

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 884 775**

51 Int. Cl.:

B01J 19/02 (2006.01)

C10G 11/18 (2006.01)

F27D 1/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2018 PCT/EP2018/057346**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.09.2018 WO18172478**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2018 E 18719056 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.07.2021 EP 3600645**

54 Título: **Estructura de anclaje para un revestimiento antierosión, en concreto, de protección de una pared de unidad de FCC**

30 Prioridad:

24.03.2017 FR 1752493

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.12.2021

73 Titular/es:

**TOTAL RAFFINAGE CHIMIE (100.0%)
2 Place Jean Millier, La Défense 6
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**LESAGE, ROMAIN y
SIMON, HUBERT**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 884 775 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

Estructura de anclaje para un revestimiento antierosión, en concreto, de protección de una pared de unidad de FCC

La invención se refiere a una estructura de anclaje para un revestimiento antierosión. Un revestimiento de este tipo está, más particularmente, destinado a proteger una pared interna o externa de un recinto de unidad de craqueo catalítico fluido (FCC "Fluid Catalytic Cracking" en inglés).

La invención está, particularmente, adaptada para la protección de una pared de una zona donde hay un riesgo de erosión debido a la circulación de catalizador, tal como una pared de ciclón, de plenum de reactor, de separador, de vía de ascenso (reactor ascendente), de vía de descenso (reactor descendente), las paredes de standpipes (tubos verticales o sustancialmente verticales), las paredes de pozos de extracción o de desacoplador, las paredes de cámaras de orificios o cualquier otra pared sometida a la erosión.

El craqueo catalítico de lecho fluidizado (FCC) es un proceso químico, utilizado frecuentemente en las refinerías de petróleo, cuya finalidad es transformar los cortes pesados de largas cadenas de hidrocarburos, por ejemplo, procedentes de la destilación al vacío del petróleo, en cortes más ligeros y más aprovechables. Las paredes metálicas de los equipos internos situados en el regenerador o el reactor, en particular, los ciclones o las paredes mencionadas más arriba, pueden experimentar una erosión debida a la circulación de las partículas de catalizador y, al nivel del regenerador, una corrosión importante y rápida por los gases de combustión. Por lo tanto, es necesario protegerlas, con el fin de alargar su vida útil.

Para ello, las paredes metálicas están recubiertas de un revestimiento de protección. Unos revestimientos de este tipo están constituidos, generalmente, por un material compuesto, por ejemplo, un hormigón, mantenido por una estructura de anclaje, lo más a menudo, metálica. Estas estructuras de anclaje se sueldan, en primer lugar, a las paredes metálicas, luego, los alvéolos se rellenan de material compuesto, asegurando la estructura de anclaje el enganche de este último. Las estructuras de anclaje alveolares están formadas, generalmente, por tiras ensambladas de dos en dos para definir unos alvéolos. De este modo, unas porciones de tiras se yuxtaponen en unas zonas de ensamblaje de la estructura.

Se observa, con el transcurso del tiempo, una degradación de este revestimiento que puede conducir a una caída de trozos de revestimiento en el interior de los recintos o de los equipos internos y necesitar la parada de la instalación para el reemplazo del revestimiento.

Las degradaciones observadas pueden tener varios orígenes según las condiciones de funcionamiento del recinto en cuestión.

El reactor o los ciclones y separador situados en el reactor o también la línea de transferencia de los productos que salen del reactor, están en contacto con los gases procedentes del craqueo de la carga. Estos gases, se introducen entre los intersticios del revestimiento y conducen a la formación de coque en el interior de estos intersticios y, más particularmente, al nivel de la confluencia de las tiras de la estructura de anclaje. Esta formación de coque puede conllevar un despegue importante del revestimiento durante ciclos sucesivos de enfriamiento/recalentamiento del recinto como resultado de paradas/reinicios (voluntarios o no) de la unidad: las holguras existentes entre el material compuesto y su estructura de anclaje se colman, de hecho, por el coque, de modo que estas holguras de retirada ya no puedan desempeñar su papel que consiste en absorber las diferencias de dilatación entre la estructura de anclaje y el material compuesto. De ello resulta la formación de líneas de compresión, de grietas, de rotura del cordón de soldadura, incluso un despegue del material compuesto que rellena los alvéolos. En concreto, el gas penetra mediante las grietas y alcanza el cordón de soldadura, lo que puede conducir a la rotura de este.

En un regenerador o en los equipos internos de un regenerador, en concreto, los ciclones, pero, igualmente, en la línea de los humos a la salida del regenerador o también en las cámaras de orificios, las paredes metálicas están en contacto con unas partículas de catalizador y con un gas que contiene, entre otros, oxígeno, unos óxidos de carbono, azufre y nitrógeno. Este gas penetra por los intersticios del revestimiento y provoca unos fenómenos de sulfuración, carburación y oxidación, en particular, al nivel de las soldaduras que fijan la estructura de anclaje metálica a las paredes metálicas, fenómenos que pueden propagarse al conjunto del anclaje metálico.

Cualesquiera que sean los fenómenos de degradación observados, corrosión, en concreto, por sulfuración, carburación, oxidación o formación de coque, el solicitante ha constatado que estos fenómenos sobrevienen esencialmente al nivel de la estructura de anclaje metálica y/o de su conexión por soldadura a las paredes metálicas y, más particularmente, al nivel de las porciones de tiras yuxtapuestas de la estructura de anclaje. En particular, sin querer estar atado por una teoría, parecería que la difusión de gas al nivel de estas confluencias hasta la pared metálica desempeña un papel en los fenómenos de degradación observados.

El documento WO2014/009625A1, presentado por el solicitante, describe un proceso de realización de un revestimiento en el que una estructura de anclaje que presenta unos alvéolos hexagonales se suelda a la pared al menos en las confluencias entre las porciones yuxtapuestas de las tiras que forman la estructura de anclaje. Además, el material compuesto recubre enteramente una de las porciones yuxtapuestas de altura más escasa. Esto permite

limitar la introducción y la progresión de especies gaseosas entre las porciones yuxtapuestas y, de este modo, limitar una degradación del revestimiento. Esta solución da unos buenos resultados, pero la soldadura puede revelarse delicada de realizar.

5 El documento WO2016/071305A1, presentado, igualmente, por el solicitante, propone recubrir la estructura de anclaje de material compuesto hasta altura de una patilla prevista sobre las porciones de las tiras entre las porciones yuxtapuestas, de modo que el borde superior de las porciones yuxtapuestas esté enteramente recubierto de material compuesto, que limita la difusión de gas al nivel de las porciones yuxtapuestas de la estructura de anclaje. Con el uso, se observa, sin embargo, un desenganche de trozos del material compuesto.

10 El documento EP0180553 presenta una estructura de anclaje en nido de abeja constituida por tiras y que utiliza unas patillas de ensamblaje para conectar las tiras entre sí.

De este modo, existe una necesidad de mejorar la resistencia de un revestimiento frente a los fenómenos de degradación, en particular, a la corrosión, en concreto, por sulfuración, carburación, oxidación o formación de coque.

15 Para ello, el objeto de la invención se refiere a una estructura de anclaje metálica en nido de abeja, estando dicha estructura de anclaje formada por una pluralidad de tiras ensambladas de dos en dos para definir una pluralidad de alvéolos, en concreto, hexagonales, entre dos tiras adyacentes, en la que cada tira se divide según su longitud en una pluralidad de porciones, de las que al menos una serie de porciones de ensamblaje planas yuxtapuestas y ensambladas a una serie de porciones de ensamblaje de una tira adyacente por unos medios de fijación, presentado cada tira un borde longitudinal inferior destinado a ser aplicado contra una pared a proteger y un borde longitudinal superior opuesto al borde longitudinal inferior.

20 Según la invención, la estructura de anclaje incluye, además, una pluralidad de patillas de protección que conectan cada par de porciones de ensamblaje yuxtapuestas, estando cada patilla de protección solidarizada con una porción de ensamblaje por una línea de confluencia longitudinal y extendiéndose en dirección de la porción de ensamblaje yuxtapuesta, al menos hasta esta.

25 De este modo, cada patilla de protección se extiende a través de la zona de confluencia que separa dos porciones de ensamblaje yuxtapuestas, en concreto, sobre toda la distancia que puede separar estas porciones de ensamblaje. En concreto, cada patilla de protección puede estar inclinada con respecto a los planos de porciones de ensamblaje yuxtapuestas.

Por esta disposición, las patillas de protección forman unas barreras susceptibles de dificultar la difusión de las especies corrosivas entre las porciones yuxtapuestas ensambladas.

30 La estructura de anclaje según la invención puede presentar, además, una o varias de las siguientes características:

- una única patilla de protección conecta dos porciones de ensamblaje yuxtapuestas o al menos dos patillas de protección conectan dos porciones de ensamblaje yuxtapuestas. Una sola patilla de protección por par de porciones de ensamblaje yuxtapuestas puede facilitar su realización, mientras que dos patillas de protección o más pueden facilitar la conformación de la estructura de anclaje, por ejemplo, por enrollado.

35 - Cada par de porciones de ensamblaje yuxtapuestas presenta una o varias patillas de protección que se extienden sobre al menos el 50% de la longitud de dichas porciones de ensamblaje. Esto permite reducir la difusión eventual de las especies corrosivas entre las porciones de ensamblaje. Ventajosamente, la longitud total de la o de las patillas de protección puede representar al menos el 60%, incluso al menos el 70%, más preferentemente al menos el 80% de la longitud de las porciones de ensamblaje, incluso al menos el 90% o el 95% de la longitud de las porciones de ensamblaje.

40 - Cada patilla de protección está formada por una parte de la porción de ensamblaje replegada a lo largo de la línea de confluencia en dirección de la porción de ensamblaje yuxtapuesta. De este modo, cada patilla de protección se puede realizar de manera simple, por recorte, estampado o similar. En concreto, cada patilla de protección puede estar formada por una parte de la porción de ensamblaje que se extiende hasta el borde longitudinal superior de esta. El
45 borde longitudinal superior de cada porción de ensamblaje que lleva dicha al menos una patilla de protección puede extenderse, entonces, paralelamente al borde longitudinal inferior, en la prolongación de la línea de confluencia de dicha al menos una patilla de protección. Este borde longitudinal superior está, entonces, más cercano del borde longitudinal inferior que el borde longitudinal superior de las porciones de la tira adyacentes a una porción de ensamblaje. No obstante, este borde longitudinal superior más cercano puede prolongarse sobre las porciones de tira
50 adyacente: el borde longitudinal superior de porciones de tira adyacentes a una porción de ensamblaje que lleva dicha al menos una patilla de protección se extiende, entonces, paralelamente al borde longitudinal inferior, en la prolongación de la línea de confluencia en la proximidad inmediata de dicha porción de ensamblaje.

55 - Cada patilla de protección se extiende hasta la porción de ensamblaje yuxtapuesta y más allá de esta, presentando esta porción de ensamblaje yuxtapuesta un rebajo para el paso de cada patilla de protección. De este modo, un rebajo permite el paso de una patilla de protección a través de la porción de ensamblaje yuxtapuesta o por encima del borde longitudinal superior de esta. En particular, este rebajo puede estar situado a distancia del borde longitudinal inferior y

extenderse hasta el borde longitudinal superior o hasta una distancia predeterminada de dicho borde longitudinal superior. Dicho de otro modo, el rebajo puede formar un simple recorte sobre el borde longitudinal superior o un orificio que atraviesa la tira. Un extremo de cada patilla de protección opuesto a su línea de confluencia puede, por otro lado, estar replegado en dirección de una cara de la porción de ensamblaje yuxtapuesta opuesta a la cara situada en frente de la porción de ensamblaje solidaria con la patilla de protección. Las patillas de protección pueden formar, entonces, unos medios de fijación.

- Las patillas de protección constituyen los medios de fijación de las porciones de ensamblaje.

- Las porciones de ensamblaje presentan unos medios de fijación distintos de las patillas de protección. En este caso, las patillas de protección están situadas, entonces, entre los medios de fijación y el borde longitudinal superior de una porción de ensamblaje. Aunque estén previstos unos medios de fijación distintos, las patillas de protección pueden participar en el ensamblaje de las tiras.

- Las porciones de ensamblaje yuxtapuestas están ensambladas por al menos un cordón de soldadura a lo largo de sus bordes perpendiculares a la dirección longitudinal de una tira. Esto puede permitir limitar la difusión de gas entre las porciones de ensamblaje yuxtapuestas. En concreto, se puede prever un cordón de soldadura que se extienda sobre toda la altura de una tira o un cordón de soldadura inmediatamente adyacente al borde longitudinal inferior o al borde longitudinal superior o también dos cordones de soldadura de los que uno es inmediatamente adyacente al borde longitudinal inferior y el otro inmediatamente adyacente al borde longitudinal superior.

La invención se refiere, igualmente, a un revestimiento antierosión caracterizado por que comprende una estructura de anclaje según la invención embebida en un material compuesto, por ejemplo, un hormigón, rellenando el material compuesto cada alvéolo desde el borde longitudinal inferior de cada tira al menos hasta el borde longitudinal superior. Ventajosamente, el material compuesto se extiende más allá del borde longitudinal superior de al menos una tira, en concreto, al nivel de las porciones de ensamblaje, que limita, de este modo, más la penetración de gas entre las porciones de ensamblaje yuxtapuestas.

Finalmente, la invención se refiere a un recinto de una unidad de craqueo catalítico fluido caracterizado por que comprende al menos una pared interna o externa recubierta de al menos un revestimiento según la invención, estando el borde longitudinal inferior de cada tira de la estructura de anclaje del revestimiento fijado por soldeo sobre la pared interna o externa del recinto. Este recinto puede ser, en concreto, un recinto de ciclón, de regenerador, de desacoplador o de cualquier otro equipo interno de una unidad de craqueo catalítico fluido que debe protegerse.

La invención se describe, en este momento, con referencia a los dibujos adjuntos, no limitativos, en los que:

- la figura 1 es una representación en perspectiva de una estructura de anclaje según un modo de realización de la invención;

- la figura 2 representa una vista de lado de la estructura de anclaje representada en la figura 1;

- la figura 3 es una vista en corte del dispositivo de anclaje según la línea A-A de la figura 1, estando el dispositivo de anclaje fijado a una pared y recubierto de material compuesto;

- La figura 4 es una vista en corte similar a la de la figura 3 que representa una estructura de anclaje según otro modo de realización;

- las figuras 5a, 6a, 7a son unas representaciones en perspectiva parcial de estructuras de anclaje según otros modos de realización de la invención, antes de ensamblaje de tiras adyacentes;

- las figuras 5b y 5c son unas vistas en corte según las líneas B-B y C-C respectivamente de la figura 5a, después de ensamblaje de las tiras, fijación a una pared y antes de colocación del material compuesto;

- las figuras 6b y 7b son unas vistas en corte según las líneas D-D y E-E respectivamente de las figuras 6a y 7a, después de ensamblaje de las tiras, fijación a una pared y después de colocación del material compuesto,

- la figura 8 es una representación en perspectiva de una estructura de anclaje según otro modo de realización de la invención;

- la figura 9 representa una vista de lado de la estructura de anclaje representada en la figura 8;

- la figura 10 es una vista en detalle ampliada de la figura 8.

La figura 1 representa una estructura de anclaje metálica del tipo en nido de abeja formada por una pluralidad de tiras ensambladas de dos en dos para formar una pluralidad de alvéolos. Estos alvéolos son, en el presente documento, de forma hexagonal y están conectados por sus lados unos a los otros. Una forma hexagonal de este tipo de los alvéolos permite realizar una estructura de anclaje particularmente resistente. Además, el ensamblaje de dos tiras permite la obtención de una pluralidad de alvéolos.

Por tira, se entiende una tira de material metálico que presenta una anchura inferior a una longitud y un espesor inferior a la anchura. En la presente descripción, la longitud de un elemento se define según la dirección longitudinal de una tira.

5 A título de ejemplo, las dimensiones internas de los alvéolos pueden variar de 4 a 8 cm de lado para un espesor (altura) de aproximadamente 1,5 a 3,0 cm, por ejemplo, de 2 cm.

Cada tira 12 se divide según su longitud en una pluralidad de porciones, de las que al menos una serie de porciones de ensamblaje planas yuxtapuestas y ensambladas 121, 122 a una serie de porciones de ensamblaje 122, 121 de una tira adyacente por unos medios de fijación. En este modo de realización, cada tira 12, realizada en una sola pieza, se divide según su longitud en una pluralidad de porciones 121, 122, 123:

10 - unas primeras porciones 121 de tira que se extienden en un primer plano paralelo a la dirección longitudinal L de la tira,

- unas segundas porciones 122 de tira que se extienden en un segundo plano paralelo al primer plano y distinto de este,

15 - unas terceras porciones 123 de tira que cada una conectan una primera porción 121 de tira a una segunda porción 122 de tira.

Por lo tanto, las porciones 121, 122, 123 de una tira son planas. Cada tira se puede realizar por plegado de una tira plana a lo largo de una línea perpendicular a su dirección longitudinal (L), en el plano de la tira. Las diferentes porciones 121, 122 y 123 están, de este modo, separadas por unas plegaduras, perpendiculares a la dirección longitudinal (L).

20 Las porciones primeras 121 y segundas 122 de tira se alternan, de este modo, (según el patrón -121-123-122-123-repetido sobre una longitud de una tira) sobre toda la longitud de una tira 12 y las primeras porciones 121 de una tira están yuxtapuestas y ensambladas a las segundas porciones 122 de una tira adyacente 12 por unos medios de fijación. Las porciones primeras 121 y segundas 122 de tira forman unas porciones de ensamblaje a una tira adyacente 12. Por "porciones yuxtapuestas", se entiende, en el presente documento, unas porciones que están dispuestas paralelamente una a la otra y en frente una de la otra según una dirección perpendicular a los planos de las porciones yuxtapuestas.

Actualmente, las diferentes especificaciones imponen una holgura máxima del orden de 0,2 mm entre dos porciones de tiras yuxtapuestas ensambladas. Sin embargo, la invención no se limita a una holgura particular.

30 Ventajosamente y de manera no limitativa, todas las tiras 12 de la estructura de anclaje pueden ser idénticas, tal como se representa en el presente documento. Esto puede permitir la obtención de una estructura de anclaje que posee unas propiedades mecánicas particularmente homogéneas sobre toda su superficie, por el hecho de la utilización de tiras idénticas, de modo que las restricciones generadas por su conformación serán homogéneas y que la estructura de anclaje obtenida presentará una buena deformabilidad. La utilización de tiras idénticas permite, igualmente, reducir los costes de fabricación.

35 Cada tira 12 presenta un primer borde longitudinal 12a y un segundo borde longitudinal 12b paralelo al primer borde longitudinal 12a. De manera general, cada borde longitudinal define al menos un plano antes de conformación de la estructura de anclaje para su aplicación sobre una pared a proteger. Preferentemente, los bordes longitudinales de la tira son paralelos antes de esta conformación.

40 En este modo de realización, los bordes primero y segundo longitudinales se extienden cada uno en un único plano antes de la conformación de la estructura de anclaje. El segundo borde longitudinal 12b es, en el presente documento, el borde destinado a ser aplicado contra una pared metálica 1 y fijado a esta, tal como se representa en la figura 3.

45 Según la invención, la estructura de anclaje 10 incluye, además, una pluralidad de patillas de protección 16 que conectan unas porciones de ensamblaje yuxtapuestas 121, 122 de tiras adyacentes. Cada patilla de protección 16 está solidarizada con una porción de ensamblaje 122 de una tira 12 por una línea de confluencia longitudinal 18 y se extiende en dirección de la porción de ensamblaje yuxtapuesta 121, al menos hasta esta. Como variante, cada patilla de protección podría estar solidarizada con una porción de ensamblaje 121 y extenderse en dirección de una porción de ensamblaje 122 o también unas patillas de protección podrían estar previstas alternativamente sobre las porciones 121 y 122 de una misma tira.

50 En el ejemplo representado en las figuras 1-3, cada patilla de protección 16 se extiende hasta la porción de ensamblaje yuxtapuesta 121 y más allá de esta (véase la figura 3). Cada patilla de protección 16 atraviesa, entonces, un orificio de forma sustancialmente correspondiente 20 habilitado en la porción de ensamblaje 121 de la tira adyacente (véase la figura 3). Las patillas de protección 16 están, además, inclinadas en dirección del borde longitudinal inferior 12b. Las patillas de protección 16 están formadas, en el presente documento, por recorte de la porción de ensamblaje 122 de la que proceden y, por lo tanto, están plegadas con respecto a esta porción de ensamblaje 122 a lo largo de la línea de confluencia 18. Cada patilla de protección 16 está, de este modo, inclinada con respecto a los planos de las porciones de ensamblaje 121, 122 (véase la figura 3). En concreto, cada patilla de protección 16 define un plano que

se cruza con los planos de las porciones de ensamblaje 121, 122.

Las patillas de fijación 16 se extienden, de este modo, a través del espacio 19 que separa dos porciones de ensamblaje yuxtapuestas 121, 122 (fig. 3), que limita, de este modo, la difusión de especies química desde el borde longitudinal superior 12a de las tiras 12 entre las porciones 121, 122.

5 No obstante, la invención no se limita a esta realización particular.

10 Tal como se representa en la figura 4, una patilla de protección 16' podría extenderse en el lado del borde longitudinal superior 12a hasta la porción de ensamblaje yuxtapuesta 121 y estar en tope contra esta, cerrando, de este modo, el espacio 19 que separa las porciones de ensamblaje 121, 122 en el lado opuesto al borde longitudinal inferior 12b. La patilla de protección 16' forma, entonces, sustancialmente un ángulo recto con los planos de las porciones de ensamblaje 121, 122.

15 En el modo de realización representado en las figuras 5a, 5b, 5c, dos patillas de protección 16a, 16b están previstas sobre una misma porción de ensamblaje 122, conectadas cada una a la porción de ensamblaje 122 por una línea de confluencia longitudinal 18a, 18b respectivamente. Como en el modo de realización representado en las figuras 1-3, cada patilla de protección 16a, 16b está formada por una parte de la porción de ensamblaje 122 replegada a lo largo de la línea de confluencia 18a, 18b respectivamente, en dirección de la porción de ensamblaje yuxtapuesta 121. Pueden estar formadas, por ejemplo, por recorte o estampación. Se observará que una de las patillas de fijación 16a está inclinada en dirección del borde longitudinal superior 12a (véase la figura 5b), mientras que la otra patilla de fijación 16b está inclinada en dirección del borde longitudinal inferior 12b. Cada una de las patillas de fijación 16a, 16b se inserta en un orificio correspondiente 20a, 20b respectivamente, habilitado en la porción de ensamblaje yuxtapuesta 121. En este modo de realización, las patillas de protección 16a, 16b aseguran, igualmente, el ensamblaje de las porciones de ensamblaje 121, 122, favoreciendo su orientación opuesta este ensamblaje. Se observará que las patillas de protección 16a, 16b son de mismas dimensiones y están situadas una al lado de la otra, estando las líneas de confluencia respectivas 18a, 18b desfasadas perpendicularmente a la dirección L, así como los orificios 20a, 20b.

25 En el modo de realización representado en las figuras 6a, 6b, una patilla de protección 16" de una porción de ensamblaje 122 está formada, igualmente, por una parte de la porción de ensamblaje replegada a lo largo de la línea de confluencia 18 en dirección de la porción de ensamblaje yuxtapuesta 121, pero esta parte se extiende hasta el borde longitudinal superior 12a. La patilla de protección replegada 16" atraviesa, entonces, el orificio correspondiente 20 de la porción de ensamblaje adyacente.

30 En el modo de realización representado en las figuras 7a, 7b, está realizada una patilla de protección 16" idéntica a la representada en las figuras 6a, 6b. En lugar de atravesar un orificio 20 de la porción de ensamblaje adyacente 121, pasa por encima de un rebajo 20" (véase la figura 7b), que está situado a distancia del borde longitudinal inferior 12b y se extiende hasta el borde longitudinal superior 12a de la tira.

Se observará que el material compuesto 2 recubre enteramente la porción de ensamblaje 122 que incluye la patilla de protección 16" en los modos de realización de las figuras 6b y 7b.

35 En los modos de realización representados en las figuras 1-3, 6a, 6b y 7a, 7b, están previstos unos medios de fijación distintos de las patillas de protección para ensamblar los pares de porciones de ensamblaje yuxtapuestas 121, 122. Las patillas de protección 16, 16" están dispuestas, entonces, entre los medios de fijación y el borde longitudinal superior 12a de las tiras, tal como es visible en estas figuras. De este modo, las patillas de protección están más cercanas del borde longitudinal superior 12a que del borde longitudinal inferior 12b.

40 Aunque sean distintas de los medios de fijación, las patillas de protección 16, 16" pueden, no obstante, participar en la fijación de las porciones de ensamblaje. Para ello, tal como se representa en la figura 6b, un extremo 16"a de la patilla de protección 16 opuesto a su línea de confluencia 18 (que forma el borde longitudinal superior 12a antes de plegado de la patilla de fijación 16") está replegado en dirección de una cara 121a de la porción de ensamblaje yuxtapuesta 121 opuesta a la cara 121b situada en frente de la porción de ensamblaje 122 solidaria con la patilla de protección 16". Entonces, puede ser ventajoso que la superficie de las patillas de protección 16, 16" sea superior a la superficie del orificio 20.

Los medios de fijación de las porciones de ensamblaje 121, 122 visibles en las figuras 1-3, 6a, 6b y 7a, 7b se describen, en este momento, con referencia a las figuras 1 y 2.

50 En el ejemplo representado, los medios de fijación de las tiras 12 comprenden dos lengüetas 22 por segunda porción 122 formadas por recorte en estas segundas porciones 122. Estas lengüetas 22 están conectadas a la segunda porción 122 por una línea de confluencia perpendicular a los bordes longitudinales superior 12a e inferior 12b. En el presente documento, están orientadas una hacia la otra (véase la figura 1). Estas lengüetas 22 se reciben en unos orificios correspondientes 24 de las primeras porciones 121. La fijación de las tiras 12 se realiza, de este modo, muy simplemente introduciendo las lengüetas 22 de las segundas porciones 122 en los orificios correspondientes 24 de las primeras porciones 121, luego, replegando las lengüetas 22 contra estas primeras porciones 121 sobre su cara opuesta a la cara yuxtapuesta a la segunda porción 122 (véase la figura 1).

5 Como variante, podría preverse una sola lengüeta 22 por segunda porción 122. Las lengüetas 22 y los orificios 24 pueden estar dispuestos indiferentemente sobre las primeras o segundas porciones de tira 121, 122. No obstante, con el fin de simplificar la realización de las tiras, las lengüetas 22 están previstas, en el presente documento, sobre las mismas porciones de ensamblaje 122 que las patillas de protección 16, estando los orificios 24 realizados sobre las porciones de ensamblaje 121 que incluyen los orificios 20 o los rebajos de recepción 20" de las patillas de protección 16, 16".

Se podrían considerar otros medios de fijación, tales como unas grapas o remaches que atraviesan unos orificios correspondientes de las primeras y segundas porciones.

10 Tal como se representa en la figura 1, cada tira 12 puede presentar, además, unas lengüetas de materia recortadas 26 en al menos una porción que no sea una porción de ensamblaje (esto es, en el presente documento, una porción 123) y plegada, con el fin de sobresalir de esta porción según una línea de plegadura perpendicular a la dirección longitudinal de la tira. Una configuración de este tipo puede permitir mejorar el anclaje del material compuesto sobre el elemento de anclaje, estando, entonces, la lengüeta 26 embebida en el material compuesto, cuyo mantenimiento se refuerza, igualmente, por el hecho de que atraviesa el orificio de recorte 28 liberado por la lengüeta replegada 26.

15 Las lengüetas de materia 26 procedentes de porciones que forman parte de un mismo alvéolo pueden estar replegadas una hacia la otra. Esta disposición permite obtener dos lengüetas replegadas hacia el centro de cada alvéolo cuando las tiras están ensambladas unas a las otras.

Estas lengüetas 26 pueden, igualmente, estar replegadas para extenderse sustancialmente de manera paralela a los planos de las porciones de ensamblaje 121, 122 de las tiras.

20 Las figuras 8-10 representan una estructura de anclaje 10' cuya forma no difiere del modo de realización representado en las figuras 1-3 más que por la forma de los bordes longitudinales superiores 12'a de las tiras 12' y la posición de las lengüetas 26'. Estas lengüetas 26 están dispuestas a unas distancias diferentes del borde longitudinal inferior 12b de una porción 123 a otra (véase la figura 9). Los otros elementos representados en las fig. 8-10 son idénticos a los descritos con referencia a las figuras 1-3 y están designados por las mismas referencias numéricas.

25 En este modo de realización, el borde longitudinal superior 12'a de cada porción de ensamblaje 122 que lleva la patilla de protección 16 se extiende paralelamente al borde longitudinal inferior 12b, en la prolongación de la línea de confluencia 18 de la patilla de protección 16. De este modo, al nivel de la porción de ensamblaje 122, el borde longitudinal superior 12'a se extiende a una distancia h del borde longitudinal inferior 12b inferior a la distancia H que separa el borde longitudinal superior 12'a de las porciones de tira adyacentes 123 (véase la fig. 9). Dicho de otro modo, el borde longitudinal superior 12'a de una misma tira no se extiende en un solo y único plano antes de conformación de la estructura de anclaje. En el modo de realización representado, el borde longitudinal superior 12'a se extiende a la distancia h del borde longitudinal inferior 12b sobre toda la longitud de la porción de ensamblaje 122, así como sobre una parte de la longitud de las porciones de tira adyacentes 123. De este modo, sobre esta longitud de tira, el material compuesto 2 puede recubrir enteramente el borde longitudinal superior 12'a de altura h, que crea una barrera suplementaria para la difusión de gas entre las porciones de ensamblaje yuxtapuestas 121, 122.

30 Además, tal como es visible en la figura 10 extendiéndose unos cordones de soldaduras 30, 32 a lo largo de los bordes de las porciones de ensamblaje yuxtapuestas 121, 122 perpendiculares a la dirección longitudinal de una tira 12'. Dicho de otro modo, estos cordones de soldadura se extienden perpendicularmente a la dirección longitudinal de una tira 12' y cierran al menos en parte el acceso al espacio que separa las porciones de ensamblaje yuxtapuestas 121, 122 que reduce más los riesgos de difusión de gas entre estas porciones. Debe observarse que solo uno de los cordones de soldadura 30 o 32 puede estar previsto o que un único cordón de soldadura que se extienda sobre toda la altura de confluencia de las porciones de ensamblaje puede estar previsto. Por supuesto, estos cordones de soldaduras pueden estar previstos, igualmente, en el modo de realización descrito con referencia a las figuras 1-3, sea la que sea la forma y el número de patillas de protección.

45 La estructura de anclaje 10 representada en la figura 1 se puede conformar antes de su fijación sobre la pared metálica 1, por ejemplo, por enrollado, con el fin de que coincida con la forma de esta pared metálica.

La estructura de anclaje 10 representada en la figura 1 se puede implementar de la siguiente forma:

- la estructura de anclaje 10 se conforma, en primer lugar; para ello, los segundos bordes longitudinales 12b se conforman para estar en contacto con la pared metálica 1,

50 - se procede, a continuación, a la fijación de la estructura de anclaje 10 sobre la pared metálica 1 soldando a esta el borde inferior 12b de las tiras,

- luego, se inserta un material compuesto 2 en los alvéolos 14 de la estructura de anclaje 10 desde la pared metálica 1 y al menos hasta el primer borde longitudinal 12a de cada tira, tal como se representa en la figura 3.

55 Por supuesto, esta implementación se aplica, igualmente, a los otros modos de realización de la estructura de anclaje descritos anteriormente, cuyos modos de realización de las patillas de protección se pueden combinar.

Sea la que sea su forma, la estructura en nido de abeja de la presente invención está realizada ventajosamente de acero inoxidable (un acero inoxidable contiene como mucho el 1,2% en peso de carbono y al menos el 10,5% en peso de cromo según la norma EN10008). En particular, el acero inoxidable se elegirá para resistir el entorno del recinto en el que debe utilizarse la estructura de anclaje.

- 5 En algunas aplicaciones, por ejemplo, en revestimiento en unos ciclones de regenerador, se han observado unas degradaciones serias del acero inoxidable utilizado para unas estructuras en nido de abeja.

10 Parecería que debajo de la capa externa de óxido de cromo, el contenido de cromo del acero disminuye en el transcurso de utilización hasta alcanzar un valor inferior al 10,5% en peso. Ahora bien, un acero pierde su carácter inoxidable cuando su contenido de cromo es inferior al 10,5% en peso: entonces, puede sobrevenir una rápida oxidación del acero.

Además, se ha observado, igualmente, la formación de carburos y parece haber sido la causa de microgrietas en el interior del acero.

Con el fin de evitar o de limitar este tipo de degradación, las tiras de la estructura de anclaje se pueden realizar ventajosamente de acero inoxidable austenítico elegido de entre los siguientes aceros:

- 15 - un acero inoxidable que contenga del 0,04 al 0,10% en peso de carbono, del 17 al 19% de cromo y del 9 al 12% de níquel y con un contenido de niobio comprendido de 8 veces el contenido de carbono al 1% en peso, por ejemplo, un acero de grado AISI 347,
- un acero que contenga como mucho el 0,015% en peso de carbono, del 15 al 17% de cromo y del 33 al 37% de níquel, por ejemplo, un acero de grado AISI 330,
- 20 - un acero que contenga como mucho el 0,10% en peso de carbono, del 24 al 26% de cromo y del 19 al 22% de níquel, por ejemplo, un acero de grado AISI 310.

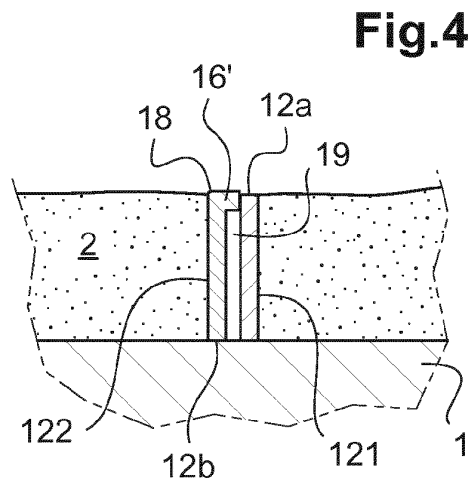
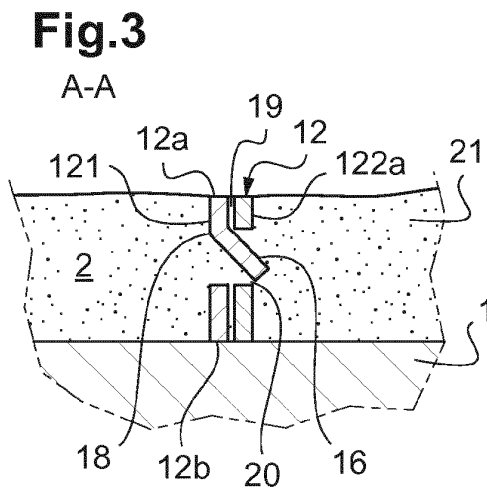
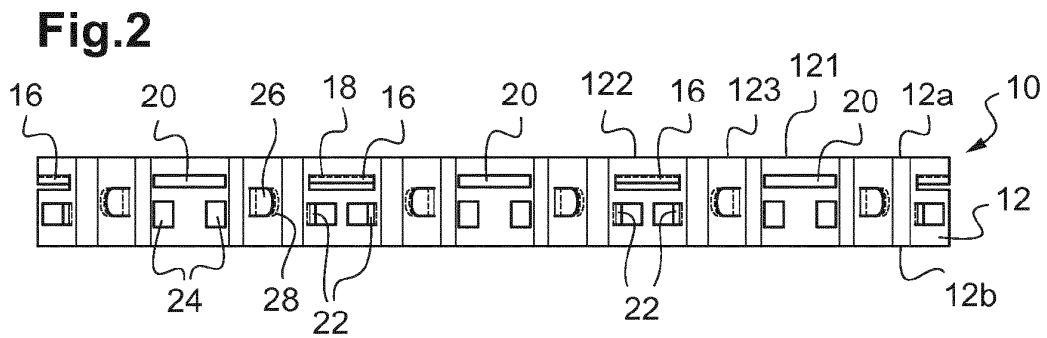
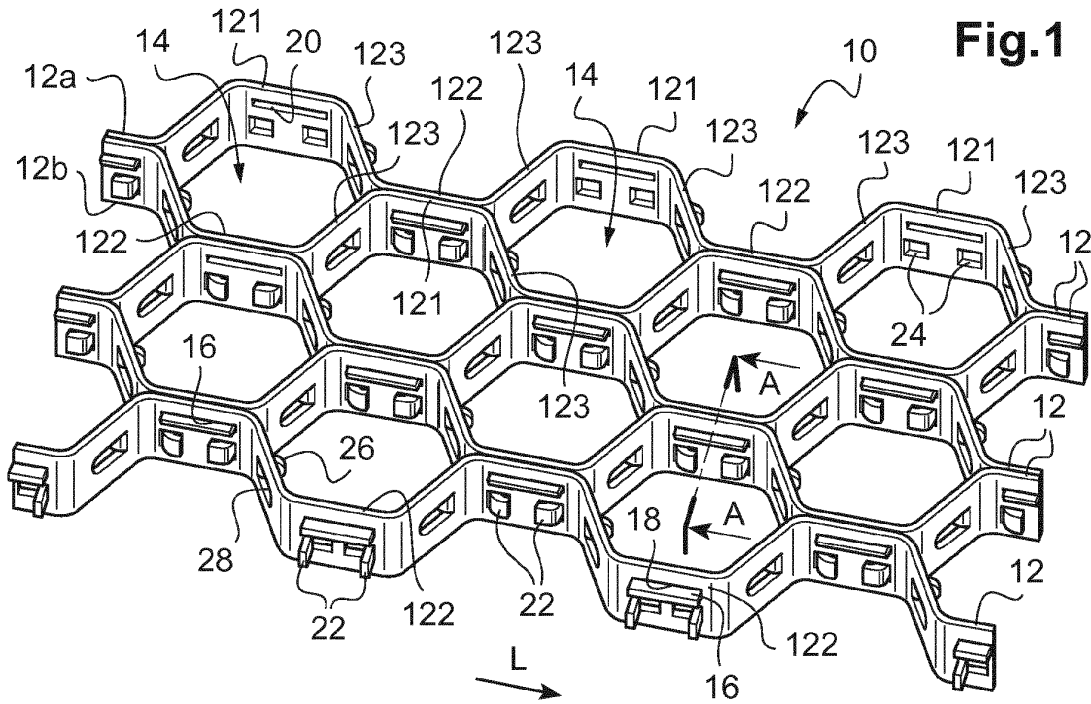
25 El material compuesto es preferentemente un material como resultado de un ensamblaje de al menos dos materiales no miscibles que poseen una fuerte capacidad de adhesión. Preferentemente, el material compuesto es un material de construcción compuesto, tal como un hormigón, en particular, un hormigón adaptado para una utilización en una unidad de craqueo catalítico fluido.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Estructura de anclaje metálica en nido de abeja (10, 10'), estando dicha estructura de anclaje (10, 10') formada por una pluralidad de tiras ensambladas de dos en dos (12, 12') para definir una pluralidad de alvéolos (14) entre dos tiras adyacentes, en la que cada tira (12) se divide según su longitud en una pluralidad de porciones, de las que al menos una serie de porciones de ensamblaje planas yuxtapuestas y ensambladas (121, 122) a una serie de porciones de ensamblaje de una tira adyacente por unos medios de fijación, presentando cada tira (12) un borde longitudinal inferior (12b) destinado a ser aplicado contra una pared a proteger y un borde longitudinal superior (12a, 12'a) opuesto al borde longitudinal inferior,
- 10 caracterizada por que incluye, además, una pluralidad de patillas de protección (16, 16', 16''), 16a, 16b que conectan cada par de porciones de ensamblaje yuxtapuestas (121, 122), estando cada patilla de protección (16, 16', 16'', 16a, 16b) solidarizada con una porción de ensamblaje (122) por una línea de confluencia longitudinal (18) y extendiéndose cada patilla de protección (16, 16', 16'', 16a, 16b) en dirección de la porción de ensamblaje yuxtapuesta (121), al menos hasta esta.
- 15 2. Estructura de anclaje (10, 10') según la reivindicación 1, caracterizada por que una única patilla de protección (16, 16', 16'') conecta dos porciones de ensamblaje yuxtapuestas.
3. Estructura de anclaje (10, 10') según la reivindicación 1, caracterizada por que al menos dos patillas de protección (16a, 16b) conectan dos porciones de ensamblaje yuxtapuestas.
- 20 4. Estructura de anclaje (10, 10') según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que cada par de porciones de ensamblaje yuxtapuestas (121, 122) presenta una o varias patillas de protección que se extienden sobre al menos el 50% de la longitud de dichas porciones de ensamblaje.
5. Estructura de anclaje (10, 10') según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que cada patilla de protección (16, 16', 16''), 16a, 16b está formada por una parte de la porción de ensamblaje plegada (122) a lo largo de la línea de confluencia (18) en dirección de la porción de ensamblaje yuxtapuesta (121).
- 25 6. Estructura de anclaje (10, 10') según la reivindicación 5, caracterizada por que cada patilla de protección (16'') está formada por una parte de la porción de ensamblaje que se extiende hasta el borde longitudinal superior de esta.
7. Estructura de anclaje (10') según la reivindicación 6, caracterizada por que el borde longitudinal superior (12'a) de cada porción de ensamblaje (122) que lleva dicha al menos una patilla de protección (16) se extiende paralelamente al borde longitudinal inferior (12b), en la prolongación de la línea de confluencia (18) de dicha al menos una patilla de protección (16).
- 30 8. Estructura de anclaje (10') según la reivindicación 7, caracterizada por que el borde longitudinal superior (12'a) de porciones de tira adyacentes (123) a una porción de ensamblaje (122) que lleva dicha al menos una patilla de protección (16) se extiende paralelamente al borde longitudinal inferior (12b), en la prolongación de la línea de confluencia (18) en la proximidad inmediata de dicha porción de ensamblaje (122).
- 35 9. Estructura de anclaje (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que cada patilla de protección (16, 16'', 16a, 16b) se extiende hasta la porción de ensamblaje yuxtapuesta (121) y más allá de esta y por que esta porción de ensamblaje yuxtapuesta (121) presenta un rebajo (20, 20, 20a, 20b, 20'') para el paso de cada patilla de protección.
- 40 10. Estructura de anclaje (10) según la reivindicación 9, caracterizada por que el rebajo está situado a distancia del borde longitudinal inferior y se extiende hasta el borde longitudinal superior o hasta una distancia predeterminada de dicho borde longitudinal superior.
11. Estructura de anclaje (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, caracterizada por que un extremo (16''a) de cada patilla de protección (16'') opuesto a su línea de confluencia (18) está plegado en dirección de una cara (121a) de la porción de ensamblaje yuxtapuesta (121) opuesta a la cara (121b) situada en frente de la porción de ensamblaje (122) solidaria con la patilla de protección (16''a).
- 45 12. Estructura de anclaje (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que las patillas de protección (16'') constituyen los medios de fijación de las porciones de ensamblaje.
13. Estructura de anclaje (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que las porciones de ensamblaje presentan unos medios de fijación distintos de las patillas de protección, estando estas situadas entre los medios de fijación y el borde longitudinal superior de una porción de ensamblaje.
- 50 14. Estructura de anclaje (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada por que las porciones de ensamblaje yuxtapuestas (121, 122) están ensambladas por al menos un cordón de soldadura (30, 32) a lo largo de sus bordes perpendiculares a la dirección longitudinal de una tira.
15. Revestimiento antierosión caracterizado por que comprende una estructura de anclaje (10) según una cualquiera

de las reivindicaciones 1 a 14 embebida en un material compuesto (2), por ejemplo, un hormigón, rellenando el material compuesto cada alvéolo (14) desde el borde longitudinal inferior (12b) de cada tira (12) al menos hasta el borde longitudinal superior (12a).

- 5 16. Recinto de una unidad de craqueo catalítico fluido caracterizado por que comprende al menos una pared interna o externa (1) recubierta de al menos un revestimiento según la reivindicación 15, estando el borde longitudinal inferior (12b) de cada tira (12) de la estructura de anclaje (10) del revestimiento fijado por soldeo sobre la pared interna o externa (1) del recinto.



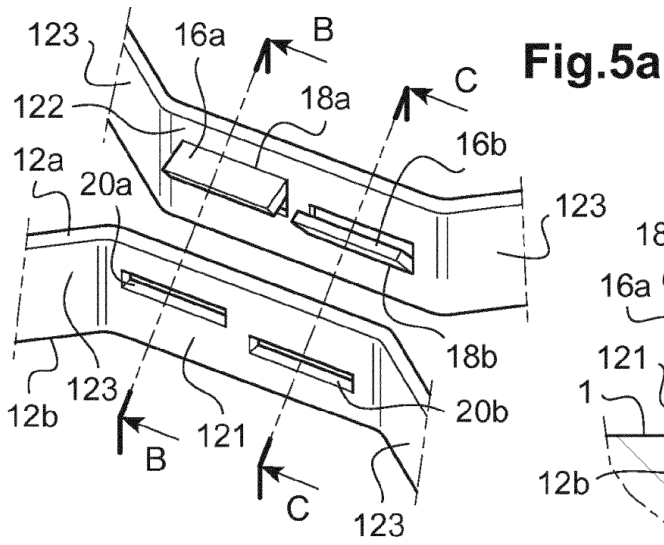


Fig. 5a

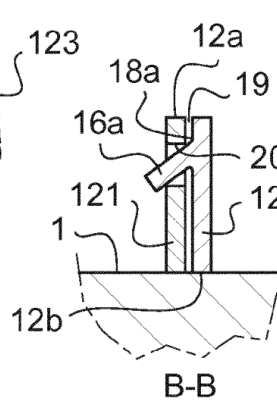


Fig. 5b

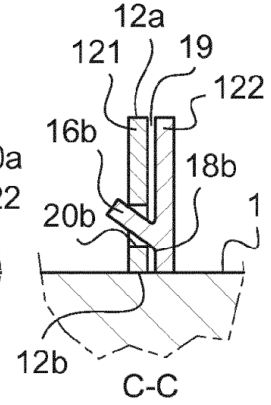


Fig. 5c

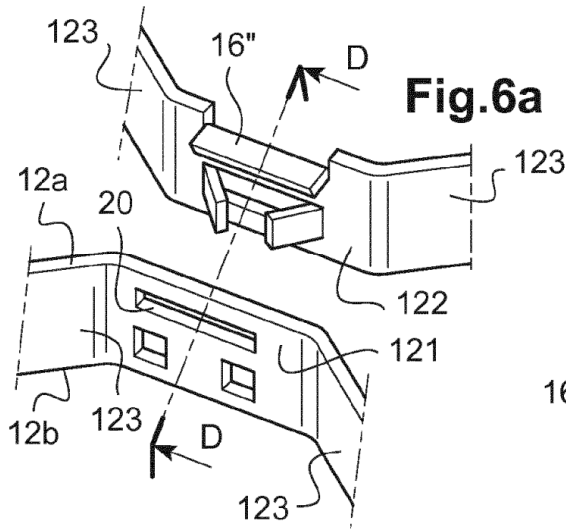


Fig. 6a

Fig. 6b

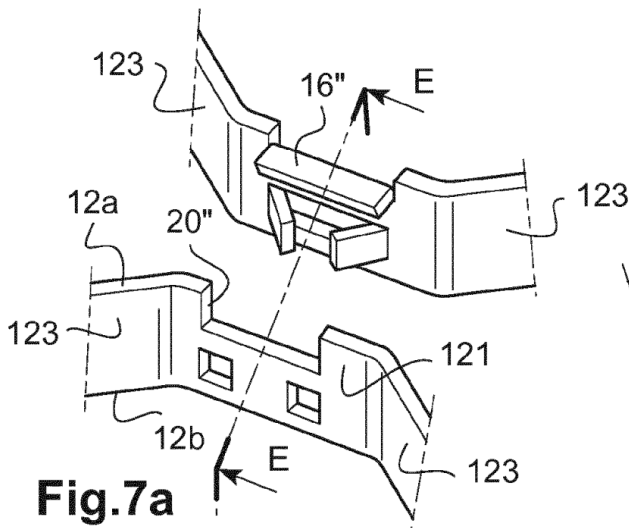
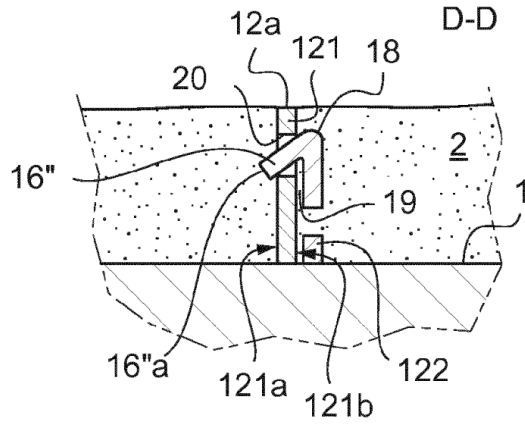


Fig. 7a

Fig. 7b

