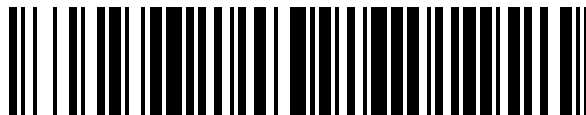


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 279 249**

21 Número de solicitud: 202131618

51 Int. Cl.:

E04C 3/20 (2006.01)

E04C 5/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

04.08.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.10.2021

71 Solicitantes:

STRUCTURAL CONCRETE & STEEL,SL (100.0%)
Avda. Pirineos 11, 1º D
22004 Huesca (Huesca) ES

72 Inventor/es:

MONTANER FRAGÜET, Jesús;
OSAN SARASA, Fernando;
ESTAÚN IBÁÑEZ, Miguel y
GOÑI CHOCARRO, Carlos

74 Agente/Representante:

AZAGRA SAEZ, María Pilar

54 Título: **Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones**

ES 1 279 249 U

DESCRIPCIÓN

Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones

5 La presente memoria descriptiva se refiere, como su título indica, a una viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, de las prefabricadas de hormigón, que comprende al menos dos piezas independientes, prefabricadas y transportables por separado, unidas mediante al menos una junta húmeda longitudinalmente dispuesta, utilizando para dicha junta húmeda unos rebajes longitudinales coincidentes, unos medios mecánicos de unión
10 entre las piezas y un relleno de hormigón.

Campo de la invención

La invención se refiere al campo de las vigas prefabricadas de hormigón.

15 Estado actual de la técnica

En el contexto de este documento, siempre que nos refiramos a una sección de grandes dimensiones entenderemos que las dimensiones transversales, verticales, o ambas de la viga son claramente superiores las dimensiones máximas autorizadas para el transporte por carretera, haciendo imposible el transporte normal de una viga de estas dimensiones. Estas
20 limitaciones, aún en el caso de transportes especiales, suelen estar en el entorno de 4,5m ó 5m tanto para anchura como para altura.

En las actuales técnicas de construcción de grandes edificios, puentes, viaductos, etc... son ampliamente conocidos y utilizados los elementos prefabricados de hormigón por sus
25 excelentes características de resistencia, precio y facilidad de uso y montaje. Estos elementos son normalmente contruidos en fábricas especialmente adaptadas mediante moldes, transportados por carretera hasta el punto de instalación y montados directamente en su ubicación final. Entre estos elementos prefabricados las vigas son posiblemente uno de los elementos más conocidos, como puede recogerse en ES2354663 "*Viga prefabricada*
30 *para pasarela*"

Sin embargo, las vigas prefabricadas de hormigón, como el resto de elementos prefabricados de hormigón, tienen unas limitaciones dimensionales marcadas por el medio de transporte empleado. Para transportes por carretera no suele haber limitación en
35 longitud, salvo las propias de las curvas y giros existentes en la carretera, pero sí en cuanto

a anchura y altura, debido a los túneles y pasos inferiores, y a la limitación de anchura de las vías.

5 Esto hace que la utilización de vigas prefabricadas de hormigón se vea limitada por sus dimensiones. Así como para soslayar sus problemas de límites de longitud se conocen varias técnicas, como se describen en ES2195781 "*Sistema de construccion de vigas prefabricadas de grandes dimensiones*", WO0111159A1 "*Prefabricated girder in two halves and roof structure*", P0867577A2 "*Double slope beam in two halves*", EP1777355A2 "*Beam or truss consisting of two or more reinforced concrete half-members with a new jointing*
10 *device*", ninguna de ellas es aplicable para lograr vigas de mayor anchura o altura que las impuestas por las limitaciones de transporte, especialmente cuando se requiere que sean varias veces esa medida, y más especialmente cuando en muchas aplicaciones se requieres que el interior de la viga sea diáfano y practicable, por ejemplo para su uso también como pasillo o paso de personal además del uso de soporte estructural.

15 Se conocen soluciones como la descrita en ES2193852 "*Viga prefabricada para soporte de viaductos*", que permite unir lateralmente dos o más vigas por sus paredes laterales, pero eso impide que el interior de la viga sea diáfano y practicable, por lo que no es aplicable en muchas construcciones.

20 También se conocen algunas soluciones para utilizar una junta de unión entre partes, como por ejemplo se describe en GB2138915A "*Conduit*", pero su uso es principalmente para lograr la estanqueidad frente al paso de agua, adecuado para su uso como canal de riego o drenaje, no considerando medios de unión mecánicos que le doten de suficiente resistencia
25 estructural para ser equiparables a vigas convencionales construidas in situ.

Asimismo existen soluciones como las descritas en CN211947880U "*Middle bearing type longitudinal block prefabricated box girder*", que combina dos semivigas en forma de Z para formar una mediante unos refuerzos transversales, no siendo por ello tampoco aplicable
30 cuando se desea que el interior de la viga sea diáfano y practicable.

Por último, existen soluciones de refuerzo estructural, como las descritas en CN108951399A "*Single-box multi-chamber box girder bridge and a construction method thereof*" y CN106758856A "*Method for constructing block prefabricated pre-tensioning prestressed*
35 *corrugated steel web combined box girder*" que permmiten la unión longitudinal de varias

vigas para conformar una vigas cajón multicámara, pero tampoco permiten que el interior de la viga sea diáfano y practicable, ni proveen medios de unión metálica de refuerzo de las uniones, fuera del mero apilamiento de vigas unas junto a otras.

- 5 Es por ello que, con estado de la técnica conocido, no se conocen vigas prefabricadas de hormigón transportables por carretera con altura y/o anchura superiores a los límites establecidos por el transporte, que están entre 4,5m y 5m, por lo que en la actualidad deben se construidas de una sola pieza en plantas de fabricación temporales construidas in situ junto al punto de colocación, con las consiguientes limitaciones.

10

Descripción de la invención

- Para solventar la problemática existente en la actualidad en la fabricación de vigas con grandes secciones, y su transporte por carretera, especialmente con el interior de la viga diáfano y practicable, mejorando el estado de la técnica conocido, se ha ideado la viga prefabricada con sección de grandes dimensiones objeto de la presente invención, la cual comprende al menos dos piezas independientes, prefabricadas y transportables por separado, unidas mediante al menos una junta húmeda longitudinalmente dispuesta, utilizando para dicha junta húmeda

- unos rebajes longitudinalmente dispuestos en los extremos de unión de cada una de las piezas, longitudinalmente dispuestos de tal forma que, en su posición de unión, los rebajes de dos piezas adyacentes queden enfrentados entre sí, de forma simétrica, conformando un único rebaje,
- unos medios mecánicos de unión entre las piezas, y
- un relleno de hormigón en los rebajes y, en su caso, sobre los medios mecánicos de unión.

25

- Las dimensiones transversales y verticales, referidas a anchura y altura respectivamente, de cada una de las piezas serán iguales o inferiores a las dimensiones máximas autorizada para el transporte por carretera, pero las suficientes para que la viga resultante de su unión tenga unas dimensiones que, en anchura o altura, sean superiores a dichas dimensiones máximas, pudiendo ser varias veces superior, según las necesidades.

30

Es posible realizar asimismo uniones transversales, verticales, o combinar transversales y verticales.

- Preferentemente la viga estará conformada por dos piezas con sección transversal simétrica entre sí, aunque es posible alternativamente combinar dichas piezas con sección transversal

35

simétrica entre sí con otras piezas para extender más aún las dimensiones transversales o verticales de alguna de las paredes.

Los medios mecánicos de unión entre las piezas serán preferentemente terminaciones
 5 cerradas de las armaduras, realizadas con la misma barra de hierro de sección redonda utilizada la armadura y conformando cada una de ellas un bucle perpendicularmente dispuesto sobre el plano del rebaje, coincidentes entre sí o mediante piezas metálicas auxiliares que pueden también estar realizadas con barra de hierro de sección redonda, y una o varias barras metálicas que las atraviesen longitudinalmente, solidarizando ambas
 10 piezas. Pueden usarse también, de forma alternativa o complementaria, una pluralidad de vainas insertas atravesando cada una de las piezas en las que se insertan cables de postesado para solidarizar la viga.

Preferentemente, la fabricación de las piezas se realizará en una planta especializada de
 15 fabricación de elementos prefabricados de hormigón, realizándose el transporte de las piezas hasta el punto de instalación preferentemente por carretera y por separado. Una vez en el punto de instalación se procederá a realizar la unión entre las piezas mediante los medios mecánicos de unión entre las piezas y el posterior relleno de hormigón. Esta unión entre las piezas se puede realizar en el suelo, procediendo posteriormente a la elevación del
 20 conjunto de la viga ya montada hasta su ubicación definitiva mediante grúa, o bien de forma alternativa al revés, elevando primero mediante grúa las piezas hasta su ubicación definitiva, apuntalándolas temporalmente, y realizando la unión entre las piezas in situ, en altura.

Ventajas de la invención

25 Esta viga prefabricada con sección de grandes dimensiones que se presenta aporta múltiples ventajas sobre las disponibles en la actualidad siendo la más importante que permite aplicar las ventajas de los elementos prefabricados de hormigón a vigas con secciones de dimensiones claramente superiores a las permitidas para su transporte por carretera, eliminando las limitaciones dimensionales en anchura y altura impuestas por
 30 dichos límites en transporte.

Esto permite realizar vigas de grandes secciones, especialmente cuando se necesitan con el interior de la viga diáfano y practicable, con menor coste económico, eliminando la necesidad de montar plantas de fabricación in situ en la obra, que a veces es problemático,

y con las facilidades de mayor precisión y calidad de fabricación que se dan en una planta de fabricación especializada para elementos prefabricados de hormigón.

5 Como consecuencia de esto, es posible realizar construcciones que requieran obras con secciones de grandes dimensiones en un plazo de tiempo sensiblemente inferior, y con un coste económico menor, al no necesitar plantas de fabricación de vigas in-situ.

Otra importante ventaja es que esta viga permite la fabricación de cualquier sección de viga, con cualquier forma, siendo especialmente aplicable a vigas artesas.

10

Asimismo hay que destacar la ventaja añadida que pueden realizarse dos tipos de montaje de las partes de la viga, uno en el suelo, procediendo posteriormente a la elevación del conjunto de la viga ya montada hasta su ubicación definitiva mediante grúa, y otro al revés, elevando primero mediante grúa las piezas hasta su ubicación definitiva, apuntalándolas temporalmente, y realizando la unión entre las piezas in situ, en altura, necesitando en este caso grúas de menor capacidad que en el proceso anterior, con el consiguiente ahorro adicional. Esto permite una total adecuación a las necesidades particulares, de espacio y de velocidad de trabajo de cada obra.

20 **Descripción de las figuras**

Para comprender mejor el objeto de la presente invención, en el plano anexo se ha representado una realización práctica preferencial de una viga prefabricada con sección de grandes dimensiones.

25 En dicho plano la figura –1- muestra una vista en perspectiva de una viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, con sus dos piezas separadas, antes del montaje.

La figura –2- muestra una vista frontal y otra parcial en planta de las piezas separadas de una viga, con los medios mecánicos de unión consistentes en terminaciones cerradas de las armaduras distribuidas de manera alternada en ambas piezas y barras pasantes entre ellas.

30

La figura –3- muestra una vista frontal y otra parcial en planta de una viga ya montada, con los medios mecánicos de unión consistentes en terminaciones cerradas de las armaduras distribuidas de manera alternada en ambas piezas y barras pasantes entre ellas.

35

La figura –4- muestra una vista frontal y otra parcial en planta de las piezas separadas de una viga, con los medios mecánicos de unión consistentes en terminaciones cerradas de las armaduras alineadas frontalmente en ambas piezas, piezas metálicas auxiliares y barras pasantes entre ellas.

5

La figura –5- muestra una vista frontal y otra parcial en planta de una viga ya montada, con los medios mecánicos de unión consistentes en terminaciones cerradas de las armaduras alineadas frontalmente en ambas piezas, piezas metálicas auxiliares y barras pasantes entre ellas.

10

La figura –6- muestra unas vistas frontales con las partes separadas y ya unidas, de una viga, con los medios mecánicos de unión que incluyen vainas y cables de postesado.

15

La figura –7- muestra una vista frontal de una viga artesa con paredes laterales inclinadas, en dos piezas simétricas, ya unida.

La figura –8- muestra una vista frontal de una viga artesa con paredes verticales, en dos piezas simétricas, ya unida.

20

La figura –9- muestra una vista frontal de una viga artesa con paredes laterales inclinadas, en dos piezas laterales simétricas y una central plana, ya unida.

25

La figura –10- muestra una vista frontal de una viga artesa con paredes verticales, en dos piezas laterales simétricas y una central plana, ya unida.

La figura –11- muestra una vista frontal de una viga artesa con paredes verticales, en dos piezas laterales simétricas, con dos extensiones de las paredes verticales planas, ya unida.

Realización preferente de la invención

30

La constitución y características de la invención podrán comprenderse mejor con la siguiente descripción hecha con referencia a las figuras adjuntas.

35

Según puede apreciarse en las figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 6, se ilustra cómo la viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, de las realizadas de hormigón comprende al menos dos piezas (1,1') independientes, prefabricadas en hormigón armado y transportables por

separado, unidas mediante al menos una junta húmeda longitudinalmente dispuesta, utilizando para dicha junta húmeda

- unos rebajes (2) longitudinalmente dispuestos en los extremos de unión de cada una de las piezas (1,1'), longitudinalmente dispuestos, y que preferentemente recorren toda la longitud de cada una de las piezas (1,1'), de tal forma que, en su posición de unión, los rebajes (2) de dos piezas (1,1') adyacentes queden enfrentados entre sí, de forma simétrica, conformando un único rebaje,

- unos medios mecánicos de unión entre las piezas (1,1'), y

- un relleno de hormigón (6) en los rebajes (2) y, en su caso, sobre los medios mecánicos de unión.

Las dimensiones transversales y verticales de cada una de las piezas (1,1') serán iguales o inferiores a las dimensiones máximas autorizada para el transporte por carretera, pero las suficientes para que la viga resultante de su unión tenga unas dimensiones que, en anchura o altura, sean superiores a dichas dimensiones máximas, pudiendo ser varias veces superior, según las necesidades.

Como se ilustra en la figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 9 y 10, la unión o uniones entre las piezas (1,1') es preferentemente transversal. Está previsto que esta unión o uniones entre las piezas (1,1') pueda ser alternativamente vertical, o incluso combinando uniones transversales y verticales, como se ilustra en la figura 11.

Preferentemente la viga estará conformada por dos piezas (1,1'), que tendrán una sección transversal simétrica entre sí, aunque, como se ilustra en las figuras 9, 10 y 11, es posible alternativamente combinar dichas piezas con sección transversal simétrica entre sí (1,1') con otras piezas (1'') para extender más aún las dimensiones transversales o verticales de alguna de las paredes.

En una realización preferente, la viga resultante de la unión entre las piezas (1,1') será una viga artesana.

En una realización preferente, los medios mecánicos de unión entre las piezas (1,1') comprenden, como se ilustra en las figuras 2 y 3, en cada pieza (1,1'), una pluralidad de terminaciones cerradas de las armaduras (3), realizadas con barra de hierro de sección redonda de la utilizada en armaduras y conformando cada una de ellas un bucle

perpendicularmente dispuesto sobre el plano del rebaje (2), con un espacio hueco (4) en su interior, con forma de asas, siendo las terminaciones cerradas de las armaduras (3) de mayor longitud que la anchura del rebaje (2) y sobresaliendo por tanto lateralmente de la planta de la pieza (1,1'), y estando distribuidas longitudinalmente de manera alternada en
 5 ambas piezas (1,1'), siendo de tal longitud y estando de tal forma dispuestas que, en la posición de unión de las piezas (1,1'), las partes más externas de los espacios huecos (4) de las terminaciones cerradas de las armaduras (3) de las piezas (1,1') adyacentes queden intercaladas y coincidan entre sí en el mismo eje longitudinal. Asimismo se utilizan una o
 10 varias barras metálicas (5), longitudinalmente dispuestas, atravesando simultáneamente los espacios huecos (4) de las terminaciones cerradas de las armaduras (3) de las piezas (1,1') adyacentes.

Está prevista una realización alternativa de los medios mecánicos de unión entre las piezas (1,1'), que si ilustra en las figuras 4 y 5, en que comprenden

- 15 - en cada pieza (1,1'), una pluralidad de terminaciones cerradas de las armaduras (3), realizadas con hierro redondo y conformando cada una de ellas un bucle perpendicularmente dispuesto sobre el plano del rebaje (2), con un espacio hueco (4) en su interior, siendo las terminaciones cerradas de las armaduras (3) de menor longitud que la anchura del rebaje (2), y estando distribuidas longitudinalmente en la
 20 misma posición en ambas piezas (1,1'), siendo de tal longitud y estando de tal forma dispuestas que, en la posición de unión de las piezas (1,1'), las terminaciones cerradas de las armaduras (3) de cada una de las piezas (1,1') adyacentes queden enfrentadas,
- una pluralidad de piezas metálicas auxiliares (7) dotadas de un espacio hueco (10),
 25 de dimensiones apropiadas para alojarse en el espacio definido por los rebajes (2) en la posición de unión de las piezas (1,1'), de forma paralela y adyacente a cada pareja de terminaciones cerradas de las armaduras (3) enfrentadas, de tal forma que los espacios huecos (4) de las terminaciones cerradas de las armaduras (3) y los espacios huecos (10) de las piezas metálicas auxiliares (7) coincidan parcialmente
 30 en el mismo eje longitudinal.

Esta realización se complementa con varias barras metálicas (5), longitudinalmente dispuestas, atravesando simultáneamente los espacios huecos (4) de las terminaciones cerradas de las armaduras (3) y los espacios huecos (10) de las piezas metálicas auxiliares (7) comunmente coincidentes en el mismo eje longitudinal

35

Las piezas metálicas auxiliares (7) dotadas de un espacio hueco (10) están realizadas preferentemente con barra de hierro de sección redonda, del mismo tipo de la utilizada en las armaduras del cuerpo de hormigón armado, conformada con una forma cuasi-rectangular, de altura similar a la altura de las terminaciones cerradas de las armaduras (3).

5

Está prevista también otra tercera realización alternativa de la unión en que los medios mecánicos de unión entre las piezas (1,1') comprenden, bien por separado o bien combinados con las anteriores realizaciones de medios mecánicos de unión,

10

- una pluralidad de vainas (8) insertas atravesando cada una de las piezas (1,1'), en el mismo sentido del rebaje (2), de tal forma ubicadas que, en la posición de unión de las piezas (1,1'), las vainas (8) de cada una de las piezas (1,1') adyacentes queden enfrentadas y coincidentes,

- una pluralidad de cables de postesado (9) insertos a través de las vainas (8) atravesando ambas piezas (1,1') adyacentes.

15

Cualquiera de las uniones anteriores puede complementarse con una pluralidad de extremos de la armadura (8) insertos parcialmente por un extremo en el cuerpo de las piezas (1,1'), y emergiendo parcialmente por el otro extremo en el rebaje (2).

20

Está previsto asimismo que los distintos medios mecánicos de unión entre las piezas (1,1') puedan combinarse entre sí.

25

Preferentemente, la fabricación de las piezas (1,1') se realizará en una planta especializada de fabricación de elementos prefabricados de hormigón, realizándose el transporte de las piezas (1,1') hasta el punto de instalación preferentemente por carretera y por separado.

30

Una vez en el punto de instalación se procederá a realizar la unión entre las piezas (1,1') mediante los medios mecánicos de unión entre las piezas (1,1') y el posterior relleno de hormigón (6). Esta unión entre las piezas (1,1') se puede realizar en el suelo, procediendo posteriormente a la elevación del conjunto de la viga ya montada hasta su ubicación definitiva mediante grúa, o bien de forma alternativa al revés, elevando primero mediante grúa las piezas (1,1') hasta su ubicación definitiva, apuntalándolas temporalmente, y realizando la unión entre las piezas (1,1') in situ, en altura.

La persona experta en la técnica comprenderá fácilmente que puede combinar características de diferentes realizaciones con características de otras posibles realizaciones, siempre que esa combinación sea técnicamente posible.

- 5 Toda la información referida a ejemplos o modos de realización forma parte de la descripción de la invención.

REIVINDICACIONES

- 1 – Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, de las realizadas de hormigón,
5 **caracterizada porque** comprende al menos dos piezas (1,1') independientes, prefabricadas y transportables por separado, unidas mediante al menos una junta húmeda longitudinalmente dispuesta, utilizando para dicha junta húmeda
- unos rebajes (2) longitudinalmente dispuestos en los extremos de unión de cada una de las piezas (1,1') de tal forma que, en su posición de unión, los rebajes (2) de
10 dos piezas (1,1') adyacentes queden enfrentados entre sí, de forma simétrica, conformando un único rebaje,
 - unos medios mecánicos de unión entre las piezas (1,1'), y
 - un relleno de hormigón (6) en los rebajes (2) sobre los medios mecánicos de unión.
- 15 2 – Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, según la anterior reivindicación, **caracterizada porque** la unión o uniones entre las piezas (1,1') es transversal.
- 3 – Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la unión o uniones entre las piezas (1,1') es vertical.
20
- 4 – Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** se combinan uniones entre piezas (1,1') transversales y verticales.
- 5 – Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, según cualquiera de las
25 anteriores reivindicaciones, **caracterizada porque** los rebajes (2) longitudinalmente dispuestos recorren toda la longitud de cada una de las piezas (1,1').
- 6 – Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada porque** los medios mecánicos de unión entre las
30 piezas (1,1') comprenden, en cada pieza (1,1'), una pluralidad de terminaciones cerradas de las armaduras (3), realizadas con barra de hierro de sección redonda de la utilizada en armaduras y conformando cada una de ellas un bucle perpendicularmente dispuesto sobre el plano del rebaje (2), con un espacio hueco (4) en su interior, siendo las terminaciones cerradas de las armaduras (3) de mayor longitud que la anchura del rebaje (2) y
35 sobresaliendo por tanto lateralmente de la planta de la pieza (1,1'), y estando distribuidas

longitudinalmente de manera alternada en ambas piezas (1,1'), siendo de tal longitud y estando de tal forma dispuestas que, en la posición de unión de las piezas (1,1'), las partes más externas de los espacios huecos (4) de las terminaciones cerradas de las armaduras (3) de las piezas (1,1') adyacentes queden intercaladas y coincidan entre sí en el mismo eje longitudinal.

7 – Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, según la reivindicación 6, **caracterizada porque** los medios mecánicos de unión entre las piezas (1,1') comprenden una o varias barras metálicas (5), longitudinalmente dispuestas, atravesando simultáneamente los espacios huecos (4) de las terminaciones cerradas de las armaduras (3) de las piezas (1,1') adyacentes.

8 – Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones 1 a la 5, **caracterizada porque** los medios mecánicos de unión entre las piezas (1,1') comprenden

- en cada pieza (1,1'), una pluralidad de terminaciones cerradas de las armaduras (3), realizadas con hierro redondo y conformando cada una de ellas un bucle perpendicularmente dispuesto sobre el plano del rebaje (2), con un espacio hueco (4) en su interior, siendo las terminaciones cerradas de las armaduras (3) de menor longitud que la anchura del rebaje (2), y estando distribuidas longitudinalmente en la misma posición en ambas piezas (1,1'), siendo de tal longitud y estando de tal forma dispuestas que, en la posición de unión de las piezas (1,1'), las terminaciones cerradas de las armaduras (3) de cada una de las piezas (1,1') adyacentes queden enfrentadas,

- una pluralidad de piezas metálicas auxiliares (7) dotadas de un espacio hueco (10), de dimensiones apropiadas para alojarse en el espacio definido por los rebajes (2) en la posición de unión de las piezas (1,1'), de forma paralela y adyacente a cada pareja de terminaciones cerradas de las armaduras (3) enfrentadas, de tal forma que los espacios huecos (4) de las terminaciones cerradas de las armaduras (3) y los espacios huecos (10) de las piezas metálicas auxiliares (7) coincidan parcialmente en el mismo eje longitudinal.

9 – Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, según la reivindicación 8, **caracterizada porque** los medios mecánicos de unión entre las piezas (1,1') comprenden varias barras metálicas (5), longitudinalmente dispuestas, atravesando simultáneamente los

espacios huecos (4) de las terminaciones cerradas de las armaduras (3) y los espacios huecos (10) de las piezas metálicas auxiliares (7) comunmente coincidentes en el mismo eje longitudinal

5 10 – Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones 8 y 9, **caracterizada porque** las piezas metálicas auxiliares (7) dotadas de un espacio hueco (10) están realizadas con barra de hierro de sección redonda de la utilizada en armaduras conformada con una forma cuasi-rectangular, de altura similar a la altura de las terminaciones cerradas de las armaduras (3).

10

11 – Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada porque** los medios mecánicos de unión entre las piezas (1,1') comprenden

15

- una pluralidad de vainas (8) insertas atravesando cada una de las piezas (1,1'), en el mismo sentido del rebaje (2), de tal forma ubicadas que, en la posición de unión de las piezas (1,1'), las vainas (8) de cada una de las piezas (1,1') adyacentes queden enfrentadas y coincidentes,

- una pluralidad de cables de postesado (9) insertos a través de las vainas (8) atravesando ambas piezas (1,1') adyacentes.

20

12 – Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada porque** al menos dos de las piezas (1,1') tienen una sección transversal simétrica entre sí.

25

13 – Viga prefabricada con sección de grandes dimensiones, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizada porque** la viga resultante de la unión entre las piezas (1,1') es una viga artesa.

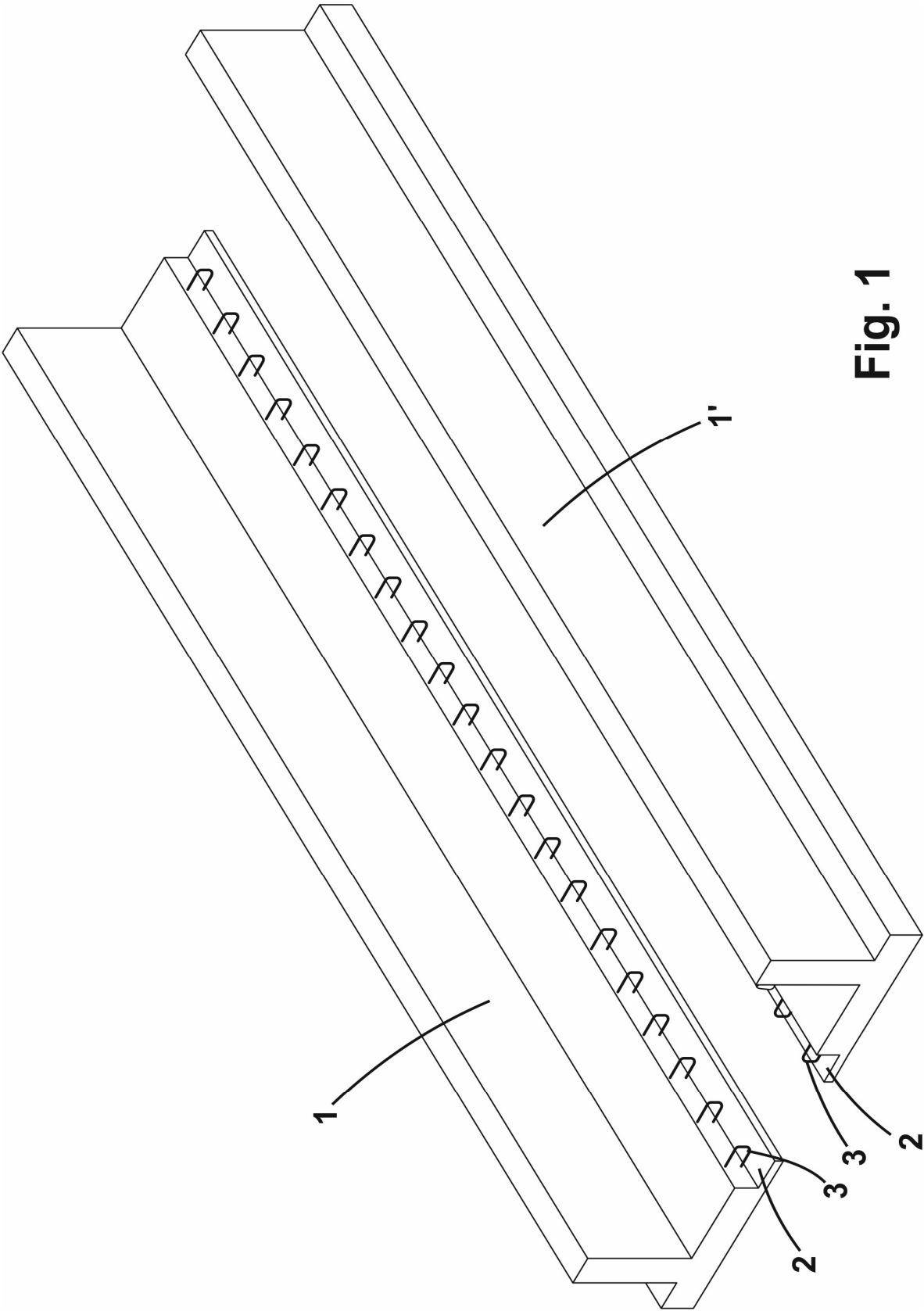


Fig. 1

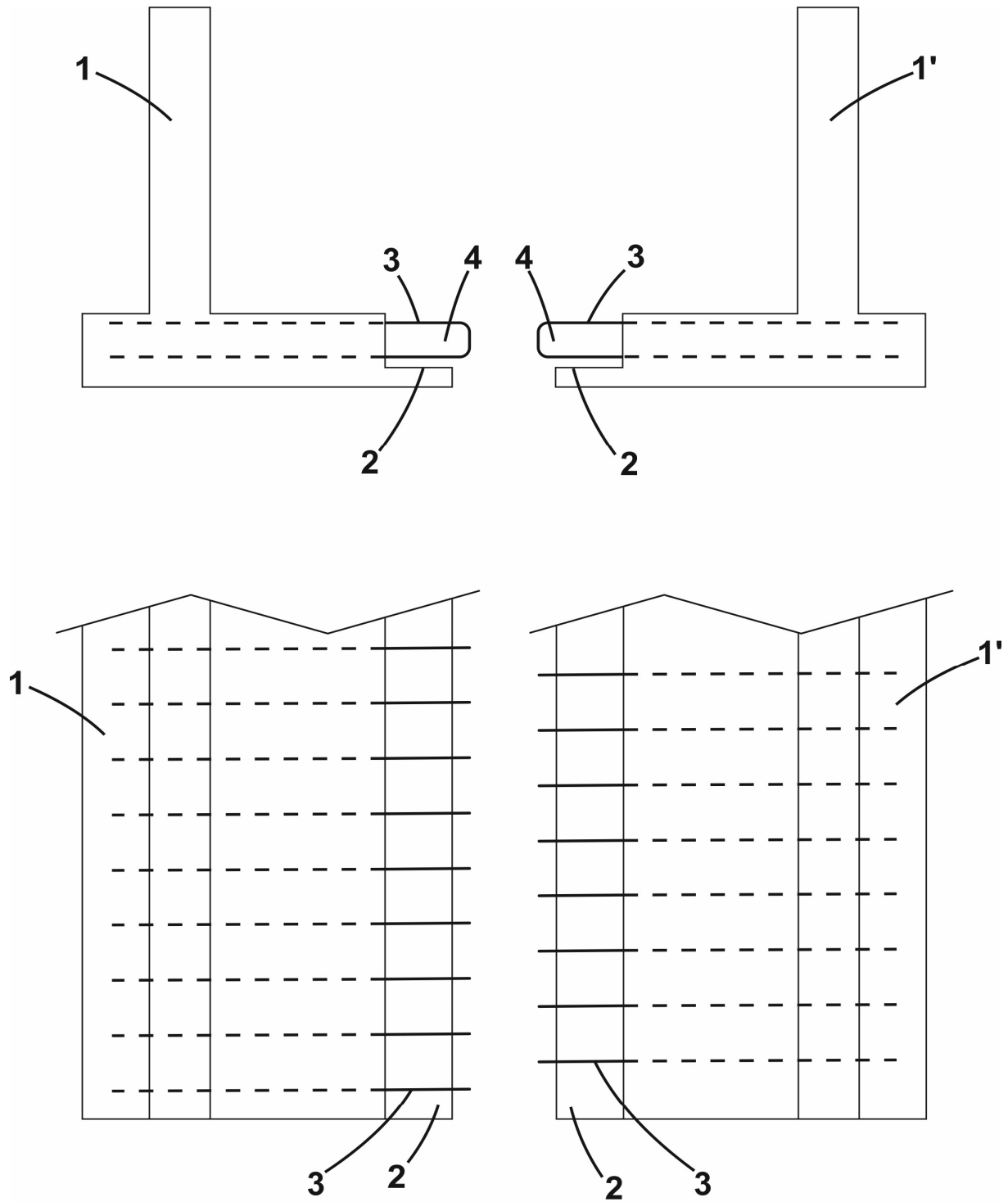


Fig. 2

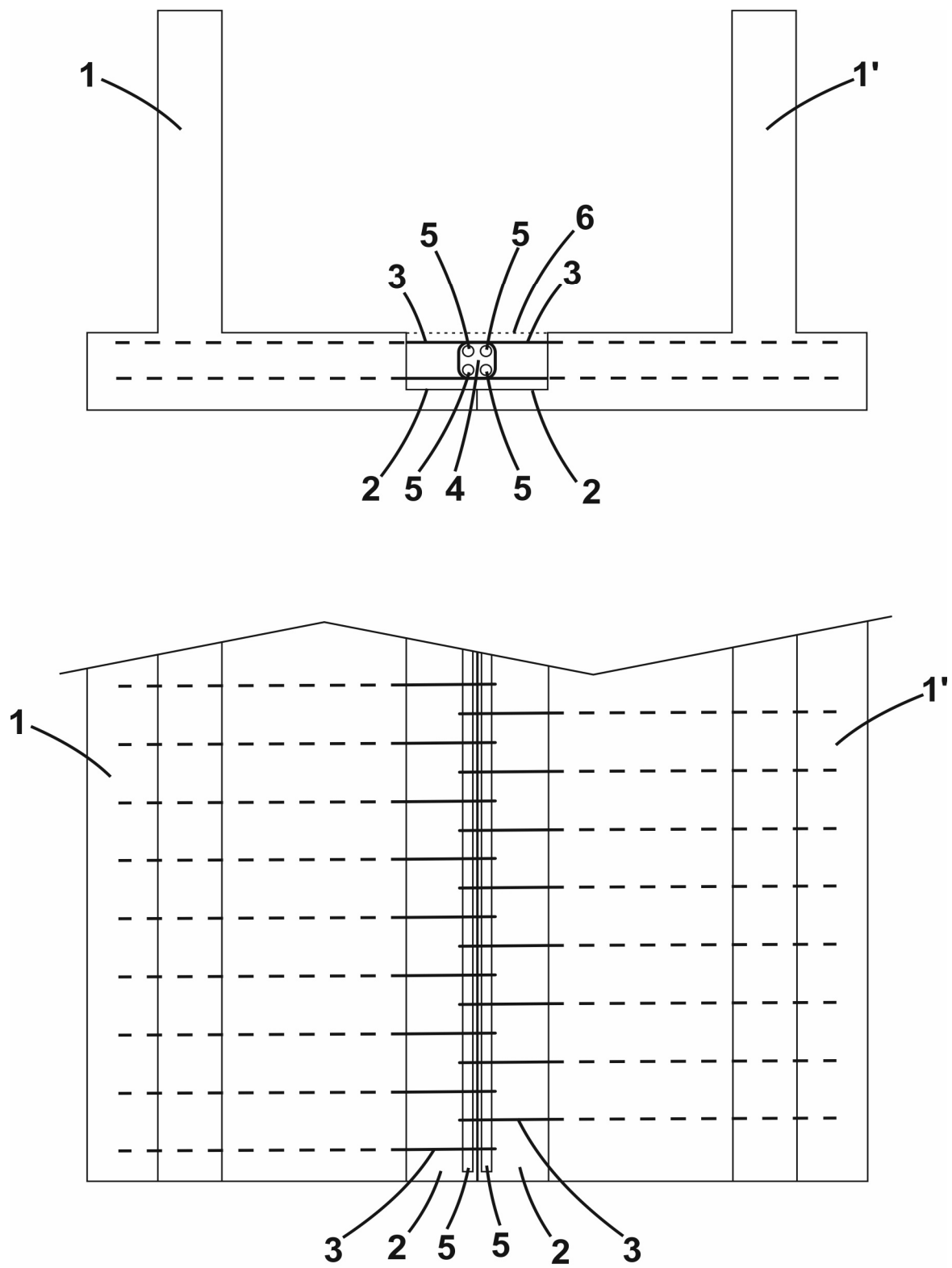


Fig. 3

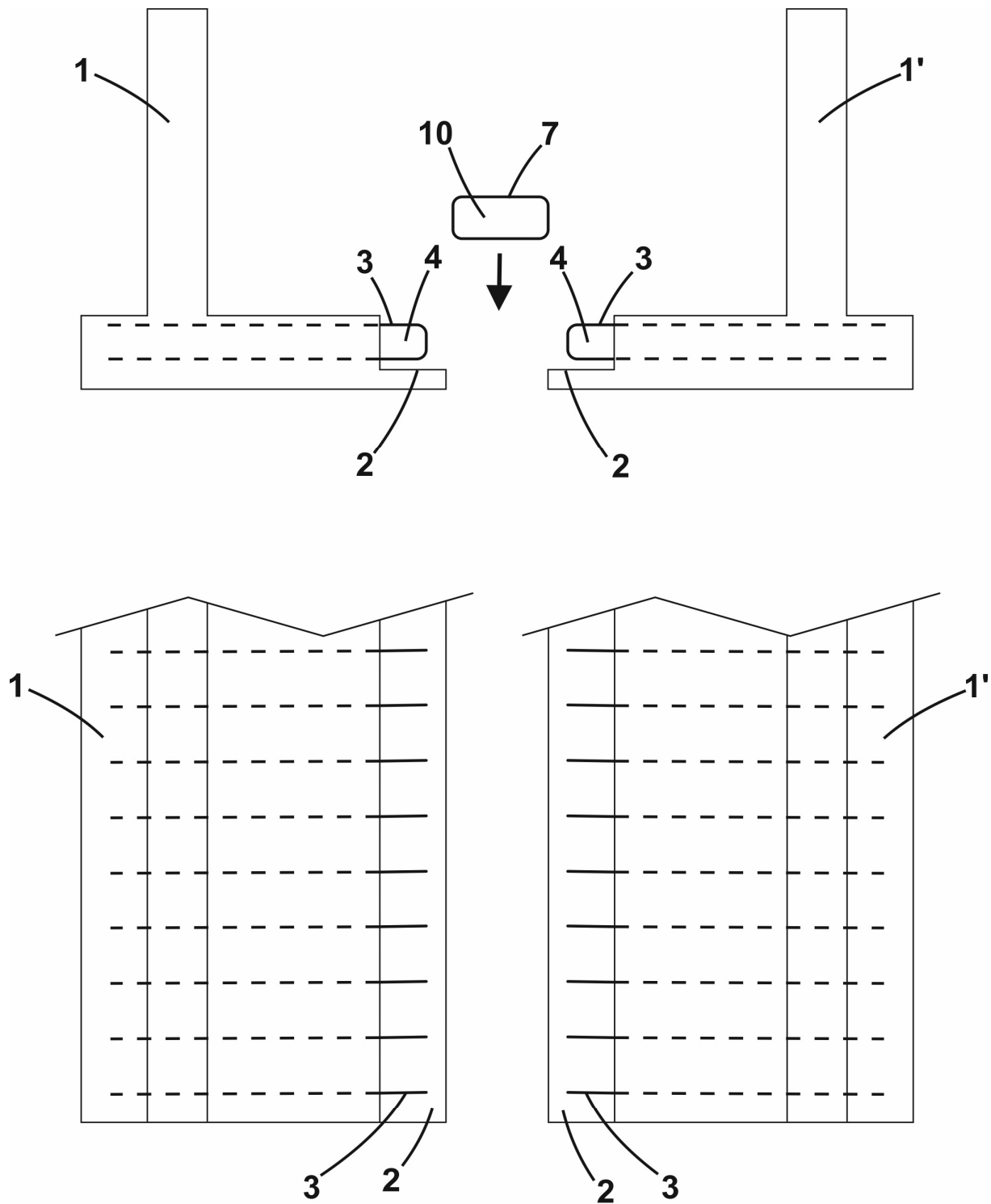


Fig. 4

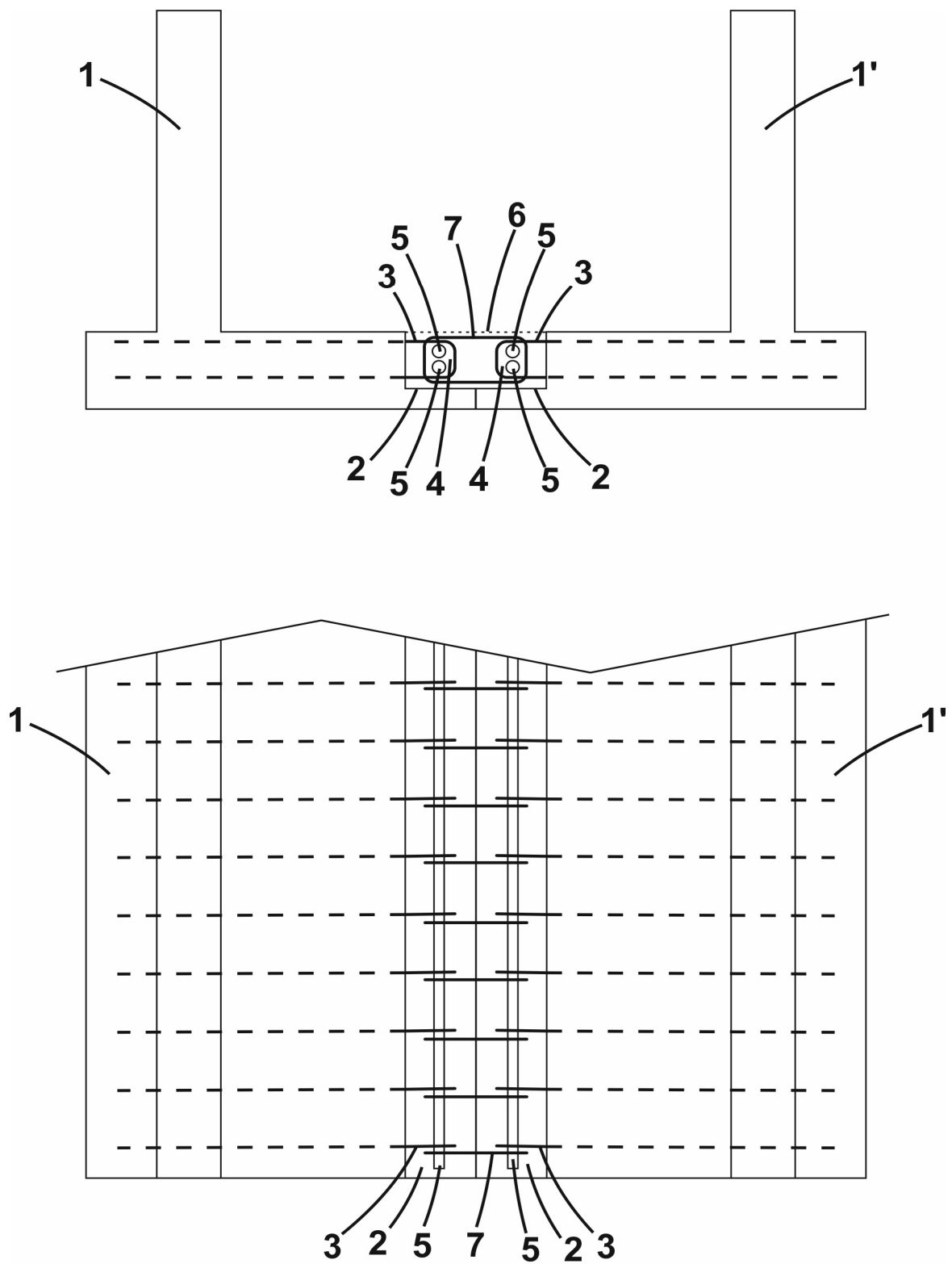


Fig. 5

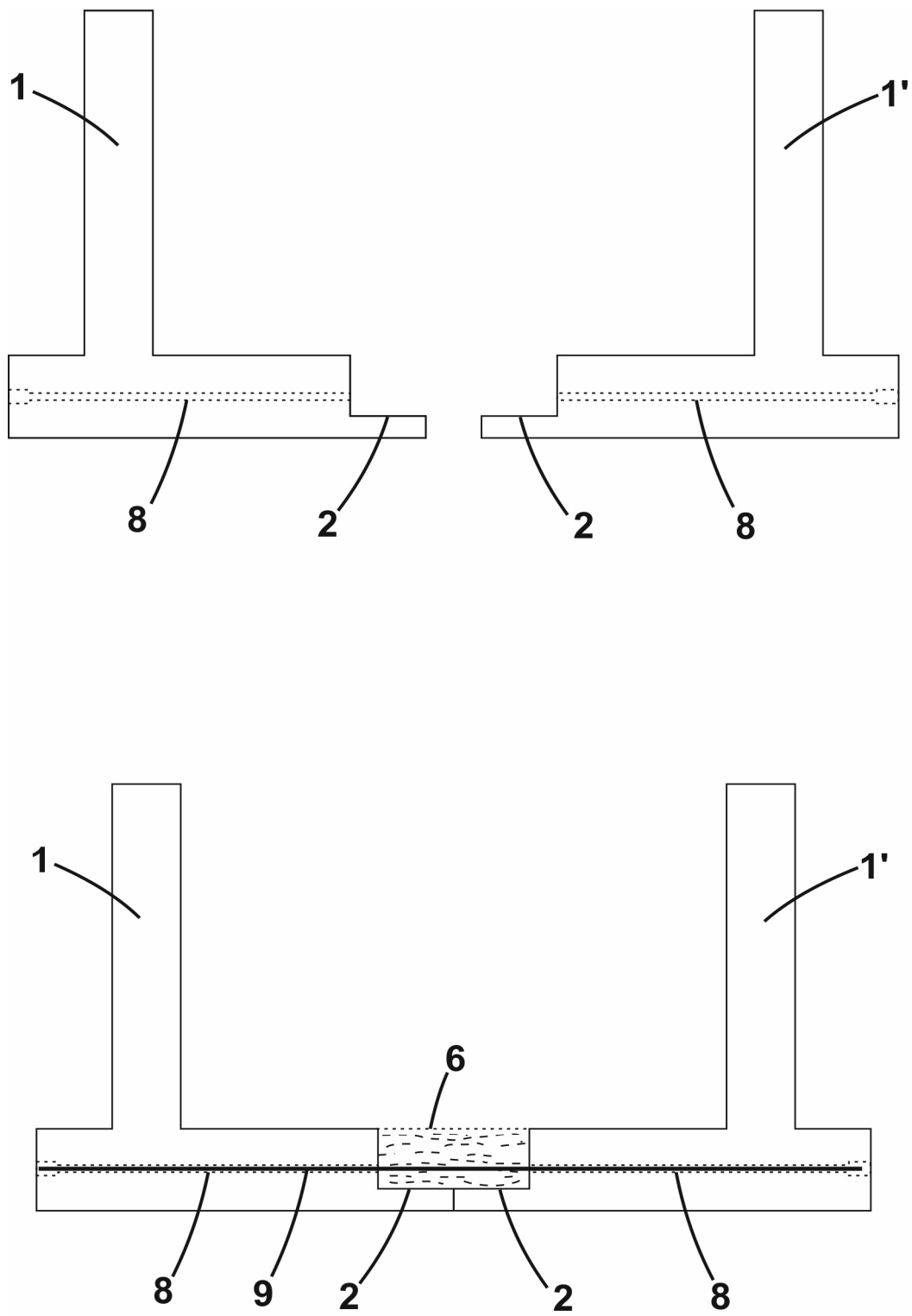


Fig. 6

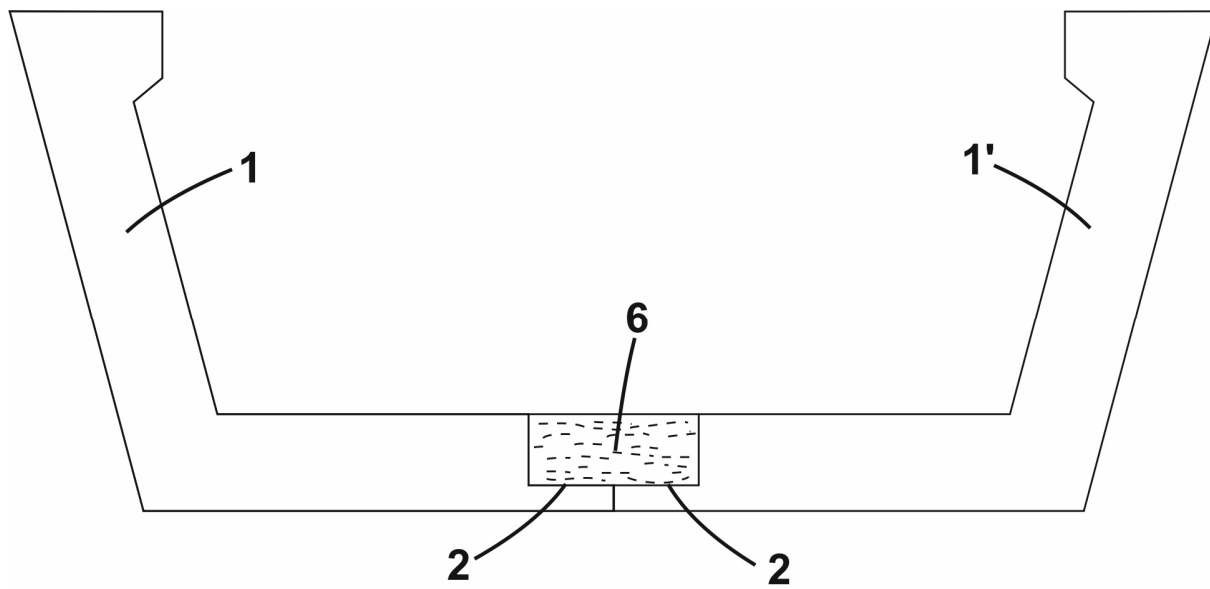


Fig. 7

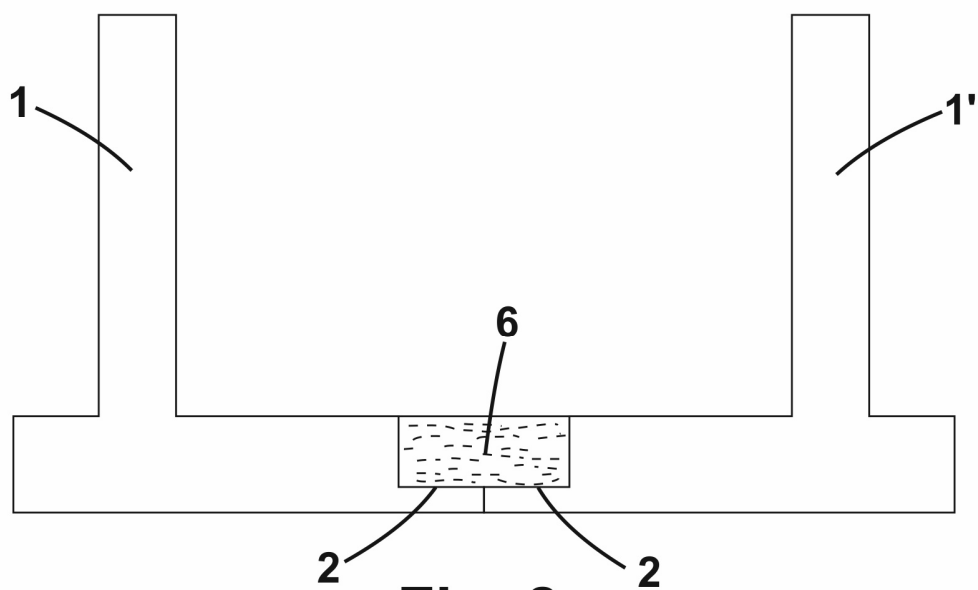
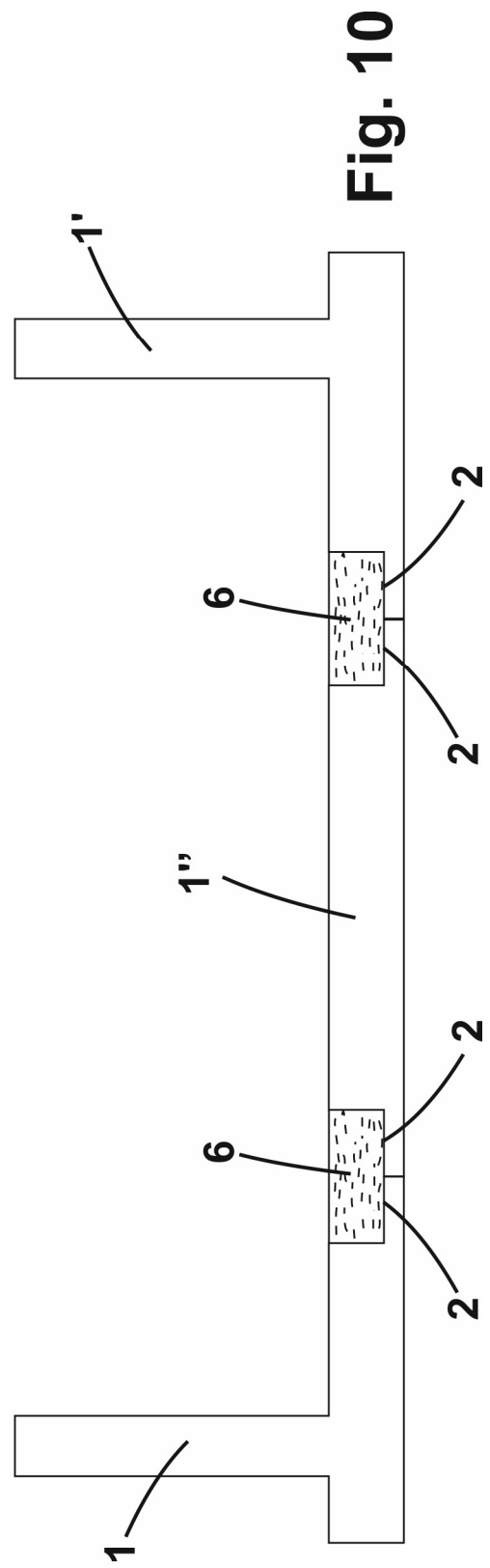
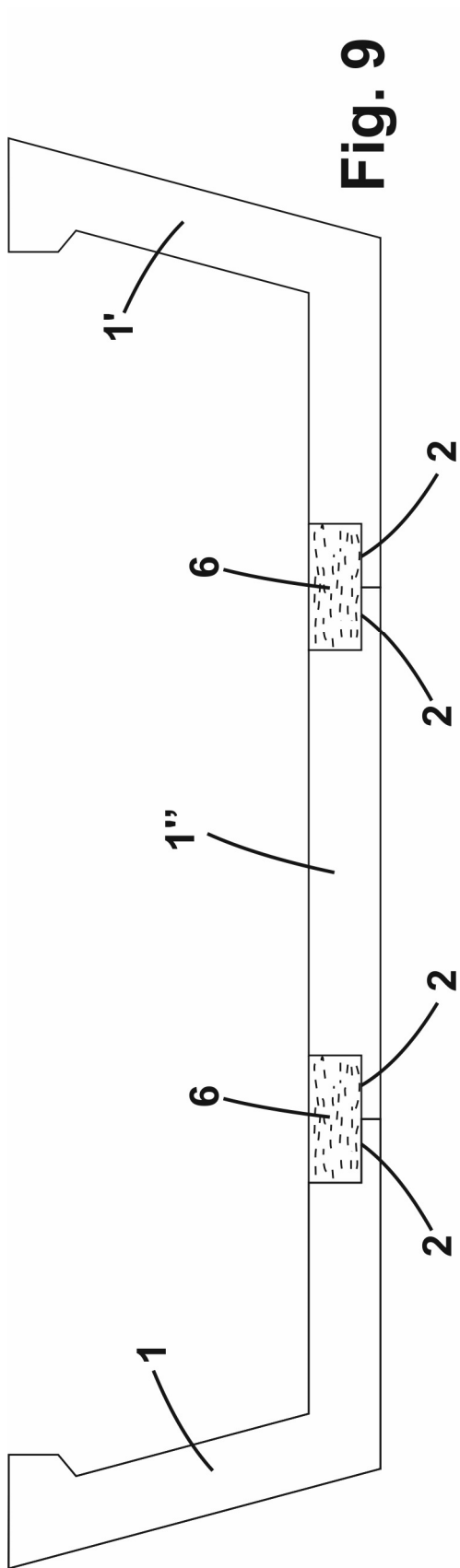


Fig. 8



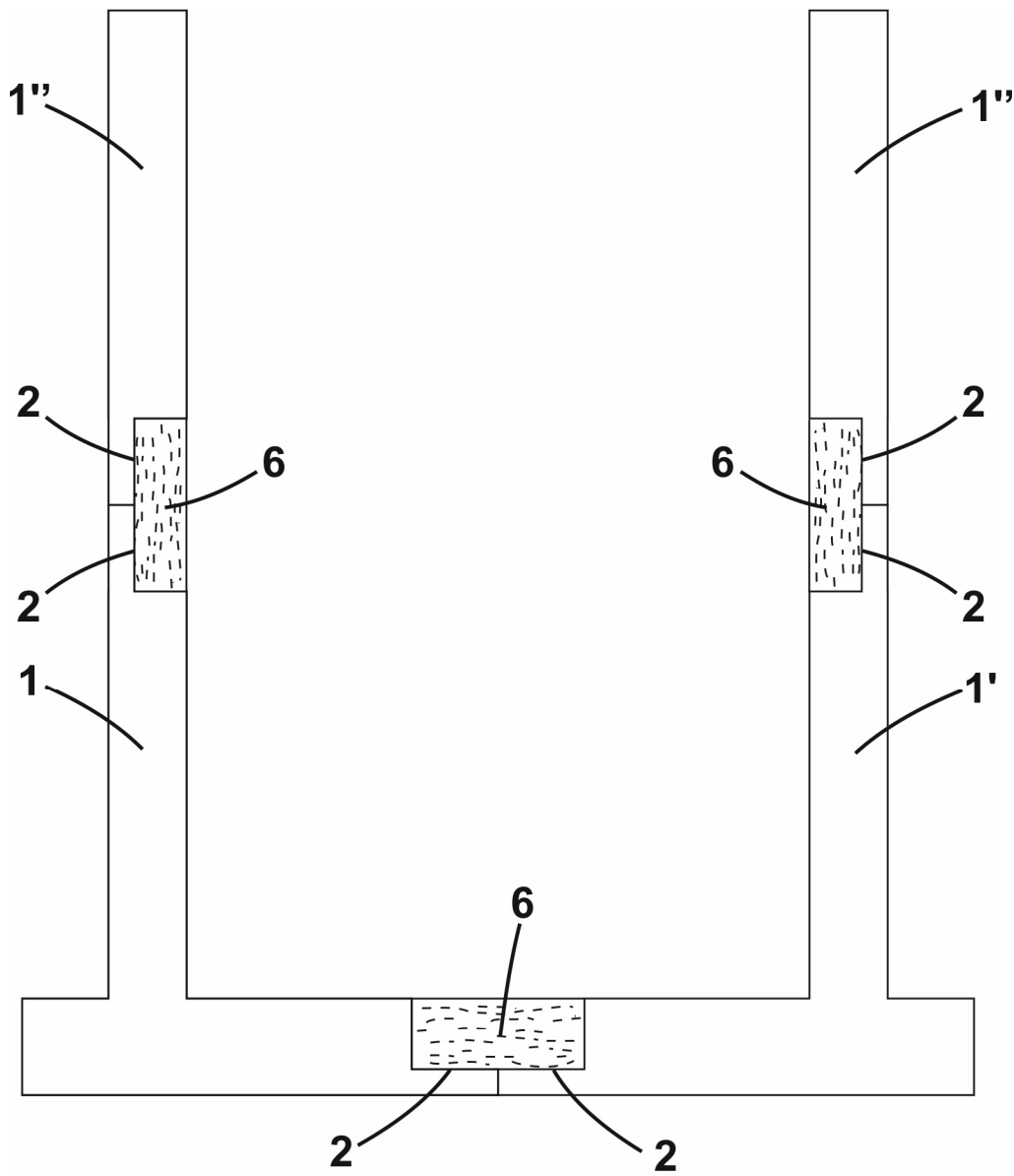


Fig. 11