en los que:

10 la figura 1a es una vista en sección esquemática de un soporte separador según una primera realización a modo de ejemplo de la invención;

15 la figura 1b es una vista en perspectiva de un segmento del soporte separador de la Figura 1 a; la figura 1 c es una vista superior de un segmento del soporte separador de las figuras 1 a y 1 b;

la figura 2a es una vista en sección esquemática de una primera banda del soporte separador de las figuras 1 a a 1 c; la figura 2b es una vista en sección esquemática de una segunda banda del soporte separador de las figuras 1 a a 1 c;

20 la figura 2c es una vista en sección esquemática de un desacoplador del soporte separador de las figuras 1 a a 1 c;

la figura 3a es una vista en sección de un soporte separador según una segunda realización a modo de ejemplo de la invención;

25 la figura 3b es una vista en perspectiva de un segmento del soporte separador de la figura 3a;

la figura 4a es una vista en sección de dos soportes separadores según la segunda realización de la invención en una configuración empaquetada;

30 la figura 4b es una vista en perspectiva de un segmento de los soportes separadores empaquetados de la figura 4a;

35 la figura 5 es una vista en sección de una separación comprendiendo soportes separadores según la primera realización de la invención;

la figura 6 es una vista en sección de una primera configuración de pared externa comprendiendo soportes separadores de la técnica anterior; y

40 la figura 7 es una vista en sección de una segunda configuración de pared externa comprendiendo soportes separadores según una realización a modo de ejemplo de la invención.

45 Con referencia a las Figuras 1a a 1c, en una primera realización de la invención, un soporte separador en la forma de un espárrago 2, comprende primeras y segundas bandas de acero 4, 6 (galvanizado sumergido en caliente, cumpliendo la EN 10327:2004), conectadas y separadas por un desacoplador acústico y térmico en la forma de una cinta aislante acústica 8.

50 La cinta aislante 8 proporciona aislamiento térmico y acústico mejorado o desacoplamiento a lo largo de una profundidad del espárrago 2, entre un extremo distal 10 y un extremo proximal 12 del mismo. El espárrago 2, junto con sus partes, tiene también primeros y segundos límites o lados laterales 14, 16 que definen una anchura, y, como se ve mejor en la figura 1 b, una longitud longitudinal (aproximadamente 3 metros).

55 Las bandas de acero 4, 6, con un espesor de aproximadamente 0,52 mm, se han laminado en frío en soportes de panel pasándolas por una serie de rodillos contorneados.

60 Con referencia a la figura 2a, la primera banda 4 comprende una porción exterior 18A que representa un primer soporte de panel con caras opuestas 19A, 21 A, y una porción de puente 20A que se extiende distalmente desde la porción exterior 18A. La porción exterior 18A de la primera banda 4 actúa como una pared proximal 22A del espárrago 2 y presenta una cara exterior proximal 24A para soportar material de mampostería proximal (no se muestra en las figuras). Durante el uso del espárrago, el material de mampostería tal como placa de yeso puede sujetarse a la porción exterior 18A por ejemplo con la ayuda de tornillos de auto roscado o auto taladrado.

65 Para mejorar la rigidez y facilitar la ubicación del espárrago 2, la porción exterior 18A de la primera banda 4 comprende, lateralmente central, y en ángulo agudo, una hendidura 26A formada en la dirección distal X. Por los mismos motivos, la porción exterior 18A comprende además un saliente 28A de terminación y extensión distal en su primer lado lateral 14.

La porción de puente 20A de la primera banda se extiende distalmente desde el segundo lado lateral 16 de la porción exterior 18A. La porción de puente 20A comprende una primera sección 30A que es en general perpendicular a la cara exterior 24A y una segunda sección 32A que está en ángulo lateralmente hacia dentro de la primera sección 30A. La sección en ángulo interior 32A comprende una pluralidad de ranuras longitudinales 34 visibles en la vista de la figura 1 c, y se fusiona, mediante una retorcedura 44A, en una sección interior 36A con una cara de conexión 38A que es sustancialmente paralela a la cara exterior 24A de la porción exterior 18A. De nuevo en referencia a la figura 2a, la sección interior 36A de la porción de puente tiene un saliente 40A de terminación y extensión distal para mejorar la rigidez y facilitar la ubicación de la porción de puente 20A con respecto a la cinta aislante 8, que se sujeta a la cara de conexión 38A como se describirá. La porción de puente 20A, con todas sus secciones 30A, 32A, 36A, es una parte integral de la primera banda 4, como lo es la porción exterior 18A.

Con referencia ahora a la Figura 2b, la segunda banda del espárrago es una imagen de espejo de la primera banda. De hecho, la segunda banda es idéntica a la primera banda excepto por su orientación. Por lo tanto, salvo por una inversión en orientación con respecto a la dirección proximal y distal, Y, X, la descripción de la primera banda también se aplica a la segunda banda.

La porción de puente 20B de la segunda banda 6 se extiende proximalmente desde su porción exterior 18B, que representa un segundo soporte de panel con caras opuestas 19B, 21B y actúa como una pared distal 22B del espárrago, presentando una cara exterior distal 24B para soportar material de mampostería distal. La hendidura 26B en la porción exterior 18B de la segunda banda 6 se forma en la dirección proximal Y. El saliente de terminación 28B de la porción exterior 18B de la segunda banda se extiende además proximalmente, como lo hace el saliente de terminación 40B de su sección interior 36B. Como en la primera banda, la sección interior 36B comprende una cara de conexión 38B y se vincula a la porción exterior 18B por una sección 32B en ángulo interior lateral que comprende ranuras 34, unida mediante una retorcedura 44B a una sección 30B en general perpendicular.

En referencia de nuevo a las figuras 1a a 1c, la cinta aislante acústica 8 que actúa como el desacoplador se sujeta a las caras de conexión 38A, 38B de las secciones interiores 36A, 36B de ambas porciones de puente 20A, 20B, conectando así las primeras y segundas bandas 4, 6. La cinta aislante 8 es generalmente oblonga o con forma de bloque, es decir, rectangular en sección transversal, y conecta las bandas tal que sus caras de conexión 38A, 38B, y además las caras exteriores 24A, 24B que forman las paredes proximal y distal 18A, 18B del espárrago 2, son todas paralelas entre sí.

Ya que las primeras y segundas bandas son imágenes de espejo, su conexión por la cinta acústica 8 termina en una sección transversal en forma de C vista en la figura 1 a, aunque las secciones en ángulo interior 32A, 32B hacen que las caras de conexión 38A, 38B y la cinta aislante 8 descansen dentro de los límites laterales o lados 14, 16 de las caras exteriores 24A, 24B de las bandas 4, 6, conduciendo así a una sección transversal en forma de W. De hecho una parte de las caras de conexión 38A, 38B y de la cinta acústica 8 descansa lateral y centralmente dentro del espárrago 2. En esta realización, las caras de conexión 38A, 38B y la cinta aislante 8 son sustancialmente equidistantes desde las porciones exteriores 18A, 18B y las caras exteriores 24A, 24B de las bandas 4, 6.

Tal como resultará evidente a partir de la descripción anterior, las porciones de puente 20A, 20B de las bandas 4, 6 se combinan con la cinta aislante 8 para formar un miembro de puente 46 que se extiende entre las porciones exteriores 18A, 18B de las bandas 4, 6. El miembro de puente 46 abarca así un hueco 48 formado entre las caras exteriores 24A, 24B de las bandas 4, 6.

El espárrago 2 de esta realización tiene una anchura lateral de aproximadamente 35 mm, que se corresponde con la anchura de las porciones exteriores 18A, 18B y las caras 24A, 24B de las bandas 4, 6 entre primeros y segundos límites laterales o lados 14, 16. La profundidad del espárrago, medida desde la cara exterior 24A a la cara exterior 24B, es aproximadamente 90 mm, con la primera y segunda banda 4, 6 y en particular las porciones de puente 20A, 20B, contribuyendo aproximadamente 42 mm cada una.

Con referencia a la Figura 2C, la cinta aislante 8 comprende un núcleo de goma negra 42 con una profundidad de aproximadamente 6 mm y una anchura lateral de 15 mm. La cinta 8 es una cinta elástica adhesiva de doble cara hecha de bobina de goma natural de densidad media con ASTM Spec de 1056 RO12-1A2. Las primeras y segundas caras 50A, 50B de la cinta 8 soportan una capa fina de adhesivo 52A, 52B (por ejemplo, menos de 0,5 mm).

La cinta aislante 8, incluyendo el adhesivo, tiene una resistencia a la cizalla transversal de al menos 300 N/m, una resistencia a la cizalla de tracción de al menos 500 N/m, un Módulo de Young de 100 MPa, una relación de Poisson de 0,49 y una relación de amortiguación viscosa de 0,05.

Los coeficientes de atenuación acústica de la cinta aislante en el intervalo de frecuencia audible (20 a 20 000 hercios) son superiores que el coeficiente de atenuación correspondiente de las bandas de acero. Además, gracias a su contenido de goma, la cinta aislante tiene además una conductividad térmica inferior que las bandas de acero.

La cinta aislante 8 es de soporte de carga en el sentido en que es capaz de soportar peso además del suyo propio,

en concreto el de las bandas de acero 4, 6, como se muestra en las figuras 1 a a 1 c. La cinta aislante 8 proporciona una mayoría de la resistencia a la cizalla y/o resistencia a la extracción de la conexión entre las bandas 4, 6. De hecho, las porciones de puente 20A, 20B se conectan solo por la cinta aislante 8. Todo el sonido llevado por soportes transmitido y/o calor conducido, desde una banda a la otra debe pasar así por la cinta aislante 8. Por lo tanto, el espárrago 2 de la primera realización de la invención proporciona excelente aislamiento térmico y acústico entre su pared proximal y distal 10, 12.

Las propiedades físicas de la cinta aislante 8 son tales que es capaz de proporcionar una conexión fuerte adecuadamente entre las bandas 4, 6 incluso sin ser continua longitudinalmente. La cinta aislante es longitudinalmente continua en esta realización, pero podría ser intermitente como alternativa, es decir, comprender una pluralidad de secciones de tira separadas longitudinalmente por huecos de aire entre las caras de conexión 36A, 36B de las porciones de puente.

Para ensamblar el espárrago de la primera realización, la cinta aislante 8 se sujeta primero a la cara de conexión 36A de la primera banda 4 con la capa adhesiva 52A en su primera cara 50A. A continuación, la cara de conexión 36B de la segunda banda 6 se sujeta a la cinta aislante 8 con el adhesivo 52B en la segunda cara 50B de la cinta 8.

Con referencia a las figuras 3a y 3b, en una segunda realización de la invención, un soporte separador en la forma de un espárrago 102 adicional, comprende primeras y segundas bandas de acero 104, 106 (galvanizado sumergido en caliente cumpliendo la EN 10327:2004), conectadas y separadas por un desacoplador acústico y térmico en la forma de una cinta aislante acústica 108.

Las partes y construcción del espárrago de la segunda realización de la invención son idénticas a aquellas del espárrago de la primera realización de la invención, con números de referencia similares indicados por partes similares en las figuras 3a y 3b (aumentados en 100), salvo que la segunda banda 106 del espárrago comprende una porción de puente 120B extendida. Específicamente, la sección en ángulo interior 132B de la porción de puente es más larga en la dirección proximal Y, haciendo que las caras de conexión 138A, 138B y la cinta aislante 108 se desplacen hacia la pared proximal 122A del espárrago 102. Para todos los otros aspectos de la estructura del espárrago 102 de la segunda realización, se hace referencia a la anterior descripción del espárrago 2 de la primera realización.

Aunque el espárrago 2 de la primera realización tiene una sección transversal simétrica, el espárrago 102 según la segunda realización es asimétrico. Con referencia ahora a las figuras 4a y 4b, la estructura asimétrica del espárrago 102 de la segunda realización es de beneficio particular ya que permite de forma conveniente empaquetar dos espárragos 102Q, 102R para doblar la resistencia del soporte proporcionado.

Para empaquetar primeros y segundos espárragos 102Q, 102R de la segunda realización, estos se acercan entre sí con la pared proximal 122A de un espárrago 102Q cubriendo la pared distal 122B del otro espárrago 102R y viceversa. La porción exterior 118A de la primera banda 104 del primer espárrago 102Q cubre la porción exterior 118B de la segunda banda 106 del segundo espárrago 102R, aunque la porción exterior 118A de la primera banda 104 del segundo espárrago 102R cubre la porción exterior 118B de la segunda banda 106 del primer espárrago 102Q. Las hendiduras 126A, 126B y salientes terminales 128A, 128B de las porciones exteriores 118A, 118B de las bandas 104, 106 ayudan a ubicar los espárragos 102Q, 102R con respecto entre sí.

Con referencia aún a las figuras 4a y 4b, en la configuración empaquetada 158, las porciones de puente 120A, 120B de los espárragos 102Q, 102R descansan en extremos laterales opuestos 214, 216 del espárrago empaquetado. Las cintas aislantes de conexión 108 descansan dentro de los lados laterales 114, 116 de los espárragos 102Q, 102R pero, a cuenta de la estructura asimétrica de los espárragos 102Q, 102R (es decir, el desplazamiento de la cinta 108Q, 108R y las caras de conexión 138A, 138B hacia la pared proximal 122A de sus espárragos) ambos tienen espacio dentro del hueco 148 abarcado por el miembro de puente 146.

De manera notable, ya que los miembros de puente 146 de los espárragos 102Q, 102R, que se separan por las cintas aislantes 108, forman los únicos enlaces entre las paredes 122A, 122B de los espárragos empaquetados 102Q, 102R, todo el sonido llevado por soportes transmitido, y/o calor conducido, desde una pared del espárrago empaquetado a la otra debe pasar por la cinta aislante 108. Por lo tanto, el espárrago 102 de la segunda realización de la invención proporciona excelente aislamiento térmico y acústico, no solo entre sus paredes proximal y distal 122A, 122B, sino también cuando se combina con un espárrago 102 idéntico en una configuración empaquetada 158.

#### 60 Ejemplo 1

En referencia ahora a la figura 5, para ensayar el rendimiento de aislamiento acústico del espárrago 2 de la primera realización, una división de 3 m de alto y 3,2 m de ancho con una superficie de división de 9,8 m<sup>2</sup> se instaló en una celda aislada acústicamente usando cuatro espárragos 2 según la primera realización de la invención. El material de mampostería era placa de yeso de 15 mm de profundidad Lafarge GTEC LaDura (16,0 kg/m<sup>2</sup>) y el hueco entre la placa de yeso 60 se llenó con lana mineral 62 de 50 mm de profundidad con una densidad de 1,1 kg/m.



Una medición de aislamiento de sonido llevado por aire se realizó según la BS EN ISO 140-3:1995. La división dividió la celda en una habitación fuente 64 y una habitación de recepción 66. Un nivel de sonido se aplicó en la habitación fuente en el intervalo de frecuencias desde 50 a 5000 Hz y el sonido en la habitación de recepción se midió. La diferencia entre el nivel de sonido aplicado y el nivel de sonido medido se calculó según la BS EN ISO 717-1:1997, dando un índice de aislamiento de sonido  $R_w (C, C_{tr}) = 56 (-3, -10)$  dB, calculado entre 100-3150 Hz. Se encontró entonces que la división que comprende el espárrago según la primera realización de la invención proporcionó 6 db adicionales de aislamiento frente a un espárrago estándar y 3 db adicionales en comparación con un espárrago acústico monolítico de la técnica anterior.

Ejemplo 2

El rendimiento térmico de un soporte separador según la invención se comparó con el de un soporte separador metálico de la técnica anterior (sin desacoplador), usando un análisis de modelo térmico en 2-D comercialmente disponible con el nombre BISCO de Physibel.

El soporte separador metálico de la técnica anterior analizado comprende una banda que tiene una sección transversal estándar, en general en forma de C, con dos soportes de panel sustancialmente paralelos, con una anchura lateral de 50 mm, separados por una sección de puente sustancialmente ortogonal, y monolítica, con una profundidad de 100 mm. Los bordes de los soportes de panel distales desde la junta a la sección de puente comprenden un reborde interior corto sustancialmente paralelo a la sección de puente. La banda es acero laminado en frío con un espesor de 1,2 mm.

Con referencia a las figuras 3a y 3b, el soporte separador analizado según la invención es idéntico al de la segunda realización a modo de ejemplo de la invención descrito antes, salvo que, para permitir la comparación directa con el soporte separador de la técnica anterior, las porciones exteriores del soporte separador 124A, 124B tienen una anchura lateral de 50 mm, las porciones de puente 120A, 120B y el desacoplador 108 abarcan un hueco entre el material de mampostería distal y proximal de 100 mm y la banda de acero tiene un espesor de 1,2 mm.

Para el análisis, dos soportes separadores de la técnica anterior y dos soportes separadores según la invención se incorporan en respectivas configuraciones de pared: Configuración 1 y Configuración 2. El tipo de soporte separador incorporado es la única diferencia entre la Configuración 1 y 2.

Con referencia a las figuras 6 y 7, una superficie de pared interna de tanto la Configuración 1 como la Configuración 2 comprende una capa de material de mampostería 70 Lafarge "Megadeco" con un espesor de 15 mm. Los soportes separadores del tipo metálico de la técnica anterior descrito en la Configuración 1 (71, figura 6) o del tipo descrito según la presente invención en la Configuración 2 (102, figura 7) abarcan un hueco de 100 mm a una capa de material de mampostería 72 Lafarge "Aqua Board", con un espesor de 12 mm. El hueco que abarca el espacio entre los materiales de mampostería 70, 72 y los espárragos 71, 102 se llena por completo con aislamiento de lana mineral 73. En una cara externa del material de mampostería 72 se fija una capa de material aislante fabricada de uno de dos materiales; (i) poliestireno expandido (EPS) (73, "Variante 1" o bien poliuretano (PUR) o poliisocianurato (PIR), ambos con la misma conductividad térmica (74, "Variante 2"). La profundidad del aislamiento 73, 74 se elige como 60 mm, 80 mm, 100 mm o 120 mm. Una capa de enlucido de hormigón 75, con una profundidad de 5 mm, extendida sobre la cara externa del material aislante 73, 74, forma la cara externa de tanto la Configuración 1 como la Configuración 2.

Para evaluar el rendimiento térmico de los soportes separadores, los valores U (transmitancia térmica) de la Configuración 1 y la Configuración 2 se calculan usando el modelo BISCO. La diferencia de temperatura por las configuraciones es 20 °C, es decir la temperatura es 0 °C externamente y 20 °C internamente, y las conductividades térmicas se asumen como se expone en la Tabla 1. La conductividad térmica del desacoplador se consideró como inferior a 0,01 W/(K·m).

*Tabla 1. Propiedades térmicas de material*

| Material                         | Conductividad térmica valor $\lambda$ ( $Wm^{-1}K^{-1}$ ) | Resistencia térmica ( $m^2KW^{-1}$ ) |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| Acero                            | 50  |                                      |
| Lafarge Megadeco                 | 0,25  |                                      |
| Lafarge Aqua Bond                | 0,25  |                                      |
| Enlucido                         | 1,0   |                                      |
| Poliestireno extrudido/expandido | 0,035   |                                      |
| Lana mineral                     | 0,037   |                                      |
| PUR/PIR                          | 0,025   |                                      |

## ES 2 716 963 T3

|                                 |      |      |
|---------------------------------|------|------|
| Madera                          | 0,17 |      |
| Hormigón                        | 2,6  |      |
| Resistencia superficial externa |      | 0,04 |
| Resistencia superficial interna |      | 0,13 |

Los valores U calculados de las Configuraciones 1 y 2 para los diversos espesores de material aislante se muestran en la Tabla 2 para la primera y segunda variante, es decir, usando EPS como aislante (Variante 1) o PUR/PIR (Variante 2).

5

*Tabla 2. Valores U (W/(m<sup>2</sup>K))*

| Espesor de material aislante (mm) | EPS ( $\lambda = 0,035$ ) |                         |         | PIR/PUR ( $\lambda = 0,025$ ) |                         |         |
|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------|-------------------------------|-------------------------|---------|
|                                   | Separador 71 Config. 1    | Separador 102 Config. 2 | Mejora  | Separador 71 Config. 1        | Separador 102 Config. 2 | Mejora  |
| 60                                | 0,271                     | 0,213                   | 21,40 % | 0,227                         | 0,186                   | 18,10 % |
| 80                                | 0,234                     | 0,190                   | 18,80 % | 0,192                         | 0,162                   | 15,60 % |
| 100                               | 0,206                     | 0,171                   | 17,00 % | 0,166                         | 0,143                   | 13,90 % |
| 120                               | 0,184                     | 0,156                   | 15,20 % | 0,146                         | 0,128                   | 12,30 % |

Una comparación de los valores U de la Configuración 1 y la Configuración 2 permite la contribución del soporte separador al rendimiento aislante térmico general de las Configuraciones a evaluar, eliminándose todas las otras variables.

10

La reducción de los valores U calculados cuando se usa el soporte separador según la invención, en comparación con el soporte separador metálico de la técnica anterior, es significativo, variando de 12 a 21 %, dependiendo de la configuración.

15

Los valores en la Tabla 2 también demuestran que el efecto ventajoso del soporte separador de la invención en valores U es más fuerte cuando se usan paneles aislantes EPS más ligeros (es decir, paneles aislantes de baja calidad).

Según los cálculos, el valor de umbral común de la transmitancia térmica de 0,2 W/(m<sup>2</sup>K) (es decir, el estándar para casa pasiva) usando 80 mm de aislamiento EPS, puede lograrse usando soportes separadores según la invención pero no los soportes separadores metálicos de la técnica anterior.

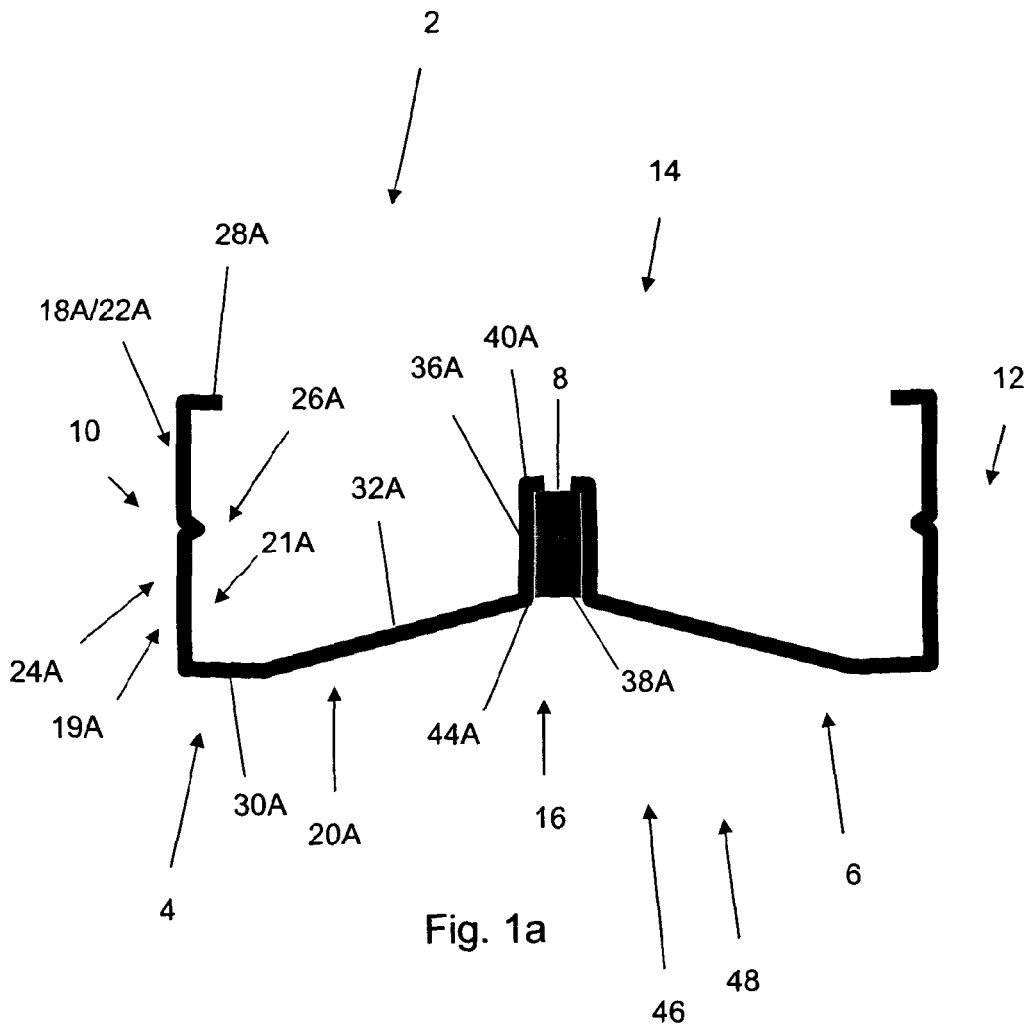
20

REIVINDICACIONES

1. Un soporte separador (2) para una estructura de pared de espárrago, comprendiendo el soporte separador un primer y un segundo soportes de panel (4,6) con primeros y segundos lados laterales (14,16), estando los primeros y segundos soportes de panel conectados y separados por un desacoplador térmico y acústico (8), en donde:
- 5 a) el primer soporte de panel (4) comprende una porción exterior (18A) con caras opuestas (19A, 21A, 24A), del que una cara exterior (24A), y una porción de puente (20A) se extienden distalmente desde la porción exterior (18A) a una sección interior (36A) de dicha porción de puente (20A);
- 10 b) la porción de puente (20A) del primer soporte de panel (4) se extiende distalmente desde el segundo lado lateral (16) de la porción exterior (18A) y comprende una primera sección (30A) que es en general perpendicular a la cara exterior (24A) de la porción exterior (18A) y una segunda sección (32A) que está en ángulo lateralmente hacia dentro desde el extremo de la primera sección (30A) al extremo de la sección interior (36A) de dicha porción de puente; estando dicho soporte separador (2) **caracterizado por que** comprende, además:
- 15 c) un segundo soporte de panel (6) que es una imagen especular o casi especular del primer soporte de panel (4) comprendiendo una porción exterior (18B) con caras opuestas (19B,21B,24B), del que una cara exterior (24B), y una porción de puente (20B) se extienden distalmente desde la porción exterior (18B) a una sección interior (36B) de dicha porción de puente (20B); **por que**
- 20 d) el primer soporte de panel (4) y el segundo soporte de panel (6) están conectados y separados por dicho desacoplador (8), que se extiende esencialmente en la dirección longitudinal del soporte separador; y **por que**
- e) dichas porciones de puente (20A, 20B) comprenden además una cara de conexión (38A, 38B), en donde las caras de conexión son sustancialmente paralelas entre sí y a dichas caras exteriores (24A, 24B), estando dicho desacoplador sujeto a dichas caras de conexión (38A, 38B) de ambas porciones de puente (20A, 20B) de cada soporte de panel (4,6), conectando así los primeros y segundos soportes de panel (4,6).
- 25 2. El soporte separador de la reivindicación 1, en el que las porciones exteriores (18A,18B) de cada soporte de panel (4,6) comprenden una cara exterior proximal (24A, 24B) con una hendidura, lateralmente central, y en ángulo agudo (26A, 26B) formada en la dirección distal del eje X y un saliente de terminación (28A,28B) que se extiende distalmente en cada primer lado lateral (14).
- 30 3. El soporte separador de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la sección en ángulo interior (32A,32B) de la porción de puente (20A,20B) de cada soporte de panel (4,6) comprende una pluralidad de ranuras longitudinales (34) y se fusiona, mediante una retorcedura (44A,44B), en una sección interior (36A,36B) que tiene una cara de conexión (38A,38B) que es sustancialmente paralela a la cara exterior (24A,24B) de la porción exterior (18A,18B) de cada soporte de panel (4,6).
- 35 4. El soporte separador de cualquier reivindicación anterior, en el que cada soporte de panel y porción de puente asociada son integrales y comprenden una banda de metal laminado en frío.
- 40 5. El soporte separador de cualquier reivindicación anterior, en el que el desacoplador comprende un material polimérico, un material compuesto, una cinta aislante, un pegamento polimérico, un sellante de silicio, un sellante intumesciente, una pasta de viscosidad media que contiene una emulsión acrílica, cargas inertes y un fungicida y/o un material ignífugo.
- 45 6. El soporte separador de la reivindicación 5, en el que el desacoplador comprende un material intumesciente o una cinta aislante a base de goma.
7. El soporte separador de cualquier reivindicación anterior en el que el desacoplador está sujeto a las porciones de puente con un adhesivo.
- 50 8. El soporte separador de cualquier reivindicación anterior, en el que el desacoplador está desplazado hacia uno de los soportes de panel para permitir empaquetar el soporte separador con un segundo soporte separador idéntico.
9. El soporte separador de cualquier reivindicación anterior que comprende primeras y segundas porciones de puente y en el que la primera porción de puente abarca una mayor distancia que la segunda porción de puente.
- 55 10. El soporte separador de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el desacoplador es sustancialmente equidistante de los soportes de panel.
- 60 11. Una disposición de soporte separador comprendiendo primeros y segundos soportes separadores de acuerdo con la reivindicación 9 o la reivindicación 10 en una configuración empaquetada.
12. Una estructura de pared de espárrago que comprende un soporte separador o una disposición de soporte separador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 65 13. Un conjunto para ensamblar un soporte separador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10,

comprendiendo el conjunto:

- 5 a) una pluralidad de bandas, definiendo cada una de dichas bandas un soporte de panel con primeros y segundos límites laterales y una porción de puente que se extiende desde un límite lateral del soporte de panel, teniendo la porción de puente una cara de conexión y una sección lateralmente en ángulo hacia dentro para colocar la cara de conexión lateralmente hacia dentro del primer y del segundo límites laterales del soporte de panel; y
- b) un desacoplador cooperativo con las bandas para conectar y separar las porciones de puente sujetándose a las caras de conexión.
- 10 14. Un método para realizar un soporte separador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, comprendiendo el método:
- 15 a) formar cada una de una pluralidad de bandas en un soporte de panel con primeros y segundos límites laterales y una porción de puente integral que se extiende desde un límite lateral del soporte de panel, teniendo la porción de puente una cara de conexión y una sección lateralmente en ángulo hacia dentro para colocar la cara de conexión lateralmente hacia dentro del primer y del segundo límites laterales del soporte de panel; y
- b) sujetar un desacoplador a las caras de conexión de las porciones de puente para conectar y separar las porciones de puente y formar un soporte separador.
- 20 15. El método de la reivindicación 14, en el que las bandas son de acero y se forman por laminado en frío.



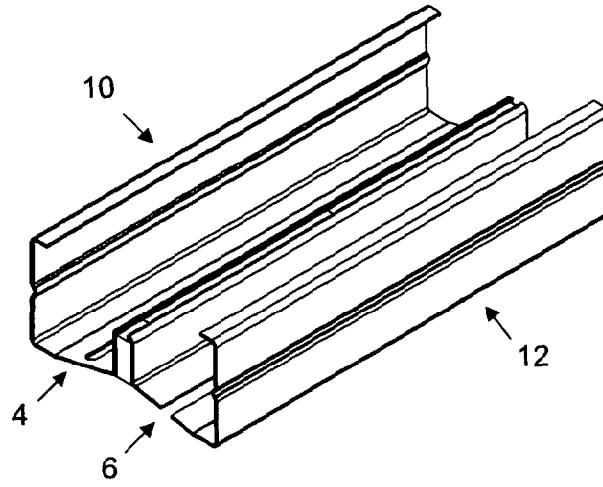


Fig. 1b

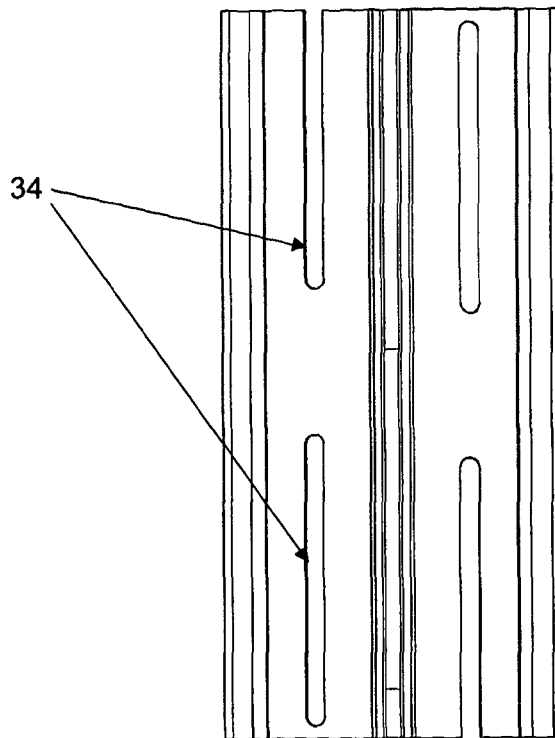
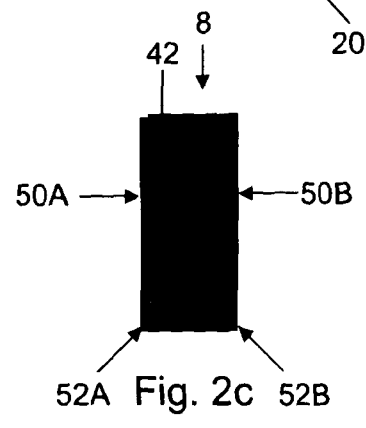
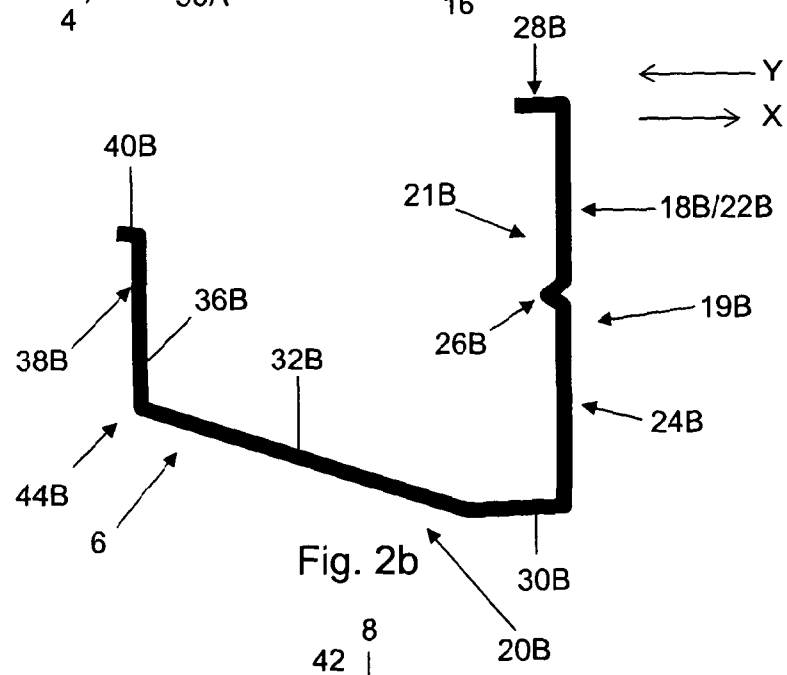
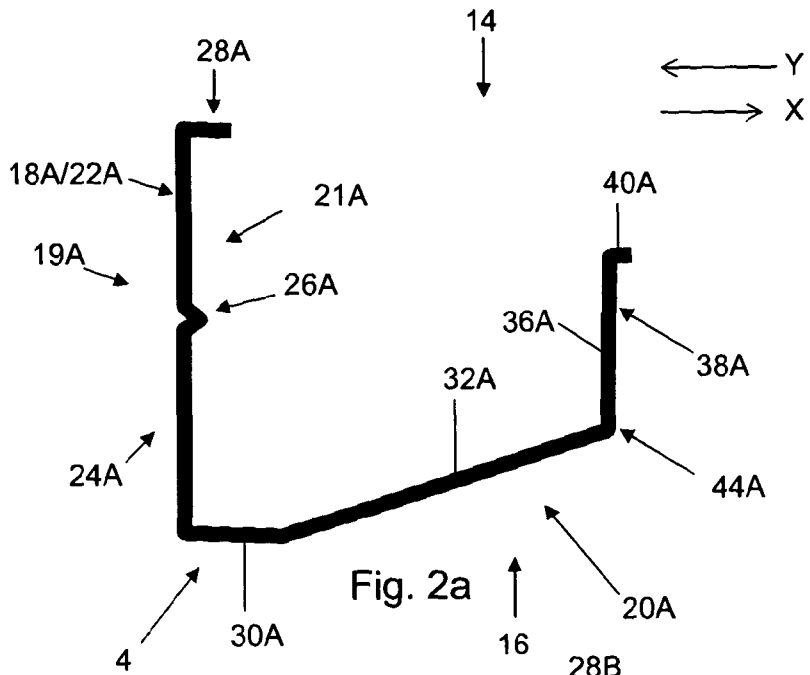


Fig. 1c



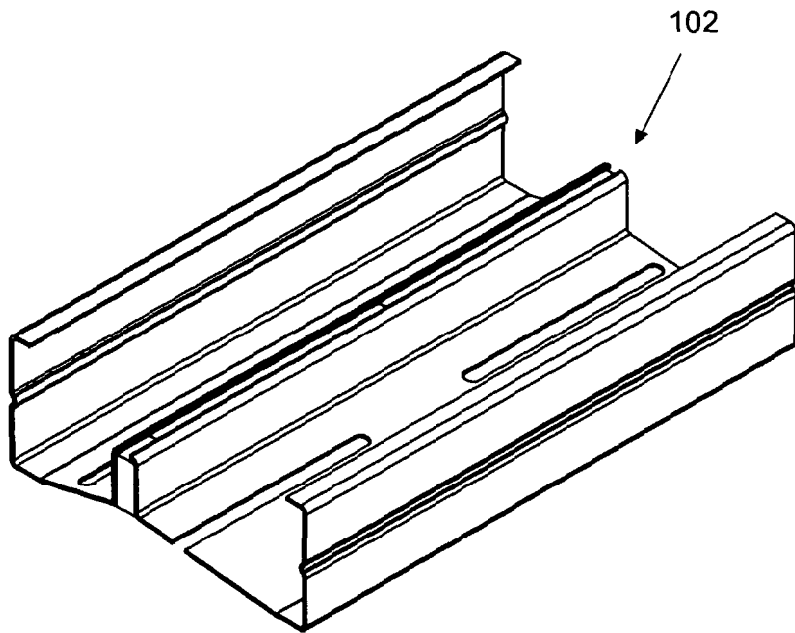
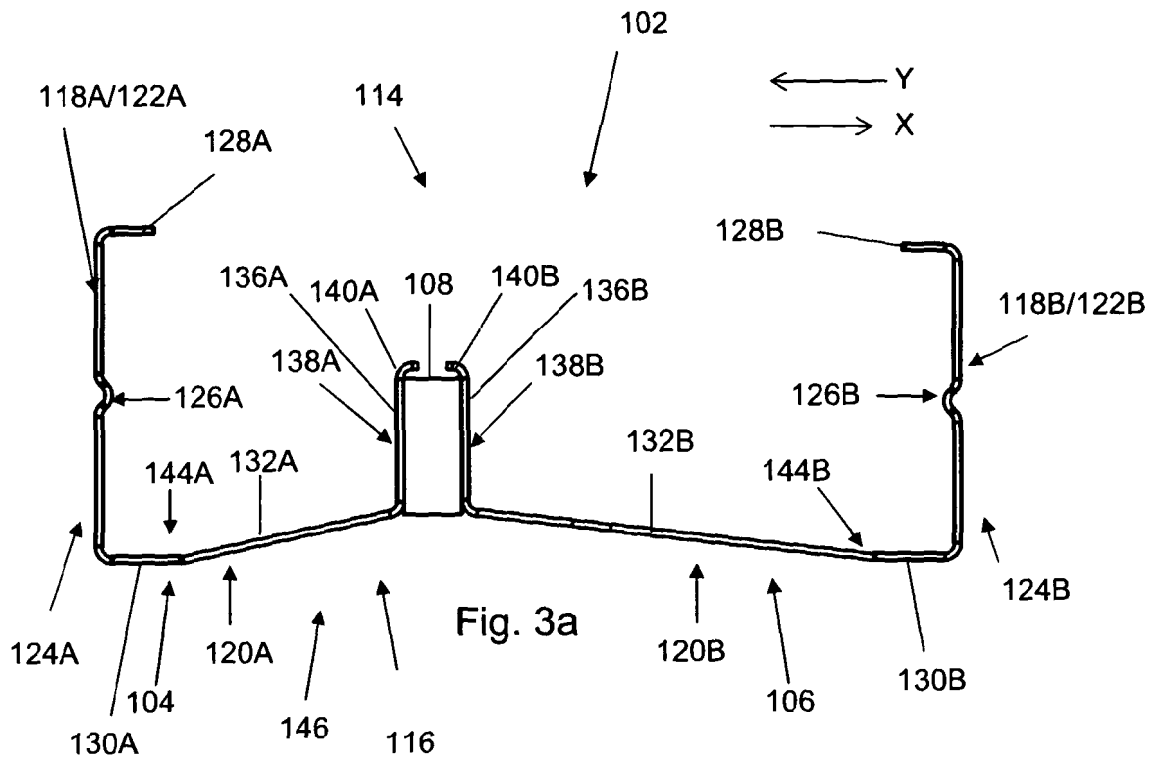
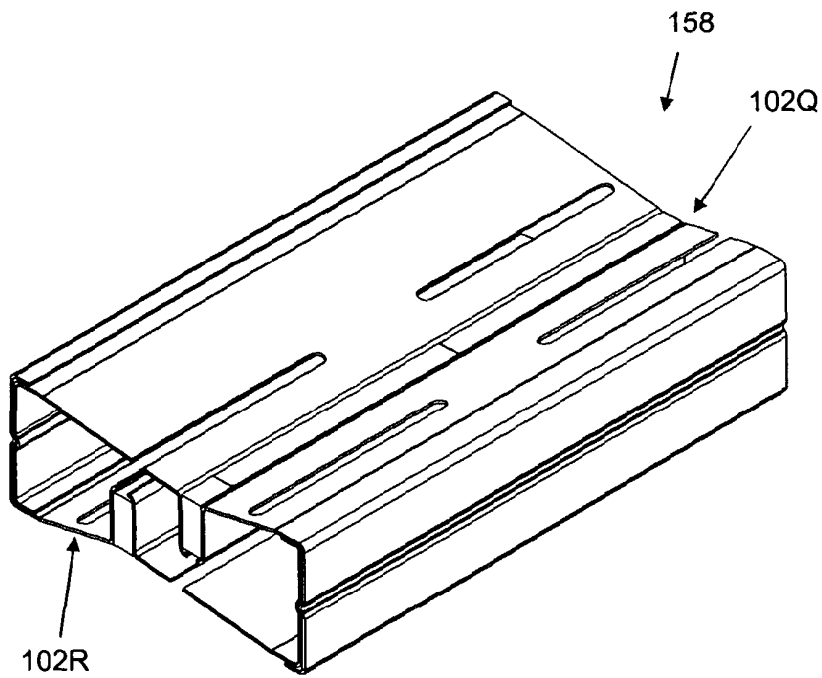
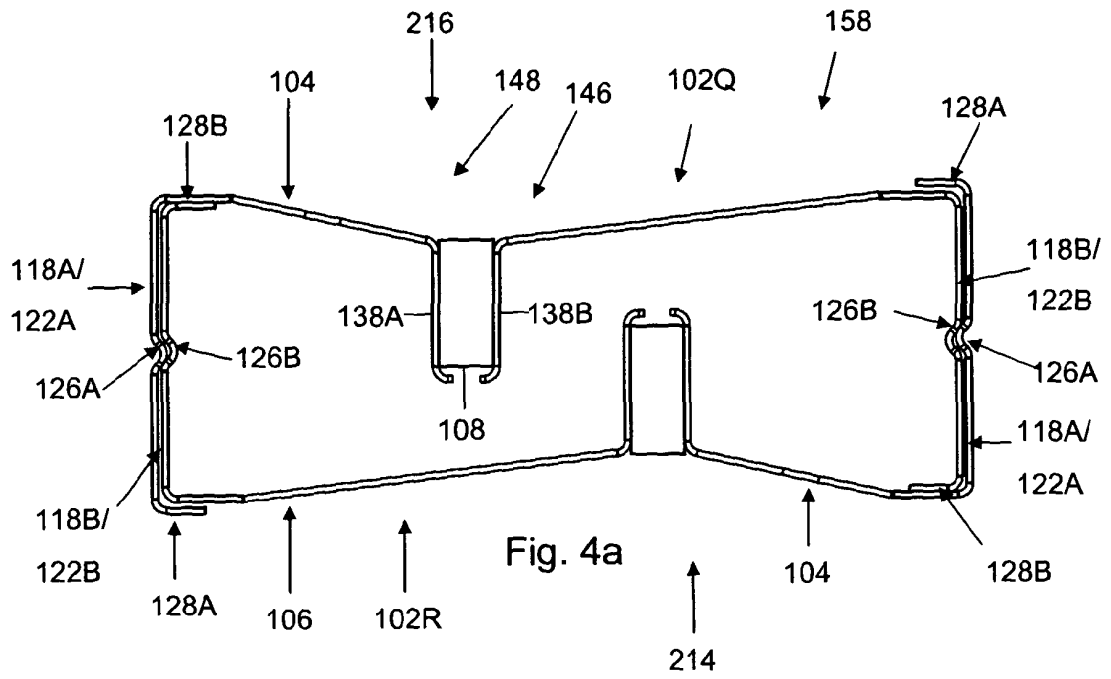


Fig. 3b





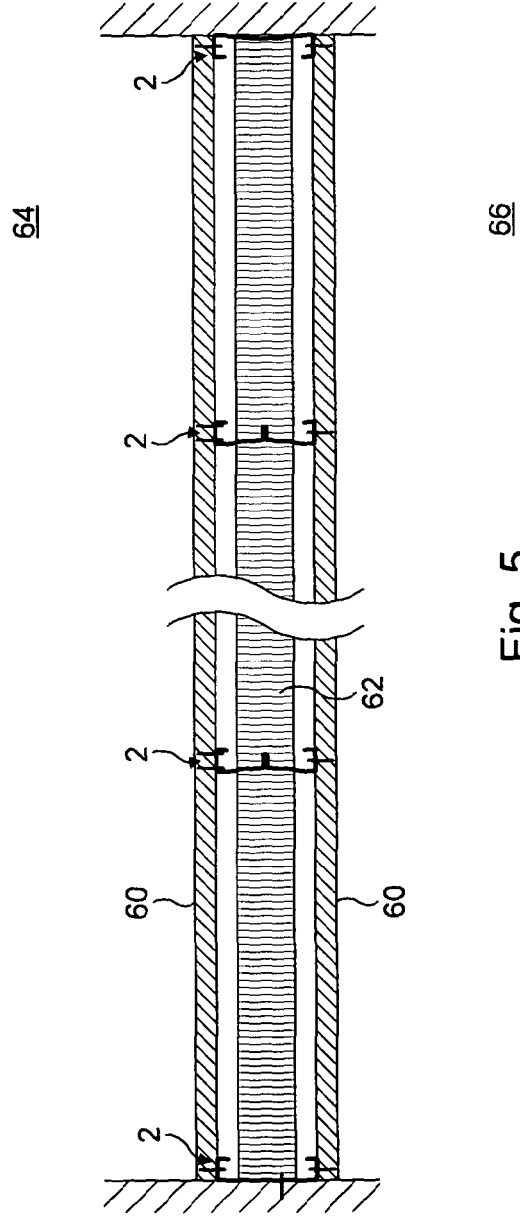


Fig. 5

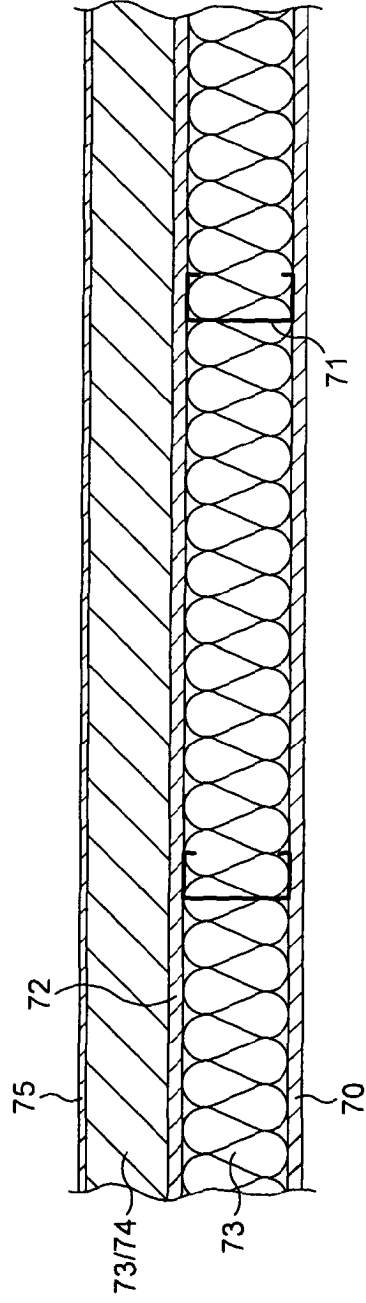


Fig. 6

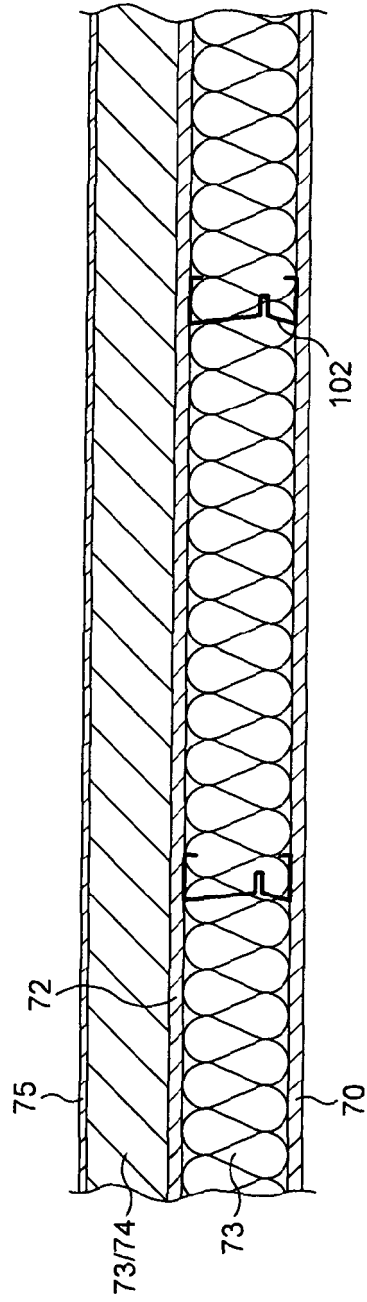


Fig. 7