

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 833 172**

51 Int. Cl.:

**E04B 7/02** (2006.01)

**E04D 13/03** (2006.01)

**E04B 1/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2017 E 17196098 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2020 EP 3312358**

54 Título: **Marco de instalación para un techo de chapa trapezoidal, disposición de una abertura de techo así como procedimiento para el montaje del marco de instalación**

30 Prioridad:

**24.10.2016 DE 202016105974 U**

**26.04.2017 DE 102017108988**

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

**14.06.2021**

73 Titular/es:

**S & H BESITZ GMBH & CO. KG (100.0%)**

**Weseker Weg 38**

**46354 Südlohn, DE**

72 Inventor/es:

**KEPPELHOFF, JOSEF**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 833 172 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**

Marco de instalación para un techo de chapa trapezoidal, disposición de una abertura de techo así como procedimiento para el montaje del marco de instalación

5 La invención se refiere a un marco de instalación según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además a una disposición que se compone de un techo de chapa trapezoidal y el marco de instalación, y por último, la invención se refiere a un procedimiento para el montaje del marco de instalación en un techo de chapa trapezoidal.

10 Un marco de instalación genérico se conoce en la práctica. A este respecto se dispone un marco de tablonos madera sobre las chapas trapezoidales. A este respecto, se usaron en parte perfiles metálicos en forma de Z como cabrios longitudinales estáticos, que se atornillan tanto al marco de tablonos de madera como a la chapa trapezoidal situada por debajo y con ello creando así un puente de calor o frío. Para el montaje se requiere un acceso al techo trapezoidal desde arriba y desde abajo.

Por el documento DE 20 2011 005 304 U1 se conoce un marco de instalación genérico con un cabrio longitudinal en la geometría de la chapa trapezoidal o casete. Este marco de instalación presenta tablonos de madera como recambio, que son cuestionables en cuanto a la protección contra incendios.

15 Por el documento US 5 664 392 A se conoce un elemento de herraje que sirve como herraje de esquina para unir una primera parte de soporte no cargada y una segunda estructura de edificio portadora como, por ejemplo, un elemento de marco de suelo o techo. En este herraje de esquina están previstos orificios alargados para tornillos que atraviesan la parte de soporte adyacente o el elemento de marco como pernos pasantes. Esto no da lugar a la posibilidad de adaptar el montaje in situ a las condiciones locales para permanecer a la altura de instalación de la chapa trapezoidal.  
20 La permanencia en el plano de la chapa trapezoidal es importante para poder colocar el aislamiento y el marco de apilamiento aislado en el plano de aislamiento y para poder llevar a cabo la separación térmica a la altura de la chapa trapezoidal como subestructura de la capa de aislamiento.

25 Por el documento GB 1 007 826 A para la instalación de ventanas, ventiladores y similares en techos trapezoidales se conoce el uso de marcos de instalación que no pueden disponerse en el plano de la chapa trapezoidal sino solo por encima de la chapa trapezoidal. Por este motivo, se conectan con los componentes en contacto con el espacio interior, que se ubican en la capa de instalación del techo, y así crean un puente de calor o frío.

30 La invención se basa en el objetivo de mejorar un marco de instalación genérico de tal manera que permita un montaje exclusivamente por encima del techo de chapa trapezoidal. Además, la invención se basa en el objetivo de indicar un procedimiento de montaje correspondiente así como una disposición ventajosa del techo de chapa trapezoidal y del marco de instalación fijado al mismo.

Este objetivo se consigue mediante un marco de instalación según la reivindicación 1, una disposición según la reivindicación 7 y un procedimiento según la reivindicación 14.

35 En otras palabras, la invención propone diseñar configurar los cabrios longitudinales y los travesaños del marco de instalación como perfiles metálicos, presentando los cabrios longitudinales un perfil de sección transversal esencialmente en forma de Z. A diferencia de los perfiles en forma de Z mencionados al principio, los dos brazos situados en cada caso arriba o abajo se extienden a diferentes lados del brazo central vertical. Por lo tanto, estos cabrios longitudinales metálicos no sirven para solapar la chapa trapezoidal y un marco adicional o la chapa trapezoidal y una capa de aislamiento térmico. Más bien, la altura del brazo vertical se dimensiona en adaptación a la geometría respectiva de la chapa trapezoidal tan alta que el brazo superior del cabrio longitudinal se puede colocar sobre una nervadura de la chapa trapezoidal y el brazo inferior del cabrio longitudinal se apoya sobre un surco de la chapa trapezoidal. Los travesaños, que igualmente están configurados como perfiles metálicos, están unidos con los cabrios longitudinales con ayuda de escuadras de unión, teniendo lugar esta unión con ayuda de escuadras de unión que se pueden proporcionar como elementos prefabricados estandarizados. Las escuadras de unión presentan en cada caso una superficie que se apoya contra el cabrio longitudinal y, en consecuencia, se denomina superficie de cabrio, así como una superficie que se apoya contra el travesaño y, por lo tanto, se denomina como superficie de arriostamiento. La fijación de una escuadra de unión al cabrio longitudinal o al travesaño tiene lugar de acuerdo con lo propuesto en cada caso mediante elementos de unión separados configurados como tornillos perforadores autorroscantes. Elemento de unión, por ejemplo tornillos o remaches.

50 El marco de instalación de acuerdo con lo propuesto permite un montaje exclusivamente desde el lado superior del techo de chapa trapezoidal, de modo que, por ejemplo, el funcionamiento puede continuar sin obstáculos en una sala cubierta por un techo de este tipo. Únicamente es necesario seleccionar previamente un cabrio longitudinal, cuya altura esté adaptada a la altura de nervadura de la chapa trapezoidal presente en el techo. Los cabrios longitudinales se entregan entonces in situ con una dimensión tal que pueden apoyarse en cada caso en la zona de sus dos extremos sobre cercas de la construcción de techo, de modo que se puede garantizar un soporte estable para el marco de

instalación. En adaptación al tamaño deseado en cada caso del marco de instalación, los travesaños se cortan entonces a la medida en el sitio de construcción de modo que encajen exactamente entre los dos cabrios longitudinales que discurren en paralelo y a una distancia entre sí. No es necesario ningún mecanizado adicional de los travesaños, únicamente tienen que atornillarse junto con los cabrios longitudinales.

5 La unión de los cabrios longitudinales y travesaños para formar un marco de instalación tiene lugar en el sitio de construcción mediante la colocación de las escuadras de unión, por ejemplo, escuadras de chapa que se componen de chapa de acero, que por un lado se apoyan contra el brazo vertical de la escuadra longitudinal y por otro lado contra el travesaño, pudiendo estar configurado el travesaño por ejemplo como un perfil en U que se compone de acero.

10 Por medio del marco de instalación de acuerdo con lo propuesto, se crea una altura estructural mínima por encima de las nervaduras de la chapa trapezoidal, que corresponde en concreto únicamente al espesor de material del brazo superior del cabrio longitudinal, de modo que, por ejemplo, una capa de aislamiento térmico que descansa sobre la chapa trapezoidal puede discurrir sin obstáculos sobre el marco de instalación.

15 De acuerdo con lo propuesto, se usan tornillos perforadores autorroscantes como elementos de unión, de modo que ni los cabrios longitudinales ni los travesaños necesitan ser perforados previamente. Esto no solo evita que se caigan virutas de metal durante el montaje del marco de instalación, sino que en general se puede acortar el tiempo de montaje, ya que no se requiere ningún trabajo preparatorio, como la creación de taladros, en los cabrios longitudinales y en los travesaños, antes de introducir el elemento de unión.

20 Ventajosamente, las superficies de cabrio y de arriostamiento de la escuadra de unión pueden presentar taladros que sirven para alojar un elemento de unión, es decir, están dispuestos y dimensionados en consecuencia. Esto no solo acorta el tiempo de montaje en el sitio de construcción, porque los taladros de este tipo no tienen que hacerse especialmente en la escuadra de unión, sino que estos taladros también pueden servir por ejemplo como plantilla o como guías para un taladro, si los remaches se van a utilizar como elementos de unión separados y van a introducirse taladros en los cabrios longitudinales y travesaños.

25 La abertura delimitada por el marco de instalación se puede asegurar ventajosamente contra el riesgo de caída cuando se pisa el techo más tarde. Por lo tanto, se puede disponer ventajosamente en esta abertura una rejilla que presenta varios puntales de rejilla.

30 Los espacios libres entre puntales de rejilla adyacentes pueden presentar a este respecto ventajosamente una anchura de como máximo 15 cm, ventajosamente una anchura de aproximadamente 10 a 12 cm, de modo que se evita tanto una caída a través de la rejilla como la posibilidad de que se atasque un pie en la rejilla, de modo que se descarta el riesgo asociado de accidentes.

Una configuración especialmente estable de la rejilla puede garantizarse ventajosamente por que la mayoría de los puntales de rejilla discurren en paralelo al lado más corto del marco de instalación cuando el marco de instalación no está configurado como un cuadrado sino como un rectángulo alargado.

35 Además, la rejilla puede estar configurada de manera especialmente estable como dispositivo de protección anticaídas o resbalamientos, por que presenta puntales de rejilla que se cruzan.

40 La rejilla mencionada puede estar configurada, por ejemplo, como marco fabricado por separado, cuyos cuatro elementos de marco exteriores están configurados, por ejemplo, en forma de perfil metálico en forma de L, de modo que este marco que presenta la rejilla se puede insertar en el marco de instalación desde arriba. Dado que, por lo tanto, los puntales de rejilla no tienen que fijarse directamente a los cabrios longitudinales o travesaños del marco de instalación, esto a su vez evita que caigan virutas del marco de instalación e interrumpan el funcionamiento debajo del recorte de techo. Más bien, el marco de rejilla se puede hacer a una distancia del recorte de techo y a continuación colgarse o insertarse en el marco de instalación.

45 De acuerdo con lo propuesto, la disposición creada en el techo prevé que el marco de instalación se disponga sobre la chapa trapezoidal del techo de tal manera que los brazos superiores de los cabrios longitudinales se apoyan en cada caso sobre una nervadura de la chapa trapezoidal y los brazos inferiores de los cabrios longitudinales se apoyan en cada caso sobre un surco de la chapa trapezoidal. La altura del brazo central de un cabrio longitudinal se dimensiona en consecuencia para adaptarse a la chapa trapezoidal, de modo que los dos brazos horizontales se apoyan sobre un surco o sobre una nervadura de la chapa trapezoidal de tal manera que pueden unirse con la chapa trapezoidal, por ejemplo pegarse o igualmente con el uso de tornillos perforadores, remaches o elementos de unión similares. A este respecto puede estar previsto también un contacto directo del cabrio longitudinal con la nervadura o surco de la chapa trapezoidal, pero también puede estar previsto disponer una capa intermedia entre un brazo horizontal del cabrio longitudinal y el surco y/o la nervadura de la chapa trapezoidal. Por ejemplo, a este respecto puede tratarse de una capa intermedia aislante acústica o térmica de un material elastomérico o un plástico, o una tira de compensación de metal, plástico o similar para un posible ajuste en altura del cabrio longitudinal a la geometría de

la chapa trapezoidal respectiva.

5 El recorte de techo se crea por diferentes motivos, por ejemplo, para permitir un conducto para una chimenea, o para instalar una trampilla de salida de gas de humo por motivos de protección contra incendios, o para instalar una cúpula de luz. Durante tales trabajos de instalación, la abertura delimitada por el marco de instalación se puede asegurar ventajosamente mediante un perno o una rejilla, de modo que las personas estén aseguradas contra caídas, dado que no pueden caer por la abertura. De manera especialmente ventajosa, la abertura puede estar cubierta por medio de una lona o una placa correspondientemente estable, por ejemplo, un tablero de material derivado de la madera, de modo que por un lado se crea la protección contra caídas deseada para el personal, por otro lado, sin embargo, también adicionalmente la caída de piezas pequeñas, herramientas y similares está excluida de forma segura y, por lo tanto, se garantiza una seguridad óptima para las personas que se encuentran debajo de este recorte de techo. Por 10 medio de la placa mencionada o de una rejilla de malla suficientemente estrecha, por ejemplo, se hace posible un uso sin obstáculos del espacio debajo del recorte de techo incluso durante los trabajos de instalación mencionados.

15 Cuando el techo de chapa trapezoidal está diseñado como tejado plano no aislado y una capa de aislamiento térmico se extiende por encima de la chapa trapezoidal, puede estar previsto, como ya se indicó anteriormente, que esta capa de aislamiento térmico se extienda hasta por encima del marco de instalación y, por lo tanto, el marco de instalación se encuentre en la zona cálida de la construcción de techo. De esta manera se pueden evitar puentes de calor o frío desventajosos.

20 En particular, cuando se coloca un zócalo en la parte superior del marco de instalación, por ejemplo para soportar una trampilla de salida de gas de humo o una cúpula de luz por encima de la capa de aislamiento térmico, un aislamiento térmico también puede discurrir ventajosamente por fuera alrededor de este zócalo de tal manera que este aislamiento térmico también colinda con la capa de aislamiento térmico que se sitúa sobre la chapa trapezoidal, de modo que en general puede garantizarse un aislamiento térmico óptimo y se pueden evitar los puentes fríos.

25 El montaje permitido por el marco de instalación de acuerdo con lo propuesto ofrece la ventaja, como se mencionó, de requerir un acceso a la construcción de techo exclusivamente desde el lado parte superior del techo de chapa trapezoidal. Por lo tanto, el procedimiento para el montaje del marco de instalación puede ser tal como sigue:  
En primer lugar, se colocan los cabrios longitudinales en el borde de la abertura de techo que va a crearse en el techo de chapa trapezoidal, de modo que los cabrios longitudinales se apoyan en cada caso sobre dos vigas de la subestructura de techo existente. A este respecto, los brazos inferiores del cabrio longitudinal se colocan en los surcos de la chapa trapezoidal y los brazos superiores del cabrio longitudinal se colocan sobre la nervadura adyacente en 30 cada caso de la chapa trapezoidal.

Los dos cabrios longitudinales se atornillan en cada caso de punto de soporte a punto de soporte con la subestructura de techo existente, y a continuación se atornillan los surcos inferiores de la chapa trapezoidal con los dos cabrios longitudinales. En lugar de un atornillado, los dos cabrios longitudinales se pueden unir opcionalmente a la chapa trapezoidal también mediante pegado o remachado.

35 En estos dos surcos se realizan primeros cortes a lo largo del cabrio longitudinal de modo que mediante estos cortes se corta el revestimiento de techo de chapa trapezoidal y se determina el tamaño del recorte de techo, por ejemplo, adaptado al tamaño de una cúpula de luz que va a montarse. Los surcos presentan en cada caso una cierta anchura y los cortes se realizan en los surcos de tal manera que de cada surco una tira de material permanece fuera de los dos primeros cortes.

40 Para manipular el recorte de techo que se va crear, se atornilla una rejilla de sujeción o una barra de sujeción a la chapa trapezoidal. A continuación, los dos primeros cortes mencionados se unen entre sí mediante dos segundos cortes que discurren transversalmente, de modo que de esta manera se crea un recorte rectangular en la chapa trapezoidal, que se denomina abertura de techo.

45 Adaptados a la distancia real ahora fija entre los dos cabrios longitudinales, los travesaños se cortan a medida in situ y se unen a los cabrios longitudinales con el uso de las escuadras de unión de modo que el marco de instalación se cree de esta manera.

50 Todas las etapas de trabajo mencionadas se realizan desde el lado superior del techo de chapa trapezoidal. Si el espacio debajo del techo se va a seguir utilizando durante el trabajo, se puede instalar una lona, una red de malla estrecha o similar debajo del techo donde se creará la abertura de techo. Al hacer el recorte rectangular en la chapa trapezoidal, se genera una parte de techo recortada rectangular. Esta parte de techo recortada también se puede retirar ventajosamente hacia arriba, para lo cual se puede utilizar la rejilla de sujeción mencionada o la barra de sujeción mencionada, por ejemplo, de modo que el espacio situado debajo del techo pueda seguir utilizándose durante este tiempo.

El modo de proceder descrito anteriormente asegura en un grado particularmente alto que el marco de instalación se

adapta perfectamente a las respectivas dimensiones geométricas de la chapa trapezoidal. Sin embargo, a diferencia del modo de proceder descrito, también se puede prever que el marco de instalación se produzca primero conectando los cabrios longitudinales y travesaños entre sí, con el uso de las escuadras de unión, y a continuación insertando este marco de instalación prefabricado en la abertura de techo previamente creada y fijándolo a la chapa trapezoidal.

5 Dado que las dimensiones del marco de instalación tienen que basarse en la geometría de la chapa trapezoidal, en concreto en la distancia de los surcos individuales, de manera ventajosa, a continuación del montaje del marco de instalación puede estar previsto el montaje del marco de apoyo mencionado anteriormente, que actúa como una especie de adaptador y se une por debajo al marco de instalación, mientras que en la parte superior aloja, por ejemplo, la trampilla de salida de gas de humo o la cúpula de luz, cuyas dimensiones de longitud y/o anchura pueden diferir de las del marco de instalación.

La invención se explica con más detalle a continuación por medio de las representaciones meramente esquemáticas. A este respecto muestra

la figura 1 una vista superior de un marco de instalación representado de manera simplificada,  
 la figura 2 una vista superior de una rejilla de seguridad,  
 15 la figura 3 la rejilla de seguridad de la figura 2 en el marco de instalación de la figura 1,  
 la figura 4 un corte longitudinal a través de una cúpula de luz que incluye la zona de techo adyacente,  
 la figura 5 una vista similar a la figura 4, pero con la rejilla de seguridad insertada,  
 la figura 6 un corte transversal a través de la cúpula de luz de la figura 5  
 la figura 7 un corte transversal a través de un cabrio longitudinal  
 20 la figura 8 un corte transversal a través de un travesaño,  
 las figuras 9-11 vistas diferentes de una escuadra de unión,  
 la figura 12 una vista de una zona de esquina de un marco de instalación con una vista de un cabrio longitudinal,  
 y  
 la figura 13 una vista de una zona de esquina de un marco de instalación con una vista de un travesaño.

25 En la figura 1, se designa con 1 un marco de instalación, del que únicamente se muestran los elementos más grandes, en concreto, dos cabrios longitudinales 2 y dos travesaños 3. Los dos cabrios longitudinales 2 descansan con sus extremos en cada caso sobre una cercha 4 de la construcción portante de un techo de chapa trapezoidal, y la unión entre los travesaños 3 y los cabrios longitudinales 2 no se representa en la figura 1 por motivos de claridad, se explica con más detalle más adelante por medio de las figuras 9 a 13.

30 Los cabrios longitudinales 2 presentan un perfil de sección transversal esencialmente en forma de Z, en concreto, brazos inferiores horizontales 5, que están orientados uno frente a otro y en cada caso un brazo superior horizontal 6, que en el marco de instalación 1 están orientados en sentido opuesto entre sí y en donde los brazos inferior y superior horizontales 5 y 6 están unidos entre sí por un brazo central vertical 7. Los travesaños 3 están configurados asimismo como perfiles metálicos; presentan un perfil de sección transversal en forma de U o de C.

35 En la figura 2, se representa una rejilla 8, que presenta un marco de rejilla circunferencial exterior 9 así como una pluralidad de puntales de rejilla 10, que discurren en paralelo al lado más corto de la rejilla 8, y que están diseñados como tubos de acero en el ejemplo de realización representado. Un puntal de rejilla central 11 discurre en paralelo al lado longitudinal de la rejilla 8 y está diseñado como perfil hueco rectangular de acero. Soporta los puntales de rejilla 11 más cortos, que están dispuestos a una distancia de 12 cm entre sí.

40 La figura 3 muestra el marco de instalación 1. Las dimensiones del marco de instalación 1, en particular la longitud del cabrio longitudinal 2, dependen de la construcción portante del techo para asegurar que las cerchas 4 puedan usarse como soportes para el marco de instalación 1. Por el contrario, la abertura de techo que se va a crear realmente depende, por ejemplo, de las dimensiones que presenta una cúpula de luz disponible en el mercado, de modo que se crea una abertura de techo en el techo correspondientemente más pequeña que todo el marco de instalación 1,  
 45 adaptada a las dimensiones de la cúpula de luz. La rejilla 8 está adaptada a esta abertura de techo. Sirve como protección contra robos de dos formas: por un lado en el sentido de prevención de accidentes y por otro en lo que respecta a evitar el acceso no autorizado al edificio. El marco de rejilla 9 descansa sobre los brazos superiores 6 y sobre los travesaños 3 del marco de instalación 1.

La figura 4 muestra el marco de instalación 1 como parte de una disposición que, por encima del marco de instalación  
 50 1, presenta un zócalo 12 que porta una cúpula de luz 14. A este respecto, tanto el marco de instalación 1 como el zócalo 12 están provistos en el exterior de una capa de aislamiento térmico 15 o de un aislamiento térmico 16.

Además se puede ver en la figura 4 que los cabrios longitudinales 2 están unidos con los travesaños 3 a través de escuadras de unión 17. Estos presentan una superficie de cabrio 18 adyacente al cabrio longitudinal 2 así como una superficie de arriostamiento 19 que está orientada en ángulo recto con ella y que está en contacto con el travesaño  
 55 3. Las escuadras de unión 17 están fijadas a los cabrios longitudinales 2 y travesaños 3 con ayuda de elementos de

unión separados que están configurados como tornillos perforadores autorroscantes 20.

5 La figura 5 muestra la situación de la figura 4, pero con la rejilla 8 insertada en el marco de instalación 1. A este respecto se puede observar que el marco de rejilla 9 se compone de perfiles metálicos que presentan una sección transversal aproximadamente en forma de C, aunque los dos brazos paralelos del perfil en forma de C están diseñados de modo que están configurados con una longitud muy diferente, de modo que como resultado los perfiles metálicos presentan una sección transversal casi en forma de L.

10 La figura 6 muestra un corte transversal a través de la situación de la figura 5. A este respecto se puede ver que los brazos inferiores 5 del cabrio longitudinal 2 se apoyan por medio de tornillos perforadores 20 sobre un surco 21 de una chapa trapezoidal 22, mientras que los brazos superiores 6 del cabrio longitudinal 2 se apoyan en cada caso sobre una nervadura 23 y asimismo se fijan allí con tornillos perforadores 20.

15 La figura 7 muestra un corte transversal a través de un cabrio longitudinal 2. La geometría de sección transversal esencialmente en forma de Z de este perfil de acero, con el brazo inferior 5, el brazo superior 6 y el brazo central 7 que conecta estos dos, también se puede ver en la figura 7, al igual que el tornillo perforador 20 que penetra en el brazo inferior 5. Las dimensiones concretas del cabrio longitudinal 2, en particular la altura de la sección central 7 y la anchura de los brazos superior e inferior 5 y 6, dependen en cada caso de la chapa trapezoidal usada para la construcción de techo.

La figura 8 muestra un corte transversal a través de un travesaño 3 con su perfil de sección transversal esencialmente en forma de U o en forma de C y con tornillos perforadores 20 que, por ejemplo, sirven para fijar el marco de rejilla 9 de una rejilla 8 sobre el marco de instalación 1.

20 La figura 9 muestra una escuadra de unión 17 con su superficie de cabrio 18 y la superficie de arriostramiento 19 orientada en un ángulo con la misma. La superficie de cabrio 18 está provista de cuatro taladros 25, que sirven para alojar tornillos perforadores 20, y también se proporcionan taladros similares 25 en la superficie de arriostramiento 19, representándose en la figura 9 los tornillos perforadores 20 situados allí.

25 Para una mejor distribución de la presión, la escuadra de unión 17 presenta, además de la superficie de cabrio 18 y la superficie de arriostramiento 19, una base 24, que está diseñada como una barra cuadrada de acero macizo y está soldada tanto a la superficie de cabrio 18 como a la superficie de arriostramiento 19.

La figura 10 muestra la vista de la superficie de arriostramiento 19 de la escuadra de unión 17, estando representados en esta vista los tornillos perforadores 20, que se extienden a través de los taladros 25 de la superficie de cabrio 18, mientras que los taladros 25 en la superficie de arriostramiento 19 se muestran sin tornillos.

30 La figura 11 muestra una vista superior de la escuadra de conexión 17, estando representados en este caso todos los taladros 25 equipados con tornillos perforadores 20.

Las figuras 12 y 13 muestran la escuadra de unión 17 en su situación de instalación dentro de la esquina de un marco de instalación 1.

## Referencias

1	marco de instalación
2	cabrio longitudinal
3	travesaño
4	cercha
5	brazo inferior horizontal
6	brazo superior horizontal
7	brazo central vertical
8	rejilla
9	marco de rejilla
10	puntales de rejilla
11	puntal de rejilla central
12	zócalo
14	cúpula de luz
15	capa de aislamiento térmico
16	aislamiento térmico
17	escuadra de unión
18	superficie de cabrio
19	superficie de arriostramiento
20	tornillo perforador

- 21 surco
- 22 chapa trapezoidal
- 23 nervadura
- 24 base
- 25 taladro

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Marco de instalación (1) para una abertura de techo en un techo de chapa trapezoidal, con dos cabrios longitudinales (2), que están dispuestos en paralelo entre sí y a una distancia entre sí, y con dos travesaños (3), que asimismo están dispuestos en paralelo entre sí y a una distancia entre sí y unen los dos cabrios longitudinales (2) entre sí, creando un marco rectangular, en el que los cabrios longitudinales (2) están orientados simétricamente entre sí y en cada caso están configurados como perfil de metal y presentan un perfil de sección transversal esencialmente en forma de Z,
- 10       • con un brazo superior horizontal (6),  
       • un brazo inferior horizontal (5),  
       • y con un brazo central vertical (7) que discurre en vertical entre los brazos horizontales (5, 6),
- 15 **caracterizado por que** los cabrios longitudinales (2) y los travesaños (3) configurados asimismo como perfiles de metal, están unidos entre sí por medio de escuadras de unión (17), en el que las escuadras de unión (17) presentan en cada caso una superficie de cabrio (18) adyacente al cabrio longitudinal (2), así como una superficie de arriostamiento (19) adyacente al travesaño (3), y en el que las escuadras de unión (17) están unidas en cada caso con el cabrio longitudinal (2) y el travesaño (3) mediante elementos de unión separados configurados como tornillos perforadores autorroscantes (20).
- 20 2. Marco de instalación según la reivindicación 1, **caracterizado por que la superficie de cabrio (18) y la superficie de arriostamiento (19) de una escuadra de unión (17) presentan taladros (23) que están dispuestos y dimensionados en cada caso para alojar un elemento de unión.**
- 25 3. Marco de instalación según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** en la abertura delimitada por el marco de instalación (1) está dispuesta una rejilla (8) que presenta varios puntales de rejilla (10, 11).
- 30 4. Marco de instalación según la reivindicación 3, **caracterizado por que** espacios libres entre puntales de rejilla adyacentes (10) presentan una anchura de como máximo 15 cm.
- 35 5. Marco de instalación según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado por que** el marco de instalación (1) presenta dos lados de diferente longitud y la mayoría de los puntales de rejilla (10) se extienden en paralelo al lado más corto.
- 40 6. Marco de instalación según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** la rejilla (8) presenta puntales de rejilla que se cruzan (10, 11).
- 45 7. Disposición de una abertura de techo en un techo de chapa trapezoidal, con una chapa trapezoidal (22), que presenta nervaduras (23) y surcos (21), y que está apoyada sobre una construcción portante que presenta cerchas (4) que discurren transversalmente a las nervaduras (23) y surcos (21), y que presenta una abertura de techo en forma de un recorte rectangular, y con un marco de instalación (1) que está configurado según una de las reivindicaciones anteriores, en donde los cabrios longitudinales (2) están apoyados sobre las cerchas (4), los brazos superiores horizontales (6) de los cabrios longitudinales (2) se apoyan en cada caso sobre una nervadura (23) de la chapa trapezoidal (22), los brazos centrales verticales (7) de los cabrios longitudinales (2) se extienden hacia abajo a lo largo de la altura de la nervadura (23), y los brazos inferiores horizontales (5) de los cabrios longitudinales (2) se apoyan en cada caso sobre un surco (21) de la chapa trapezoidal (22).
- 50 8. Disposición según la reivindicación 7, **caracterizada por que** la abertura delimitada por el marco de instalación (1) está cubierta por medio de una placa que está sujeta de manera separable en el marco de instalación (1).

9. Disposición según la reivindicación 8 o 9,  
**caracterizada**  
**por que** la abertura delimitada por el marco de instalación (1) está cubierta por una cúpula de luz (14).
- 5 10. Disposición según la reivindicación 7 u 8,  
**caracterizada**  
**por que** la abertura delimitada por el marco de instalación (1) está cubierta por una trampilla de salida de gas de humo.
11. Disposición según la reivindicación 7 u 8,  
**caracterizada**  
**por que** a través de la abertura delimitada por el marco de instalación (1) se extiende una chimenea.
- 10 12. Disposición según una de las reivindicaciones 7 a 11,  
**caracterizada**  
**por que** por encima de la chapa trapezoidal (22) está dispuesta una capa de aislamiento térmico (15) y se extiende hasta por encima del marco de instalación (1).
- 15 13. Disposición según una de las reivindicaciones 7 a 11,  
**caracterizada**  
**por que** por encima de la chapa trapezoidal (22) está dispuesta una capa de aislamiento térmico (15),  
y **por que** un zócalo (12) se extiende hacia arriba desde el marco de instalación (1)  
y en el exterior alrededor del zócalo (12) discurre un aislamiento térmico (16) que linda con la capa de aislamiento  
térmico (15).
- 20 14. Procedimiento para el montaje de un marco de instalación (1), que está configurado según una de las  
reivindicaciones 1 a 7, en una abertura de techo de un techo de chapa trapezoidal que presenta nervaduras (23) y  
surcos (21), con las siguientes etapas de trabajo:
- 25 a) en dos surcos (21) separados entre sí de la chapa trapezoidal (22) se realizan primeros cortes que discurren en  
su dirección longitudinal de tal manera que al menos una tira del surco (21) respectivo queda fuera de los dos  
primeros cortes,  
b) los dos primeros cortes están se unen entre sí mediante dos segundos cortes que discurren transversalmente  
de modo que se crea una abertura de techo rectangular,  
c) los brazos inferiores (5) de los dos cabrios longitudinales (2) se colocan sobre las tiras restantes de los surcos  
30 (21) y los brazos superiores (6) de los dos cabrios longitudinales (2) se colocan sobre las nervaduras (23)  
adyacentes en cada caso  
d) los dos cabrios longitudinales (2) se fijan a las superficies de la chapa trapezoidal (22) sobre la que se apoyan  
e) los travesaños (3) se unen con los cabrios longitudinales (2) por medio de las escuadras de unión (17) de modo  
que se crea el marco de instalación (1),
- en el que las todas las etapas de trabajo mencionadas se realizan desde el lado superior de la chapa trapezoidal (22).
- 35 15. Procedimiento según la reivindicación 14,  
**caracterizado**  
**por que** tras realizarse los cortes en la chapa trapezoidal (22), se retira la parte de techo rectangular recortada y  
también esta etapa de trabajo se realiza desde el lado superior de la chapa trapezoidal (22).
- 40 16. Procedimiento según la reivindicación 14 o 15,  
**caracterizado**  
**por que** la etapa de trabajo e) se lleva a cabo en primer lugar y a continuación se fija el marco de instalación (1) a la  
chapa trapezoidal (22) por medio de las etapas de trabajo c) y d).
- 45 17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 a 16,  
**caracterizado**  
**por que** tras crearse el marco de instalación (1), se dispone un dispositivo de protección anticaídas en la abertura  
delimitada por el marco de instalación (1).
- 50 18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 14 a 17,  
**caracterizado**  
**por que** tras crearse el marco de instalación (1), la abertura delimitada por el marco de instalación (1) se cubre por  
medio de un dispositivo de protección anticaídas.
19. Procedimiento según la reivindicación 18,  
**caracterizado**

**por que** la abertura se cubre por un dispositivo de protección anticaídas que está configurado como lona, placa, rejilla o tablón atornillándose este dispositivo de protección anticaídas con el marco de instalación (1).

FIG.1

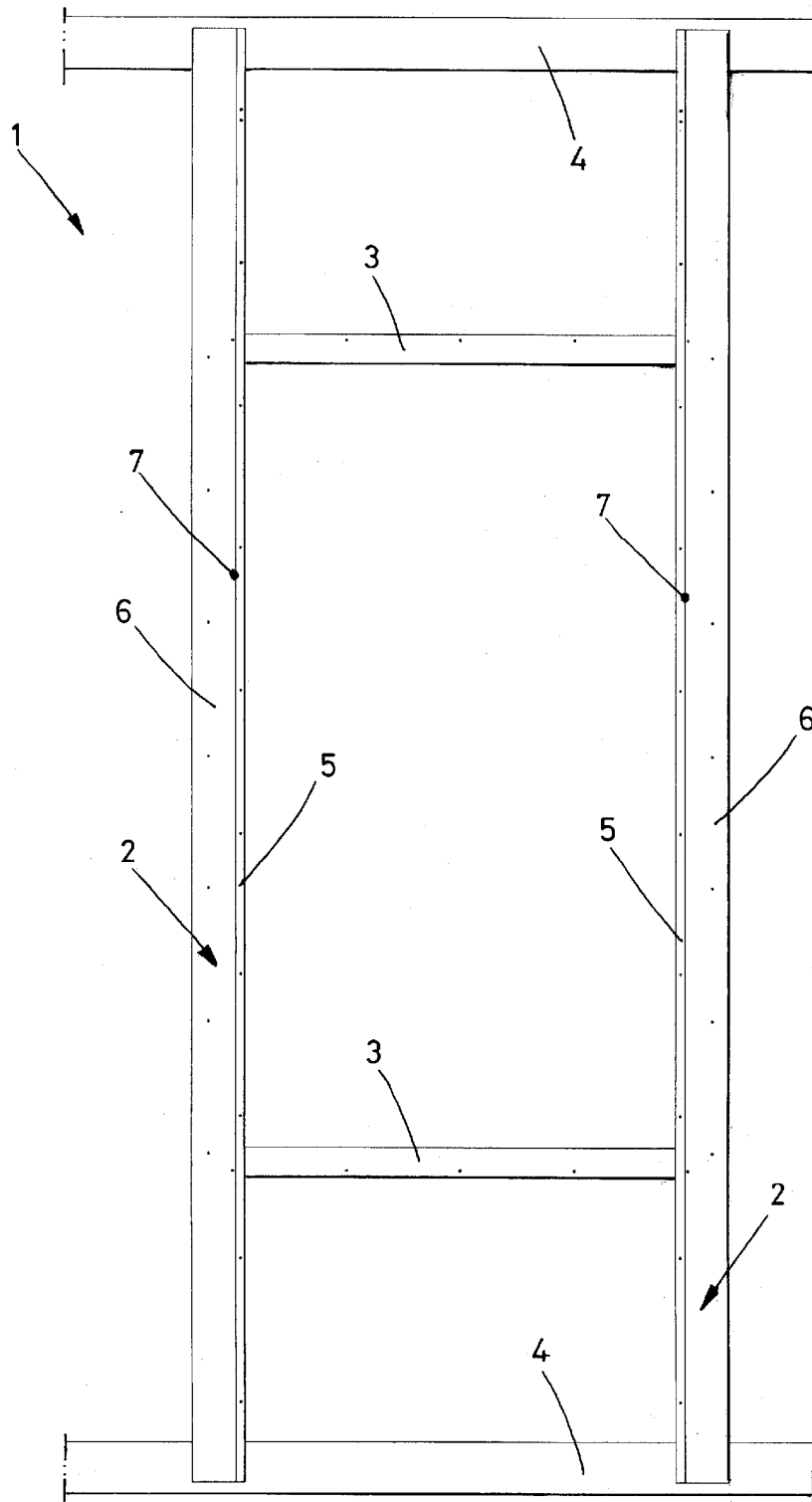


FIG.2

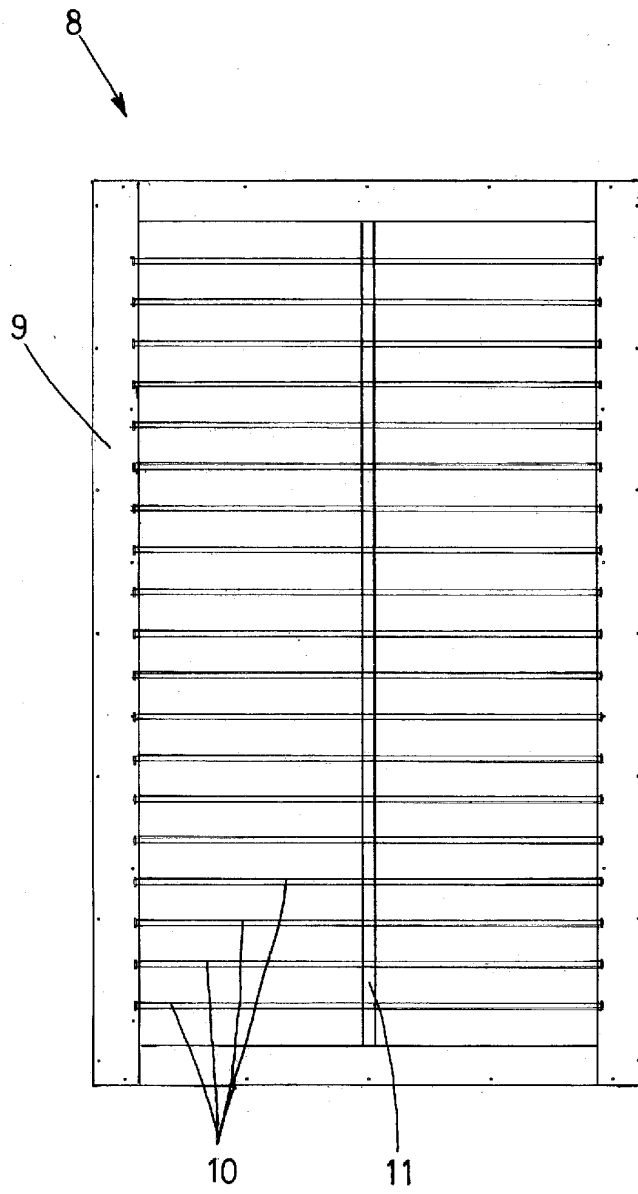
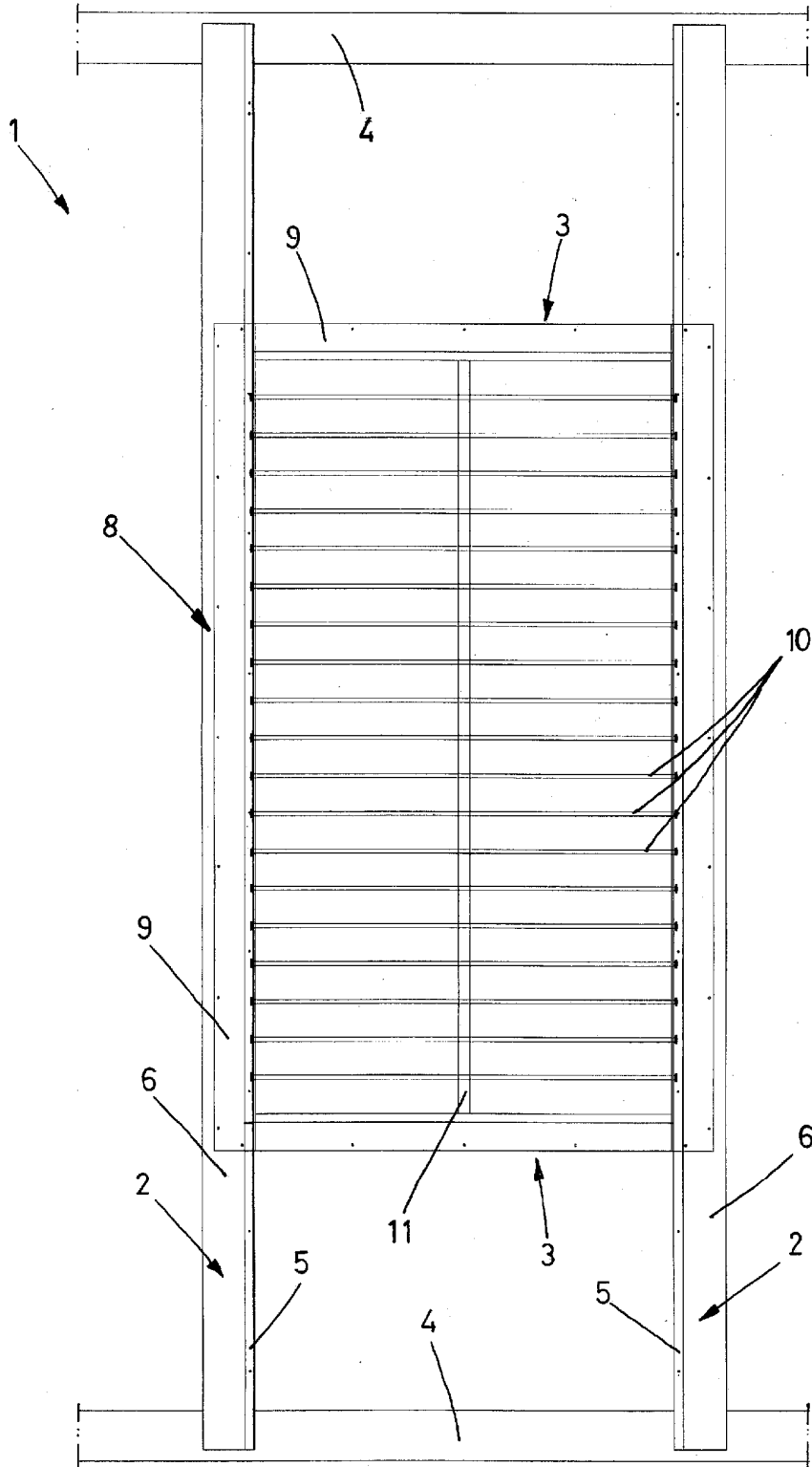


FIG.3



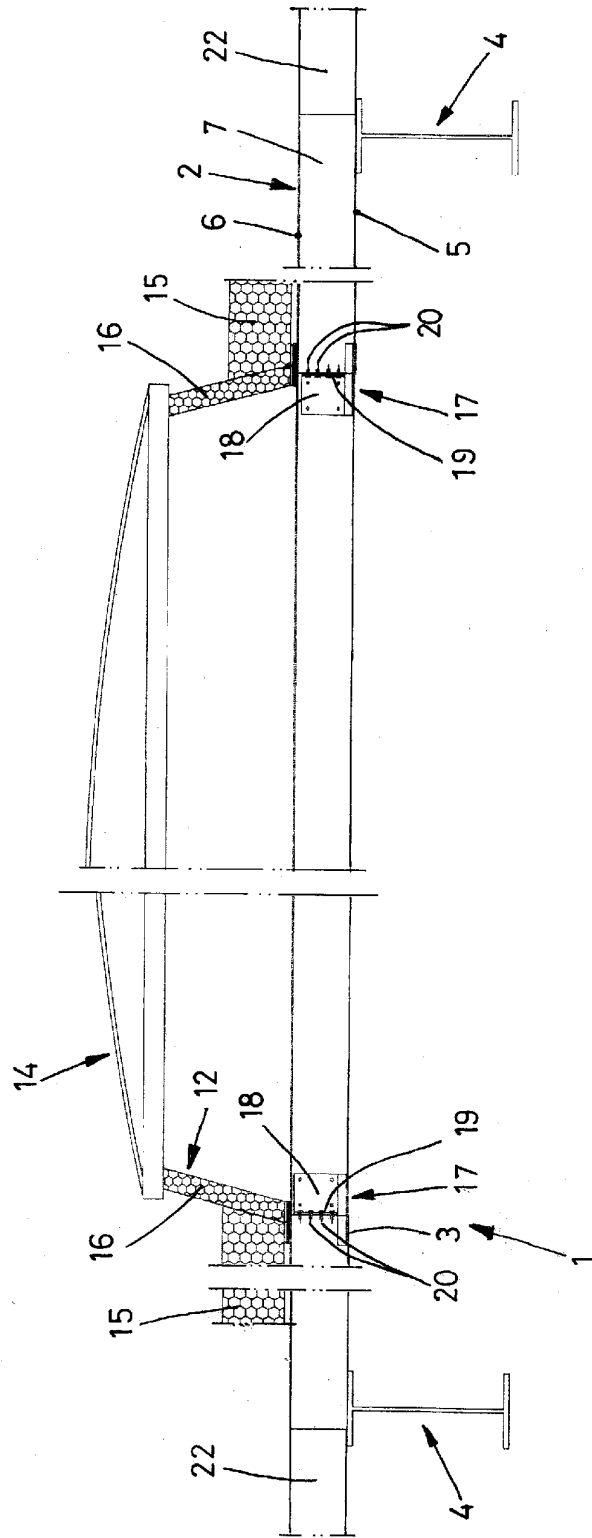


FIG.4

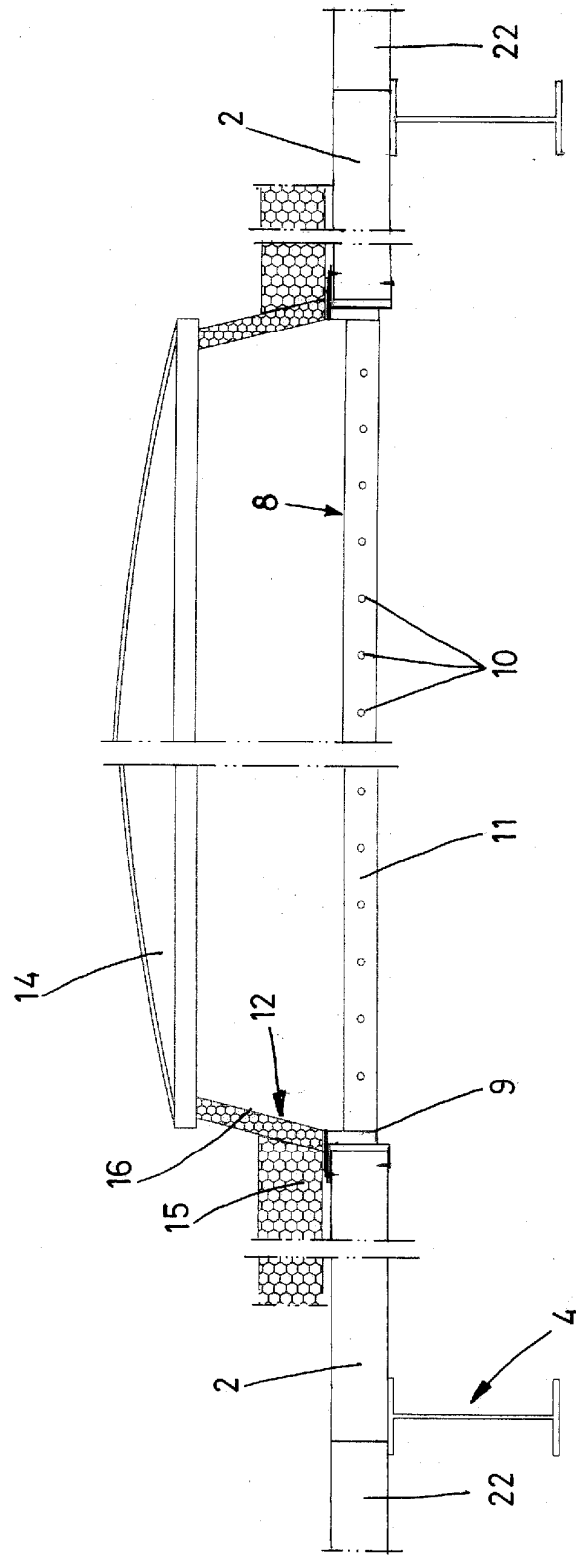


FIG. 5

FIG.6

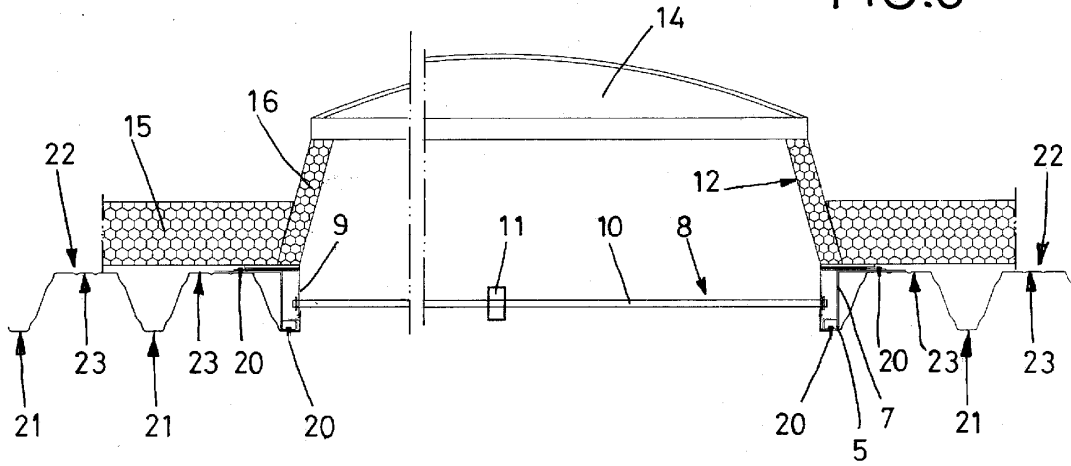


FIG.7

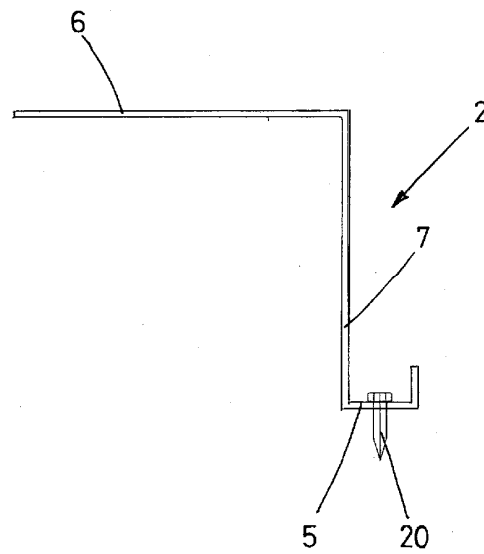


FIG.8

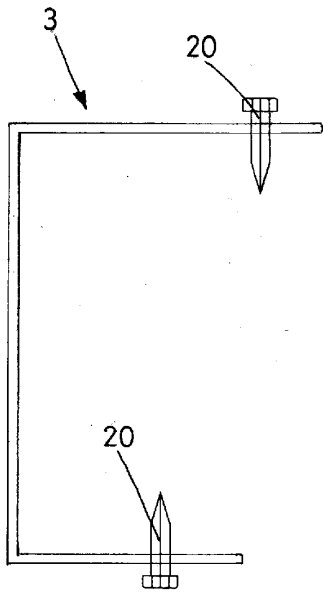


FIG.9

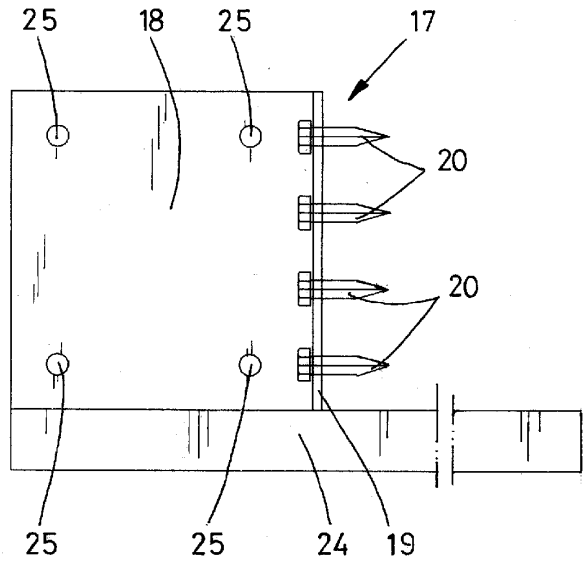


FIG.10

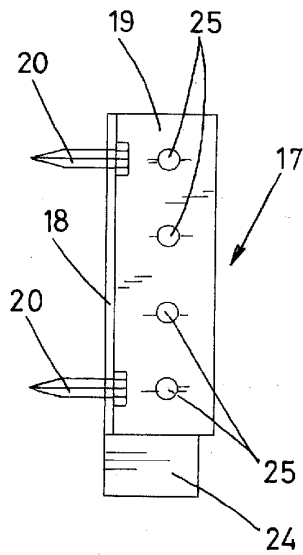


FIG.11

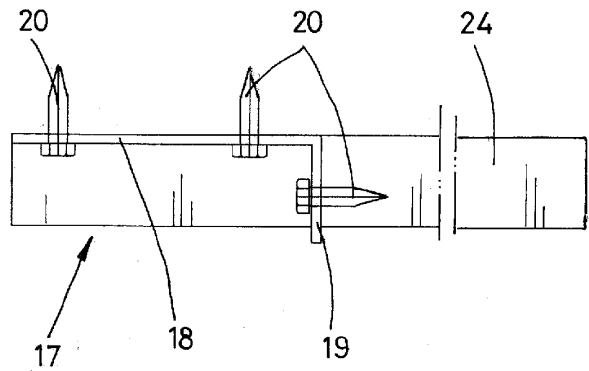


FIG.12

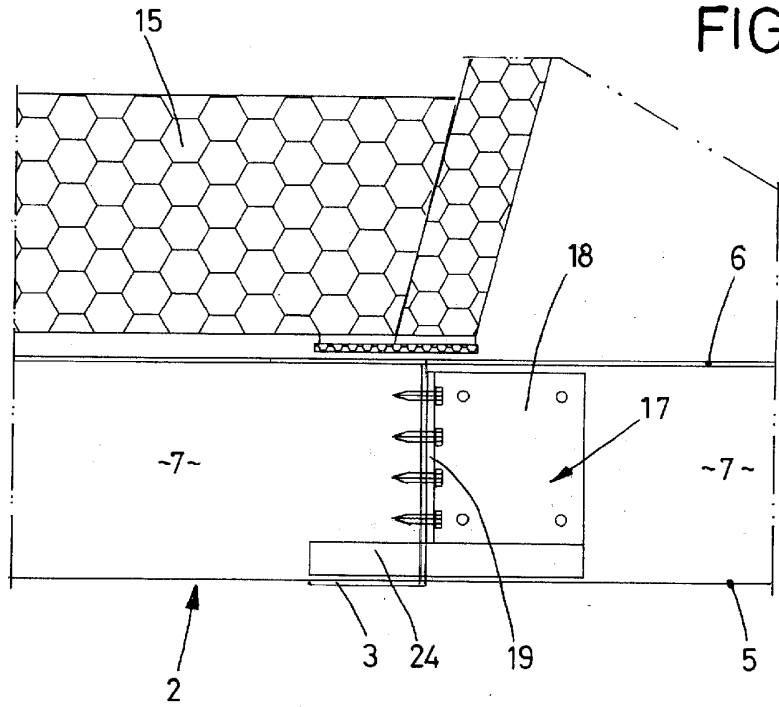


FIG.13

