



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 341 183**

51 Int. Cl.:
E04G 23/02 (2006.01)
E04B 1/94 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06754187 .0**
96 Fecha de presentación : **07.06.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1896675**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2008**

54 Título: **Armadura adhesiva con protección contra incendios y su proceso de fabricación.**

30 Prioridad: **16.06.2005 DE 10 2005 028 071**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2010

73 Titular/es: **Knauf Gips KG.**
Am Bahnhof 7
97346 Iphofen, DE

72 Inventor/es: **Krämer, Georg;**
Schaper, Jens y
Müller, Volker

74 Agente: **Blanco Jiménez, Araceli**

ES 2 341 183 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).

ES 2 341 183 T3

DESCRIPCIÓN

Armadura adhesiva con protección contra incendios y su proceso de fabricación.

5 La invención se refiere a una armadura para un techo o una viga, con una protección contra incendios formada por un revestimiento de paneles, estando dispuesta una armadura adhesiva de refuerzo en la parte inferior del techo o de la viga y siendo cubierta, por lo menos en la parte inferior, por un revestimiento de paneles, comprendiendo el revestimiento de paneles por lo menos una capa de paneles dispuesta por debajo de la armadura adhesiva y formada de por lo menos un panel, así como un procedimiento para la fabricación de una armadura correspondiente protegida.

10 Para incrementar la capacidad de carga de las partes de hormigón armado sometidas a un esfuerzo de cimbreo, por ejemplo, techos, soportes o vigas, y en particular para incrementar el esfuerzo de cimbreo, particularmente en obras de saneamiento con cambios de uso en edificios, en la zona de tensión de los componentes de hormigón armado cada vez se emplean más las armaduras adhesivas que, comparadas con las estructuras de apoyo adaptadas y construidas adicionalmente, son relativamente fáciles de fijar y tampoco ocupan mucho espacio. De esta forma, las estructuras de hormigón armado con una carga inicial reducida o con una armadura de acero afectada por la corrosión se pueden reforzar de manera elegante. Básicamente, también se puede contar con este tipo de refuerzo para las estructuras de acero, las estructuras de madera o las estructuras de piedra. En la mayoría de los casos, se pegan unas bridas de acero o materiales plásticos reforzados con fibra de carbono (láminas de CFK) con adhesivos especiales, por regla general adhesivos de resina epoxi, en el lado inferior de los techos. Al igual que para la armadura en el hormigón, también para esta armadura adicional, la adhesión entre el hormigón y la armadura es esencial para la capacidad de carga alcanzable del componente. Las fibras de carbono o fibras de carbón ofrecen una resistencia a la tracción muy alta, siendo al mismo tiempo también de peso ligero y resistentes a las temperaturas extremas.

25 Los adhesivos utilizados en las soluciones técnicas conocidas de las armaduras adhesivas disponen de resistencias excelentes a temperaturas ambientes normales, pero ya a partir de unas temperaturas de aproximadamente 45-50°C, la capacidad de carga del adhesivo disminuye considerablemente y se alcanza rápidamente el criterio de fallo. El adhesivo de resina epoxi empleado normalmente empieza a fallar con temperaturas a partir de aproximadamente 50°C, y en todos los casos por encima de 60°C.

30 Esta característica del adhesivo resulta problemática, ya que los techos armados tienen que tener, también en caso de un incendio, la plena potencia de carga después de 30 ó 90 minutos de exponerse a un incendio. En este caso, un revestimiento que cumpla con los requisitos de la técnica de protección contra incendios de los componentes con armadura adhesiva es imprescindible para mantener la subida de temperatura en este componente crítico en el mínimo posible.

35 Ya se ha intentado anteriormente fabricar, con los paneles cortafuegos utilizados habitualmente en la construcción y que cubren la superficie y, en su caso, también los laterales de la armadura adhesiva, un revestimiento cortafuegos que garantice la temperatura en la armadura adhesiva y con ello la estabilidad del refuerzo de los componentes a lo largo de un tiempo predeterminado de una exposición a las llamas. En lo que concierne este aspecto, son habituales los revestimientos con paneles cortafuegos en forma de placas, por ejemplo, hechos de silicato cálcico o de yeso.

40 Debido a las temperaturas por encima de 500°C hasta por encima de 1000°C existentes en un incendio y a la poca subida de temperatura permitida de la temperatura normal de la estructura (en verano es bastante normal una temperatura de la estructura por encima de 20°C) a la temperatura de fallo del adhesivo de, como máximo 30-35°C, no se puede alcanzar apenas de forma económica una duración de resistencia al fuego de 90 minutos, siendo dicha duración solamente realizable con espesores muy grandes del revestimiento. Los espesores grandes de los revestimientos encarecen las obras de saneamiento y reducen la altura mínima.

45 Las inspecciones de incendios con temperaturas correspondientes a la curva de la temperatura estándar mostraron que los espesores de paneles habitualmente empleados de 60 mm de silicato cálcico o de 80 mm de yeso para alcanzar una resistencia al fuego de 90 minutos no son en absoluto suficientes para cumplir con los requisitos respecto a las temperaturas. La subida de la temperatura en la zona de la armadura adhesiva fue, en las dos variantes de material y con la realización técnica habitual, de 30 K después de 50 minutos, y el calentamiento aumentó en aproximadamente 75 K hasta los 90 minutos. Es asombroso que, a pesar de un alto contenido de agua de cristalización y una estructura de paneles estable, con los revestimientos de yeso tampoco se alcancen resultados mejores.

50 La patente DE 20 2004 009 680 U1 propone un revestimiento cortafuegos que comprende un aislamiento de por lo menos 10 mm de espesor hecho de lana aislante y, por debajo de éste, un recubrimiento de un enlucido resistente al fuego de la clase de resistencia al fuego F120 con un espesor de más de 20 mm.

55 Sin embargo, la fabricación del revestimiento cortafuegos descrito en DE 20 2004 009 680 U1 es comparativamente costoso, ya que, en una fase de trabajo adicional, es necesario aplicar, además de los paneles cortafuegos, una capa de enlucido.

ES 2 341 183 T3

Por este motivo, el objeto de la invención es crear una armadura con una protección contra incendios formada por un revestimiento de paneles y un procedimiento de fabricación para la misma que, con un esfuerzo de fabricación razonable y también con una exposición prolongada al incendio, garantice una reducida subida de las temperaturas en la zona de la armadura adhesiva y con ello el mantenimiento de la capacidad de carga de la viga o del techo.

5

Este objeto se soluciona según la invención por medio de un dispositivo con las características de la reivindicación 1 así como un procedimiento para la fabricación de dicho dispositivo con las características de la reivindicación 19.

En la armadura según la reivindicación 1 para un techo o una viga con una protección contra incendios formada por un revestimiento de paneles, se dispone una armadura adhesiva de refuerzo en la parte inferior del techo o de la viga y se cubre, por lo menos en la parte inferior, con un revestimiento de paneles, estando el revestimiento de paneles formado por un material que contiene agua de cristalización y comprendiendo por lo menos una capa de paneles dispuesta por debajo de la armadura adhesiva y formada de por lo menos un panel, y estando dispuesta además, entre la armadura adhesiva y el revestimiento de paneles o dentro del revestimiento de paneles, una capa protectora reflectante y/o inhibidora o bloqueadora de la difusión, para asegurar y mantener la capacidad de carga de la adhesión entre la armadura adhesiva y el techo en caso de un incendio. La capa protectora está formada por una lámina de tipo lona o como laminación o aplicación de una lámina sobre por lo menos un panel.

Una consideración básica de la presente invención fue que, con una limitación deseada de la subida de temperatura, una difusión de vapor demasiado alta resulta problemática a la hora de utilizar, por ejemplo, paneles con agua de cristalización. La difusión de vapor de agua caliente puede causar, en el lugar de la adhesión, una subida adicional y rápida de la temperatura por encima del valor permitido. Sin embargo, los materiales habituales no limitan suficientemente la difusión de vapor y, en consecuencia, no siempre pueden prevenir un incremento de la temperatura del adhesivo por encima de la temperatura límite. Eso significa que las soluciones habituales de construcción sin reducción de la difusión del vapor no siempre pueden garantizar la protección contra incendios y conllevan riesgos de seguridad.

Para la protección contra incendios, muchas veces se emplean paneles de yeso que ofrecen una protección contra el fuego excelente con respecto a su escaso espesor. Este hecho se basa en que el dihidrato ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) del núcleo de yeso contiene aproximadamente el 20% de agua de cristalización que se evapora con la exposición a un incendio y que consume energía al transformarse. Mediante la capa protectora según la invención se impide de forma efectiva o por lo menos se reduce la difusión del vapor caliente hacia la armadura adhesiva y una subida adicional de la temperatura de la armadura adhesiva causada por la misma.

Otra consideración básica adicional o alternativa para limitar el calentamiento de la armadura adhesiva se basa en el blindaje de energía radiante por medio de una capa de reflexión que puede estar formada junto con la capa inhibidora de la difusión de vapor o como capa separada. En el caso de estar formada como capa separada, las dos capas pueden encontrarse directamente colindantes. Sin embargo, también es posible prever la capa protectora inhibidora de la difusión de vapor así como la capa protectora reflectante de forma separada en el espacio. Además, en algunos casos de aplicación puede ser suficiente prever solamente una capa protectora inhibidora de la difusión de vapor sin propiedad reflectante particular o solamente una capa protectora reflectante sin barrera de difusión de vapor.

Algunos experimentos confirmaron que se pueden alcanzar unos resultados sustancialmente mejores con respecto a la subida de la temperatura y la duración de la resistencia al fuego, cuando los paneles se instalan en combinación con una lámina inhibidora o bloqueadora del vapor. La solución según la invención permite que el vapor de agua expulsado durante la actuación del fuego se mantenga alejado de la armadura adhesiva. Algunos ensayos demostraron que el incremento de la temperatura en la zona de la armadura adhesiva se ralentiza de forma esencial con la solución según la invención y que de esta forma se puede reducir el espesor del material del enrejado o del revestimiento de paneles incluso en un 30-50%.

En el caso de paneles que contienen agua de cristalización, con la solución según la invención se puede aprovechar de forma óptima el efecto refrigerante del agua de cristalización por un lado, y por el otro, el vapor de agua caliente con una temperatura de más de 100°C no puede causar una subida directa de la temperatura en la zona de la armadura adhesiva.

Una transferencia del calor reducida puede resultar en una capa protectora que al mismo tiempo refleja el calor. Sin embargo, una capa protectora que, aunque no bloquee el vapor, sí sea reflectante, puede garantizar en paneles que no contienen agua de cristalización una transferencia del calor total reducida y con ello una buena protección contra el fuego para la armadura adhesiva.

Los paneles cuyo objetivo es la reducción del paso del calor en caso de un incendio también se conocen de la patente DE 30 04 905 A1.

La laminación de una lámina sobre por lo menos un panel permite una fijación eficaz del revestimiento de paneles, ya que no es necesario ninguna fase de trabajo separada para fijar la lámina. Ventajosamente, la lámina se lamina a todos los paneles de una capa de paneles, ya que de esta forma se obtiene una barrera al vapor y/o reflexión del calor eficaz. La formación de la capa protectora como lámina formada a modo de lona tiene la ventaja de que la selección de los paneles no esté limitada a los paneles laminados. Como materiales para la lámina han resultado ventajosos los materiales como el metal, aluminio, PVC o polietileno.

ES 2 341 183 T3

Como alternativa, también es posible formar la capa protectora reflectante y/o bloqueadora del vapor propuesta en la presente invención directamente sobre los paneles o sobre un soporte separado.

5 Preferiblemente, la capa protectora es aplicada directamente sobre el por lo menos un panel, en particular mediante técnicas de esparcido, enlucido o recubrimiento a cuchilla. De esta forma, se garantiza una buena fijación de la capa protectora en el por lo menos un panel.

10 Preferiblemente, la capa protectora está dispuesta o formada por encima de o en la parte superior de la por lo menos una capa de paneles, es decir, la capa de paneles asignada a la armadura adhesiva. Esta formación tiene la ventaja de que la capa protectora no se exponga a temperaturas muy altas, ya que se encuentra en la cara superior o interior del revestimiento cortafuegos. De esta forma, se reduce el riesgo de que se dañe la capa protectora. La capa protectora también se puede concebir con una resistencia a la temperatura más reducida, lo que puede resultar en una reducción de gastos. Si la capa protectora está formada como laminación de una lámina sobre por lo menos un panel, el por lo menos un panel de la capa de paneles o de la capa superior de paneles se gira preferiblemente de tal manera que la lámina laminada mire hacia arriba.

La fijación de la capa protectora sobre la capa superior de paneles es particularmente ventajosa porque con esta formación no se puede difundir agua de cristalización de ningún panel a la armadura adhesiva.

20 Preferiblemente, la capa protectora está dispuesta de tal manera que se evite un contacto directo entre ella y la armadura adhesiva y que se mantenga una distancia de preferiblemente por lo menos 1 mm a 2 mm. De esta forma, se crea una bolsa de aire entre la armadura adhesiva y la capa protectora, de modo que mejora aún más el aislamiento térmico por un lado y se evita un puente térmico por el otro.

25 En una forma de realización alternativa preferida, el revestimiento de paneles comprende por lo menos dos capas de paneles dispuestas una encima de la otra, estando la capa protectora dispuesta entre las capas de paneles, por ejemplo, entre las dos capas de paneles inferiores o entre las dos superiores. Esto puede realizarse de tal forma que la lámina formada a modo de lona esté dispuesta como elemento separado entre las capas de paneles. Alternativa o adicionalmente, los paneles laminados de una capa de paneles pueden disponerse con su laminado mirando hacia una capa de paneles contigua. La forma de realización anteriormente descrita de prever la capa protectora entre las capas de paneles puede tomarse en consideración principalmente para una capa protectora en la que predomine la función reflectante. Concretamente, éste puede ser el caso en aplicaciones en las que el revestimiento de paneles esté hecho de paneles sin retención de agua de cristalización. Si se desea tanto una reflexión como una inhibición de la difusión del vapor, lo cual suele ser el caso al utilizar paneles con retención de agua de cristalización, en determinadas formas de realización es posible, tal y como se mencionó arriba, prever una capa protectora reflectante así como una capa protectora inhibidora de la difusión de vapor en vez de una capa protectora común. También en este caso, la capa protectora reflectante puede preverse entre las capas de paneles, mientras que la capa protectora inhibidora de la difusión de vapor debería preverse convenientemente por encima de la última capa de paneles con retención de agua de cristalización.

40 Preferiblemente, se disponen unos elementos de recubrimiento laterales para envolver la armadura adhesiva entre el revestimiento de paneles y el techo, de modo que haya un buen aislamiento térmico también en la parte lateral de la armadura adhesiva. De manera particularmente preferida, el revestimiento de paneles para cubrir la armadura adhesiva se consigue mediante unos paneles laterales en los dos o todos los lados de la armadura adhesiva, en particular de tal manera que el revestimiento de paneles comprenda la armadura adhesiva por completo o casi por completo.

50 Preferiblemente, la capa protectora se extiende en o a través del revestimiento de paneles por los laterales, respectivamente, hasta la viga o hasta el techo, de manera que la armadura adhesiva quede cubierta. Esta forma de realización tiene la ventaja de que la armadura quede aislada del ambiente herméticamente con respecto al aire y la difusión de vapor, o por lo menos en gran parte herméticamente con respecto al aire y la difusión de vapor, de modo que se obtenga un aislamiento térmico particularmente bueno, pero especialmente una difusión de vapor particularmente reducida o una barrera al vapor particularmente buena.

55 Preferiblemente, la capa protectora formada como lámina se prevé en una sola pieza. Con la formación en una sola pieza de la capa protectora se consigue una barrera al vapor particularmente eficaz, ya que no existen juntas o ranuras entre las secciones de la capa protectora que podrían hacer la barrera al vapor parcialmente permeable.

60 Como alternativa, la capa protectora también puede comprender varias secciones con empalmes o juntas de contacto situadas entre ellas. Para obtener una capa protectora lo más hermética posible al vapor, las juntas de contacto de la capa protectora disponen de una protección que cumple con los requisitos de la técnica de protección contra incendios, en particular mediante la previsión de unas secciones finales dobladas y dispuestas en paralelo una respecto a la otra de las secciones adyacentes y/o mediante la previsión de una banda de recubrimiento separada. En general, las láminas o los paneles laminados se unen y/o se pegan, en la medida de lo posible, al ras unos respecto a los otros para formar una capa protectora lo más estanca posible. Preferiblemente, el pegado se efectúa de tal manera que todas las juntas se sellen por completo o casi por completo. El pegado mejora la estanqueidad al vapor del revestimiento cortafuegos. Según la técnica conocida, se pueden colocar más capas de paneles, cuyo espesor depende del grado objetivo de la protección contra incendios, por encima y/o por debajo de la capa protectora.

ES 2 341 183 T3

Preferiblemente, las juntas de contacto están cubiertas por una banda de recubrimiento, preferiblemente consistente en una cinta adhesiva inhibidora del vapor y de 50 mm de ancho, por ejemplo, cinta adhesiva de aluminio, en particular en la parte trasera de los paneles. La cinta adhesiva de aluminio es fácil y rápida de aplicar y presenta además propiedades beneficiosas respecto a la reflexión del calor deseada o la estanqueidad al vapor deseada.

Preferiblemente, la capa protectora es resistente a temperaturas de hasta 100°C y/o dispone de una resistencia alta a la difusión del vapor y/o es reflectante, en particular reflectante del calor. La reflexión del calor reduce adicionalmente la transferencia de calor del revestimiento cortafuegos y así también puede incrementar la duración de la resistencia al fuego de la armadura adhesiva.

Preferiblemente, la lámina está formada con un espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua de más de 20 m, preferiblemente de más de 100 m, más preferiblemente de más de 1000 m. Un gran espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua produce una barrera eficaz contra el vapor.

Preferiblemente, la lámina está formada como lámina de varias capas, por ejemplo, de papel Kraft recubierto de polietileno o de aluminio o láminas de una sola capa, por ejemplo, de metal, en particular de aluminio, PVC o polietileno (PE). Las láminas de varias capas o las películas laminadas son particularmente adecuadas para el laminado. Las láminas de aluminio o el papel Kraft recubierto de polietileno o de aluminio reflejan una parte de la radiación térmica. Además, este tipo de lámina es hermética al vapor o esencialmente hermética al vapor. La combinación de papel Kraft y aluminio con distintos espesores de material incrementa la estabilidad mecánica de la lámina.

En una forma de realización particularmente preferida, la lámina de varias capas o la película laminada comprende una capa de papel Kraft, en particular con un gramaje de 50 g/m², una capa de polietileno, en particular con un gramaje de 30 g/m², así como una lámina de aluminio de preferiblemente 9 μm de espesor con un espesor de la capa de aire equivalente a la difusión de vapor de agua s_d de más de 1000 m. Se ha demostrado que, con la lámina de varias capas o la película laminada, esta composición presenta unas propiedades tecnológicas particularmente buenas con respecto al revestimiento de paneles, la estabilidad mecánica y la difusión de vapor.

Preferiblemente, la cara inferior de la capa de paneles inferior presenta una superficie lisa o resistente a la abrasión, en particular realizada o realizable de forma visible. En esta forma de realización, no se requiere ninguna capa adicional, por ejemplo, capa de enlucido o capa de paneles, de modo que se reducen los tiempos de instalación para la armadura adhesiva. De esta manera, también pueden reducirse los gastos de instalación, ya que no se necesita ningún material adicional para la capa de acabado. Puesto que particularmente la aplicación de una capa de enlucido adicional no es necesaria, también se reduce la cantidad de residuos. Para la fijación del revestimiento de paneles se pueden tomar en consideración las posibilidades de fijación técnicamente habituales, en particular el atornillado, enchavetado, ensamblado con pasadores, respectivamente con o sin construcción base.

Preferiblemente, el revestimiento de paneles está formado por paneles de silicato cálcico, paneles minerales pegados con cemento, paneles a base de vermiculita, pero preferiblemente por un material que contenga agua de cristalización, por ejemplo, yeso en forma de paneles de yeso o paneles de cartón-yeso armados con fibra de vidrio, revestidos con fieltro de vidrio o armados con fibras de papel, o por una combinación de dichos paneles. Las armaduras contenidas en los paneles de cartón- yeso cortafuegos, en particular las fibras de vidrio o las envolturas de fieltro, causan tal cohesión de la estructura del núcleo de yeso que la estabilidad en caso de un incendio es mejorada de forma duradera.

Preferiblemente, el revestimiento de paneles o el revestimiento cortafuegos consiguen una duración de resistencia al fuego de F90, siendo el espesor total del revestimiento de paneles de 40 a 50 mm como máximo. Un espesor total reducido del revestimiento de paneles es de suma importancia, ya que las armaduras adhesivas se utilizan frecuentemente en casas antiguas con una altura del techo, en comparación, baja. Mediante una altura total reducida de la armadura adhesiva, incluido el revestimiento de paneles, es posible, o por lo menos más fácil obtener la altura deseada o necesaria del espacio y al mismo tiempo cumplir con los requisitos de la protección contra incendios.

Es el objeto de la capa protectora y del revestimiento de paneles mantener la subida de temperatura alejada de la viga o del techo el máximo tiempo posible. Para reducir el espesor del revestimiento de paneles resulta ventajosa una conductividad térmica reducida para el revestimiento de paneles.

Preferiblemente, el techo o la viga comprende una superficie de hormigón armado, estando formada entre el revestimiento y la superficie de hormigón armado una cavidad cuyo espesor es, debido a las condiciones técnicas, de preferiblemente al menos unos 6 mm en el caso de las fibras de carbono.

Según la reivindicación 18, se describe además un procedimiento para la fabricación de una armadura, en particular para un techo o una viga, con una protección contra incendios formada por un revestimiento de paneles, en la que se dispone una armadura adhesiva de refuerzo en la parte inferior del techo o de la viga y se cubre, por lo menos en la parte inferior, con un revestimiento de paneles, en el que se dispone por lo menos una capa de paneles formada de por lo menos un panel por debajo de la armadura adhesiva, disponiéndose durante la instalación del revestimiento de paneles entre la armadura adhesiva y el revestimiento de paneles o dentro del revestimiento de paneles una capa protectora reflectante y/o inhibidora o bloqueadora de la difusión para asegurar y mantener la capacidad de carga de la adhesión entre la armadura adhesiva y el techo en caso de un incendio.

ES 2 341 183 T3

En algunos casos puede ser ventajoso que por lo menos una capa de paneles esté recubierta por una lámina antes de la instalación en el revestimiento de paneles, ya que de esta forma se pueden reducir el esfuerzo durante la instalación así como los gastos de instalación.

5 A continuación, la invención se explicará con más detalle en cuanto a otras características y ventajas por medio de la descripción de los ejemplos de realización y por medio de los dibujos que se adjuntan:

En ellos representan

10 La figura 1 una sección vertical a través de un techo en una forma de realización según la invención con el recubrimiento total de la armadura adhesiva por paneles con una capa protectora laminada.

15 La figura 2 una sección vertical a través de un techo, en una forma de realización alternativa según la invención, con el recubrimiento total de la armadura adhesiva por paneles de doble capa con una capa protectora situada entre ellas.

20 La figura 3 una sección vertical a través de un techo, en otra forma de realización según la invención, con un recubrimiento a modo de canal y en forma de banda de la armadura adhesiva mediante la combinación de paneles con una capa protectora laminada y bandas de láminas autoadhesivas.

La figura 4 una sección vertical a través de una viga con tiras de armadura, en otra forma de realización según la invención, con paneles con capa protectora laminada y bandas de láminas autoadhesivas.

25 La figura 5 una sección vertical a través de una viga con bandas de armadura, en otra forma de realización según la invención, con una capa de lámina sobre la cara inferior de la viga y una armadura en combinación con los paneles.

Las partes que se corresponden mutuamente son designadas con los mismos números de referencia, respectivamente.

30 En la figura 1, se muestra un techo 11 con armaduras adhesivas 12 que refuerzan dicho techo 11 mediante unas aplicaciones de adhesivo de armadura 13 en el techo 11. Las armaduras adhesivas 12 están cubiertas por un revestimiento de paneles 22 integral, es decir, un revestimiento que se extiende sobre la extensión total del techo 11. El revestimiento de paneles integral 22 impide que se produzca un calentamiento del techo 11 por los laterales.

35 En este caso, el revestimiento de paneles 22 está formado por tres capas de paneles 15 a 17, es decir, una primera capa de paneles 15 que mira hacia las armaduras adhesivas 12, una segunda capa de paneles 16 dispuesta por debajo de la primera, así como una tercera capa de paneles 17 dispuesta por debajo de la anterior. Las capas de paneles 15, 16, 17 se encuentran directamente colindantes. Las capas de paneles 15, 16, 17 consisten en paneles 21 individuales, estando retenida, preferiblemente en algunos, especialmente preferiblemente en todos los paneles 21, agua de cristalización, de modo que en caso de un incendio se consiga un efecto refrigerante mediante la evaporación del agua de cristalización retenida.

40 La primera capa de paneles 15 que mira hacia las armaduras adhesivas 12 está provista de una capa protectora laminada bloqueadora de vapor 18 que está dispuesta en la cara superior dirigida hacia las armaduras adhesivas 12 de la capa de paneles 15.

45 En las respectivas capas de paneles 15, 16, 17 se encuentran unas juntas de contacto 26 con unas dimensiones lo más pequeñas posibles entre los paneles 21 individuales, de modo que se forme, en la solución aquí propuesta, una capa protectora 18 formada por secciones 28, 29 individuales e interrumpida solamente en las juntas de contacto. Convenientemente, las secciones 28, 29 así formadas de la capa protectora 18, es decir, los laminados individuales en los respectivos paneles 21, presentan unas secciones finales 33, 34 que se extienden en las juntas de contacto 26 entre los paneles 21, respectivamente, estando dobladas en la zona de los cantos de los paneles. Así, las secciones finales 33, 34 de los paneles adyacentes 21 se extienden de forma paralela unas a las otras y preferiblemente se encuentran colindantes.

50 En caso necesario, las juntas de contacto 26 pueden además estar rellenas de un relleno especial, en particular de adhesivos, para conseguir una barrera contra la transferencia de calor aún más efectiva. Adicional o alternativamente, las juntas de contacto 26 pueden estar cubiertas en el lado inferior por una banda de recubrimiento 30, preferiblemente consistente en cintas de lámina autoadhesivas inhibidoras de la difusión de vapor, para conseguir un sellado que se extienda por toda la superficie. Como ya se ha mencionado, pueden preverse por debajo de la primera capa de paneles, según los requisitos de la protección contra incendios, una segunda y tercera capa de paneles 16, 17 adicionales, o también otros paneles o capas de paneles. En la presente forma de realización, las capas de paneles 15, 16, 17 están fijadas en el techo 11 por encima de las tiras de paneles 14.

65 Con la configuración particular descrita a continuación de la forma de realización ilustrada en la figura 1, se consiguen unos resultados excelentes en lo que se refiere a la técnica de la protección contra incendios. En un techo 11 formado como techo de hormigón armado provisto de armaduras adhesivas 12 pegadas, se previo un revestimiento de paneles 22 integral consistente en tres capas de paneles 15, 16, 17. Como primera capa de paneles superior se

ES 2 341 183 T3

utilizaron unos paneles de cartón-yeso con un espesor de 12,5 mm y con un recubrimiento de lámina como capa protectora 18. Con ello, los paneles de cartón-yeso recubiertos se dispusieron con el lado de la lámina mirando hacia el techo 11 y las juntas de contacto entre los paneles 21 de la primera capa de paneles 15 se sellaron con unas bandas de recubrimiento 30 de 55 mm de anchura consistentes en una cinta adhesiva de aluminio en la cara inferior de los paneles 21 de la primera capa de paneles 15. Como capa protectora 18 (material de recubrimiento) para el panel de cartón-yeso se utilizó una lámina de varias capas consistente en papel Kraft (50 g/m²) y polietileno (30 g/m²) así como una lámina de aluminio de 9 μm con un espesor de la capa de aire equivalente a la difusión de vapor de agua s_d de más de 1000 m. Como segunda y tercera capa de paneles 16, 17 se graparon unos paneles de yeso de 15 mm de espesor envueltos con fieltro de fibra de vidrio con unas grapas de acero en las tiras de paneles 14 ensamblados. Las propias tiras de paneles 14 estaban formadas por unos paneles de yeso de 6 mm de espesor y envueltos con fieltro de fibra de vidrio.

En la inspección de incendios con temperaturas correspondientes a la curva de temperatura estándar, la subida de temperatura en la zona de la armadura adhesiva 12 fue de aproximadamente 8 K después de 30 minutos, de aproximadamente 13 K después de 60 minutos y de aproximadamente 21 K después de 19 minutos, de modo que se pudo crear una función de protección de F90 con los paneles de yeso con un espesor total de tan solo 42,5 mm. Por el contrario, las mediciones comparativas en una construcción análoga sin la capa protectora 18 según la invención revelaron, por ejemplo, una subida de la temperatura de aproximadamente 49 K después de 90 minutos.

En la figura 2 se muestra un techo 11 con armaduras adhesivas 12 fijadas en el techo 11 mediante unas aplicaciones de adhesivo de armadura 13 que refuerzan la misma. Aquí también está realizado un revestimiento de paneles 22 integral. Por debajo de las armaduras adhesivas 12 están dispuestas dos capas de paneles 15, 16 consistentes en paneles 21' en cuya estructura de paneles no se encuentra retenida agua de cristalización. Entre los paneles 21' está dispuesta como capa protectora 18 una lámina reflectante con el lado reflectante mirando en la dirección opuesta a la armadura adhesiva 12 y fijada preferiblemente solo en determinados puntos en la primera capa de paneles 15 que se encuentra por encima de la misma. Las juntas de lámina 35 están formadas de forma superpuesta y preferiblemente están pegadas unas con las otras. Todos los paneles 21' de las dos capas de paneles 15, 16 están fijados en el techo 11 mediante unos perfiles de carga ensamblados de chapa de acero de pared delgada.

En la figura 3 se muestra otra forma de realización alternativa de una armadura según la invención. También en esta forma de realización, un techo 11 está provisto de unas armaduras adhesivas 12. Sin embargo, en este caso el revestimiento de paneles no es integral, es decir, no cubre el techo 11 entero, sino que el revestimiento de paneles 22 forma más bien un canal en forma de banda que rodea las armaduras adhesivas 12. Concretamente, por debajo de las armaduras adhesivas 12 están previstas dos capas de paneles 15, 16, preferiblemente consistentes en paneles 21 en cuya estructura de paneles se encuentra retenida agua de cristalización. En este caso, la capa de paneles 15 superior está formada por paneles 21 provistos de una capa protectora 18 laminada y bloqueadora del vapor que mira hacia las armaduras adhesivas 12. Las capas de paneles 15, 16 están fijadas en unas tiras de paneles 14 ensambladas con el techo 11, estando formadas las tiras de paneles 14 también de un material no combustible, preferiblemente del mismo material que la primera y segunda capa de paneles 15, 16.

Para garantizar un cerramiento hermético al vapor de las armaduras adhesivas 12, los lados mirando hacia las armaduras adhesivas 12 de las tiras de paneles 14 ensambladas con el techo 14 están pegados con unas cintas de lámina 19 autoadhesivas y herméticas al vapor para crear un sellado integral hermético al vapor que rodea las armaduras adhesivas 12. Convenientemente, las cintas de lámina 19 no sólo están previstas en los lados que miran hacia las armaduras adhesivas 12 de las bandas de paneles, sino que abarcan el canto que mira hacia la armadura adhesiva y la primera capa de paneles 15 de la tira de paneles 14, de modo que la cinta de lámina 19 cubra también, por lo menos parcialmente, el lado inferior que mira hacia la primera capa de paneles 15 de la tira de paneles 14. Además, puede preverse en esta zona también una aplicación de adhesivo 38 para seguir mejorando la estanqueidad al vapor. Como ya se mencionó, por debajo de la primera capa de paneles 15 puede disponerse una segunda capa de paneles 16 o también otras capas de paneles adicionales, según la resistencia al fuego requerida. Todas las capas de paneles pueden fijarse directa o indirectamente en la tira de paneles 14 ensamblada que ya se ha mencionado arriba.

En la figura 4 se muestra una forma de realización de una armadura para una viga 10. En esta forma de realización, la viga 10 está provista de dos armaduras adhesivas 12 que están fijadas mediante unas aplicaciones de adhesivo de armadura 13 en la viga 10. Las armaduras adhesivas 12 están protegidas del calentamiento provocado por un incendio mediante un revestimiento de paneles 22 a modo de canal que envuelve la viga. Aquí, el revestimiento de paneles 22 tiene la siguiente estructura: por debajo de las armaduras adhesivas 12 está dispuesta una primera capa de paneles 15, y justamente por debajo de ésta, una segunda capa de paneles 16. La primera y la segunda capa de paneles 15, 16 están fijadas en los extremos, respectivamente, en un revestimiento de paneles lateral 27.

El revestimiento de paneles 27 lateral previsto en los dos lados de la viga 10 comprende, respectivamente, una primera capa de paneles lateral 24 que mira hacia la viga 10 así como una segunda capa de paneles 25 lateral que está fijada en la primera capa de paneles lateral 24 mirando en la dirección opuesta a la viga 10. La primera capa de paneles lateral está atornillada a la viga 10, mientras que la segunda capa de paneles lateral puede ser fijada directamente a la primera capa de paneles lateral mediante atornillado o engrapado. Las capas de paneles (inferiores) 15, 16 están fijadas o atornilladas mediante unas grapas de acero con los lados frontales de las capas de paneles laterales 24, 25.

ES 2 341 183 T3

La primera capa de paneles 15 (inferior) que mira hacia las armaduras adhesivas 12 así como las dos primeras capas de paneles 24 (laterales) que miran hacia la viga 10 están realizadas, respectivamente, con una capa protectora 18 laminada y bloqueadora del vapor que mira hacia la viga 10. Preferiblemente, los paneles 21 propuestos aquí que constituyen el revestimiento de paneles 22 consisten en paneles con agua de cristalización retenida dentro de la estructura de paneles, estando formada la primera capa de paneles inferior 15 por paneles que corresponden a los paneles de la primera capa de paneles lateral. Los paneles de la segunda capa de paneles (inferior) 16 corresponden a los paneles de la segunda capa de paneles 25 lateral.

Para garantizar un cerramiento hermético al vapor de la armadura adhesiva 12, en esta forma de realización, la capa protectora 18 interrumpida en los puntos de transición entre la capa de paneles lateral 24 y la primera capa de paneles inferior 15 puede sellarse con cintas de lámina 19, preferiblemente formadas como cintas autoadhesivas, así como, en su caso, adicionalmente mediante un adhesivo de lámina con la formación de un encolado. Para ello, las cintas de lámina 19 pueden abarcar el canto que mira hacia la capa de paneles inferior 15 así como la armadura adhesiva 12 de la primera capa de paneles (lateral) 24 y recubrir, por lo menos parcialmente, el lado frontal asignado de la primera capa de paneles lateral 24.

En la figura 5 se muestra una forma de realización para armar una viga 10, estando provista la viga 10 de una armadura adhesiva 12 fijada por unas aplicaciones de adhesivo de armadura 13. En esta forma de realización también está previsto un revestimiento de paneles 22 a modo de canal que abarca la viga, estando el revestimiento de paneles construido de forma análoga a la forma de realización descrita en la figura 4 en lo que se refiere, básicamente, a la fijación de las capas de paneles 15, 16 así como las capas de paneles laterales 24, 25. Sin embargo, en esta forma de realización, la capa protectora 18 está dispuesta de forma tubular y en forma de una lámina bloqueadora del vapor sobre el lado inferior de la viga y la armadura adhesiva 12 y está fijada en las bridas 36, 37 de la viga 10 en determinados puntos o por toda la superficie. En esta forma de realización, la capa protectora 18 puede estar formada -por lo menos a través de la sección transversal de la viga 10- de forma unida y de una sola pieza, de modo que no sea necesaria ninguna junta de lámina en sentido transversal a la viga 10.

La capa protectora 18 se cubre en las bridas 36, 37 de la viga 10 por la primera capa de paneles (lateral) 24 en la que es fijada una segunda capa de paneles lateral 25, respectivamente. En el lado inferior, la capa protectora 18 es cubierta por una primera capa de paneles 15 así como una segunda capa de paneles 16.

Estas capas de paneles inferiores 15, 16 están fijadas o atornilladas en los lados frontales de las capas de paneles laterales 24, 25 mediante unas grapas de acero. Preferiblemente, el material de las cintas de paneles laterales 24, 25 corresponde al de las capas de paneles inferiores 15, 16.

Las características de los ejemplos de realización descritos en las figuras 1 a 5 pueden ser combinadas. Si se utilizan paneles hechos de materiales de construcción que contengan agua de cristalización, hay que elegir una capa protectora en particular hecha de recubrimientos herméticos al vapor o herméticos al vapor y reflectantes; luego hay que disponer estas capas protectoras lo más cerca posible a la siguiente capa por debajo de las armaduras adhesivas 12 y sellar las juntas en general. Si se utilizan paneles hechos de otros materiales de construcción, hay que elegir una capa protectora en particular hecha de recubrimientos reflectantes; las capas protectoras pueden disponerse entre los paneles, no siendo necesaria una configuración con juntas selladas, y preferiblemente hay que orientar el lado reflectante de la capa protectora hacia abajo (lado frontal). Además, en este caso no es necesario que la capa protectora proteja la armadura adhesiva también por los laterales, siempre y cuando no sea probable una exposición a la radiación por los laterales.

Lista de números de referencia

10	Viga
11	Techo
12	Armadura adhesiva
13	Aplicación de adhesivo de armadura
14	Tiras de paneles
15	Primera capa de paneles (inferior)
16	Segunda capa de paneles inferior
17	Tercera capa de paneles inferior
18	Capa protectora, lámina
19	Capa protectora, cintas de lámina

ES 2 341 183 T3

20	Perfil de carga	
21, 21'	Panel	
5	22	Revestimiento de paneles de la primera capa de paneles (lateral)
	25	Segunda capa de paneles (lateral)
	26	Junta de contacto
10	27	Elementos de recubrimiento (laterales), revestimiento de paneles (lateral)
	28, 29	Secciones (capa protectora)
15	30	Bandas de recubrimiento
	33, 34	Secciones finales
	35	Juntas de lámina
20	36, 37	Bridas (viga)
	38	Encolado

25

Referencias citadas en la descripción

30 *Esta lista de referencias citadas por el solicitante se ha elaborado únicamente como ayuda para el lector. No forma parte del documento de Patente Europea. Aunque se ha puesto mucha atención en la compilación de las referencias, no se pueden evitar errores u omisiones, por lo que la OEP declina toda responsabilidad a este respecto.*

Documentos de patente citados en la descripción

- 35 - DE 202004009680 U1 [0008] [0009]
- DE 3004905 A1 [0019]

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Armadura para un techo (11) o una viga (10) con una protección contra incendios formada por un revestimiento de paneles (22),

estando dispuesta una armadura adhesiva (12) de refuerzo en el lado inferior del techo (11) o de la viga (10) y siendo cubierta por lo menos en el lado inferior mediante un revestimiento de paneles (22);

10 comprendiendo el revestimiento de paneles (22) por lo menos una capa de paneles (15, 16, 17) por debajo de la armadura adhesiva (12) que está formada de por lo menos un panel (21),

15 **caracterizada** por el hecho de que, entre la armadura adhesiva (12) y el revestimiento de paneles (22) o dentro del revestimiento de paneles (22) está dispuesta una capa protectora reflectante y/o inhibidora o bloqueadora de la difusión para asegurar y mantener la capacidad de carga de la adhesión entre la armadura adhesiva (12) y el techo (11) o la viga (10) en caso de un incendio,

- que el revestimiento de paneles está formado por un material que contiene agua de cristalización, y

20 - que la capa protectora está formada por una lámina (18) de tipo lona o como laminación o aplicación de una lámina a por lo menos un panel (21).

25 2. Armadura según la reivindicación 1,

caracterizada por el hecho de que la capa protectora (18) está aplicada directamente sobre el por lo menos un panel (21), en particular mediante técnicas de esparcido, enlucido o recubrimiento a cuchilla.

30 3. Armadura según la reivindicación 1 ó 2,

caracterizada por el hecho de que la capa protectora (18) está dispuesta por encima de o en la parte superior de la por lo menos una capa de paneles (15, 16, 17), es decir, la capa de paneles (15) asignada a la armadura adhesiva (12).

35 4. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizada por el hecho de que la capa protectora (18) está dispuesta de manera que se evite un contacto directo entre ella y la armadura adhesiva (12) y que se mantenga una distancia de preferiblemente por lo menos 1 mm a 2 mm.

40 5. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores,

comprendiendo el revestimiento de paneles (22) por lo menos dos capas de paneles (15, 16, 17) dispuestas una encima de la otra,

45 **caracterizada** por el hecho de que la capa protectora (18) está dispuesta entre dos capas de paneles (15, 16, 17), por ejemplo, entre las dos capas de paneles (15, 16, 17) inferiores o las dos superiores.

50 6. Armadura según la reivindicación 5,

caracterizada por el hecho de que la capa protectora (18) está formada como capa protectora inhibidora de la difusión y que está prevista por encima de la última capa de paneles (15, 16, 17) con agua de cristalización retenida.

55 7. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores,

60 **caracterizada** por el hecho de que están dispuestos unos elementos de recubrimiento (27) laterales para envolver la armadura adhesiva (12) entre el revestimiento de paneles (22) y el techo.

8. Armadura según la reivindicación 7,

65 **caracterizada** por el hecho de que los elementos de recubrimiento laterales están formados como revestimiento de paneles (27) lateral provisto de la o una capa protectora adicional.

ES 2 341 183 T3

9. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores,

5 **caracterizada** por el hecho de que la capa protectora (18) se extiende en o a través del revestimiento de paneles (22, 27) por los laterales, respectivamente, hasta la viga (10) o hasta el techo (11) de manera que la armadura adhesiva quede cubierta.

10. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores,

10 **caracterizada** por el hecho de que la capa protectora (18) formada como lámina está formada de una sola pieza.

11. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores,

15 donde la capa protectora (18) comprende una pluralidad de secciones (28, 29) con empalmes o juntas de contacto intermedias,

20 **caracterizada** por el hecho de que las juntas de contacto (26) de la capa protectora (18) están protegidas por una protección contra incendios, particularmente por la previsión de secciones terminales (33, 34) dobladas y paralelas entre sí y/o por la previsión de una banda de recubrimiento (30).

12. Armadura según la reivindicación 11,

25 **caracterizada** por el hecho de que las juntas de contacto (26) están recubiertas con la banda de recubrimiento (30), que está constituida preferiblemente por una cinta adhesiva de unos 50 mm de ancho que limita la difusión, por ejemplo una cinta adhesiva de aluminio.

13. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores,

30 **caracterizada** por el hecho de que la capa protectora (18) es termorresistente hasta por lo menos 100°C.

14. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores,

35 **caracterizada** por el hecho de que la capa protectora (18) está formada con una capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua de más de 20 m, preferiblemente de más de 100 m, más preferiblemente de más de 1000 m.

15. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores,

40 **caracterizada** por el hecho de que la lámina (18) está formada como lámina de varias capas, por ejemplo, de papel Kraft recubierto de polietileno o de aluminio o láminas de una sola capa, por ejemplo, de aluminio, PVC o polietileno.

16. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores,

50 **caracterizada** por el hecho de que la cara inferior de la capa de paneles inferior (16, 17) presenta una superficie lisa o resistente a la abrasión, particularmente realizada o realizable de forma visible.

17. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores,

55 **caracterizada** por el hecho de que la suspensión del revestimiento de paneles (22) se realiza por atornillado o enchavetado o ensamblado con pasadores, en cualquier caso con o sin construcción base.

18. Armadura según una de las reivindicaciones anteriores,

60 **caracterizada** por el hecho de que el revestimiento de paneles (22) está formado por paneles de silicato cálcico o paneles minerales pegados con cemento o paneles a base de vermiculita, dichos paneles estando formados no obstante por un material que contenga agua de cristalización, por ejemplo, yeso en forma de paneles de yeso o paneles de cartón-yeso armados con fibra de vidrio, revestidos con fieltro de vidrio o armados con fibras de papel, o por una combinación de dichos paneles.

65

ES 2 341 183 T3

19. Proceso para la fabricación de una armadura para un techo (11) o una viga (10) con una protección contra incendios formada por un revestimiento de paneles (22),

5 donde se dispone una armadura adhesiva (12) de refuerzo en el lado inferior del techo (11) o de la viga (10) y se cubre por lo menos en el lado inferior mediante un revestimiento de paneles (22);

donde la al menos una capa de paneles (15, 16, 17), que está formada por al menos un panel (21), se dispone debajo de la armadura adhesiva (12),

10 **caracterizado** por el hecho de que

en la construcción del revestimiento de paneles (22) se dispone, entre la armadura adhesiva (12) y el revestimiento de paneles (22) o dentro del revestimiento de paneles (22), una capa protectora (18) reflectante y/o inhibidora o bloqueadora de la difusión para asegurar y mantener la capacidad de carga de la adhesión entre la armadura adhesiva (12) y el techo (11) o la viga (10) en caso de un incendio,

15 donde el revestimiento de paneles está formado de un material que contiene agua de cristalización y la capa protectora está formada por una lámina (18) de tipo lona o como laminación o aplicación de una lámina a por lo menos un panel (21).

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

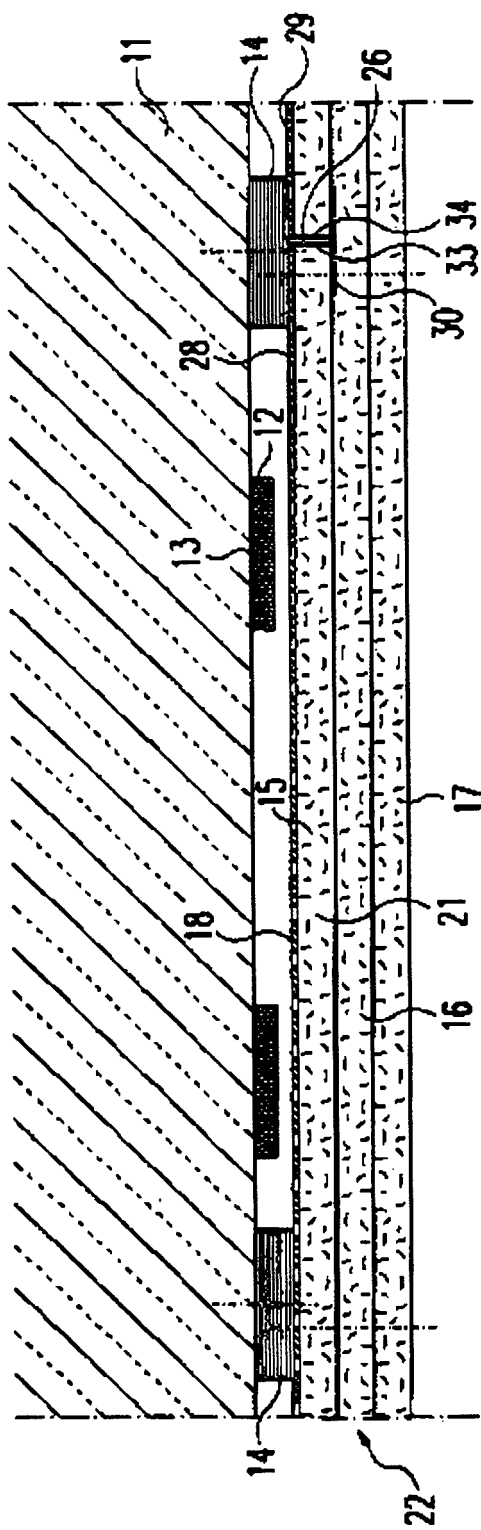


Fig. 1

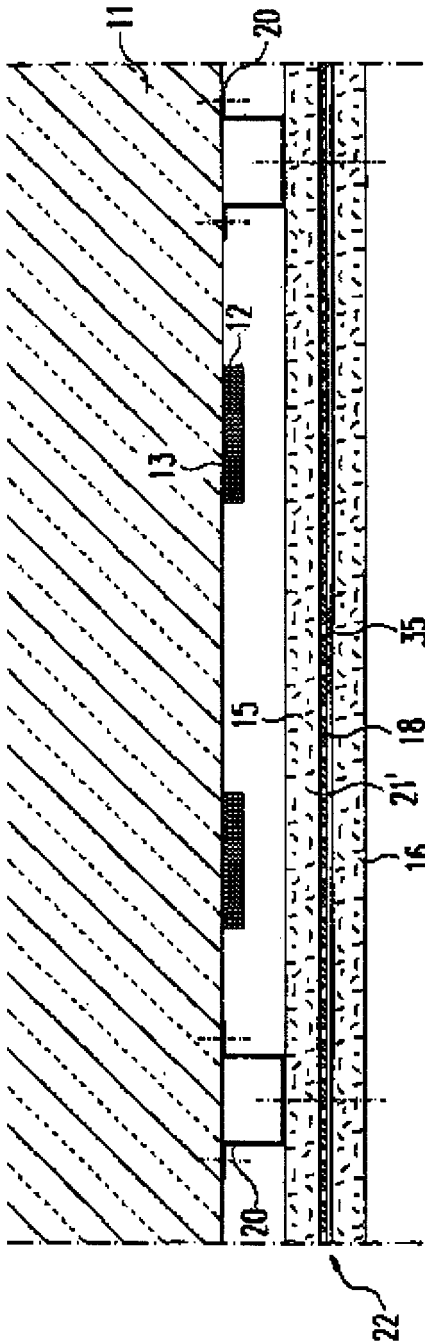


Fig. 2

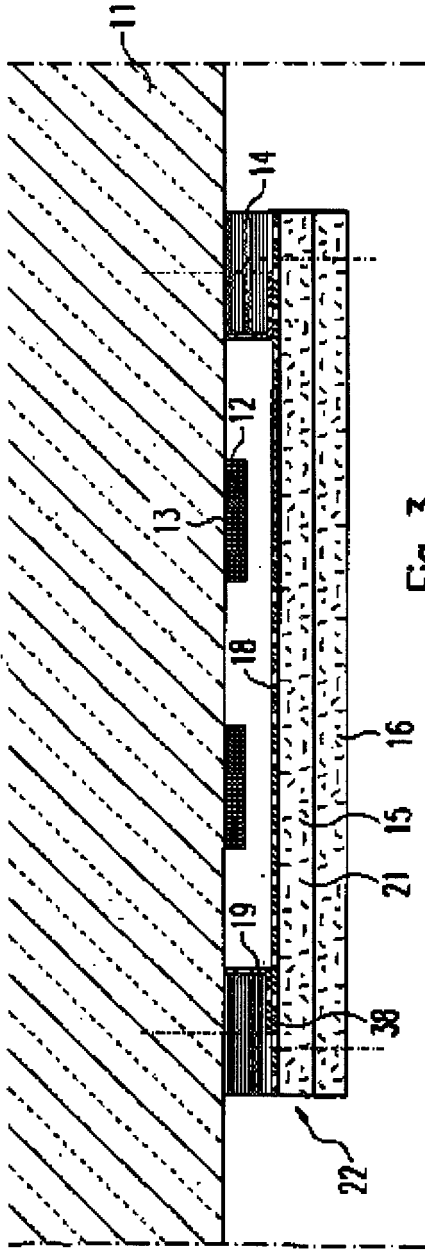


Fig. 3

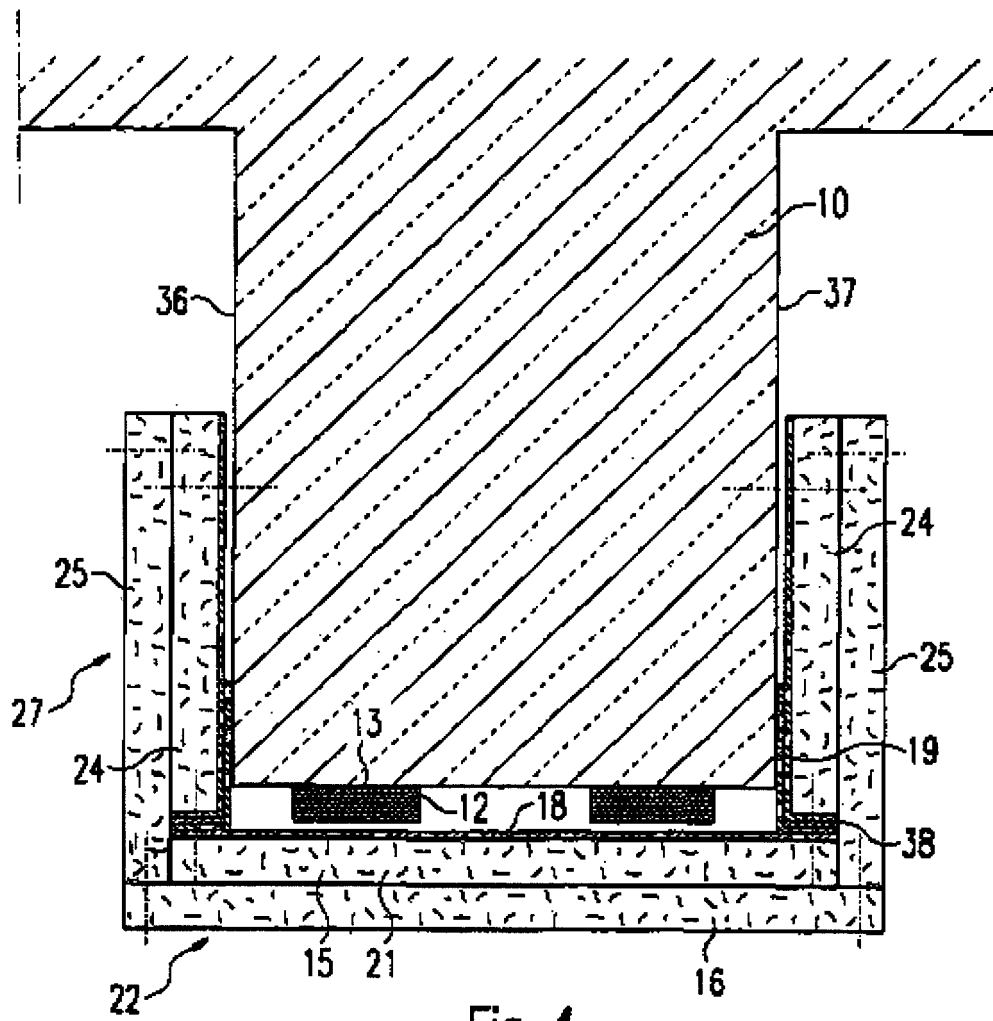


Fig. 4

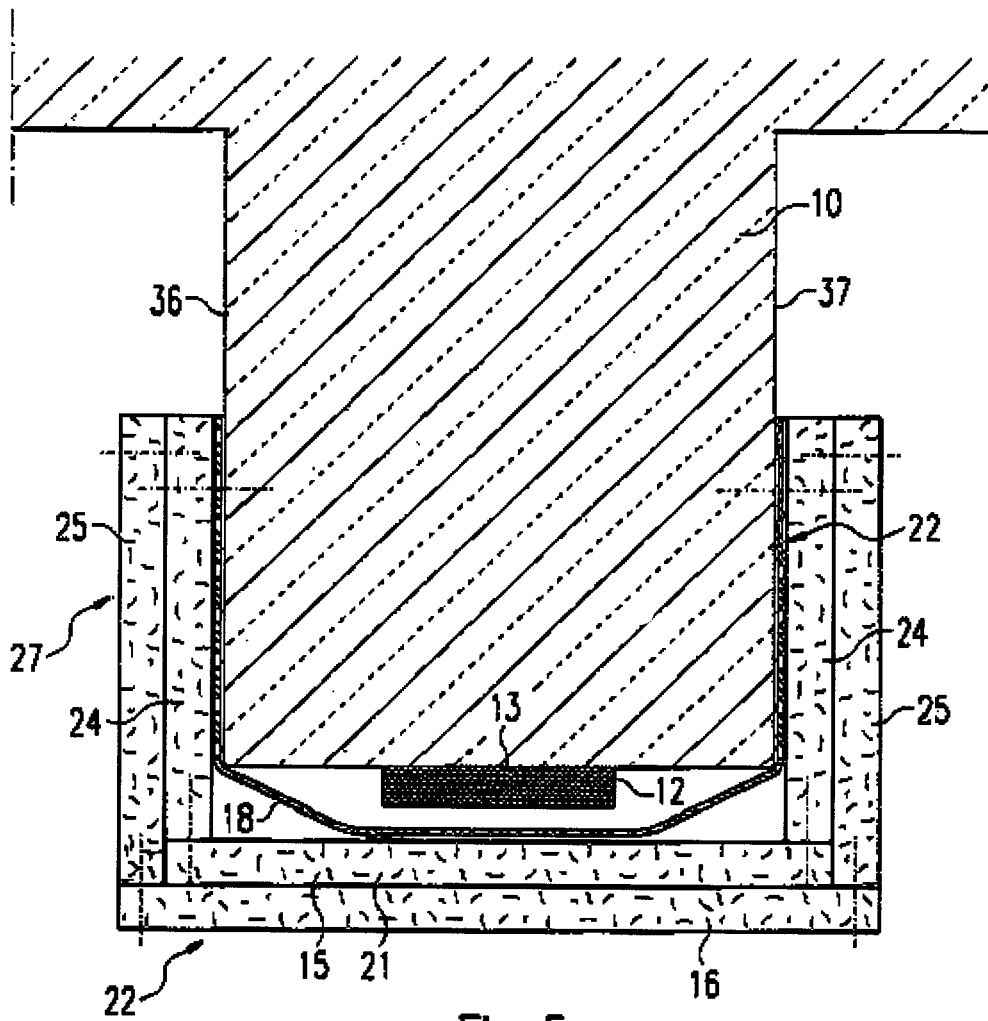


Fig. 5