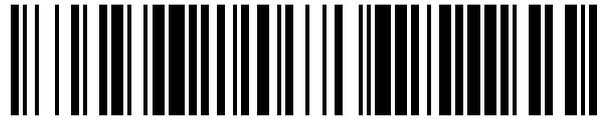


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 236 724**

21 Número de solicitud: 201930664

51 Int. Cl.:

E01D 19/06 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

26.04.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.10.2019

71 Solicitantes:

**TRELLEBORG IZARRA, S.A.U. (100.0%)
C/ SAN VICENTE 23
01440 IZARRA (Araba/Álava) ES**

72 Inventor/es:

URRESTARAZU PALMA, Iñigo

74 Agente/Representante:

TRIGO PECES, José Ramón

54 Título: **JUNTA DE DILATACIÓN PARA PUENTES**

ES 1 236 724 U

DESCRIPCIÓN

JUNTA DE DILATACIÓN PARA PUENTES

5 **Sector de la técnica**

La invención se refiere a una junta de dilatación para estructuras de hormigón, metálicas o mixtas, especialmente para estructuras como los puentes, que están habitualmente sometidas a cargas externas y cambios climatológicos.

10

Estado de la técnica

En la actualidad las estructuras deben soportar habitualmente diferentes cargas o acciones para mantener la estabilidad, y aún más, las estructuras complejas como los puentes.

15

Los puentes deben soportar diferentes cargas y movimientos. Estos movimientos se deben a diferentes causas, tales como: cambios de temperatura, cargas de tráfico, deformaciones impuestas del hormigón, sismos, asentamientos diferenciales, etc...

20

Los movimientos pueden darse en diferentes ejes, ya que pueden ser ejes longitudinales, transversales o verticales.

Debido a los movimientos, los puentes comprenden estructuras provistas de juntas de dilatación para soportar los movimientos y dar continuidad a una superficie de tránsito, que se define como la superficie por la que circulan los vehículos y los peatones. Las juntas de dilatación permiten los movimientos relativos entre dos partes de una estructura. Estas juntas de dilatación son los elementos que soportan una mayor parte de las cargas debidas al tránsito de personas y de vehículos. Por ello, existen diferentes soluciones que dan lugar a diferentes familias de juntas.

25

30

Las juntas asfálticas, son las más sencillas. Están construidas con materiales asfálticos y son completamente estancas, es decir no permiten la filtración de agua. Sin embargo, suelen utilizarse en puentes de luces cortas que no requieren grandes movimientos longitudinales, requiriendo normalmente un mantenimiento adecuado para evitar que se formen baches en la zona de la junta. Se entiende por bache, un

35

pequeño desnivel en el suelo o en el pavimento, producido por la pérdida o hundimiento de la capa superficial.

5 Por otro lado, las juntas constituidas por perfiles de caucho anclados, están
construidas con otro tipo de materiales, como son el elastómero y el acero
estructural. Suelen comprender una capa de elastómero que se mantienen en
posición mediante dos perfiles de acero y están ancladas a la correspondiente
estructura mediante anclajes de acero. Su uso también está destinado a puentes de
10 luces cortas que requieren pequeños movimientos longitudinales. Además,
presentan una gran desventaja relacionada con el montaje: si la capa de elastómero
no se fija correctamente, ésta puede desprenderse a consecuencia de un
movimiento vehicular, perdiendo toda estanqueidad. Además, debe tener una
resistencia adecuada para no sufrir un desgaste adicional que podría provocar
baches y rotura de los perfiles metálicos.

15 Existen también juntas dentadas o de peine. Son elementos estructurales
especiales, ya que poseen unos dientes de acero que se entrelazan, permitiendo los
movimientos de la correspondiente estructura. Su uso es frecuente en puentes de
luces medianas y cortas que requieren movimientos longitudinales medios. Este tipo
20 de junta permite movimientos transversales de forma muy limitada y es vulnerable al
desplazamiento vertical, debido a que los dientes quedan desnivelados, suponiendo
un peligro al tráfico y un sobreesfuerzo en los dientes expuestos.

También son conocidas las juntas elastoméricas armadas. Este tipo de junta
25 comprende un material elastomérico reforzado con acero que se une a la
correspondiente estructura mediante pernos metálicos. Estas juntas permiten
movimientos longitudinales, transversales y verticales y además suelen ser
prácticamente estancas, por lo que previenen el paso del agua pluvial en las zonas
de apoyo de la junta de dilatación con la estructura. Su uso es frecuente en puentes
30 de luces medianas y cortas que requieren movimientos longitudinales medios. Sin
embargo, las juntas elastoméricas presentan algunas limitaciones cuando trabajan a
compresión. Esto es debido a que dichas juntas elastoméricas pueden sufrir un
levantamiento de su parte central cuando se comprimen. Dicho fenómeno se
denomina comúnmente pandeo. Este levantamiento o pandeo puede producir una no
35 uniformidad en la superficie de tránsito que perjudica la seguridad y comodidad de

tráfico rodado, minimizando también la vida útil de la junta.

Por lo anterior, es objetivo de la invención, una junta de dilatación elastomérica armada mejorada para puentes.

5

Descripción breve de la invención

Es objeto de la invención una junta de dilatación elastomérica armada para puentes. La junta de dilatación comprende al menos dos zonas de anclaje en unos extremos transversales, donde cada zona de anclaje está provista de medios para la unión de la junta de dilatación con una estructura. La junta de dilatación también comprende una zona central entre las zonas de anclaje y al menos una acanaladura entre la zona central y cada una de las zonas de anclaje. La zona de anclaje es la responsable de unir la junta de dilatación con una estructura como el puente. La zona central es el cuerpo de la junta de dilatación. La acanaladura es necesaria para permitir el movimiento de la junta, puesto que, si no existiera dicha acanaladura o hueco, la junta de dilatación no tendría la capacidad de deformarse, para permitir a la estructura los movimientos necesarios. La junta de dilatación de la invención se caracteriza por comprender al menos un taco o elemento saliente en el interior de la acanaladura, estando el taco en contacto con al menos una superficie interna de la acanaladura.

Los tacos de las acanaladuras, tienen la función principal de evitar el pandeo cuando la junta de dilatación está sometida a compresión, es decir previenen que la zona central de la junta de dilatación se levante. El pandeo es debido a que las fuerzas de compresión se transmiten por las zonas de anclaje, que se encuentran en una zona inferior de la junta de dilatación, en contacto con la estructura. Gracias a la presencia de los tacos en las acanaladuras de la junta de dilatación según la invención, las fuerzas de compresión son transmitidas por la parte superior de la junta de dilatación. Así se previene el levantamiento de la zona central cuando la junta está sometida a compresión, evitándose así el fenómeno indeseado de pandeo.

Gracias a que los tacos se encuentran en contacto con al menos una superficie interna de la acanaladura, cuando la junta de dilatación se deforma por compresión, el taco entra en contacto con otra superficie interna de la acanaladura. Al entrar en

contacto el taco con otra superficie interna, el taco ejerce una fuerza opuesta a la de compresión, por la parte superior de la junta de dilatación, facilitando el retorno de la junta a su posición inicial.

5 Además, al evitar el pandeo, la junta de dilatación de acuerdo con la invención proporciona unas ventajas añadidas como son una mayor comodidad al tráfico rodado y una disminución del ruido del paso de vehículos, puesto que se reducen los impactos entre la junta de dilatación y la estructura del puente, habituales en juntas convencionales con problemas de pandeo. Por lo tanto, al reducirse los impactos
10 también aumenta la durabilidad y vida útil de la junta.

Adicionalmente, la solución de la invención proporciona una solución de bajo mantenimiento y fácil reposición, apta para absorber los movimientos que sufren las estructuras de los puentes.

15

Descripción breve de las figuras

Los detalles de la invención se aprecian en las figuras que se acompañan, no pretendiendo éstas ser limitativas del alcance de la invención:

20

- La Figura 1 muestra una perspectiva de un modo de realización de la junta de dilatación de la invención colocada sobre una estructura de un puente.
- La Figura 2 muestra una perspectiva de la junta de dilatación de la Figura
25 1.
- La Figura 3 muestra un corte de sección de la junta de dilatación de la Figura 2 y un detalle de una acanaladura y un taco.
- La Figura 4 muestra una perspectiva detallada de una acanaladura entre una zona central y una zona de anclaje.

30

Descripción detallada de la invención

La invención se refiere a una junta de dilatación (1) de tipo elastomérica armada para una estructura (4) de un puente.

35

Las juntas de dilatación (1) se presentan en conjuntos de módulos de junta como los que se muestran en las Figuras 1 y 2 colocados de forma adyacente y consecutiva en una dirección (A), a lo ancho de la estructura (4), es decir del puente.

5 La Figura 1 muestra una perspectiva de un modo de realización de la junta de dilatación (1) de acuerdo con la invención, estando la junta de dilatación (1) colocada sobre la estructura (4). La Figura 2 muestra una perspectiva de la junta de dilatación (1) antes de su colocación. Al igual que otras juntas de dilatación conocidas, la junta de dilatación (1) de la invención tiene como función principal absorber los
10 movimientos y cargas que sufre la estructura (4) del puente, ya sea por causas térmicas, esviate del puente, sismos, deformaciones impuestas del hormigón, acción del viento, las sollicitaciones del tráfico rodado, asientos diferenciales, etc... y permitir a la estructura (4) los movimientos longitudinales, verticales o transversales que requiera.

15 Para permitir a la estructura (4) del puente los movimientos mencionados sin colapso, es necesario generar una abertura estructural (14) en la estructura (4), entendiéndose por abertura estructural (14), un hueco o discontinuidad de la longitud a lo ancho de la estructura (4). La abertura estructural (14) divide a la estructura (4) o
20 puente en dos partes adyacentes (4a, 4b). Ambas partes (4a, 4b) quedan unidas mediante la junta de dilatación (1), como se muestra en la Figura 1.

La junta de dilatación (1) se extiende en una dirección (A), a lo ancho del puente o estructura (4) y a lo largo de la abertura estructural (14), mediante la unión de varios
25 módulos de junta elastómerica armada (en la Figura 1 se representa únicamente un módulo). Las juntas de dilatación (1) están situadas de forma consecutiva permitiendo la continuidad de la superficie de tránsito. De esta forma, las partes adyacentes (4a, 4b) de la estructura (4) pueden realizar pequeños movimientos relativos, como consecuencia de las cargas anteriormente mencionadas.

30 La Figura 3 muestra un corte de sección que permite observar con mayor detalle la configuración estructural de la junta de dilatación (1). En este modo de realización, cada módulo que forma la junta de dilatación (1) comprende un material elastomérico reforzado con al menos una placa de acero (6). Ambos materiales que componen los
35 módulos de la junta de dilatación (1), permiten cumplir con el cometido final. El

5 elastómero es un polímero con la propiedad de ser muy elástico, es decir, que tiene la capacidad de recuperar la forma después de ser deformado, por esta razón la junta de dilatación (1) cumple la función de deformarse absorbiendo las deformaciones impuestas de la estructura (4), y resiste el desgaste provocado por el tráfico vehicular. Las placas de acero (6), permiten según el caso, anclar, dotar de robustez al módulo y puentear la abertura estructural (14) permitiendo el paso de tráfico rodado.

10 El conjunto de materiales que forman la junta de dilatación (1) hace que la junta de dilatación (1) sea capaz de absorber los esfuerzos de extensión o compresión, transmitiendo el esfuerzo a la unión de la estructura (4) con la junta de dilatación (1). De esa forma, se consigue una mayor durabilidad y resistencia necesarias para transmitir las cargas de tráfico y absorber los movimientos.

15 Volviendo a la Figura 1, se observan varias zonas diferentes en la instalación. A los lados de la junta de dilatación (1), se observa una zona de pavimento (3) y una zona de transición (2). La zona de pavimento (3) es la superficie exterior de la estructura (4) y es lo que se define como la superficie de rodadura o circulación del tráfico. En la instalación, una vez se ha unido la junta de dilatación (1) a la estructura (4), se debe introducir entre la junta de dilatación (1) instalada y el pavimento (3) una zona de transición (2). En el modo de realización descrito, esta zona de transición (2) comprende una mezcla de resinas especialmente diseñadas para la absorción de impactos. La función de la zona de transición (2) es ejercer de elemento de unión y proteger la junta de dilatación (1) de los posibles impactos del tráfico, dando
20
25 continuidad a la zona de pavimento (3) para la correcta fluidez del tráfico rodado.

La junta de dilatación (1) comprende al menos un módulo de junta rectangular, como el ilustrado en las Figuras 1 y 2. Cada módulo de junta comprende al menos dos zonas de anclaje (7) en los extremos laterales transversales de la junta de dilatación (1). En la realización de las figuras, cada zona de anclaje (7) comprende a su vez unos alojamientos (8) dispuestos de forma separada y consecutiva a lo largo de la zona de anclaje (7), distanciados una distancia determinada (D). Los alojamientos (8) alojan unos elementos de fijación o pernos (5), que son los destinados a unir la junta de dilatación (1) con la estructura (4) del puente, como se muestra en la Figura 3.
30
35 Una vez introducidos los pernos (5) en los alojamientos (8) y apretados, los

cabezales de los pernos (5) quedan alojados en una parte baja del alojamiento (8). Por ello, es necesario sellar el alojamiento (8) para dar continuidad a la rodadura del tráfico y evitar agujeros en la superficie.

5 La junta de dilatación (1) también comprende una zona central (9), ubicada entre las zonas de anclaje (7) de la junta de dilatación (1) y sobre la abertura estructural (14) de la estructura (4) como muestra la Figura (1). La zona central (9) comprende al menos una placa de acero (6) destinada a soportar las cargas verticales, puenteando la abertura estructural (14). La zona central (9) también comprende una superficie
10 rugosa (18) destinada a mejorar el agarre y por tanto a evitar el deslizamiento de los distintos tipos de usuario. La anchura de la zona central (9), que forma la junta de dilatación (1), podrá ser variable y dependerá del tamaño de la abertura estructural (14) y del recorrido de los movimientos que deba soportar la estructura (4). Es decir, que cuanto más ancha sea la abertura estructural (14), más ancha será la zona
15 central (9).

Entre las zonas de anclaje (7) y la zona central (9), la junta de dilatación (1) comprende una acanaladura (10a), paralela a la abertura estructural (14). Esta acanaladura (10a) tiene como función principal, proporcionar un hueco que permite
20 la circulación de una masa de aire para permitir el movimiento y la deformación transversal de la junta de dilatación (1). También se observa en las Figuras 1 y 2, que la junta de dilatación (1) comprende al menos una acanaladura adicional (10b) ubicada en la zona central (9). La anchura de las acanaladuras (10a, 10b) puede ser variable en función de la abertura estructural (14). Preferentemente, la suma de las
25 anchuras (f) de las acanaladuras (10a) y de las acanaladuras (10b) es mayor o igual a la anchura de la abertura estructural (14), para que la junta de dilatación (1) pueda deformarse el máximo posible. Del mismo modo, el número de acanaladuras (10b) de la junta de dilatación (1), al igual que la anchura de la zona central (9), también puede variar en función de la anchura de la abertura estructural (14).

30 La acanaladura (10a) comprende una superficie estructural interna provista de diferentes tramos. En la realización de las figuras, la acanaladura (10a) comprende al menos dos superficies verticales (15a, 15b) y una superficie inclinada (15c) que se extiende entre las dos superficies verticales (15a, 15b). Una primera superficie
35 vertical (15a) presenta una altura (H) mayor que una segunda superficie vertical

(15b) enfrentada, como se muestra en las Figuras 3 y 4.

5 Generalmente, las juntas trabajan bajo las cargas del tráfico, deformaciones
impuestas, la variación de temperatura, viento, etc... y estas cargas provocan que la
estructura (4) reaccione. Por ejemplo, con un aumento de la temperatura la
estructura (4) se dilata y con una disminución de la temperatura la estructura (4) se
contrae. Otras reacciones son debidas a las cargas derivadas de asentamientos y
movimientos del terreno. Debido a lo anterior, se requiere una junta de dilatación (1)
10 capaz de dar continuidad al tránsito y estabilizar la estructura (4), de manera que
pueda soportar todas las cargas anteriores. Sin embargo, las juntas elastoméricas
armadas convencionales no son capaces de evitar el pandeo por completo cuando la
estructura (4) está sometida a compresión.

15 Cuando una junta de dilatación convencional se somete a compresión, las fuerzas se
transmiten por una línea imaginaria (13) que une los pernos (5), como se observa en
la Figura 3. Esa línea imaginaria (13) se encuentra por debajo de una línea neutra
(12), representada en la Figura 3. La línea neutra (12), es una línea central y divide
en dos de forma transversal la junta de dilatación (1) y que está ubicada a una altura
media (g). Cuando las fuerzas de compresión se transmiten por debajo de la línea
20 neutra (12), la junta de dilatación (1) se eleva por la zona central (9), generando el
conocido pandeo. El pandeo forma irregularidades en la superficie como los baches,
que a su vez generan impactos y ruido molesto. Por ello, para solucionar el problema
existente, es necesario transmitir las fuerzas de compresión por la parte superior de
la línea neutra (12), de forma que la junta de dilatación (1) no se eleve por la zona
25 central (9).

En el modo de realización de las figuras, la solución de la invención para eliminar el
pandeo se basa en dotar a la junta de dilatación (1) con al menos un elemento
saliente o taco (11) en el interior de las acanaladuras (10a), que se encuentran entre
30 las zonas de anclaje (7) y la zona central (9). Esta colocación favorece la
minimización del pandeo, puesto que coincide con la zona donde suele comenzar el
levantamiento de la zona central (9). De esta manera, las fuerzas de compresión no
se transmiten por la línea imaginaria (13) que une los pernos (5) sino por encima de la
línea neutra (12). Los tacos (11) se colocan en el interior de las acanaladuras (10a),
35 en contacto con al menos una superficie interna de la acanaladura (10a) (en

concreto, con la superficie (15b) en la realización de las figuras).

La transmisión de las fuerzas de compresión por encima de la línea neutra (12) se consigue porque, al deformarse la junta de dilatación (1) por compresión, una parte superior (17) del taco (11) ejerce una presión contraria a las fuerzas de compresión en la superficie vertical (15a) contraria a la superficie vertical (15b) de contacto del taco (11). De esta forma, la presión se trasmite por encima de la línea neutra (12) y se consigue evitar el pandeo y que la junta de dilatación (1) vuelva a la posición normal.

10

Como se observa en el detalle de la Figura 3 y la Figura 4, el taco (11) está en contacto con la superficie vertical (15b) de la acanaladura (10a) y presenta una altura menor (h). Esta altura menor (h) es menor o igual que la altura (H) de la acanaladura (10a). Preferiblemente, la altura menor (h) del taco (11) es menor que la altura (H) de la acanaladura (10a). Así, al deformarse la junta de dilatación (1), el taco (11) no sobresale de la superficie de la junta de dilatación (1) previniéndose irregularidades en la superficie de tránsito y como mínimo la altura menor (h) del taco (11) debe ser igual a la altura media (g) de la línea neutra (12), puesto que se debe evitar el pandeo. La anchura (e) del taco (11) es como máximo la anchura (f) de la acanaladura (10a). Preferiblemente, la anchura (e) del taco (11) es menor que la anchura de la acanaladura (10a) para que la junta de dilatación (1) pueda absorber mejor los movimientos de la estructura (4).

15

20

Los tacos (11) están dispuestos de forma separada y consecutiva a lo largo del interior de la acanaladura (10a) y separados una distancia consecutiva (s) variable, como se observa en la Figura (1).

25

De forma opcional, el taco (11) es continuo, de forma que tiene la longitud del módulo de junta de dilatación (1). También puede ser redondeado o tener cualquier forma, siempre que cumpla la misión de transmitir las fuerzas por encima de la línea neutra (12).

30

REIVINDICACIONES

1. Junta de dilatación (1) elastomérica armada, que comprende al menos dos zonas de anclaje (7) en unos extremos transversales de la junta de dilatación (1), donde cada zona de anclaje (7) está provista de medios para la unión de la junta de dilatación (1) con una estructura (4) de un puente, al menos una zona central (9) entre las zonas de anclaje (7) y al menos una acanaladura (10a) entre la zona central (9) y cada zona de anclaje (7), donde la junta de dilatación (1) se caracteriza por que la acanaladura (10a) comprende al menos un taco (11) en su interior, estando el taco (11) en contacto con al menos una superficie interna de la acanaladura (10a).

2. Junta de dilatación (1), según la reivindicación 1, donde la superficie interna de la acanaladura (10a) comprende al menos dos superficies verticales (15a, 15b) y una superficie inclinada (15c) que se extiende entre ambas superficies verticales (15a, 15b), donde una primera superficie vertical (15a) presenta una altura (H) mayor que una segunda superficie vertical (15b) enfrentada.

3. Junta de dilatación (1), según la reivindicación 2, donde el taco (11) presenta una altura menor (h) igual o menor que la altura (H) de la superficie vertical (15a) de la acanaladura (10a).

4. Junta de dilatación (1), según la reivindicación 1, donde el taco (11) presenta una altura menor (h) igual o mayor que una altura media (g) de una línea neutra (12), donde la línea neutra (12) divide en dos de forma transversal a la junta de dilatación (1).

5. Junta de dilatación (1), según reivindicación 1, donde el taco (11) presenta una anchura (e) igual a una anchura (f) de la acanaladura (10a).

6. Junta de dilatación (1), según reivindicación 1, donde el taco (11) presenta una anchura (e) menor que una anchura (f) de la acanaladura (10a).

7. Junta de dilatación (1), según la reivindicación 1, provista de una pluralidad de tacos (11) que presentan una forma redondeada o cualquier otra forma.

8. Junta de dilatación (1), según la reivindicación 1, provista de una pluralidad de tacos (11) dispuestos de forma separada y consecutiva a lo largo de la acanaladura (10a) y separados una distancia consecutiva (s).

5

9. Junta de dilatación (1), según la reivindicación 1, donde el taco (11) es continuo a lo largo de toda la acanaladura (10a).

10. Junta de dilatación (1), según la reivindicación 1, donde la junta de dilatación (1) está compuesta por un material elastómero reforzado con al menos una placa de acero (6).

11. Junta de dilatación (1), según la reivindicación 1, donde la zona central (9) comprende al menos una superficie rugosa (18), que minimiza el deslizamiento en una superficie de tránsito.

15

12. Junta de dilatación (1), según la reivindicación 1, donde la junta de dilatación (1) comprende al menos una acanaladura adicional (10b) ubicada en la zona central (9).

20

13. Junta de dilatación (1), según la reivindicación 1, donde la suma de las anchuras (f) de todas las acanaladuras (10a) y la de todas las acanaladuras (10b) es mayor o igual que la anchura de una abertura estructural (14) de la estructura (4).

25

14. Junta de dilatación (1), según la reivindicación 13, donde la abertura estructural (14) está ubicada bajo la zona central (9) de la junta de dilatación (1).

15. Junta de dilatación (1), según la reivindicación 1, donde la zona de anclaje (7) comprende al menos un alojamiento (8) para alojar elementos de fijación.

30

16. Junta de dilatación (1), según la reivindicación 15, los alojamientos (8) están dispuestos de forma separada y consecutiva a lo largo de la zona de anclaje (7), distanciados una distancia determinada (D).

35

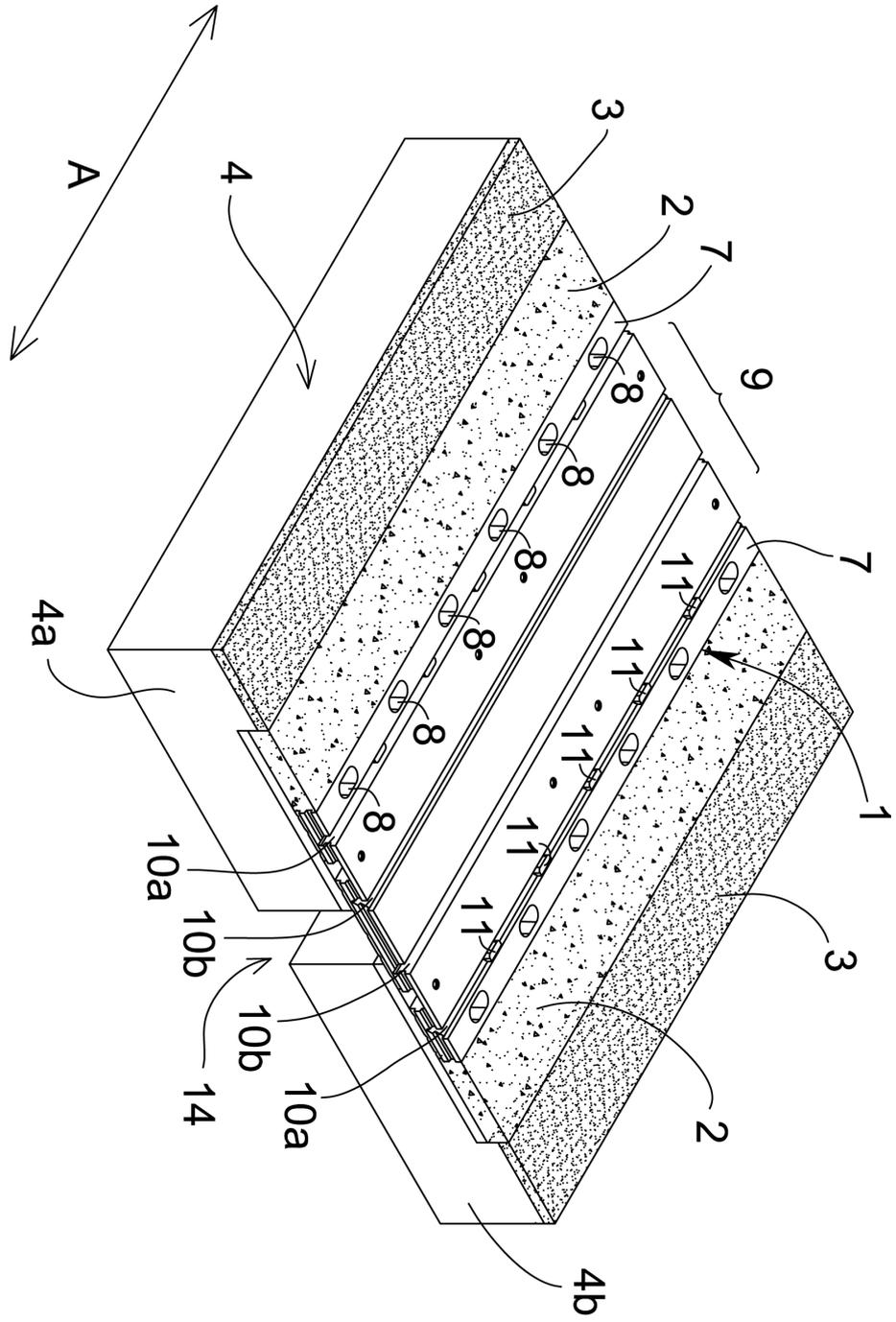


FIG. 1

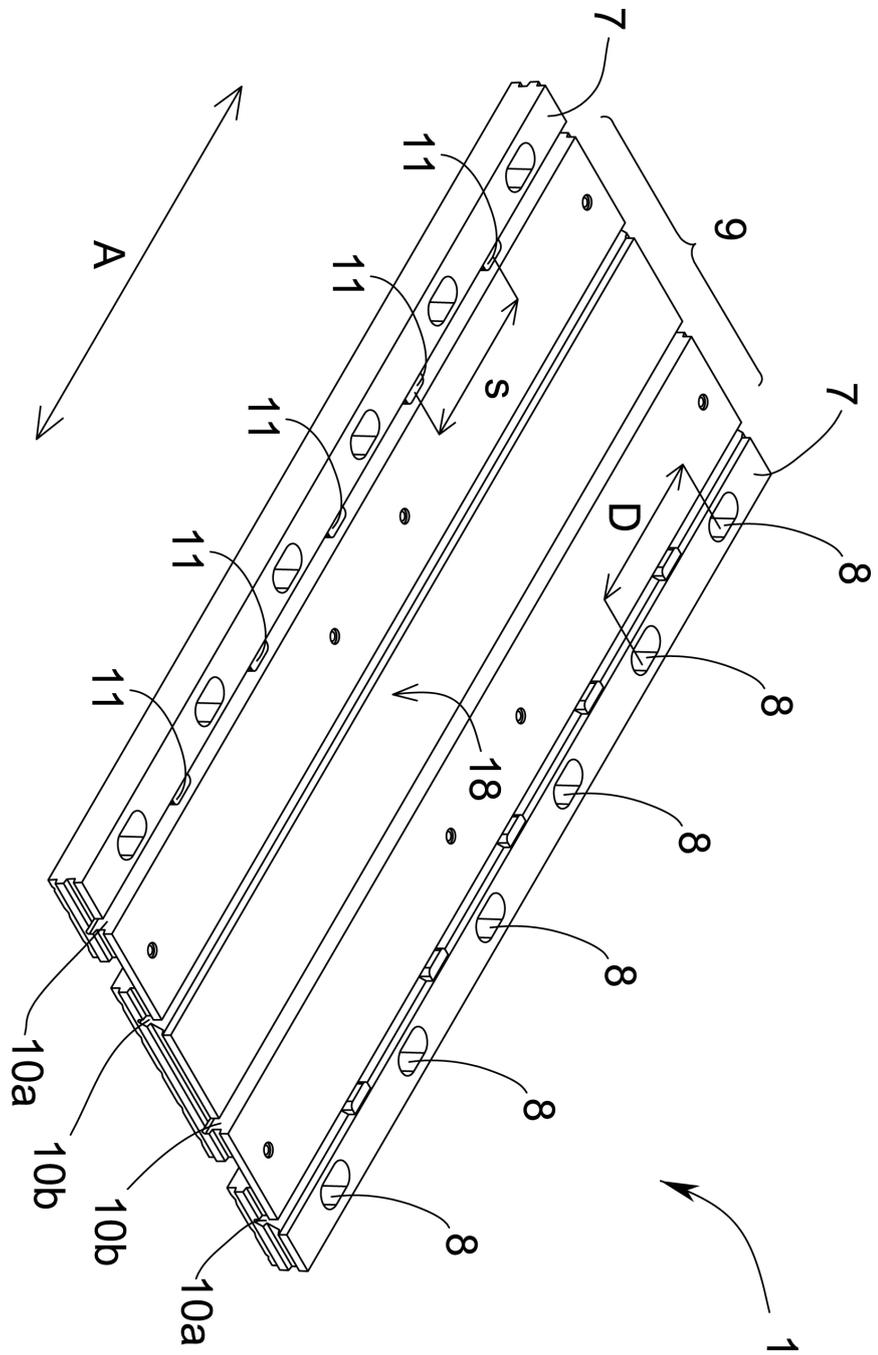


FIG.2

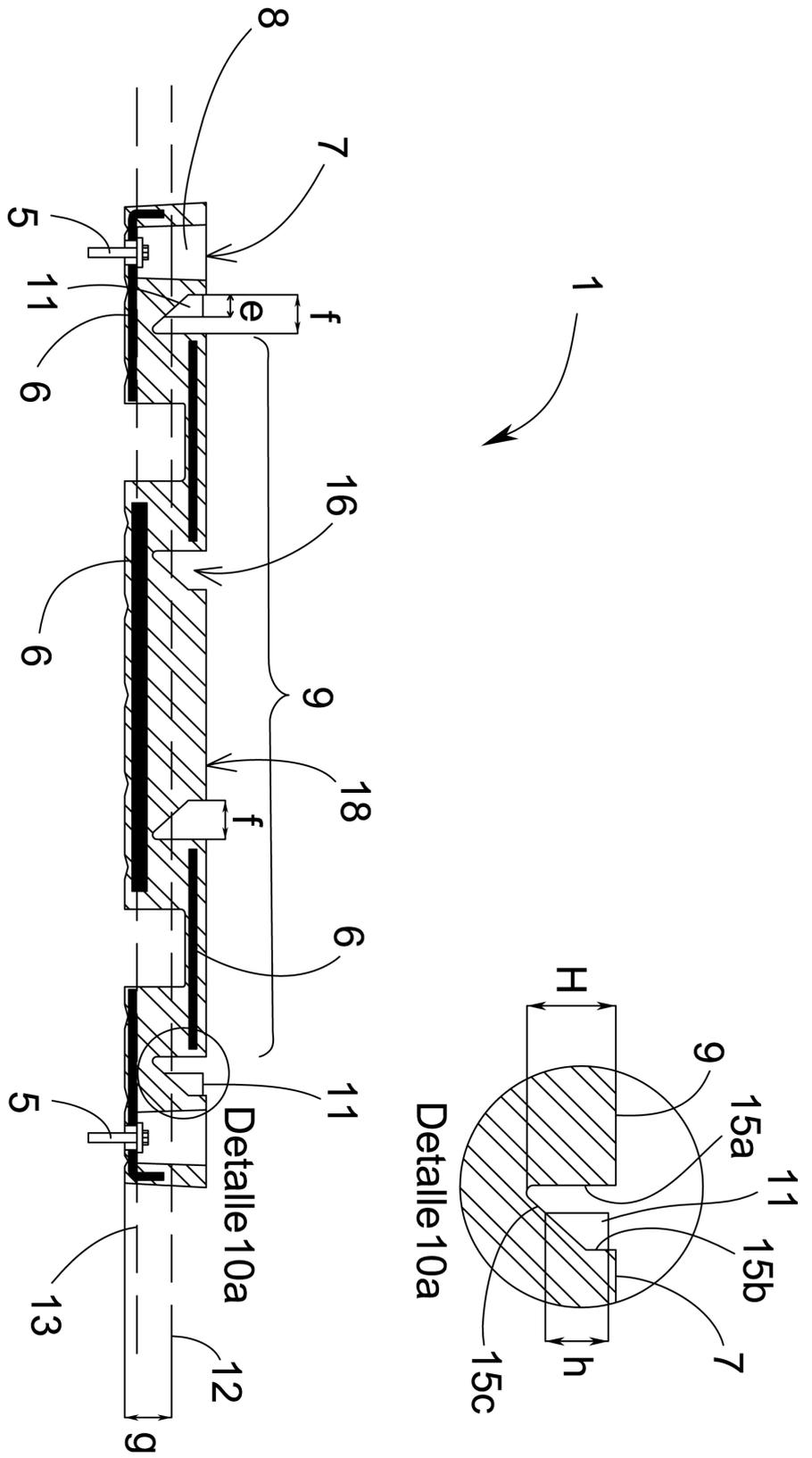


FIG. 3

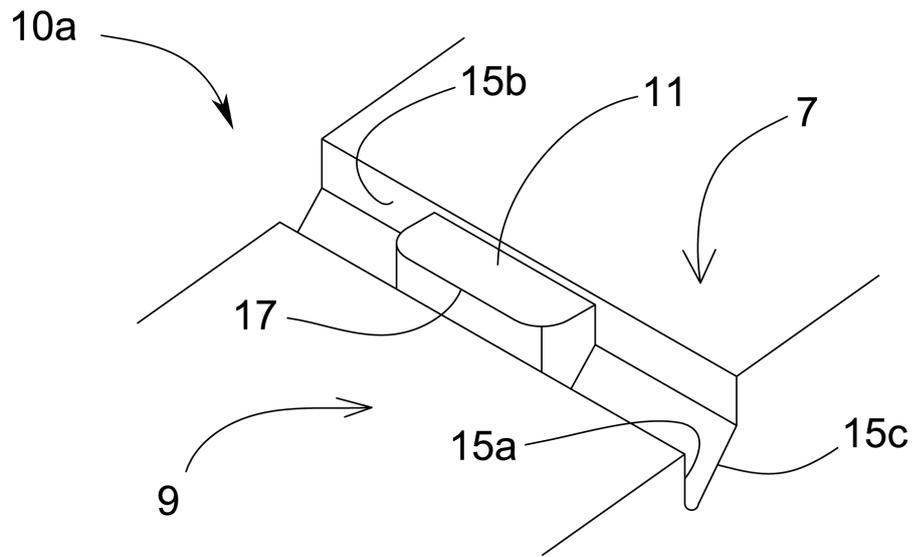


FIG.4