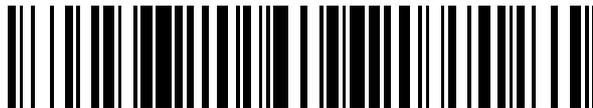


19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 502**

21 Número de solicitud: 201530733

51 Int. Cl.:

E04G 11/50 (2006.01)

E04G 17/04 (2006.01)

E04G 17/02 (2006.01)

F16B 2/24 (2006.01)

F16B 7/04 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

27.05.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.11.2016

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

23.05.2017

Fecha de concesión:

22.06.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

29.06.2017

73 Titular/es:

**SISTEMAS TÉCNICOS DE ENCOFRADOS, S.A.
(100.0%)
P. I. Sector Mollet, C/ Llobregat, 8
08150 Parets del Vallès (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

UBIÑANA FELIX, Jose Luis

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

54 Título: **DISPOSITIVO PARA LA FIJACIÓN DESMONTABLE DE DOS VIGAS DE ENCOFRADO QUE SE CRUZAN**

57 Resumen:

Dispositivo para la fijación desmontable de dos vigas de encofrado que se cruzan, que comprende una estructura elástica monopieza con dos brazos intermedios que unen sendas zonas destinadas a presionar ambas vigas en zonas de apoyo y que puede deslizarse longitudinalmente sobre una de las vigas hasta que encuentra la otra viga y, mediante presión o impacto sobre el dispositivo, se logra una deformación elástica del mismo para pinzar o abrazar ambas vigas y presionarlas entre sí.

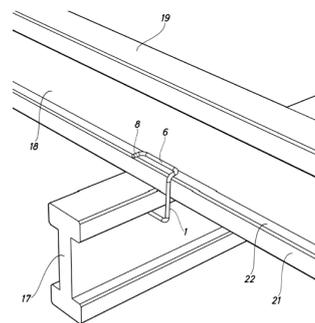


Fig.7

ES 2 592 502 B1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la fijación desmontable de dos vigas de encofrado que se cruzan

5 La presente patente de invención se refiere a un dispositivo para la fijación desmontable de dos vigas de encofrado que se cruzan, aportando sensibles características de novedad y actividad inventiva.

Las vigas de encofrado serán vigas en I de madera, metálicas o mixtas, es decir, formadas
10 por una parte metálica y una parte de madera.

Las vigas en I de madera son ampliamente utilizadas en la industria de la construcción en la mayoría de países industrialmente avanzados y se destinan, en especial, a soporte de encofrados, preferentemente de techo.

15 Tradicionalmente las vigas, tanto en I de madera, metálicas o mixtas, se instalan en dos niveles, un nivel inferior de vigas soportadas directamente por puntales y un nivel superior de vigas dispuestas perpendicularmente a las anteriores y que se apoyan sobre las primeras.

20 La unión entre sí de las vigas en I de madera se realiza habitualmente por clavado. Se trata de un sistema laborioso, aunque efectivo y que aparte de su simplicidad y adaptabilidad tiene muchos inconvenientes, tales como son la reducción de la vida útil de las vigas por el desgaste que produce la acción de los clavos, el desmontaje y extracción de los clavos, que
25 requieren abundante mano de obra y el hecho de que la resistencia de la unión es difícilmente cuantificable, ya que depende de numerosos factores variables, tales como son diámetro del clavo, ángulo y profundidad del clavado, estado de la madera, etc.

Además del procedimiento de fijación de las vigas en I de madera por clavado, también se
30 conocen otros sistemas de fijación, tales como la realización de abrazaderas de diversos tipos con la utilización de pernos roscados y tuercas de apriete, así como sistemas de cuña. En todos estos casos, es necesaria una acción manual de apriete que, por lo tanto, tiene características de discrecionalidad y, por lo tanto, de variabilidad.

35 Para solucionar los inconvenientes mencionados y conseguir dispositivos de fijación de

vigas en I de madera, metálicas o mixtas, que tengan características de fácil aplicabilidad, presiones de apriete muy controlables y constantes, poco dependientes de la acción humana de montaje, el inventor, después de numerosas investigaciones y pruebas, ha conseguido la realización de un nuevo dispositivo para la fijación de vigas de encofrado que se cruzan, que tiene las características antes indicadas junto con la de su fácil recuperación de una obra a otra por ser fácilmente desmontable sin menoscabo de sus características estructurales y funcionales.

El dispositivo comprende esencialmente una estructura monopieza de material elástico con dos zonas de compresión separadas entre sí, para el apriete simultáneo en las zonas de apoyo de las dos vigas a unir, fijando una de las vigas sobre la otra y estando unidas dichas zonas de compresión entre sí mediante brazos intermedios.

La presente descripción hará referencia a vigas en I de madera pero la invención será aplicable igualmente a vigas mixtas de madera y acero y combinaciones de vigas de acero con vigas de madera y/o vigas mixtas.

En una realización preferente, el dispositivo objeto de la invención queda realizado preferentemente mediante varilla metálica de las características y grosor necesarios a su dimensionado y al trabajo a realizar y que tiene una estructura monopieza, adoptando la forma de dos brazos, sensiblemente verticales, que inferiormente terminan en un tramo en forma de U o V que abraza la cara inferior de un ala superior de la viga situada por debajo en la unión, o la cara inferior de una viga, terminando superiormente dichos brazos en sendas expansiones rectas destinadas a su acoplamiento a presión sobre las alas inferiores de la viga situada por encima, es decir, la viga de la unión de vigas que descansa sobre la viga inferior de soporte y que está destinada a recibir por su cara superior los tableros de encofrado de piso.

El puente inferior formado por los brazos intermedios y el tramo horizontal en U o V, se adapta por este último, en a la cara inferior de un ala lateral superior de la viga de la unión situada por debajo, actuando a presión mediante su tramo en U o V sobre el lado inferior de dicha ala o bien en la cara inferior de una viga. Las expansiones superiores del dispositivo adoptan también preferentemente una estructura de U muy abierta, adaptándose cada una de ellas sobre una respectiva ala inferior de la viga superior del conjunto de dos vigas que se desea fijar de manera desmontable.

El material del dispositivo podrá ser un acero o un material sintético, tal como un material plástico o un composite.

5 El material del dispositivo de acero podrá ser un acero con elevadas características de elasticidad, eventualmente tratado térmicamente, de manera que una vez aplicado entre las dos vigas que se trata de fijar, la presión ejercida en la unión sea constante, garantizando la fijación de las dos vigas e impidiendo el vuelco de la viga superior, especialmente en el caso de desplazamiento de operarios por encima en el curso del montaje de los tableros de
10 encofrado.

La realización del dispositivo objeto de la presente invención podrá tener lugar también en forma monopieza de chapa doblada formando dos brazos laterales con sus bordes superiores doblados y puente inferior de presionado de la cara inferior del ala superior de
15 una de las vigas inferiores del conjunto de dos vigas que se desea unir.

En resumen, la invención comprende un dispositivo para la fijación desmontable de dos vigas de encofrado que se cruzan, caracterizado por comprender una estructura elástica monopieza con dos brazos intermedios que unen sendas zonas destinadas a presionar
20 ambas vigas en zonas de apoyo y que puede deslizarse longitudinalmente sobre una de las vigas hasta que encuentra la otra viga y, mediante presión o impacto sobre el dispositivo, se logra una deformación elástica del mismo para pinzar o abrazar ambas vigas y presionarlas entre sí. La estructura monopieza puede estar integrada por una varilla de material elástico que presenta dos brazos intermedios que por sus extremos superiores se prolongan en
25 sendas expansiones destinadas a presionar zonas de apoyo de una de las vigas a fijar, mientras que por el otro extremo se prolongan en un puente en U o en V destinado a presionar la zona de apoyo de la viga opuesta a unir.

Los dos brazos intermedios forman sendos dobles acodamientos en su parte superior,
30 uniéndose a respectivas expansiones sensiblemente rectas y paralelas o bien forman sendos dobles acodamientos en su parte superior, que se prolongan en sendos tramos verticales terminados en sendas expansiones rectas y sensiblemente perpendiculares a aquellos.

35 En un aspecto los dos brazos intermedios forman entre sí un ligero ángulo de divergencia, abriéndose hacia arriba.

Según otro aspecto el puente en U es plano y el puente en V presenta brazos que no son planos, sino que tienen sendos acodamientos cuyos vértices efectúan el presionado de una de las vigas de la unión.

5

Según otro aspecto las expansiones superiores de presionado de las alas de una de las vigas y el puente inferior de presionado de un ala de la otra viga de la unión, están dispuestas con ligera convergencia entre sí.

10 El dispositivo permite su deslizamiento a lo largo de una de las vigas a unir por el dispositivo o bien su basculación sobre una de las vigas a unir por el dispositivo.

Según otro aspecto los extremos superiores rectos son susceptibles de deslizar a lo largo de ranuras laterales de las vigas superiores de las uniones de dos vigas cruzadas. La ranura está realizada en el lateral de madera de la viga superior de la unión, viga mixta de acero y 15 madera o bien las ranuras laterales de la viga superior quedan constituidas en la parte inferior de acero de una viga mixta.

Se prevé también que los extremos superiores del dispositivo quedan insertados en orificios 20 de la parte metálica de la viga superior mixta de la unión.

En una alternativa la zona de presionado sobre las alas de una de las vigas está formada por alas planas que están unidas mediante placas laterales de conexión a un tramo inferior de unión que presenta una amplia expansión frontal con una pestaña inclinada, determinando la 25 arista de presionado en el ala de la otra viga de la unión.

Para su mejor comprensión, se adjuntan a título de ejemplo, unos dibujos explicativos de ejemplos de realización de la presente invención, que tienen carácter simplemente de 30 ejemplos no limitativos.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo, según la presente invención, mostrando las expansiones superiores de los brazos verticales dispuestas de delante hacia atrás.

35 La figura 2 muestra una vista en perspectiva similar a la de la figura 1, en la que el dispositivo se ha mostrado según un giro a 90° con respecto a la vista de la figura 1.

La figura 3 muestra una vista en planta del dispositivo representado en las figuras 1 y 2.

5 La figura 4 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de la invención en versión de chapa.

La figura 5 muestra una vista en alzado lateral del dispositivo representado en la figura 4.

10 La figura 6 muestra una vista en perspectiva de dos vigas en I unidas en el punto de cruzamiento de una viga inferior y una viga superior, mediante un dispositivo según la presente invención.

15 La figura 7 es una vista en perspectiva de la misma unión representada en la figura 6 desde la parte superior.

La figura 8 muestra una vista en alzado lateral de la propia unión de vigas representada en las figuras 6 y 7.

20 La figura 9 muestra una vista frontal de la propia unión.

Las figuras 10 y 11 muestran sendas vistas frontales esquemáticas del acoplamiento del dispositivo en una viga, respectivamente en posición de servicio y para transporte.

25 La figura 12 muestra una vista en planta, en la que se aprecia la colocación de dos vigas en una unión formando un cierto ángulo, distinto de 90° .

La figura 13 muestra una vista en alzado lateral, en la que se aprecia el inicio de colocación del dispositivo de fijación en el ala superior de la viga inferior de una unión.

30 Las figuras 14, 15 y 16 muestran sendas vistas de la colocación de un dispositivo según la invención ejecutado en chapa.

35 Las figuras 17 a 20 muestran vistas respectivamente en perspectiva, alzado lateral, alzado frontal y en planta de una variante del dispositivo objeto de la presente invención.

La figura 21 representa el montaje del dispositivo fijando dos vigas cruzadas de tipo mixto.

La figura 22 muestra una vista en perspectiva del dispositivo representado en las figuras 17 a 20 en posición de transporte en una viga mixta.

- 5 La figura 23 muestra una vista en perspectiva del dispositivo acoplado en ranuras laterales de la parte metálica de una viga mixta.

La figura 24 muestra una vista en alzado lateral de una viga mixta dotada de dos dispositivos según la variante indicada.

10

La figura 25 muestra una vista en alzado del dispositivo variante aplicado a una viga metálica mixta.

- 15 Las figura 26 muestra una vista en perspectiva mostrando el dispositivo variante aplicado a orificios realizados en la parte metálica de una viga mixta.

La figura 27 muestra una vista en perspectiva desde la parte superior de una serie de vigas de encofrado cruzadas fijadas con el dispositivo de la versión variante.

- 20 La figura 28 muestra una vista en perspectiva desde la parte inferior de la disposición mostrada en la figura 27.

Tal como se observa en las figuras 1 a 3, el dispositivo para la fijación desmontable de vigas de encofrado que se cruzan, según la presente invención, comprende dos brazos ligeramente divergentes hacia su parte superior -1- y -2-, que se unen a respectivos tramos sensiblemente horizontales -3- y -4-, que junto con un travesaño -5- forman un puente en forma de U o V. Superiormente, los brazos -1- y -2- se prolongan en sendas expansiones rectas sensiblemente horizontales -6- y -7-. La unión de los diferentes elementos citados entre sí formando de manera sucesiva el dispositivo de fijación a base de una varilla de acero elástico, se realiza mediante múltiples acodamientos curvados, que no se han numerado específicamente para mayor claridad de las figuras. Las expansiones rectas de la parte superior -6- y -7- terminan en sendas zonas dobladas -8- y -9- dispuestas en el mismo plano determinado por las expansiones -6- y -7-.

- 35 En las figuras 4 y 5, se han representado una vista en perspectiva y una vista en alzado lateral, respectivamente, de una versión del dispositivo de la presente invención realizado en

chapa, en el cual se aprecia que el puente formado por los dos elementos verticales queda constituido por dos paredes de chapa verticales y paralelas -10- y -11- terminadas superiormente en las alas -12- y -13-, que ejercen las mismas funciones que el conjunto de brazos verticales -1- y -2- y expansiones horizontales superiores -6- y -7- de las figuras 1 a 3. Los elementos de chapa -10- y -11- quedan unidos inferiormente por el tramo horizontal -14- que se prolonga en una amplia expansión frontal -15- terminando en un ala suavemente inclinada hacia abajo -16-, efectuando el conjunto de dichos elementos -14-, -15- y -16-, la misma función que los tramos horizontales en U -3-, -4- y -5- de la versión de las figuras 1 a 3.

10

El dispositivo objeto de la presente invención está destinado a conseguir la unión desmontable de dos vigas de encofrado que se cruzan, siendo vigas de madera en I, metálicas o mixtas, por ejemplo, la viga situada por debajo -17- y la viga situada por encima -18-, representadas en las figuras 6 a 9, descansando la viga -18- sobre la viga -17- y estando destinada a recibir por su cara superior -19-, los tableros de encofrado. La unión se realiza por interposición del dispositivo objeto de la presente invención, uniendo firmemente y de forma elástica por sus características propias el ala superior -20- de la viga situada por debajo, con las alas inferiores -21- de la viga -18-, situada por encima. Para ello, el travesaño -5- queda apoyado, ejerciendo presión sobre la cara inferior del ala -20- de la viga -17-, mientras que las expansiones rectas horizontales, tal como la expansión -6- con su terminación -8- y zona de acodamiento que le une al brazo vertical -1-, presionan sobre la cara superior -22- del ala inferior -21- de la viga en I -18-, situada por encima en la unión de vigas formada por las vigas -17- y -18-.

25 En la figura 10 se ha mostrado la colocación del dispositivo objeto de la invención sobre las alas inferiores de la viga -18-, en la posición previa al montaje sobre la viga inferior de las que constituyen el par de vigas a unir.

30 En la figura 11, se ha representado la colocación del dispositivo objeto de la invención de manera similar a la figura 10 pero en posición de transporte, en la que el dispositivo está suavemente encajado a presión entre los laterales de las alas inferiores de la viga -18-. Para ello, los brazos verticales -1- y -2- presentan un ligero ángulo de convergencia para posibilitar su acción elástica en dicha posición de semi-acuñamiento.

35 En la figura 12, se ha representado una de las características del dispositivo objeto de la

invención, que permite una ligera desalineación de la disposición habitual en ángulo recto de las vigas a unir, en cuya situación, la estructura del dispositivo permite seguir ejerciendo su función de apriete con independencia de dicha desviación de ángulo. Se debe observar que tanto en la situación representada en la figura como en el caso de una introducción solamente parcial del dispositivo en su posición de servicio, por ejemplo, en las posiciones representadas en las figuras 6 y 7, en caso de que los elementos -5- y/o -6- no se encontraran completamente a fondo, es decir, se encontraran introducidos sólo parcialmente sobre sus superficies de apoyo correspondientes, la fuerza de compresión del dispositivo no variaría, lo cual aporta unas elevadas características de seguridad.

10

También cabe observar que, dado que la fuerza de compresión ejercida por el dispositivo objeto de la invención depende de su propia estructura, dicha fuerza ejercida será independiente de la fuerza de introducción del dispositivo en el montaje, por ejemplo, una energía mayor o menor en el momento del montaje. La característica esencial para que el dispositivo cumpla con su función consiste solamente en que los elementos de presión, es decir, por ejemplo, los elementos -5- y -6-, estén situados encima de las superficies a comprimir, con independencia del mayor o menor grado de penetración sobre las mismas o del ángulo con respecto a dichas superficies a presionar, que puede variar por la desalineación de las vigas a unir o por una determinada desviación del propio dispositivo en el momento de su montaje.

20

En la figura 13, se ha representado una vista de la colocación del dispositivo efectuando la unión de una viga superior -18- con una viga inferior -17-, apreciándose que los tramos sensiblemente horizontales, en el caso representado el tramo horizontal -3-, forman un pequeño ángulo con respecto a la horizontal, es decir, son ligeramente convergentes, con respecto a las expansiones rectas -6- y -7- (esta última no representada en dicha figura 13), para ejercer efecto de resorte en su introducción por debajo del ala superior de la viga situada por debajo, es decir, la viga -17-. Los chaflanes en los bordes de las vigas y los redondeamientos de todos los ángulos y zonas exteriores del dispositivo de la invención permiten su fácil introducción a presión, sin necesidad de herramienta alguna. En este sentido, se puede observar una de las características ventajosas de la presente invención, puesto que su carácter monopieza y sus características de elasticidad de resorte, le permiten una fácil colocación, presión uniforme y continuada sobre los elementos de las vigas a unir y aplicación muy simple mediante herramientas elementales tal como martillo de obras y similares, sin necesidad de apriete de tuercas, palomillas u otros elementos de uso manual.

35

En las figuras 14, 15 y 16, se ha representado el montaje de un dispositivo según la invención, realizado en chapa, tal como se ha mostrado en detalle en las figuras 4 y 5. Tal como se aprecia en la figura 14, el dispositivo queda aplicado de manera que las alas superiores, por ejemplo, el ala -13-, quedan aplicadas sobre la cara superior de las alas inferiores -23- de la viga -24-, situada por encima, mientras que la expansión inferior -15- presiona la cara inferior del ala superior -25- de la viga situada por debajo -26-.

Las figuras 17 a 28 representan una variante del dispositivo con puente en V y prolongaciones superiores rectas y paralelas que se explicará a continuación.

Dicho dispositivo presenta dos brazos intermedios -27- y -28- similares a los brazos -1- y -2- de la variante de las figuras 1 a 3, que se prolongan en los tramos -29- y -30- que muestran un doblado o curvado intermedio, por lo que adoptan la forma de una V muy abierta, formando respectivas zonas de contacto o vértices -31- y -32-. Dichos tramos -29- y -30- se unen mediante un travesaño posterior -33- de longitud inferior a la separación entre los brazos -27- y -28-, por lo que el puente inferior adopta una forma similar a una V puesto que los lados -29- y -30- están abiertos desde su inicio en el travesaño -33- hasta su final en la parte inferior de los brazos -27- y -28-. Los brazos -27- y -28- presentan superiormente sendos dobles acodamientos -34- y -35-; -34'-, -35'-, prolongándose en tramos verticales -36- y -37- que terminan en cortos lados rectos superiores -38- y -39- con intermedios de sendos acodamientos -40- y -41-.

El acoplamiento del dispositivo se aprecia en la figura 21 y sucesivas, con el ejemplo de fijación de dos vigas mixtas, una viga inferior con parte metálica -42- y parte de madera -43- y una viga superior asimismo mixta con parte metálica -44- y parte de madera -45-. El dispositivo queda guiado por sus extremos superiores -38- y -39- mostrados en las figuras 17 a 20, que están introducidos en ranuras laterales tales como la ranura -46- de la parte de madera -45-, presionando sobre la cara superior de la parte metálica -44-. Los vértices inferiores, de los que es visible que el vértice -32- presiona sobre la cara inferior de la parte metálica -42- de la viga mixta inferior.

El dispositivo de esta variante puede bascular tal como se muestra en la figura 22 para quedar situado en una posición de apilamiento en la que queda semiacañado contra los laterales de la viga mixta.

En las figuras 23 a 25 se aprecia la utilización del dispositivo en una viga mixta cuya parte

metálica -47- presenta ranuras laterales -48- en las que se introducen los extremos del dispositivo representado en las figuras 17 a 20, es decir, los extremos -38- y -39-. Los demás elementos quedan situados de forma similar a la versión de colocación anteriormente mostrada.

5

En la figura 24 se muestra la disposición de la figura 23 en la que en la parte metálica -47- de la viga mixta quedan dispuestos dos dispositivos de fijación de forma simétrica.

En la figura 25 se ha mostrado el montaje del dispositivo sobre la parte metálica de una viga mixta que puede ser la representada en las figuras 21 y sucesivas, mostrando la colocación del dispositivo con sus brazos -27- y -28- ligeramente divergentes hacia arriba.

10

La figura 26 muestra una vista en perspectiva en la que los dispositivos de la variante explicada quedan acoplados a sendos orificios de la parte metálica -49- de una viga mixta.

15

El montaje del dispositivo en conjuntos de vigas se aprecia en las figuras 27 y 28, en las que se observa el montaje de múltiples dispositivos de fijación -50-, -50'-, -50"- entre una viga mixta inferior -52- y múltiples vigas mixtas superiores -51-, -51'-, -51"- tal como se han explicado anteriormente.

20

Se observará que el dispositivo objeto de la presente invención presenta características de alto interés a la función a la que va destinado en el ramo de la construcción. En efecto, tal como se deduce de lo anterior, el nuevo dispositivo permite una fabricación rápida y económica, y en su acoplamiento a una unión de vigas tanto en I de madera, mixtas o metálicas, aporta una gran seguridad, dado que el apriete que proporciona es independiente de la posición y de la fuerza de montaje, dependiendo solamente de las características del propio dispositivo. Su montaje es muy sencillo y rápido quedando incorporado en una de las vigas de la unión y circulando a lo largo de las alas de la misma para su fijación bajo el ala de la otra viga que integra la unión, entrando con deformación elástica y presionando una viga contra la otra en función de la misma. Además, permite la unión de vigas con una cierta variación de ángulo respecto a la perpendicularidad.

25

30

Se comprenderá que la construcción del dispositivo objeto de la invención, que se ha representado según un ejemplo en forma de varilla y en otro ejemplo en forma de elemento de chapa, podría adoptar diferentes estructuras conservando las características funcionales objeto de la invención. Así, por ejemplo, en vez de varillas se pueden utilizar tubos o un

35

conjunto mixto de tubo y varilla. Igualmente, se podrían prever versiones mixtas de chapa y varilla, o bien de chapa y tubo. Así, por ejemplo, las expansiones rectas superiores que se prolongan de los brazos verticales en la realización a base de varilla, podrían quedar sustituidas por una zona aplanada realizada en la misma expansión recta o por soldadura de una chapa.

Igualmente se debe observar que si bien en los ejemplos se ha mostrado los dispositivos de fijación de las vigas en \perp deslizando por una viga superior de las dos que forman una unión, también se podría prever una disposición inversa en la que deslizaran por las vigas inferiores fijándose en las vigas superiores de la unión.

Es de observar además, que el dispositivo objeto de la invención es por sus propias características fácilmente recuperable y puede ser aplicado posteriormente a otras uniones, puesto que sus características no varían prácticamente con la utilización.

Son de observar también las elevadas características de seguridad que ofrece en la unión, garantizando una fijación firme y estable de las dos vigas que integran la unión y evitando el vuelco de la viga superior en ocasión, por ejemplo, de circulación de personal o en circunstancias similares.

Para lograr la aplicación del dispositivo en la unión formada por dos vigas, aprovechando la elasticidad del material del dispositivo, por ejemplo, varilla o chapa de acero, con características elásticas de resorte, los elementos destinados a ejercer presión forman inicialmente un pequeño ángulo con respecto a las superficies sobre las que deben presionar. Así, por ejemplo, el puente inferior en U forma un cierto ángulo de convergencia con respecto a las expansiones rectas superiores, para que se produzca el presionado correcto del tramo horizontal del puente inferior y de las expansiones rectas superiores.

Igualmente pueden formar un cierto ángulo de divergencia entre sí, los brazos verticales del dispositivo y las expansiones rectas superiores en el plano que determinan junto con los acodamientos de unión a los brazos verticales y las prolongaciones extremas de dichas expansiones.

Dadas las características del dispositivo objeto de la invención, la fuerza de apriete ejercida sobre las alas de las vigas a unir no varía por efecto de eventuales vibraciones ejercidas sobre el conjunto, tal como puede ocurrir en dispositivos que comportan piezas roscadas

con tuercas o elementos similares u otros montajes.

Si bien la invención se ha descrito en base a ejemplos representativos, se debe comprender que estos no son limitativos y que la invención quedará limitada solamente por el alcance de las reivindicaciones que se adjuntan. Por lo demás es evidente que los técnicos en la materia después de conocer la presente invención por su descripción, reivindicaciones y dibujos, podrán introducir múltiples modificaciones que por no apartarse del espíritu de la invención quedarán incluidas dentro del alcance de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la fijación desmontable de dos vigas de encofrado que se cruzan, que comprende una estructura elástica monopieza con dos brazos intermedios que unen sendas
5 zonas destinadas a presionar ambas vigas en zonas de apoyo y que puede deslizarse longitudinalmente sobre una de las vigas hasta que encuentra la otra viga y, mediante presión o impacto sobre el dispositivo, se logra una deformación elástica del mismo para pinzar o abrazar ambas vigas y presionarlas entre sí, caracterizado porque la estructura monopieza está integrada por una varilla de material elástico que presenta dos brazos
10 intermedios que por sus extremos superiores se prolongan en sendas expansiones rectas destinadas a presionar zonas de apoyo de una de las vigas a fijar, mientras que por el otro extremo se prolongan en un puente en U o en V destinado a presionar la zona de apoyo de la viga opuesta a unir.
- 15 2. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque los dos brazos intermedios forman sendos dobles acodamientos en su parte superior, uniéndose a respectivas expansiones sensiblemente rectas y paralelas.
- 20 3. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque los dos brazos intermedios forman sendos dobles acodamientos en su parte superior, que se prolongan en sendos tramos verticales terminados en sendas expansiones rectas y sensiblemente perpendiculares a aquellos.
- 25 4. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque los dos brazos intermedios forman entre sí un ligero ángulo de divergencia, abriéndose hacia arriba.
5. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el puente en U es plano.
- 30 6. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el puente en V presenta brazos que no son planos, sino que tienen sendos acodamientos cuyos vértices efectúan el presionado de una de las vigas de la unión.
- 35 7. Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque las expansiones superiores de presionado de las alas de una de las vigas y el puente inferior de presionado de un ala de la otra viga de la unión, están dispuestas con ligera convergencia entre sí.

8. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque las zonas de apoyo de las vigas cruzadas a unir quedan constituidas por las alas superiores o inferiores de vigas en I.
- 5 9. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque permite su basculación sobre una de las vigas a unir por el dispositivo.
10. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el material de la estructura monopieza es un acero.
- 10 11. Dispositivo, según la reivindicación 10, caracterizado porque el material de la estructura es un acero de altas características elásticas.
12. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el material de la estructura es un material sintético, un material plástico o un composite.
- 15 13. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque la fuerza de apriete simultáneo de las dos vigas a unir es independiente de la colocación en ángulo o profundidad del dispositivo con respecto a las vigas a unir.
- 20 14. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque la fuerza de apriete simultáneo de las dos vigas a unir es independiente de la fuerza de colocación de dicha estructura monopieza una vez posicionada sobre las vigas a unir.
- 25 15. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque los extremos superiores rectos son susceptibles de deslizar a lo largo de ranuras laterales de las vigas superiores de las uniones de dos vigas cruzadas.
- 30 16. Dispositivo, según la reivindicación 15, caracterizado porque la ranura de la viga superior está realizada en el lateral de madera de la viga superior de la unión, viga mixta de acero y madera.
17. Dispositivo, según la reivindicación 16, caracterizado porque las ranuras laterales de la viga superior quedan constituidas en la parte inferior de acero de una viga mixta.

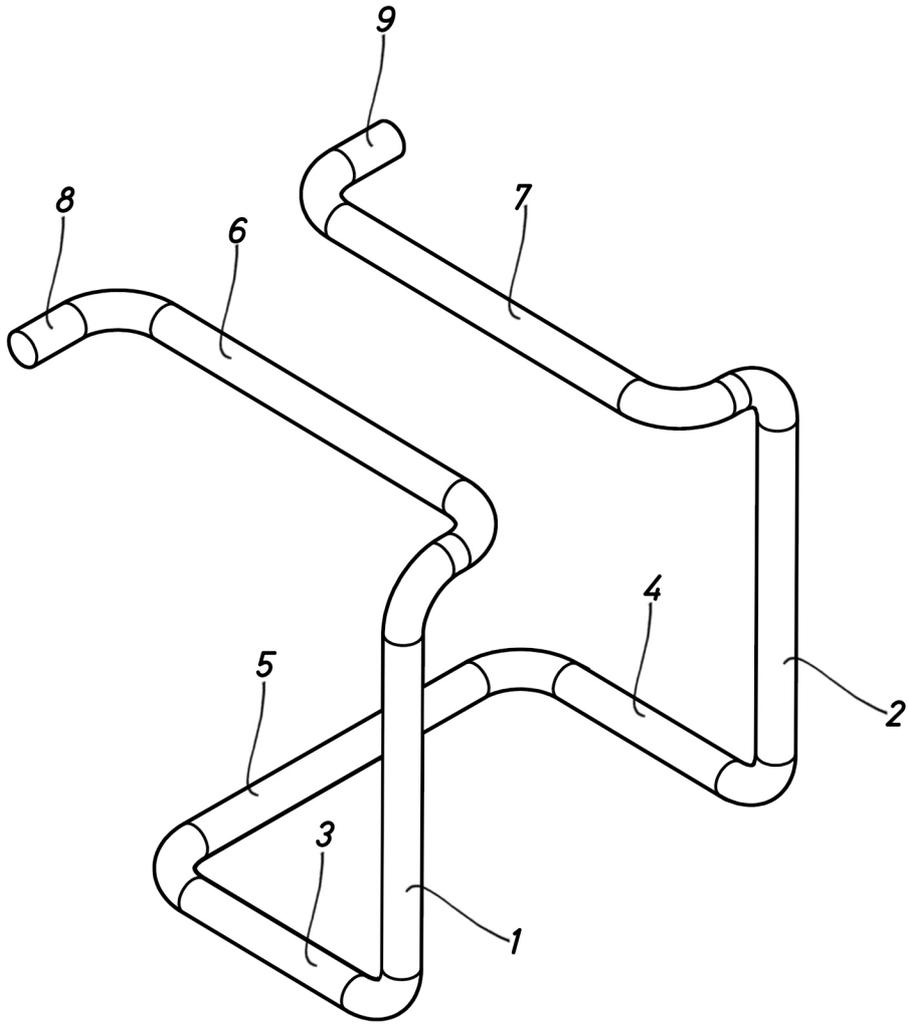


Fig.1

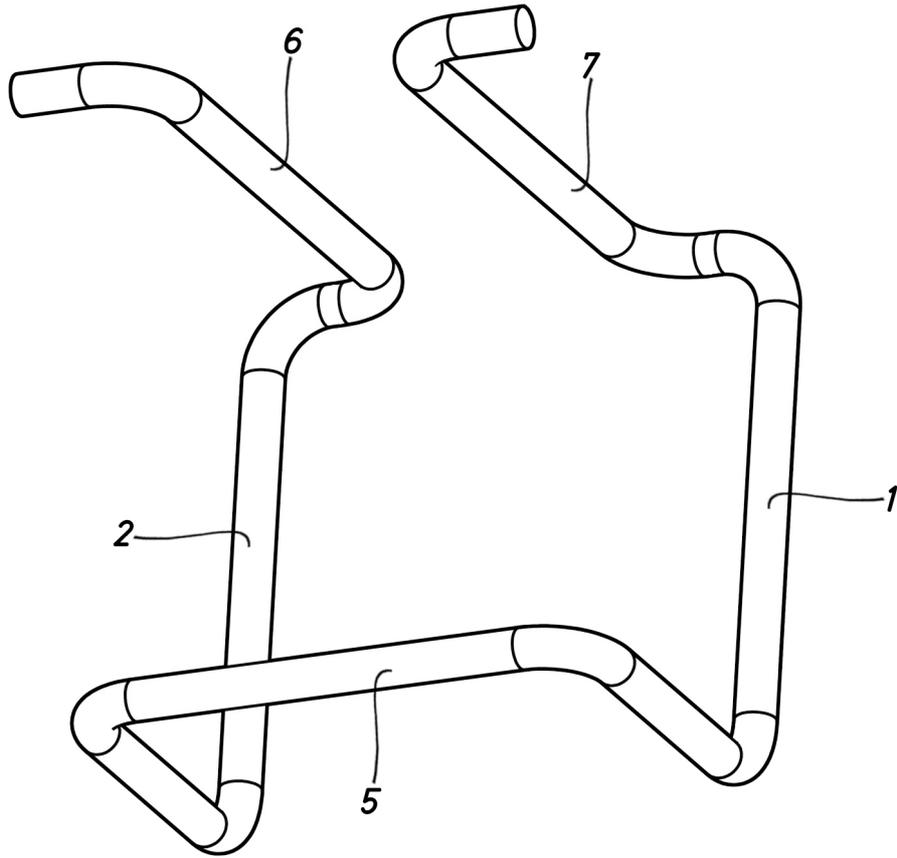


Fig.2

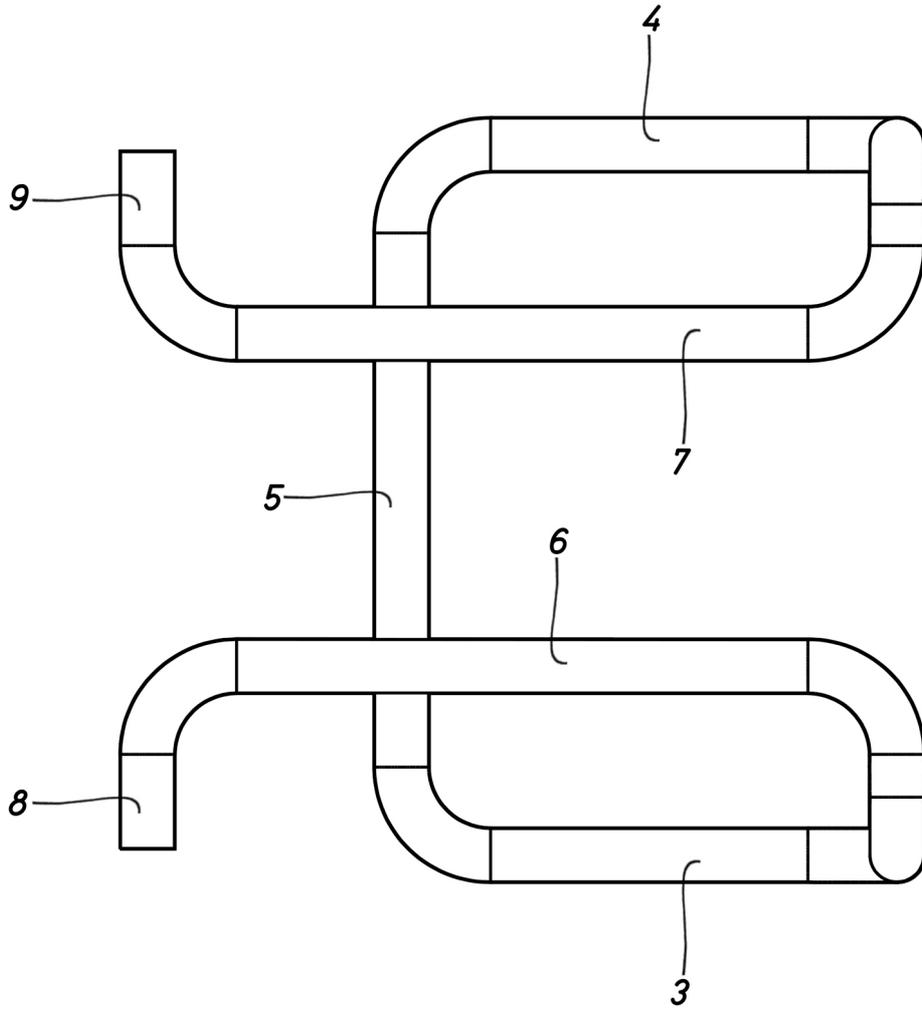


Fig.3

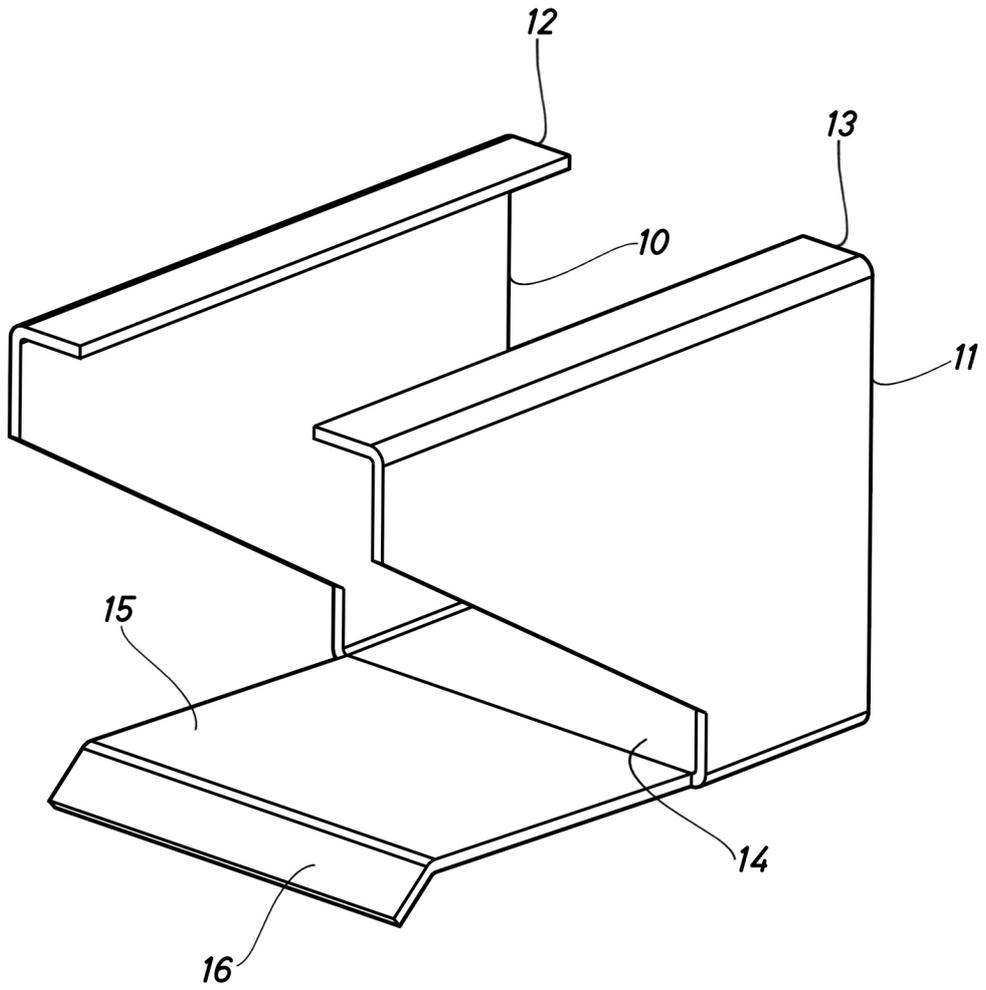


Fig.4

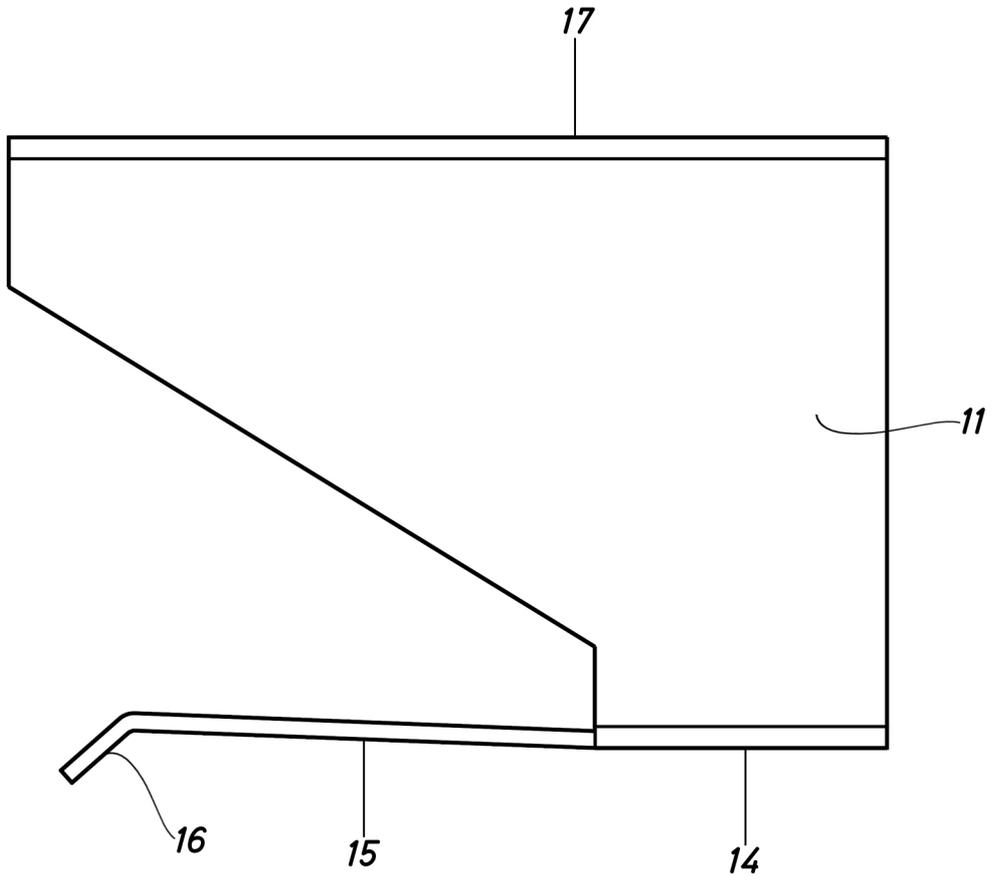


Fig.5

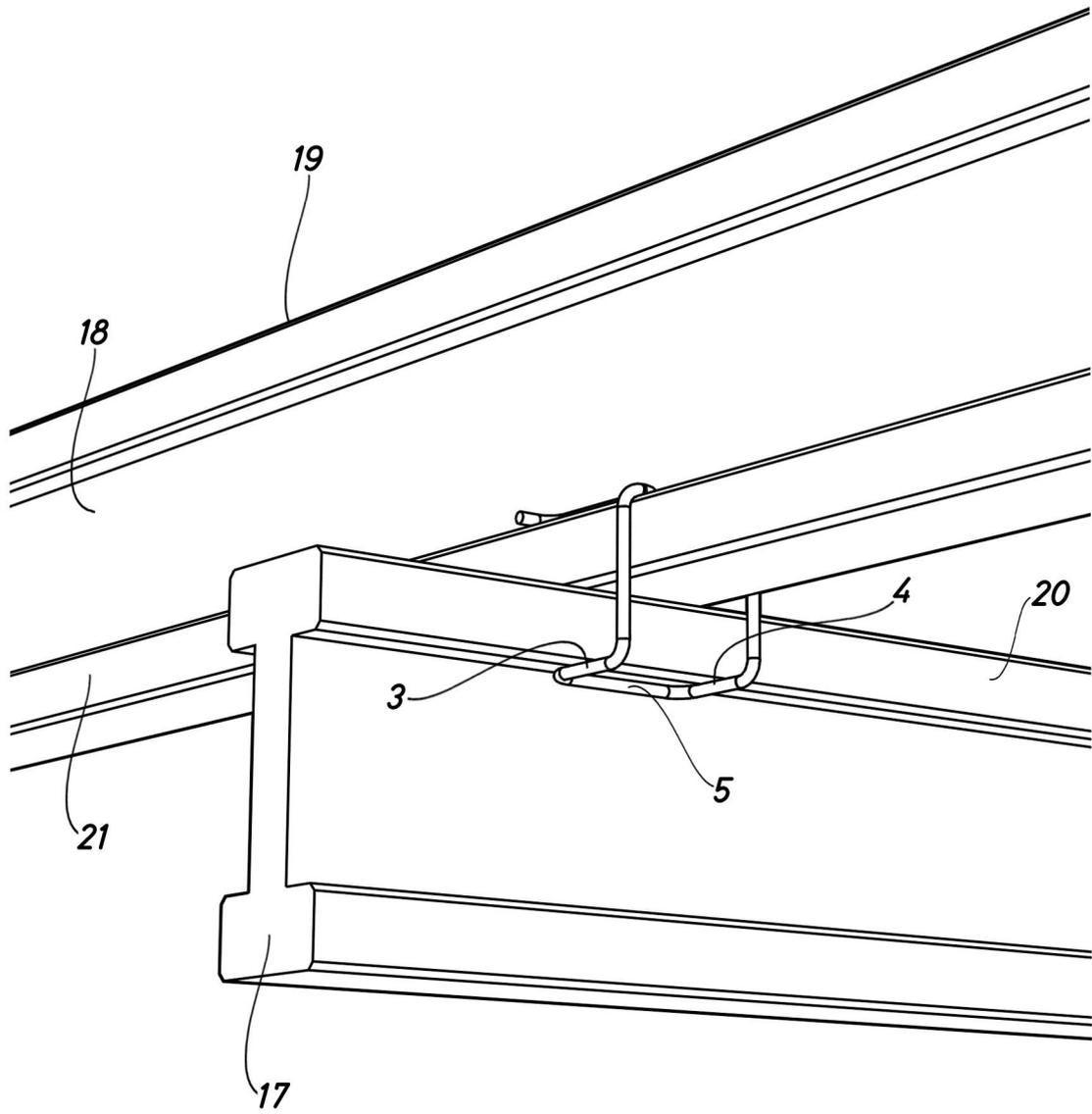


Fig.6

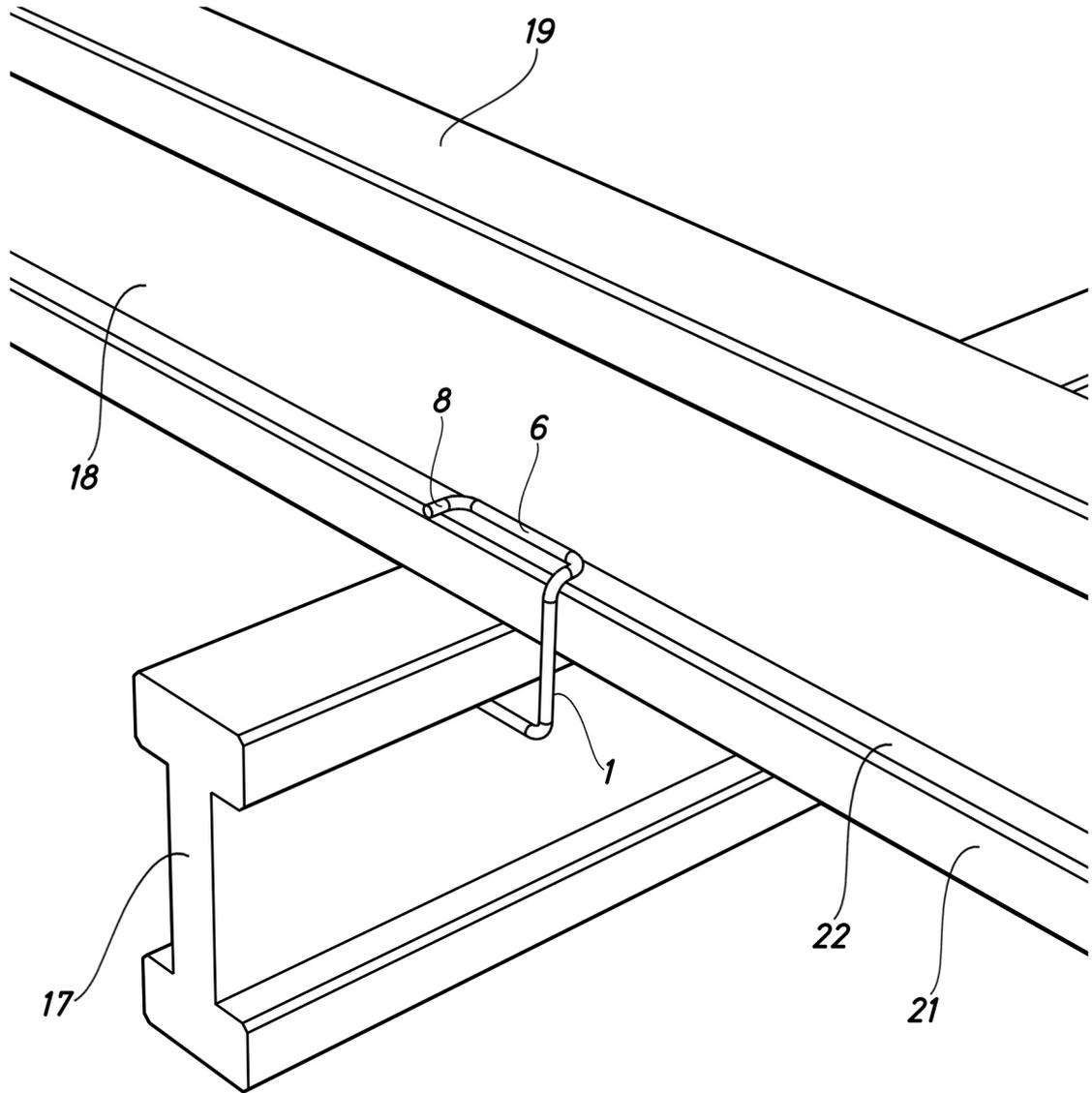


Fig.7

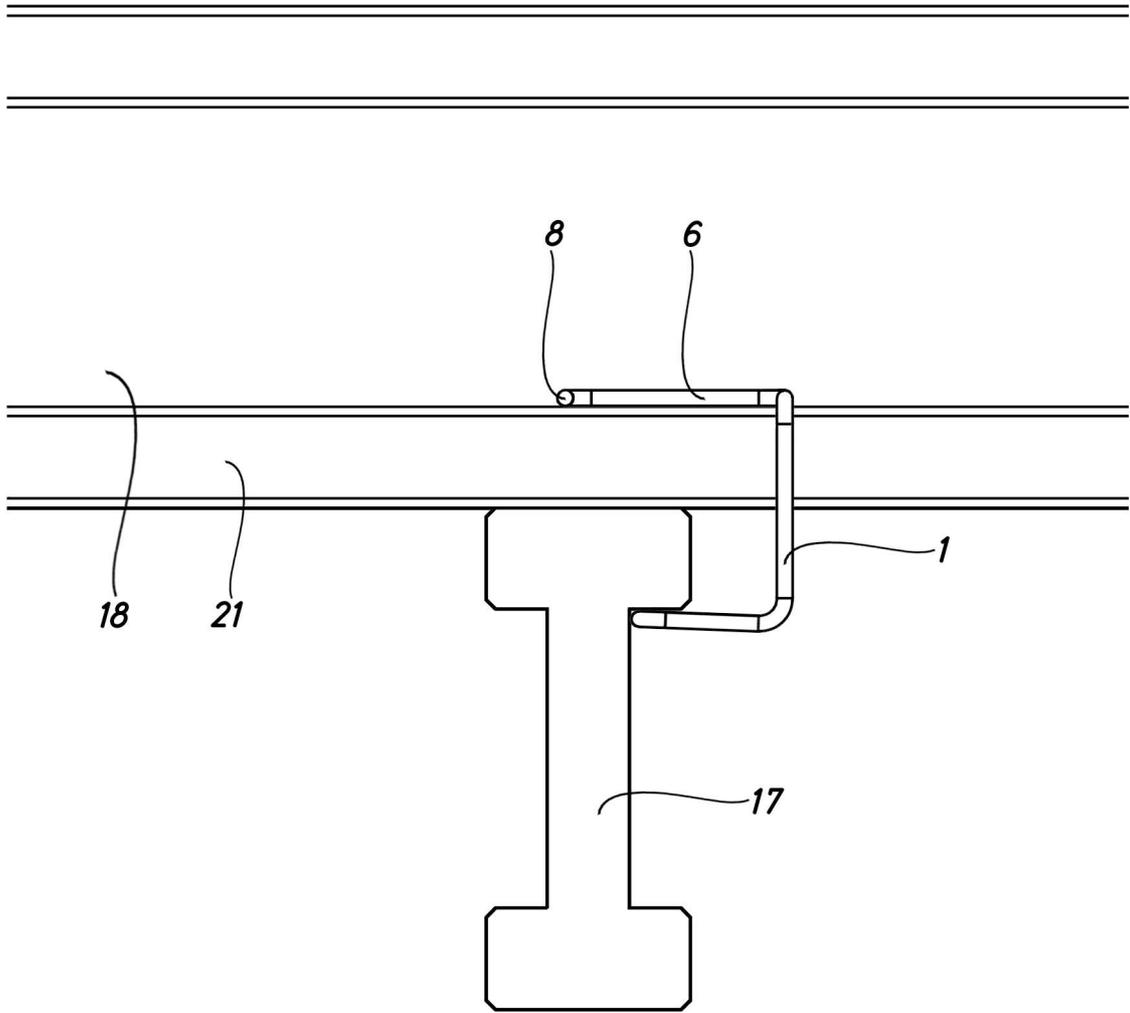


Fig.8

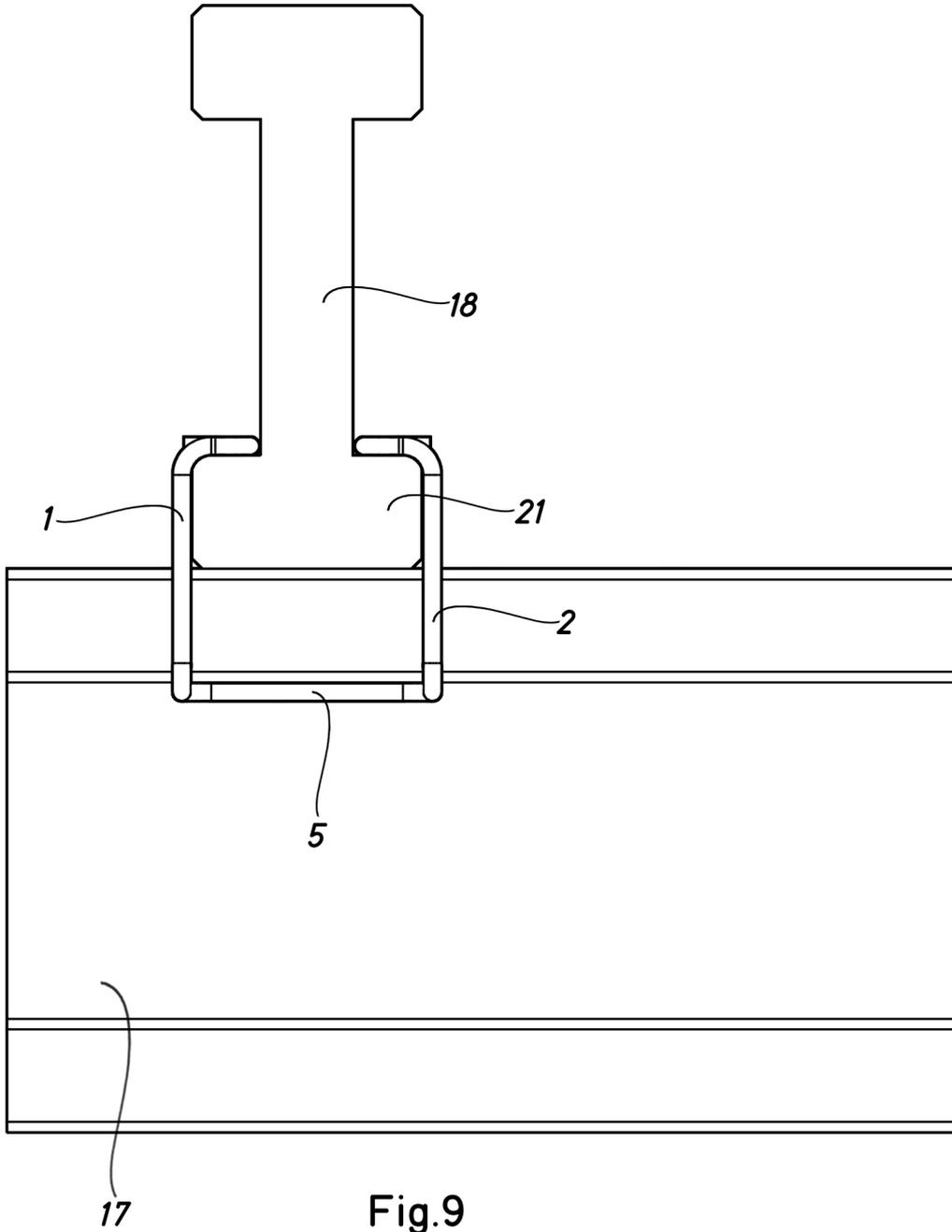


Fig.9

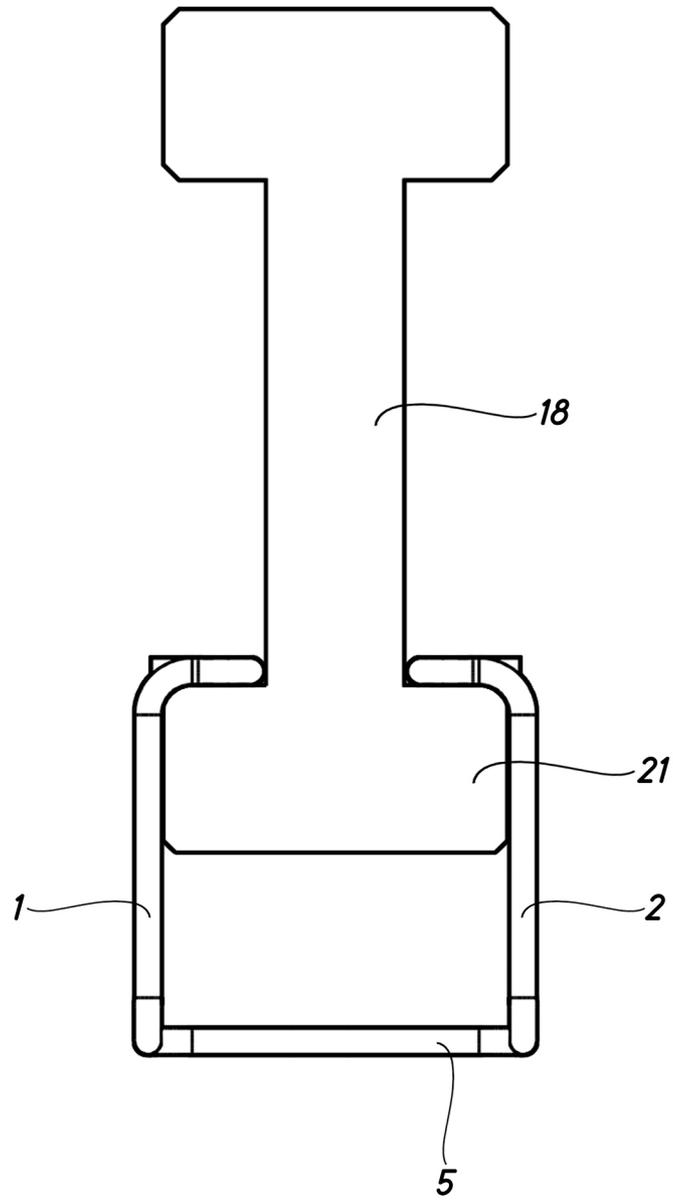


Fig.10

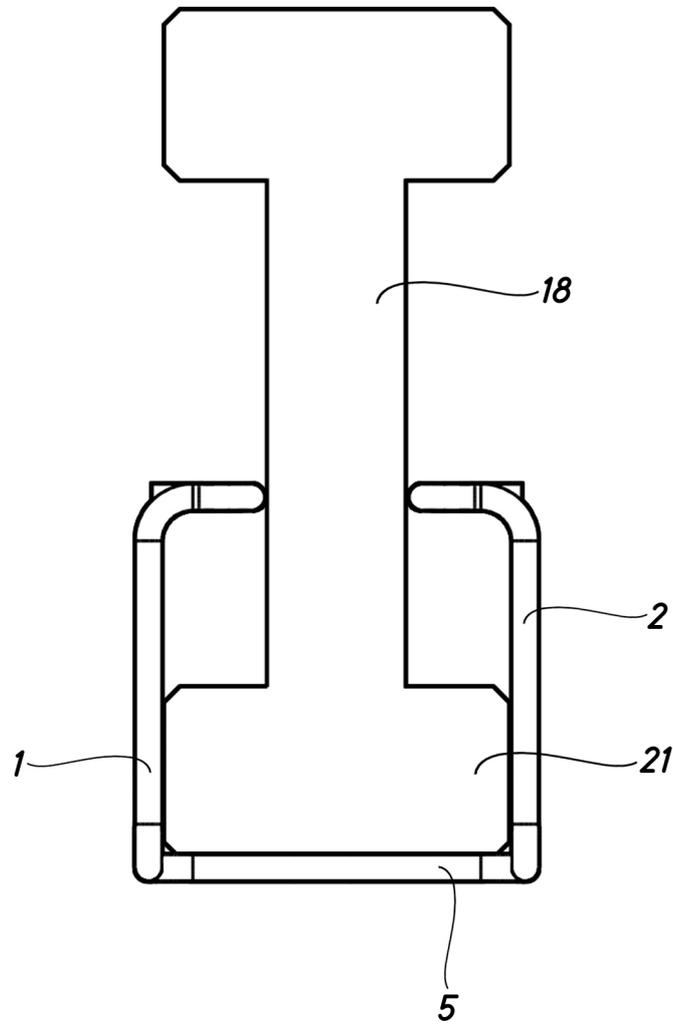


Fig.11

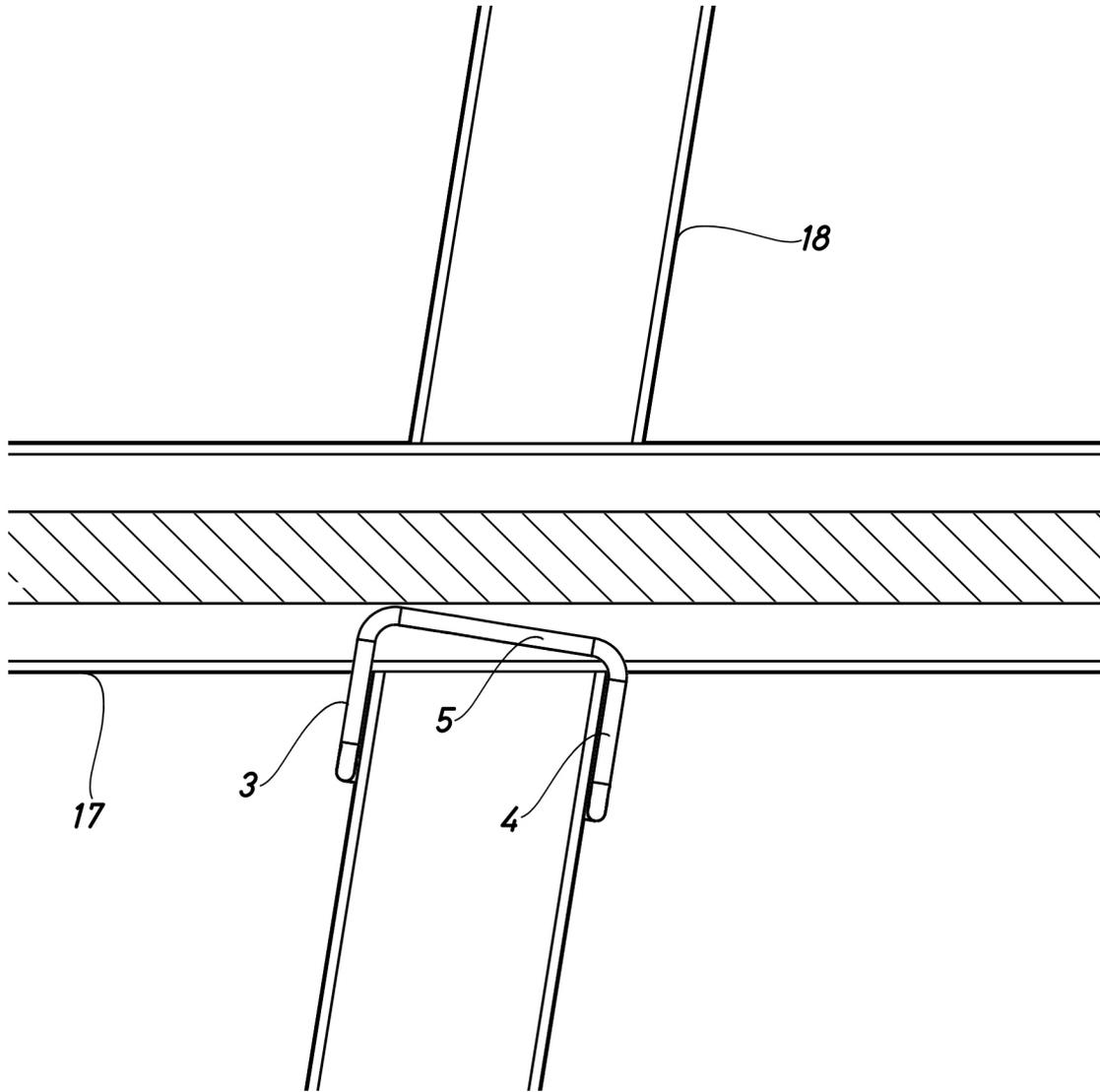


Fig.12

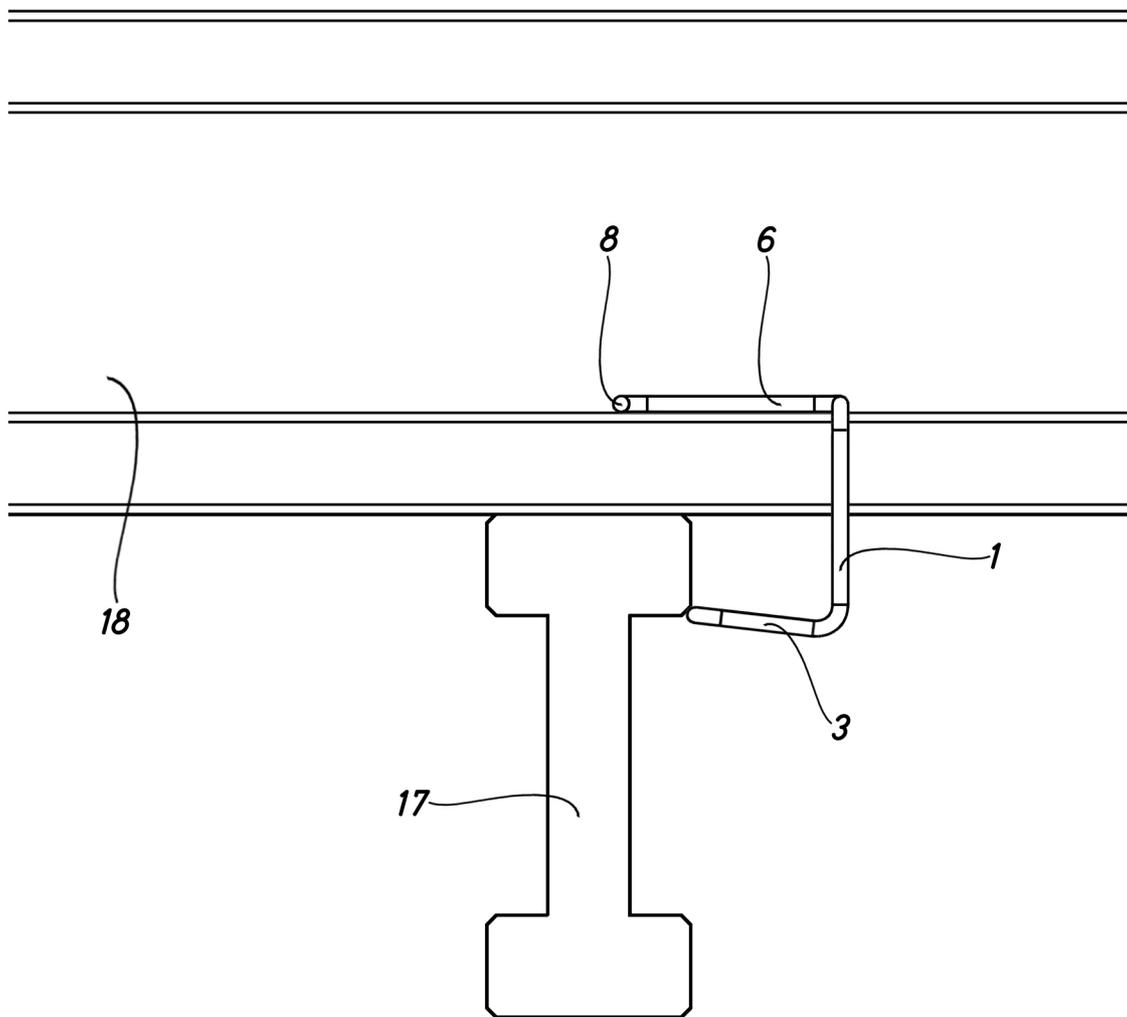


Fig.13

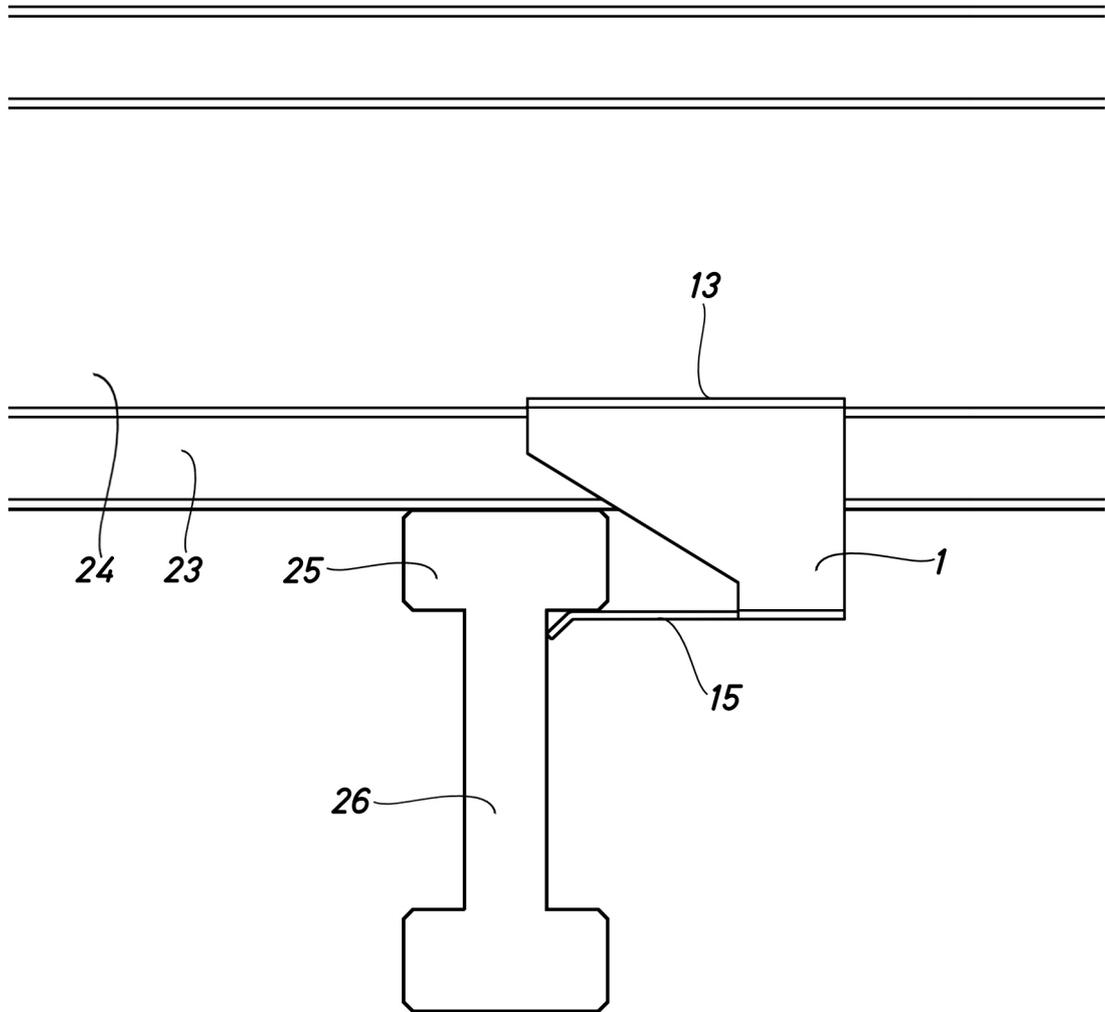


Fig.14

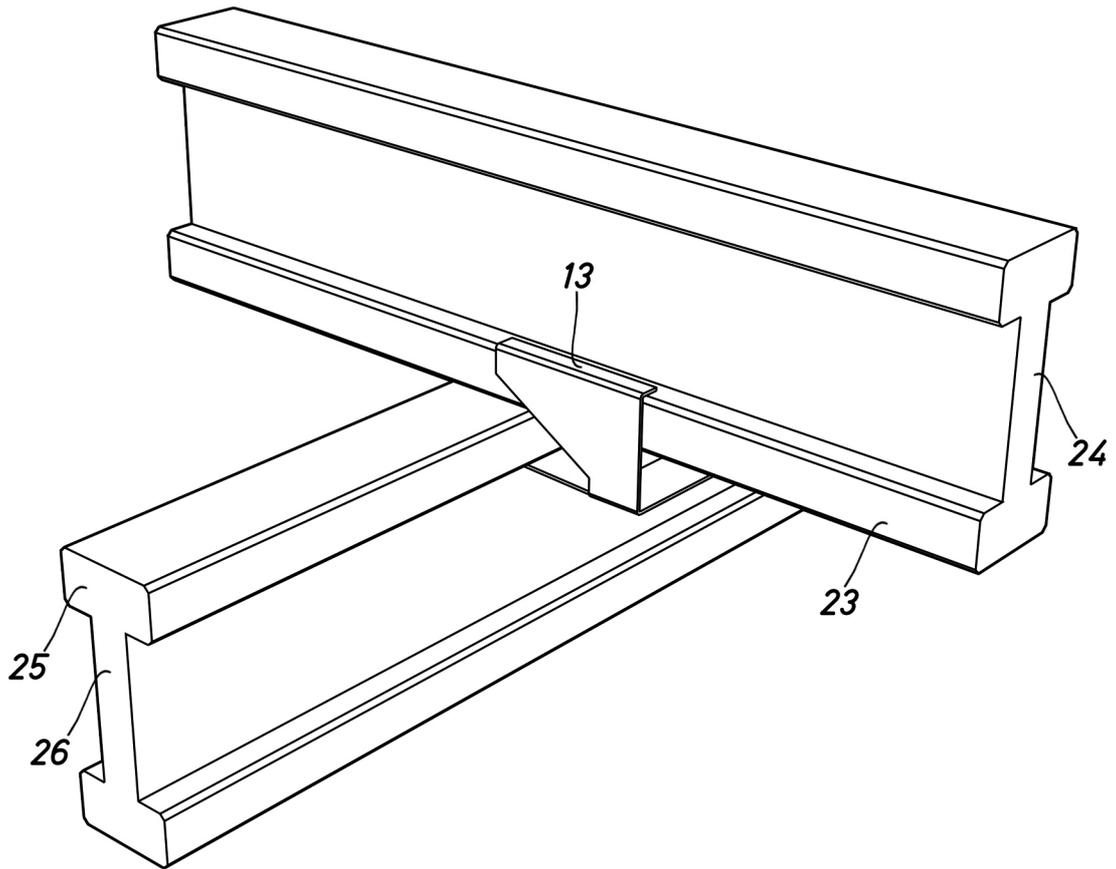


Fig.15

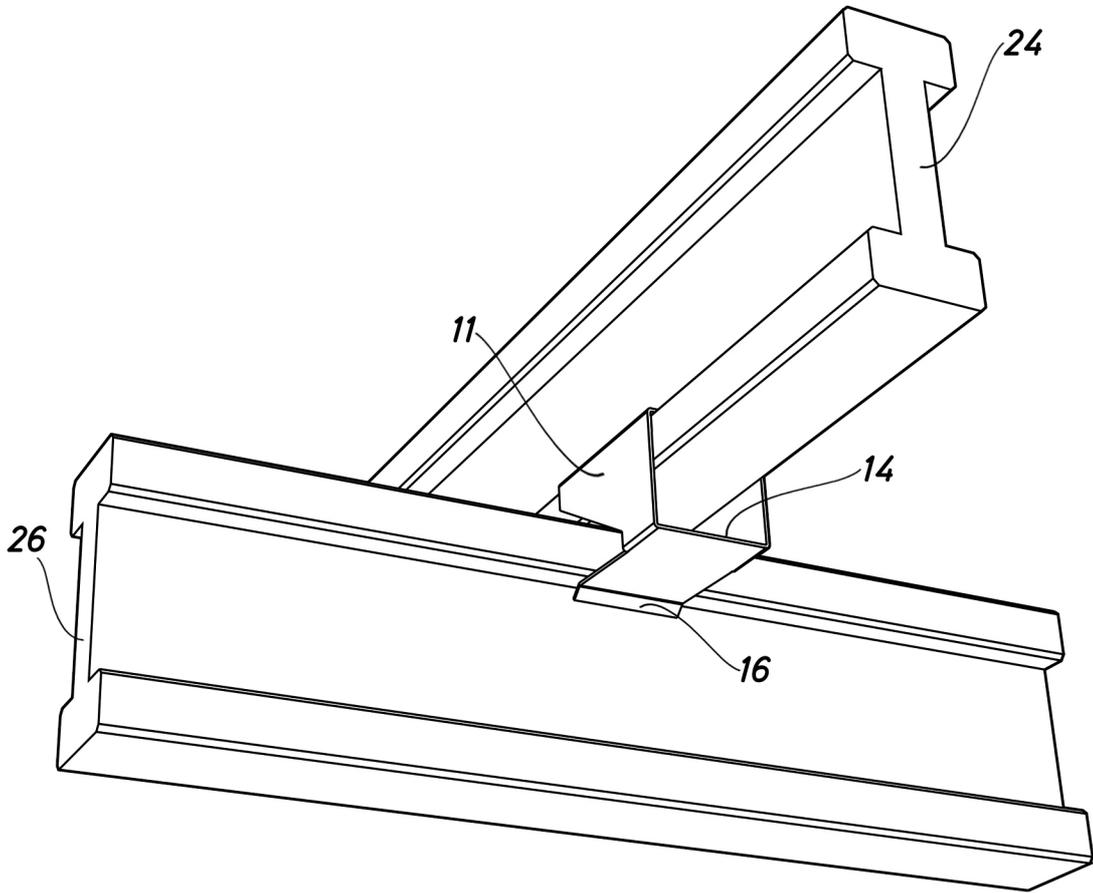


Fig.16

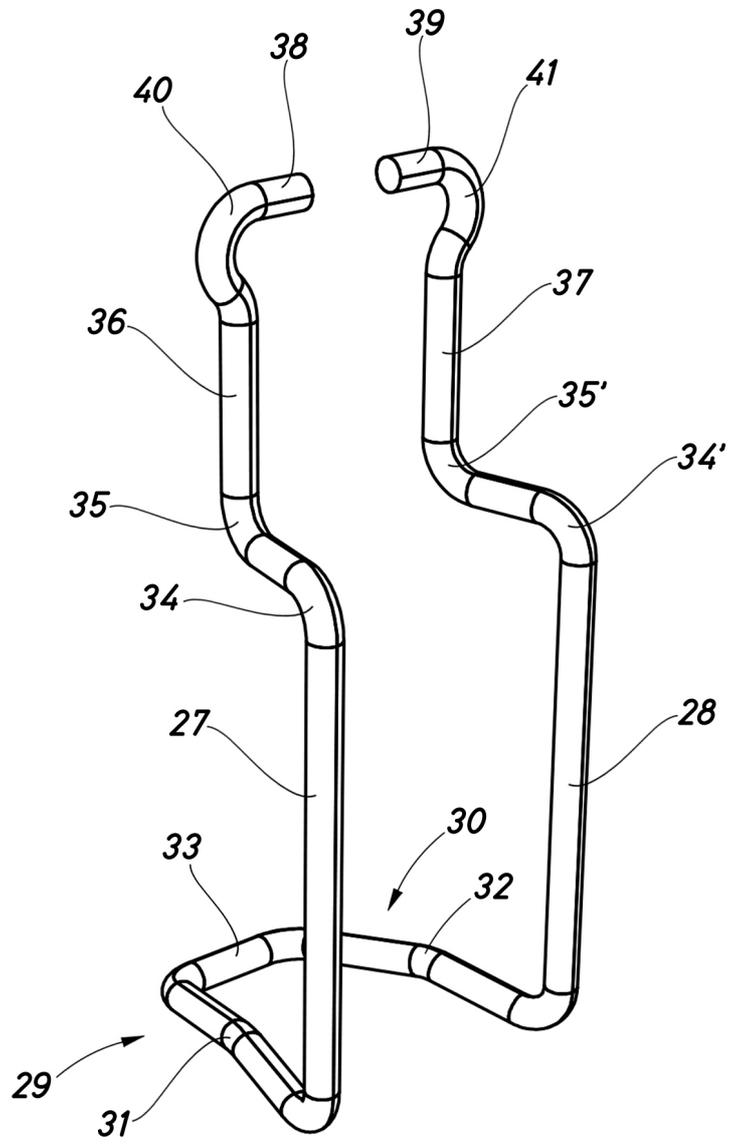


Fig.17

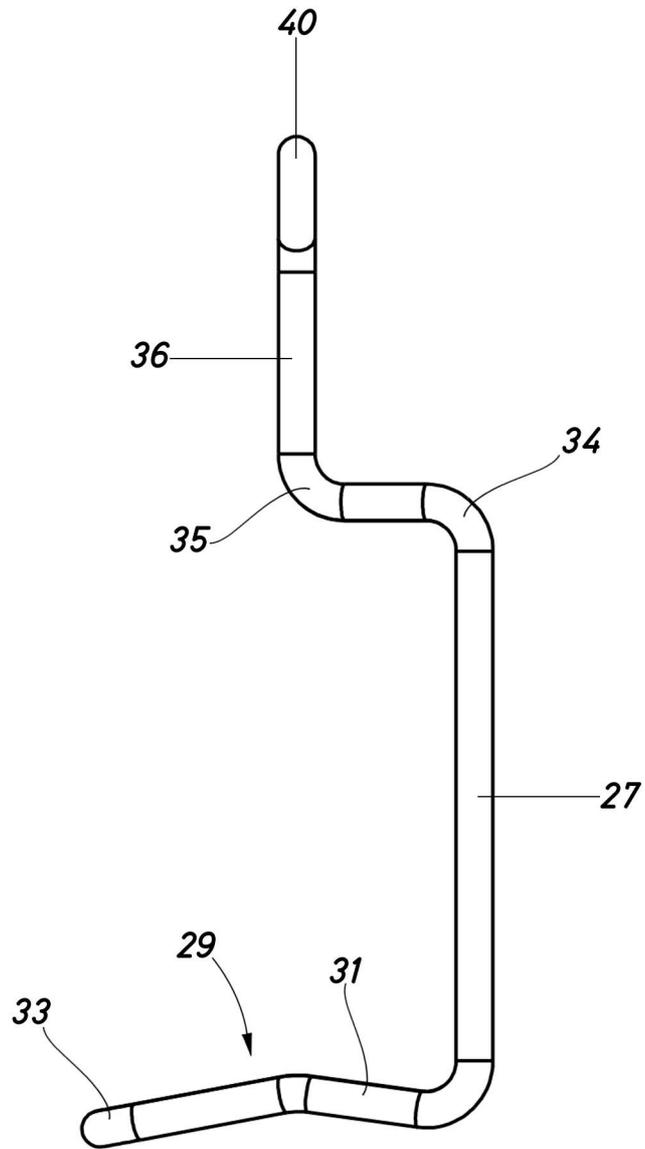


Fig.18

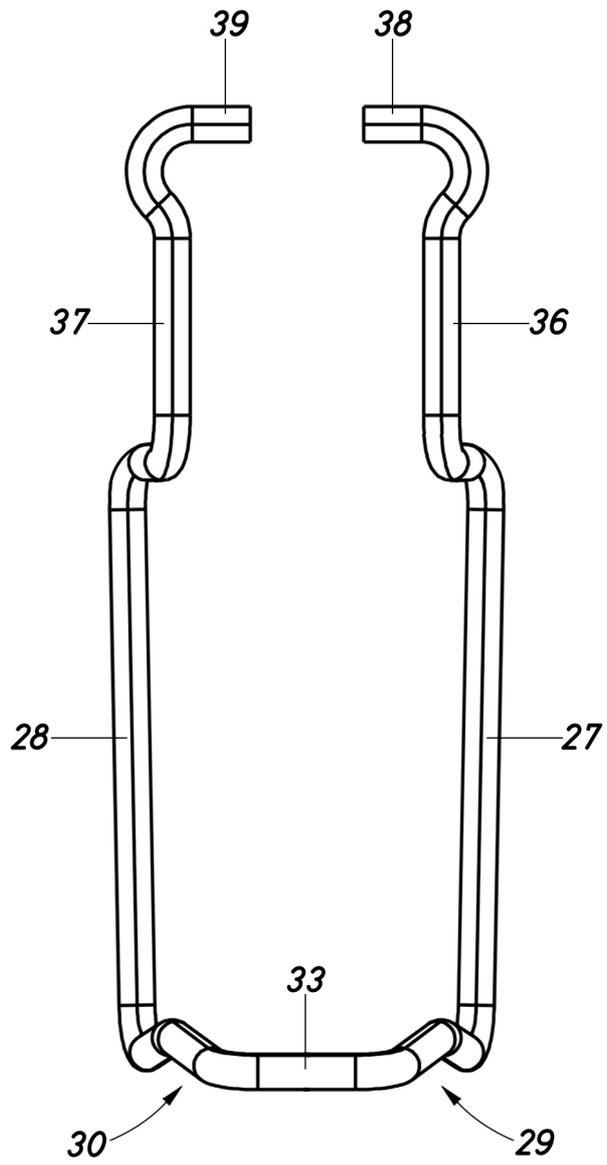


Fig.19

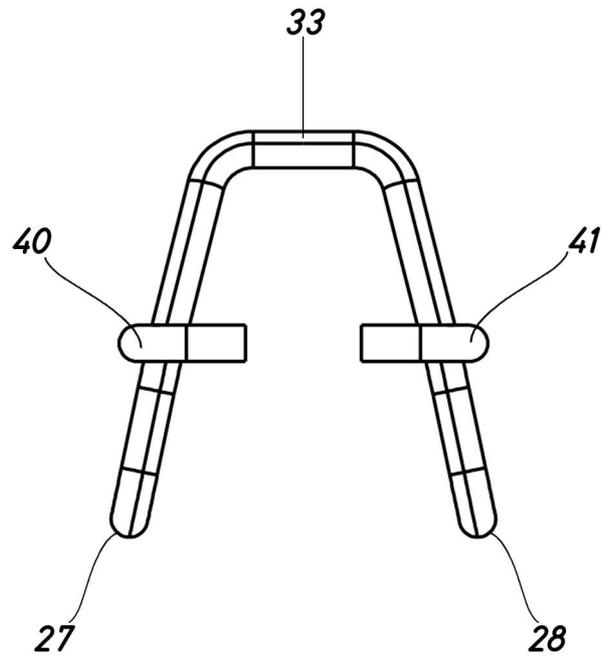


Fig.20

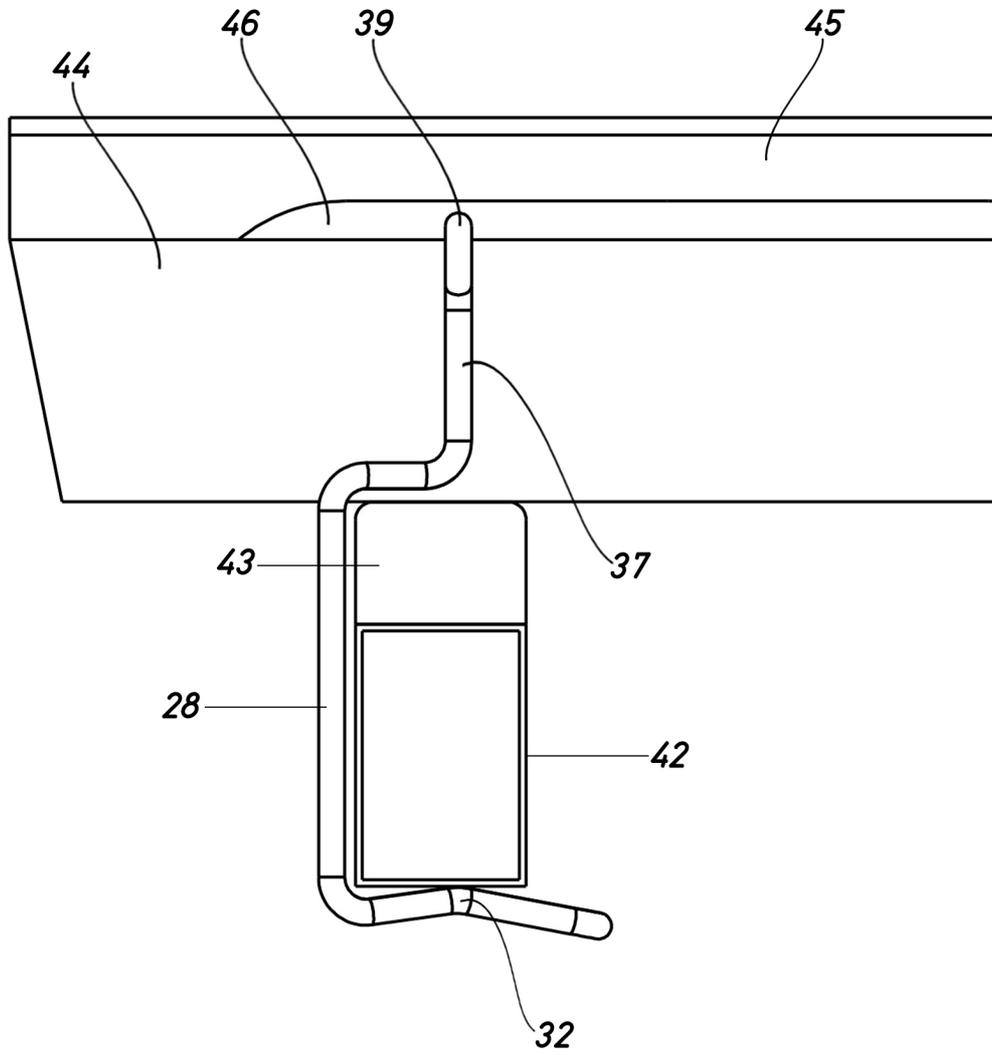


Fig.21

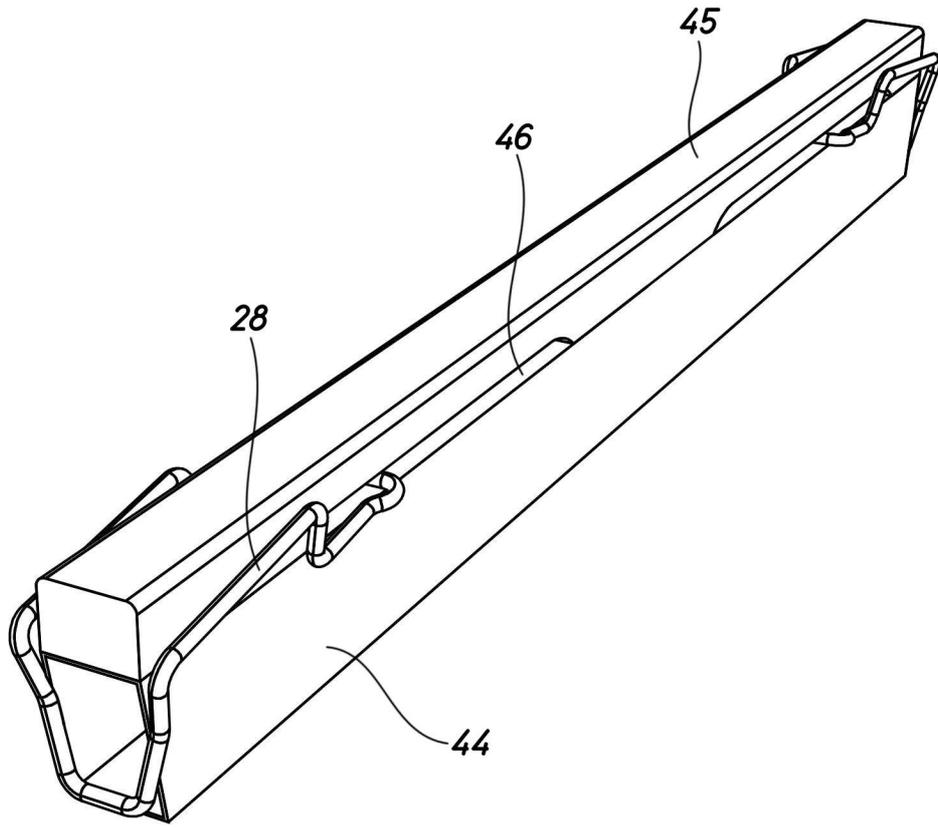


Fig.22

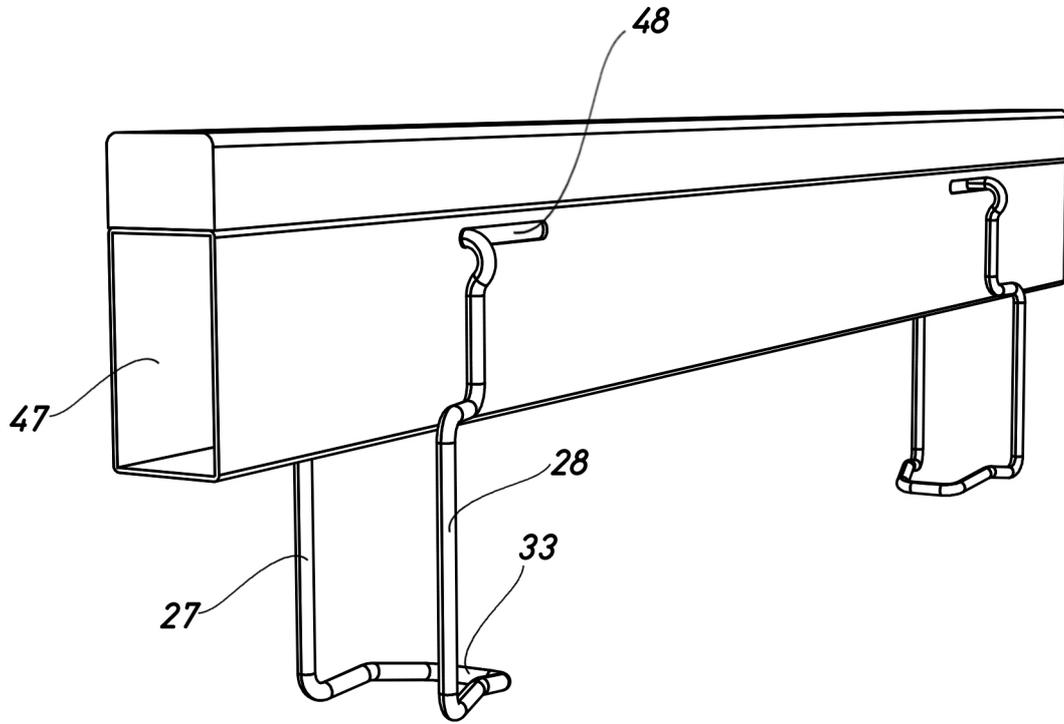


Fig.23

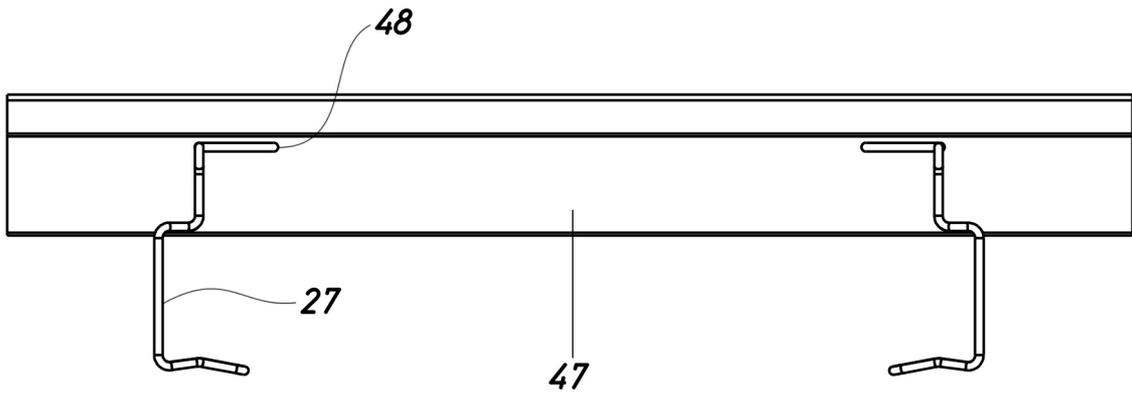


Fig.24

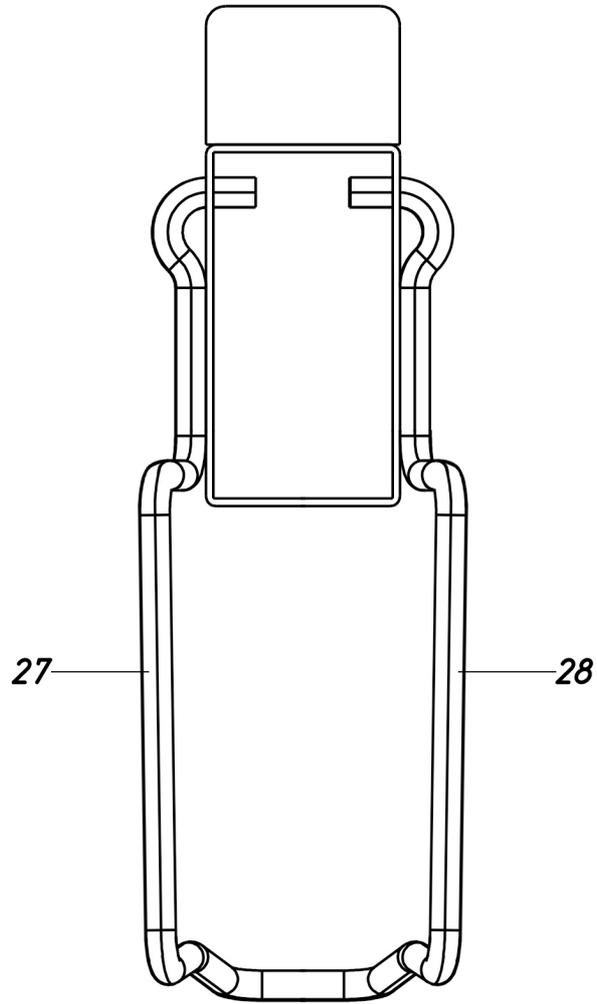


Fig.25

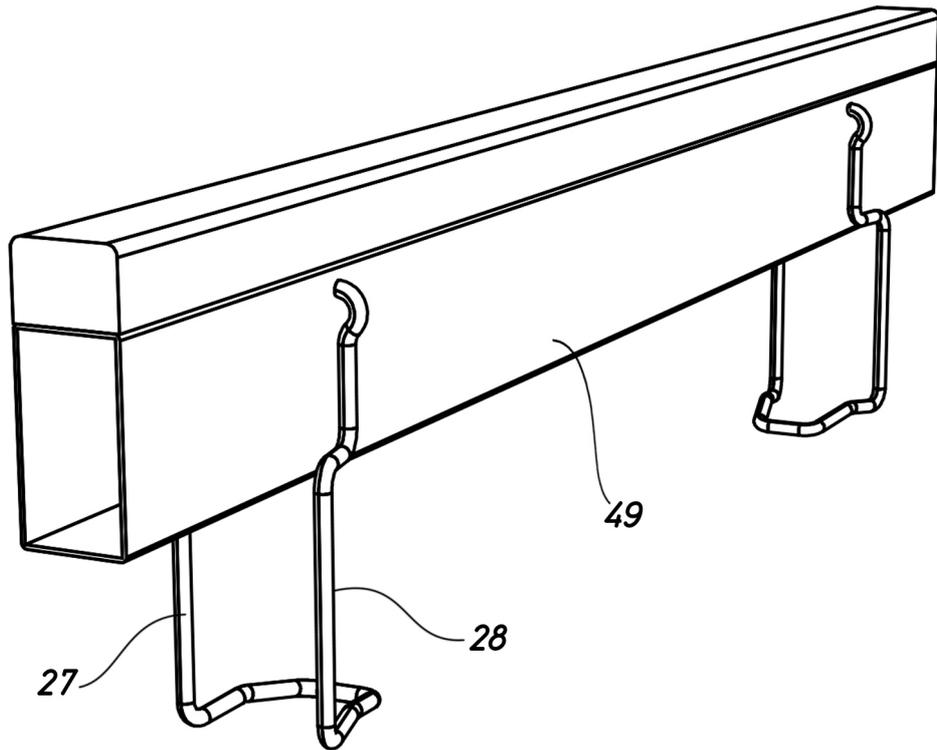


Fig.26

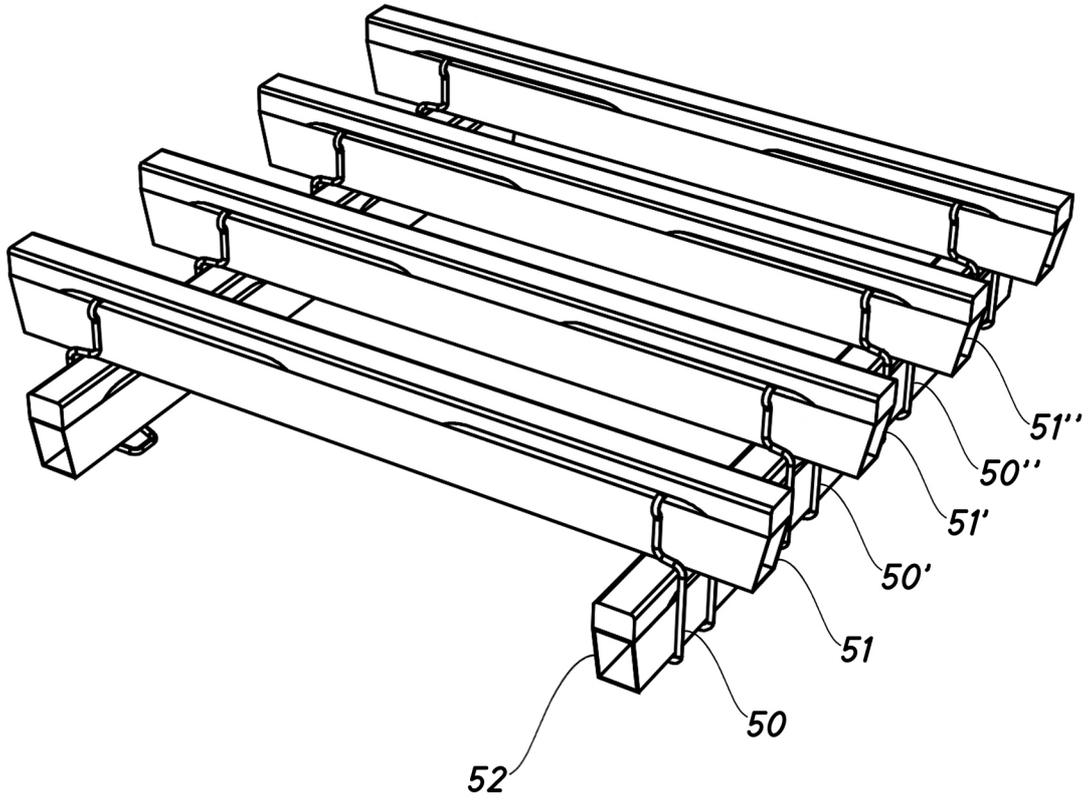


Fig.27

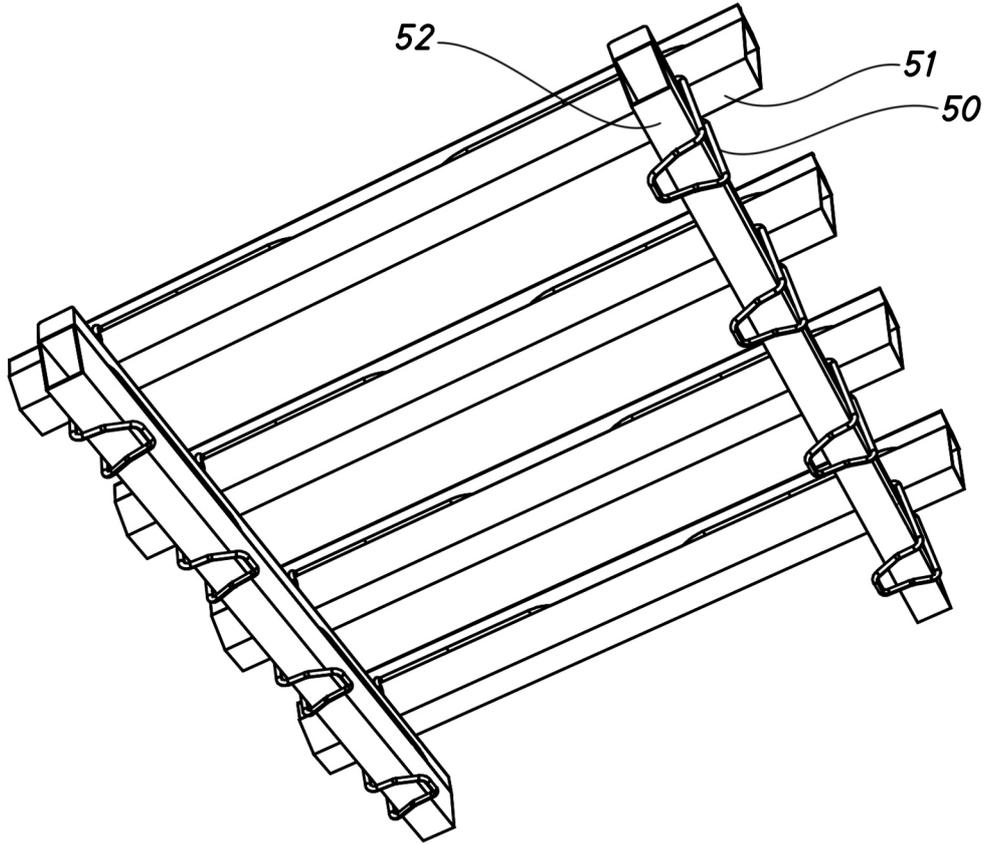


Fig.28



②① N.º solicitud: 201530733

②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.05.2015

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 2159775 A5 (PLE GERARD) 22/06/1973, todo el documento.	1 - 18
X	EP 2309077 A2 (PERI GMBH) 13/04/2011, & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2011-D78542; párrafos [0012, 0024, 0027, 0032, 0033]; figuras 1a - 2.	1, 5, 9 - 13, 19
X	CH 294607 A (AEBERLI ALBERT) 30/11/1953, figuras 1, 2.	1, 9 - 15, 19
A	DE 202010004268U U1 (GROEN & JANSSEN GMBH KUNSTSTOF) 01/07/2010, & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2010-J81867; figuras 1 - 3.	1, 9, 13, 19
A	US 8720155 B1 (ROBELL GLENN) 13/05/2014, columna 7, línea 58 - columna 8, línea 15; figura 4.	1, 16 - 18
A	US 5466087 A (DOOLE KEVIN G) 14/11/1995, figuras.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
28.01.2016

Examinador
S. Fernández de Miguel

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E04G11/50 (2006.01)

E04G17/04 (2006.01)

E04G17/02 (2006.01)

F16B2/24 (2006.01)

F16B7/04 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E04G, F16B, E04B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.01.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3, 4, 7, 8, 14 - 19	SI
	Reivindicaciones 1, 2, 5, 6, 9 - 13	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1 - 19	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	FR 2159775 A5 (PLE GERARD)	22.06.1973
D02	EP 2309077 A2 (PERI GMBH)	13.04.2011
D03	CH 294607 A (AEBERLI ALBERT)	30.11.1953
D04	DE 202010004268U U1 (GROEN & JANSSEN GMBH KUNSTSTOF)	01.07.2010
D05	US 8720155 B1 (ROBELL GLENN)	13.05.2014
D06	US 5466087 A (DOOLE KEVIN G)	14.11.1995

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La presente invención se refiere a un dispositivo para la fijación desmontable de dos vigas de encofrado que se cruzan.

En relación con la reivindicación 1 de la solicitud los documento D01 y D02 pueden considerarse los más cercanos del estado de la técnica anterior, anticipando sus características técnicas.

El documento D01 divulga un dispositivo para la fijación desmontable de dos vigas de encofrado que se cruzan (página 1, líneas 1-4). El dispositivo (1) comprende una estructura elástica (página 2, líneas 1 y 2) monopieza con dos brazos intermedios (4a, 4b) que unen zonas destinadas a presionar ambas vigas en zonas de apoyo (página 2, línea 34 - página 3, línea 5), pudiendo el dispositivo deslizarse longitudinalmente sobre una viga (A) hasta que encuentre a la otra viga (B) (figura 4 y página 3, líneas 21-23) y lográndose la deformación elástica del dispositivo mediante impacto sobre el mismo para pinzar ambas vigas y presionarlas entre sí (página 3, líneas 23-27).

El documento D02 muestra un dispositivo (10) para la fijación desmontable de dos vigas de encofrado (46, 48) que se cruzan. El dispositivo comprende una estructura elástica monopieza (párrafos 0032 y 0033) con dos brazos intermedios (14) que unen zonas destinadas a presionar ambas vigas en zonas de apoyo (figura 2), puede deslizarse longitudinalmente sobre una de las vigas hasta su encuentro con la otra viga y permite una deformación elástica para abrazar y presionar ambas vigas entre sí.

El documento D01 anticipa, así mismo, las características técnicas descritas en las reivindicaciones 2, 5 y 6 ya que está integrado por una varilla de material elástico cuyos brazos intermedios forman entre sí un ángulo de divergencia, abriéndose hacia arriba y prolongándose por sus extremos superiores en sendas expansiones con partes (6) destinadas a presionar zonas de apoyo de la viga (A), mientras que por el otro extremo se prolongan en un puente (2) de forma asimilada a una "U" cerrada y sustancialmente plano (página 2, líneas 34 y 35), destinado a presionar la zona de apoyo de la viga (B) opuesta a unir. Así mismo, los brazos del dispositivo del documento D02 forman entre sí un ángulo de divergencia abriéndose hacia arriba, tal como se indica en la reivindicación 5.

En relación con las reivindicaciones 9 y 13, las zonas de apoyo de las vigas cruzadas a unir mostradas por el dispositivo del documento D02 están constituidas por las alas superiores o inferiores de vigas en "I" y está previsto que la estructura del dispositivo sea de un material plástico (párrafo 0024).

En relación con las reivindicaciones 10, 11 y 12, el dispositivo del documento D01 permite su basculación sobre la viga (A) y el material en el que está fabricado es un acero con características elásticas (página 2, líneas 30-32).

A la vista de los documentos D01 o D02, las reivindicaciones 1, 2, 5, 6 y 9 - 13 se encuentran comprendidas en el estado de la técnica anterior y por tanto no son nuevas ni implican actividad inventiva (Art. 6.1 y Art. 8.1 de la L.P 11/1986).

Las reivindicaciones 3 y 4 añaden detalles de la forma de los brazos y de las expansiones superiores. El dispositivo del documento D01 presenta brazos con dobles acodamientos y extensiones curvas sensiblemente perpendiculares a ellos, considerándose variaciones de diseño evidentes para un experto en la materia de las que no se espera ningún efecto técnico inesperado, el hecho de que dichos brazos puedan prolongarse en tramos verticales o que las expansiones sean rectas y paralelas.

La reivindicación 7, añade variaciones en la forma del puente. Sin embargo, el hecho de que dicho puente tenga forma de "V" o que sus brazos presenten acodamientos con vértices para efectuar el presionado de las vigas se consideran alternativas de diseño evidentes que seleccionaría un experto en la materia según las circunstancias.

En relación con la reivindicación 8 el dispositivo del documento D01 presenta zonas de presionado de las expansiones superiores y de presionado del puente inferior dispuestas con una ligera convergencia entre sí.

Las reivindicaciones 14 y 15, están redactadas como reivindicaciones de deseo y no presentan características técnicas concretas del dispositivo.

En relación con la reivindicación 16, los extremos superiores del dispositivo del documento D01 serían susceptibles de deslizar a lo largo de ranuras laterales de las vigas superiores de las uniones de dos vigas cruzadas.

Las reivindicaciones 17 y 18, no se refieren al dispositivo de unión ni presentan ninguna característica técnica del mismo. Dichas reivindicaciones refieren a ranuras previstas en vigas mixtas, ya sea en la parte de madera o en la de acero. Por otra parte, las vigas dotadas con ranuras laterales por las que pueden deslizar dispositivos de fijación son de conocimiento general en el estado de la técnica, según se muestra en el documento D05 (figura 4).

En relación con la reivindicación 19, el dispositivo del documento D02 presenta una zona de presionado sobre las alas de la viga (48) formadas por alas planas (24) que están unidas mediante brazos o placas laterales de conexión (14) a un tramo inferior de unión que presenta una amplia expansión frontal (figura 1a), determinando la arista de presionado (22) en el ala de la otra viga (46). El hecho de que la expansión frontal pueda presentar una pestaña inclinada se considera una variante constructiva evidente de la que no se espera ningún efecto técnico inesperado. El documento D03 divulga un dispositivo de fijación desmontable entre perfiles de encofrado que se cruzan que muestra una zona de presionado, sobre las alas de uno de los perfiles, formada por alas planas unidas mediante placas laterales de conexión a un tramo inferior de unión que presenta una amplia expansión frontal a modo de pestaña inclinada.

Por tanto, se considera que la invención definida en las reivindicaciones 3, 4, 7, 8, 14 - 19 deriva del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia y no implica actividad inventiva (Ley 11/1986, Art. 8.1).