

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 536**

51 Int. Cl.:

E04B 9/24 (2006.01)

E04B 9/06 (2006.01)

E04B 9/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09157318 .8**

96 Fecha de presentación: **03.04.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2241698**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.2010**

54 Título: **Techo suspendido resistente a los impactos**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.11.2012

73 Titular/es:
**CHICAGO METALLIC CONTINENTAL (50.0%)
OUD SLUISSTRAAT 5
2110 WIJNEGEM, BE y
ROCKWOOL INTERNATIONAL A/S (50.0%)**

72 Inventor/es:
**BORGERS, STÉPHANE y
VROOMEN, JOHANNES PETRUS CORNELIUS**

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 390 536 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

Techo suspendido resistente a los impactos.

La presente invención se refiere a un techo suspendido resistente a los impactos, según el preámbulo de la primera reivindicación.

5 El documento US2667667 describe un techo suspendido resistente a los impactos según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 De los documentos US5603193A; EP0652338A y US4408428A son conocidos techos suspendidos adicionales resistentes a los impactos. El documento US4408428A describe un techo suspendido resistente a los impactos, para cubrir una estructura de edificio, tal como un tejado. El techo suspendido comprende un bastidor plano para soportar placas de techo. El bastidor plano para ello tiene la forma de un entramado de correderas metálicas. Las correderas tienen forma de T y tienen una banda vertical y dos pestañas que se extienden perpendicularmente con respecto a la banda vertical hacia los lados opuestos desde un primer borde longitudinal de la banda vertical y que proporcionan soporte para las placas de techo. El techo suspendido comprende además medios limitativos en forma de clips de retención en dos piezas que están previstos para ser montados en un reborde a lo largo de un segundo lado longitudinal de la corredera, opuesto al primer borde longitudinal. Los clips están provistos de elementos elásticos con patas que se apoyan sobre los paneles cuando están instalados y limitan el movimiento hacia arriba de las placas de techo en dirección a la estructura de edificio, como consecuencia de un impacto desde abajo, por ejemplo un impacto de una pelota cuando el techo está suspendido por encima de un gimnasio.

20 En otras palabras, tales clips ofrecen propiedades de resistencia a los impactos para un techo suspendido, haciendo posible montar el techo suspendido sobre locales en los que es probable que se impacte en las placas de techo, por ejemplo gimnasios, canchas de baloncesto, pasillos de colegio, etc. No obstante, tales clips no están adaptados para su utilización con placas de techo relativamente grandes y solamente están adaptados para su utilización con placas de techo relativamente pequeñas, tales como placas de techo de 2 por 2 pies (≈ 0,61 por 0,61 metros). Además, los clips no se pueden utilizar para amortiguar impactos relativamente grandes, ya que se ha encontrado que los impactos relativamente grandes aumentan el riesgo de que las placas de techo se rompan, especialmente cuando se utilizan placas de techo relativamente ligeras y frágiles, tales como por ejemplo paneles de lana mineral.

25 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un techo suspendido resistente a los impactos en el que se puede utilizar una gama más amplia de placas de techo.

30 Para ello, el techo suspendido está caracterizado porque los medios limitativos comprenden un elemento de tope dispuesto en un segundo plano sustancialmente paralelo con el primer plano, en el que los planos primero y segundo están separados una distancia mayor que un grosor de las placas de techo, de manera que las placas de techo se pueden mover desde la primera posición hasta una segunda posición, estando las placas de techo en la primera posición separadas del elemento de tope y estando en la segunda posición contra el elemento de tope.

35 Cuando se impacta desde abajo en las placas de techo, es decir, en un lado de la placa de techo que no está enfrentado a una estructura de edificio, cubierta por las placas de techo, el impacto sobre la placa de techo se transformará, al menos parcialmente, en un movimiento de la placa de techo en la que se ha impactado hacia la estructura de edificio. Cuando el impacto en la placa de techo es relativamente pequeño, el movimiento de la placa de techo hacia la construcción de edificio amortigua todo el impacto. Por otro lado, cuando el impacto en la placa de techo es relativamente grande, el movimiento de la misma amortigua parcialmente el impacto, mientras que el elemento de tope, tras el impacto de la placa de techo contra el elemento de tope en la segunda posición, amortigua la parte restante. En otras palabras, el inventor ha encontrado que el peso de las placas de techo puede amortiguar al menos dicha parte del impacto. Además, se ha encontrado que el elemento de tope se puede adaptar fácilmente a diferentes clases de placas de techo y/o impactos esperados cambiando la distancia entre el bastidor de suspensión y el elemento de tope.

40 El inventor ha encontrado asimismo que, ya que la placa de techo se puede mover sustancialmente sin obstáculos desde la primera posición hasta la segunda posición, disminuye el riesgo de que las placas de techo resulten dañadas, debido por ejemplo a grandes impactos o a la utilización de placas de techo relativamente ligeras y/o frágiles, tales como por ejemplo placas de techo de lana mineral. Sin querer estar atado a ninguna teoría, el inventor considera que, ya que las placas de techo en la presente invención no están retenidas, como es el caso del documento US4408428A mediante las patas de los clips, y se pueden mover sustancialmente sin obstáculos desde la primera posición hasta la segunda posición, el impacto se transforma de manera más eficiente y/o más rápida en un movimiento de la placa, impidiendo que las placas de techo se rompan.

45 El inventor ha encontrado que, ya que se reduce el riesgo de rotura de las placas de techo, se pueden utilizar de modo sorprendente placas de techo que son relativamente ligeras y/o frágiles de manera que, por ejemplo, se pueden utilizar en la actualidad placas de techo de lana mineral en el techo suspendido resistente a los impactos

según la invención. Por lo tanto, se aumenta más la gama de placas de techo que se pueden utilizar posiblemente en el techo suspendido resistente a los impactos.

5 En realizaciones preferentes según la invención, el elemento de tope está situado entre una estructura de edificio, cubierta por el techo suspendido y el bastidor de suspensión resistente a los impactos, y está separado del bastidor de suspensión a lo largo de una dirección de separación desde el bastidor de suspensión hacia la estructura de edificio. Aumentando la distancia entre el bastidor de suspensión y el elemento de tope de este modo, se ha encontrado que las placas de techo pueden amortiguar mayores impactos desde abajo antes de alcanzar la segunda posición, de manera que la mayor parte del impacto es amortiguada por el movimiento de las placas de techo y la menor mediante el elemento de tope, de manera que el elemento de tope, por ejemplo, puede estar fabricado menos resistente y por lo tanto, por ejemplo, menos complicado estructuralmente.

10 El elemento de tope puede tener cualquier configuración o forma adecuada, tal como un disco central o unas barras transversales, no obstante, en realizaciones preferentes según la presente invención, el elemento de tope está integrado por un bastidor sustancialmente plano. Ya que tales bastidores están disponibles sustancialmente con facilidad en la construcción, no tienen que disponerse elementos de tope creados especialmente, aumentando la facilidad para instalar el elemento de tope según la invención.

15 Según la presente invención, el techo suspendido resistente a los impactos comprende un par de un conector y un desconector, que cooperan entre sí, para montar y desmontar el elemento de tope en o del bastidor de suspensión, conectando el conector el bastidor de suspensión y el elemento de tope, y el desconector para desconectar la conexión del conector entre el bastidor de suspensión y el elemento de tope. Además, el desconector es accesible cuando la placa de techo está, al menos parcialmente, en la segunda posición en el lugar del desconector para desconectar la conexión del conector entre el bastidor de suspensión y el elemento de tope. En tales realizaciones, el elemento de tope se puede desmontar, al menos parcialmente, del bastidor de suspensión elevando al menos parte de la placa de techo hasta la segunda posición en el lugar del desconector y desconectando posteriormente la conexión del conector entre el bastidor de suspensión y el elemento de tope. Tales realizaciones permiten por lo tanto que el elemento de tope se desmonte sustancialmente del bastidor de suspensión, por ejemplo sin tener que retirar completamente la placa de techo, o incluso todas las placas de techo, del bastidor de suspensión.

20 En realizaciones preferentes adicionales según la invención, el conector tiene la forma de un labio del elemento de tope para aplicarse a una abertura correspondiente del bastidor de suspensión, y porque el bastidor de suspensión se puede desconectar del elemento de tope al desplazar el conector en la dirección de separación empujando el desconector en dicha dirección. Tal disposición permite desaplicar el conector de la abertura del bastidor de suspensión al elevar simplemente el conector en la dirección de separación elevando el desconector, por ejemplo utilizando un destornillador.

25 En realizaciones preferentes adicionales según la invención, el bastidor sustancialmente plano comprende un entramado de correderas y miembros de fijación, fijando los miembros de fijación las correderas del entramado al bastidor de suspensión, y porque el conector y el desconector son parte de los miembros de fijación. El inventor ha encontrado que tales entramados son fáciles de montar con materiales disponibles con relativa facilidad semejantes a correderas.

30 En realizaciones preferentes adicionales según la invención, el miembro de fijación comprende, en un primer extremo, una primera parte para recibir una parte extrema de una corredera del entramado, comprendiendo la primera parte una base y dos paredes laterales verticales que se extienden desde los bordes laterales opuestos de la base, delimitando la base y las paredes laterales verticales un volumen previsto para recibir la parte extrema de la corredera y, en un segundo extremo opuesto al primer extremo, una segunda parte que se extiende desde la base, que comprende el conector y el desconector. Se ha encontrado que dichos miembros de fijación son especialmente fáciles de instalar, por ejemplo fijando el miembro de fijación, respectivamente, a la corredera y al bastidor de suspensión, y de fabricar, por ejemplo plegando las paredes laterales desde la base de una única pieza de material plegable, tal como por ejemplo metal.

35 En realizaciones preferentes adicionales según la invención, la primera y la segunda parte son sustancialmente perpendiculares entre sí. Tal disposición de la primera y la segunda parte permite que la corredera fijada al miembro de fijación sea instalada con relativa facilidad en el segundo plano, preferentemente sobre el mismo, montando el miembro de fijación al bastidor de suspensión, extendiéndose la segunda parte a lo largo de la dirección de separación.

40 En realizaciones preferentes adicionales según la invención, el miembro de fijación comprende una pestaña de apoyo entre la primera parte y la segunda parte, para apoyar la parte extrema de la corredera recibida en la primera parte, cuando la parte extrema de la corredera está situada correctamente en la primera parte. Se ha encontrado que tal pestaña de apoyo aumenta más la facilidad de instalación de la corredera en el miembro de fijación. Además, se aumenta más la exactitud de la instalación de la corredera en el miembro de fijación.

En realizaciones preferentes adicionales según la presente invención, las correderas tienen forma de U o, en otras palabras, tienen una sección transversal en forma de U. Tales formas de U están fácilmente disponibles en la construcción y aumentan por lo tanto la facilidad para instalar el elemento de tope por encima del techo suspendido.

5 En realizaciones preferentes según la invención, el bastidor de suspensión es un sistema *Bandraaster*. Tal sistema *Bandraaster* tiene la ventaja de estar fácilmente disponible y tener una resistencia aumentada con respecto a, por ejemplo, un entramado de suspensión que esté fabricado exclusivamente de correderas en forma de T.

10 En realizaciones preferentes según la presente invención, los paneles de techo son paneles de lana mineral resistentes a los impactos, provistos de una cubierta. Aunque se ha encontrado que tales placas de techo son relativamente ligeras y/o frágiles, la presente invención permite que dichas placas se utilicen en situaciones con un riesgo elevado de impactos, tales como por ejemplo en gimnasios, etc., mientras que se mantiene reducido de modo sorprendente el riesgo de rotura o daño de las placas de techo debido a los impactos. No obstante, dichas placas de techo pueden estar provistas de propiedades insonorizantes mejoradas $\alpha_w \geq 0,9$ (método de montaje A, E200) valoradas según la ISO 11654:1997 y medidas según la ISO 354:2003, y/o de propiedades de reacción al fuego de clase A1 de acuerdo con el EN 13501-1:2007, de manera que, de modo sorprendente, cuando se utilizan en el techo suspendido resistente a los impactos según la presente invención, las propiedades insonorizantes y/o las propiedades de reacción al fuego de las placas de techo se pueden utilizar de modo sorprendente en situaciones con un riesgo elevado de impactos.

15 Particularmente en gimnasios, la insonorización es de gran importancia dado que tales locales están sometidos tradicionalmente a un alto nivel sonoro, y la reacción al fuego es asimismo un parámetro importante, dado que una gran cantidad de gente puede estar presente en gimnasios y locales similares para actividades deportivas y culturales.

Aunque los paneles de techo pueden tener cualquier dimensión adecuada, se prefiere actualmente que los paneles de techo tengan un tamaño al menos de 600 x 600 mm, preferentemente al menos de 1.200 x 1.200 mm, por lo que se pueden mantener reducidos el coste de instalación y el peso del techo suspendido.

25 Por la expresión “resistente a los impactos” se debería entender, en el presente contexto, un techo que cumple los requisitos según el estándar EN 13964:2004 NXD (preferentemente clase 1A o 2A) y/o el DIN 18032, parte 3. Según el EN 13964, se considera que los techos suspendidos son resistentes al impacto de pelotas si los mismos y sus estructuras de apoyo no experimentan ningún cambio permanente principal cuando se someten a esfuerzos mecánicos debido a pelotas. La clase más estricta es la 1A, en la que una pelota estándar se dispara repetidamente con una velocidad de impacto de $16,5 \pm 0,8$ m/s: 12 veces verticalmente y 12 veces, en cada caso, desde dos direcciones diferentes con un ángulo de 60° .

Otros detalles y ventajas del techo suspendido resistente a los impactos y del miembro de fijación para el mismo, según la invención, resultarán evidentes a partir de la figura y la descripción adjuntas de realizaciones preferentes de la invención.

35 La figura 1 muestra una visión de conjunto, en perspectiva, de un techo suspendido resistente a los impactos según la presente invención, visto desde arriba.

La figura 2 muestra un detalle del elemento de tope del techo suspendido resistente a los impactos de la figura 1.

La figura 3 muestra otro detalle del elemento de tope del techo suspendido resistente a los impactos de la figura 1.

40 La figura 4 muestra una vista, en perspectiva, de un miembro de fijación según la presente invención, en posición perpendicular.

La figura 5 muestra una vista, en perspectiva, de un miembro de fijación según la presente invención, en posición longitudinal.

45 La figura 6 muestra una vista lateral de un miembro de fijación según la invención, ajustado por salto elástico a la segunda corredera en forma de U en posición longitudinal y de un miembro de fijación según la invención, en posición perpendicular.

La figura 7 muestra una vista lateral de una corredera en forma de U montada en un bastidor de suspensión mediante un miembro de fijación, en la que se utiliza un destornillador para desconectar del bastidor de suspensión el miembro de fijación.

La figura 1 muestra un módulo de un techo suspendido 1 resistente a los impactos según la invención.

50 El techo suspendido 1 resistente a los impactos comprende un bastidor de suspensión 2 para soportar placas de techo 4 en una primera posición sobre un primer plano 23. El techo suspendido 1 resistente a los impactos

ES 2 390 536 T3

comprende asimismo medios limitativos 5 para limitar el movimiento hacia arriba de las placas de techo 4, como consecuencia de que se impacte desde abajo en dichas placas de techo 4.

- 5 El bastidor de suspensión 2 mostrado con más detalle en las figuras 2 y 7 es un sistema *Bandraster*. No obstante, es posible cualquier otro bastidor de suspensión en el que se puedan soportar placas de techo 4 tal como, por ejemplo, un sistema que comprende principalmente correderas en forma de T. No obstante, los sistemas *Bandraster* tienen la ventaja de poseer resistencia aumentada con respecto a, por ejemplo, los sistemas que comprenden principalmente correderas en forma de T, que se prefieren especialmente cuando se utiliza el techo suspendido resistente a los impactos en situaciones en las que se pueden presentar impactos relativamente grandes, tales como por ejemplo en gimnasios, etc. Los sistemas *Bandraster* tienen asimismo la ventaja de poderse montar y/o desmontar fácilmente.
- 10 La placa de techo 4, dispuesta en el techo suspendido 1 resistente a los impactos, puede ser cualquier placa de techo 4 conocida para el experto en la técnica, pero es preferentemente una placa de techo 4 que está integrada por paneles de lana mineral resistente a los impactos, provistos de una cubierta. Tales paneles de lana mineral tienen la ventaja de poseer propiedades insonorizantes mejoradas, preferentemente A(E200), y/o la reacción al fuego y/o la incombustibilidad, preferentemente clase A1.
- 15 Preferentemente, los paneles tienen un grosor de entre 20 mm y 40 mm, por ejemplo 40 mm.
- Preferentemente, los paneles tienen una densidad de entre 70 kg/m^3 y 150 kg/m^3 , más preferentemente de entre 75 kg/m^3 y 110 kg/m^3 , y lo más preferentemente de entre 70 kg/m^3 y 90 kg/m^3 , por ejemplo 80 kg/m^3 .
- 20 Las dimensiones de los paneles de techo pueden estar adaptadas para el uso específico de los mismos, los estándares locales o las tradiciones, y otras consideraciones. A menudo, será ventajoso tener dimensiones relativamente grandes para reducir el coste de instalación y tener un techo suspendido relativamente ligero. Por ejemplo, los paneles de techo pueden tener unas dimensiones de $1.200 \times 1.200 \text{ mm}$ o incluso mayores, tales como $1.500 \times 1.250 \text{ mm}$.
- Preferentemente, la cubierta trasera de los paneles, diseñada para estar enfrentada a la construcción de edificio cuando está en uso, está fabricada de un elemento laminar no tejido de fibras minerales.
- 25 Preferentemente, la cubierta delantera, opuesta a la cubierta trasera, está fabricada de un elemento laminar no tejido de fibras minerales, reforzado preferentemente con un cañamazo de fibras minerales. La cubierta delantera puede estar asimismo pintada.
- 30 Los medios limitativos 5 mostrados en la figura 1 comprenden un elemento de tope 3 dispuesto en un segundo plano 24, preferentemente sobre un segundo plano 24 como se muestra en la figura 7, sustancialmente paralelo con el primer plano 23. Los planos primero y segundo 23, 24 están separados una distancia mayor que un grosor de las placas de techo, de manera que las placas de techo 4 se pueden mover desde la primera posición hasta una segunda posición, estando dichas placas de techo 4 en la primera posición separadas del elemento de tope 3 y estando en la segunda posición contra el elemento de tope 3. La placa 4 mostrada en la figura 1, por ejemplo, está situada en la primera posición, mientras que la placa 4 mostrada en la figura 7 se ilustra en la segunda posición, al menos en la posición mostrada. Es posible, por ejemplo, levantar la placa de techo 4 solamente en la posición del miembro de fijación 13, de manera que parte de dicha placa de techo 4 esté en la segunda posición y otra parte, por ejemplo la parte de la placa de techo 4 opuesta a la parte de dicha placa de techo 4 que está en la segunda posición de la placa de techo 4, esté en la primera posición.
- 35
- 40 El elemento de tope 3, mostrado en la figura 1, está situado entre una estructura de edificio, no ilustrada en las figuras, cubierta por el techo suspendido 1 resistente a los impactos y el bastidor de suspensión 2, y está separado de dicho bastidor de suspensión 2 a lo largo de una dirección de separación 25 desde el bastidor de suspensión 2 hacia la estructura de edificio. No obstante, esto no es crítico para la invención y el elemento de tope 3 puede estar asimismo situado directamente sobre la parte superior del bastidor de suspensión 2, sin dejar una cierta distancia a lo largo de la dirección de separación 25 entre el elemento de tope 3 y el bastidor de suspensión 2. No obstante, se ha encontrado que, preferentemente, la distancia entre el elemento de tope 3 y el bastidor de suspensión 2 es adaptable, y el elemento de tope 3 no está limitado a estar situado directamente sobre la parte superior del bastidor de suspensión 2 para adaptar dicho elemento de tope 3 a las placas de techo 4 específicas que se utilizan y a los impactos esperados sobre dichas placas de techo 4.
- 45
- 50 Además, para evitar que las placas de techo 4 sean desplazadas debido a un impacto demasiado fuerte desde abajo, el elemento de tope 3 está dispuesto preferentemente de modo que la segunda posición de la placa de techo 4 es, por una parte, suficientemente próxima al bastidor de suspensión 2 de manera que el riesgo de desplazamiento está limitado o incluso excluido y, por otra parte, la segunda posición está suficientemente lejos de la primera posición de manera que el peso de la placa de techo 4 puede amortiguar sustancialmente impactos relativamente grandes.

Más preferentemente, la distancia entre el primer 23 y el segundo 24 plano es, como máximo, dos veces el grosor de la placa de techo 4, más preferentemente, como máximo, la suma del grosor de la placa de techo 4 y el grosor del bastidor de suspensión 2 a lo largo de la dirección de separación 25, cuando el grosor de las placas de techo 4 es mayor que el grosor del bastidor de suspensión 2 a lo largo de la dirección de separación 25, como se muestra por ejemplo en la figura 7. El inventor ha encontrado que, en tal construcción, las placas de techo 4, junto con el propio bastidor de suspensión 2, impedirán que dichas placas de techo 4 se desplacen después de que se impacte desde abajo. Cuando el grosor de las placas de techo 4 es menor que el grosor del bastidor de suspensión 2 a lo largo de la dirección de separación 25, la distancia entre el primer 23 y el segundo 24 plano es preferentemente, como máximo, la suma del grosor de la placa de techo 4 y el grosor del bastidor de suspensión 2 a lo largo de la dirección de separación 25. En tal construcción, el bastidor de suspensión 2 limita el riesgo de que las placas de techo 4 se desplacen posteriormente al impacto desde abajo.

Preferentemente, el elemento de tope 3 está fabricado sustancialmente a partir de metal. No obstante, son posibles otros materiales tales como por ejemplo madera, plástico, etc. Aunque el elemento de tope 3 puede estar fabricado de un único material, el material de las partes del elemento de tope está adaptado preferentemente a su función.

El elemento de tope 3 mostrado en la figura 1 cubre sustancialmente una única placa de techo 4 y limita el movimiento hacia arriba sustancialmente de dicha única placa de techo 4. No obstante, esto no es crítico para la invención y el elemento de tope 3 se puede extender asimismo sobre múltiples placas de techo 4. No obstante, dotando a cada placa de techo 4 de su elemento de tope 3 individual, el elemento de tope 3 se puede adaptar a los requisitos específicos dependiendo, por ejemplo, del lugar de la placa de techo 4 y de sus características técnicas específicas tales como por ejemplo el peso.

Preferentemente, el elemento de tope 3 es sustancialmente plano. No obstante, el elemento de tope 3 puede ser de modo alternativo sustancialmente no plano. El elemento de tope 3 puede comprender, por ejemplo, elementos sustancialmente longitudinales que sobresalen de la construcción de edificio, cubierta por las placas de techo 4, hacia dichas placas de techo 4. No obstante, se ha encontrado que un elemento de tope 3 sustancialmente plano proporciona un tope que tiene una cierta zona contra la que puede moverse la placa de techo 4 después de que sea impactada, que se ha encontrado que disminuye el riesgo de que la placa de techo 4 se desplace debido a un impacto desde abajo.

Dicho elemento de tope 3 sustancialmente plano puede proporcionar además propiedades de resistencia a los impactos para el techo suspendido 1 resistente a los impactos, utilizado asimismo como una estructura de la que pueden estar suspendidos elementos adicionales. El elemento de tope 3 se puede utilizar, por ejemplo, para montar elementos de iluminación, de conducción, de cableado, de aire acondicionado, etc. en el techo suspendido resistente a los impactos, montando estructuralmente los elementos adicionales en el elemento de tope 3. Los elementos adicionales, tales como salidas y/o entradas de iluminación, de aire acondicionado, etc., pueden sobresalir, por ejemplo a través del bastidor de suspensión 2 y/o de las placas de techo 4, hasta debajo del techo suspendido 1 resistente a los impactos.

Aunque el elemento de tope 3 sustancialmente plano mostrado en las figuras está integrado por un bastidor 3 sustancialmente plano, esto no es crítico para la invención. Alternativamente, las superficies podrían estar dispuestas como un elemento de tope 3 por encima de las placas de techo 4. Por ejemplo, una superficie cuadrada, rectangular, ovalada, redonda, triangular, trapezoidal, etc. podría estar dispuesta por encima de las placas de techo 4 como un elemento de tope 3. Dicha superficie podría estar fabricada, por ejemplo, a partir de madera, metal, plástico, etc. No obstante, se ha encontrado que es suficiente disponer un bastidor 3 como elemento de tope 3 para limitar el movimiento hacia arriba de las placas de techo 4 y que no es necesario, aunque sea posible, disponer superficies para limitar el movimiento hacia arriba de dichas placas de techo 4 debido a un impacto desde abajo.

El bastidor 3 sustancialmente plano mostrado en la figura 1 comprende preferentemente un entramado 10 de correderas 11, 12. Más preferentemente, las correderas tienen forma de U y están fabricadas, preferentemente, a partir de metal. No obstante, son posibles otras realizaciones con respecto a, por ejemplo, la forma y/o el material.

El entramado 10 mostrado en la figura 1 está fijado al bastidor de suspensión 2 mediante miembros de fijación 13, de los que se muestra un ejemplo con más detalle en la figura 2. No obstante, el elemento de tope 3, aunque no se muestra en las figuras, puede estar asimismo fijado directamente a la estructura de edificio que está cubierta por el techo suspendido 1 resistente a los impactos. No obstante, se prefiere lo primero, ya que la estructura de edificio a menudo solamente se puede alcanzar de modo limitado debido a que ya ha sido instalado el bastidor de suspensión 2. En tal configuración, el elemento de tope 3 puede estar fijado al bastidor de suspensión 2 y la dificultad para alcanzar la estructura de edificio ya no es limitativa de la facilidad para construir el techo suspendido 1 resistente a los impactos.

Aunque es posible cualquier tipo de miembro de fijación 13 conocido para el experto en la técnica, el miembro de fijación 13 comprende preferentemente, en un primer extremo 14, una primera parte 16 para recibir una parte extrema 22 de una corredera 11, 12 del entramado 10 y, en un segundo extremo 15 opuesto al primer extremo 14,

- una segunda parte extrema 17 prevista para ser fijada al bastidor de suspensión 2. La primera parte 16 comprende una base 18 y dos paredes laterales verticales 19, 20 que se extienden desde los lados opuestos de la base 18. La base 18 y las paredes laterales verticales 19, 20 delimitan un volumen previsto para recibir la parte extrema 22 de la corredera 11, 12. Como se puede ver en la figura 2, la corredera 11 puede estar fijada además al miembro de fijación 13 mediante un tornillo. No obstante, es posible cualquier otro medio conocido para el experto en la técnica, tal como por ejemplo, clavado, soldadura con estaño, fijación mediante pernos, soldadura, pegado, etc.
- El miembro de fijación 13 está fabricado preferentemente de metal, más preferentemente acero, pero puede ser asimismo aluminio dependiendo de las demandas de estabilidad durante los incendios o la incombustibilidad. No obstante, esto no es crítico para la invención y el miembro de fijación 13 puede estar fabricado asimismo a partir, por ejemplo, de madera, plástico, etc.
- Como se muestra en la figura 2, las partes primera y segunda 16, 17 son sustancialmente perpendiculares entre sí. No obstante, esto no es crítico para la invención y es posible cualquier tipo de posición de la primera parte 16 con respecto a la segunda parte 17, dependiendo de la posición deseada de las correderas 11, 12 sobre las placas de techo 4.
- Preferentemente, el miembro de fijación 13 comprende una pestaña de apoyo 21 entre la primera parte 16 y la segunda parte 17. La pestaña de apoyo 21 se apoya contra la parte extrema 22 de la corredera 11 recibida en la primera parte 16, cuando dicha parte extrema 22 de la corredera 11 está situada correctamente en dicha primera parte 16. Aunque dicha pestaña de apoyo 21 no es crítica para la invención, permite que la corredera 11 sea situada de manera más fácil y más correcta en el miembro de fijación 13.
- El techo suspendido 1 resistente a los impactos comprende un par de un conector 6 y un desconector 7, que cooperan entre sí, para montar y desmontar el elemento de tope 3 en o del bastidor de suspensión 2. El conector 6 conecta el bastidor de suspensión 2 y el elemento de tope 3. El desconector 7 se proporciona para desconectar la conexión del conector 6 entre el bastidor de suspensión 2 y el elemento de tope 3. En la figura 7 se muestra, por ejemplo, dicho par. El conector 6 permite que el elemento de tope 3 sea montado en el bastidor de suspensión 2, mientras que el desconector 7 permite desconectar la conexión entre el bastidor de suspensión 2 y el elemento de tope 3, para desmontar del bastidor de suspensión 2 el elemento de tope 3, en este caso, empujando el desconector 7 en la dirección de separación 25. El conector 6 y el desconector 7 están previstos, en la figura 7, para el miembro de fijación 13, más particularmente para la segunda parte 17. No obstante, son posibles otros pares de conectores y/o desconectores 6, 7, que cooperan entre sí. Por ejemplo, el desconector 7 puede asimismo permitir alternativamente desconectar la conexión del conector 6 empujando, tirando, etc., y/o el par del conector y el desconector 6, 7, que cooperan entre sí, están dispuestos sobre una parte diferente del elemento de tope 3 o del miembro de fijación 13, etc.
- Como se muestra en la figura 7, el desconector 7 es accesible cuando la placa de techo 4 está, al menos parcialmente, en la segunda posición en el lugar del desconectar 7 para desconectar la conexión del conector 6 entre el bastidor de suspensión 2 y el elemento de tope 3. En el caso de la figura 7, cuando la placa de techo 4 se levanta a lo largo de la dirección de separación 25 hacia la segunda posición, queda disponible espacio suficiente entre la placa de techo 4 y el primer plano 23 para acceder al desconector 7 con, por ejemplo, un destornillador, de manera que puede ser desconectada la conexión del conector 6. Dependiendo del tipo y el lugar del desconector 7, la placa de techo 4 tendrá que ser levantada más o menos a lo largo de la dirección de separación 25 para dejar espacio suficiente a efectos de manipular el desconector 7. Tal construcción permite que el elemento de tope 3 sea desmontado, al menos parcialmente, del bastidor de suspensión 2 simplemente levantando de modo parcial parte de una placa de techo 4 cerca del par del conector y el desconector 6, 7, que cooperan entre sí.
- Cuando cada placa de techo 4 está provista de su propio elemento de tope 3, como se ha descrito anteriormente, el par del conector 6 y el desconector 7, que cooperan entre sí, permite alcanzar la cámara de manera sustancialmente directa por encima de cada placa de techo 4 individual al desmontar suficientemente del bastidor de suspensión 2 el elemento de tope 3 desconectando al menos una conexión entre un conector 6 y el bastidor de suspensión 2 utilizando el desconector 7 correspondiente, de manera que la placa de techo 4 se puede sacar del bastidor de suspensión 2 y colocar, por ejemplo, sobre una placa de techo 4 adyacente. El elemento de tope 3, en ese caso, no aumenta sustancialmente la dificultad con la que se puede alcanzar la cámara por encima de una placa de techo 4 específica.
- Preferentemente, el conector 6 tiene la forma de un labio 8 del elemento de tope 3 que se aplica a una abertura 9 correspondiente del bastidor de suspensión 2. Preferentemente, el labio 8 está dispuesto en aberturas 9 de un sistema *Bandraster*, preferentemente aberturas 9 estándares dispuestas en el sistema *Bandraster*. Más preferentemente, el labio 8 tiene una forma que lo permite enclavar suficientemente el elemento de tope 3 y el entramado de suspensión 3, más preferentemente el miembro de fijación 13 y el entramado de suspensión 2, a lo largo de una dirección sustancialmente horizontal, pero permite que la conexión del conector 6 se rompa

desplazando el labio 8 a lo largo de la dirección de separación 25. En la figura 7 se muestra, por ejemplo, un labio 8 con una forma de este tipo.

5 Preferentemente, el desconector 7 está previsto para permitir que una herramienta, tal como el destornillador mostrado en la figura 7, se enclave con el mismo de manera que dicho desconector 7 pueda desplazar el conector 6 a lo largo de la dirección de separación 25 para desconectar la conexión entre el bastidor de suspensión 2 y el elemento de tope 3. Más preferentemente, el desconector 7 para ello es un labio que sobresale, como se muestra en la figura 7, aunque esto no es crítico para la invención.

10 La figura 4 muestra un detalle de la realización preferente del miembro de fijación 13 según la presente invención. El miembro de fijación 13 comprende, en el primer extremo 14, la primera parte 16 para conectar a una parte extrema 22 de una primera corredera 11 y, en el segundo extremo 15 opuesto al primer extremo 14, la segunda parte 17 que comprende el conector 6 y el desconector 7.

15 Preferentemente, el miembro de fijación 13 está previsto que sea curvado de manera que la segunda parte 17 se curve hacia la primera parte, preferentemente cuando se somete a la acción de una herramienta tal como un destornillador, como se muestra en la figura 7, cuando se saca el conector 6 de la abertura 9 correspondiente en el bastidor de suspensión 2 para facilitar la retirada del conector 6 de la abertura 9. Más preferentemente, la primera 16 y la segunda 17 parte del miembro de fijación 13 para ello están conectadas de modo articulado.

20 Preferentemente, la primera parte 16 está prevista para ser montada en, y más preferentemente, para recibir una parte extrema de una primera corredera 11, 12 en forma de U, y más preferentemente, aunque no es crítico para la invención, comprende para ello una base 18 y dos paredes laterales verticales 19, 20 que se extienden desde los bordes laterales opuestos de la base 18, delimitando la base 18 y las paredes laterales verticales 19, 20 un volumen previsto para recibir la parte extrema de la primera corredera 11, 12 en forma de U. No obstante, la primera parte 16 podría comprender, alternativamente y por ejemplo, sólo una base 18 y/o sólo una de las dos paredes laterales verticales 19, 20, como el experto en la técnica considere apropiado. Como se puede ver a partir de la figura 4, la segunda parte 17 se extiende preferentemente desde la base 18.

25 Como se puede ver a partir de la figura 4, el miembro de fijación 13 comprende preferentemente una pestaña 21 entre la primera y la segunda 17 parte y, como se puede ver comparando las figuras 4 y 5, la primera 16 y la segunda 17 parte están conectadas entre sí de modo articulado entre una posición perpendicular, en la que la primera y la segunda 17 parte son sustancialmente perpendiculares entre sí, y una posición longitudinal, en la que la primera 16 y la segunda 17 parte son sustancialmente longitudinales entre sí. El conector 6 coopera con la pestaña 21 para formar una conexión de ajuste con salto elástico a efectos de fijar una segunda corredera 12 en forma de U a la primera corredera 11 en forma de U, ajustando por salto elástico la conexión de ajuste con salto elástico entre dos paredes paralelas de la segunda corredera 12 en forma de U.

35 Cuando la primera parte 16 y la segunda parte 17 están conectadas entre sí de modo articulado entre la posición perpendicular mostrada en la figura 4 y utilizada para fijar las correderas del entramado 10, como se muestra por ejemplo en la figura 2, y una posición longitudinal, en la que la primera 16 y la segunda 17 parte son sustancialmente longitudinales entre sí, como se muestra en la figura 5, el miembro de fijación 13 se puede utilizar asimismo para interconectar las correderas 11 y 12, como se muestra con detalle en la figura 3. En tal caso, la pestaña 21 en la posición perpendicular y el conector 6 cooperan para formar una conexión de ajuste con salto elástico a efectos de fijar una segunda corredera 12 en forma de U a la corredera 11, ajustando por salto elástico la conexión de ajuste con salto elástico entre dos paredes paralelas de la segunda corredera 12 en forma de U. En la vista lateral de la figura 6 se muestra, por ejemplo, tal conexión de ajuste con salto elástico.

40 Más preferentemente, como se puede ver en la figura 4, la pestaña 21 es la pestaña de apoyo 21 descrita anteriormente, cuando el miembro de fijación 13 está en posición perpendicular.

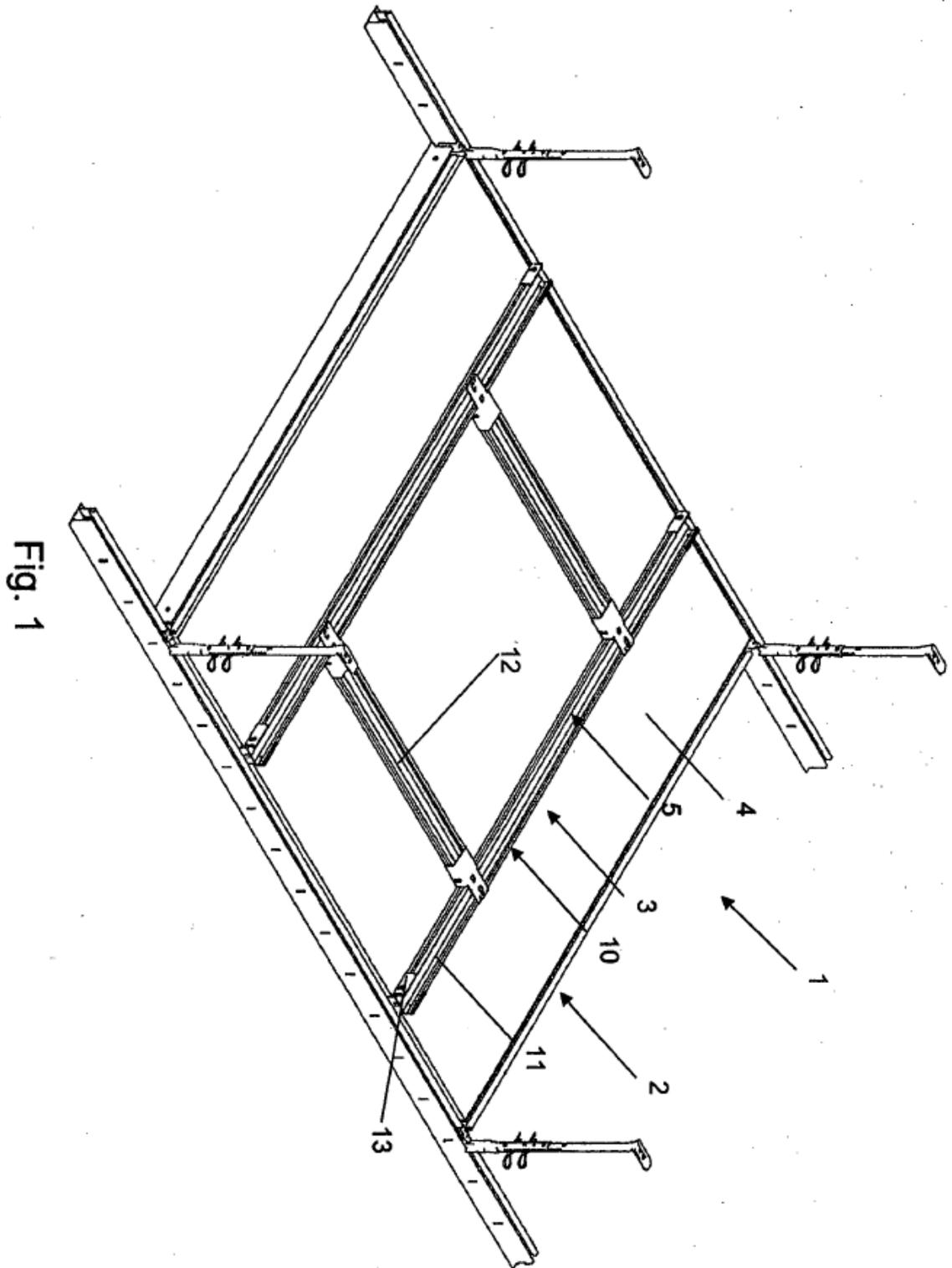
45 Como se puede ver comparando las figuras 4 y 5, la pestaña 21 se puede curvar entre dos posiciones. En una primera posición de la pestaña 21, mostrada en la figura 4, dicha pestaña 21 es sustancialmente coplanaria con la segunda parte 17 del miembro de fijación 13 y es preferentemente la pestaña de apoyo 21. En una segunda posición de la pestaña 21, mostrada en la figura 5, dicha pestaña 21 está curvada hacia fuera del plano de la segunda parte 16 y es un elemento de la conexión de ajuste con salto elástico. Preferentemente, el curvado de la pestaña 21 se puede realizar empujando manualmente contra la misma de manera que no se necesiten herramientas para cambiar la posición de dicha pestaña 21.

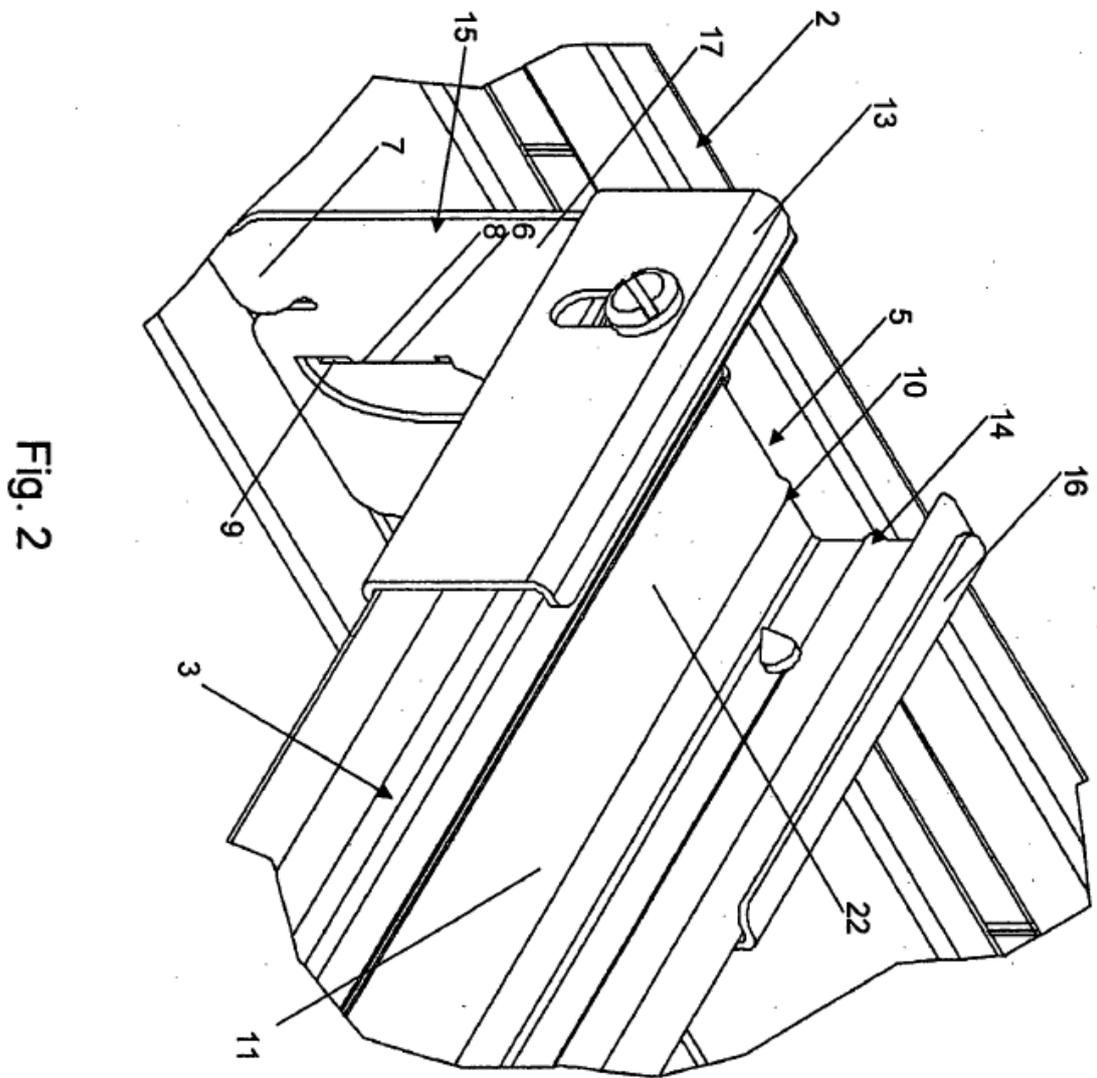
50 Con los miembros de fijación 13 y los miembros en forma de U estándares, el elemento de tope 3 se puede montar completamente sin tener que utilizar componentes adicionales sustanciales que tienen comúnmente menos disponibilidad. Además, cambiando la longitud de los miembros en forma de U, el elemento de tope 3 puede ser ajustado completamente a cualquier tamaño de las placas de techo 4 y/o del bastidor de suspensión 2.

5 Como un ejemplo, se han llevado a cabo pruebas con paneles de techo fabricados de lana mineral (Rockfon Boxer 40 x 1.200 x 1.200 mm) montados en un sistema de techo suspendido, como se ha descrito anteriormente, con una distancia entre el elemento de tope y el panel de 5 a 8 mm. La resistencia a los impactos del techo ensayado se valoró de clase 1A. Basándose en los resultados de las pruebas, se espera que se pueda conseguir la misma valoración con paneles de 40 x 1.500 x 1.225 mm.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Techo suspendido (1) resistente a los impactos, que comprende un bastidor de suspensión (2) para soportar placas de techo (4) en una primera posición sobre un primer plano (23) y medios limitativos (5) para limitar el movimiento hacia arriba de las placas de techo (4) como consecuencia de que se impacte en dichas placas de techo (4) desde abajo, en el que los medios limitativos (5) comprenden un elemento de tope (3) dispuesto en un segundo plano (24) sustancialmente paralelo con el primer plano (23), en el que los planos primero y segundo (23, 24) están separados una distancia mayor que un grosor de las placas de techo, de manera que las placas de techo (4) se pueden mover desde la primera posición hasta una segunda posición, estando las placas de techo (4) en la primera posición separadas del elemento de tope (3) y estando en la segunda posición contra el elemento de tope (3),
- 10 caracterizado porque el techo suspendido (1) resistente a los impactos comprende un par de un conector (6) y un desconector (7), que cooperan entre sí, para montar y desmontar el elemento de tope (3) en o del bastidor de suspensión (2), conectando el conector (6) el bastidor de suspensión (2) y el elemento de tope (3), y el desconector (7) para desconectar la conexión del conector (6) entre el bastidor de suspensión (2) y el elemento de tope (3), y porque el desconector (7) es accesible cuando la placa de techo (4) está, al menos parcialmente, en la segunda
- 15 posición en el lugar del desconector (7) para desconectar la conexión del conector (6).
2. Techo suspendido resistente a los impactos según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de tope (3) está situado entre una estructura de edificio, cubierta por el techo suspendido (1) resistente a los impactos, y el bastidor de suspensión (2), y está separado del bastidor de suspensión (2) a lo largo de una dirección de separación (25) desde el bastidor de suspensión (2) hacia la estructura de edificio.
- 20 3. Techo suspendido resistente a los impactos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el elemento de tope (3) está integrado por un bastidor (3) sustancialmente plano.
4. Techo suspendido (1) resistente a los impactos según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque el conector (6) tiene la forma de un labio (8) del elemento de tope (3) para aplicarse a una abertura (9) correspondiente del bastidor de suspensión (2), y porque el bastidor de suspensión (2) se puede desconectar del
- 25 elemento de tope (3) al desplazar el conector (6) en la dirección de separación (25) empujando el desconector (7) en dicha dirección de separación (25).
5. Techo suspendido (1) resistente a los impactos según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque el bastidor (3) sustancialmente plano comprende un entramado (10) de correderas (11, 12) y miembros de fijación (13), fijando los miembros de fijación (13) las correderas (11, 12) del entramado (10) al bastidor de
- 30 suspensión (2), y porque el conector (6) y el desconector (7) son parte de los miembros de fijación (13).
6. Techo suspendido (1) resistente a los impactos según la reivindicación 5, caracterizado porque el miembro de fijación (13) comprende, en un primer extremo (14), una primera parte (16) para recibir una parte extrema (22) de una corredera (11, 12) del entramado (10), comprendiendo la primera parte (16) una base (18) y dos paredes laterales verticales (19, 20) que se extienden desde los bordes laterales opuestos de la base (18), delimitando la
- 35 base (18) y las paredes laterales verticales (19, 20) un volumen previsto para recibir la parte extrema (22) de la corredera (11, 12) y, en un segundo extremo (15) opuesto al primer extremo (14), una segunda parte (17) que se extiende desde la base (18), que comprende el conector (6) y el desconector (7).
7. Techo suspendido (1) resistente a los impactos según la reivindicación 6, caracterizado porque la primera (16) y la segunda (17) parte son sustancialmente perpendiculares entre sí.
- 40 8. Techo suspendido (1) resistente a los impactos según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque el miembro de fijación (13) comprende una pestaña de apoyo (21) entre la primera parte (16) y la segunda parte (17), para apoyar la parte extrema (22) de la corredera (11, 12) recibida en la primera parte (16), cuando la parte extrema (22) de la corredera (11, 12) está situada correctamente en la primera parte (16).
- 45 9. Techo suspendido (1) resistente a los impactos según cualquiera de las reivindicaciones 5-8, caracterizado porque las correderas (11, 12) tienen forma de U.
10. Techo suspendido (1) resistente a los impactos, para cubrir una estructura de edificio, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el bastidor de suspensión (2) es un sistema *Bandraster*.
11. Techo suspendido (1) resistente a los impactos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los paneles de techo (4) son paneles de lana mineral resistentes a los impactos, provistos de
- 50 una cubierta.
12. Techo suspendido (1) resistente a los impactos según la reivindicación 11, caracterizado porque los paneles de techo (4) tienen un tamaño al menos de 600 x 600 mm, preferentemente al menos de 1.200 x 1.200 mm.





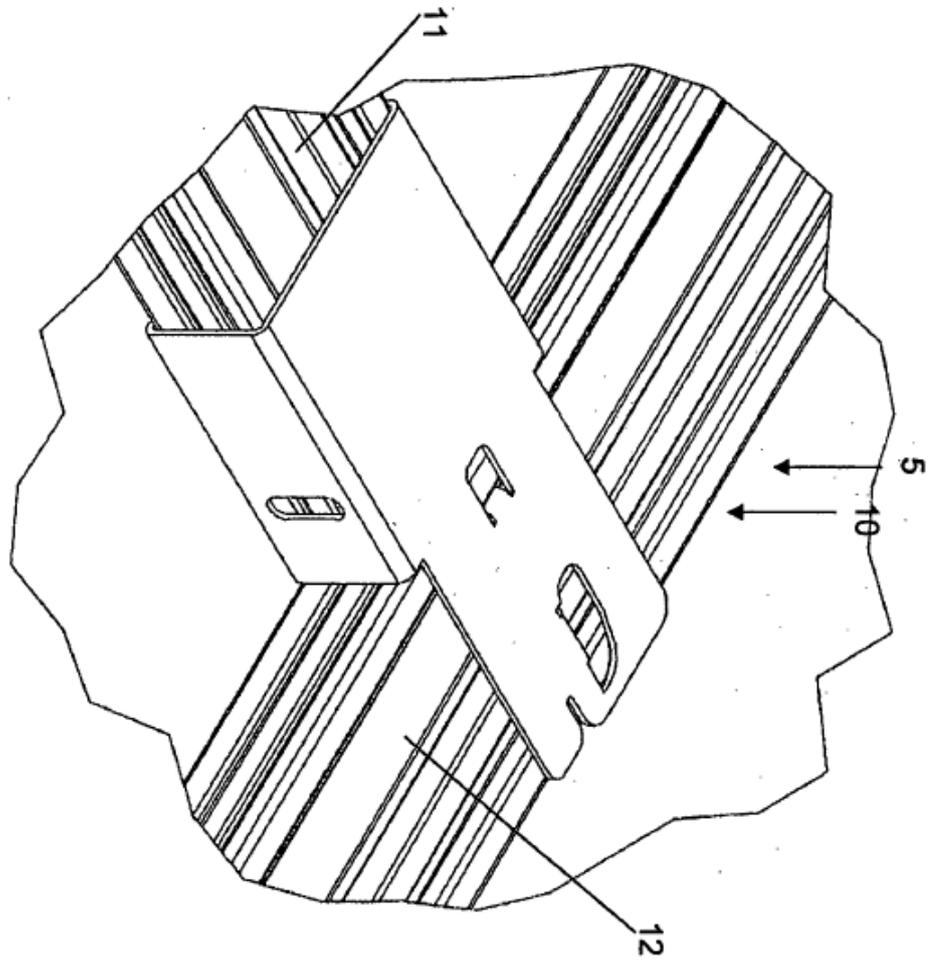


Fig. 3

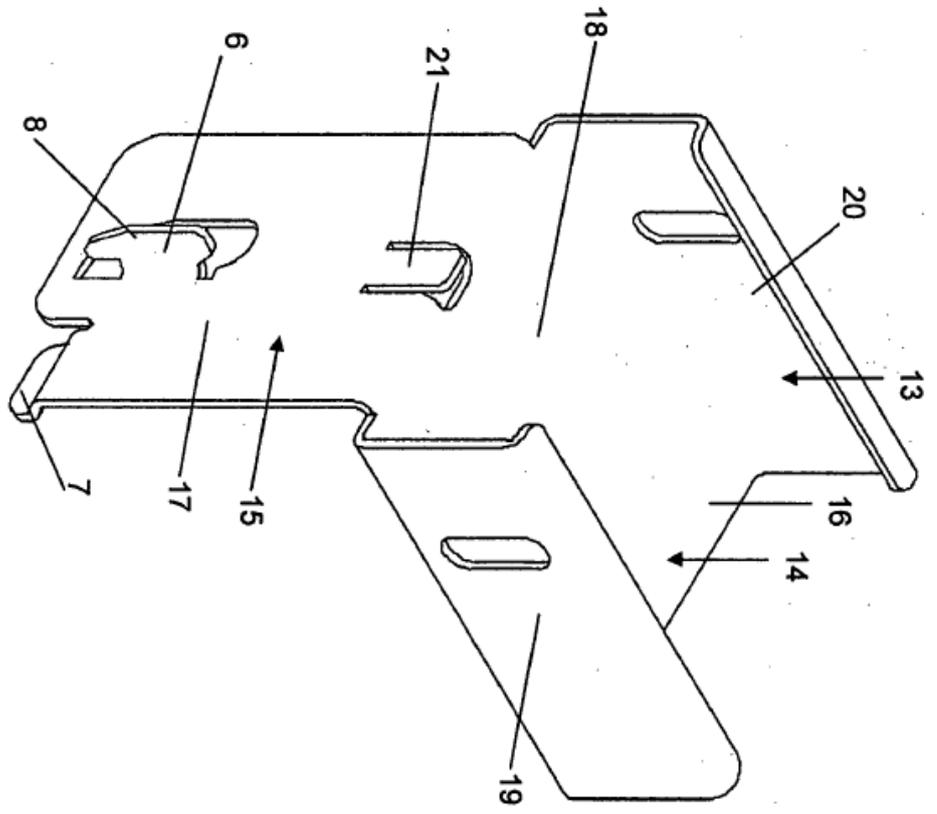


Fig. 4

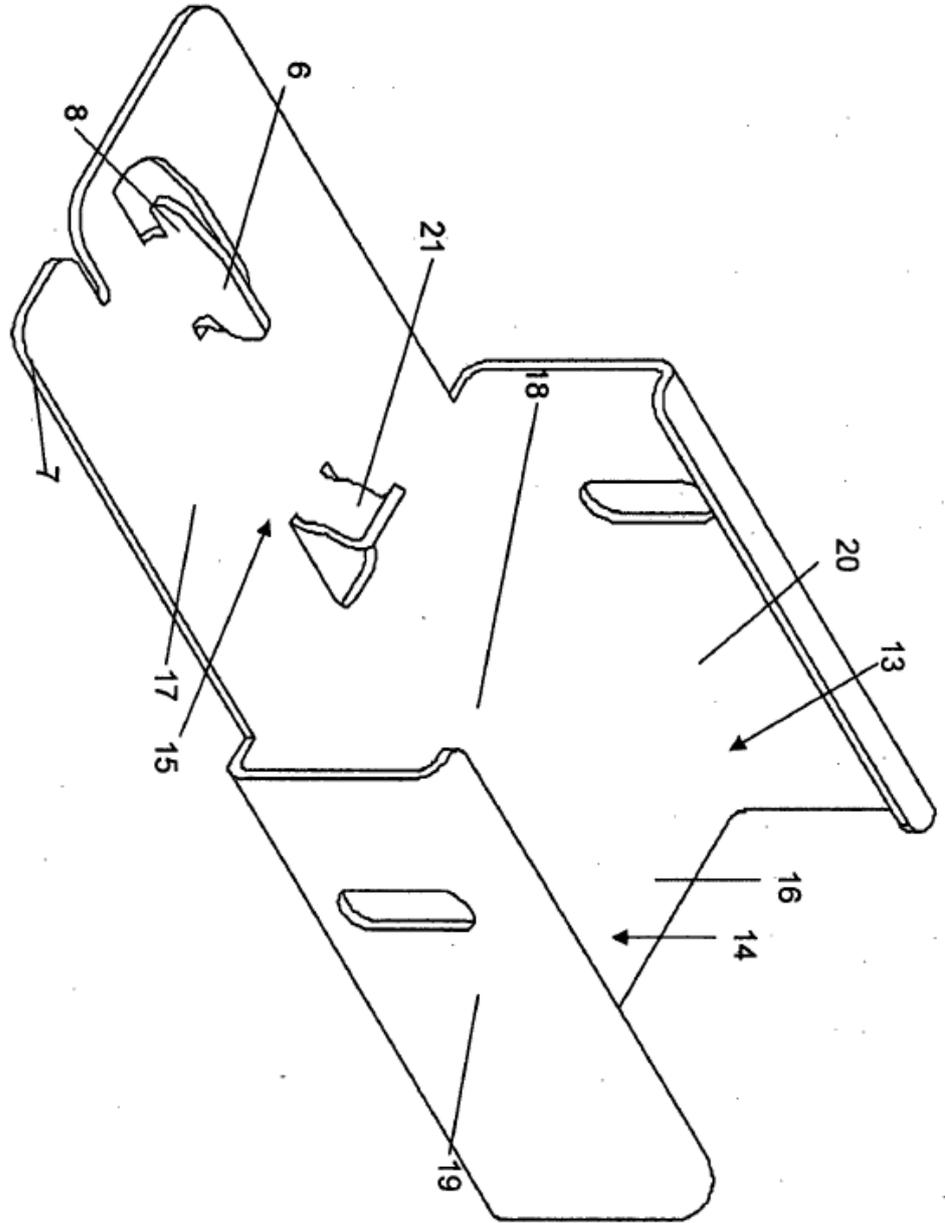


Fig. 5

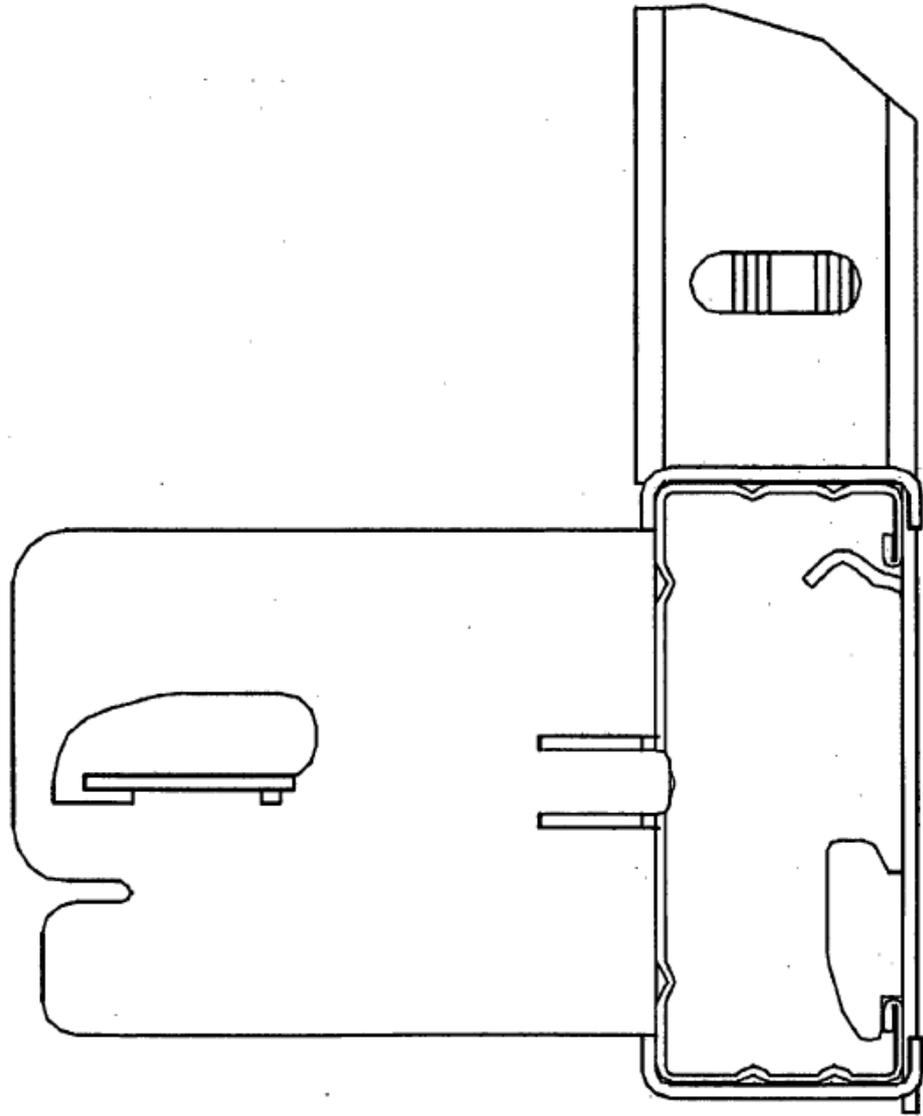


Fig. 6

