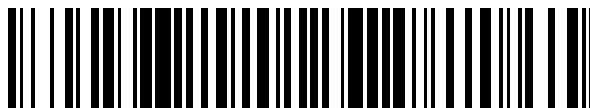




ὀὐύϕε ϕε



E01F 15/14

ORG

ARIAS SANZ, Juan

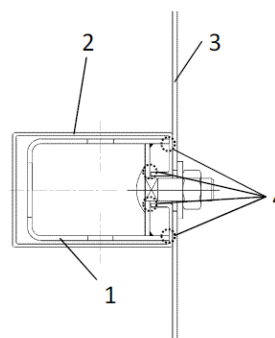
[illegible]

Fig. 4

DESCRIPCIÓN

Estribo para pretil

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se encuadra dentro del ámbito de los dispositivos de seguridad destinados a detener o redirigir a los vehículos que puedan salirse de la carretera al transitar por un puente u otra estructura que haga necesario el hecho de detener el vehículo antes de que éste se salga de dicha estructura.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los pretils son sistemas de contención de vehículos que se disponen específicamente sobre puentes, obras de paso y muros de sostenimiento en el lado del desnivel. La función de los pretils es amortiguar el impacto y reconducir el vehículo una vez que éste ha colisionado contra el pretil, evitando que se produzca un efecto de rebote que provocaría que el vehículo atravesara la calzada y minimizando en lo posible las lesiones para los ocupantes del vehículo accidentado.

15

Los pretils comprenden habitualmente varios elementos:

20

- una serie de postes verticales anclados en el suelo de la estructura,
- una serie de estribos atornillados en cada poste,
- una o varias series de tramos de baranda longitudinal, cada uno de los cuales se ancla en un estribo, y
- una serie de conectores que unen los distintos tramos de baranda entre sí, consiguiendo una disposición

25

Tras producirse el impacto, el poste no debe transmitir a la estructura una carga superior a la establecida. La manera de conseguirlo es anclando el poste a la estructura por medio de pernos fusibles que se rompan cuando se alcanza una determinada tensión.

30

Hasta la fecha, existen diseños muy distintos de pretil.

El documento ES1071317U presenta un sistema tradicional de contención de impactos laterales de vehículos, en el que se pueden observar las características antes mencionadas de los pretils tradicionales. Este tipo de pretils representa una solución bastante satisfactoria, aunque presenta ciertos aspectos que podrían ser mejorados. En particular, existe cierta probabilidad de que una vez producido el impacto, la baranda se desprenda de los postes, ocasionando que dichos postes caigan al vacío, pudiendo existir riesgo de impacto de piezas desprendidas del pretil a los ocupantes de otros vehículos en circulación.

35

Además, la unión de la baranda con un estribo tradicional presenta unos puntos de apoyo que requieren que las barandas sean fabricadas con unas tolerancias estrechas. En particular, los ángulos medidos en la sección transversal, que en diseño son todos a 90°, deben encontrarse en el intervalo comprendido entre 89° y 91°.

40

Para solucionar estos problemas, se han planteado algunas soluciones.

45

El documento ES2220238A1 presenta un sistema de contención de impactos laterales de vehículos, en el que los postes están unidos a los estribos por medio de un cable de seguridad para impedir su desprendimiento en caso de impacto de un vehículo pesado. Si bien este sistema dificulta el desprendimiento del poste respecto al estribo, no evita que se produzcan movimientos de los postes enraillados por el estribo a través de la baranda a lo largo del eje longitudinal de la barrera, desplazados por el vehículo pesado. El desplazamiento del estribo por el interior de la baranda (puesto que sigue unido al conector) aumenta en gran medida la probabilidad de desprendimiento del poste al impactar contra otro conector o contra el poste siguiente.

50

El documento ES2270740A1 presenta mejoras a este sistema, entre las cuales se incluyen la adición de un tirante horizontal continuo no tensado, que sujeta el poste al resto de postes en caso de impacto, pero implica la introducción de componentes adicionales en el sistema y un mayor tiempo de montaje.

55

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención propone una solución mejorada a los problemas anteriores mediante un estribo para pretil de acuerdo con la reivindicación 1, un pretil de acuerdo con la reivindicación 15 y un método de acuerdo con la reivindicación 16. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas de la invención.

60

En un primer aspecto inventivo, la presente invención se refiere a un estribo para pretil, caracterizado por ser una pieza cilíndrica cuya sección transversal comprende: un primer tramo con un primer extremo y un segundo extremo, un segundo tramo con un primer extremo y un segundo extremo, estando el segundo tramo unido en su

65

primer extremo al primer extremo del primer tramo, un tercer tramo con un primer extremo y un segundo extremo, estando el tercer tramo unido por su primer extremo al segundo extremo del primer tramo, y un cuarto tramo, que une un punto del segundo tramo y un punto del tercer tramo, donde:

- 5
 - la línea que une los dos extremos del primer tramo forma un ángulo comprendido entre 60° y 120° con la línea que une los dos extremos del segundo tramo, medido en sentido positivo desde la línea que une los dos extremos del segundo tramo hasta la línea que une los dos extremos del primer tramo,
 - la línea que une los dos extremos del primer tramo forma un ángulo comprendido entre 60° y 120° con la línea que une los dos extremos del tercer tramo medido en sentido positivo desde la línea que une los dos extremos del primer tramo hasta la línea que une los dos extremos del tercer tramo, y
- 10
 - el estribo comprende al menos un orificio en la cara de cilindro correspondiente al cuarto tramo de la sección transversal.

15 En toda la descripción, debe entenderse “cilindro” (y consecuentemente sus derivados: “cilíndrico”, etc.) en el sentido amplio de la geometría diferencial, como la superficie reglada generada por la proyección de una sección transversal a lo largo de una familia de líneas paralelas; de modo que al cortar por cualquier plano perpendicular a la familia de paralelas se obtenga la misma sección transversal, que definirá a dicha superficie.

20 En toda la descripción, debe entenderse el “sentido positivo” de medida de ángulos a la manera usual, es decir, contrario al sentido de giro de las agujas del reloj.

Ventajosamente, debido a su configuración, el estribo de la invención proporciona mayor superficie de contacto entre el estribo y la baranda, lo que permite aumentar la absorción de energía en caso de impacto.

25 Ventajosamente, debido a su configuración y al efecto que provoca el estribo de la invención en la baranda cuando ambos son montados, el estribo de la invención puede usarse en combinación con barandas con tolerancias de fabricación en los ángulos de su perfil mayores que los que se admiten en el estado de la técnica, concretamente admite barandas cuyos ángulos de fabricación estén comprendidos entre 83° y 97°.

30 El orificio realizado en la cara de cilindro correspondiente al cuarto tramo de la sección transversal permite la unión del estribo a un poste mediante medios de unión tales como medios de unión atornillada.

En una realización, el segundo tramo presenta su segundo extremo libre, es decir, sin conexión a ningún otro tramo.

35 En una realización, el tercer tramo presenta su segundo extremo libre, es decir, sin conexión a ningún otro tramo.

40 En una realización, el estribo comprende al menos un orificio en la cara de cilindro correspondiente al segundo tramo y al menos un orificio en la cara de cilindro correspondiente al tercer tramo. De esta manera, el estribo puede ser utilizado como conector simultáneamente, al permitir los orificios realizados en las caras de cilindro correspondientes al segundo tramo y al tercer tramo la unión de distintos tramos de baranda. Así, se disminuyen los costes de fabricación (ya que en lugar de fabricar dos piezas distintas con dos procesos distintos de fabricación, se fabrica una única pieza, por medio de plegado y soldadura de partes). Ventajosamente, el estribo según esta realización impide el desplazamiento del poste a lo largo de la baranda después de un impacto.

45 En una realización del estribo, al menos un orificio realizado en la cara de cilindro correspondiente al segundo tramo tiene forma de círculo.

50 En una realización del estribo, al menos un orificio realizado en la cara de cilindro correspondiente al tercer tramo tiene forma de cuadrado.

55 En una realización el estribo según la invención comprende al menos un orificio en la cara de cilindro correspondiente al primer tramo. Este orificio facilita el atornillado del estribo a través del orificio practicado en la cara de cilindro correspondiente al cuarto tramo de la sección transversal. En una realización, el al menos un orificio de la cara de cilindro correspondiente al primer tramo tiene forma circular.

En una realización el estribo según la invención presenta una sección transversal en la que al menos uno de los tramos primero, segundo, tercero y cuarto es sustancialmente recto.

60 En una realización, el segundo tramo y el tercer tramo son sustancialmente paralelos.

En una realización el primer tramo y el cuarto tramo son sustancialmente paralelos.

65 En una realización, el ángulo α formado por la línea que une los dos extremos del primer tramo con la línea que une los dos extremos del segundo tramo está comprendido entre 85° y 95°, y preferentemente es sustancialmente 90°.

En una realización, el ángulo β formado por la línea que une los dos extremos del primer tramo con la línea que une los dos extremos del tercer tramo está comprendido entre 85° y 95° , y preferentemente es sustancialmente 90° .

- 5 En una realización, el primer tramo está unido con el segundo tramo y/o con el tercer tramo mediante una unión acodada, preferentemente biselada.

En una realización, la distancia entre el segundo extremo del segundo tramo y el punto de unión entre el segundo tramo y el cuarto tramo está comprendida entre 10 y 30 mm.

- 10 En una realización la distancia entre el segundo extremo del tercer tramo y el punto de unión entre el tercer tramo y el cuarto tramo está comprendida entre 10 y 30 mm.

- 15 En un segundo aspecto inventivo, se define un pretil que comprende un estribo según el primer aspecto inventivo.

En un tercer aspecto inventivo, se define un método de instalación de pretil que comprende fijar una baranda a un poste mediante un estribo según el primer aspecto inventivo.

- 20 Todas las características y/o las etapas de métodos descritas en esta memoria (incluyendo las reivindicaciones, descripción y dibujos) pueden combinarse en cualquier combinación, exceptuando las combinaciones de tales características mutuamente excluyentes.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 25 Estas y otras características y ventajas de la invención, se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una forma preferida de realización, dada únicamente a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, con referencia a las figuras que se acompañan.

- 30 Figura 1 Ejemplo de un estribo tradicional según el estado de la técnica.
 Figura 2 Comportamiento del estribo de la figura 1 ante un choque.
 Figura 3 Una primera realización del estribo de la invención, en vista de sección transversal.
 Figura 4 Vista en sección transversal del estribo según la primera realización montado en un pretil.
 Figura 5 Una segunda realización del estribo de la invención, en vista de sección transversal.
 35 Figura 6 Vista en sección transversal del estribo según la segunda realización montado en un pretil.
 Figura 7 Dos vistas en perspectiva y una vista lateral de un estribo según la invención.
 Figura 8 Comportamiento del estribo objeto de la invención ante un choque
 Figura 9 Tres etapas del montaje del estribo de la invención con una baranda cuyo ángulo de plegado sobrepasa las tolerancias admitidas en el estado de la técnica.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- La presente invención se refiere a un estribo (1) de un pretil. Los estribos hasta ahora conocidos tenían una sección transversal similar a la mostrada en la Figura 1. La geometría convencional proporciona dos puntos de
 45 contacto (400) entre el estribo (100) y la baranda (200), indicados en la figura mediante trazo discontinuo, con escasa superficie de contacto, de modo que ante un impacto de un vehículo contra la baranda (200), la energía se transmite a lo largo de esos puntos. Durante el impacto de un vehículo pesado, se suceden fuerzas que actúan intentando subir o bajar la parte frontal de la baranda, provocando una deformación como la que se representa esquemáticamente en la Figura 2 izquierda, y que puede llegar a provocar el desencajamiento de la
 50 baranda (2), según se muestra en la Figura 2 derecha.

En la Figura 3 se representa la sección transversal del estribo para pretil según una realización preferida de la invención, en la cual se pueden apreciar:

- 55 - Un primer tramo (5) sustancialmente recto, con un primer extremo y un segundo extremo.
 - Un segundo tramo sustancialmente recto (6), con un primer extremo unido al primer extremo del primer tramo (5) y un segundo extremo libre. El segundo tramo (6) forma un ángulo sustancialmente recto con el primer tramo (5), medido en sentido positivo desde el segundo tramo (6) hasta el primer tramo (5).
 - Un tercer tramo sustancialmente recto (7), con un primer extremo unido al segundo extremo del primer
 60 tramo (5) y un segundo extremo libre. El tercer tramo (7) forma un ángulo sustancialmente recto con el primer tramo (5), medido en sentido positivo desde el primer tramo (5) hasta el tercer tramo (7).
 - Un cuarto tramo (8) con un primer extremo y un segundo extremo, sustancialmente recto y paralelo al primer tramo (5), unido en su primer extremo a un punto (61) del segundo tramo (6) y en su segundo extremo a un punto (71) del tercer tramo (7).

65

Además, el estribo (1) comprende al menos un orificio (10) en la cara de cilindro correspondiente al cuarto tramo (8) de la sección transversal, para su unión con un poste (1) de pretil mediante, por ejemplo, medios de unión atornillada.

Como se aprecia en la figura 3, el estribo está configurado de tal manera que su sección transversal presenta una forma aproximada de U, configurada por los tramos primero (5), segundo (6) y tercero (7), con el cuarto tramo (8) cerrando la parte abierta de la forma en U. En esta realización, el primer tramo (5), el cuarto tramo (8) y la línea que une el segundo extremo del segundo tramo (6) y el segundo extremo del tercer tramo (7) son sustancialmente paralelos. El cuarto tramo (8) está situado a cierta distancia de la línea que une el segundo extremo del segundo tramo (6) y el segundo extremo del tercer tramo (7).

En una realización particular, la longitud de los tramos primero (5) y cuarto (8) está comprendida entre 80mm y 100mm, y la longitud de los tramos segundo (6) y tercero (7) está comprendida entre 100mm y 140mm. La distancia entre el cuarto tramo (8) y la línea que une el segundo extremo del segundo tramo (6) y el segundo extremo del tercer tramo (7) está comprendida entre 10mm y 30mm.

En la figura 5 se muestra una segunda realización del estribo de la invención, que se diferencia de la primera realización en la longitud de los tramos segundo (6) y tercero (7) en relación con la longitud de los tramos primero (5) y cuarto (8), que es menor en esta segunda realización.

En una realización particular, la longitud de los tramos primero (5) y cuarto (8) está comprendida entre 80mm y 100mm, y la longitud de los tramos segundo (6) y tercero (7) está comprendida entre 70mm y 100mm. La distancia entre el cuarto tramo (8) y la línea que une el segundo extremo del segundo tramo (6) y el segundo extremo del tercer tramo (7) está comprendida entre 10mm y 30mm.

En las figuras 4 y 6 se muestra el estribo de la invención según la primera y segunda realización, respectivamente, montado en un pretil. El estribo (1) queda dispuesto en el interior de la baranda (2) y la fijación de estribo (1) y baranda (2) al poste (3) se realiza mediante la conexión del estribo (1) con el poste (3) por medio de tornillos que se colocan a través de al menos un orificio (10) situado en la cara de cilindro correspondiente al cuarto tramo (8) del estribo (1). En las figuras 4 y 6 se aprecian además los puntos de apoyo (4) del estribo contra la baranda (2), que se han señalado mediante trazo discontinuo.

En las figuras 7A-7C se muestran dos vistas en perspectiva y una vista lateral de un estribo según la invención. En estribo está configurado como un cuerpo cilíndrico de sección transversal similar a la representada en las figuras 5 y 6, que comprende cuatro caras de cilindro, asociadas cada una a un tramo de la sección transversal. En la figura 7A se aprecian orificios (11) realizados en la cara de cilindro asociada al segundo tramo (6) y orificios realizados (13) en la cara de cilindro asociada al primer tramo (5). Como puede apreciarse, en esta realización el estribo (1) tiene biselados los bordes de conexión que se encuentran en los extremos primero y segundo del primer tramo (5).

En la figura 7B se muestra una vista lateral de esta realización, en la que se aprecian los orificios (13) circulares realizados en la cara de cilindro correspondiente al primer tramo (5) y orificios (10) cuadrados realizados en la cara de cilindro correspondiente al cuarto tramo (8). La figura 7C muestra una vista en perspectiva en la que se aprecia la cara de cilindro correspondiente al cuarto tramo (8) y la cara de cilindro correspondiente al tercer tramo (7), con orificios (12) de forma cuadrada realizados en ella.

El estribo (1) de esta realización permite su uso como conector entre barandas, lo que permite una doble funcionalidad con un único elemento, disminuyendo con ello los costes de fabricación.

Un estribo como el representado en las figuras 7A-7C puede obtenerse por ejemplo mediante plegado para conformar las caras que configuran la sección transversal en forma de "U" y soldadura de la cara correspondiente al cuarto tramo (8).

En otra realización los orificios circulares realizados en las caras de cilindro podrían ser cuadrados. Del mismo modo, los orificios cuadrados de esta realización podrían ser circulares en una realización alternativa.

En la figura 8 se muestra esquemáticamente una secuencia de comportamiento en caso de impacto de un vehículo contra un pretil dotado de un estribo según la invención. Puede apreciarse que el impacto produce una deformación tanto en la baranda como en el estribo dispuesto en el interior de la misma. Sin embargo, debido a la configuración del estribo y a la provisión de los puntos de apoyo del estribo contra la baranda, el estribo permanece conectado al poste y la baranda permanece acoplada con el estribo sin peligro de desprendimiento.

En las figuras 9A-9C se muestra esquemáticamente una secuencia de montaje del pretil, en la que se puede observar el montaje en un pretil del estribo de la invención junto con una baranda que sobrepasa la tolerancia en uno o varios de los ángulos de su sección transversal. Debido a la configuración del estribo según la invención, al acoplarlo con una baranda y fijar ambos a un poste para conformar el pretil, se absorben las tolerancias de

ángulo de la baranda, de modo que el montaje final de la baranda resulta idéntico al montaje que se tendría con una baranda cuyas tolerancias están dentro del límite aceptado por el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

- 1.- Estribo (1) para pretil, caracterizado porque es una pieza cilíndrica cuya sección transversal comprende:
- un primer tramo (5) con un primer extremo y un segundo extremo,
 - un segundo tramo (6) con un primer extremo y un segundo extremo, estando el segundo tramo (6) unido por su primer extremo al primer extremo del primer tramo (5),
 - un tercer tramo (7) con un primer extremo y un segundo extremo, estando el tercer tramo (7) unido por su primer extremo al segundo extremo del primer tramo (5), y
 - un cuarto tramo (8), que une un punto (61) del segundo tramo (6) y un punto (71) del tercer tramo (7),
- donde:
- la línea que une los dos extremos del primer tramo (5) forma un ángulo (α) comprendido entre 60° y 120° con la línea que une los dos extremos del segundo tramo (6), medido en sentido positivo desde la línea que une los dos extremos del segundo tramo (6) hasta la línea que une los dos extremos del primer tramo (5),
 - la línea que une los dos extremos del primer tramo (5) forma un ángulo (β) comprendido entre 60° y 120° con la línea que une los dos extremos del tercer tramo (7) medido en sentido positivo desde la línea que une los dos extremos del primer tramo (5) hasta la línea que une los dos extremos del tercer tramo (7), y
 - el estribo (1) comprende al menos un orificio (10) en la cara de cilindro correspondiente al cuarto tramo (8) de la sección transversal.
- 2.- Estribo (1) para pretil, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende al menos un orificio (11) en la cara de cilindro correspondiente al segundo tramo (6) y al menos un orificio (12) en la cara de cilindro correspondiente al tercer tramo (7).
- 3.- Estribo (1) para pretil, según la reivindicación 2, caracterizado porque al menos un orificio (11) de la cara de cilindro correspondiente al segundo tramo (6) tiene forma de círculo.
- 4.- Estribo (1) para pretil, según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque al menos un orificio (12) de la cara de cilindro correspondiente al tercer tramo (7) tiene forma de cuadrado.
- 5.- Estribo (1) para pretil, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende al menos un orificio (13) en la cara de cilindro correspondiente al primer tramo (5).
- 6.- Estribo (1) para pretil, según la reivindicación 5, caracterizado porque el al menos un orificio (13) de la cara de cilindro correspondiente al primer tramo (5) tiene forma circular.
- 7.- Estribo (1) para pretil, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos uno de los tramos primero (5), segundo (6), tercero (7) y cuarto (8) es sustancialmente recto.
- 8.- Estribo (1) para pretil, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el ángulo α está comprendido entre 85° y 95° .
- 9.- Estribo (1) para pretil, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el ángulo β está comprendido entre 85° y 95° .
- 10.- Estribo (1) para pretil, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segundo tramo (6) y el tercer tramo (7) de la sección transversal son sustancialmente paralelos.
- 11.- Estribo (1) para pretil, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer tramo (5) y el cuarto tramo (8) de la sección transversal son sustancialmente paralelos.
- 12.- Estribo (1) para pretil, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un acodamiento, preferentemente biselado, en las uniones acodadas realizadas en los extremos del primer tramo (5).
- 13.- Estribo (1) para pretil, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la distancia entre el segundo extremo del segundo tramo (6) y el punto de unión (61) entre segundo tramo (6) y cuarto tramo (8) está comprendida entre 10 y 30 mm.
- 14.- Estribo (1) para pretil, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la distancia entre el segundo extremo del tercer tramo (7) y el punto de unión (71) entre tercer tramo (7) y cuarto tramo (8) está comprendida entre 10 y 30 mm.
- 15.- Pretil caracterizado porque comprende un estribo (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

16.- Método de instalación de pretilas caracterizado porque comprende fijar una baranda a un poste mediante un estribo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

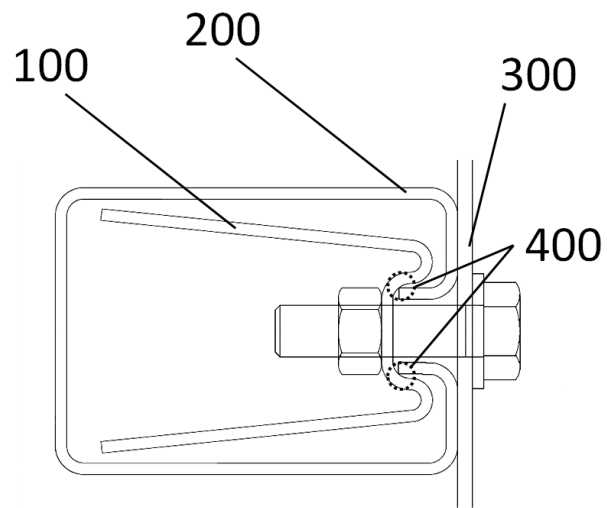


Fig. 1

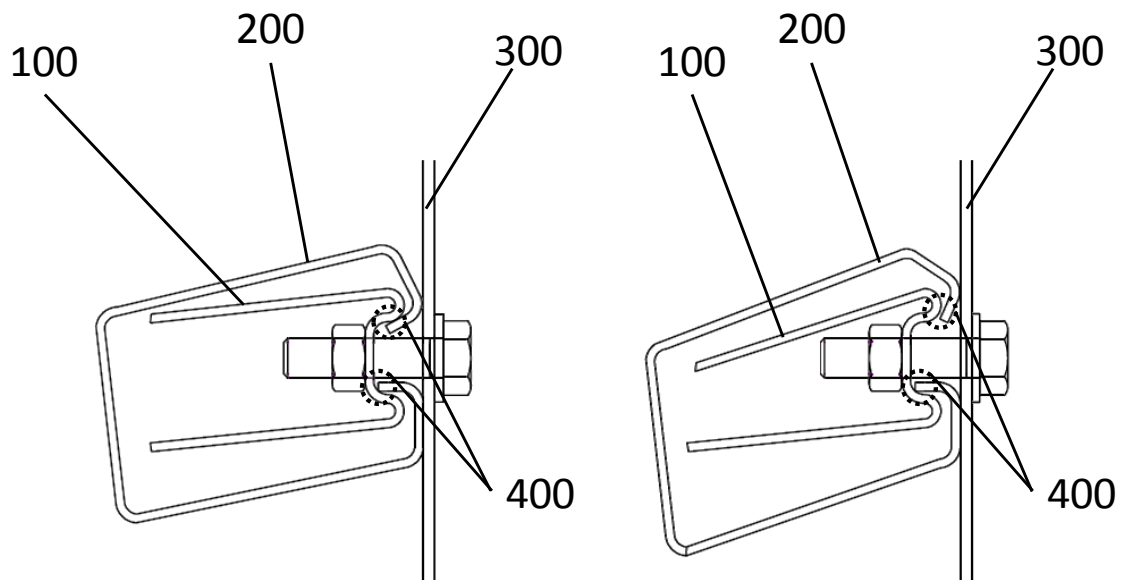


Fig. 2

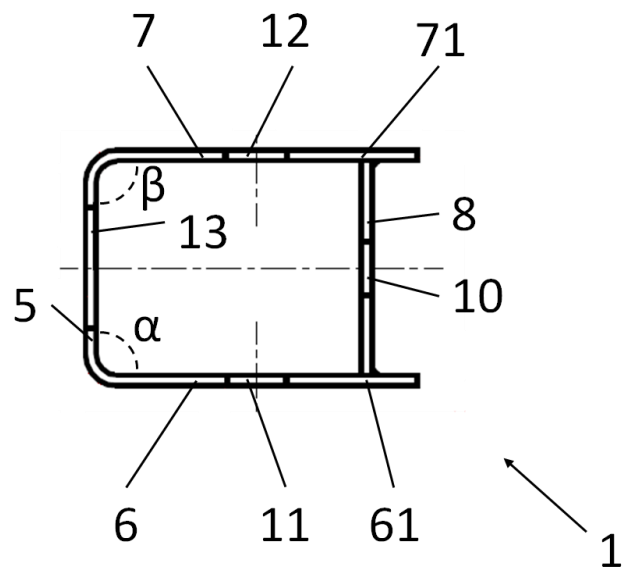


Fig. 3

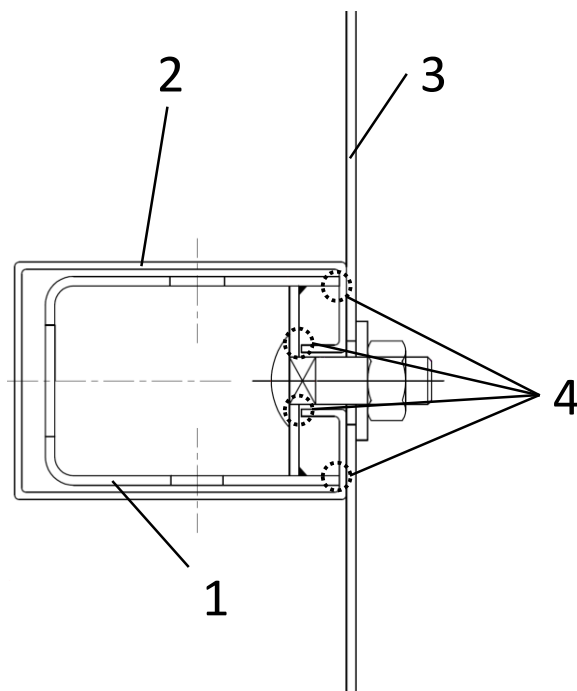


Fig. 4

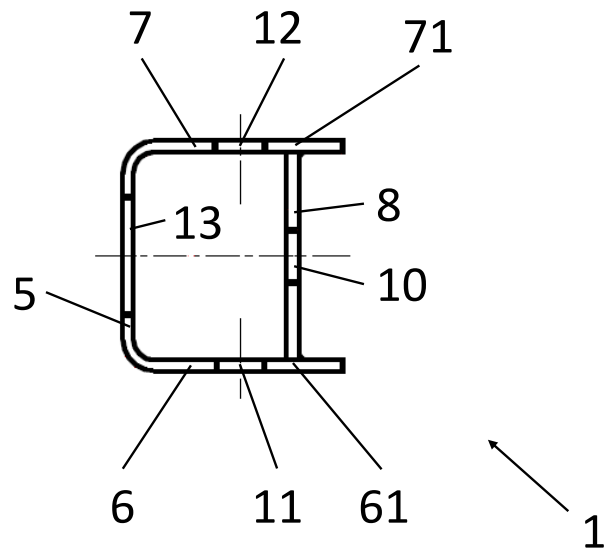


Fig. 5

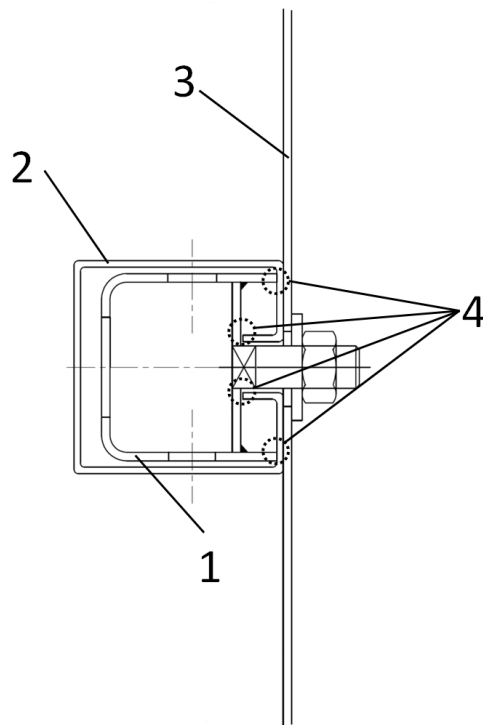


Fig. 6

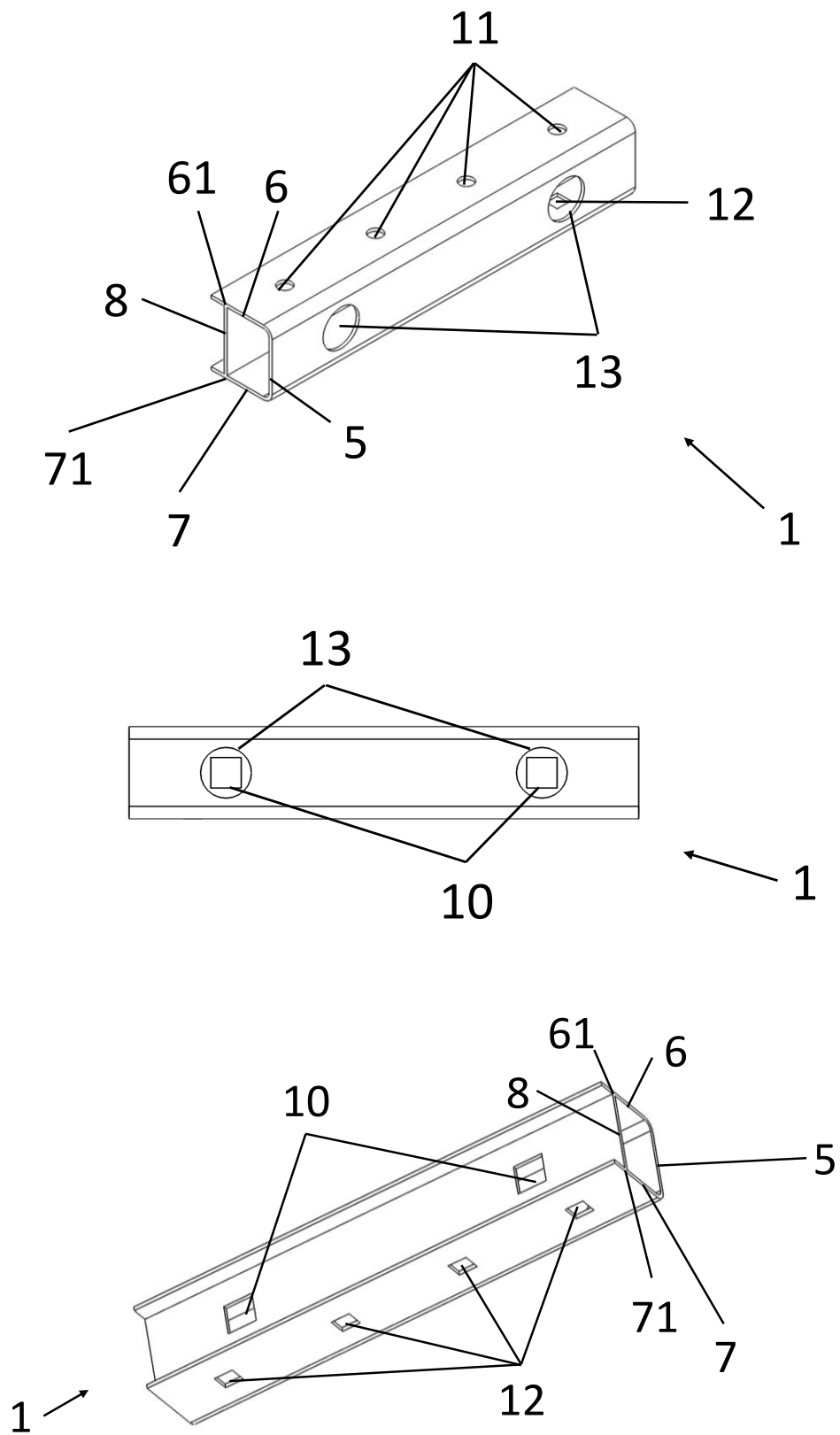


Fig. 7A-C

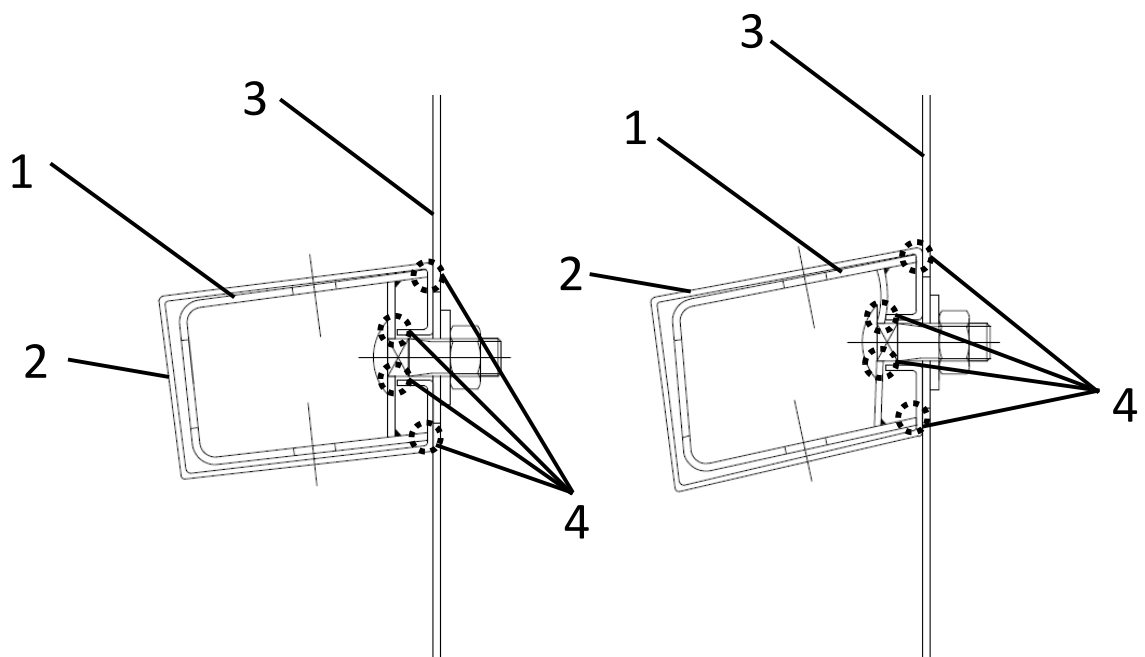


Fig. 8

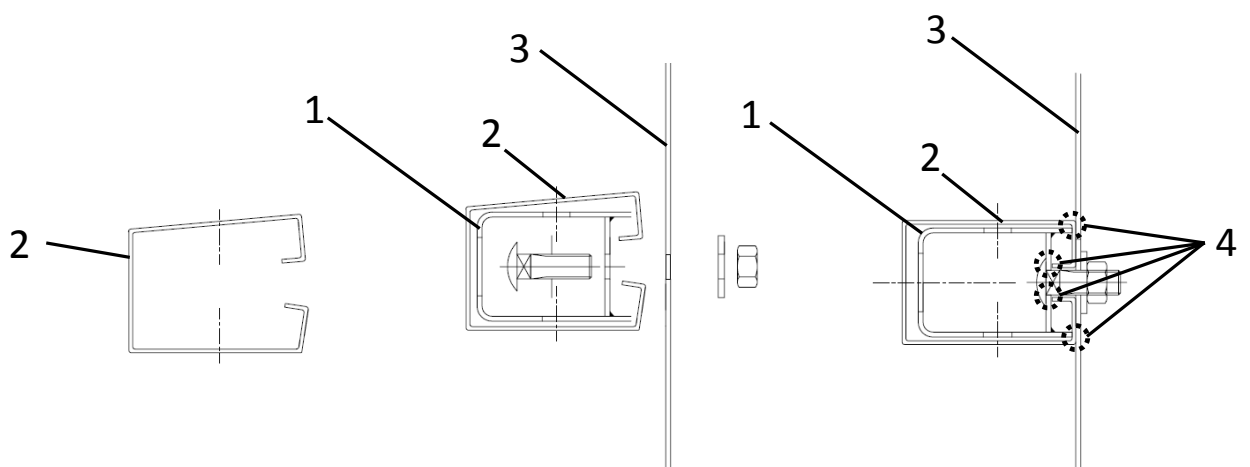


Fig. 9