

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 461 851**

51 Int. Cl.:

**E21D 11/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2010** **E 10805402 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014** **EP 2507479**

54 Título: **Sistema de sellado para construcción de pozos y de túneles**

30 Prioridad:

**30.11.2009 DE 102009056063**

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

**21.05.2014**

73 Titular/es:

**DÄTWYLER SEALING TECHNOLOGIES  
DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)  
Eisenacher Landstrasse 70  
99880 Waltershausen , DE**

72 Inventor/es:

**HÖFT, HEIKO;  
GUTSCHMIDT, HOLGER;  
DIENER, ANDREAS;  
ARTUS, ANDREAS;  
FISCHER, MARC y  
KLUG, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 461 851 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**

Sistema de sellado para construcción de pozos y de túneles

5 La invención se refiere a una disposición de sellado para construcciones de pozos y de túneles.

TRASFONDO Y ESTADO DE LA TÉCNICA

10 Las construcciones de pozos y de túneles se componen generalmente de componentes prefabricados monolíticos individuales (segmentos de anillo de entibación), entre los cuales existen juntas de construcción que se hermetizan con sellantes apropiados para, por ejemplo, impedir una penetración de medio circundante (p. ej., agua).

15 Se conocen disposiciones de sellado genéricas, p. ej., de los documentos DE 102005039253, DE 102005039056, US 4946309, EP 0222968, EP 0441250 y EP 0995013. En este caso, un perfil de sellado elástico está introducido en una ranura circunferencial alrededor de las caras de unión del segmento de anillo de entibación. El efecto sellante del sistema de sellado se logra en el ensamblado de los segmentos de anillo de entibación por el hecho de que los perfiles de sellado, que están situados uno frente a otro en las juntas, de segmentos de anillo de entibación colindantes se aprietan uno contra otro (sello de compresión). Las fuerzas de retroceso producidas por la compresión aseguran un sellado fiable, siempre que la presión de compresión producida exceda la presión externa aplicada sobre el sellante.

20 Un problema de disposiciones de sellado conocidas consiste en que en el caso de un corrimiento de los segmentos de anillo de entibación entre sí debido a errores de posicionamiento no está dada la disposición deseada de los elementos de sellado que tenga simetría de espejo, y el contacto de los dos perfiles de sellado ya sólo tiene lugar sobre una reducida parte portante, lo cual ocasiona una presión de apriete disminuida. De este modo aumenta el peligro de una fuga.

25 El objetivo de la presente invención es mejorar el sellado de juntas entre componentes de construcciones de pozos y de túneles, de modo que se obtenga un sellado fiable de obras de pozos y de túneles particularmente también en el caso de un corrimiento de los componentes.

El objetivo se consigue con los objetos según las reivindicaciones secundarias. En las subreivindicaciones están mencionadas formas de fabricación ventajosas.

35 En un primer aspecto, la presente invención suministra una disposición de sellado para construcciones de pozos y de túneles,

40 a) comprendiendo la disposición de sellado al menos dos componentes que con caras de unión se encuentran uno junto a otro formando una junta,

b) presentando los componentes en cada caso un perfil de sellado elástico sobre las caras de unión, y

45 c) encontrándose los perfiles de sellado de caras de unión, que se encuentran una junto a otra, uno junto a otro en un plano de contacto y puentando aquellos la junta en forma sellante,

50 y presentando cada uno de los perfiles de sellado, en dirección transversal, perpendicular al respectivo plano longitudinal de perfil, zonas de diferente dureza que están dispuestas en forma alternada, diferenciándose entre sí en dirección transversal los perfiles de sellado de caras de unión, que se encuentran una junto a otra, en la disposición de las zonas de diferente dureza.

55 La disposición de sellado según la invención prevé por primera vez perfiles de sellado que en el caso de disposición sin corrimiento no son uniformes y no tienen simetría de espejo, en lo que respecta a sus características de elasticidad. Cada perfil de sellado presenta a lo largo del plano de contacto zonas de diferente dureza dispuestas en forma alternada, diferenciándose, una de otra, la disposición de las zonas de diferente dureza de los perfiles de sellado, de modo que en la situación de utilización sin corrimiento una zona "dura" se encuentra esencialmente frente a una zona "blanda". De este modo es posible, en el caso de un corrimiento de los componentes que causa un corrimiento de los perfiles de sellado entre sí en dirección transversal, es decir, perpendicular al plano longitudinal de perfil de sellado, impedir al menos en gran parte una disminución de la presión de apriete. En la disposición de sellado según la invención se aprieta, en el caso de montaje sin corrimiento, una zona dura del perfil de sellado al menos sustancialmente sobre, respectivamente en, una zona blanda del perfil de sellado opuesto. En el caso de un corrimiento, al menos una parte de la zona dura de un perfil de sellado se encuentra frente a zona dura, que está adyacente a la zona blanda, del otro perfil de sellado. A pesar de que la superficie de contacto entre los perfiles de sellado está disminuida debido al corrimiento, no disminuye en suma la presión de apriete, dado que en las zonas de

ontacto, en las que una zona dura se apoya contra una zona que también es dura, la presión está incrementada debido a las fuerzas de retroceso más elevadas.

5 Por el concepto "zonas de diferente dureza" se entiende que son partes de un perfil de sellado elástico que presentan fuerzas de retroceso diferentes en dirección de la cara frontal del perfil de sellado, respectivamente del plano de contacto entre dos perfiles de sellado. Por una zona "dura" o zona "más dura" se entiende una zona de un perfil de sellado que presenta una fuerza de retroceso más elevada que una zona de comparación. Por una zona "blanda" o zona "más blanda" se entiende una zona de un perfil de sellado que presenta una fuerza de retroceso más reducida que una zona de comparación. Una "zona" es aquí preferentemente una parte del perfil de sellado que se delimita por la cara frontal y la cara de base del perfil de sellado, así como por una cara de flanco y la zona adyacente o por dos zonas adyacentes. Las zonas de diferente dureza no tiene que estar delimitadas necesariamente por la cara de base, es decir, la cara del perfil de sellado, que está en contacto con el componente. Las zonas de diferente dureza más bien pueden estar previstas también sobre una parte de base con dureza uniforme y delimitarse por esa. La "dureza" de un perfil de sellado puede ajustarse por diferentes maneras conocidas por el experto en la materia, por ejemplo, por medio de elección de un material correspondiente con una dureza Shore apropiada y/o previendo cavidades, respectivamente canales, en el perfil de sellado. También puede influirse sobre la "dureza" de un perfil de sellado por medio de la forma de las cavidades, respectivamente los canales, que se prevén en el perfil de sellado.

20 Cuando se usa aquí el concepto "dirección transversal", se alude a una dirección que se encuentra vertical sobre el plano longitudinal del perfil y que esencialmente corre paralela a la cara frontal del perfil de sellado, respectivamente al plano de contacto entre dos perfiles de sellado. Por "plano longitudinal de perfil" se entiende que es un plano que corre en dirección longitudinal del perfil de sellado, incluye el eje central longitudinal del perfil de sellado y se encuentra vertical sobre la cara frontal del perfil de sellado, respectivamente del plano de contacto. Con la expresión "zonas dispuestas alternadamente" se quiere decir que en dirección transversal están dispuestas alternadamente una detrás de otra, respectivamente una junto a otra, zonas de diferente dureza, p. ej., visto desde una cara de flanco del perfil de sellado, a una zona blanda le sigue una zona dura y a esta nuevamente una zona blanda.

30 En el marco de la presente invención es posible un sinnúmero de diferentes combinaciones de durezas de zona, por ejemplo, blanda-dura/dura-blanda, blanda-dura-blanda/dura-blanda-dura, blanda-dura-blanda-dura-blanda/dura-blanda-dura-blanda-dura, etc.

35 Preferentemente, las zonas blandas de un perfil de sellado presentan en comparación con las zonas duras de la otra zona, que están asignadas en cada caso, en el caso de precarga dada una fuerza de retroceso que es más reducida al menos en un 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 o al menos 55%, en forma particularmente preferida en un 20, 25, 30, 35, 40, 45 o 50%.

40 Los componentes pueden ser de hormigón, metal, plástico, madera u otros materiales, por ejemplo, materiales compuestos.

Las zonas pueden estar unidas una a otra preferentemente en forma duradera por medio de coextrusión, adhesión u otros procedimientos apropiados y conocidos por el experto en la materia.

45 En una forma de fabricación preferida de la disposición de sellado según la invención, las zonas de diferente dureza están dispuestas, en el caso de disposición de los perfiles de sellado sin corrimiento, de modo tal que a una zona de un perfil de sellado se le encuentra en cada caso opuesta directamente una zona del perfil de sellado, que está asignado a aquel perfil de sellado, con otra dureza, es decir, dos zonas opuestas de diferente dureza se encuentran con sus ejes centrales en cada caso en un plano en común que se encuentra perpendicular con respecto al plano de contacto. Una zona dura de un perfil de sellado se encuentra, por lo tanto, en cada caso directamente frente a una zona blanda del perfil de sellado opuesto. Preferentemente, las zonas opuestas de diferente dureza no se solapan en este caso. Pero también es posible que zonas de diferente dureza se solapan al menos parcialmente también en el caso de disposición de los perfiles de sellado sin corrimiento.

55 Por ejemplo, en el caso de la combinación blanda-dura-blanda/dura-blanda-dura puede ser el caso de que la zona interna blanda tenga en cada caso contacto con una parte de las dos zonas externas blandas del perfil de sellado opuesto.

60 Para poner a disposición durezas diferentes, las zonas pueden presentar diferentes durezas Shore del material, del cual está hecha la respectiva zona, y/o geometrías de perfil diferentes. Las geometrías de perfil diferentes resultan preferentemente por un tamaño y/o una disposición y/o una forma diferentes de cavidades o canales en el perfil de sellado.

En una forma de fabricación preferida, cada uno de los perfiles de sellado de la disposición de sellado según la invención presenta al menos una zona con una primera dureza y al menos dos zonas con una dureza distinta de la

primera dureza. En esta forma de fabricación preferida, cada uno de los perfiles de sellado presenta en total tres zonas, presentando dos zonas preferentemente la misma dureza y presentando una zona preferentemente central una dureza que en comparación con eso es más elevada o más reducida.

5 En forma particularmente preferida, uno de los perfiles de sellado presenta una zona interna blanda y dos zonas externas duras flanqueantes, y el perfil de sellado opuesto presenta una zona interna dura y dos zonas externas blandas flanqueantes. Pero es posible prever sin problemas perfiles de sellado con más de tres, por ejemplo, cuatro, cinco, seis o siete, zonas de dureza alternantes. En el caso de una cantidad impar de zonas de dureza alternantes se prefiere que una zona esté dispuesta centralmente y las demás zonas flanqueen esa zona central  
10 simétricamente. En este caso se prefiere particularmente que las zonas que se encuentran sobre los flancos (caras laterales externas) del perfil de sellado presenten juntas la misma superficie de contacto que la zona central. Eventuales zonas que se encuentran entre las zonas de flancos y la zona central presentan preferentemente cada una la misma superficie de contacto que la zona central.

15 En una forma de fabricación preferida, las zonas de diferente dureza forman en cada caso juntas esencialmente una superficie de contacto de igual tamaño, es decir, todas las zonas blandas de un perfil de sellado forman una superficie de contacto que en lo esencial se corresponde con aquella superficie de contacto que se forma por las zonas duras del perfil de sellado.

20 En forma particularmente preferida, los perfiles de sellado se componen de material elastómero. Son ejemplos para materiales elastómeros el caucho natural (NR), caucho de estireno butadieno (SBR), caucho de butilo (IIR), caucho de etileno propileno (EPDM), caucho de acrilonitrilo de butadieno (NBR), caucho de acrilonitrilo hidrogenado (HNBR), caucho de cloropreno (CR), polietileno clorosulfonado (CSM), caucho de poliacrilato (ACM), caucho de poliuretano (PU), caucho de silicona (Q), caucho de flourosilicona (MFQ) y caucho de flúor (FPM).

25 En un segundo aspecto, la invención se refiere a un perfil de sellado para construcciones de pozos y de túneles, presentando el perfil de sellado la forma de un marco con cuatro lados esencialmente rectangular, y presentando el perfil de sellado en dirección transversal perpendicular al plano longitudinal de perfil zonas de diferente dureza dispuestas alternadamente y presentando caras opuestas en dirección transversal en cada caso una disposición  
30 diferente de las zonas de diferente dureza. Las zonas del perfil de sellado pueden estar unidas una a otra preferentemente en forma duradera por medio de coextrusión, adhesión u otros procedimientos apropiados y conocidos por el experto en la materia.

35 Un perfil de sellado según el segundo aspecto de la presente invención es utilizable en forma particularmente ventajosa en una disposición de sellado según el primer aspecto de la presente invención. Los perfiles de sellado para componentes de construcciones de pozos y túneles forman por lo general un marco esencialmente rectangular que, p. ej., se coloca en una ranura circunferencial en las caras de unión de los componentes. En la disposición de sellado según la invención es posible prever componentes con perfiles de sellado diferentes, es decir, perfiles de sellado con diferente disposición de zonas de dureza, en forma de un perfil de marco y disponer los componentes de  
40 modo tal que en cada caso perfiles de sellado diferentes se encuentren opuestos uno a otro. Sin embargo, se prefiere equipar todos los componentes con el mismo tipo de perfil de sellado. Esto se posibilita por el hecho de que en cada caso dos caras adyacentes del perfil de marco pertenecen a un tipo de perfil de sellado, mientras que las otras caras, también adyacentes, pertenecen al otro tipo de perfil de sellado.

45 Preferentemente, el perfil de sellado presenta al menos una zona con una primera dureza y al menos dos zonas con una dureza distinta de la primera dureza.

50 En forma particularmente preferida, dos caras adyacentes del perfil de sellado presentan una zona interna blanda y dos zonas externas duras flanqueantes, y las restantes caras presentan una zona interna dura y dos zonas externas blandas flanqueantes.

El perfil de sellado se compone preferentemente de material elastómero, como se cita más arriba.

55 En un tercer aspecto, la invención pone a disposición una obra de túnel o pozo que comprende una disposición de sellado o un perfil de sellado según el primer, respectivamente segundo, aspecto de la invención.

La invención se explica a continuación detalladamente en base a figuras que representan a modo de ejemplo formas de fabricación preferidas de la invención.

60 Figura 1: Representación esquemática de una parte de una obra de túnel.

Figura 2: Vista esquemática de sección transversal de una disposición de sellado según el estado de la técnica.

Figura 3: Vista esquemática de sección transversal de una forma de fabricación de una disposición de sellado según la invención.

5 Figura 4: Vistas esquemáticas de sección transversal de formas de fabricación de un perfil de sellado según la invención. A. Perfiles de sellado con zonas de diferente dureza Shore de material. B. Perfiles de sellado con zonas de diferente geometría.

Figura 5: Representación esquemática de una disposición de varios componentes con los perfiles de sellado según la invención.

10 La figura 1 muestra en forma esquemática una sección de una obra de túnel 13 compuesta por componentes individuales 2, p. ej., componentes de hormigón prefabricados. Entre las caras de unión 3 de los componentes 2 están conformadas juntas 4. Las juntas 4 están selladas con perfiles de sellado 5 no visibles aquí.

15 La figura 2 muestra en forma esquemática una sección transversal a través de una disposición de sellado para segmentos de anillo de entibación de hormigón según el estado de la técnica, como se la describe, por ejemplo, en el documento US 4946309. Forma de fabricación de la disposición de sellado 8 según la invención. Está representada una parte de dos componentes 2 que con sus caras de unión 3 se encuentran uno junto al otro. Las caras de unión 3 de los componentes 2 forman una junta 4 y presentan cada una una ranura 14 circunferencial alrededor de las caras de unión 3, en la que en cada caso está introducido un perfil de sellado 5 elástico. Los perfiles de sellado 5 que con las caras frontales de perfil 16 se encuentran uno junto a otro en un plano de contacto 6 están dispuestos con simetría de espejo con respecto al plano de contacto 6 y sellan la junta 4. En la cara de base de perfil 15 están previstas acanaladuras 18, en el interior del perfil de sellado 5 están previstos canales 11.

25 La figura 3 muestra una forma de fabricación de la disposición de sellado 1 según la invención. Las características análogas están marcadas con los mismos números de referencia que en la figura 2. En ranuras 14 de los componentes 2, p. ej., de una construcción de túnel, está introducido en cada caso un perfil de sellado 5. Está representada una parte de dos componentes 2 que con sus caras de unión 3 se encuentran uno junto a otro. Los perfiles de sellado 5 representados aquí en el estado de unión no forzada y sin corrimiento de uno en contra del otro se apoyan uno contra otro con las caras frontales de perfil 16 en el plano de contacto 6 y puentean de esta manera la junta 4. En la forma de fabricación representada, los perfiles de sellado 5 presentan acanaladuras 18 en la cara de base de perfil 15 y canales 11, y están fijados, por ejemplo, por medio de adhesión en la ranura 14. Los perfiles de sellado 5 no están configurados con simetría de espejo con respecto al plano de contacto 6. Los perfiles de sellado 5 más bien se diferencian en la disposición de zonas 7, 8 de diferente dureza. La diferente dureza de las zonas 7, 8 se produjo, en la forma de fabricación representada aquí, por medio de selección de diferentes durezas Shore del material elastómero utilizado para la respectiva zona 7, 8. Ambos perfiles de sellado 5 presentan tres zonas 7, 8 que están dispuestas alternadamente en dirección transversal 9. En el perfil de sellado 5a que con respecto al plano de contacto 6 está representado a la izquierda aquí, una zona central 8 hecha de material más duro está flanqueada por zonas 7 de material más blando, mientras que en el perfil de sellado 5b, que visto desde el plano de contacto 6 se encuentra a la derecha, una zona central 7 más blanda está flanqueada por zonas 8 más duras. En el plano de contacto 6, una zona 8 dura de un perfil de sellado 5a se encuentra directamente opuesta a una zona 7 blanda del otro perfil de sellado 5b con superficie de contacto de igual tamaño, y viceversa. Las zonas 7, 8 no se solapan en este caso en el estado sin corrimiento, es decir, una zona 8 dura de un perfil de sellado 5a no solapa la zona 7 blanda respectivamente opuesta del otro perfil de sellado 5b. Ambos perfiles de sellado 5 tienen en esta forma de fabricación en cada caso simetría de espejo con respecto al plano longitudinal de perfil 10. La suma de las superficies de contacto, es decir, la suma de las superficies, con las cuales los perfiles de sellado 5 están en contacto uno con otro en estado sin corrimiento en el plano de contacto 6, es aquí en cada caso esencialmente igual para zonas 7, 8 blandas y duras. Las superficies de contacto de las dos zonas 8 duras del perfil de sellado 5b derecho se suman, por consiguiente, para formar una superficie que esencialmente es análoga a la superficie de contacto de la zona central 7. Lo mismo ocurre con las superficies de contacto del perfil de sellado 5a izquierdo. En el caso de un corrimiento en dirección transversal 9, la zona 8 central dura de un perfil de sellado 5a solapa la correspondiente zona 8 dura, que se encuentra hacia el lado de flanco de perfil 17, del perfil de sellado 5b opuesto, por lo cual puede compensarse la disminución de la superficie de contacto entre los perfiles de sellado.

55 La figura 4 muestra dos variantes diferentes de una disposición de sellado 1 según la invención. A efectos de una mejor claridad sólo están representados los dos perfiles de sellado 5. En comparación con la figura 3, los perfiles de sellado están representados aquí girados en 90°. En la figura 4A, los perfiles de sellado 5 de la figura 3 están reproducidos una vez más ampliados. En esta configuración, la diferente dureza de las zonas 7, 8 está realizada por medio de diferentes durezas Shore del material utilizado en cada caso para las zonas 7, 8. La zona 8 dura del perfil de sellado 5a, el cual se encuentra arriba con respecto a la superficie de contacto 6, presenta una dureza Shore más elevada que la correspondiente zona 7 opuesta del perfil de sellado 5b que se encuentra abajo. La geometría de perfil de las zonas 7, 8 opuestas en cada caso en el estado sin corrimiento es igual en ambos perfiles de sellado 5, es decir, la cantidad, forma y disposición de los canales 11 es igual, es decir, con simetría de espejo con respecto al plano de contacto 6. Las zonas 8 duras y las zonas 7 blandas presentan en cada caso entre sí esencialmente la

5 misma dureza Shore. Pero también pueden estar previstas durezas Shore diferentes que en el caso de zonas 7  
 10 blandas son, sin embargo, respectivamente más reducidas que en la zona 8 dura respectivamente opuesta en el  
 estado sin corrimiento. En la figura 4B está reproducida una forma de fabricación, en la que diferentes durezas de  
 zona están producidas por medio de la geometría de perfil. La zona 8 central dura del perfil de sellado 5a que en la  
 figura se encuentra encima del plano de contacto 6 presenta un volumen de material relativamente más elevado,  
 dado que los canales 11 están diseñados con una sección transversal más pequeña en comparación con la zona 7  
 opuesta del perfil de sellado 5b que se encuentra debajo del plano de contacto 6. Lo mismo ocurre con las zonas 8  
 duras que flanquean la zona 8 blanda del perfil de sellado 5b. La dureza de una zona puede ajustarse por medio de  
 la cantidad, del tamaño y también por medio de la forma de las cavidades, respectivamente los canales 11. Cuanto  
 mayor es la porción de material sólido en el volumen de la respectiva zona, tanto más dura es esta por lo general.

15 La figura 5 muestra en forma fuertemente esquematizada una disposición ejemplar de varios componentes 2, que  
 están contiguos unos a otros, con una forma de fabricación preferida del perfil de sellado 5 según la invención en  
 una vista lateral. Están representadas dos hileras de cuatro componentes 2 cada una, cuyas caras de unión 3 están  
 equipadas con un perfil de sellado 5 circunferencial en forma de marco. De los cuatro lados 12a, 12b, 12c y 12d del  
 perfil de sellado 5, en cada caso dos lados adyacentes 12a, 12b, respectivamente 12c, 12d, están conformados  
 iguales, es decir, están provistos de una disposición de zonas idéntica, mientras que lados opuestas presentan  
 20 disposiciones de zonas diferentes. Los lados 12a y 12b, por ejemplo, presentan una disposición de las zonas 7, 8,  
 en la que una zona 8 central dura está flanqueada por dos zonas 7 blandas, mientras que los lados 12c y 12d  
 presentan la disposición inversa. En la vista lateral se ven meramente las caras de flanco 17 del perfil de sellado 5.  
 Las caras están unidas unas a otras en las zonas de canto 19. Tres ejemplos para configuraciones preferidas de las  
 zonas de canto 19 están bosquejadas abajo a la izquierda en la figura 5.

Lista de caracteres de referencia:

- 25
- 1 Disposición de sellado
  - 2 Componente
  - 3 Cara de unión
  - 4 Junta

30

  - 5 Perfil de sellado
  - 6 Plano de contacto
  - 7 Zona
  - 8 Zona
  - 9 Dirección transversal

35

  - 10 Plano longitudinal de perfil
  - 11 Canal
  - 12 Lado
  - 13 Construcción de túnel
  - 14 Ranura

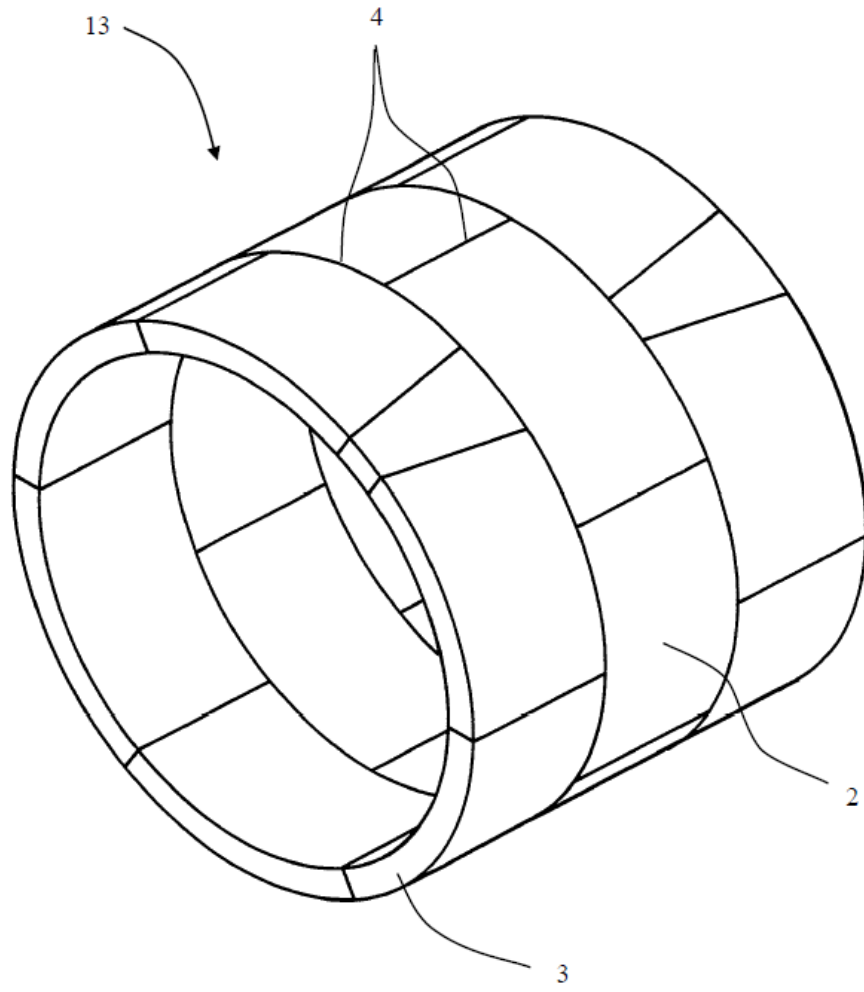
40

  - 15 Cara de base de perfil
  - 16 Cara frontal de perfil
  - 17 Cara de flanco de perfil
  - 18 Acanaladura
  - 19 Zona de canto

45

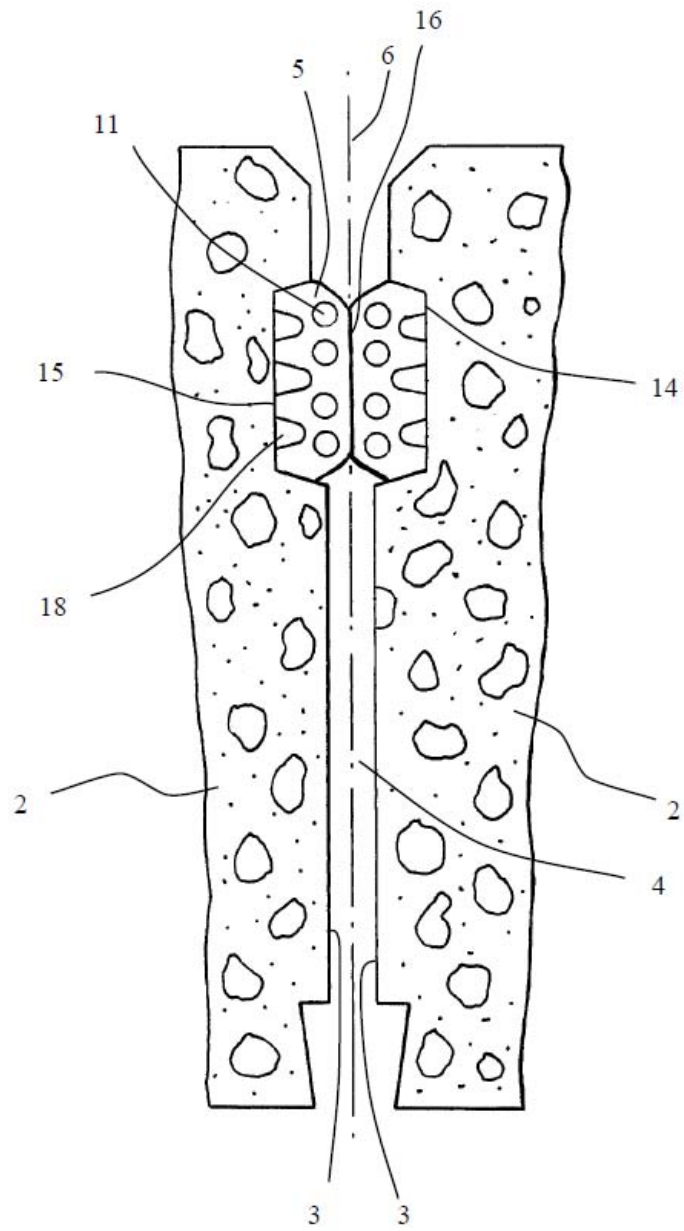
**REIVINDICACIONES**

1. Disposición de sellado para construcciones de pozos y de túneles,  
 a) comprendiendo la disposición de sellado (1) al menos dos componentes (2) que se encuentran con caras de  
 5 unión (3) uno junto a otro formando una junta (4),  
 b) presentando los componentes (2) en las caras de unión (3) en cada caso un perfil de sellado (5) elástico, y  
 c) encontrándose los perfiles sellado (5) de caras de unión (3), que se encuentran una junto a otra, uno junto a  
 otro en un plano de contacto (6) y puenteando aquellos la junta (4) en forma sellante, caracterizada porque cada uno  
 10 de los perfiles de sellado (5) presenta en dirección transversal (9) perpendicular al respectivo plano longitudinal de  
 perfil (10), que se encuentra vertical sobre el plano de contacto (6), zonas (7, 8) de diferente dureza dispuestas  
 alternadamente, diferenciándose entre sí en dirección transversal (9) los perfiles de sellado (5) de caras de unión (3),  
 que se encuentran una junto a otra, en la disposición de las zonas (7, 8) de diferente dureza.
2. Disposición de sellado según la reivindicación 1, caracterizada porque las zonas (7, 8) de diferente dureza  
 15 están dispuestas, en el caso de disposición de los perfiles de sellado (5) sin corrimiento, de modo tal que a una zona  
 (7, 8) de un perfil de sellado (5a) se le encuentra opuesta en cada caso una zona (8, 7) del perfil de sellado (5b), que  
 le está asignado a ese perfil de sellado (5a), con otra dureza.
3. Disposición de sellado según la reivindicación 2, caracterizada porque zonas (7, 8) opuestas de diferente  
 20 dureza no se solapan.
4. Disposición de sellado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las zonas (7, 8)  
 presentan diferentes durezas Shore del material y/o diferentes geometrías de perfil, preferentemente un tamaño y/o  
 25 una disposición y/o una forma diferentes de cavidades o canales (11) en el perfil de sellado (5).
5. Disposición de sellado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque cada uno de los  
 perfiles de sellado (5) presenta al menos una zona (7, 8) con una primera dureza y al menos dos zonas (7, 8) con  
 una dureza distinta de la primera dureza.
- 30 6. Disposición de sellado según la reivindicación 5, caracterizada porque un perfil de sellado (5a) presenta una  
 zona (7) interna blanda y dos zonas (8) externas duras flanqueantes, y el perfil de sellado (5b) opuesto presenta una  
 zona (8) interna dura y dos zonas (7) externas blandas flanqueantes.
7. Disposición de sellado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las zonas (7, 8)  
 35 de diferente dureza forman en cada caso juntas esencialmente una superficie de contacto de igual tamaño.
8. Disposición de sellado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los perfiles de  
 sellado (5) se componen de material elastómero.
- 40 9. Perfil de sellado para componentes para construcciones de pozos y túneles, presentando el perfil de sellado  
 (5) la forma de un marco esencialmente rectangular con cuatro lados (12a, 12b, 12c, 12d), caracterizado porque el  
 perfil de sellado (5) presenta en dirección transversal (9) perpendicular al plano longitudinal de perfil (10) zonas (7, 8)  
 de diferente dureza dispuestas en forma alternada, y lados (12a, 12c; 12b, 12d) opuestos presentan en dirección  
 45 transversal (9) en cada caso una disposición distinta de las zonas (7, 8) de diferente dureza.
10. Perfil de sellado según la reivindicación 9, caracterizado porque el perfil de sellado (5) presenta al menos una  
 zona (7, 8) con una primera dureza y al menos dos zonas (7, 8) con una dureza distinta de la primera dureza.
11. Perfil de sellado según la reivindicación 10, caracterizado porque dos lados (12a, b) adyacentes del perfil de  
 50 sellado (5) presentan una zona (7) interna blanda y dos zonas (8) externas duras flanqueantes, y los restantes lados  
 (12c, 12d) presentan una zona (8) interna dura y dos zonas (7) externas blandas flanqueantes.
12. Perfil de sellado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el perfil de sellado (5)  
 se compone de material elastómero.
- 55 13. Obra de túnel o pozo con una disposición de sellado según una de las reivindicaciones 1 a 8 o con un perfil  
 de sellado según una de las reivindicaciones 9 a 12

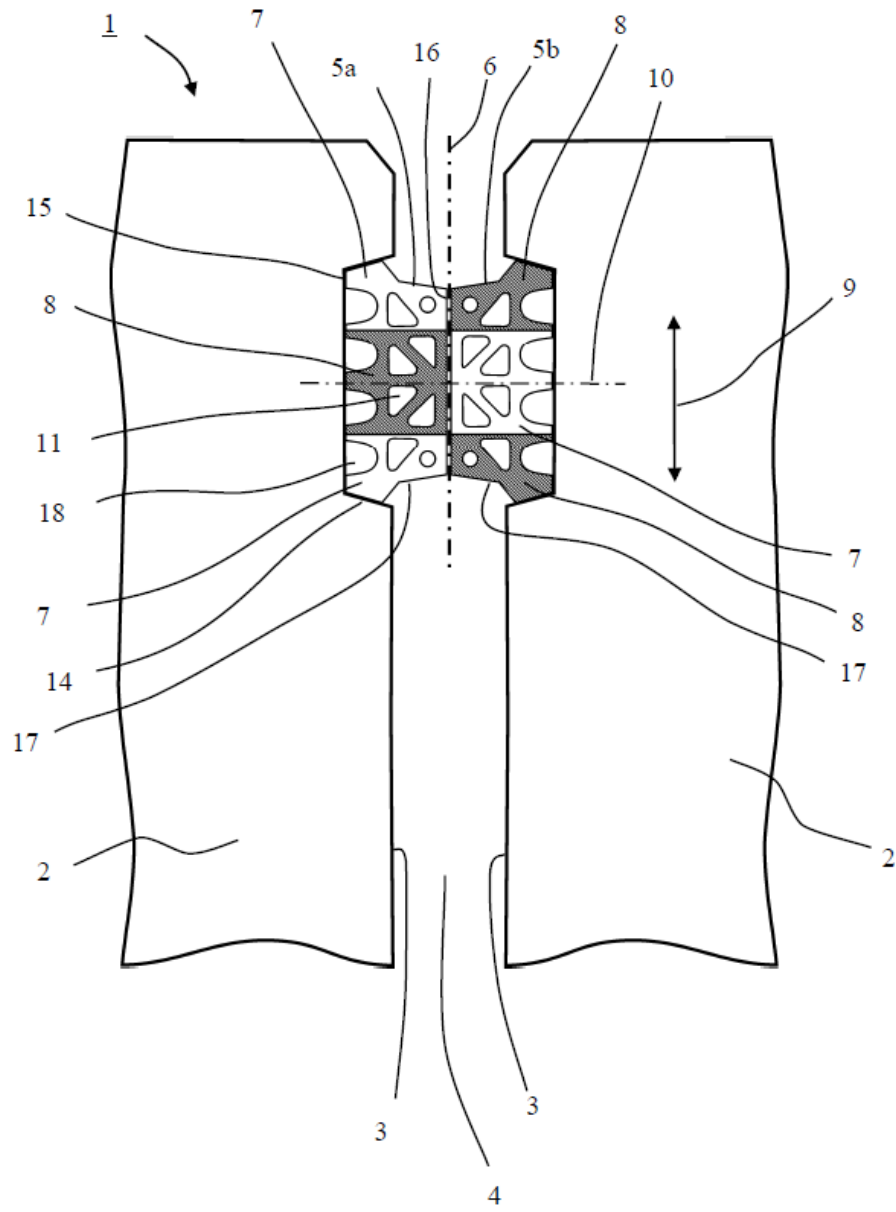


**Fig. 1**





**Fig. 2 (Estado de la técnica)**



**Fig. 3**

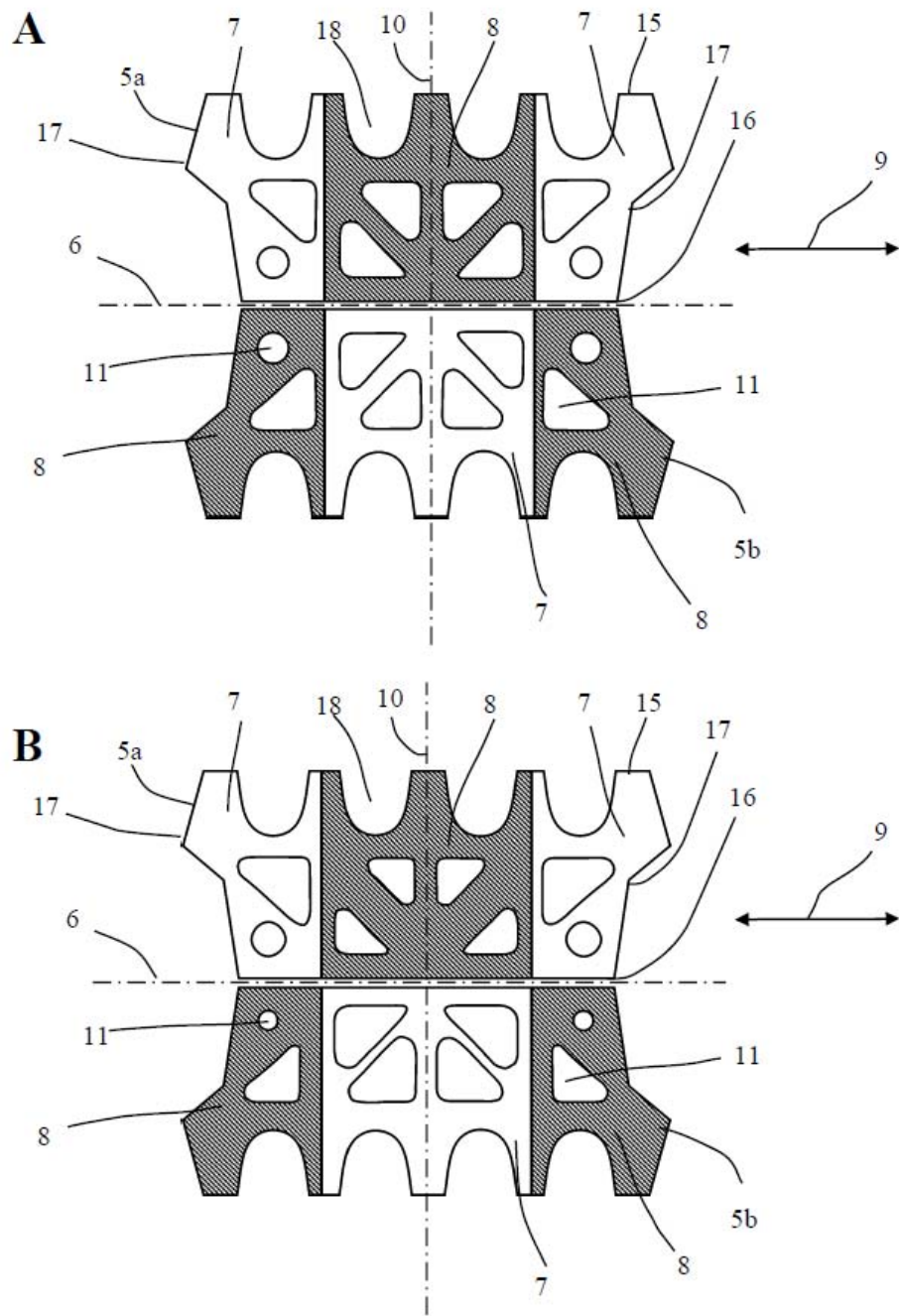
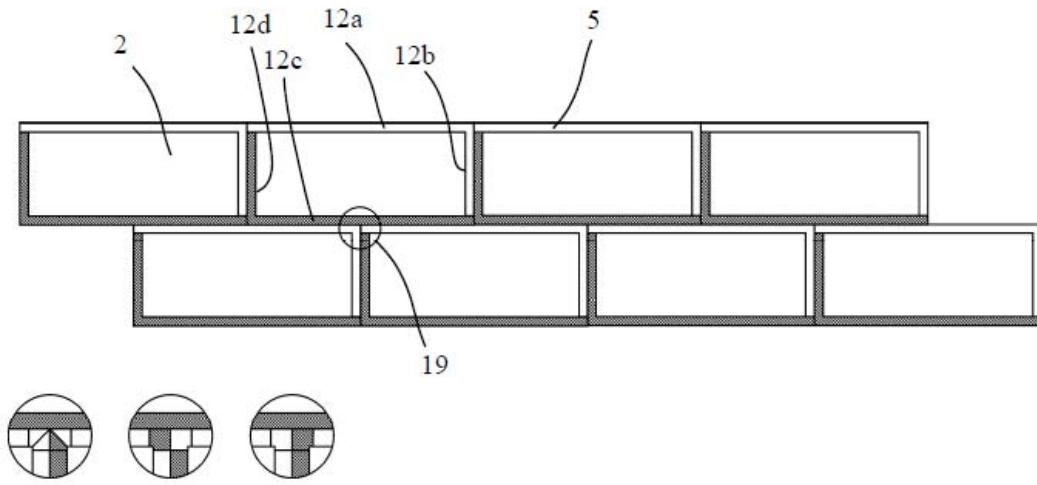


Fig. 4



**Fig. 5**