

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 897**

51 Int. Cl.:

E21D 11/38 (2006.01)

E21D 11/08 (2006.01)

B28B 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2018** **E 18202527 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019** **EP 3489458**

54 Título: **Perfil de sellado para la inserción en una pieza moldeada de material curable**

30 Prioridad:

24.11.2017 DE 202017107155 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
03.08.2020

73 Titular/es:

SEALABLE SOLUTIONS GMBH (100.0%)
Eisenacher Landstrasse 70
99880 Waltershausen, DE

72 Inventor/es:

KLUG, MATTHIAS y
STENDER, MATTHIAS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 776 897 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

Perfil de sellado para la inserción en una pieza moldeada de material curable

- 5 La invención se refiere a un perfil de sellado para la inserción en una pieza moldeada de material curable, en particular una pieza moldeada de hormigón o plástico, y una medida de sellado que comprende dicho perfil de sellado.
- 10 Las construcciones de pozos y túneles están constituidas regularmente por piezas prefabricadas monolíticas individuales (entibaciones), entre las cuales existen ranuras de contacto, que están selladas con juntas apropiadas, por ejemplo, para impedir una penetración del medio circundante (p. ej. agua). La fabricación de dichas entibaciones se realiza por regla general con ayuda de moldes de encofrado, como por ejemplo los conocidos a partir de los documentos DE 4218710 C1, DE 10 2007 032 236 A1 o DE 19841047 C1. Para ello se funde un material curable, p.
- 15 ej. hormigón, en el molde de encofrado, el cual se abre y se retira tras el endurecido del material. Las juntas para la impermeabilización de ranuras de contacto, tras el curado de una pieza moldeada se pueden disponer en ranuras circunferenciales en el lado de choque de la pieza prefabricada. Un ejemplo de una junta de este tipo se describe en el documento DE 2833345 A1. A menudo, las juntas que se requieren para el sellado de las ranuras que se crean más tarde al ensamblar las piezas prefabricadas para formar un pozo o túnel, ya están integradas en las piezas prefabricadas durante la fundición, moldeándose y anclándose.
- 20 Las juntas que se prevén para la inserción en piezas prefabricadas de material curable, como tubos, entibaciones, anillos de pozo y similares, por regla general están provistas de los denominados pies de anclaje, los cuales están cerrados al moldear la pieza prefabricada del material curable y de este modo deben servir para mantener la junta de modo fiable en la pieza prefabricada de material curado. Sin embargo, en la instalación de piezas prefabricadas,
- 25 p. ej. entibaciones, se producen una y otra vez desplazamientos de la junta en la pieza prefabricada. En particular, para juntas tipo cordón configuradas en forma de marco, como las que se emplean a menudo en tunelización para entibaciones de túneles, por ejemplo, puede aparecer deformación de la junta en la zona de las esquinas del marco debido al desplazamiento en la dirección longitudinal del ramal del perfil.
- 30 Es objeto de la presente invención proporcionar un perfil de sellado para la inserción en una pieza moldeada de material curable, el cual no presenta los inconvenientes de los perfiles de sellado conocidos, en particular se puede anclar en la pieza moldeada de manera que, en el montaje o ensamblaje de las piezas prefabricadas, la junta no sufre desplazamientos de su posición o los sufre en una medida claramente inferior.
- 35 El objetivo se alcanza mediante un perfil de sellado para la inserción en una pieza moldeada de material curable, en particular una pieza moldeada de hormigón o plástico, en el que el perfil de sellado se extiende en forma de cordón en una dirección longitudinal y presenta al menos un pie de anclaje para el anclaje del perfil de sellado en la pieza moldeada y en el que al menos un pie de anclaje presenta huecos, reducciones de sección transversal, ampliaciones de sección transversal y/o prolongaciones, que se extienden de forma discontinua en la dirección longitudinal del perfil de sellado.
- 40 Los desplazamientos en dirección longitudinal observados en la práctica en una junta en forma de cordón, que pueden aparecer por ejemplo cuando se ponen una junta a otra piezas moldeadas de material curable, estando dichas juntas insertadas, a causa de las fuerzas que se forman allí, se evitan de forma eficaz con la invención. El
- 45 perfil de sellado según la invención prevé zonas del perfil en los pies de anclaje, las cuales saltan hacia delante o hacia atrás respecto a las superficies exteriores generales de los pies de anclaje, de manera que se forman huecos, reducciones de sección transversal, ampliaciones de sección transversal y/o prolongaciones, en las que se engancha el material curable o que sobresalen en el material curable. Estas zonas del perfil están configuradas de forma discontinua en la dirección longitudinal del perfil de sellado, de manera que el material curable se encaja sólo
- 50 puntualmente o por secciones con el perfil de sellado en la dirección longitudinal del perfil de sellado, de modo que resulta una unión a presión entre el perfil de sellado y la pieza moldeada, la cual se ocupa de que el perfil de sellado experimente también un mejor anclaje en lo referente a las fuerzas, que actúan en la dirección longitudinal del perfil.
- 55 Se supone que los desplazamientos que aparecen según el estado de la técnica en las juntas integradas en forma de cordón pueden atribuirse a que los pies de anclaje del perfil de sellado en dirección longitudinal se forman de manera continua sin modificaciones de sección y no pueden mantener completamente una acción de la fuerza en su
- 60 dirección, de manera que pueden aparecer desplazamientos y por ejemplo compresiones de la junta en su asiento, por ejemplo, de la ranura correspondiente. Por tanto, la idea clave de la presente invención es impedir dichos desplazamientos, en los que los pies de anclaje no mantienen siempre la misma sección transversal en la dirección longitudinal del perfil, sino que la sección transversal varía puntualmente o por tramos en la dirección longitudinal, de modo que los pies de anclaje también se pueden engranar firmemente en dirección longitudinal con el material curable de la pieza moldeada.

Se entiende como una “entibación” las piezas de construcción prefabricadas de la capa exterior de túneles, ejes, tubos, etc. Por ejemplo, se puede tratar de piezas de construcción de hormigón en forma de segmento de anillo o anulares.

5 Se entiende aquí como un “material curable” un material inicialmente fluido, aunque más tarde se cura bajo condiciones normales, por él mismo o por influencia externa, p. ej. de calor, luz UV, etc. Puede ser, por ejemplo, hormigón, resina sintética, adhesivo y similares. Puede tratarse también, por ejemplo, de una resina sintética que contiene fibras, que se cura formando un plástico reforzado con fibra, por ejemplo, GFK.

10 Se entiende aquí como un “perfil de sellado” un perfil elastomérico preferentemente en forma de cordón, dado el caso en forma de marco o de anillo, con función de sellado, por ejemplo, una junta de entibación, una junta de tubo de hormigón o plástico o una junta de pozo.

15 Un “perfil de elastómero” es un perfil de sellado de material elastomérico. Son ejemplos de materiales elastoméricos apropiados, caucho natural (NR), caucho de estireno-butadieno (SBR), caucho de butilo (IIR), caucho de etileno-propileno (EPDM), caucho de butadieno-acrilonitrilo (NBR), caucho de acrilonitrilo hidrogenado (HNBR) caucho de cloropreno (CR), polietileno clorosulfonado (CSM), caucho de poliácrlato (ACM), caucho de poliuretano (PU), caucho de silicona (Q), caucho de fluorosilicona (MFQ) y fluorocaucho (FPM). Se prefieren EPDM, SBR, CR o NBR, en especial se prefiere EPDM, presentando el material elastomérico preferentemente una dureza Shore de 60–80°. El término comprende también perfiles de elastómero termoplástico (TPE) o perfiles de mezclas de elastómeros, por ejemplo, las mencionadas anteriormente. Un perfil de sellado también puede componerse por zonas de diferentes materiales elastoméricos. Por ejemplo, la parte trasera de un perfil de entibación, es decir, la zona del perfil con la que se inserta el perfil en un molde de encofrado puede estar compuesta de otro material elastomérico, por ejemplo, más duro que la base del perfil, o viceversa. Los perfiles que presentan zonas de diferentes materiales elastoméricos pueden fabricarse, por ejemplo, por coextrusión.

25 Se entiende aquí bajo el término “junta integrada” un perfil de sellado que está previsto y en consecuencia configurado para la inserción en una pieza moldeada de material curable, p. ej. equipada con al menos un pie de anclaje u otras instalaciones para la inserción del perfil de sellado en el material curable.

30 Se entiende aquí como un “pie de anclaje” una prolongación del perfil que se inserta en la pieza moldeada posterior y ejerce una tracción o preferentemente una unión entre el perfil y la pieza moldeada, de manera que el perfil se sujeta en o sobre la pieza moldeada curada, de manera que no se puede separar, o puede hacerse sólo con dificultad, sin dañar la pieza moldeada y/o el perfil (p. ej. arrancando la prolongación del perfil). Para ello las prolongaciones del perfil pueden estar construidas, por ejemplo, en forma de cola de milano, generalmente con una sección transversal que aumenta hacia el final de la prolongación u otras geometrías de anclaje.

40 El término “en forma de cordón” en referencia al perfil de sellado significa que el perfil de sellado forma una hebra de perfil longitudinal, esencialmente lineal. Un ejemplo de perfiles de sellado formados regularmente en forma de cordón son las juntas de entibación que se disponen en ranuras a lo largo de las partes frontales de las entibaciones. Los extremos de los perfiles de sellado en forma de cordón pueden unirse dado el caso mediante la formación de un marco o anillo.

45 El término “de forma discontinua” en referencia a huecos, reducciones de sección transversal, ampliaciones de sección transversal y/o prolongaciones de al menos un pie de anclaje significa que los huecos, reducciones de sección transversal, ampliaciones de sección transversal y/o prolongaciones no se extienden en dirección longitudinal de forma continua durante todo el perfil, sino que se disponen de forma puntual o por secciones a lo largo del perfil. Expresado de otro modo, esto significa que la sección transversal de al menos un pie de anclaje en dirección longitudinal del perfil de sellado no permanece sin cambios en lo esencial, sino que cambia de forma puntual o por secciones.

50 El término “hueco” en referencia al menos a un pie de anclaje significa que se ha eliminado u omitido el material del perfil en la zona de al menos un pie de anclaje, de modo que, por ejemplo, se forma un receso, un surco, erosión, ranura, acanaladura, hueco, muesca, cavidad, hendidura o similares.

55 Los términos “reducción de sección transversal” o “ampliación de sección transversal” en referencia al menos a un pie de anclaje significan que la sección transversal de al menos un pie de anclaje en dirección longitudinal del perfil de sellado se reduce o aumenta puntualmente o por secciones respecto a la sección transversal general del pie de anclaje.

60 El término “prolongación” se refiere a extensiones que parten de al menos un pie de anclaje, extendiéndose a lo largo de su sección transversal. En particular, el término se refiere esencialmente a extensiones que se extienden transversalmente respecto a la dirección longitudinal del perfil. Las prolongaciones pueden estar formadas integralmente con el material de al menos un pie de anclaje. Aunque también pueden ser estructuras separadas, que

se unen de forma apropiada con al menos un pie de anclaje, por ejemplo, mediante encolado o similares. Las prolongaciones pueden estar compuestas también, por ejemplo, de un material distinto al del perfil de sellado. Las prolongaciones pueden tener formas diferentes y ser, por ejemplo, en forma de pasador con o sin engrosamiento de los extremos.

Se entiende aquí bajo el término “base del perfil” la parte del perfil de sellado hacia cuyo anclaje se orienta la pieza moldeada y en la que se dispone al menos un pie de anclaje. El término “dorso del perfil” designa la parte del perfil de sellado esencialmente opuesta a la base del perfil, la cual en la pieza moldeada acabada proporciona la superficie de sellado, que por ejemplo en el caso de entibaciones para la construcción de túneles se dispone en el dorso del perfil de un perfil de sellado en una pieza moldeada adyacente. El término “flanco del perfil” designa zonas laterales del perfil de sellado dispuestas entre la base del perfil y el dorso del perfil.

Los huecos, reducciones de sección transversal, ampliaciones de sección transversal y/o prolongaciones deben extenderse en dirección a la base del perfil o el cuerpo del perfil, es decir, en dirección transversal a la dirección longitudinal del perfil de sellado de forma no continua desde el origen hasta el extremo distal a lo largo de todo el pie de anclaje, sino que pueden preverse también solamente por zonas o puntualmente. Esto puede preferirse en casos en los que al menos un pie de anclaje presenta una geometría de anclaje, que permite solamente una unión a presión con una pieza moldeada en dirección transversal a la dirección longitudinal del perfil y hacia el cuerpo del perfil.

En una forma de realización preferida, el perfil de sellado presenta dos o más pies de anclaje separados el uno del otro, presentando al menos uno de los pies de anclaje, preferentemente cada uno de los dos o más pies de anclaje, huecos, reducciones de sección transversal, ampliaciones de sección transversal y/o prolongaciones. Con especial preferencia el perfil de sellado presenta dos pies de anclaje separados el uno del otro, disponiéndose los huecos, reducciones de sección transversal, ampliaciones de sección transversal y/o prolongaciones respectivamente en los lados exteriores de los pies de anclaje.

El perfil de sellado se compone preferentemente de un material elastomérico, preferentemente de EPDM, SBR, CR, NBR o TPE, preferentemente de EPDM, presentando el material elastomérico preferentemente una dureza Shore de 60–80°.

En una forma de realización de la invención apropiada especialmente para entibaciones de túnel, el perfil de sellado según la invención presenta un cuerpo de perfil con una base de perfil orientada hacia la pieza moldeada después de insertar el perfil de sellado, uno de los dorsos del perfil opuestos a la base del perfil y flancos laterales del perfil, extendiéndose dos pies de anclaje separados entre sí del perfil de base, cuya sección transversal se extiende hacia los extremos en forma de cola de milano. Los pies de anclaje pueden presentar también otra geometría de anclaje. El cuerpo del perfil tiene preferentemente una sección transversal esencialmente hexagonal.

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere también a una disposición de sellado, que comprende una pieza moldeada de material curable, en particular una pieza moldeada de hormigón o plástico, y un perfil de sellado según la invención introducido en ella según el primer aspecto de la invención.

La pieza moldeada puede ser, por ejemplo, una entibación de hormigón para la construcción de túneles, una anillo de hormigón para un pozo o un tubo(sección) de hormigón, p. ej. para la construcción de canales o tuberías, o un tubo de plástico, por ejemplo, un tubo de GFK.

La invención se explica más detalladamente a continuación según las figuras adjuntas únicamente con fines ilustrativos.

Fig. 1 Representación esquemática de un perfil de sellado insertado en una pieza moldeada para entibaciones según el estado de la técnica.

Fig. 2 Representación esquemática de una forma de realización de un perfil de sellado según la invención.

Fig. 3 Vista esquemática de la base del perfil del perfil de sellado según la invención representado en la Fig. 2.

Fig. 4 a 8 Vistas esquemáticas de la base del perfil de otras formas de realización de un perfil de sellado según la invención.

Fig. 9 Sección transversal (A) y vista lateral (B) de otra forma de realización de un perfil de sellado según la invención.

La Figura 1 muestra esquemáticamente una vista espacial de una disposición de sellado 100 según el estado de la técnica, que comprende un perfil de sellado 1, que está insertado en una pieza moldeada 3. La pieza moldeada 3 es aquí una entibación de hormigón para la construcción de túneles, de la cual sólo se representa una parte.

El perfil de sellado 1 en forma de cordón de material elastomérico presenta un cuerpo del perfil 14 en general hexagonal en la sección transversal, con una base del perfil 11 hacia la pieza moldeada 3, un dorso del perfil 9 opuesto a la base del perfil 11 y flancos del perfil 10 laterales. El perfil de sellado 1 está insertado en la pieza moldeada 3 mediante dos pies de anclaje 2 separados uno de otro, en forma de cola de milano, que parten de la base del perfil 11. El perfil de sellado 1 presenta canales longitudinales 13 que transcurren en dirección longitudinal 8 del perfil de sellado 1. Los pies de anclaje 2 y la parte del lado de la base del cuerpo del perfil 14 están rodeadas hasta los labios de estanqueidad 12. Los pies de anclaje 2 y la parte del lado de la base del cuerpo del perfil 14 están rodeados hasta los labios de estanqueidad 12 del lado del flanco por material curable, por ejemplo, hormigón. Los pies de anclaje 2 se extienden de forma continua en la dirección longitudinal 8 del perfil de sellado 1 y sirven para impedir que en la dirección transversal a la dirección longitudinal 8 las fuerzas que actúan desplacen el perfil de sellado 1 o lo suelten de la pieza moldeada 3. Sin embargo, los pies de anclaje 2 no pueden impedir de forma efectiva un desplazamiento en dirección longitudinal 8 a causa de la unión a presión con la pieza moldeada 3 comparativamente débil en dirección longitudinal 8.

La Figura 2 muestra una forma de realización de un perfil de sellado 1 según la invención. Se puede ver que los pies de anclaje 2 se extienden de forma discontinua en la dirección longitudinal 8 del perfil de sellado 1. Aquí se prevén huecos 4 en los pies de anclaje 2, en los que fluye el material curable al moldear la pieza moldeada 3, de manera que resulta un cierre a presión entre la pieza moldeada 3 y los pies de anclaje 2 del perfil de sellado 1, que se opone también a fuerzas que pueden provocar un desplazamiento del perfil de sellado 1 en dirección longitudinal 8. En la forma de realización aquí representada los pies de anclaje 2 se eliminan completamente por secciones hasta la base del perfil 11. Sin embargo, esto no es necesario. Además, una parte del material de los pies de anclaje 2 puede permanecer también en estas zonas.

La Figura 3 muestra una vista de la parte inferior, es decir, la base del perfil 11 del perfil de sellado 1 representado en la Figura 2, en la que están resaltados medio sombreados para una mejor visión general, las suelas 15 de los pies de anclaje 2 que se encuentran esencialmente en el mismo plano. Los huecos 4 en la forma de realización representada se prevén a intervalos regulares, de manera que un hueco 4 del primer pie de anclaje 2 se opone respectivamente a un hueco del segundo pie de anclaje. Naturalmente, los huecos 4 en un pie de anclaje 2 también se pueden disponer desplazados con respecto al otro pie de anclaje 2. De este modo el perfil de sellado 1 también puede entrelazarse con una pieza moldeada 3 en la dirección longitudinal 8. El número y extensión de los huecos 4 puede ajustarse correspondientemente a las fuerzas que se producen o la finalidad de uso.

Las Figuras 4 hasta la 8 muestran otras formas de realización de un perfil de sellado 1 según la invención, representándose aquí de nuevo vistas de la base del perfil 11. La Figura 4 muestra por ejemplo un perfil de sellado 1, en el que se prevén diferentes huecos 4 moldeados con fines ilustrativos. Mientras en la zona superior se representan huecos 4 rectangulares, en la zona inferior se representan huecos 4 circulares. Es posible prever diferentes formas de huecos 4 en un perfil de sellado 1. Sin embargo, esto no es lo preferido. Aquí los huecos se disponen solamente en el lado exterior 16, es decir, en los lados exteriores alejados uno de otro de los pies de anclaje 2. Aunque también puede disponerse adicional o exclusivamente en los lados interiores enfrentados de los pies de anclaje 2. La Figura 5 muestra una forma de realización de un perfil de sellado 1 según la invención con ampliaciones de la sección transversal 6, la Figura 6 una forma de realización de un perfil de sellado 1 según la invención con reducciones de la sección transversal 5 y la Figura 7 una forma de realización de un perfil de sellado 1 según la invención con prolongaciones 7. Las representaciones muestran solamente a modo de ejemplo algunas posibilidades para la configuración de un perfil de sellado 1 según la invención. Naturalmente, son posibles un gran número de otras variantes. En la Figura 8 se representan por ejemplo otras formas posibles de prolongaciones 7. Las ampliaciones de la sección transversal 6 y prolongaciones 7 también se pueden disponer por ejemplo a ambos lados de cada pie de anclaje 2 (véase, p. ej. la Fig. 8, izquierda).

La Figura 9 muestra otra forma de realización de un perfil de sellado 1 según la invención. En la Fig. 9A se representa una sección transversal del perfil de sellado 1 en forma de cordón y en la Fig. 9B una vista lateral de una sección del perfil de sellado 1 mostrado en sección transversal en la Fig. 9A. La forma de realización representada aquí de un perfil de sellado 1 según la invención presenta solo un pie de anclaje 2 que se extiende en el centro de la base del perfil 11 en dirección de la futura pieza moldeada 3. El pie de anclaje 2 tiene una sección transversal ligeramente cónica hacia la suela 15 del pie de anclaje 2. Las ampliaciones de la sección transversal 6 semilenticulares previstas aquí en el pie de anclaje 2, como se aprecia mejor en la Fig. 9B, se disponen a intervalos en la dirección longitudinal 8 del perfil de sellado 1. Las ampliaciones de la sección transversal 6 se disponen a ambos lados del pie de anclaje 2, de manera que las ampliaciones de la sección transversal 6 en esta forma de realización de un perfil de sellado 1 según la invención no se disponen una frente a otra en espejo, sino desplazadas. Por eso, para una mejor comprensión, en la Fig. 9B las ampliaciones de la sección transversal 6 dispuestas en los lados opuestos del pie de anclaje 2, no visibles en esta vista, se marcan con líneas discontinuas. Las ampliaciones de la sección transversal 6 en esta forma de realización no sólo se ocupan de un anclaje en dirección longitudinal 8, sino también de un anclaje en dirección transversal, es decir, en la dirección de la suela 15 hasta el dorso del perfil 9.

REIVINDICACIONES

1. Perfil de sellado (1) para la inserción de una pieza moldeada (3) de material curable, en particular una pieza moldeada de hormigón o plástico, en la que el perfil de sellado (1) se extiende en forma de cordón en una dirección longitudinal (8) y presenta al menos un pie de anclaje (2) para el anclaje del perfil de sellado (1) en la pieza moldeada (3) y en la que al menos un pie de anclaje (2) presenta huecos (4), reducciones de la sección transversal (5), ampliaciones de la sección transversal (6) y/o prolongaciones (7), que se extienden de forma discontinua en la dirección longitudinal (8) del perfil de sellado (1).
2. Perfil de sellado según la reivindicación **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, en el que el perfil de sellado presenta dos o más pies de anclaje (2) separados uno de otro, y en el que al menos uno de los pies de anclaje, preferentemente cada uno de los dos o más pies de anclaje (2) presenta huecos (4), reducciones de la sección transversal (5), ampliaciones de la sección transversal (6) y/o prolongaciones (7).
3. Perfil de sellado según la reivindicación 2, en el que el perfil de sellado (1) presenta dos pies de anclaje (2) separados uno de otro, y en el que los huecos (4), reducciones de la sección transversal (5), ampliaciones de la sección transversal (6) y/o prolongaciones (7) se disponen respectivamente en los lados exteriores (16) de los pies de anclaje (2).
4. Perfil de sellado según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el perfil de sellado (1) se compone de un material elastomérico, preferentemente EPDM, SBR, CR, NBR o TPE, preferentemente EPDM, y en el que el material elastomérico presenta preferentemente una dureza Shore de 60–80°.
5. Perfil de sellado según una de las reivindicaciones anteriores, en especial para entibaciones de túnel, con un cuerpo del perfil (14) con una base de perfil (11) apuntando hacia la parte moldeada (3) tras la inserción del perfil de sellado (1), un dorso de perfil (9) opuesto a la base del perfil y flancos de perfil (10) laterales, de manera que dos pies de anclaje (2) separados uno de otro se extienden desde la base del perfil (11), cuya sección transversal se extiende en forma de cola de milano hacia los extremos o presenta una geometría de anclaje diferente.
6. Disposición de sellado que comprende una pieza moldeada (3) de material curable y un perfil de sellado (1) insertado en ella según una de las reivindicaciones anteriores.
7. Disposición de sellado según la reivindicación 6, en la que la pieza moldeada (3) es una pieza moldeada de hormigón o plástico, preferentemente una entibación de hormigón para la construcción de túneles, un anillo de hormigón para la construcción de pozos, un tubo de hormigón para la construcción de canales o tuberías o un tubo de plástico, preferentemente un tubo de GFK.

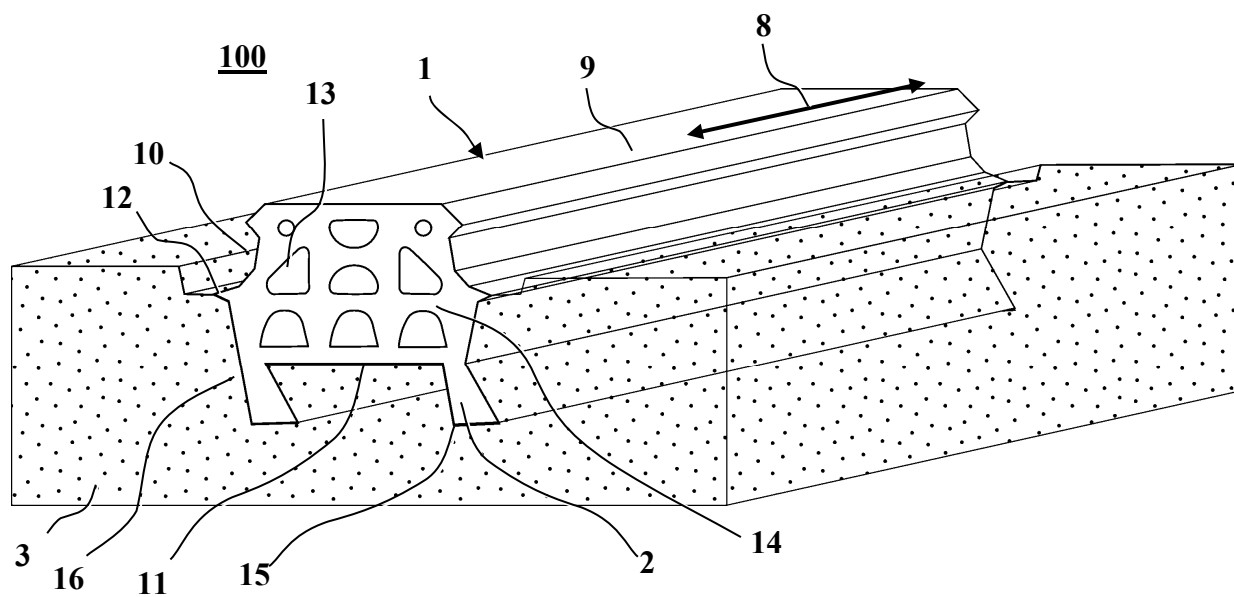


Fig. 1 (Estado de la técnica)

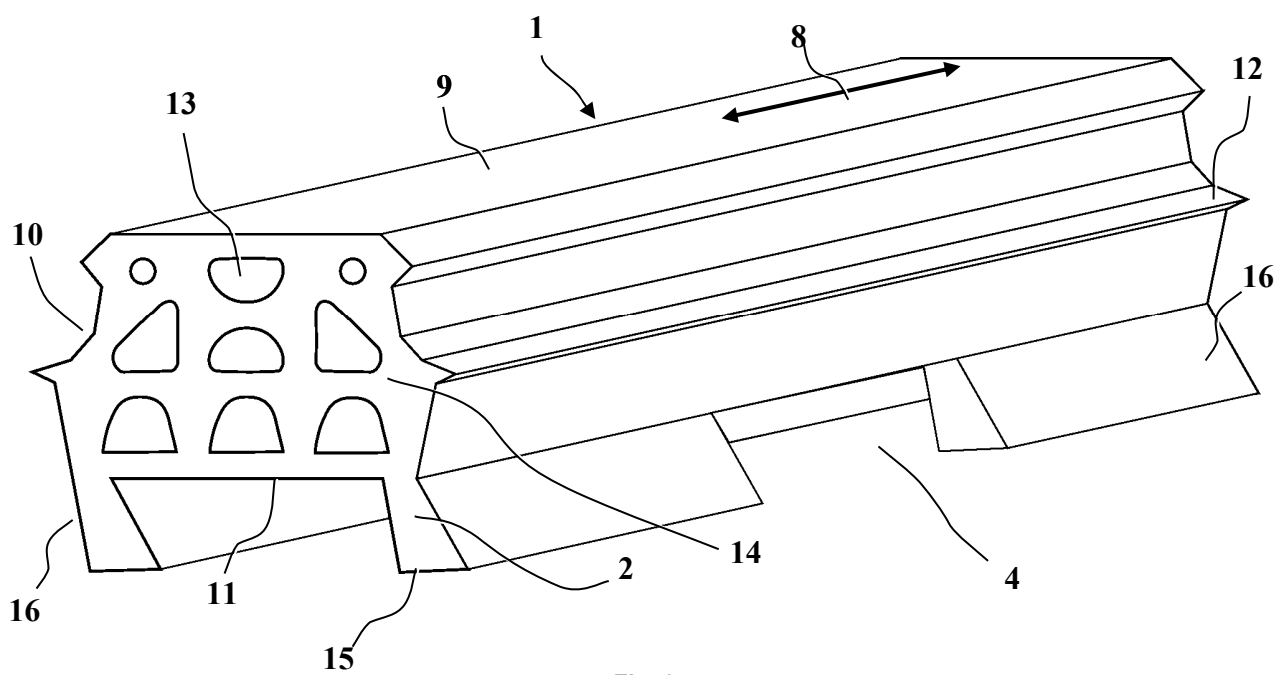


Fig. 2

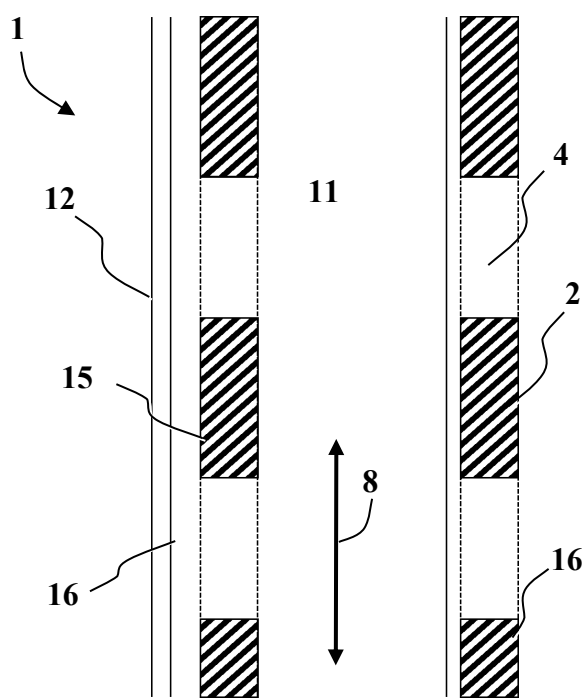


Fig. 3

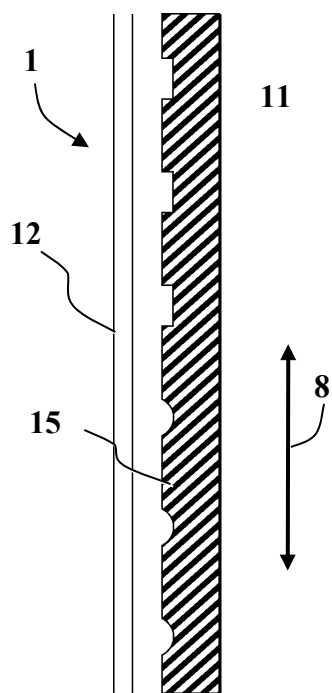


Fig. 4

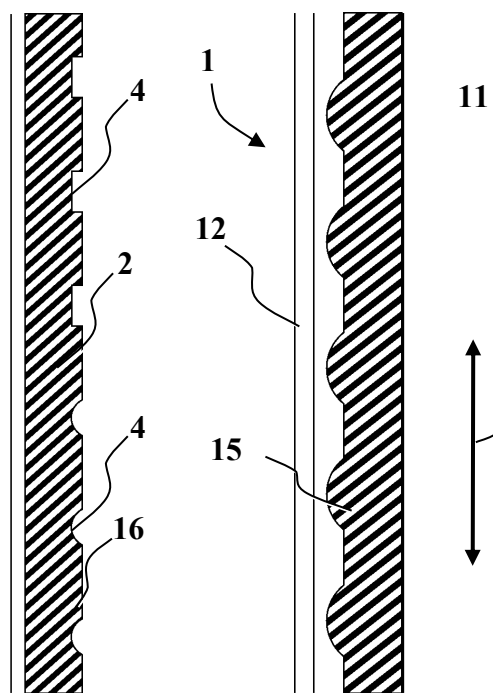
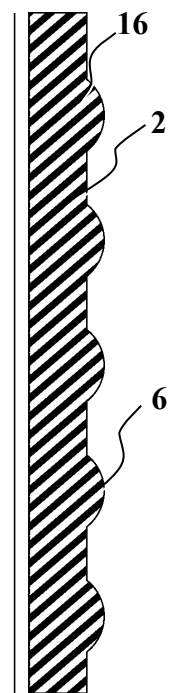


Fig. 5



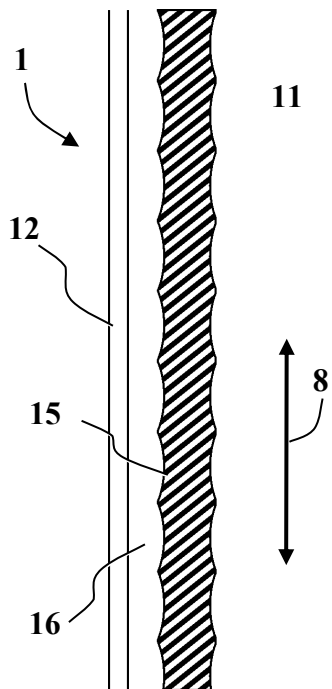


Fig. 6

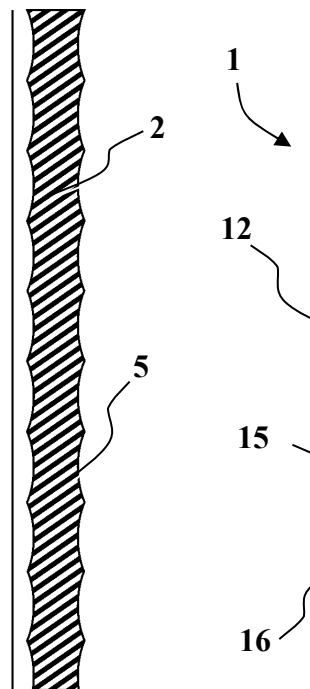


Fig. 7

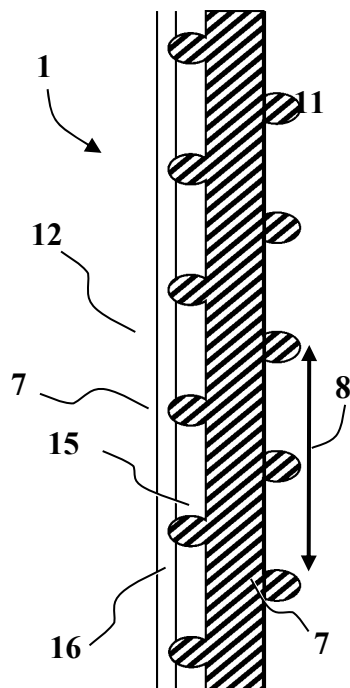


Fig. 8

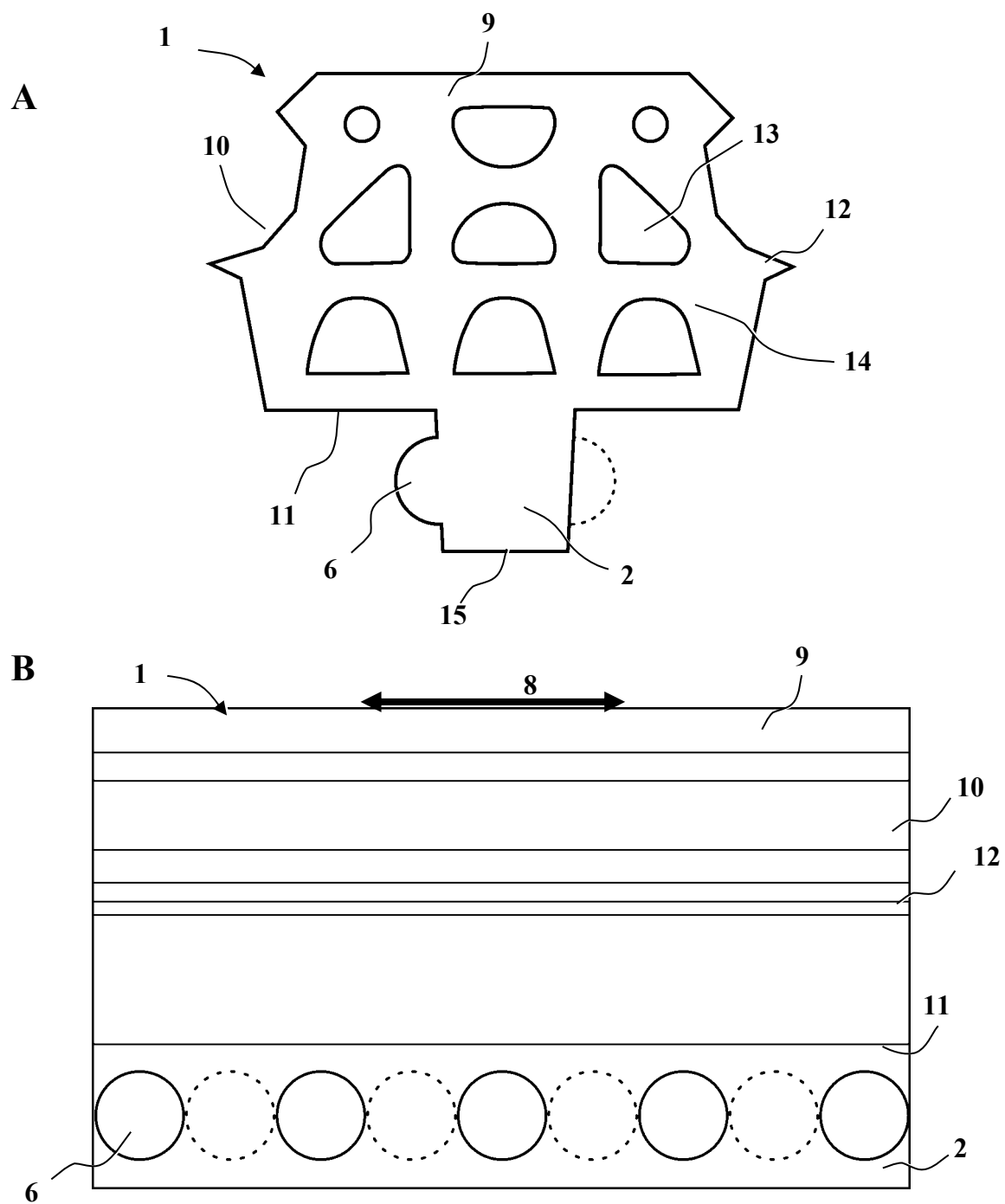


Fig. 9