



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 341 582**

51 Int. Cl.:
E04B 1/94 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07110506 .8**

96 Fecha de presentación : **19.06.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2014842**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.01.2009**

54 Título: **Muro cortafuegos.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.06.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.06.2010

73 Titular/es: **ArcelorMittal Commercial Sections S.A.**
66 rue de Luxembourg
4221 Esch sur Alzette, LU

72 Inventor/es: **Zago, Denis y**
Mathieu, Jules

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 341 582 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

Muro cortafuegos.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un muro cortafuegos, en particular a un muro cortafuegos que puede integrarse fácilmente en un edificio con estructura de acero, así como a unos elementos constitutivos de un muro cortafuegos.

10 **Estado de la técnica**

15 Un muro cortafuegos está destinado a detener o a retardar el avance de un incendio en un edificio. Según los reglamentos franceses actualmente en vigor, debe resistir, en laboratorio, durante un tiempo dado (generalmente 4 horas) las condiciones de un fuego convencional y ser estanco a los gases calientes. Además, la temperatura sobre la superficie opuesta al incendio no debe sobrepasar de 140°C como media y 180°C en un punto extremo. El muro cortafuegos debe sobrepasar en principio del techo y, en el caso de un edificio con estructura metálica, la deformación, respectivamente el derrumbamiento de la estructura de acero por el lado del incendio no debe provocar la ruina del muro cortafuegos.

20 En un edificio con estructura de acero se realizan actualmente sobre todo dos tipos de muros cortafuegos. El primer tipo es un tabique cortafuego que comprende una estructura portante de perfiles de acero delgado revestida con placas de yeso y llena de lana mineral. Este tipo de tabique cortafuego adolece sin embargo de problemas cuando se trata de garantizar su perennidad en caso de deformación o derrumbamiento de la estructura de acero por el lado del incendio. El segundo tipo es un muro cortafuegos dispuesto entre dos estructuras portantes independientes y unido estas últimas por unos enganches fusibles que se fundirán por el lado del muro expuesto al incendio y permanecerán intactos por el lado opuesto al incendio. Por consiguiente, si la estructura portante por el lado del muro cortafuegos expuesto al incendio se hunde, esto no provocará la ruina del muro cortafuegos. Este último permanece en efecto aún sostenido por los enganches fusibles, que lo enganchan a la estructura portante situada por el lado del muro cortafuegos que no está expuesto al incendio.

30 Un muro cortafuegos del segundo tipo es comercializado por la compañía YTONG bajo la denominación “muro cortafuegos con estructura metálica desdoblada”. Se trata de una pared construida con unas losas de revestimiento de hormigón celular erigida entre unos postes desdoblados, cuya separación es sólo ligeramente mayor que el espesor de las losas de revestimiento. Todas las juntas verticales entre las losas de revestimiento se sitúan entre los postes y están llenas de lana de roca. Las juntas horizontales comprenden un sistema de lengüeta y ranura y deben ser pegadas con pleno baño con un mortero-cola. Los enganches fusibles del sistema YTONG comprenden unas plaquetas de fusión, que están fijadas con la ayuda de clavos o bien sobre las caras visibles de las losas de revestimiento o bien sobre las superficies de contacto horizontales entre dos losas de revestimiento, y que se apoyan detrás de las alas de los postes.

40 Una desventaja principal del sistema YTONG con estructura metálica desdoblada es que el muro cortafuegos debe ser erigido antes de cerrar el edificio, puesto que las losas de revestimiento deben acoplarse por la parte alta entre los postes desdoblados. Otra desventaja del sistema YTONG con estructura metálica desdoblada es que la integración de grandes puertas cortafuego deslizantes en este tipo de muro cortafuegos es casi imposible. Además, unas losas de revestimiento de hormigón celular no son generalmente admitidas en unos edificios agroalimentarios, teniendo en cuenta las obligaciones de higiene.

50 Un muro cortafuegos que comprende las características del preámbulo de la reivindicación 1 se describe en el documento DE 100 40 699.

Objetivos de la invención

55 Un primer objetivo de la presente invención es hacer más fácil y más flexible el compartimentado cortafuego de construcciones metálicas. De acuerdo con la invención, este objetivo se alcanza con un muro cortafuegos según la reivindicación 1.

Un segundo objetivo de la presente invención es proponer un mejor sistema de anclaje para unos muros cortafuegos.

60 Otro objetivo de la presente invención es proponer unos paneles resistentes al fuego con estructura sándwich muy compacta, que permiten construir unas paredes que tienen una resistencia al fuego muy elevada (por ejemplo del orden de 4 horas y más).

65 Otro objetivo aún de la presente invención es proponer una junta entre dos paneles resistentes al fuego que no garantiza solamente un ensamblaje sólido de los paneles y una excelente estanqueidad a las llamas, humos y gases calientes, sino que permite también un reemplazado fácil de un panel estropeado en la pared.

Descripción general de la invención

Con el fin de resolver el problema mencionado anteriormente, la presente invención propone un muro cortafuegos que comprende: una pared construida con la ayuda de paneles resistentes al fuego; una estructura portante metálica independiente a cada lado de la pared; un sistema de anclaje para cada una de las dos estructuras portantes, con unos puntos de anclaje entre la pared y la estructura portante; y por lo menos un medio de detección de incendio asociado a cada sistema de anclaje de manera que provoque, en caso de incendio, una rotura de dichos puntos de anclaje por el lado de la pared expuesto al incendio. Según primer aspecto novedoso de la presente invención, la separación entre las dos estructuras portantes es igual a por lo menos dos veces el espesor de un panel resistente al fuego, estando la pared dispuesta en el centro entre las dos estructuras portantes. Dicha separación entre las dos estructuras portantes proporciona múltiples ventajas. Permite en particular erigir fácilmente la pared cuando las estructuras portantes están ya en posición. Esto es particularmente interesante cuando se construyen grandes naves industriales y no se sabe aún qué compartimentado cortafuego será preciso prever. Cuando cambia la explotación de la nave, y molesta el muro cortafuegos entre dos estructuras portantes independientes, se podrá también eliminar fácilmente dicha pared construida con unos paneles resistentes al fuego, sin correr el riesgo de dañar la estructura metálica de la nave. Se observará asimismo que el espacio libre entre cada estructura portante y la pared es suficiente para poder integrar en la misma unas puertas cortafuego deslizantes, que pueden deslizar entonces en este espacio libre. Además, en caso de incendio, la transmisión de calor entre la estructura portante y la pared está debilitada. Queda finalmente mencionar que el riesgo de que la pared sea dañada por unos elementos de la estructura portante, cuando esta última se deforma bajo el efecto del incendio, está sustancialmente reducido.

Un punto de anclaje situado a una cierta altura por encima del suelo está ideado de manera que permita un aumento de la separación entre la pared y la estructura portante del orden de uno a varios centímetros antes de oponerse a este aumento absorbiendo un esfuerzo de tracción. Dicho punto de anclaje no ejerce ningún esfuerzo de tracción sobre la pared, cuando una de las dos estructuras portantes es sometida, bajo la carga del viento, a una flexión que tiene tendencia a aumentar la separación entre la estructura portante y la pared.

Para aumentar la estabilidad en funcionamiento normal de la pared, se pueden prever ventajosamente unos puntos de apoyo entre la pared y cada una de las estructuras portantes. Estos puntos de apoyo absorben esencialmente unos esfuerzos de compresión y no son aptos para transmitir un esfuerzo de tracción entre la pared y una de las estructuras portantes.

Una forma de realización preferida de un punto de anclaje comprende: un primer brazo de enganche horizontal fijado a una de las dos estructuras portantes y provisto de un primer orificio de paso para un pasador; un segundo brazo de enganche horizontal fijado a la pared y provisto de un segundo orificio de paso para un pasador, estando los dos orificios verticalmente superpuestos. Un pasador de eje vertical está alojado entre los orificios y sirve para la transmisión de esfuerzos entre los dos puntos de enganche. Cuando tiene lugar esta transmisión de esfuerzos, el pasador es esencialmente solicitado en cizalladura.

Uno de los dos orificios verticales superpuestos es ventajosamente un orificio oblongo. De esta manera se puede regular el punto de enganche de manera que tolere un aumento de la separación entre la pared y la estructura portante del orden de algunos centímetros, antes de que el pasador sea solicitado en cizalladura. Esto permite en particular evitar que una deformación de una de las dos estructuras portantes bajo la carga del viento resulte en un esfuerzo de tracción sobre el segundo brazo de enganche horizontal fijado a la pared. Además, un orificio oblongo permite también un montaje más fácil de los puntos de anclaje, puesto que permite compensar unas desigualdades en la separación entre la pared y la estructura portante. El pasador puede también estar dispuesto en el orificio oblongo de manera que transmita una compresión sobre el brazo de enganche horizontal fijado a la pared con pequeño juego axial y para transmitir una tracción sobre este último con un juego axial mucho más importante. En esta forma de realización, el punto de anclaje tiene también una función de punto de apoyo entre la pared y la estructura portante que une.

En una forma de realización preferida, un punto de anclaje comprende un elemento fusible que mantiene en posición el pasador en los dos orificios. Se apreciará que este elemento fusible no debe participar en la transmisión de un esfuerzo de tracción o de compresión por el punto de anclaje, lo que facilita naturalmente su dimensionado. Este punto de anclaje comprende entonces ventajosamente un elemento de resorte, que está asociado al pasador de manera que lo expulse axialmente de su alojamiento cuando el elemento flexible se rompe, liberando así el primer brazo de enganche del segundo brazo de enganche. Además, el resorte ejerce un esfuerzo constante y bien definido sobre el elemento fusible, lo que permite garantizar una temperatura de fusión más precisa.

El sistema de anclaje puede comprender asimismo un sistema de tirantes apto para ocupar una primera posición, en la que mantiene en posición los pasadores de por lo menos dos puntos de anclaje en sus orificios respectivos, y una segunda posición en la que libera estos pasadores. Unos medios de accionamiento están entonces asociados a este sistema de tirantes para llevarlo de su primera posición a su segunda posición. Estos medios de accionamiento están ventajosamente condicionados a un medio de disparo. Este último es por ejemplo un elemento fusible, otro tipo de detector de incendio, un sistema de extinción de incendio (por ejemplo un sistema sprinkler) o un medio de disparo manual, que puede ser accionado por los bomberos.

Los paneles resistentes al fuego son preferentemente unos paneles ligeros de estructura sándwich que están provistos de un paramento externo formado por chapas de acero.

ES 2 341 582 T3

Se apreciará también que la presente invención se refiere asimismo a un nuevo tipo de paneles sándwich muy compactos, que permiten construir unas paredes que tienen una resistencia al fuego muy elevada (por ejemplo del orden de 4 horas y más). Un panel de este tipo resistente al fuego tiene un alma central que comprende por lo menos una placa de yeso y una capa de aislamiento térmico a base de vidrio celular pegada sobre cada cara del alma central.

5 Según un primer aspecto importante, unos medios de ventilación están dispuestos entre el alma central y cada capa de aislamiento térmico, de manera que evacuen el vapor formado cuando tiene lugar el calentamiento del yeso del alma central hacia las juntas entre los paneles. De esta manera, se permite una evacuación controlada del vapor de agua formado cuando tiene lugar el calentamiento del alma central, y se evita hacer explotar el panel sándwich bajo el efecto de un aumento excesivo de la presión interna. En este tipo de paneles, las capas de aislamiento térmico están preferentemente fijadas con la ayuda de un pegado discontinuo sobre el alma central, de manera que subsisten unos vacíos entre las zonas ensambladas por pegado. Estos vacíos forman entonces unos medios de ventilación aptos para evacuar el vapor.

En una forma de realización preferida de un panel, unas chapas de acero están fijadas con la ayuda de un pegado superficial sobre las capas de aislamiento térmico para formar un paramento externo del panel. Esta chapa de acero que forma el paramento externo es preferentemente una chapa delgada de acero al carbono revestida con una aleación compuesta por aluminio y por zinc. Una aleación preferida comprende por ejemplo entre 53% y 57% de aluminio, 41% y 46% de zinc y 1% y 2% de silicio. La chapa de acero que forma el paramento tiene normalmente un espesor de 0,6 a 1,3 mm. Se observará que la aleación mencionada aumenta de forma notable e inesperada la resistencia al fuego de los paneles sándwich. Se piensa poder explicar este fenómeno sorprendente como sigue. Bajo el efecto del calor del incendio elevado, el revestimiento de aluminio y de zinc se comporta como "milhojas", es decir se hincha formando finas capas sólidas separadas por unas capas de aire. Este revestimiento "milhojas" parece entonces constituir una capa de aislamiento térmico, que retarda el calentamiento del panel sándwich.

El alma central del panel comprende ventajosamente un panel portante a base de cemento reforzado con fibras; y a cada lado del panel portante, una placa de yeso pegada sobre el panel portante. El panel portante presenta una deformación bajo el calor más baja que las placas de yeso. Este panel portante sirve de soporte estructural para las placas de yeso y tiene como objetivo mantener estas últimas en posición el tiempo más largo posible en caso de incendio.

Un panel según la invención comprende ventajosamente un marco formado con unas placas minerales pegadas sobre los bordes de la estructura sándwich. Este marco está preferentemente formado por unas placas a base de cemento reforzado con fibras. El paramento externo formado por chapas de acero forma unos rebordes de pequeña altura a lo largo de dicho marco, de manera que grapen el marco, sin constituir ningún puente térmico. Se apreciará que dicho marco refuerza sustancialmente la estabilidad mecánica de los bordes del panel. En caso de incendio, contribuye entonces a una mejor estanqueidad a las llamas, humos y gases calientes a nivel de las juntas entre los paneles. El marco comprende ventajosamente unos orificios para evacuar el vapor formado cuando tiene lugar el calentamiento del yeso del alma central a través de las juntas entre los paneles.

La presente invención presenta asimismo un nuevo tipo de juntas para el ensamblaje de paneles resistentes al fuego en una pared. Dicha junta entre dos paneles está formada por un lado con llave de racor de una primera placa que se apoya sobre el lado sin llave de racor de una segunda placa. Esta junta está cerrada a cada lado por un perfil omega que forma un canal central bordeado por dos suelas. El canal central está fijado con la ayuda de tornillos del tipo tirafondos sobre la llave de racor. Las suelas están fijadas con la ayuda de tornillos autoperforadores sobre el paramento externo formado por chapas de acero. Un plato está fijado sobre el perfil omega de manera que recubra el canal central. Se trata ventajosamente de un plato de acero al carbono revestido con una aleación compuesta por aluminio y por zinc, como se ha descrito anteriormente. Una banda intumescente está preferentemente fijada sobre el plato de acero en el canal central del perfil omega. Este modo de construcción de juntas no garantiza solamente un ensamblaje sólido de los paneles y una excelente estanqueidad de las juntas a las llamas, humos y gases calientes. Permite asimismo un reemplazado fácil de un panel estropeado en la pared. En efecto, después de haber desmontado los platos y los perfiles omega, se puede simplemente retirar un panel dañado de la pared y reemplazarlo por un nuevo panel.

Se debe observar que los paneles resistentes al fuego son ventajosamente unos paneles rectangulares con una relación entre longitud y altura de 2 a 1 y que tienen preferentemente una longitud inferior a 3 m.

Breve descripción de los dibujos

Otras particularidades, características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada de algunos modos de realización ventajosos presentados a continuación, a título de ilustración, haciendo referencia a los planos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una sección a través de un edificio que comprende un muro cortafuego según la invención;

La figura 2 es una ampliación del detalle encuadrado de la figura 1;

La figura 3 es una variante de realización del detalle representado en la figura 2;

ES 2 341 582 T3

La figura 4 es una vista en planta de un panel;

La figura 5 es una sección según las flechas AA' y CC' en la figura 4;

5 La figura 6 es una sección según las flechas BB' y DD' en la figura 4; y

La figura 7 es una sección de una junta entre dos paneles.

Descripción de una forma de realización preferida

10

La figura 1 muestra una sección a través de un edificio con estructura metálica a nivel de un muro cortafuegos 10 que comprende una pared 12 construida con paneles resistentes al fuego 14. A nivel del muro cortafuegos 10, la estructura metálica del edificio está dividida en dos estructuras portantes metálicas estructuralmente independientes 16 y 16'. Esto quiere decir que no hay nexos estructurales entre la estructura portante de la izquierda 16 y la estructura portante de la derecha 16'. Por consiguiente, un derrumbamiento de la estructura portante de la izquierda 16 no provocará la ruina de la estructura portante de la derecha 16' y viceversa.

15

Cada una de las dos estructuras portantes 16, 16' comprende unos postes verticales 18, 18' que soportan unas vigas 20, 20' que soportan una techumbre 22, 22'. De hecho, se trata de dos techumbres independientes 22, 22', que están separadas por un sobrepasado 24 de la pared 12 en la techumbre y unidas a este sobrepasado 24 de forma estanca. Estas estructuras portantes 16, 16' podrían también comprender unas vigas que soportan un suelo intermedio (no representado) a un lado o a los dos lados de la pared 12. Según las necesidades, cada estructura portante 16, 16' puede comprender asimismo unos elementos de apuntalado verticales y horizontales (no visibles) y unos lizos 26, 26', es decir unos perfiles horizontales fijados a los postes verticales 18, 18' de una estructura portante 16, 16' y que sirven en particular para el anclaje de la pared 12 (véase por ejemplo la figura 3).

25

Entre cada una de las dos estructuras portantes 16, 16' y la pared 12 está dispuesto un sistema de anclaje con unos puntos de anclaje 28, 28' entre dicha pared y la estructura portante 16, 16' respectiva. Estos puntos de anclaje 28, 28', de los que una forma de realización preferida será descrita más adelante, están condicionados a un medio de detección de incendio, que es apto para provocar, en caso de un incendio, una rotura de los puntos de anclaje por el lado de la pared 12 que está expuesto al incendio. De esta manera, la pared 12 es desolidarizada de la estructura portante 16, 16' por el lado del incendio, pero está aún sostenida por la estructura portante 16, 16' por el lado opuesto al incendio. Por consiguiente, la estructura portante 16, 16' expuesta al incendio puede derrumbarse sin causar la ruina de la pared 12.

30

Se anotará una separación "D" bastante importante entre las dos estructuras portantes 16, 16'. Esta separación "D" es normalmente igual a dos a tres veces el espesor "E" de un panel resistente al fuego (es decir se tiene preferentemente: $2 \leq D/E \leq 3$). En la figura 1, esta relación "D/E" es por ejemplo igual a 2,5. En cifras absolutas, la separación "D" mide preferentemente entre 30 cm y 60 cm.

35

Esta separación "D" bastante importante entre las dos estructuras portantes 16, 16' proporciona múltiples ventajas. Permite por ejemplo erigir bastante fácilmente la pared 12 cuando las estructuras portantes 16, 16' están ya en posición. Esto es particularmente interesante cuando se construyen grandes naves industriales y no se sabe aún qué compartimentado cortafuego será preciso prever. Con un sistema según la presente invención, es suficiente entonces dividir la estructura metálica de la nave en varias estructuras portantes independientes con una separación "D" entre dos estructuras portantes adyacentes que es igual a por lo menos dos veces el espesor "E" de un panel resistente al fuego, para poder erigir fácilmente, según las necesidades y en cualquier momento, una pared 12 con unos paneles resistentes al fuego 14 entre dos estructuras portantes independientes, para formar un compartimentado cortafuego. Cuando cambia la explotación de la nave, y ya no se requiere y molesta el muro cortafuegos entre dos estructuras portantes independientes, se podrá también eliminar fácilmente en cualquier momento dicha pared 12 constituida con unos paneles resistentes al fuego 14, sin correr el riesgo de dañar la estructura metálica de la nave. Se observará asimismo que el espacio libre entre la cara externa 30 de la pared 12 y la cara interna 32 de los postes verticales 18, 18' cuya anchura "L" mide preferentemente entre 10 cm y 20 cm, es suficiente para poder integrar unas puertas cortafuego deslizantes (no representadas), que pueden entonces deslizarse en este espacio independientemente del emplazamiento de los postes verticales 18, 18'. También en caso de incendio, el espacio libre entre la cara externa 30 de la pared 12 y la cara interna 32 de los postes verticales 18, 18' proporciona unas ventajas notables. Debilita en particular la transmisión de calor entre la estructura portante metálica 16, 16' que, a causa de la conductividad térmica elevada del acero, se calienta más rápidamente que la pared 12 construida con la ayuda de paneles resistentes al fuego 14 y que, a causa de su calor másico importante, constituye un radiador de calor importante en caso de incendio. Además, el espacio libre entre la cara externa 30 de la pared 12 y la cara interna 32 de los postes verticales 18, 18', reduce también el riesgo de que la pared 12 sea dañada por unos elementos de la estructura portante 16 ó 16' cuando esta última se deforma bajo el efecto del incendio.

45

50

55

60

Haciendo referencia ahora a la figura 2, se describirá una forma de realización preferida de los puntos de anclaje 28, 28'. El punto de anclaje 28 comprende principalmente dos escuadras 34, 36, un pasador 38, un elemento fusible 40 y un resorte 42. La primera escuadra 34 está fijada al poste 18 y comprende un primer brazo de enganche 44 horizontal que se extiende en dirección a la pared 12. La segunda escuadra 36 está fijada a la pared 12 y comprende un segundo brazo de enganche 46 horizontal que se extiende en dirección al poste 18 y que pasa por debajo del primer brazo de enganche 44. Cada uno de los brazos de enganche 44, 46 presenta un orificio de paso 48, 50. Estos orificios de paso

65

ES 2 341 582 T3

48, 50 están superpuestos verticalmente. El pasador 38 pasa a través de los dos orificios de paso 48, 50 teniendo su eje central sustancialmente vertical. El mismo está suspendido con la ayuda del elemento fusible 40 a un pescante 52, que está preferentemente soportado por la primera escuadra 34 y que se extiende por encima del primer brazo de enganche 44 en el eje del orificio de paso 48. La conexión entre el pescante 52 y el elemento fusible 40 y la conexión
5 entre el elemento fusible 40 y el pasador 38 son preferentemente unas articulaciones cilíndricas 54, 56 de manera que eviten que el pasador 38 pueda solicitar el elemento fusible 40 a flexión, cuando el poste 18 se aproxima o se separa de la pared 12. El resorte 42 se apoya con un extremo sobre un escalonado 58 del pasador 38, y con el otro extremo sobre la cara inferior del segundo brazo de enganche 46. Está precomprimido de manera que ejerza sobre el elemento fusible 40 un esfuerzo de tracción predeterminado. En efecto, el fabricante del elemento fusible 40 indica
10 generalmente un esfuerzo de tracción mínimo y un esfuerzo de tracción máximo para el cual garantiza la rotura del elemento fusible 40 a su temperatura nominal. Además, el resorte 42 pretensado produce también una fuerza elástica de expulsión del pasador 38, cuando el elemento fusible 40 se rompe en caso de incendio, reduciendo así el riesgo de que el pasador 38 quede encallado en los orificios de paso 48, 50. Se debe observar que el elemento fusible 40 tiene típicamente una temperatura de rotura nominal comprendida entre 120°C y 200°C y está por ejemplo dimensionado para un esfuerzo de tracción mínimo de 1 kg y máximo de 10 kg. Se puede también trabajar con unos elementos
15 fusibles 40 con diferentes temperaturas de rotura. Los elementos fusibles 40 de los puntos de anclaje situados más cerca del suelo tendrán entonces una temperatura de rotura más baja que los elementos fusibles 40 de los puntos de anclaje situados más cerca de la techumbre 22, 22'.

La figura 3 muestra una alternativa de realización de puntos de anclaje. Estos puntos de anclaje 228, 228' de la pared 12 no están fijados sobre los postes 18, 18', sino sobre unos lizos 26, 26'. En lugar de una escuadra 34, el punto de anclaje 228 comprende un plato 234, que está fijado sobre el lizo 26 y que forma dicho primer brazo de enganche 44 horizontal que se extiende en dirección a la pared 12. Se observará también que el primer brazo de enganche 44 presenta un orificio de paso redondo 248, pero el segundo brazo de enganche 46 presenta un orificio de paso oblongo
25 250 con un borde delantero 252 y un borde posterior 254 separados axialmente. El pasador 38, que atraviesa el orificio de paso redondo 248 con un pequeño juego, está dispuesto en el orificio de paso oblongo 250 a una cierta distancia del borde delantero 252. Esto permite un aumento de la separación entre la pared 12 y la estructura portante 16 del orden de algunos centímetros, antes de que el pasador 38 se apoye sobre el borde delantero 252 del orificio de paso oblongo 250. Es a partir del momento en que el pasador 38 se apoya sobre el borde delantero 252 del orificio de paso oblongo
30 250, cuando el punto de anclaje 228 se opone a un aumento de la separación entre la pared 12 y la estructura portante 16 absorbiendo un esfuerzo de tracción. Este juego previsto en los puntos de anclaje 228, 228' está dimensionado de manera que estos puntos de anclaje 228, 228' no ejercen ningún esfuerzo de tracción sobre la pared 12, cuando por ejemplo, los postes verticales 18 de la primera estructura portante 16 son sometidos, bajo la carga del viento, a una deformación o un desplazamiento en cabeza, que aumentan la separación entre los postes verticales 18 y la pared 12. Se observará asimismo que el orificio de paso oblongo 250 permite un montaje fácil de los puntos de anclaje 228, 228' puesto que permite compensar fácilmente unas desigualdades en la separación entre la pared 12 y la estructura portante 16, respectivamente 16'. Además, una dimensión de punto de anclaje 228, 228' permite cubrir una zona importante de separaciones entre la pared 12 y la estructura portante 16, respectivamente 16'.

Para estabilizar aún más la pared 12, se pueden prever unos puntos de apoyo (no representados) entre la pared 12 y cada una de las estructuras portantes 16, 16'. Estos puntos de apoyo, absorben esencialmente unos esfuerzos de compresión y no son aptos para transmitir un esfuerzo de tracción entre la pared 12 y una de las estructuras portantes 16, 16'. Además, dicha función de apoyo puede también estar integrada en los puntos de anclaje 228, 228'. Con este fin, el pasador 38, que atraviesa el orificio de paso redondo 248 con pequeño juego, está dispuesto en el orificio de
45 paso oblongo 250 en apoyo sobre el borde posterior 254, respectivamente en apoyo sobre una pieza de apoyo (no representada) que está atornillada o soldada sobre el segundo brazo de enganche 46, después del montaje del punto de anclaje 228, 228'. Se debe observar que la solución con orificio de paso oblongo 250 se aplica naturalmente también a los puntos de anclaje 28, 28' de la figura 2.

Los paneles resistentes al fuego 14 son preferentemente unos paneles rectangulares con una relación entre longitud y altura de 2 a 1, tal como se ha representado en la figura 4. Una longitud típica de un panel sería por ejemplo 2,5 m. Para una resistencia al fuego de 4 horas, su espesor está en principio comprendido entre 15 cm y 18 cm. En el muro cortafuegos 10, los paneles resistentes al fuego 14 están preferentemente dispuestos horizontalmente. No está excluida sin embargo una disposición vertical. Además, gracias a la relación entre longitud y altura de 2 a 1 de los paneles 14,
55 es fácil integrar unos paneles verticales en una disposición de paneles horizontales.

Haciendo referencia ahora a la figura 7, se describirá una forma de realización preferida de los paneles resistentes al fuego 14. Se trata de paneles ligeros de estructura sándwich. Comprenden más particularmente un alma central 62 a base de yeso y, a cada lado del alma central 62, una capas de aislamiento térmico 64, 64' y un paramento externo formado por chapas 60, 60'.

La capa de aislamiento térmico 64, 64' está preferentemente constituida por placas de vidrio celular aluminosilicatado si adición de ligantes, que tienen una conductividad térmica de aproximadamente 0,04 W/mK, una masa volumétrica de 120 kg/m³ y una resistencia a la compresión de 0,7 N/mm². Dichas placas, que son totalmente inorgánicas y están formadas sin ligantes, son por ejemplo vendidas por la firma "PITTSBURGH CORNING EUROPE S.A" bajo la designación "FOAMGLAS® T4". Para alcanzar una resistencia al fuego de 4 horas, se tomarán normalmente unas placas de un espesor de 50 mm.

ES 2 341 582 T3

El alma central 62 comprende un panel portante 66 a base de cemento reforzado con fibras, sobre el cual están pegadas unas placas de yeso 68, 68'. El panel portante 66 tiene un espesor del orden de 12 mm y una densidad del orden de aproximadamente 1.100 kg/m³. Puede ser un aislante térmico mediocre (conductividad térmica del orden de 0,25 W/mK) pero debe ser incombustible y presentar una buena resistencia mecánica a alta temperatura. Este panel portante 66 sirve en efecto de soporte estructural para las placas de yeso 68, 68' y tiene como objetivo mantener estas últimas en posición el más largo tiempo posible en caso de incendio. Las placas de yeso 68, 68' están clasificadas como material incombustible (en Francia: clase M0) y están compuestas por un alma de yeso de un espesor de aproximadamente 25 mm y por dos paramentos de tela de vidrio recubierto. Su peso específico es de aproximadamente 900 kg/m³. Estas placas de yeso 68, 68' no son solamente incombustibles, sino que aumentan también sustancialmente la resistencia contra el incendio del panel sándwich 14. Su alma de yeso contiene, en efecto, del orden de 20% de agua de cristalización ligada químicamente. Cuando el panel sándwich es expuesto a un incendio, este agua de cristalización se evapora lentamente bajo la acción del calor. Ahora bien, en tanto dura este proceso de evaporación, la temperatura de la placa no sobrepasa los 100°C.

Las chapas 60, 60' que forman el paramento externo son preferentemente unas chapas delgadas (espesor de 0,6 a 1,3 mm) de acero al carbono revestido de una aleación compuesta por aluminio y por zinc en proporciones sustancialmente iguales y una traza de silicio. Dichas chapas son por ejemplo comercializadas por ARCELOR MITTAL bajo la denominación ALUZINC®. El revestimiento ALUZINC® es una aleación que comprende aproximadamente 55% de aluminio, 43,4% de zinc y 1,6% de silicio. Las ventajas bien conocidas de estas chapas son su destacable resistencia a la corrosión y el hecho de que el color y el brillo naturales del revestimiento se conservan durante largo tiempo. Ahora bien, cuando tienen lugar las pruebas de resistencia al fuego realizadas con los paneles sándwich de la presente invención, se ha descubierto otra ventaja importante de estas chapas. En efecto, las mismas aumentan de forma notable e inesperada la resistencia al fuego de los paneles sándwich 14 ensayados. Se piensa poder explicar este fenómeno sorprendente por el fenómeno siguiente. Bajo el efecto del calor elevado, el revestimiento de aluminio y de zinc se comporta como "milhojas", es decir que se hincha formando finas capas sólidas separadas por unas capas de aire. Este revestimiento "milhojas" parece entonces constituir una capa de aislamiento térmico, que retarda el calentamiento del panel sándwich 14.

Para ensamblar los diferentes elementos del panel sándwich 14, se utiliza preferentemente una cola compuesta por un ligante elástico orgánico, por ejemplo una resina de la familia de los polioles que contiene unas cantidades habituales de plastificantes, de promotores de adherencia, de estabilizantes, de catalizadores, a la cual se añade una carga mineral hidratada, por ejemplo alúmina trihidratada, y un reactivo de polimerización. Dicha colas elásticas están descritas por ejemplo en la solicitud de patente EP 1 283 310. El ligante orgánico debe conferir una elasticidad suficiente para compensar o absorber las deformaciones del panel debidas a las mantenciones, al transporte, al montaje y, sobre todo, para compensar en lo posible las dilataciones diferenciales de los diferentes materiales del panel bajo el efecto del calor de un incendio. La carga mineral hidratada ralentiza el calentamiento de la cola evaporándose lentamente bajo la acción del calor del incendio. A continuación, el ligante orgánico se carboniza, lo que parece también retardar el calentamiento del panel 14.

Entre las placas de yeso 68, 68' y el panel portante 66, al igual que entre las capas de aislamiento térmico 64, 64' y las chapas 60, 60' se utiliza preferentemente una capa continua de cola 70, 70' y 72, 72' de un espesor entre 1,0 mm y 1,5 mm (pegado superficial). Entre las placas de yeso 68, 68' y las capas de aislamiento térmico 64, 64' se utiliza preferentemente una capa discontinua de cola 74, 74' (pegado discontinuo). Esta capa 74, 74' está o bien dividida por unas estrías, o bien compuesta por pivotes aislados, de manera que subsisten unos vacíos entre el alma central 62 y cada capa de aislamiento térmico 64, 64' que forman unos medios de ventilación aptos para evacuar el vapor de agua, formado cuando tiene lugar el calentamiento de las placas de yeso 68, 68', hacia las juntas entre los paneles 14. De esta manera se obtiene una evacuación controlada del vapor de agua formado cuando tiene lugar el calentamiento del yeso del alma central 62, y se evita hacer explotar el panel sándwich 14 bajo el efecto de un aumento excesivo de la presión interna. Esta evacuación controlada del vapor de agua es tanto más importante dado que las capas de aislamiento térmico 64, 64' de vidrio celular son casi impermeables al vapor de agua. Para favorecer aún más una evacuación controlada del vapor de agua, se pueden realizar asimismo unas estrías en las superficies internas de las capas de aislamiento térmico 64, 64'.

En las figuras 4, 5 y 6 se observa que el panel 14 comprende un marco 76, que está compuesto por placas minerales pegadas sobre los bordes de su estructura sándwich. Como para el panel portante 66 del alma central 62, se utilizan preferentemente unas placas minerales a base de cemento reforzado con fibras, porque dichas placas presentan una excelente resistencia mecánica a alta temperatura. La cola utilizada para pegar las placas minerales del marco 76 sobre los bordes de la estructura sándwich del panel 14 es idéntica a la cola utilizada para el ensamblaje de la estructura sándwich. Las chapas de paramento 60, 60' forman unos rebordes 80, 80' a lo largo del marco 76, de manera que grapen este último sobre la estructura en sándwich. Estos rebordes 80 sólo tienen una pequeña altura con el fin de no formar un puente térmico en dirección del espesor de la pared 12.

En las figuras 4 y 6, se observa que un lado largo (sección BB') y un lado corto (sección DD') del marco 76 forman una llave de racor 82 que forma resalte entre los rebordes 80 de las chapas de paramento 60, 60'. A lo largo de estos primeros lados, el marco tiene una sección en "T". Los rebordes 80 de las chapas de paramento 60, 60' se apoyan sobre los brazos de la "T", que tienen un espesor de aproximadamente 12 mm. La pata de la "T" forma la llave de racor 82, que tiene un espesor de aproximadamente 24 mm, es decir el doble del espesor de los brazos de la "T". En las figuras 4 y 5, se aprecia que sobre el lado largo opuesto (sección AA') y el lado corto opuesto (sección CC'), el marco

ES 2 341 582 T3

no dispone de llave de racor 78. A lo largo de estos últimos lados, el marco tiene simplemente una sección rectangular de un espesor de aproximadamente 12 mm. Los signos de referencia 84 en la figura 5 designan unos orificios en el marco 76. Estos orificios 84 tienen como función evacuar el vapor formado cuando tiene lugar el calentamiento del yeso del alma central a través de las juntas entre los paneles 14. Se debe observar que todas las superficies exteriores del marco 76 de un panel 14 están provistas de una pintura intumescente. Esta última forma, bajo el efecto del calor de un incendio, un merengue que mejora la estanqueidad de las juntas al gas de combustión.

La construcción de una junta entre dos paneles 14, 14' se describirá ahora con referencia de nuevo a la figura 7. Se constata que la llave de racor 78 del marco del panel inferior 14 constituye una superficie de apoyo 86 para el lado sin llave de racor del panel superior 14'. La fijación de los dos paneles 14 y 14' se realiza entonces con la ayuda de perfiles omega 88. Se trata de perfiles de acero de un espesor de 1 mm a 1,5 mm, que presentan sustancialmente una sección en forma de una letra Ω , que comprende un canal central 90 bordeado por dos suelas 92, 94. El canal central 90 está alojado en la ranura 96 que subsiste a cada lado de la llave de racor 78, y está fijado allí con la ayuda de tornillos del tipo tirafondo 98 sobre la llave de racor 78. Las dos suelas 92, 94 se apoyan sobre las chapas de paramento 60 a cada lado de la ranura 96. La referencia 100 designa un plato revestido de la misma aleación que las chapas de paramento 60. Este plato 100 está fijado con la ayuda de tornillos autoperforadores 102 sobre dos suelas 92, 94, de manera que cierre el canal central 90 hacia el exterior. Estos tornillos autoperforadores 102 penetran a través del plato 100, las suelas 92, 94 y las chapas de paramento 60 en el marco 76 de los paneles 14, 14'. Los mismos fijan así al mismo tiempo el perfil omega 88 y el plato 100 a los dos paneles 14, 14'. Volviendo a las figuras 2 ó 3 se observará que la segunda escuadra 36 está también fijada sobre el plato 100 con la ayuda de tornillos autoperforadores 103 que penetran a través del plato 100, la suelas 92, 94 y las chapas de paramento 60, 60' en el marco 76 de los paneles 14, 14'. Estos tornillos 103 fijan así al mismo tiempo el perfil omega 88, el plato 100 y la segunda escuadra 36 a los dos paneles 14, 14'.

En el canal central 90 está dispuesta una banda intumescente 104, por ejemplo una banda a base de silicato de sodio hidratado, recubierta sobre las dos caras por una resina epoxidica. Esta banda intumescente 104, que tiene sustancialmente la misma anchura que el canal central 90, se pega preferentemente al dorso del plato 100. Bajo la influencia del calor del incendio (por ejemplo a una temperatura comprendida entre 100 y 150°C), la banda intumescente 104 experimenta una expansión de por lo menos cinco veces su espesor inicial, de manera que llena casi completamente el canal central 90. Se apreciará que la banda intumescente 104 expandida es un aislante térmico eficaz, que protege las cabezas 106 de los tornillos 98 contra un contacto directo con las llamas, humos y gases calientes, contribuyendo así eficazmente a un buen comportamiento en posición de los perfiles omega 88.

Se apreciará por último que el modo de construcción de las juntas descrito anteriormente no garantiza solamente un ensamblaje sólido de los paneles 14 y una excelente estanqueidad de las juntas a las llamas, humos y gases calientes, sino que permite también un reemplazado fácil de un panel estropeado en la pared 12. En efecto, después de haber desmontado los platos 100 y los perfiles omega 88, se puede simplemente retirar un panel dañado de la pared 12 y reemplazarlo con un nuevo panel.

40	10	muro cortafuegos
	72	capa de cola entre 64/60
	12	pared
45	74	capa de cola entre 64/68
	14	paneles resistentes al fuego
50	76	marco
	16, 16'	estructuras portantes
	80	reborde de 60, 60'
55	18, 18'	postes verticales
	82	llave de racor de 76
60	20, 20'	vigas
	84	orificios en 76
	22, 22'	techumbre
65	86	superficie de apoyo sobre 82

ES 2 341 582 T3

	24	sobrepasado de 12
	88	perfiles omega
5	26, 26'	lizados
	90	canal central de 88
	28, 28'	puntos de anclaje
10	92, 94	suelas de 88
	30	cara externa de 12
	96	ranura
15	32	cara interna de 18, 18'
	98	tornillo del tipo tirafondo
20	34, 36	escuadras
	100	plato
	38	pasador
25	102	tornillos autoperforantes
	40	elemento fusible
	103	tornillos autoperforantes
30	42	resorte
	104	banda intumescente
35	44	primer brazo de enganche
	106	cabezas de los tornillos 98
	46	segundo brazo de enganche
40	48, 50	orificio de paso en 44, 46
	52	pescante
	54, 56	articulaciones cilíndricas
45	228	punto de anclaje (alternativo)
	234	plato
50	248	orificio de paso redondo
	250	orificio de paso oblongo
	252	borde delantero de 250
55	254	borde posterior de 250
	60, 60'	chapas de paramento
60	62	alma central
	64, 64'	capa de aislamiento térmico
	66	panel portante
65	68, 68'	placa de yeso
	70	capa de cola entre 66/68

REIVINDICACIONES

1. Muro cortafuegos que comprende:

5 una pared (12) construida con la ayuda de paneles (14) resistentes al fuego;

una estructura portante (16) metálica independiente a cada lado de dicha pared (12);

10 un sistema de anclaje para cada una de las dos estructuras portantes (16), con unos puntos de anclaje (28, 28', 228, 228') entre dicha pared (12) y dicha estructura portante (16), y

15 por lo menos un medio de detección de incendios (40) asociado a cada sistema de anclaje de manera que provoque, en caso de un incendio, una rotura de dichos puntos de anclaje (28, 28', 228, 228') por el lado de la pared (12) que está expuesto al incendio;

20 en el que la separación (D) entre las dos estructuras portantes (16) es igual a por lo menos dos veces el espesor (E) de un panel (14) resistente al fuego, estando dicha pared (12) dispuesta en el centro entre las dos estructuras portantes (16);

25 **caracterizado** porque un punto de anclaje (28, 28, 228, 228') situado a una cierta altura por encima del suelo está ideado de forma que permita, antes de dicha rotura de dicho punto de anclaje, un aumento de la separación entre dicha pared (12) y dicha estructura portante (16) de uno a varios centímetros antes de oponerse a este aumento.

30 2. Muro cortafuegos según la reivindicación 1, que comprende unos puntos de apoyo suplementarios entre dicha pared (12) y cada una de dichas estructuras portantes (16, 16'), absorbiendo estos puntos de apoyo esencialmente unos esfuerzos de compresión y no siendo aptos para transmitir un esfuerzo de tracción entre dicha pared (12) y una de dichas estructuras portantes (16, 16').

35 3. Muro cortafuegos según la reivindicación 1 ó 2, en el que por lo menos uno de dichos puntos de anclaje (28, 28', 228, 228') comprende:

40 un primer brazo de enganche (44) horizontal fijado a una de las dos estructuras portantes (16, 16') y provisto de un primer orificio de paso (48) para un pasador (38);

45 un segundo brazo de enganche (46) horizontal fijado a dicha pared (12) y provisto de un segundo orificio de paso (50) para un pasador (38), estando los dos orificios (48, 50, 250) superpuestos verticalmente; y

50 un pasador (38) de eje vertical alojado en los dos orificios (48, 50, 250).

55 4. Muro cortafuegos según la reivindicación 3, en el que:

uno de dichos dos orificios es un orificio oblongo (250).

60 5. Muro cortafuegos según la reivindicación 4, en el que dicho pasador (38) está dispuesto en dicho orificio oblongo (250) de manera que transmita una compresión sobre dicho primer brazo de enganche horizontal (44) fijado a dicha pared (12) con un pequeño juego axial y para transmitir una tracción sobre este último sobre un juego axial mucho más importante.

65 6. Muro cortafuegos según la reivindicación 3, 4 ó 5, en el que dicho punto de anclaje (28, 28', 228, 228') comprende:

un elemento fusible (40) que mantiene en posición dicho pasador (38) en los dos orificios (48, 50, 250).

7. Muro cortafuegos según la reivindicación 6, en el que dicho punto de anclaje (28, 28', 228, 228') comprende:

un elemento de resorte (42) asociado a dicho pasador (38) de manera que lo expulse axialmente de su alojamiento cuando dicho elemento fusible (40) se rompe, liberando así dicho primer brazo de enganche (44) de dicho segundo brazo de enganche (46).

8. Muro cortafuegos según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, en el que dicho sistema de anclaje comprende:

65 un sistema de tirantes apto para ocupar una primera posición, en la que mantiene en posición dichos pasadores de por lo menos dos puntos de anclaje en sus orificios respectivos, y una segunda posición en la que libera estos pasadores; y

unos medios de accionamiento para llevar dicho sistema de tirantes de dicha primera posición a dicha segunda posición.

ES 2 341 582 T3

9. Muro cortafuegos según la reivindicación 8, en el que:

dichos medios de accionamiento están condicionados a un medio de disparo.

5 10. Muro cortafuegos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dichos paneles (14) resistentes al fuego son unos paneles ligeros de estructura sándwich que están provistos de un paramento (60, 60') externo formado por chapas de acero.

10 11. Muro cortafuegos según la reivindicación 10, en el que un panel (14) resistente al fuego comprende:

un alma central (62) que incluye por lo menos una placa de yeso (68, 68'); y

a cada lado de dicha alma central (62), una capa de aislamiento térmico (64, 64') a base de vidrio celular.

15 12. Muro cortafuegos según la reivindicación 11, en el que unos medios de ventilación están dispuestos entre el alma central (62) y cada capa de aislamiento térmico (64, 64'), de manera que se evacue el vapor formado cuando tiene lugar el calentamiento del yeso del alma central (62) hacia las juntas entre los paneles (14).

20 13. Muro cortafuegos según la reivindicación 12, en el que las capas de aislamiento térmico (64, 64') están fijadas con la ayuda de un pegado discontinuo sobre dicha alma central (62), de manera que subsistan unos vacíos entre las zonas ensambladas por pegado que forman unos medios de ventilación aptos para evacuar el vapor, formado cuando tiene lugar el calentamiento del yeso del alma central (62), hacia las juntas entre los paneles (14).

25 14. Muro cortafuegos según una de las reivindicaciones 10 a 13, en el que dichas chapas de acero (60, 60') están fijadas con la ayuda de un pegado superficial sobre dichas capas de aislamiento térmico (64, 64').

15. Muro cortafuegos según la reivindicación 13 ó 14, en el que se utiliza una cola elástica que incluye una carga mineral hidratada para los ensamblajes por pegado.

30 16. Muro cortafuegos según la reivindicación 15, en el que dicha cola elástica es una cola orgánica que incluye una carga mineral hidratada.

17. Muro cortafuegos según una de las reivindicaciones 10 a 16, en el que dicha alma central (62) comprende:

35 un panel portante (66) a base de cemento reforzado con fibras, y

a cada lado de dicho panel portante (66), una placa de yeso (68, 68') pegada sobre dicho panel portante (66).

40 18. Muro cortafuegos según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 17, en el que la chapa de acero que forma el paramento externo (60, 60') es una chapa delgada de acero al carbono revestida de una aleación compuesta por aluminio y por zinc.

45 19. Muro cortafuegos según la reivindicación 18, en el que dicha aleación comprende entre 53 y 57% de aluminio, 41 y 46% de zinc y 1 y 2% de silicio.

20. Muro cortafuegos según la reivindicación 16 ó 17, en el que dicha aleación comprende 55% de aluminio, 43,4% de zinc y 1,6 de silicio.

50 21. Muro cortafuegos según la reivindicación 18, 19 ó 20, en el que dicha chapa de acero (60, 60') que forma el paramento tiene un espesor de 0,6 a 1,3 mm.

22. Muro cortafuegos según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 21, en el que un panel (14) comprende un marco (76) formado con unas placas minerales pegadas sobre los bordes de la estructura sándwich.

55 23. Muro cortafuegos según la reivindicación 22, en el que dicho marco (76) está formado con unas placas a base de cemento reforzado con fibras.

60 24. Muro cortafuegos según la reivindicación 22 ó 23, en el que dicho paramento externo formado por chapas de acero (60, 60') forma unos rebordes (80, 80') de pequeña altura a lo largo de dicho marco (76), de manera que grapen dicho marco (76).

25. Muro cortafuegos según cualquiera de las reivindicaciones 22 a 24, en el que un lado largo y un lado corto de dicho marco (76) forman una llave de racor (82).

65 26. Muro cortafuegos según una de las reivindicaciones 22 a 25, en el que dicho marco (76) comprende unos orificios (84) para evacuar el vapor formado cuando tiene lugar el calentamiento del yeso del alma central (62) a través de las juntas entre los paneles (14).

ES 2 341 582 T3

27. Muro cortafuegos según la reivindicación 25 ó 26, en el que una junta entre dos paneles (14) está formada por un lado con llave de racor (82) de un primer panel (14) que se apoya sobre un lado sin llave de racor de un segundo panel (14).
- 5 28. Muro cortafuegos según la reivindicación 27, en el que dicha junta está cerrada a cada lado por un perfil omega (88) que forma un canal central (90) bordeado por dos suelas (92, 94), del que dicho canal central (90) está atornillado con la ayuda de tornillos del tipo tirafondo (98) sobre dicha llave de racor (82), y del que las suelas (92, 94) están fijadas con la ayuda de tornillos autoperforantes (103) sobre dicho paramento externo formado por chapas de acero (60, 60').
- 10 29. Muro cortafuegos según la reivindicación 28, en el que un plato (100) está fijado sobre dicho perfil omega (88) de manera que recubra dicho canal central (90) siendo dicho plato (100) un plato de acero al carbono revestido con una aleación compuesta de aluminio y por zinc.
- 15 30. Muro cortafuegos según la reivindicación 28 ó 29, en el que una banda intumescente (104) está fijada sobre dicho plato (100) de acero en dicho canal central (90) del perfil omega (88).
- 20 31. Muro cortafuegos según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 30, en el que dichos paneles (14) resistentes al fuego son unos paneles (14) rectangulares con una relación entre longitud y altura de 2 a 1.
- 25 32. Muro cortafuegos según la reivindicación 31, en el que dichos paneles (14) resistentes al fuego tienen una longitud inferior a 3 m.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

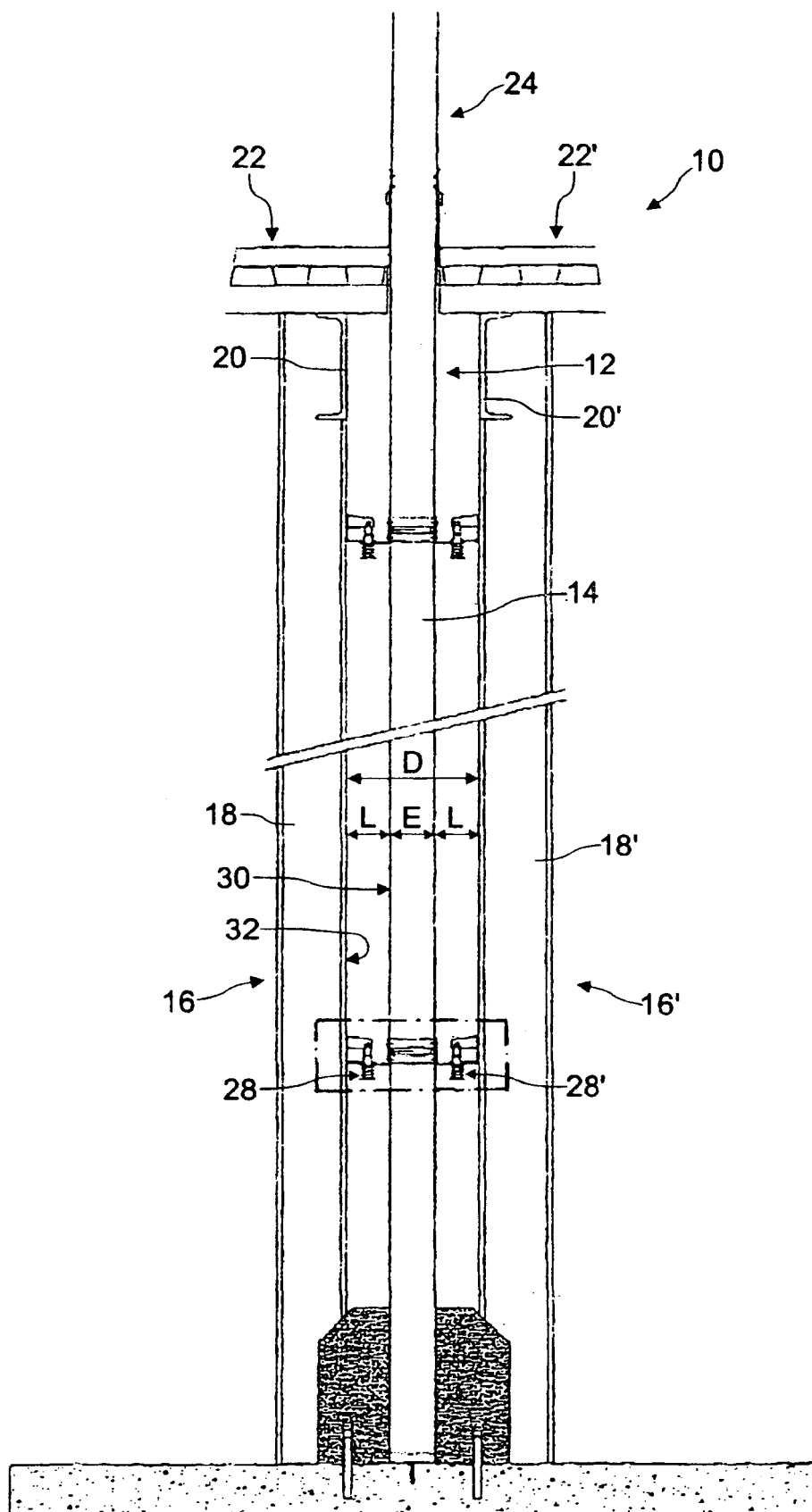


Fig. 1

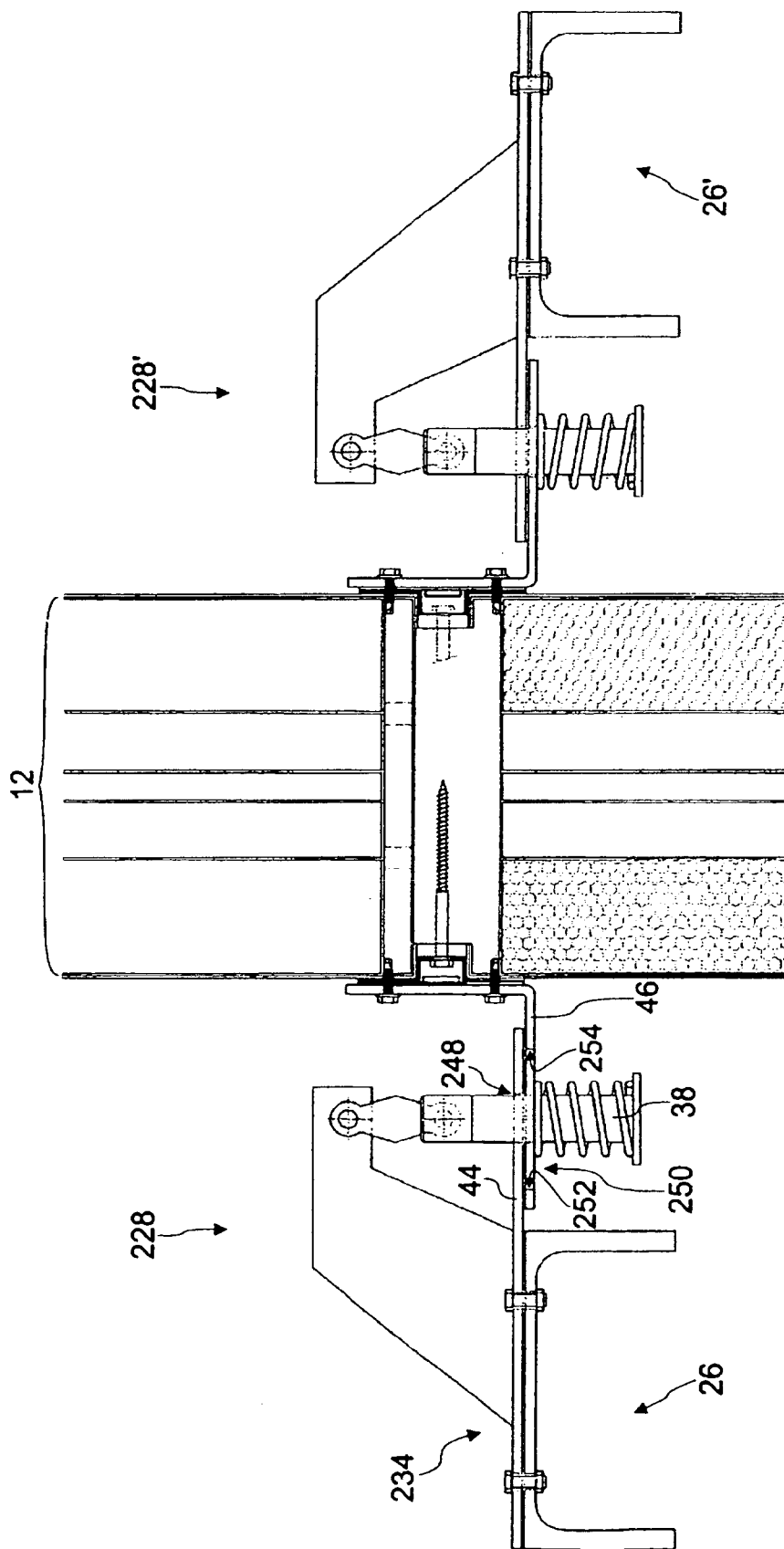


Fig. 3

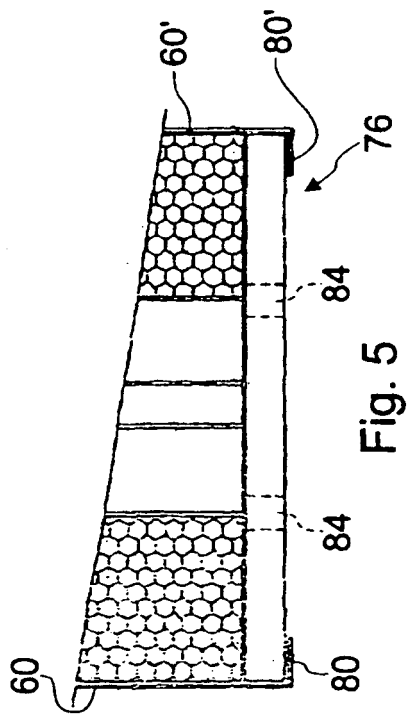


Fig. 5

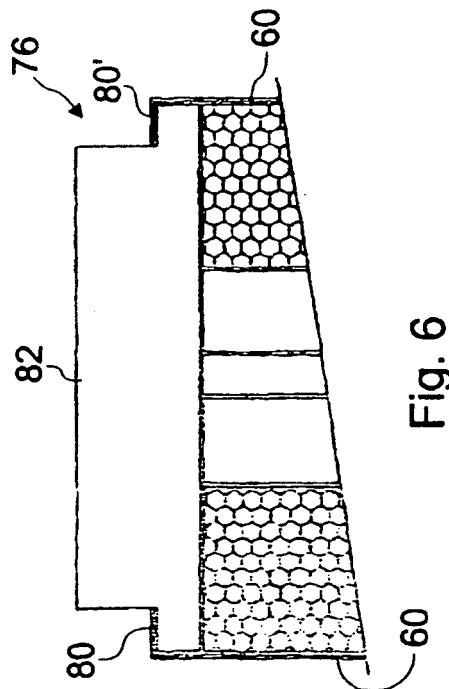


Fig. 6

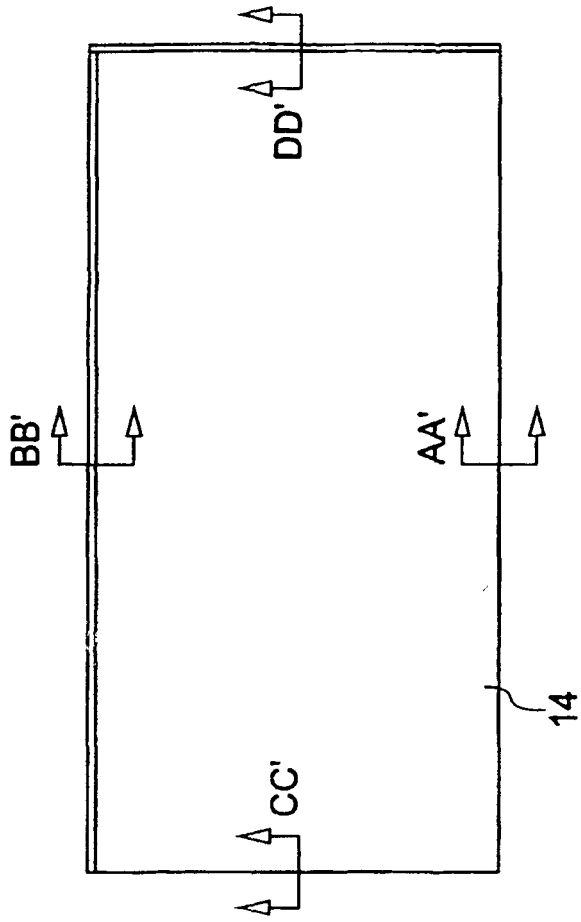


Fig. 4

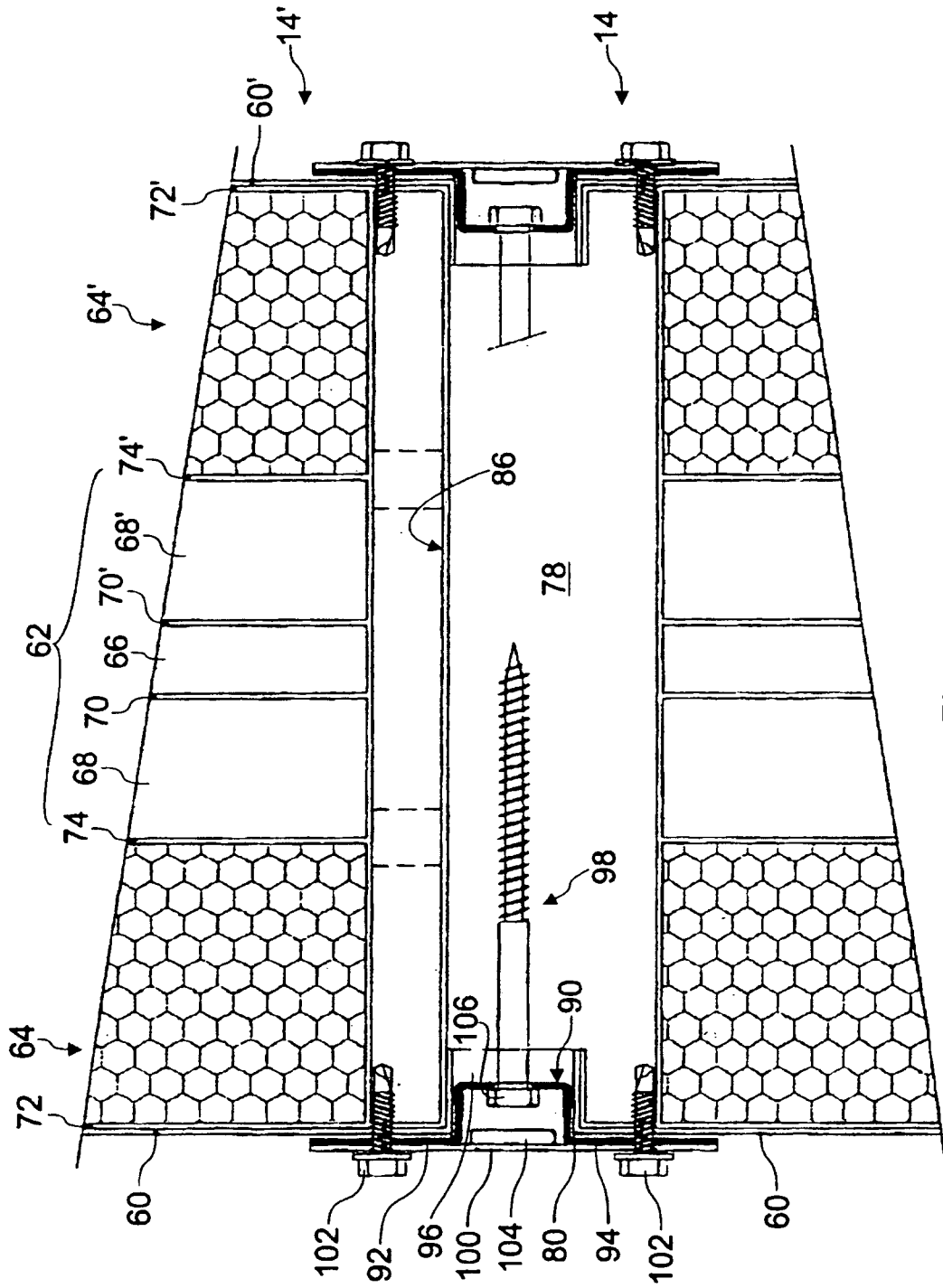


Fig. 7