

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 304 495**

51 Int. Cl.:

E04B 2/74 (2006.01)

E04B 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2003 E 03291294 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **15.01.2014 EP 1367190**

54 Título: **Sistema acústico de unión elástica y absorbente para la construcciones de tabiques, paramentos y techos suspendidos**

30 Prioridad:

02.06.2002 ES 200201286

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

08.04.2014

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN ISOVER (100.0%)
18, AVENUE D'ALSACE
92400 COURBEVOIE, FR**

72 Inventor/es:

NAVARRO NIEDERCORN, GABRIEL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 304 495 T5

DESCRIPCIÓN

Sistema acústico de unión elástica y absorbente para la construcciones de tabiques, paramentos y techos suspendidos.

Objeto de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un sistema acústico de unión elástica y absorbente para la construcción de tabiques, paramentos y techos suspendidos, que confiere características innovadoras esenciales y notables ventajas en relación con los medios conocidos y utilizados para fines similares en el estado actual de la técnica.

La invención se refiere también a un elemento de construcción, principalmente tabique o techo.

- 10 La invención se refiere más particularmente al desarrollo de un sistema acústico de unión elástica y absorbente para la construcción de tabiques o similares, que recurre a placas de yeso laminado o similar unidas a estructuras metálicas, y por medio de la que se prevé la interposición de paneles aislantes, preferentemente de lana mineral, entre las placas de yeso y la estructura metálica, confiriendo de esta manera la elasticidad y la absorción acústica deseadas para este tipo de construcción, y rompiendo el puente acústico que existe en los montajes actuales de placas sin panel absorbente intermedio.

- 15 El campo de aplicación de la invención se sitúa en el sector de la edificación en general y, más particularmente, en el sector industrial dedicado a la fabricación de elementos aislantes y absorbentes acústicos y térmicos para el aislamiento de edificios y otras edificaciones.

Antecedentes y resumen de la invención

- 20 Los sistemas de construcción que utilizan placas de yeso laminado con una estructura metálica están hoy en día muy extendidos.

En este sentido, la Asociación Técnica y Empresarial del Yeso (ATEDY), ha propuesto recomendaciones mínimas para la utilización y aplicación de los sistemas de construcción ordinarios realizados mediante placas de yeso laminado (producidos, en general, según la norma UNE 102023.98) y estructuras metálicas, que engloban tres tipos de sistemas:

- 25 - Tabiquería con estructura metálica,
- Sistemas de paramentos con perfiles de fijación a la pared, y
- Sistemas para techos suspendidos con perfiles de fijación al forjado.

- 30 Las posibles aplicaciones del sistema acústico de unión elástica y absorbente para la unión de placas de yeso a estructuras metálicas, por interposición entre ellas de un panel de lana mineral semi-rígido, se describen en el documento "La Placa de Yeso Laminado, características y aplicaciones", publicado por la ATEDY.

- 35 Este tipo de sistemas de construcción conocidos, se compone, generalmente, de placas de yeso laminado o placas rígidas que cumplen la misma función, fijadas mecánicamente a una estructura, generalmente constituida por perfiles metálicos. La Figura 1 de los dibujos anexos muestra una representación de un sistema de la técnica anterior, en la que se ilustra una sección de un tabique realizado mediante un sistema de montaje en seco, con placas de yeso laminado y una estructura metálica, y en la que se han marcado con la referencia numérica 1, las placas de yeso laminado o yeso armado con fibras, con la referencia numérica 2, los montantes metálicos verticales y con la referencia numérica 3, los tornillos de fijación, de tipo autorroscante.

- 40 En lo que se refiere a las placas 1, el sistema acústico de unión elástica y absorbente también encuentra una aplicación con las placas destinadas a ser utilizadas de forma similar a las de yeso laminado, como las placas fabricadas a partir de yeso mezclado con elementos fibrosos tales como fibra de vidrio, celulosa, etc. La aplicación del sistema acústico de unión elástica y absorbente es independiente del espesor de las placas o de la geometría de sus bordes longitudinales.

- 45 De forma general, las placas destinadas a esta aplicación normalmente presentan un espesor que oscila entre 12,5 y 25 mm, oscilando el ancho generalmente entre 600 y 1250 mm, y la longitud varía aproximadamente entre 2000 y 3600 mm.

- 50 En lo que se refiere a la estructura autoportante, ésta está formada por perfiles metálicos de chapa de acero galvanizado, utilizándose, no obstante, también la madera. Los diferentes componentes de la estructura son los que se denominan armaduras, o elementos horizontales generalmente en forma de "U", y los montantes, o elementos verticales en forma de "C", como los indicados en la referencia 2 en dicha Figura 1, que se encajan en los primeros y sobre los que se atornillan las placas. La aplicación del sistema acústico de unión elástica y absorbente es independiente del ancho de la estructura metálica (la abertura del perfil en "C" oscila entre 36 y 150 mm), y de la distancia entre los montantes, que varía normalmente entre 300 y 600 mm.

Finalmente, los tornillos empleados en este tipo de montajes son del mismo tipo que los utilizados para la fijación de las placas a la estructura metálica. Estos tornillos son de tipo Placa-Metal autoperforadores, con punta de clavo o Teck y cabeza de trompeta, y con protección fosfatada o cadmiada. Su longitud oscila entre 25 y 100 mm (siendo, no obstante, la longitud mínima de utilización para el sistema de unión elástica de 40 mm).

5 Por otra parte, se conoce la utilización del panel de lana mineral para asegurar una absorción acústica. El documento US 3324615 muestra por ejemplo un conjunto para el que un panel de lana mineral se coloca en sandwich entre un paramento que constituye una placa rígida y una estructura portadora metálica, estando el panel de lana mineral fijado al paramento mediante encolado y manteniéndose en posición el conjunto del paramento y del panel de lana mineral contra la estructura por encolado y por inserción en formas de la estructura adaptadas en U .

10 El documento US 3324615 describe un elemento de construcción que presenta las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Con el fin de mejorar el aislamiento acústico, la presente invención propone otro elemento de construcción según la reivindicación 1.

Según un modo preferido, el medio de fijación es un tornillo, principalmente un tornillo de tipo autorroscante.

15 De forma preferida, el elemento de construcción comprende un paramento constituido por placas rígidas fijadas a la estructura de cada uno de los lados de dicha estructura, para constituir dos caras del elemento de construcción.

Según un modo de realización el elemento de construcción, se dispone al menos un panel de lana mineral en cada uno de los lados de la estructura, entre dicha estructura y las placas rígidas.

20 Según otro modo de realización, al menos una cara del elemento de construcción comprende un paramento constituido por dos series rígidas superpuestas.

Según otro modo de realización, la otra cara del elemento de construcción comprende un panel de lana mineral situado entre dos placas rígidas que se fijan a la estructura.

25 La presente invención mejora considerablemente la característica de aislamiento acústico ofrecida por este tipo de sistemas, y prevé, para ello, la interposición de un panel, preferentemente de lana mineral (tal como la lana de vidrio o lana de roca), entre la placa de yeso laminado o similar (en adelante: la placa) y la estructura metálica, de forma que la unión entre estos últimos sea rígida únicamente en los puntos de unión de los tornillos. El espacio comprendido entre la estructura metálica y la placa está rellena con el panel de lana mineral, lo que confiere elasticidad y absorción acústica, rompiendo el puente acústico existente en los montajes de placas en ausencia del panel intercalado.

30 Otra variante del sistema consiste en colocar paneles de lana mineral entre placas para realizar montajes con diferentes capas de placas en cada lado de la estructura metálica.

Según la invención, el panel de lana mineral reúne características de construcción que permiten garantizar la solidez de la solución de construcción, presentando una cierta resistencia a la compresión y una cierta cohesión, sin presentar, no obstante, una rigidez excesiva. Así, según la forma de realización preferida de la invención, la densidad del panel puede oscilar entre 50 y 150 kg/m³ para las lanas de vidrio o de roca, teniendo que ser pequeño el espesor del panel por la razón señalada anteriormente, y preferentemente no sobrepasará los 25 mm.

Por otra parte, los paneles de lana mineral pueden estar desnudos o revestidos en la superficie con películas de vidrio o con revestimientos de barrera de vapor, como se recomienda en las aplicaciones de paramentos.

40 Para asegurar un montaje de calidad, se aconseja utilizar para el panel de lana mineral dimensiones similares a las de la placa, sobre todo en el sentido longitudinal, con el fin de evitar las juntas horizontales. En cuanto a la longitud de los paneles, se prefieren anchos iguales a las distancias entre los ejes de los montantes verticales, recomendándose no obstante un ancho igual al de la placa.

La invención se refiere también a un procedimiento de construcción según la reivindicación 1.

45 Según un modo preferido, el medio de fijación atraviesa una placa rígida, un panel de lana mineral y se ancla en la estructura.

Breve descripción de los dibujos

Estas características y ventajas de la invención, así como otras, aparecerán más claramente a partir de la descripción detallada que sigue de una forma preferida de realización, dada únicamente a modo de ejemplo ilustrativo y no limitativo, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

50 la Figura 1 (ya descrita) muestra una representación, de sección transversal, de un montaje según el estado actual de la técnica;

las Figuras 2 a 5 muestran variantes distintas según el sistema propuesto por la presente invención, y

la Figura 6 es una representación gráfica demostrativa de las características de comportamiento acústico y térmico en un sistema según la invención.

Descripción de una forma de realización preferida

Tal como se ha indicado anteriormente, la descripción detallada de la forma de realización preferida de la invención se hará mediante los dibujos anexos, a través de los que se utilizarán las mismas referencias numéricas para designar los elementos o partes idénticas o equivalentes. Así, en referencia en primer lugar a la Figura 2, se puede apreciar una solución de construcción según la invención en la que, de forma similar a los sistemas habituales (ver la Figura 1), intervienen, en la construcción, placas de yeso 1, asociadas a montantes metálicos 2, a los que se fijan por medio de tornillos 3 que atraviesan dichas placas y se atornillan finalmente sobre los componentes de la estructura metálica. Ahora bien, a diferencia de la técnica anterior y según el sistema de la invención, se ponen en juego otros elementos, que consisten precisamente en paneles semi-rígidos de lana mineral, como la lana de vidrio o lana de roca. En la Figura 2, se ha representado un panel único, indicado con la referencia 4, revistiendo una única cara. Los tornillos 3, aquí, son de longitud apropiada, superior a los de la técnica anterior y suficiente para atravesar los dos elementos constituidos por la placa de yeso 1 y el panel 4 de lana mineral o similar, y atornillarse finalmente en el perfil metálico 2. Se apreciará por otra parte que la unión de las placas 1, 1' sucesivas no coincide con el borde del panel, sino que está hecha en una posición intermedia de este último.

La Figura 3 muestra una solución totalmente análoga a la de la Figura 2, aunque es aplicable al caso en que la unión elástica se hace por dos caras internas, utilizando los paneles 4, 4' asociados a las caras respectivas y fijados de la misma manera que la indicada para la Figura 2.

Existen, no obstante, otras posibilidades combinatorias entre las placas y los paneles, como lo muestran las Figuras 4 y 5, en las que se apreciará, respectivamente, la aplicación en el caso de una solución de construcción que recurre a dos placas 1 adosadas, superpuestas una a la otra, combinadas con un panel dispuesto sobre la superficie interna de la placa más interior, mientras que, sobre la otra cara, se ha representado la utilización de un panel único 4' asociado a la placa 1 correspondiente, entendiéndose no obstante que esto no constituye más que una forma de representación y en ningún caso una limitación, en la medida en que una solución del mismo tipo podría considerarse en la segunda cara, utilizando dos placas de yeso y un panel interno como sobre la primera cara, mientras que la Figura 5 muestra el panel 4 de la primera cara intercalado entre las dos placas 1 de yeso. En todos los casos, se utilizan tornillos 3 como medio de unión entre las placas, paneles y perfiles metálicos.

Para realizar el montaje del sistema de la invención, la primera etapa consiste, en la fase de los montajes sin panel de lana mineral, en construir la estructura metálica 2 para los tabiques, o en fijar los perfiles 2 al muro para los paramentos, o al forjado para los techos suspendidos. Se procede a continuación a la colocación de los paneles 4 de lana mineral sobre una de las caras del tabique, o sobre la cara del paramento o del falso techo. En el caso de paramentos o falsos techos, antes de colocar los paneles, se tendrá cuidado en realizar las uniones de las instalaciones y/o aislamiento de las piezas.

Los paneles se fijan provisionalmente a la estructura metálica mediante adhesivos de secado rápido (por ejemplo, por medio de una pistola de fusión de *hot-melt* o de polietileno), de adhesivos de doble cara sobre cinta de soporte, etc. El panel 4 puede incorporar sobre una de sus caras, en el sentido longitudinal, bandas de cola protegidas por cintas despegables. Una vez que se hallan despegado las cintas, la banda adhesiva se expone para permitir la fijación provisional, por encolado, del panel 4 sobre los montantes verticales 2. Dichas bandas generalmente coinciden con los extremos longitudinales del panel. Una vez que se coloque la primera cara de los paneles 4 de lana mineral, se fijan las placas 1 mecánicamente. Los tornillos 3 autorroscantes presentan, como se ha dicho, una longitud superior al espesor del panel de lana mineral con respecto a la longitud habitual del tornillo para un montaje idéntico sin el sistema de unión elástica. Durante el atornillado de los tornillos 3 sobre el montante 2, la placa 1 comprime el panel 4 de lana mineral en la región del montante, lo que asegura la solidez del montaje. La densidad del panel se concibe de tal forma que la compresión sea fácil y el montaje sea sólido. Es cómodo colocar las juntas longitudinales (verticales) entre los paneles 4 en los montantes 2 que no coinciden con las juntas longitudinales (verticales) entre las placas. Para facilitar esta operación de colocación, los paneles 4 pueden comprender líneas longitudinales, marcadas en una de sus caras, separadas entre sí por distancias habituales entre montantes (300, 400 ó 600 mm). Por ejemplo: en placas de 1200 mm de ancho, las uniones de los paneles de lana mineral coinciden con el medio de la placa, dicho de otra manera a 600 mm.

En los tabiques, es posible rellenar el espacio entre los montantes 2 de lanas minerales, como se hace normalmente en las soluciones de construcción habituales. También es posible, con este sistema, hacer pasar todo tipo de instalaciones entre los montantes, que disponen de orificios para ello.

La siguiente etapa consiste en colocar el grupo de paneles 4' siguiente (en los tabiques de doble unión elástica), y, para terminar, en cerrar el tabique con la otra superficie de las placas 1.

Los montajes con diversas placas 1 de cada lado de la estructura metálicas (Figuras 4 ó 5) se realizan de forma análoga colocando los paneles de lana mineral contra la estructura metálica.

El sistema acústico de unión elástica y absorbente presenta algunas cualidades y ventajas en relación con los sistemas de la técnica anterior. Así, si los sistemas de construcción de placas de yeso laminado o similares aportan al sector de la construcción soluciones de montaje rápido y de calidad, una de sus principales contribuciones reside en su excelente comportamiento acústico, procurando niveles de aislamiento acústico ampliamente superiores a los de las soluciones de construcción que utilizan ladrillos u hormigonado, donde el peso y espesor son más importantes. La razón de este excelente comportamiento acústico no reside exclusivamente en la ley de masas, como es el caso de las soluciones masivas o rígidas, sino que, en el caso de los sistemas de construcción a partir de placas, su aislamiento es debido al comportamiento "Masa-Muelle-Masa" del sistema, un concepto muy conocido en el mundo de la acústica. Examinando más de cerca este principio, el sistema acústico de unión elástica y absorbente proporciona valores acústicos excepcionales debido a la mejora del efecto de muelle, lo que elimina la rigidez (el puente acústico) y la resonancia presente entre la estructura metálica y la placa. El aspecto de mejora exclusivo en relación con otros elementos que podrían intercalarse entre los montantes y las placas proviene de la capacidad absorbente de energía sonora de la lana mineral. Además, en este sistema de montaje, la superficie absorbente es máxima y continua, incluida la superficie correspondiente a la estructura metálica.

Si los montajes tradicionales de lanas minerales entre montantes ofrecen una elasticidad y un aislamiento del sonido, el sistema acústico de unión elástica y absorbente maximiza no obstante el fenómeno en la medida en que mitiga la superficie de unión placa-estructura incorporando un elemento elástico y absorbiendo las ondas sonoras. El sistema de la invención permite obtener resultados acústicos equivalentes a los de montajes de mayor espesor (pérdida de superficie útil) o peso superior. Esta situación se ha representado gráficamente en relación con la Figura 6 de los dibujos, que sirve para explicar el comportamiento acústico y térmico de un montaje según el sistema de la invención.

Según esta representación, se pueden distinguir diferentes zonas claramente diferenciadas en el montaje realizado según el sistema de la invención, que comprende: zonas "A" de unión elástica, definidas por la unión con los soportes 2 metálicos mediante tornillo 3; zonas "B" de prolongación de la absorción sonora, como la prolongación entre los paneles 4 de lana mineral o similar; zonas "C" de reducción de la frecuencia de resonancia, en virtud del cambio de medio asegurado por la unión entre los elementos constituidos por los paneles 4 y las placas 1 de yeso; y, para terminar, zonas "D", o espacios intermedios susceptibles de rellenarse con lana mineral para garantizar un aislamiento acústico máximo.

Por otra parte, en las aplicaciones que exigen un aislamiento térmico, el sistema ofrece la ventaja suplementaria de eliminar el puente térmico de la estructura metálica. Es posible construir una barrera de vapor continua si los paneles de lana mineral están dotados con un revestimiento de barrera de vapor, siendo la unión vertical entre los paneles estanca por medio de una cinta.

Para ello, en referencia de nuevo a las zonas mencionadas anteriormente en relación con el aislamiento acústico, se apreciará que las zonas "A" permiten eliminar el puente térmico; las zonas "B" constituyen una junta estanca para la barrera de vapor (tal como se ha explicado en el párrafo anterior); las zonas "C" permiten un revestimiento de barrera de vapor del panel 4 de lana mineral y, para terminar, las zonas "D" permiten, de nuevo, el relleno con lana mineral para asegurar un aislamiento térmico óptimo.

Para terminar, el hecho de que los paneles, 4, 4' de lana mineral o similar presenten una cierta densidad permite obtener mejoras en cuanto a la resistencia al fuego de las soluciones de construcción que incorporan el sistema, tanto en su variante de unión elástica de una cara, o de varias caras. Este aspecto deberá ser, en este caso, objetivo de una evaluación mediante ensayos pertinentes, en función de cada solución particular.

No se ha juzgado necesario extender el contenido de la presente descripción para permitir a un experto en la materia comprender su alcance así como las ventajas derivadas de la invención, y desarrollar y poner en práctica su objetivo.

Dicho esto, está claro que la invención se ha descrito según una realización preferida de ésta, de forma que pueda ser objeto de modificaciones sin que de ninguna manera se contravenga el fundamento de dicha invención, pudiéndose hacer estas modificaciones en particular a la forma, las dimensiones y/o materiales de fabricación de los elementos que intervienen en el sistema de la invención tal como se ha definido en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de construcción, principalmente tabique o techo constituido por una estructura, constituido por:
 - una estructura (2) principalmente autoportante, constituida por perfiles metálicos o perfiles similares,
 - al menos un paramento constituido por placas rígidas (1) de yeso o de yeso que comprende una carga, y que forman una cara del elemento de construcción, estando las placas rígidas (1) de yeso o de yeso que comprende una carga asociadas a la estructura (2) con ayuda de medios de fijación (3),
 - al menos un panel de lana mineral (4, 4') que se coloca entre una placa rígida (1) de yeso o de yeso que comprende una carga y la estructura (2), colocándose el panel de lana mineral (4, 4') contra los perfiles de la estructura (2), comprimiendo los medios de fijación (3) el panel a nivel de los perfiles de la estructura atravesando la placa rígida (1) de yeso o de yeso que comprende una carga, el panel de lana mineral (4) y anclándose en los perfiles de la estructura (2).
2. Elemento de construcción según la reivindicación 1, caracterizado por que el medio de fijación (3) es un tornillo, principalmente un tornillo autorroscante.
3. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un paramento constituido por placas rígidas (1) fijadas a la estructura (2) de cada uno de los lados de dicha estructura (2), para constituir dos caras del elemento de construcción.
4. Elemento de construcción según la reivindicación 3 caracterizado por que se coloca al menos un panel de lana mineral (4) sobre cada uno de los lados de la estructura (2), entre dicha estructura y las placas rígidas (1).
5. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una cara del elemento de construcción comprende un paramento constituido por dos series de placas rígidas (1) superpuestas.
6. Elemento de construcción según la reivindicación 1, caracterizado por que la otra cara del elemento de construcción comprende un panel de lana mineral (4,) situado entre dos placas rígidas (1) que se fijan a la estructura (2).
7. Elemento de construcción según la reivindicación 3, caracterizado por que el espacio interior ("D") entre las dos caras del elemento de construcción puede incorporar un relleno de lana mineral, con el fin de garantizar un aislamiento térmico y acústico máximo.
8. Elemento de construcción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, como mejora suplementaria, los paneles (4, 4') de lana mineral son capaces de incorporar, sobre una y/u otra de sus caras, revestimientos de películas de vidrio, o revestimientos que constituyen una barrera de vapor, con el fin de evitar las condensaciones que pueden ocurrir en las aplicaciones en las que el elemento de construcción deba asegurar un aislamiento térmico.
9. Elemento de construcción según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que permite facilitar la sujeción provisional del panel (4) de lana de mineral sobre la estructura (2) metálica, previamente a la fijación de la placa (1) de yeso laminado o de yeso armado de fibras, mediante la utilización de paneles (4) de lana mineral capaces de incorporar, sobre la superficie superpuesta a los montantes y contra los bordes longitudinales verticales del panel, una banda adhesiva, de forma que dicha banda autoadhesiva se mantenga protegida mediante una cinta de transferencia susceptible de ser retirada en el momento de aplicación del panel (4) de lana mineral contra el montante (2).
10. Elemento de construcción según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que permite facilitar la colocación de las placas (1) de yeso laminado mediante la utilización de paneles (4) de lana mineral susceptibles de comprender líneas longitudinales, marcadas sobre la superficie que tiene que permanecer superpuesta a la placa, separadas entre sí y entre los bordes longitudinales del panel (4) de lana mineral por las distancias habituales de separación entre los ejes de los montantes (2).
11. Procedimiento de construcción de un elemento de construcción, principalmente un tabique o techo, que comprende las siguientes etapas:
 - construir una estructura autoportante (2), constituida por perfiles metálicos o perfiles similares,
 - disponer paneles lana mineral (4, 4') sobre al menos una de las caras de los perfiles de la estructura,
 - disponer placas rígidas (1) de yeso o de yeso que comprende una carga sobre los paneles de lana mineral (4, 4'),
 - unir el elemento de construcción con medios de fijación (3) que comprimen el panel a nivel de los perfiles de la estructura (2) atravesando la placa rígida (1) de yeso o de yeso que comprende una carga, el panel de lana

mineral (4) y anclándose en los perfiles de la estructura (2).

12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque la fijación (3) atraviesa una placa rígida (1), un panel de lana mineral (4, 4') y se ancla en los perfiles de la estructura (2).

5 13. Utilización de los elementos de construcción según una de las reivindicaciones 1 a 10 para construir edificios, principalmente viviendas o edificaciones comerciales.

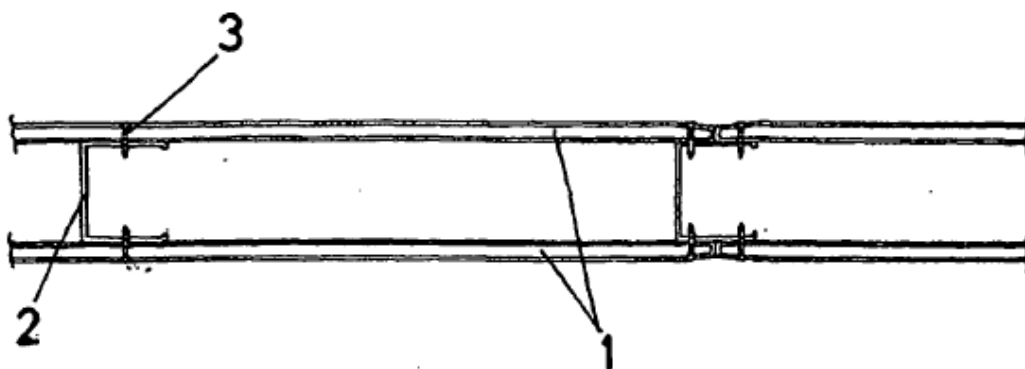


FIG.1

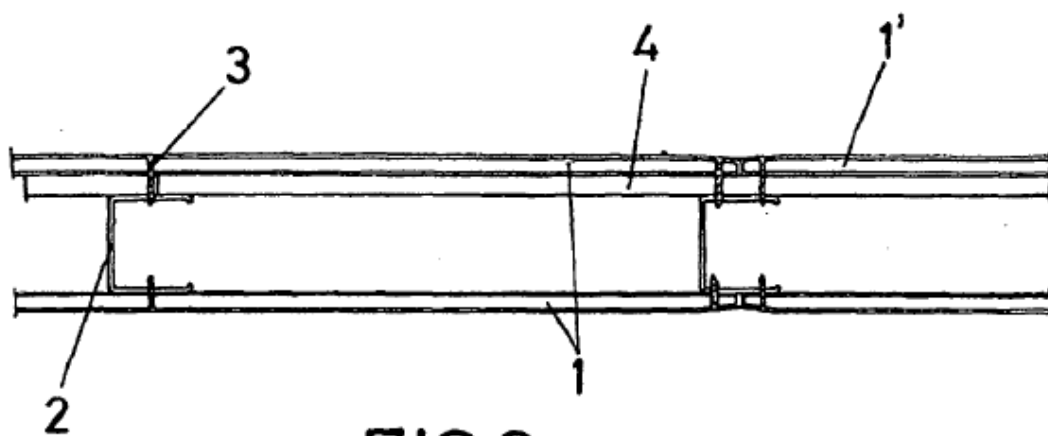


FIG.2

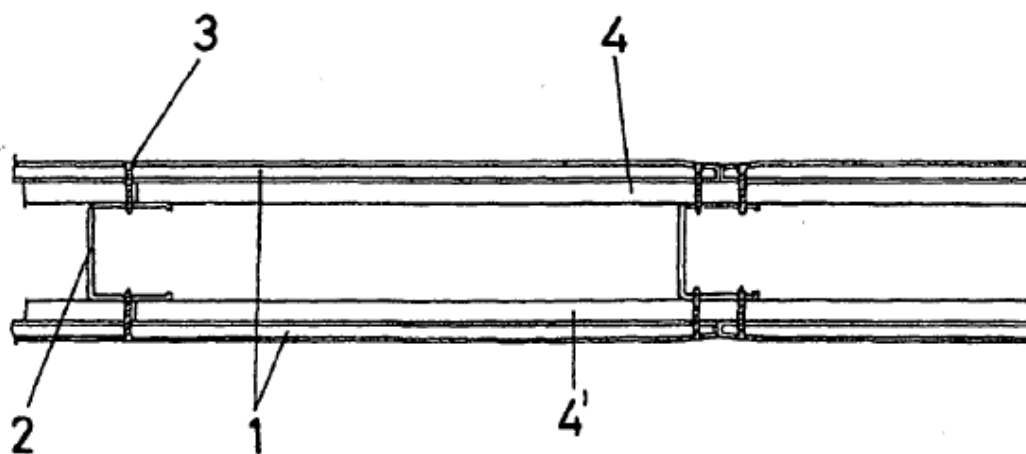


FIG.3

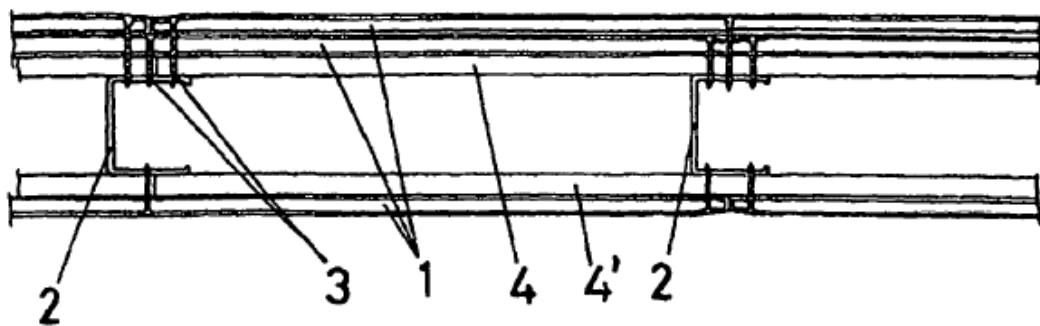


FIG. 4

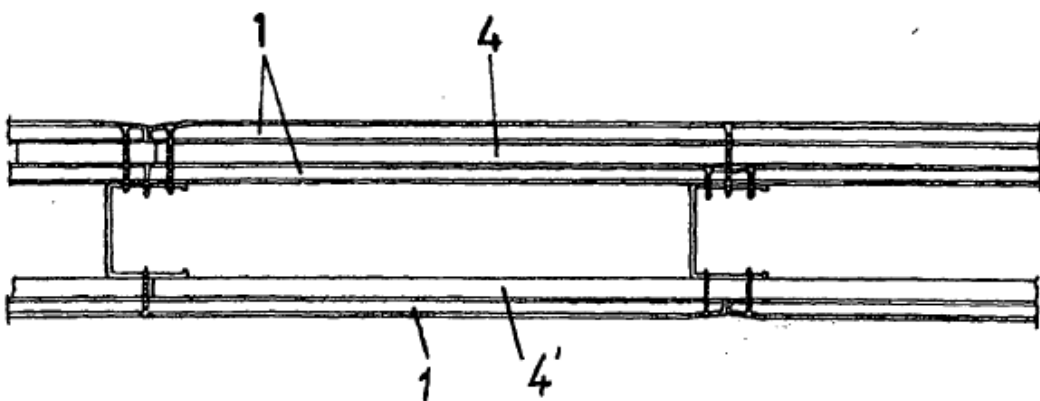


FIG. 5

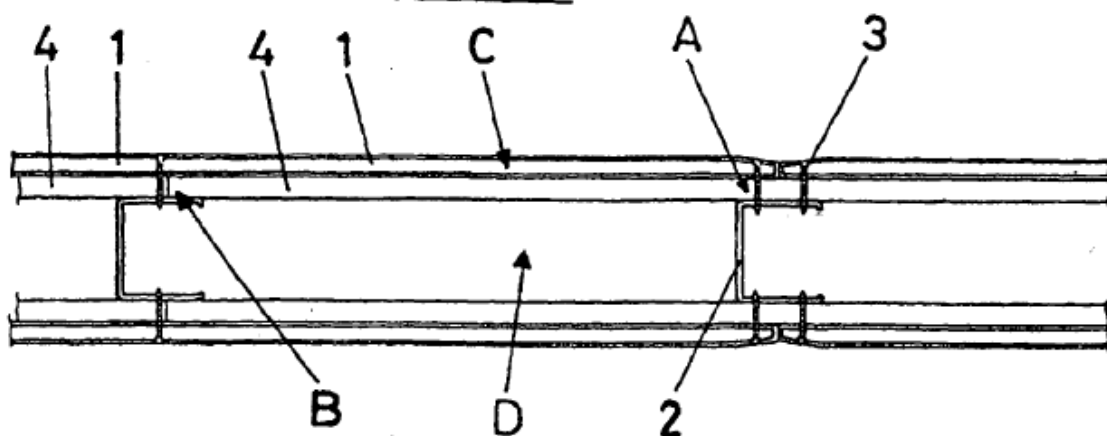


FIG. 6