

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 062**

51 Int. Cl.:

E01D 19/14 (2006.01)

E04C 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.03.2010** **PCT/EP2010/053975**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.09.2011** **WO11116828**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2010** **E 10710851 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020** **EP 2550400**

54 Título: **Disposición de sellado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.03.2021

73 Titular/es:
VSL INTERNATIONAL AG (100.0%)
Wankdorfallee 5
3014 Bern, CH

72 Inventor/es:
COLLIN DELAUAUD, THIBAUT y
ANNAN, RACHID

74 Agente/Representante:
CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 813 062 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

Disposición de sellado

5 CAMPO TÉCNICO

La invención se refiere a una nueva estructura para una disposición de sellado para utilizarse, por ejemplo, en asientos de puentes o dispositivos de anclaje de puentes. La invención también se refiere a un elemento de construcción correspondiente, tal como un asiento de puente o un dispositivo de anclaje de un puente, que comprende la disposición de sellado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La invención se aplica más específicamente, pero no exclusivamente, a elementos que comprenden elementos tensores, tales como filamentos metálicos de cables que, formados por una multiplicidad de filamentos, se utilizan en actividades de ingeniería civil y construcción.

Numerosas estructuras y notablemente puentes comprenden cables que se utilizan, en particular, para soportar elementos de estas estructuras. Dichos cables se tensionan a tracción entre sus extremos opuestos mediante el uso de dispositivos de anclaje, que se utilizan para fijar un cable estructural a un elemento de construcción. Con frecuencia se utilizan asientos, también conocidos como dispositivos de guía, para sujetar los cables de manera que se desvíen de cualquier manera en la dirección en la que deben extenderse.

La función de un asiento del tipo indicado anteriormente es, por lo tanto, permitir la sujeción lateral y/o longitudinal y local de un cable y transferir la tensión producida por esta desviación a un soporte, tal como un pilón de puente, dispuesto para este fin. Un asiento del tipo mencionado anteriormente está destinado a quedar interpuesto entre el soporte y el cable, tal como dentro de un pilón para cables de soporte o un diafragma de viga de puente para tendones externos. Los asientos convencionales utilizaban un tubo de acero simple para todos los filamentos, es decir, el haz de filamentos va colocado en el interior de un tubo común. En algunas soluciones, se disponen tubos de acero individuales para los filamentos. Más recientemente, se han desarrollado asientos con orificios o canales (formados por denominados formadores de huecos los cuales se retiran después del enlechado) para cada filamento individual. En algunas soluciones, estos orificios tienen forma de V para mejorar el efecto de sujeción. Los asientos con tubos o canales individuales están concebidos para permitir el soporte local individual de cada filamento de un cable.

Para este fin, un asiento reciente comprende por lo menos una zona de apoyo para guiar un filamento de un cable, y preferiblemente una pluralidad de zonas de apoyo para desviación, permitiendo cada uno el soporte individual de uno de los filamentos de un cable.

Dentro de los dispositivos de anclaje del puente y los asientos del puente, los filamentos a menudo van sin funda para aumentar el rozamiento entre los filamentos y algunas partes del asiento o el dispositivo de anclaje o para permitir el anclaje disponiendo una cuña en el dispositivo de anclaje. El aumento del rozamiento ayuda a mantener en posición los filamentos en el dispositivo de anclaje o en el asiento. Sin embargo, los filamentos sin funda son propensos a corrosión y, por esta razón, los asientos y los dispositivos de anclaje deben sellarse adecuadamente del entorno exterior. En el contexto de esta solicitud de patente, el término corrosión se utiliza para referirse a cualquier proceso, por ejemplo, químico o electrolítico, que pueda tener un efecto perjudicial sobre la integridad química y, por lo tanto, las propiedades mecánicas de los filamentos.

Otra cuestión que debe tenerse en cuenta es el hecho de que los cables estructurales del puente, tales como los cables de suspensión, a menudo están expuestos a fuertes vientos. La exposición al viento crea fuerzas y movimientos de los cables que se transfieren al resto de la estructura. El problema es, por lo tanto, cómo hacer frente a la desviación del cable debido a la carga transversal en la entrada del asiento o dispositivo de anclaje, y cómo superar la carga cíclica debido a vibraciones que pueden dañar el cable o la estructura.

En GB 2 148 351 A y WO 03/083216 A1 se describen disposiciones de sellado conocidas para un elemento de construcción que comprende elementos tensores.

El objetivo de la presente invención es una disposición de sellado mejorada para utilizarse en asientos de puentes y/o dispositivos de anclaje para poder superar las deficiencias de la técnica anterior.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se presenta una disposición de sellado para un elemento de construcción que comprende elementos tensores tal como se indica en la reivindicación 1.

La disposición propuesta ofrece varias ventajas. Por ejemplo, la presente disposición de sellado puede utilizarse tanto en asientos de puentes como en dispositivos de anclaje de puentes, y puede instalarse y retirarse fácilmente. La solución propuesta proporciona un efecto de sellado muy bueno, asegurando que no penetre humedad en el asiento o dispositivo de anclaje. Además, la presente disposición de sellado también amortigua los movimientos transversales de los elementos tensores, garantizando, de este modo, que las fuerzas del viento se transfieran a un elemento estructural diseñado para soportar la fuerza, y proteger así la estructura del asiento o del dispositivo de anclaje y, por lo tanto, evitar cualquier daño al filamento

La disposición de sellado permite inyectar al interior del asiento un material protector tal como grasa, cera o material a base de gel que no se endurezca. Por lo tanto, la solución propuesta permite una sustitución individual de los filamentos.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se dispone un elemento de construcción de acuerdo con la reivindicación 13 adjunta, que comprende la disposición de sellado de acuerdo con el primer aspecto, en el que el elemento de construcción comprende un cuerpo con un extremo abierto, estando instalada la disposición de sellado en el extremo abierto del cuerpo, estando dispuesto el elemento de presión más cerca del cuerpo, y en el que el cuerpo comprende una cámara de inyección para recibir material de protección contra la corrosión inyectado a la cámara a través de un tubo de inyección que pasa a través de la almohadilla de transición, la almohadilla de sellado y el elemento de presión.

Otros aspectos de la invención se mencionan en las reivindicaciones dependientes adjuntas a la misma.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Otras características y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización de ejemplo no limitativa, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- La figura 1 es una vista lateral simplificada de un puente atirantado que muestra asientos de puente;
- La figura 2 muestra, en una vista en perspectiva, un cuerpo de asiento junto con la disposición de sellado de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 3 es una vista lateral en sección que muestra parte del asiento, con filamentos en posición, vistos en sección a lo largo de un plano longitudinal;
- La figura 4 es una vista lateral en sección del asiento, que incluye medios de sellado, vistos en sección a lo largo de un plano longitudinal;
- La figura 5 ilustra la disposición de sellado para el asiento de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 6 ilustra la disposición de sellado de la figura 5 cuando está colocada en el asiento; y
- La figura 7 es una vista en sección que muestra la disposición de sellado de la figura 5 a lo largo de la línea X-X de la figura 6.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA REALIZACIÓN DE LA INVENCION

A continuación, se describirá con más detalle una realización de la presente invención con referencia a las figuras adjuntas. En dicha realización, la disposición de sellado se encuentra dispuesta en el asiento del puente, pero debe tenerse en cuenta que la disposición de sellado de acuerdo con la presente invención puede aplicarse igualmente a un dispositivo de anclaje de puente o a dispositivos de desviación de tendones externos dentro de una cubierta de puente, por ejemplo.

La figura 1 muestra un puente atirantado donde pueden aplicarse las enseñanzas de la presente invención de acuerdo con la presente invención. Un puente atirantado generalmente incluye:

- una cubierta 101, que incluye un elemento estructural, por ejemplo, un elemento estructural de hormigón o metálico, por ejemplo, con por lo menos una cámara interna (sin embargo, también podría ser una sección transversal de la cubierta abierta),
- por lo menos un pilón 103, incluyendo el pilón 103 por lo menos un elemento sustancialmente vertical, incluyendo cada pilón 103 una primera parte, que se extiende debajo de la cubierta, y una segunda parte, que se extiende por encima de la cubierta,
- una multiplicidad de cables de suspensión 105.

Cada cable de suspensión 105 se extiende entre dos anclajes de cubierta 107, situados en la cubierta 101, de manera que cada cable de soporte 105 atraviesa un dispositivo de guía de filamentos 109, en lo sucesivo denominado asiento de puente, situado en la parte superior del pilón 103.

- 5 Debe observarse que, en algunas soluciones, los asientos 109 se reemplazan por dispositivos de anclaje 107, de modo que tanto la cubierta del puente 101 como los pilones 103 comprenden dispositivos de anclaje 107. Si se utiliza esta última solución, esto significa que el cable 105 de hecho se convierte en dos cables separados, extendiéndose cada uno entre la plataforma y el pilón.
- 10 Los elementos del cable de suspensión utilizados en el campo de la construcción de puentes atirantados o suspendidos generalmente están protegidos contra la corrosión (durante años) por una capa de material protector que puede ser grasa, cera o a base de gel, y una cubierta que rodea la capa protectora. Sin embargo, la presencia de la capa protectora y de la funda aumenta el diámetro del filamento.
- 15 Convencionalmente, los filamentos están formados por una multiplicidad de cables, generalmente metálicos, pero sin limitarse a éstos. Por ejemplo, en algunas soluciones, cada filamento comprende un grupo de siete cables con una sección transversal que queda inscrita en un círculo. Cada cable 105 generalmente comprende una pluralidad de filamentos.
- 20 La figura 2 muestra una vista en perspectiva de un cuerpo 201 de un asiento 109 junto con una disposición de sellado o medios de sellado 202 (no operativamente en posición en la figura 2). El asiento está dispuesto para ser atravesado longitudinalmente (siguiendo el eje longitudinal del cuerpo) por filamentos de un cable de soporte 105. El eje longitudinal define una trayectoria curva que se extiende a lo largo de la dimensión longitudinal del cuerpo 201, pero no necesariamente en la posición media respecto a las dimensiones exteriores del cuerpo del asiento 201.
- 25 Debe observarse que los dispositivos de anclaje del puente 107 quedan dispuestos de manera similar para ser atravesados por filamentos de cable, de modo que los filamentos quedan anclados en un extremo.

En este ejemplo, el cuerpo 201 es una caja de acero rectangular curva que tiene un primer extremo abierto 203 y un segundo extremo abierto 205. Es evidente que la sección transversal del cuerpo 201 podría ser redonda o con cualquier otra configuración para encerrar el haz de filamentos.

La figura 3 ilustra una vista lateral de una parte del cuerpo 201 en el plano longitudinal. En este ejemplo específico, la vista lateral del cuerpo del asiento 201 muestra siete filamentos 301. También se muestran unos canales 303, en este ejemplo, tubos de acero (también son posibles tubos de aluminio o de plástico), disponiéndose un tubo 303 para cada filamento 301, y los filamentos 301 quedan dispuestos para atravesar los tubos 303 longitudinalmente. Cada tubo 303 del cuerpo comprende un eje longitudinal curvado y por lo menos una primera parte que, situada en principio al lado del intradós del eje longitudinal, permite, dentro del límite de la longitud del tubo, el soporte del filamento 301 en una parte de la cara periférica del filamento 301. Los tubos 303 siguen la curvatura del cuerpo del asiento 201. En esta figura, la disposición de sellado 202 queda en posición para que la parte interior del cuerpo 201 pueda sellarse del entorno exterior.

Se disponen también unos elementos de soporte de tubos 305 para soportar los tubos 303 y mantenerlos en posición dentro del cuerpo del asiento 201. La finalidad de los elementos de soporte 305 también es soportar los formadores de huecos (en la solución donde se requieren) y aguantar fuerzas transversales causadas por las fuerzas de desviación de los filamentos curvos y tensionados. Estos elementos de soporte 305 están dispuestos para ser aproximadamente perpendiculares respecto a los tubos 303.

En este ejemplo específico, la parte de los filamentos 301 que atraviesan el tubo o canal 303 va sin funda (los filamentos inicialmente llevan funda, pero la funda se retira en la región del asiento o el dispositivo de anclaje como parte del proceso de instalación) para aumentar el rozamiento entre el filamento 301 y el tubo 303 o para permitir el anclaje mediante una cuña. Esto tiene el efecto ventajoso de mantener el filamento 301 en posición, incluso cuando se encuentra bajo una tensión diferencial significativa entre el primer extremo 203 y el segundo extremo 205. Sin embargo, los filamentos sin funda son susceptibles de corrosión y, por esta razón, en el cuerpo del asiento 201 puede disponerse un material protector (tal como se explicará más adelante con mayor detalle) para evitar la corrosión. El material protector puede ser polimérico, cera, grasa o a base de gel. Además, la parte del filamento 301 que no se encuentra dentro del tubo 303 está revestida para proporcionar protección, por ejemplo, contra la corrosión. El revestimiento puede estar realizado en material de polietileno, por ejemplo. El espacio entre los tubos individuales se rellena ventajosamente con un material endurecedor tal como mortero cementoso.

Las diferentes formas de las secciones transversales del tubo tienen diferentes efectos de sujeción. Por ejemplo, al usar secciones transversales en forma de V en el lado del intradós, puede obtenerse un efecto de sujeción relativamente elevado. En este caso, las secciones transversales del tubo 303 y el filamento 301 no tienen forma complementaria.

Sin embargo, en las soluciones tradicionales, cada uno de los tubos 303 presenta una sección transversal de forma sustancialmente complementaria a la del filamento 301 que alojan. Por ejemplo, si cada uno de los filamentos 301 del cable 105 presenta una sección transversal que inscribe un círculo, cada tubo 303 presenta una sección transversal sustancialmente circular de un diámetro interno mayor que el círculo en el que está inscrita la sección transversal de un filamento 301 para facilitar la inserción del filamento 301 a través del tubo 303.

En la solución ilustrada anteriormente, el espacio entre los tubos individuales se cementa. En otra solución (no ilustrada en las figuras), en el interior del cuerpo del asiento 201 se forman unos canales mediante unos formadores de huecos que se retiran después de que se haya endurecido el relleno de alrededor. También en esta solución, los canales pueden tener forma de V para mejorar el efecto de sujeción. En esta solución, la ausencia de tubos metálicos 303 es incluso ventajosa en el sentido de que los filamentos 301 no estarían en contacto con los tubos metálicos 303 propensos a corrosión o donde el contacto con el metal podría causar fatiga por rozamiento en el filamento.

La disposición de sellado 202 de acuerdo con la presente invención permite inyectar en el cuerpo de asiento 201 un material protector para proteger los filamentos 301 y/o los tubos 303 de la corrosión. Tal como se ha indicado anteriormente, el material protector inyectado puede ser material polimérico, cera, grasa o a base de gel u otro material similar, siempre que este relleno mantenga el oxígeno y la humedad fuera del cuerpo del asiento 201 y permita la extracción de los filamentos 301. Por ejemplo, el material polimérico se obtiene mezclando dos tipos de líquidos, lo que permite que tenga lugar el proceso de polimerización. El material polimérico obtenido es repelente al agua (no se mezcla con agua) y es poco permeable a los gases. La inyección se realiza ventajosamente después de mezclar los líquidos, antes de que el proceso de solidificación (polimerización) haya comenzado adecuadamente. Después de mezclar e inyectar, la mezcla obtenida se volverá sólida, pero no se endurecerá y, por lo tanto, seguirá siendo flexible, suave y elástica. Una vez solidificado, el relleno protector se adhiere bien a las superficies metálicas.

Los asientos del puente 109 a menudo se disponen muy por encima del nivel del suelo y, por esta razón, se requiere una disposición especial para la inyección, tal como se explica a continuación.

Haciendo referencia ahora a la figura 4, el material protector se inyecta ventajosamente en el cuerpo 201 del asiento a través de uno de los tubos de inyección 401; 405 situado en ambos extremos, en la parte inferior del cuerpo 201. Los tubos de inyección pasan a través de la disposición de sellado 202. En este ejemplo, hay dos tubos de inyección para que la inyección se realice a través de uno de los tubos de inyección 401; 405, pero también sería posible utilizar ambos tubos de inyección simultáneamente. Los tubos de inyección 401; 405 están conectados a un depósito de llenado (no mostrado).

En la parte superior de ambos extremos del cuerpo del asiento 201 se muestra un primer respiradero 403 y un segundo respiradero 407, uno de ellos conectado a una bomba de vacío (no mostrada). Por lo general, sólo se utiliza un respiradero a la vez, de modo que el propósito de la ventilación es permitir que el aire salga durante la inyección. Para mejorar el llenado del interior del cuerpo del asiento 201, primero se aspira el aire del cuerpo del asiento 201 a través de uno de los respiraderos 403; 407 utilizando la bomba de vacío. Esto tiene el efecto de que todos los huecos en el interior del cuerpo del asiento pueden llenarse con el material protector. En caso de que el interior del cuerpo del asiento esté cementado, el material protector llenaría el espacio entre el filamento 301 y la pared del canal. El beneficio de hacer la inyección desde abajo y aspirar el aire desde arriba es que el aire puede eliminarse mejor del cuerpo del asiento 201. Por lo general, el aire se aspira desde el extremo opuesto al final de la inyección para mejorar el llenado. Es evidente que es posible hacer estas operaciones en el mismo extremo.

La inyección de material protector se realiza una vez que todos los filamentos 301 (no mostrados en la figura 4) están en su lugar dentro del cuerpo del asiento 201 y están tensionados. Para facilitar el llenado con material protector, el material protector se inyecta primero a través de uno de los tubos de inyección 401; 405 dentro de una cámara de llenado 411. Desde la cámara de llenado 411, el material protector se extiende por todo el interior del cuerpo del asiento 201 asistido por la aplicación de vacío en todos los tubos individuales, y después comienza a solidificarse un tiempo después de completar la inyección. La inyección se detiene una vez que el material inyectado comienza a salir del cuerpo del asiento a través de la ventilación situada en el extremo opuesto.

La disposición de sellado 202, descrita con más detalle con referencia a las figuras 5-7, se dispone en ambos extremos del cuerpo del asiento 201.

La disposición de sellado 202 comprende varios elementos planos, en este ejemplo cinco elementos: el elemento más externo del cuerpo 201 es una placa de presión frontal 500, siendo el siguiente elemento una almohadilla de transición 501, siendo el siguiente elemento una almohadilla de sellado 503, siendo lo siguiente una almohadilla de presión 505, y siendo el elemento más cercano al cuerpo 201 una placa de presión trasera 507. La almohadilla de presión 505 y la placa de presión trasera 507 juntas pueden denominarse elemento de presión trasero. En la

almohadilla de transición 501, la almohadilla de sellado 503, la almohadilla de presión 505, y la placa de presión trasera 507 se disponen unos orificios para que pasen los filamentos 301. La forma de los orificios es ventajosamente complementaria a la forma de los filamentos 301 que pasan a través de estos orificios para garantizar un buen efecto de sellado. Por lo tanto, la disposición de sellado 202 realiza ventajosamente la estanqueidad alrededor de los filamentos 301 cuando los filamentos 301 atraviesan la disposición de sellado 202.

El elemento de presión frontal 500 es un elemento rígido y, en este ejemplo, es una placa de acero. En el ejemplo que se muestra en las figuras, en la placa de presión delantera 500 no hay orificios para que los filamentos pasen a través de los mismos para evitar cualquier contacto del cable de acero con la placa de acero, pero también es posible una solución con orificios para los cables 301. Sin embargo, se disponen unos orificios para que a través de los mismos pasen unos medios de apriete para presionar la almohadilla de transición 501, la almohadilla de sellado 503, la almohadilla de presión trasera 505, y la placa de presión trasera 507 contra la placa de presión delantera 500.

La almohadilla de transición 501 es deformable, y puede estar realizada en polietileno, por ejemplo, y su función principal es aguantar las fuerzas de desviación transversal de los filamentos y amortiguar los movimientos de los filamentos 301, pero su función también es sellar y proteger. Si se considera en la dirección de los orificios que pasan a través de los elementos, la anchura de la almohadilla de transición 501 es mayor que la anchura de los otros elementos de la disposición de sellado 202. La anchura de la almohadilla de transición 501 puede ser dos o tres veces la anchura de la almohadilla de sellado 503, por ejemplo. Esto tiene el efecto ventajoso de resistir fuerzas de desviación relativamente grandes y de amortiguar movimientos de los filamentos 301 relativamente fuertes.

Tal como puede apreciarse en la figura 7, los orificios que pasan a través de la almohadilla de transición 501, la almohadilla de sellado 503, la almohadilla de presión 505 y la placa de presión 507 tienen un extremo achaflanado donde la almohadilla de transición 501 es presionada contra la placa de presión delantera 500. El ángulo del chaflán puede ser de unos pocos grados, por ejemplo, 2 grados. Esto facilita todavía más los movimientos de los filamentos 301 sin apoyarse contra un borde afilado. El ángulo de chaflán también es útil si los filamentos 301 se desvían intencionadamente. Cuando los filamentos 301 se mueven debido a cargas sobre el cable, la almohadilla de transición 501 puede sufrir una deformación elástica. Este tipo de deformación es reversible. En otras palabras, una vez que las fuerzas ya no se aplican, la almohadilla de transición 501 vuelve a su forma original. Por lo tanto, se proporciona una zona de transición suave para los filamentos 301 que atraviesan la disposición de sellado 202 sin crear una zona dura que podría dañar el filamento.

La función principal de la almohadilla de sellado no rígida 503 es sellar el interior del cuerpo del asiento 201 del entorno exterior. Esta almohadilla garantiza que la humedad del exterior del cuerpo del asiento 201 no pueda penetrar en la parte interior del cuerpo 201, y también está destinada a evitar que el material protector inyectado salga del cuerpo 201. La almohadilla de sellado 503 puede estar realizada en neopreno, por ejemplo, tal como caucho de monómero de etileno propileno dieno. El sellado real se realiza por compresión de la almohadilla de sellado 503 entre la almohadilla de transición 501 y la almohadilla de presión 505, ambas ventajosamente realizadas en polietileno.

La almohadilla de presión rígida 505 realizada, por ejemplo, en polietileno o polipropileno, se utiliza junto con la placa de presión trasera de acero rígido 507 para comprimir la almohadilla de transición 501 y la almohadilla de sellado 503 contra la placa de presión delantera 500. Para este fin, se disponen tornillos 511 o correspondientes medios de apriete para proporcionar una compresión suficiente. La almohadilla de prensado 505 y la placa de prensado posterior 507 también actúan como separador para los filamentos 301.

Al instalar el asiento 201 y los filamentos 301, se realizan las siguientes etapas: en primer lugar, se instala el asiento 109 en un pilón del puente 103 con el sellado 202 preinstalado, pero no apretado. Después, se roscan los filamentos 301 a través del cuerpo del asiento 201. Después de esto, pueden tensionarse los filamentos 301, y la almohadilla de transición 501 y la almohadilla de sellado 503 se comprimen entre la placa de presión delantera 500 y el elemento de presión trasero. Después, puede inyectarse el material protector en el cuerpo 201 del asiento.

Tal como se ha explicado anteriormente, las enseñanzas de la presente invención son igualmente aplicables a dispositivos de anclaje o desviadores para tendones externos en una cubierta de un puente.

Si bien la invención se ha ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y la descripción anterior, dicha ilustración y descripción deben considerarse ilustrativas o de ejemplo y no restrictivas, no limitándose la invención a la realización descrita. Se entiende que los expertos en la materia pueden entender y obtener otras realizaciones y variantes dentro del alcance de protección de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

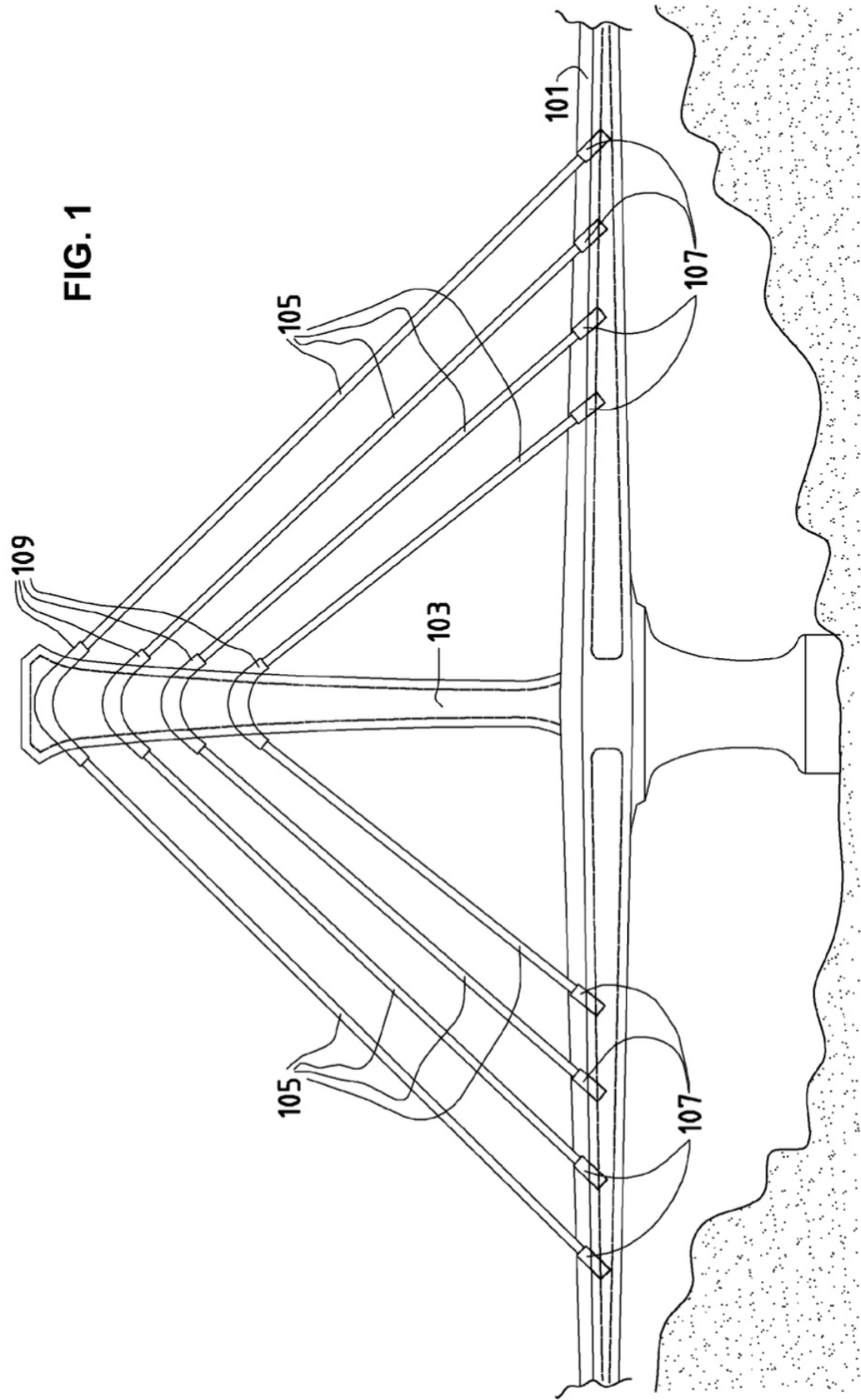
En las reivindicaciones, la palabra "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. Un único procesador u otra unidad puede cumplir las funciones de varios

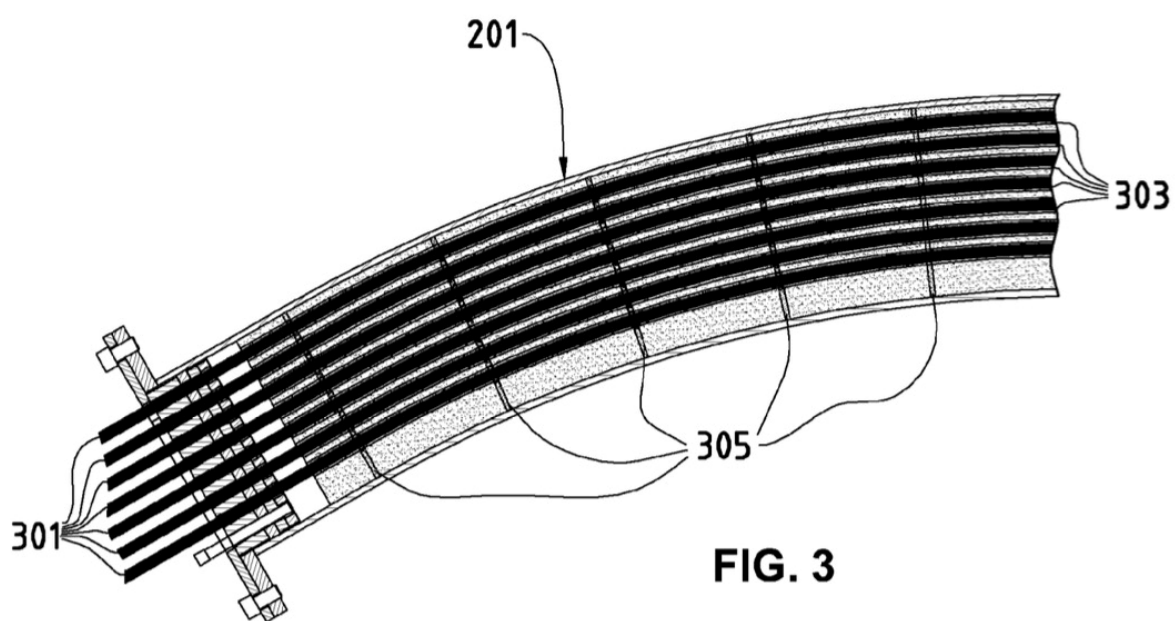
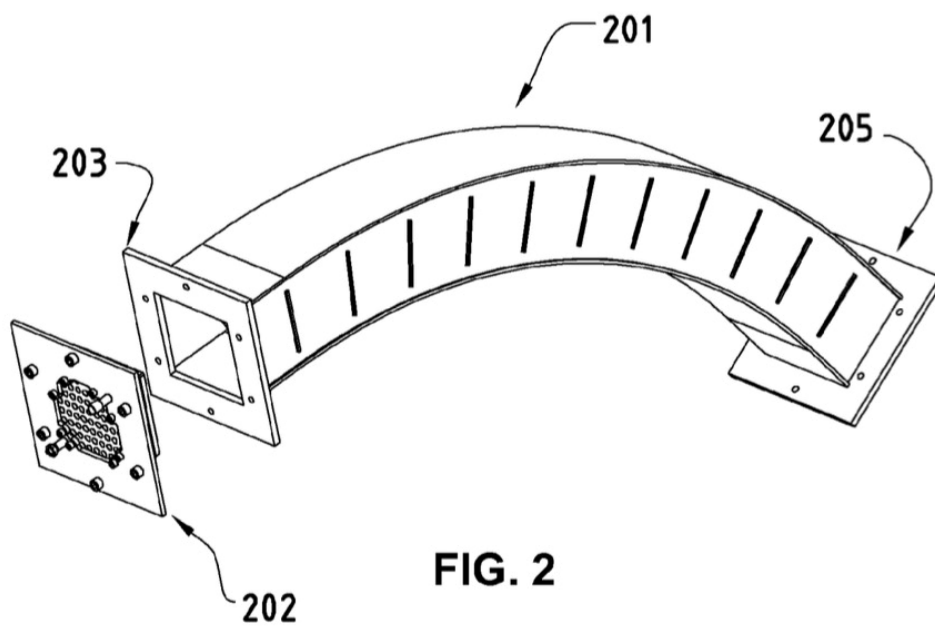
elementos enumerados en las reivindicaciones. El mero hecho de que se mencionen características diferentes en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no indica que no pueda utilizarse ventajosamente una combinación de estas características. Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como limitativo del alcance de la invención.

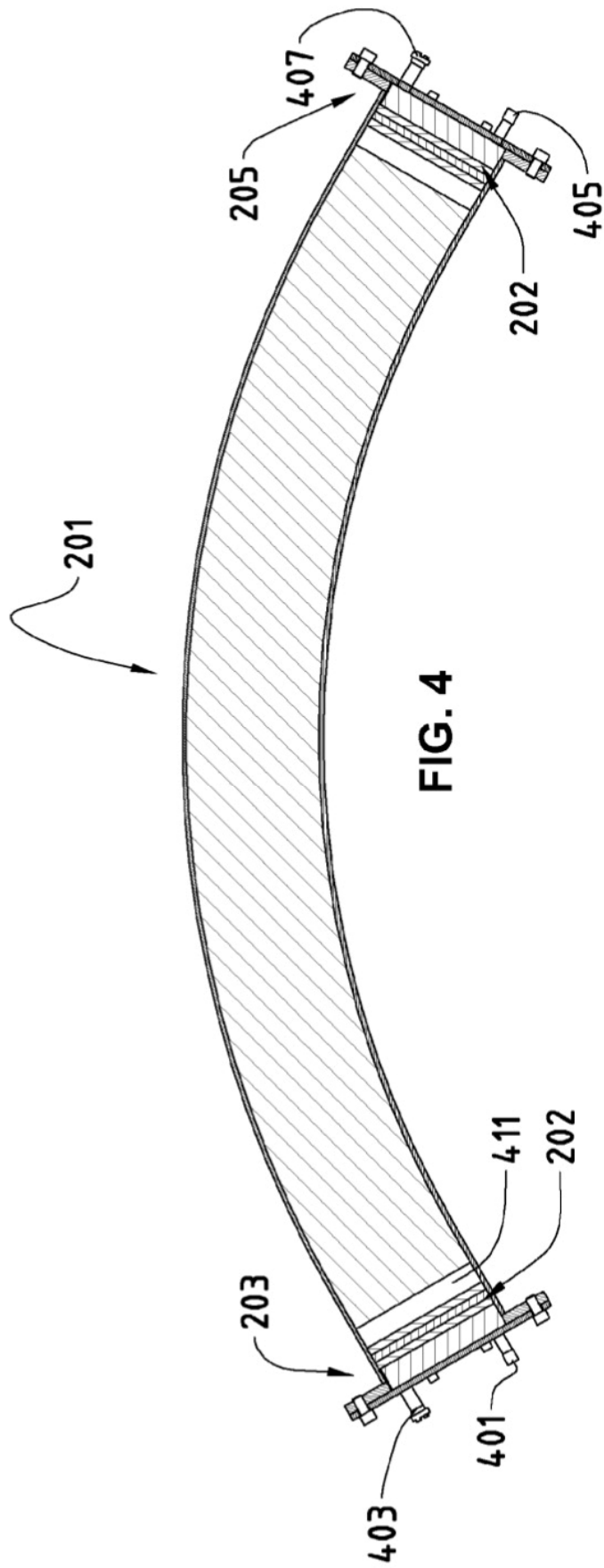
REIVINDICACIONES

1. Disposición de sellado (202) para un elemento de construcción que comprende elementos tensores (301), estando dispuesta la disposición de sellado (202) para sellar una parte interna del elemento de construcción (107; 109), comprendiendo la disposición de sellado (202):
 - una almohadilla de sellado (503) de material elástico; y
 - un elemento de presión (505; 507) que comprende una capa rígida,
- en el que la almohadilla de sellado (503) y el elemento de presión (505; 507) presentan unos orificios para que pasen los elementos tensores (301), y en la que la almohadilla de sellado (503) y el elemento de presión (505; 507) son presionados juntos, caracterizada por el hecho de que la disposición de sellado (202) comprende, además, una almohadilla de transición (501) de material deformable, que presenta unos de orificios para que pasen los elementos tensores (301), en el que la almohadilla de sellado (503) está comprimida entre la almohadilla de transición (501) y el elemento de presión (505; 507), en el que la almohadilla de transición (501) está dispuesta para soportar fuerzas de desviación y/o amortiguar movimientos de los elementos tensores (301).
2. Disposición de sellado (202) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el elemento de presión (505; 507) comprende una almohadilla de presión (505) de material rígido y una placa de presión (507) de material rígido.
3. Disposición de sellado (202) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que la almohadilla de prensado (505) está realizada en polietileno o polipropileno y la placa de prensado (507) está realizada en acero.
4. Disposición de sellado (202) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que comprende, además, otro elemento de presión (500) presionado contra la almohadilla de transición (501).
5. Disposición de sellado (202) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por el hecho de que el otro elemento de presión (500) es una placa plana realizada en acero.
6. Disposición de sellado (202) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que el elemento de construcción (107; 109) es un dispositivo de anclaje de un puente (107) o un asiento de un puente (109).
7. Disposición de sellado (202) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que la almohadilla de transición (501) está realizada en polietileno o polipropileno.
8. Disposición de sellado (202) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que por lo menos uno de los orificios de la almohadilla de transición (501) tiene un extremo achaflanado.
9. Disposición de sellado (202) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que la almohadilla de sellado (503) está realizada en neopreno.
10. Disposición de sellado (202) de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por el hecho de que el neopreno es caucho de monómero de etileno propileno dieno.
11. Disposición de sellado (202) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que comprende, además, por lo menos un tubo de inyección (401; 405) que pasa a través de la almohadilla de transición (501), la almohadilla de sellado (503) y el elemento de presión (505; 507) para inyectar material de protección contra la corrosión al elemento de construcción (107; 109).
12. Disposición de sellado (202) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que comprende, además, por lo menos un respiradero (403; 407) que pasa a través de la almohadilla de transición (501), la almohadilla de sellado (503) y el elemento de presión (505; 507) para aspirar aire del elemento de construcción (107; 109) y para ventilar el relleno durante la inyección.
13. Elemento de construcción (107; 109) que comprende la disposición de sellado (202) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el elemento de construcción (107; 109) comprende un cuerpo (201) con un extremo abierto (203; 205), estando instalada la disposición de sellado (202) en el extremo abierto (203; 205) del cuerpo (201), estando el elemento de presión (505; 507) más cercano al cuerpo (201), y en el que el cuerpo (201) comprende una cámara de inyección (411) para recibir material de protección

contra la corrosión inyectado a la cámara a través de un tubo de inyección (401; 405) que pasa a través de la almohadilla de transición (501), la almohadilla de sellado (503) y el elemento de presión (505; 507).







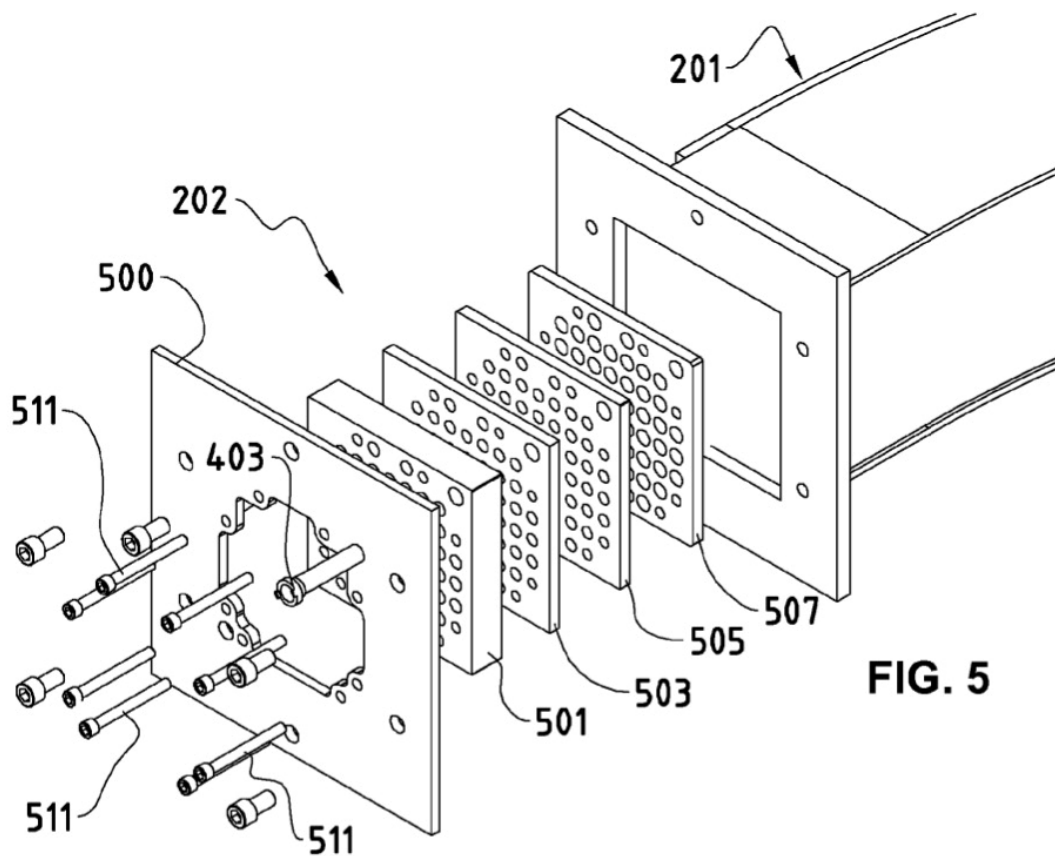


FIG. 5

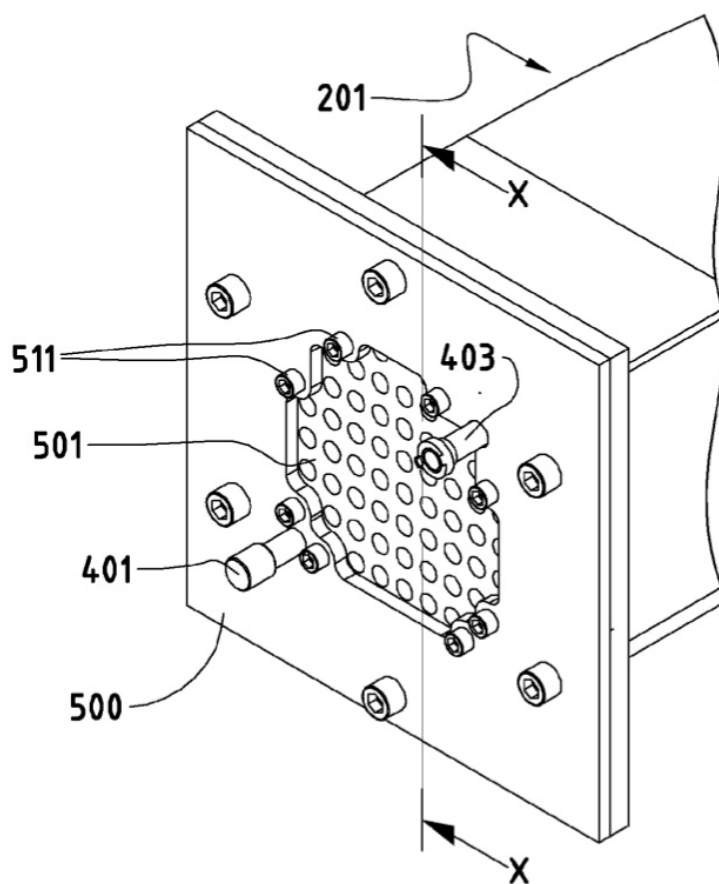
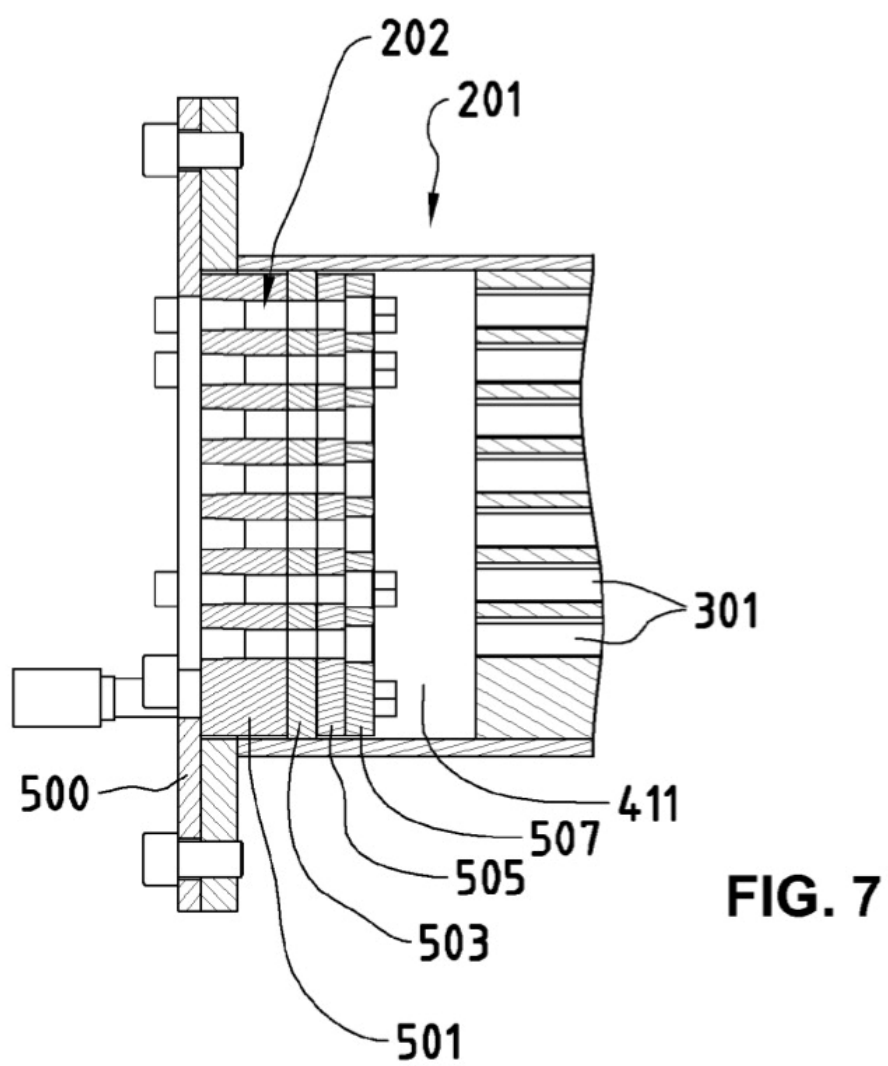


FIG. 6



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.

5

Documentos de patentes citados en la descripción

• GB 2148351 A [0008]

• WO 03083216 A1 [0008]