

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 235**

51 Int. Cl.:

E04F 10/10 (2006.01)

E06B 7/084 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.05.2016 PCT/IB2016/053011**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2016 WO16189449**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2016 E 16726658 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 3303725**

54 Título: **Techo de listones y método para adaptar un techo de listones**

30 Prioridad:

28.05.2015 BE 201505333

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

13.02.2020

73 Titular/es:

**RENSON SUNPROTECTION-SCREENS NV
(100.0%)
Kalkhoevestraat 45
8790 Waregem, BE**

72 Inventor/es:

**LEMIEGRE, KRISTOF;
VEYS, THIERRY y
ABEEL, BART**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 742 235 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Techo de listones y método para adaptar un techo de listones

5 La presente invención se refiere a un techo de listones que comprende vigas, una pluralidad de listones dispuestos paralelamente unos a otros entre ellas, y ejes de listón, por medio de los cuales los listones se fijan rotativamente a las respectivas vigas.

La presente invención se refiere además a un método para adaptar un techo de listones a un techo de listones de acuerdo con la presente invención.

10 Los techos de listones que tienen listones rotativos se utilizan normalmente para cubrir una zona exterior, tales como una cubierta de terraza o techo de mirador, etc. Además de los citados listones, un techo de listones de ese tipo puede comprender también uno o más listones adicionales. Usando un tal eje de listón dispuesto rotativamente, los listones pueden girar entre una posición abierta, en la que un espacio intermedio se extiende entre los listones, y una posición cerrada, en la que los listones forman conjuntamente una protección cerrada. Haciendo girar los listones entre estas posiciones, es posible regular la incidencia de luz, el calor radiante y la ventilación dentro del espacio situado por debajo de los listones. Mediante la orientación de los listones, es posible protegerse contra el sol y/o el viento o, por el contrario, dejarlos entrar. Los techos de listones con listones rotativos se describen, por ejemplo, en el documento EP 2 431 547 A1.

15 Además, los listones pueden estar dispuestos opcionalmente de manera deslizante en el techo de listones, siendo, en ese caso, los listones deslizables normalmente entre una posición en la que se extienden hacia fuera sobre el techo de listones y una posición en la que están esencialmente dispuestos en un lado del techo de listones. Techos de listones con listones deslizables se describen, por ejemplo, en el documento WO 2014/195916 A1.

20 Un problema de tales techos de listones es que las vigas comienzan a combarse bajo el peso y la flexión de los listones suspendidos entre ellas en el plano de estos listones. Dada la tendencia creciente de diseñar mayores cubiertas no interrumpidas con tales techos de listones y de utilizar listones más pesados en dichas cubiertas, tales como listones de vidrio, por ejemplo, este es incluso un problema creciente. Se conocen techos de listones con listones de vidrio, por ejemplo por el documento WO 2015/063699 A1.

25 Con el fin de solucionar este problema, las vigas son diseñadas con frecuencia más robustas. Sin embargo, esto requiere más material y significa que las vigas resultan mucho más caras, lo que también da lugar a un aumento considerable del precio de coste de todo el techo de listones. Vigas más anchas y más pesadas son también con frecuencia no deseables por razones estéticas.

30 Se sabe también colocar las vigas con una inclinación, contraria a la combadura, para que vuelvan a estar rectas como consecuencia de la combadura. Sin embargo, es difícil conectar tales vigas a otras vigas maestras que, en este caso, forman conjuntamente un bastidor para el techo de listones. Tales vigas son difíciles de acoplar de manera estética.

35 Se sabe también disponer una viga maestra transversal en el centro de dicho techo de listones. Sin embargo, la mayoría de los clientes no desean una tal división de su techo de listones usando una viga maestra transversal de esta clase.

El objeto de la presente invención es proporcionar una solución favorable económica y estéticamente al problema planteado.

40 Este objeto de la invención se consigue proporcionando un techo de listones que comprenda vigas, una pluralidad de listones dispuestos paralelos unos a otros entre ellas, y ejes de listones por medio de los cuales los listones se fijan de manera rotativa a las respectivas vigas, en el que al menos un eje de listón es hueco y en el que el techo de listones comprende al menos un cable de tensado correspondiente que es insertado a través de dicho eje de listón hueco y cuyos extremos se fijan a las respectivas vigas.

45 Usando un cable de tensado de esta clase es posible mantener las vigas en posición de una manera sencilla contra la combadura causada por el peso y la flexión de las vigas.

En este caso el término "cable" no ha de interpretarse de una manera limitativa. Por ejemplo, se ha de entender que un cable significa también una cuerda, una cadena, etc.

Un tal cable de tensado puede estar hecho, por ejemplo, de acero inoxidable o de plástico.

50 Dicho cable de tensado se fija a las vigas de tal manera que dicho eje hueco de listón y, por lo tanto, también la correspondiente viga, pueden girar alrededor de dicho cable de tensado.

El eje hueco del listón puede adoptar una forma abierta, cóncava, o una forma cerrada, cóncava. Se diseñará normalmente de manera que sea cilíndricamente hueco, pero puede ser también diseñado para que tenga, por

ejemplo, una sección transversal esencialmente en forma de C, delimitando la forma de C una cavidad abierta del eje de listón.

Este cable de tensado está preferiblemente dispuesto centralmente en el techo de listones con el fin de poder así evitar la combadura de las vigas de la manera más eficaz posible.

- 5 Un listón de dicho techo de listones puede ser fijado de manera rotativa a las vigas usando un único eje de listón, extendiéndose este eje de listón en la longitud de este listón y cuyos extremos se montan rotativamente en las vigas. Sin embargo cada extremo de un tal listón también puede estar provisto de un eje de listón, siendo el extremo opuesto de estos ejes de listón montados rotativamente en las vigas. Esto sucede normalmente cuando los ejes de listón están dispuestos horizontalmente, por razones de simplicidad, con el fin de ayudar a la rotación, mientras el listón está dispuesto según un cierto ángulo para ayudar al drenaje. Cuando el cable de tensado es después insertado a través del eje hueco del listón de un tal eje que tiene dos ejes de listón, ambos ejes de listón son preferiblemente huecos y el cable de tensado es preferiblemente insertado a través de ambos ejes de listón. El propio listón está por lo tanto preferiblemente hueco entre los dos ejes de listón con el fin de poder integrar el cable de tensado en los ejes de listón y el listón de una manera estética.
- 10
- 15 Una realización preferida de un techo de listones de acuerdo con la presente invención comprende medios de tensado, para tensar dicho cable de tensado, por medio de los cuales uno de los extremos del cable de tensado se fija a la respectiva viga.

Usando dichos medios de tensado es posible tensar un tal cable de tensado en obra de una manera sencilla cuando se instala el techo de listones. De este modo, también es fácilmente posible adaptar la tensión de dicho cable de tensado a precondiciones cambiantes. Si, por ejemplo, un techo de listones es de un diseño modular y tiene listones de vidrio de un peso más o menos grande que son mantenidos entre listones de aluminio de un peso inferior, es todavía posible jugar de una manera localizada con la colocación de los listones en el techo de listones, siendo entonces posible proporcionar la necesaria tensión para contrarrestar la combadura de las vigas.

20

En una realización sencilla, dichos medios de tensado comprenden un eje de tensado dispuesto de manera que sea giratorio en un sentido de rotación con respecto a la respectiva viga, y medios de bloqueo para bloquear la rotación del citado eje de tensado en el sentido opuesto, en el que el respectivo extremo del cable de tensado está fijado a dicho eje de tensado.

25

Haciendo girar el eje de tensado es así posible arrollar el cable de tracción sobre dicho eje de tensado. Los medios de bloqueo aseguran que el cable de tensado no se desenrolle de nuevo.

30 En una realización concreta, los medios de bloqueo pueden comprender una rueda dentada que esté dispuesta en el eje de tensado y un elemento de fijación de eje para fijar el eje de tensado, el cual esté dispuesto de manera que sea desplazable entre una primera posición, en la que dicho elemento de fijación de eje se aplica a un diente de la rueda dentada, y una segunda posición, en la que el elemento de fijación de eje permanece fuera de dicho diente.

35 En este caso, se entenderá que una rueda dentada significa una rueda o una pieza cilíndrica, cuya periferia está provista de un dentado. Se entenderá que este término también significa, por lo tanto, un disco dentado.

Dicha rueda dentada puede extenderse ventajosamente como una brida con respecto al eje de tensado. Sin embargo, dicha rueda dentada podría estar también diseñada como un dentado en la periferia del eje de tensado.

40 Los dientes de dicha rueda dentada son periféricamente asimétricos, con el fin de poder conseguir, junto con el elemento de fijación del eje, el máximo nivel de fijación contra el sentido de rotación y con el fin de impedir la rotación del eje de tensado tan poco como sea posible en el sentido de la rotación. Los flancos de estos dientes que proporcionan la necesaria fijación, junto con el elemento de fijación del eje, se extienden preferiblemente en esencia en ángulo recto con respecto al eje de tensado. Los otros flancos de estos dientes están preferiblemente curvados y se extienden preferiblemente en una espiral con respecto al eje de tensado.

45 En una tal realización que tiene una rueda dentada y un elemento de fijación de eje, una fuerza de retorno obliga preferiblemente al elemento de fijación del eje hacia su primera posición y, durante la rotación del eje de tensado en la dirección de rotación por medio de un diente adyacente de los dientes de la rueda dentada con el que se acopla, el elemento de fijación de eje es movido hacia su segunda posición con el fin de que, con el siguiente diente, sea forzado hacia su primera posición bajo la influencia de la fuerza de retorno y se aplique al citado diente siguiente.

50 En el giro del eje de tensado, este diente adyacente ejerce una fuerza tal sobre el elemento de fijación del eje que el elemento de fijación del eje es movido hacia su segunda posición contra la fuerza de retorno.

La fuerza de retorno de tales medios de tensado puede ser de diferentes naturalezas, tales como, por ejemplo, una fuerza de muelle y/o la fuerza de la gravedad, etc.

Dichos medios de tensado consisten preferiblemente en un muelle, cuya fuerza de muelle actúa sobre el elemento de fijación del eje como una fuerza de retorno.

En una realización alternativa, el propio elemento de fijación de eje puede estar configurado, por ejemplo, como un elemento elástico.

5 En una realización descrita que tiene una rueda dentada y un elemento de fijación de eje, el elemento de fijación de eje está dispuesto preferiblemente de manera rotativa con el fin de que esté dispuesto de modo que sea desplazable entre su primera posición y su segunda posición.

Disponiendo el elemento de fijación de eje de manera que sea rotativo, es posible diseñar los medios de tensado para que sean más compactos. El espacio de instalación para estos medios de tensado puede ser entonces elegido más concretamente teniendo en cuenta principalmente las dimensiones de la respectiva viga y cualesquiera factores ambientales y no tienen que ser determinados por el elemento de fijación de eje.

10 Alternativamente, el elemento de fijación de eje puede estar dispuesto, por ejemplo, de manera que sea desplazable linealmente. Sin embargo, en la mayoría de los casos, tendrá que ser previsto más espacio de instalación para esta finalidad.

15 Más concretamente, un elemento de fijación de eje dispuesto rotativamente puede estar dispuesto de manera que sea rotativo alrededor de un eje de rotación y sea guiado por medio de un eje de guía en una ranura de guía de limitación, la cual limite el movimiento de rotación entre la primera posición del elemento de fijación de eje y la segunda posición del elemento de fijación de eje.

20 En una tal realización, los medios de tensado comprenden preferiblemente un muelle de alambre como muelle, el cual es sujetado entre el eje de rotación y el eje de guía de tal manera que la fuerza del muelle de este muelle de alambre empuja al elemento de fijación de eje hacia su primera posición. De este modo se consigue una realización de un elemento de fijación de eje de fabricación sencilla.

25 Con el fin de garantizar de una manera sencilla que el respectivo eje de listón de un techo de listones de acuerdo con la presente invención, que tiene un citado eje de tensado, sea y continúe siendo giratorio alrededor de un cable de tensado acomodado en el mismo, dicho techo de listones puede comprender ventajosamente un elemento de guía que esté dispuesto entre el respectivo extremo del eje de listón y el eje de tensado con el fin de guiar el cable de tensado. Un elemento de guía de esta clase hace posible asegurar de una manera sencilla que el cable de tensado permita siempre la rotación del eje de listón sin impedimento, con independencia de la extensión en la que dicho cable de tensado ha sido arrollado sobre el eje de tensado.

Un tal elemento de guía está preferiblemente diseñado como una rueda de guía, de manera que impide que el cable de tensado se enrolle sobre el eje de tensado lo menos posible.

30 Un techo de listones de acuerdo con la presente invención, que tiene dichos medios de tensado, comprende preferiblemente un elemento de fijación de cable que está fijado por el extremo opuesto del cable de tensado al extremo al que están fijados los medios de tensado, con el fin de fijar el citado cable de tensado con respecto a la viga correspondiente. Usando un tal elemento de fijación de cable, es posible montar dicho cable de tensado de una manera sencilla.

35 El objeto de la presente invención se consigue también proporcionando un método para adaptar un techo de listones que comprende vigas, una pluralidad de listones dispuestos paralelos unos a otros entre ellas, y ejes de listón por medio de los cuales los listones se fijan rotativamente a las respectivas vigas, en el que el cable de tensado se inserta a través de un eje de listón y los extremos del cable de tensado se fijan a las respectivas vigas.

40 Tal método también permite resolver el problema planteado de una manera sencilla y utilizando medios sencillos en techos de listones que ya han sido instalados.

En este caso, un eje de listón que esté dispuesto en el centro del techo de listones es preferiblemente elegido como el eje de listón. Si se fija el correspondiente listón a las vigas con dos respectivos ejes de listón, entonces el cable de tensado se inserta preferiblemente a través de estos dos ejes de listón.

45 En un método más concreto de acuerdo con la invención, el techo de listones comprende un eje macizo de listón que es sustituido por un eje hueco de listón, en el que el cable de tensado es insertado a través del eje hueco de listón con el fin de insertarlo a través de un eje de listón según lo indicado y fijarlo por sus extremos a las respectivas vigas.

También es posible, en este caso, sustituir todo el listón, junto con el eje de listón o los ejes de listón, por medio de los cuales se acomoda este en el techo de listones.

50 En un método de acuerdo con la presente invención, los medios de tensado son preferiblemente también previstos y montados, siendo entonces tensado el cable de tensado con la ayuda de estos medios de tensado.

La presente invención se explicará ahora con más detalle por medio de la siguiente descripción detallada de alguna realización preferida de un techo de listones de acuerdo con la presente invención y un método para adaptar un

techo de listones. El único objetivo de esta descripción es proporcionar un ejemplo ilustrativo e indicar ventajas y características adicionales de la presente invención, y por lo tanto de ningún modo se ha de interpretar como una limitación del campo de aplicación de la invención o de los derechos de patente definidos en las reivindicaciones.

Se usan números de referencia en esta descripción detallada para referirse a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 5 La figura 1 muestra esquemáticamente, en un techo de listones en sección transversal, cómo están las vigas de un techo de listones de acuerdo con la invención centralmente impulsadas unas hacia otras en la posición de un listón con un cable de tensado bajo tensión previa;

La figura 2 muestra un bloque de fijación en vista lateral para fijar un elemento de fijación de cable en el mismo para fijar un cable de tensado en una viga de un techo de listones de acuerdo con la presente invención;

- 10 La figura 3 muestra el bloque de fijación de la figura 2 en perspectiva;

La figura 4 muestra una sección transversal de una parte de una viga y un listón fijado a ella de un techo de listones de acuerdo con la invención, con un cable de tensado a través del eje de listón, con un elemento de fijación en el extremo del cable de tensado, para que sea fijado en el bloque de fijación de la figura 2;

La figura 5 muestra la parte del techo de listones de la figura 4 en perspectiva, sin el perfil superior de la viga;

- 15 La figura 6 muestra la parte del techo de listones de la figura 4 en sección transversal, con el bloque de fijación de la figura 2;

La figura 7 muestra la parte del techo de listones de la figura 4 en perspectiva, sin el perfil superior de la viga y con el bloque de fijación de la figura 2;

- 20 La figura 8 muestra medios de tensado de un techo de listones de acuerdo con la presente invención, en perspectiva, según se ven desde arriba;

La figura 9 muestra los medios de tensado de la figura 8 en perspectiva, como se ven desde abajo;

La figura 10 muestra una sección transversal de una parte de una viga y un listón fijado a ella de un techo de listones de acuerdo con la presente invención, con un cable de tensado a través del eje de listón, que está dispuesto para estar sujetado en este extremo usando los medios de tensado de la figura 8;

- 25 La figura 11 muestra la parte del techo de listones de la figura 10 en perspectiva, sin el perfil superior de la viga;

La figura 12 muestra la parte del techo de listones de la figura 10 en sección transversal, con los medios de tensado de la figura 8;

La figura 13 muestra parte del techo de listones de la figura 10 en perspectiva, sin el perfil superior de la viga y con los medios de tensado de la figura 8.

- 30 La figura 1 ilustra cómo un listón (3) de un techo (1) de listones de acuerdo con la presente invención está fijado rotativamente a dos vigas laterales (2) con ayuda de ejes (4) de listón. En un tal techo (1) de listones, una pluralidad de listones (3) están dispuestos paralelos entre sí y pueden girar alrededor de respectivos ejes (4). Para este fin, estos ejes están en cada caso retenidos en aberturas (16) de las vigas (2) (véanse las figuras 5, 7, 11 y 13). Haciendo girar los listones (3), estos pueden ser desplazados entre una posición abierta y una posición cerrada. En la posición abierta hay un espacio intermedio entre los listones (3) a través del cual, por ejemplo, puede circular el aire hacia el espacio situado debajo o puede abandonar el espacio situado debajo. En la posición cerrada, los listones (3) forman una protección cerrada por medio de la cual el espacio inferior puede estar protegido de, por ejemplo, viento y/o precipitación.

- 35 40 Con el fin de ayudar al drenaje de la precipitación, los listones (3) están dispuestos discurriendo oblicuamente hacia una de las dos vigas (2).

Las vigas (2) pueden estar hechas, por ejemplo, de aluminio, plástico, madera, etc. Los listones (3) pueden estar hechos también, por ejemplo, de perfiles de aluminio o plástico y pueden estar provistos opcionalmente de elementos de relleno de, por ejemplo, policarbonato, vidrio o madera, etc.

- 45 Bajo el peso y la flexión de los listones (3), las vigas (2) comienzan a combarse en el plano de los listones. Con el fin de evitar esto, las vigas (2) de acuerdo con la invención son impulsadas una hacia otra en contra de esta combadura con la ayuda de un cable de tensado (5). La fuerza ejercida sobre las vigas (2), en este caso por el citado cable de tensado (5), está ilustrada esquemáticamente en la figura 1 con flechas.

El cable de tensado (5) puede estar hecho, por ejemplo, de acero inoxidable o plástico, etc.

En las figuras 4-7 y 10-12, el citado cable de tensado (5) está ya presente en el techo (1) de listones. Dicho cable de

tensado (5) puede ser también integrado en un techo (1) de listones existente de una manera sencilla.

Con el fin de poder fijar el cable de tensado (5), los ejes (4) de listón de un listón (3), que esté dispuesto en el centro del techo (1) de listones, son preferiblemente huecos. El propio listón (3) es también preferiblemente hueco entre estos ejes (4) de listón. En un techo (1) de listones existente, en el que los ejes (4) de listón sean macizos, al menos un eje (4) de listón es preferiblemente sustituido por un eje hueco (4) de listón. El correspondiente listón (3) es opcionalmente sustituido también por un listón hueco (3).

El cable de tensado (5) es entonces insertado a través de la cavidad del uno o más ejes huecos (4) de listón y la cavidad opcional del listón (3). Por un extremo, este cable de tensado (5) es preferiblemente fijado en la respectiva viga (2) por medio de un elemento (14) de fijación de cable y un bloque (15) de fijación de cable, como se ilustra en las figuras 2 a 7. Por su otro extremo, este cable de tensado (5) es preferiblemente fijado de una manera que se puede tensar en la respectiva viga (2) por medio de medios de tensado, como se ilustra en las figuras 8 a 13.

Las figuras 2 y 3 ilustran un bloque de fijación (15) por medio del cual un extremo del cable de tensado (5) es fijado en la respectiva viga (2), como se ilustra en las figuras 4 a 7. Como se puede ver en las figuras 4 y 5, este extremo del propio cable de tensado (5) está para este fin provisto de un elemento (14) de fijación de cable. En la parte inferior del bloque de fijación (15) hay una cavidad (21) en la cual se puede ajustar el correspondiente eje (4) de listón. Como se puede ver en las figuras 4 y 5, el cable de tensado (5) es entonces curvado hacia arriba con el fin de ajustarlo en la cavidad (25) en la parte trasera del bloque de fijación (15) y una vez más curvado hacia el listón (3), siendo posible ajustar el elemento (14) de fijación de cable en la cavidad (22) en la parte superior del bloque de fijación 15, estando este fijado detrás del borde de fijación (26). Para retener el elemento (14) de fijación de cable en el bloque de fijación (15), siendo impedida la liberación del mismo, una placa de cierre (23) está atornillada a la parte superior del bloque de fijación (15) con la ayuda de tornillos (24). Como se ilustra en las figuras 5 y 7, el bloque de fijación (15) y el extremo correspondiente de cable de tensado (5) pueden ser fijados en el interior (29) de la viga (2) cuando está retirado el perfil superior (27) de la viga (2). Este perfil superior (27) puede ser entonces aplicado con el fin de cerrar el interior de la viga (2). Como alternativa, pero de realizaciones menos preferidas, el bloque de fijación (15) y el extremo pertinente del cable de tensado (5) pueden ser también fijados al lado exterior de una tal viga (2).

Las figuras 8 y 9 ilustran medios de tensado por medio de los cuales el extremo del cable de tensado (5) opuesto al extremo con el elemento de fijación (14) se puede fijar en la respectiva viga (2) de una manera que se puede tensar, como se ilustra en las figuras 10 a 13.

Dichos medios de tensado están montados en la viga (2) con la ayuda de una placa de montaje (19). En la parte superior de dicha placa de montaje (19), el cable de tensado (5) es guiado alrededor de la rueda de guía (13) y llevado a un eje de tensado (6) al cual está fijado el extremo del cable de tensado (5). La rueda de guía (13) y el eje de tensado (6) son retenidos entre la placa de montaje (19) y una placa de retención (20) de manera que el cable de tensado (5) es mantenido en posición con un elevado grado de seguridad. El eje de tensado (6) está dispuesto rotativamente para que el cable de tensado (5) pueda ser arrollado sobre el mismo. En la parte inferior de la placa de fijación (19), un elemento (8) de fijación de eje se acopla con una rueda dentada (7) que está fijada de manera segura al eje de tensado (6) con el fin de evitar que el cable de tensado (5) se desenrolle de nuevo inadvertidamente del eje de tensado (6). Dicho elemento (8) de fijación de eje y dicha rueda dentada (7) están dispuestos en el otro lado de la placa de fijación (19) que el del propio eje de tensado (6), de manera que no impiden el movimiento del cable de tensado (5).

El elemento (8) de fijación de eje está dispuesto de manera que puede girar alrededor de un eje de rotación (10). El movimiento rotacional del elemento (8) de fijación de eje está guiado por medio de un eje de guía (11), el cual está montado en la placa de montaje (19), en una ranura de guía (12) de limitación en el elemento (8) de fijación de eje, de manera que el movimiento de rotación está limitado entre una primera posición y una segunda posición. La ranura de guía (12) puede también estar dispuesta alternativamente en la placa de montaje (19) si el eje de guía (11) está dispuesto en el elemento (8) de fijación de eje. En la primera posición, el elemento (8) de fijación de eje se aplica a un diente de la rueda dentada (7). En la segunda posición, el elemento (8) de fijación de eje es movido hacia fuera de dicho diente. Un muelle de alambre (9) está sujeto entre el eje de rotación (10) y el eje de guía (11) de tal manera que la fuerza elástica del muelle de alambre (9) obliga al elemento (8) de fijación de eje hacia su primera posición.

Como se ilustra en las figuras 11 y 13, los medios de tensado pueden ser fijados en el interior (29) de la viga (2) cuando el perfil superior (27) de esta viga (2) ha sido retirado. El perfil superior (27) puede ser después aplicado con el fin de cerrar el interior de la viga (2). Como alternativa, pero en realizaciones menos preferidas, los medios de tensado podrían estar fijados también a un lado exterior de una tal viga (2).

Cuando ha sido retirado el perfil superior (27) de la viga (2), a la cabeza de perno (28) en la parte superior del eje de tensado (6) se le puede aplicar una herramienta de mano con el fin de hacer girar el eje de tensado (6). En este caso, el eje de tensado (6) puede ser hecho girar solo en un sentido. Si, en la realización ilustrada, se hace un intento de hacer girar la cabeza de perno (28) en el sentido anti-horario, esto será impedido por el elemento (8) de fijación de eje, que topa con el flanco del diente adyacente de los dientes de la rueda dentada (7), que se extiende esencialmente en ángulo recto con respecto al eje de tensado (6). Como consecuencia, la rueda dentada (7), y por

- tanto también el eje de tensado (6) y la cabeza de perno (28), se bloquean y se impide la rotación en este sentido. Sin embargo, si la cabeza de perno (28) es hecha girar en sentido horario con una cierta fuerza que exceda la fuerza elástica del muelle de alambre (9) y la fuerza de tensado del cable de tensado (5), el flanco, que está curvado en forma de espiral, de los dientes de la rueda dentada (7), con el cual se acopla el elemento de fijación (8), hará girar el elemento de fijación (8) en contra de la fuerza del muelle. De este modo, el elemento de fijación (8) puede ser movido a su segunda posición con el fin de ser forzado, con el siguiente diente, de nuevo hacia su primera posición bajo la influencia de la fuerza del muelle para acoplarse con el siguiente diente. De este modo, el cable de tensado (5) puede ser enrollado sobre el cable de tensado (6) de una manera escalonada y por tanto apretado con el fin de tirar de las vigas (2) unas hacia otras bajo la tensión previa necesaria.
- 5
- 10 Si el cable de tensado (5) tuviera que ser sobre-apretado de este modo o si se deseara retirar el correspondiente listón (3), es posible actuar sobre un elemento de ataque (18) del elemento (8) de fijación de eje, a través de la abertura (17) de la placa de montaje (19), para poder mover manualmente el elemento (8) de fijación de eje hacia su segunda posición y poder desenrollar, al menos parcialmente, el cable de tensado (5) del eje de tensado (6).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Techo de listones (1) que comprende vigas (2), una pluralidad de listones (3) dispuestos paralelos unos a otros entre ellas, y ejes (4) de listón por medio de los cuales los listones (3) están fijados rotativamente a las respectivas vigas (2), caracterizado porque al menos un eje (4) de listón es hueco y porque el techo de listones (1) comprende al menos un cable de tensado correspondiente (5) que está insertado a través del citado eje hueco (4) de listón y cuyos extremos están fijados a las respectivas vigas (2).
2. Techo de listones (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho techo de listones (1) comprende medios de tensado, para apretar el citado cable de tensado (5), por medio de los cuales uno de los extremos de dicho cable de tensado (5) está fijado a la respectiva viga (2).
- 10 3. Techo de listones (1) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque dichos medios de tensado comprenden un eje de tensado (6) dispuesto de manera que puede girar en un sentido de rotación con respecto a la viga correspondiente (2), y comprenden medios de bloqueo para bloquear la rotación del citado eje de tensado (6) en el sentido opuesto, en el que el respectivo extremo del cable de tensado (5) está fijado a dicho eje de tensado (6).
- 15 4. Techo de listones (1) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque los medios de bloqueo comprenden una rueda dentada (7) que está dispuesta en el eje de tensado (6) y comprenden un elemento (8) de fijación de eje para fijar el eje de tensado (6), el cual está dispuesto de manera que es desplazable entre una primera posición, en la que dicho elemento (8) de fijación de eje se acopla con un diente de la rueda dentada (7), y una segunda posición, en la que dicho elemento (8) de fijación de eje permanece fuera de dicho diente.
- 20 5. Techo de listones (1) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque una fuerza de retorno obliga al elemento (8) de fijación de eje hacia su primera posición y porque, durante la rotación del eje de tensado (6) en el sentido de rotación mediante un diente adyacente de los dientes de la rueda dentada (7) con el que se acopla, el elemento (8) de fijación de eje es movido hacia su segunda posición para que, con el siguiente diente, sea forzado hacia su primera posición bajo la influencia de la fuerza de retorno y se acople con dicho siguiente diente.
- 25 6. Techo de listones (1) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque los medios de tensado consisten en un muelle (9), cuya fuerza elástica actúa sobre el elemento (8) de fijación de eje como una fuerza de retorno o antagonista.
7. Techo de listones (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque el elemento (8) de fijación de eje está dispuesto rotativamente con el fin de hacer que sea desplazable entre su primera posición y su segunda posición.
- 30 8. Techo de listones (1) de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el elemento (8) de fijación de eje está dispuesto para que pueda girar alrededor de un eje de rotación (10) y es guiado por medio de un eje de guía (11) en una ranura de guía de limitación (12) que limita el movimiento de rotación entre la primera posición del elemento (8) de fijación de eje y la segunda posición del elemento (8) de fijación de eje.
- 35 9. Techo de listones (1) de acuerdo con las reivindicaciones 6 y 8, caracterizado porque los medios de tensado consisten en un muelle de alambre (9) como muelle (9), el cual está sujeto entre el eje de rotación (10) y el eje de guía (11) de tal manera que la fuerza elástica del muelle de alambre (9) obliga al elemento (8) de fijación de eje hacia su primera posición.
- 40 10. Techo de listones (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizado porque el techo de listones (1) comprende un elemento de guía (13) que está dispuesto entre el respectivo extremo del eje (4) de listón y el eje de tensado (6) con el fin de guiar el cable de tensado (5).
11. Techo de listones (1) de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque el elemento de guía (13) está diseñado como una rueda de guía (13).
- 45 12. Techo de listones (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 11, caracterizado porque este techo de listones (1) comprende un elemento (14) de fijación de cable que está fijado por el extremo opuesto del cable de tensado (5) al extremo al que están fijados los medios de tensado, con el fin de fijar dicho cable de tensado (5) con respecto a la correspondiente viga (2).
- 50 13. Método para adaptar un techo de listones (1) que comprende vigas (2), una pluralidad de listones (3) dispuestos paralelos unos a otros entre ellas, y ejes (4) de listón por medio de los cuales los listones (3) son fijados de manera rotativa a las respectivas vigas (2), caracterizado porque un cable de tensado (5) es insertado a través de un eje (4) de listón y los extremos del cable de tensado (5) se fijan a las respectivas vigas (2).
14. Método de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque el techo de listones (1) comprende un eje macizo (4) de listón que es sustituido por un eje hueco (4) de listón y porque el cable de tensado (5) se inserta a través del eje hueco (4) de listón y se fija por sus extremos a las respectivas vigas (2).

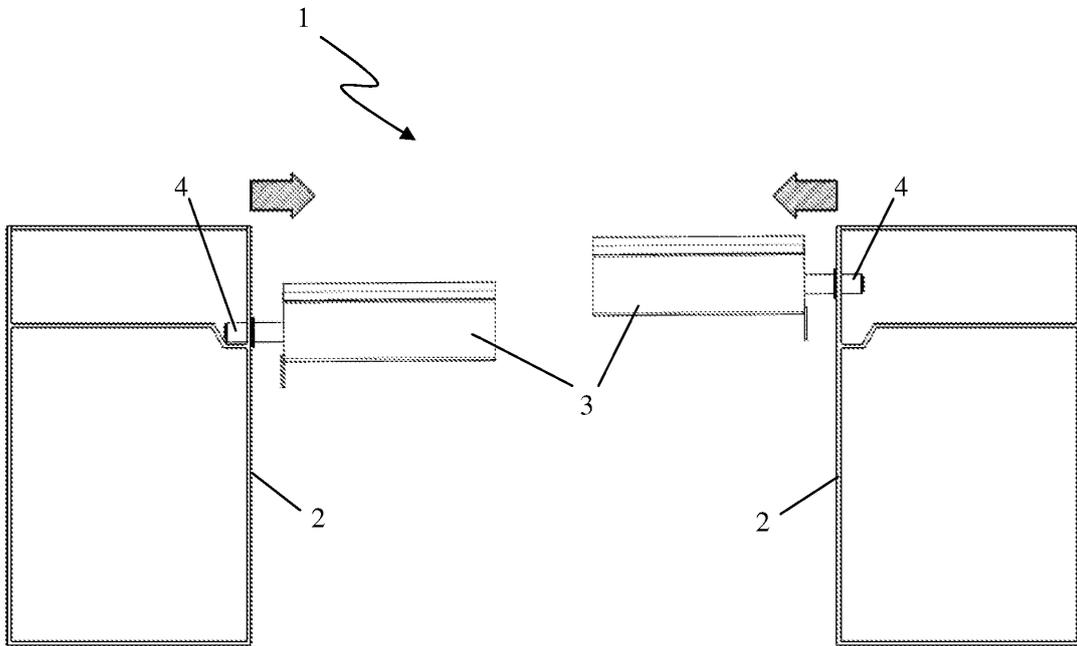


Fig. 1

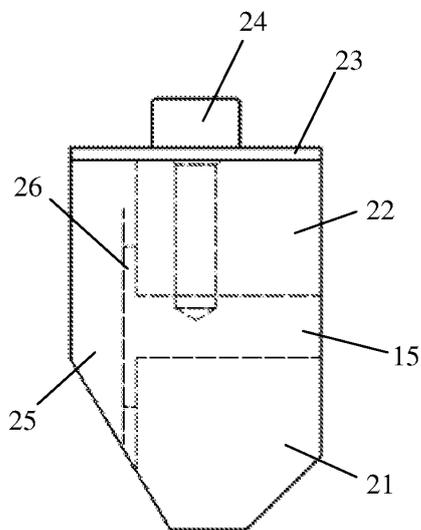


Fig. 2

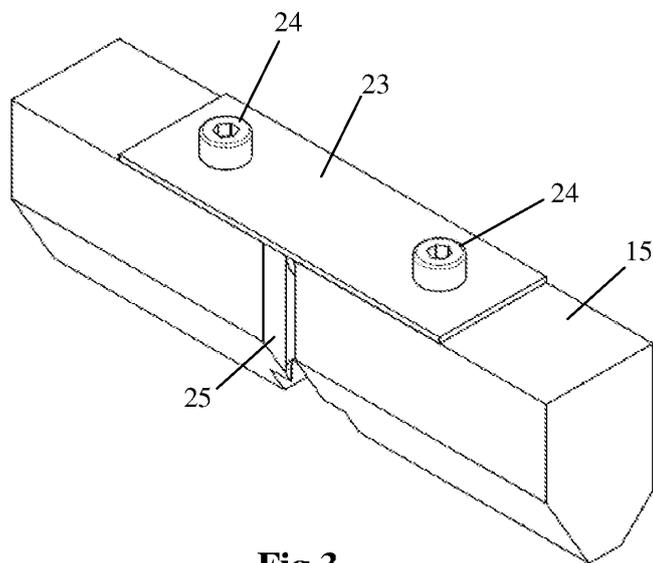


Fig. 3

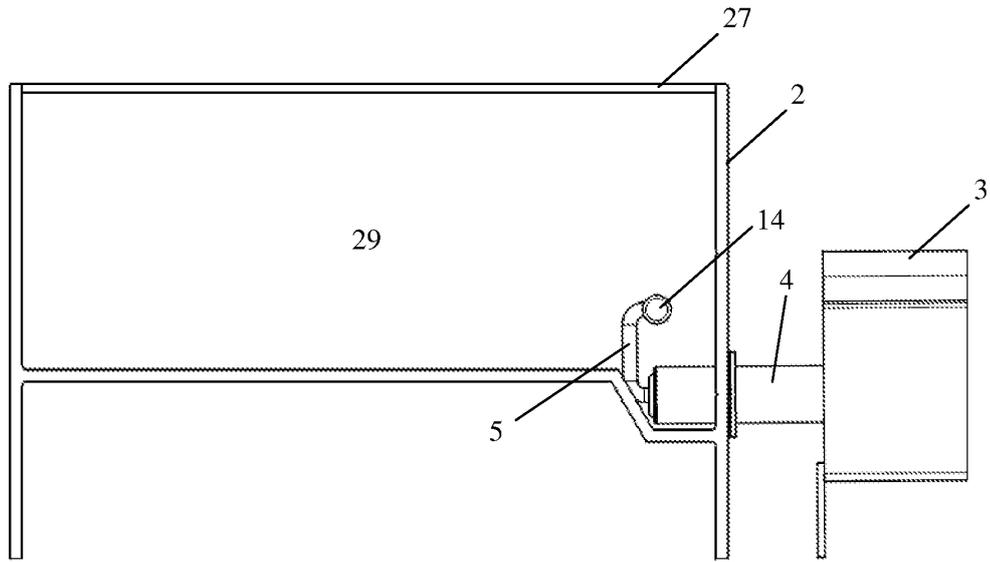


Fig. 4

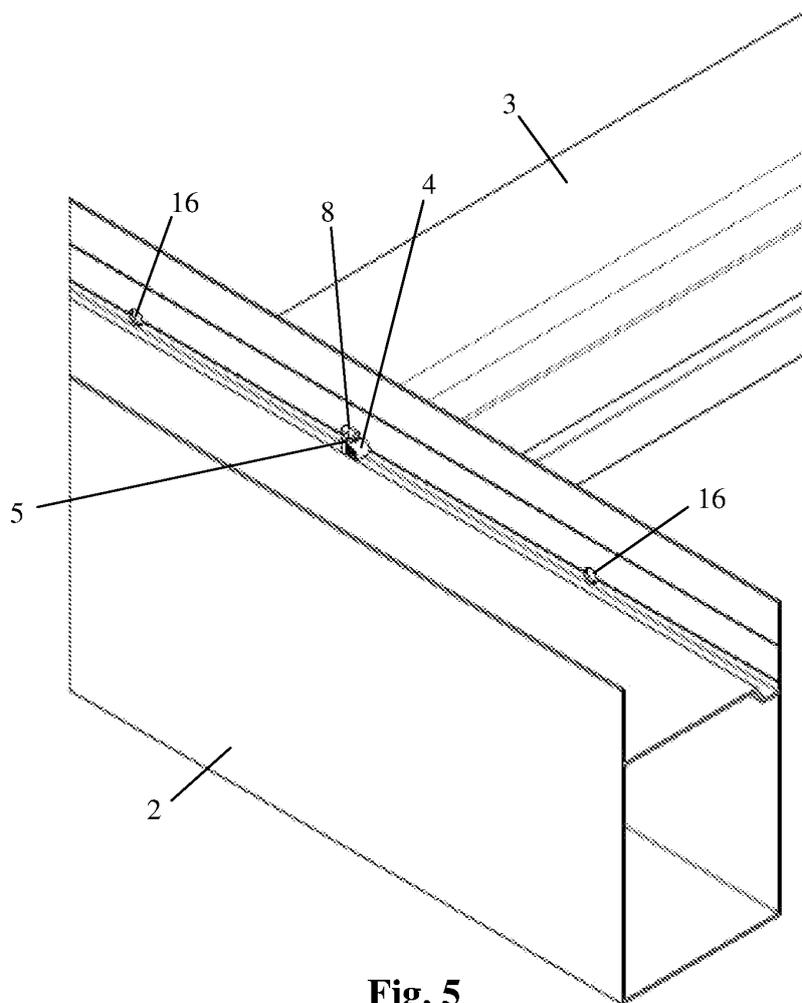


Fig. 5

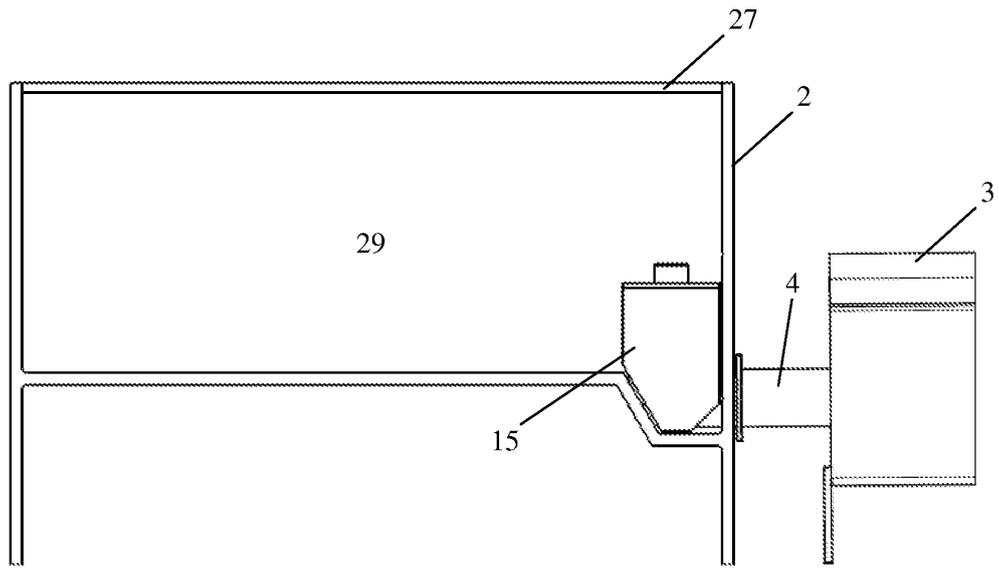


Fig. 6

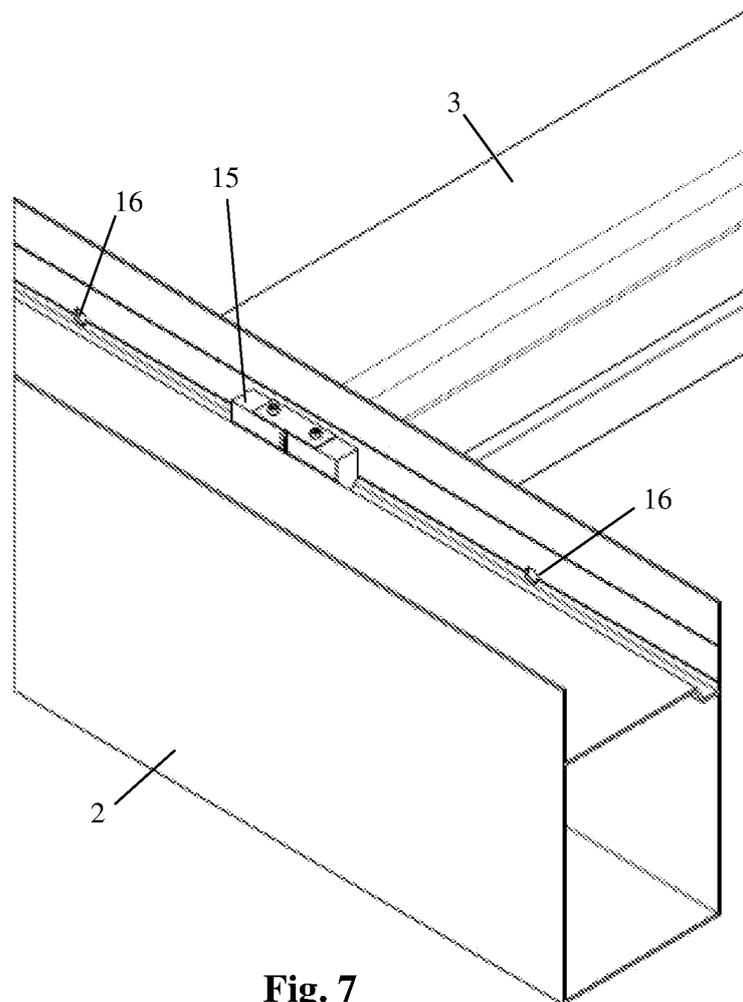


Fig. 7

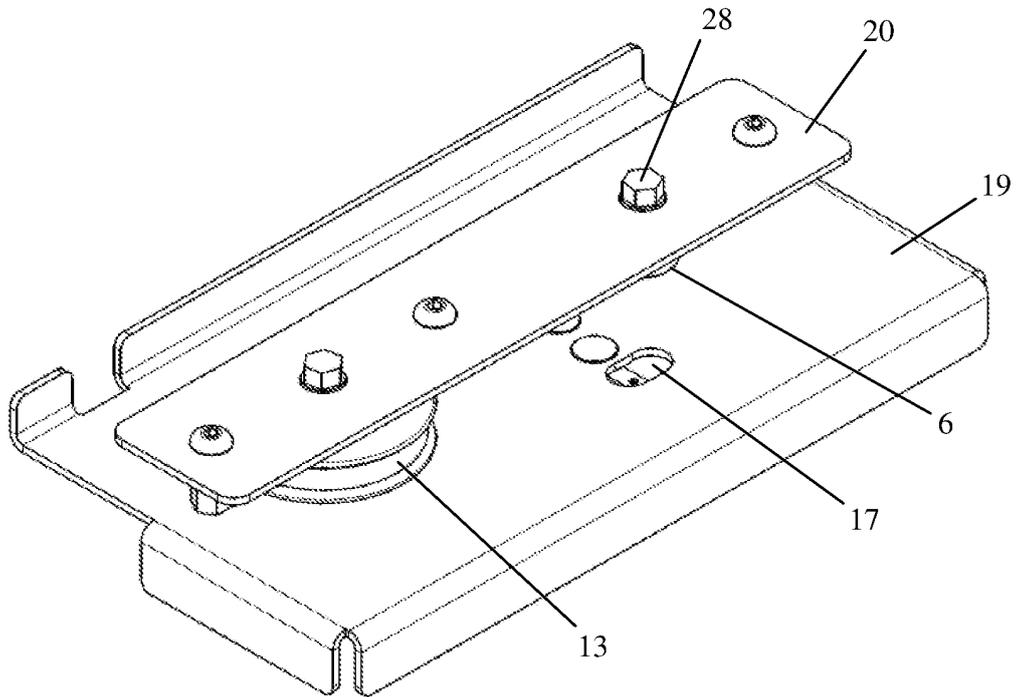


Fig. 8

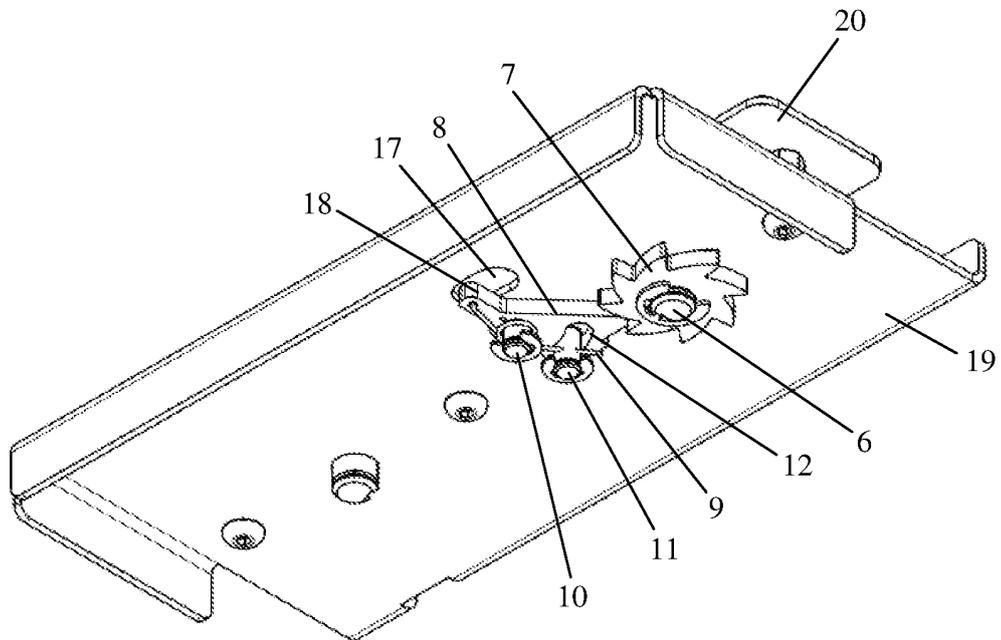


Fig. 9

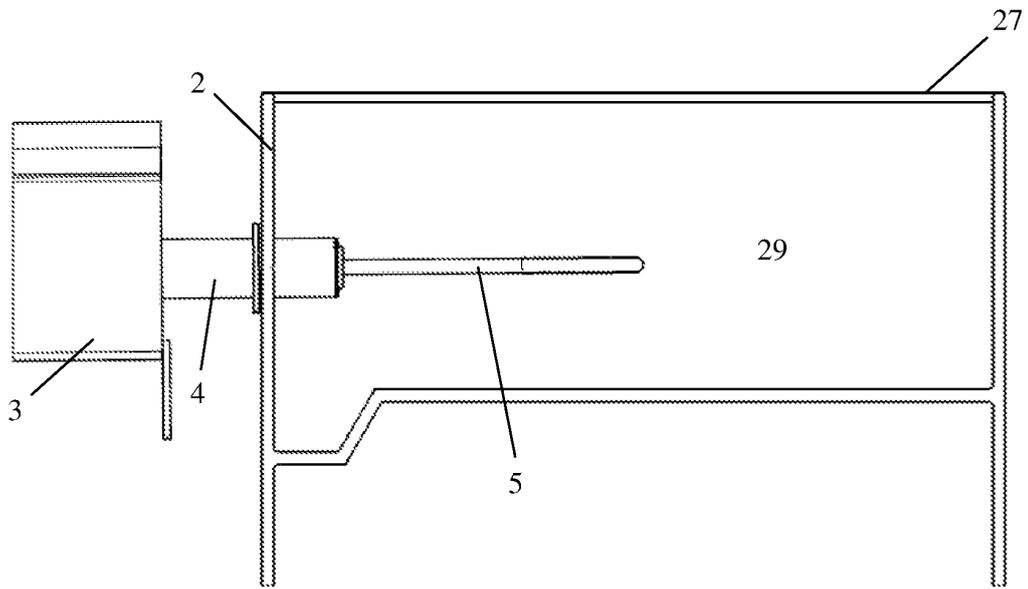


Fig. 10

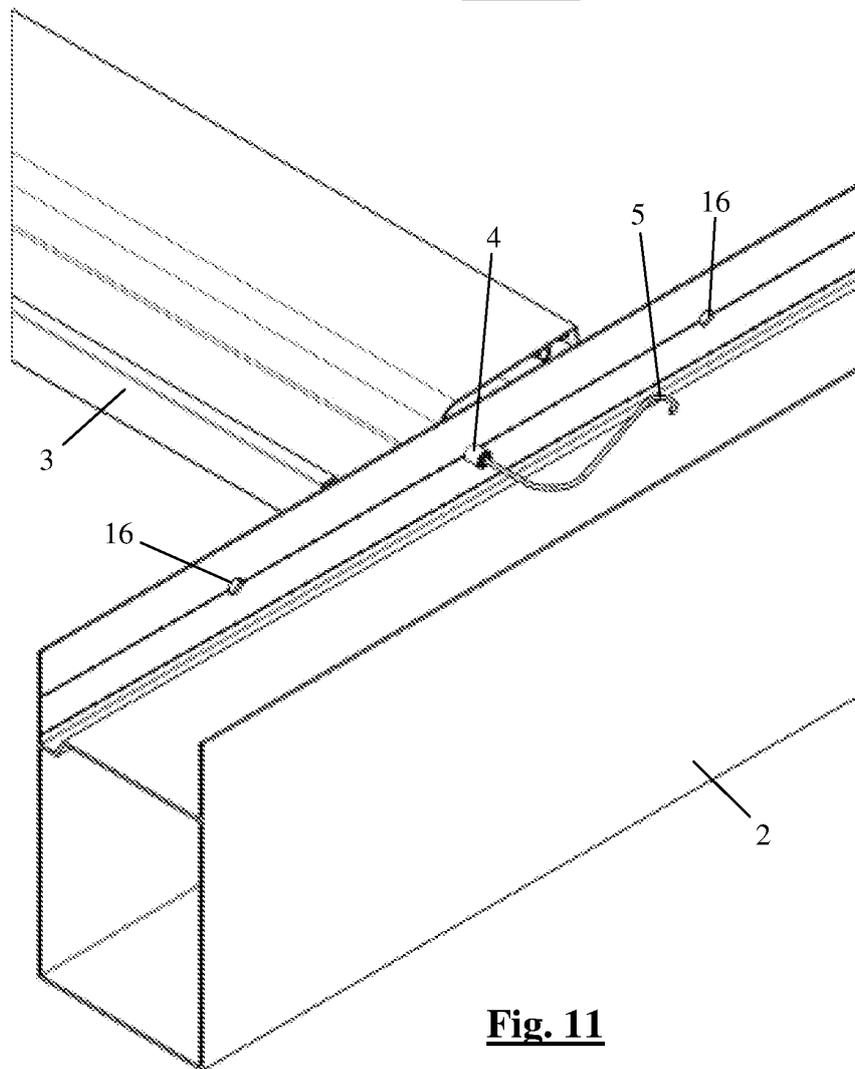


Fig. 11

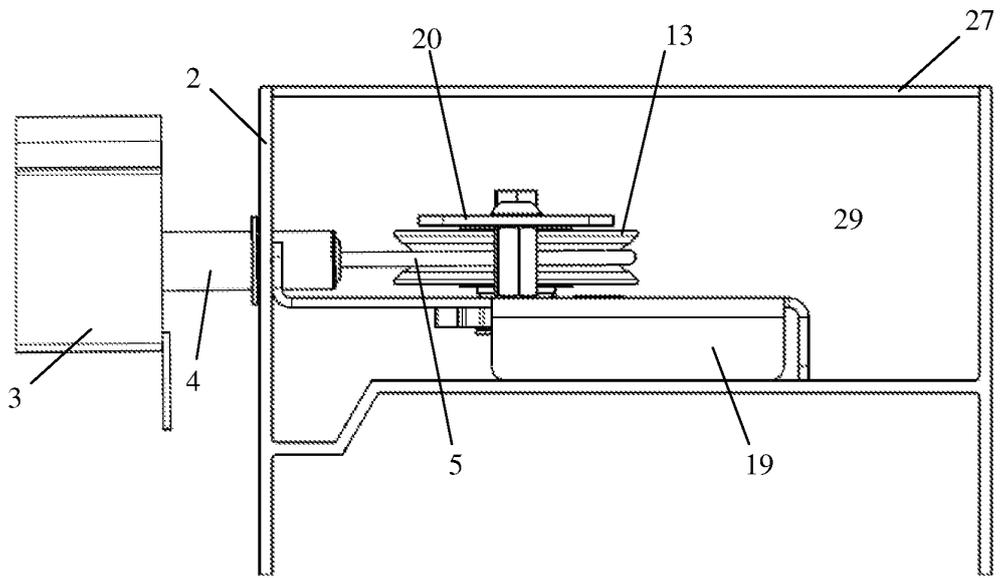


Fig. 12

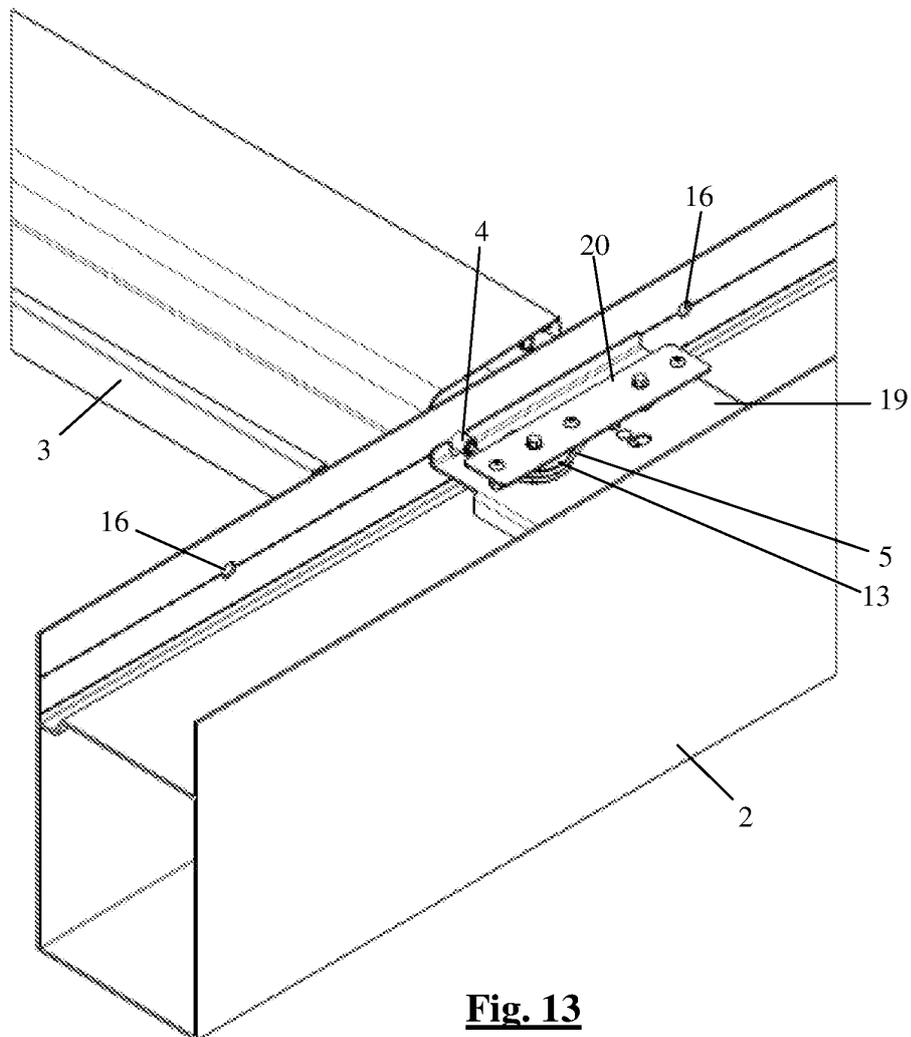


Fig. 13