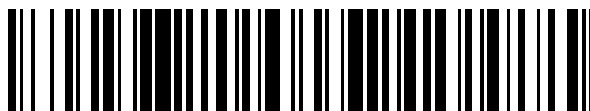


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 596 373**

51 Int. Cl.:

E04B 9/10 (2006.01)

E04B 9/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2012 PCT/IB2012/056221**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.05.2013 WO13068937**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2012 E 12816337 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2016 EP 2776642**

54 Título: **Estructura metálica de soporte para falso techo**

30 Prioridad:

11.11.2011 WO PCT/IB2011/055051

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

09.01.2017

73 Titular/es:

CIPRIANI, GIUSEPPE (100.0%)

Vía Fortunato Depero 25

38068 Rovereto (TN), IT

72 Inventor/es:

CIPRIANI, GIUSEPPE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 596 373 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

Estructura metálica de soporte para falso techo

5 La presente divulgación se refiere en general al campo de las estructuras de soporte, o estructuras de apoyo de carga para falsos techos, es decir estructuras de soporte para placas o paneles, por ejemplo modulares, colocados por debajo de un techo regular, que se conectan al techo mediante un así denominado colgador, barras de acero, un cable, tramos de barra u otros artículos de acoplamiento.

10 Las estructuras de soporte para falsos techos comprenden una estructura dirigida a soportar o sostener paneles o placas, en las que la estructura incluye tramos de barra metálica fijas y cruzadas mediante una unión especial para formar idealmente una cuadrícula, definiendo la cuadrícula un plano de soporte para los paneles o placas.

15 Incluso más específicamente, la presente divulgación se refiere a un artículo de acero para un falso techo, como, por ejemplo, un tramo de barra metálica, y un proceso para la fabricación del artículo de acero.

20 Es conocido que un tramo de barra metálica para soportar estructuras de falsos techos es un artículo de forma alargada que tiene una sección con forma de T, u otra forma adecuada para un falso techo, por ejemplo un falso techo modular, en la que el tramo de barra se obtiene mediante el plegado de una chapa metálica o tira. La chapa metálica se pliega sobre sí misma para formar un solape de dos partes de chapa metálica, de modo que defina partes adyacentes de chapa metálica y/o lado con lado.

25 El documento EP 2447434 A1 desvela un tramo de barra de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Esta barra puede fabricarse de una chapa de acero DX 51 Z 100.

En la práctica el tramo de barra metálica incluye al menos dos partes de chapa metálica, o paredes, lado con lado y/o solapadas a lo largo de una dirección longitudinal del tramo de barra.

30 En el campo anteriormente mencionado, es conocida también la necesidad de usar chapas metálicas para la fabricación de tramos de barra metálica que se fabrican de un material de peso tan ligero como sea posible y de reducido grosor, de modo que afecten lo menos posible al peso y coste de la estructura de soporte.

35 Sin embargo, el uso de materiales de peso ligero es incompatible con la posibilidad de asegurar un comportamiento suficiente de resistencia mecánica y de estabilidad del tramo de barra metálica una vez instalada. En particular, un tramo de barra que tenga un grosor menor de 0,25 mm no asegura una resistencia satisfactoria para una conexión con un clip. Además, el inventor de la presente divulgación ha reconocido que un tramo de barra de doble pared, en la que se solapan dos grosores, por ejemplo, de 0,25 mm o más, no tiene la misma resistencia mecánica que un tramo de barra de pared única que tenga un grosor igual a la suma de los dos grosores, cuya resistencia mecánica es mucho más alta. Se deduce que, hasta ahora, la posibilidad y la perspectiva de reducir adicionalmente el grosor del tramo de barra, por encima de todo en un tramo de barra de pared doble, no parece tener éxito.

40 Más aún, por parte del inventor de la presente solicitud de patente se ha reconocido que, por debajo de 0,25 mm de grosor, pueden aparecer otros problemas de resistencia mecánica; por ejemplo, puede generarse pares, como se destaca en la solicitud de patente internacional PCT/IB2012/053862, para el mismo poseedor de la presente solicitud de patente.

45 Además, en la base de la presente divulgación hay un reconocimiento adicional por parte del presente inventor de que es posible reducir el grosor del tramo de barra y, al mismo tiempo, obtener un comportamiento mecánico suficiente, gracias al uso de un material de acero específico hasta ahora nunca usado, en opinión del presente inventor de la presente divulgación, en el campo de los tramos de barra para falsos techos.

50 Por lo tanto, la presente divulgación se basa en el problema técnico de proporcionar un artículo de acero para falsos techos que permita superar los inconvenientes mencionados anteriormente con referencia a la técnica conocida, y/o alcanzar ventajas o características adicionales, en particular permitir mantener costes y pesos razonables.

55 Dicho problema técnico puede resolverse mediante un tramo de barra de acero de acuerdo con la reivindicación independiente 1, una combinación de dicho tramo de barra de acero para un falso techo y un clip de acuerdo con la reivindicación 9, una estructura de soporte para un falso techo de acuerdo con la reivindicación 14 y un proceso de acuerdo con la reivindicación 15. Se exponen realizaciones específicas de la materia objeto de la presente divulgación en las reivindicaciones dependientes correspondientes.

60 De acuerdo con la invención se proporciona un tramo de barra de acero para falso techo que tenga una combinación de las siguientes propiedades mecánicas:

- 65 - máxima resistencia a la tracción R_m de desde 500 N/mm² a 1000 N/mm²; y
- alargamiento de desde 2 % a 8 %.

5 Con referencia a las características anteriormente indicadas, se especifica que debería atribuirse a las mismas el significado reconocido convencionalmente en el campo mecánico. En particular, la expresión "máxima resistencia a la tracción" significa la resistencia máxima hasta el punto de fallo del material. El término "alargamiento" significa el alargamiento del acero hasta el límite elástico de un material. Estos datos caracterizan, en parte, la capacidad de deformación del acero.

Se deduce que, en base a dichas características de reducida capacidad de alargamiento y elevada resistencia máxima, el artículo de acero de acuerdo con la presente divulgación tiene elevadas capacidades de elasticidad.

10 En una realización de la presente divulgación, el artículo de acero de acuerdo con la presente divulgación tiene una máxima resistencia a la tracción R_m de desde 650 a 850 N/mm².

15 Se ha de observar que en el campo de la fabricación del acero es posible hallar plantas adecuadas para proporcionar, en base a las demandas técnicas específicas, un acero que tenga dichas características mecánicas.

20 Incluso más específicamente, el presente inventor de la presente solicitud de patente, en base al conocimiento en las plantas de galvanizado y ciclos térmicos relativos, ha tenido la intuición de que, mediante el uso de un acero que tenga estas características, es posible proporcionar un tramo de barra para un falso techo que tenga un grosor grandemente reducido, y al mismo tiempo de alta resistencia. En otras palabras, el inventor de la presente solicitud de patente, ha tenido la intuición de que un tramo de barra de acero que tenga las características mecánicas anteriormente mencionadas puede tener un grosor reducido, que no anula los comportamientos mecánicos de un tramo de barra.

25 En una realización de la presente divulgación, el acero es un acero no inoxidable, por ejemplo que comprende un recubrimiento basado en cinc, o un recubrimiento basado en una aleación de cinc. Alternativamente, el acero puede comprender un recubrimiento basado en aluminio o un recubrimiento basado en aleaciones relacionadas con el aluminio, o puede ser un acero pintado, o recubierto de modo diferente.

30 Dicho acero es muy diferente de un acero normalmente usado en el campo, normalmente denominado acero DX51D, o de otro acero específico para formación, que tiene las siguientes características:

- máxima resistencia a la tracción R_m de 270 a 500 N/mm², y más específicamente normalmente variable desde 350 a 380 N/mm²; y
- alargamiento mayor que el 22 %, y más específicamente normalmente variable desde el 25 al 30 %.

35 De hecho, se observa que el acero de acuerdo con la presente divulgación tiene una resistencia a la tracción máxima casi el doble que el material bien conocido para ser aplicado en el campo de los tramos de barra para falsos techos. En conexión con esto, debería observarse que el material de la materia objeto de la presente divulgación es tan diferente del normal que se usa normalmente hasta ahora en el campo de los falsos techos, que ha de usarse un equipo de formación y prensado de chapa metálica adecuado para obtener los tramos de barra para falsos techos de acuerdo con la presente divulgación. La necesidad de un cambio en el equipo se debe principalmente al hecho de que el material de la materia objeto de la presente divulgación tiene una capacidad de alargamiento grandemente reducida.

45 Más aún, como se ha explicado anteriormente, se observa que, con respecto a la posibilidad de tener deformaciones modestas del tramo de barra (alargamiento reducido) con resistencia incrementada, es posible usar para el tramo de barra un material que tenga un grosor más delgado, aunque manteniendo unos rendimientos del sistema que sean los mismos, o con propiedades superiores.

50 En particular, para asegurar la obtención de un tramo de barra, por ejemplo una de doble pared, o de un artículo similar para falsos techos, de un grosor reducido incluso del orden de 0,10 mm - 0,20 mm, el inventor de la presente divulgación ha descubierto la necesidad de que la factoría de acero haga uso de una planta con un ciclo térmico y de limpieza adecuado, previamente a una etapa de galvanizado.

55 En particular, un artículo de partida, tal como por ejemplo una tira, se somete a tratamiento específico, que consiste en una limpieza frío y posteriormente un tratamiento de recocido a baja temperatura, por ejemplo 450 °C a 520 °C.

60 Más aún, con relación a los tramos de barra de pared doble, para superar el incremento de par producido, como se ha explicado anteriormente, por la disminución del grosor, se adopta la solución técnica descrita y reivindicada en la solicitud de patente internacional anteriormente mencionada PCT/IB2012/053862, para el mismo poseedor de la presente solicitud.

65 De acuerdo con algunas realizaciones adicionales de la presente divulgación, teniendo en cuenta las propiedades mecánicas anteriormente indicadas de un tramo de barra para falsos techos, el inventor de la presente divulgación ha descubierto la conveniencia o posibilidad de asociar el tramo de barra a clips o artículos de conexión que puedan deformarse para realizar la conexión con el tramo de barra. En particular, el presente inventor ha descubierto la

5 conveniencia de usar un clip que tenga una capacidad de alargamiento mayor que el tramo de barra. En particular, de acuerdo con estas realizaciones adicionales de la presente divulgación, el clip tiene una parte de chapa metálica deformada, por ejemplo estampado profundo, que rodea al menos parcialmente un orificio destinado a la conexión del tramo de barra metálica, en el que dicha parte de chapa metálica con estampado profundo se adapta para ser remachada después de haber sido insertada en un orificio correspondiente del tramo de barra metálica.

10 Dicho clip puede fabricarse de un material con buenas propiedades de alargamiento (por lo tanto pueda someterse a estampado en profundidad) y elevada resistencia y resistencia a la tracción (por lo tanto con un efecto de resorte necesario para la función de acoplamiento en la hendidura de otro clip o de otro tramo de barra).

15 En una realización, un material adecuado para el clip se descubrió que era el acero inoxidable que combina ambas ventajas.

20 En otras realizaciones de ejemplo, se han usado para la fabricación del clip otros materiales que tienen las características anteriormente mencionadas de buenas propiedades de alargamiento (por lo tanto que puedan ser estampados en profundidad) y elevada resistencia y alta resistencia a la tracción.

25 Puede observarse que la parte de chapa metálica del clip deformada o estampada en profundidad, dirigida a ser remachada sobre el tramo de barra, es parte del clip en sí. Se deduce que, después de remachado sobre el tramo de barra, la carga principal debida a la conexión con el tramo de barra pesa sobre el clip, y es transportada por este último, de modo que no carga el tramo de barra. Se deduce adicionalmente que, en algunas realizaciones, el artículo de conexión o clip puede fijarse a un tramo de barra metálica que sea de grosor reducido pero de alta resistencia a la tracción (de hecho, el tramo de barra no necesita deformarse o ser de estampación profunda), y a continuación, siendo igual el material, de peso reducido. Por ejemplo, existe la posibilidad de reducir el grosor del material usado para producir el tramo de barra, ahorrando por ejemplo el 20 % o más de material, con respecto al tramo de barra de la técnica conocida.

30 En este sentido, se ha descubierto que, en opinión del autor de la presente divulgación, en el campo de los artículos para falsos techos la combinación de un clip de acero inoxidable con un tramo de barra de acero no inoxidable que es de dureza/resistencia a la tracción mayor que o similar/comparable a la del clip, y de alargamiento reducido es totalmente nuevo.

35 Se deduce que, en caso de que un clip se fabrique de acero inoxidable, que, como es conocido, es un material valioso, un posible coste de este material valioso se compensa de lejos por el grosor ahorrado del material usado para el tramo de barra. Se deduce adicionalmente que es posible tener una combinación de un clip de acero inoxidable con un tramo de barra de acero no inoxidable que tenga un peso remarcablemente reducido con respecto al de la técnica conocida.

40 Se ha de observar también que, en relación a la producción, una ventaja adicional se basa en el hecho de que no necesariamente han de sustituirse moldes y punzones para variar el grosor de los diversos tipos de tramos de barra producidos, dado que el grosor del clip, que es la parte a ser deformada, es decir, el de material "a ser mecanizado", puede permanecer sin cambios.

45 De acuerdo con algunas realizaciones adicionales de la presente divulgación, el uso de un material para el tramo de barra con una alta elasticidad resuelve, si es necesario, un posible problema de tener que aplicar sobre el tramo de barra un clip con propiedades elásticas (y por lo tanto, por ejemplo, un clip de acero inoxidable). Dicho rendimiento es necesario para una conexión del clip en la hendidura de otro tramo de barra, como por ejemplo se describe en la solicitud de patente internacional PCT/IB2012/052560 del mismo propietario que la presente solicitud de patente.

50 En este sentido, de acuerdo con dichas realizaciones adicionales de la presente divulgación, para aprovechar las propiedades elásticas ya presentes en el material del tramo de barra, el clip o artículo de conexión es una parte integral del tramo de barra, para definir un elemento de acoplamiento integral. En otras palabras, el artículo de conexión se forma de modo integral o en una pieza con el tramo de barra, y por lo tanto no se aplica. Se deduce que el elemento de acoplamiento integral se forma a partir del mismo material anteriormente descrito del tramo de barra, y aprovecha sus propiedades elásticas.

55 Otras características y modos de operación de la materia objeto de la presente divulgación se convertirán en evidentes a partir de la descripción detallada a continuación de realizaciones de la misma, dadas a modo de ejemplo no limitativo.

60 Se ha de entender también que todas las posibles combinaciones de realizaciones descritas con referencia a la siguiente descripción detallada caen dentro del alcance de la presente divulgación.

65 Se hará referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en las que:

- las Figuras 1 y 2 muestran esquemáticamente una vista en perspectiva de una estructura de soporte para falsos

techos;

- las Figuras 3 y 4 muestran vistas en perspectiva de una estructura de soporte adicional para falsos techos;
- la Figura 5 muestra una vista en perspectiva de un artículo de conexión asociado a un tramo de barra de acuerdo con la presente divulgación;
- 5 - la Figura 6 muestra una vista lateral de un artículo de conexión asociado al tramo de barra de acuerdo con la presente divulgación;
- la Figura 7 muestra una vista en sección a lo largo de la línea III-III de la Figura 6;
- la Figura 8 muestra un detalle IV de la Figura 7;
- las Figuras 9 y 10 muestran una vista en perspectiva de una estructura de soporte para falsos techos de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- 10 - las Figuras 11 y 12 muestran una vista en perspectiva de una estructura de soporte para falsos techos de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

15 Con referencia a las figuras adjuntas, un tramo de barra de acuerdo con la presente divulgación se indica por el número 2. El tramo de barra metálica 2 se conecta a un clip 1 o artículo de conexión (Figuras 1-8, 11-12), o incluye un elemento de acoplamiento 101 integral (Figuras 9-10), para definir una estructura de apoyo de una estructura de soporte para un falso techo de acuerdo con la presente divulgación.

20 El clip 1, que se describirá más específicamente a continuación, se fija a un extremo del tramo de barra 2 metálica. Como se muestra en las Figuras 1-4, el clip 1 puede usarse para la conexión de otro clip, que a su vez se fija a un tramo de barra metálica, o puede insertarse en una hendidura de un tramo de barra 2' metálica adicional (Figuras 3 y 4), para formar una estructura de soporte o apoyo para un falso techo.

25 Alternativamente, en una realización mostrada a modo de ejemplo en las Figuras 9 y 10, y Figuras 11 y 12, en dicha hendidura del tramo de barra 2' metálica, se insertan dos clips 1 o dos elementos de acoplamiento 101 integrales desde lados opuestos, estando asociados a su vez los dos clips o los dos artículos de acoplamiento al tramo de barra 2 respectivo para formar una estructura cruzada.

30 El tramo de barra 2 metálica tiene, en el ejemplo, una sección con forma de T, y se obtiene mediante el plegado de la chapa metálica, para obtener un solape de al menos dos partes de chapa metálica 5, 6 (Figuras 7 y 8). El tramo de barra metálica 2 puede ser diferente del ilustrado, por ejemplo de sección diferente, pero en cualquier caso adecuado para el campo de falsos techos.

35 En particular, de acuerdo con una realización de la presente divulgación como el ilustrado en las figuras, el tramo de barra 2 metálica incluye al menos dos partes 5, 6 de chapa metálica, o paredes, lado con lado y/o solapadas, tal como se muestra por ejemplo en las Figuras 7 y 8. Las dos partes de chapa metálica 5, 6 pueden adherirse una sobre la otra.

40 El tramo de barra 2 metálica se extiende a lo largo de una dirección predominante, también llamada dirección longitudinal. En otras palabras, el tramo de barra metálica es un cuerpo alargado en el que puede verse un lado largo, extendido en dicha dirección longitudinal, y un lado corto, extendido transversalmente con respecto al lado largo.

45 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, el tramo de barra 2 metálica tiene las siguientes características mecánicas:

- máxima resistencia a la tracción R_m de desde 500 N/mm^2 a 1000 N/mm^2 ; y
- alargamiento de desde 2 % a 8 %.

50 En la práctica, el tramo de barra metálica tiene una elevada dureza y bajo alargamiento. En una realización de la presente divulgación, el tramo de barra 2 tiene las siguientes características mecánicas:

- máxima resistencia a la tracción R_m : 650 a 850 N/mm^2 ; y
- alargamiento de desde 2 % a 8 %.

55 en el que dichas características mecánicas demuestran su capacidad de alcanzar los mejores resultados. Es por lo tanto un tramo de barra de acero que tenga un alargamiento reducido y alta resistencia, con una elasticidad consecuentemente alta.

60 El acero puede ser acero recubierto con zinc (galvanizado), acero no inoxidable, o acero pintado, o acero recubierto de modo diferente. En realizaciones, para producciones de grado y coste menor, el acero no está recubierto.

65 Gracias al hecho de que el tramo de barra metálica tiene dichas características mecánicas de alta resistencia mecánica y bajo alargamiento, es posible usar un tramo de barra metálica de grosor grandemente reducido, como se explicará en lo que sigue, lo que es adecuado para el mecanizado experimentado, como deformación o estampación

profunda llevada a cabo con equipo específico, sin anular las propiedades mecánicas del tramo de barra instalado cuando se monta en un falso techo.

5 En particular, de acuerdo con un aspecto adicional de la presente divulgación y de acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación, como las mostradas en las Figuras 1-8, 11-12, la deformación y mecanizado de estampación profunda se lleva a cabo principalmente sobre el clip 1, que tiene una mayor capacidad de alargamiento que el tramo de barra 2. El clip 1 puede ser de acero inoxidable, y se acopla a continuación a un tramo de barra de acero no inoxidable.

10 En particular, el clip 1 incluye un cuerpo 3 de chapa metálica formado mediante una primera porción 11 de clip, que incluye una hendidura dirigida a la conexión a través de retentores y aletas con otro clip, o con dicha hendidura o ranura del tramo de barra 2', o con otro artículo de conexión (no ilustrado) y la segunda parte 21 dirigida a la conexión y fijación del tramo de barra 2.

15 La presente divulgación se refiere en particular a la segunda porción 21 para la conexión con el tramo de barra 2 metálica; se deduce que, en la descripción siguiente la primera parte 11 no se describirá, se entenderá que puede realizarse con hendiduras, receptores, aletas u otros tipos de elementos de conexión de acuerdo con las necesidades para la conexión con otro clip u otro tramo de barra.

20 La segunda parte 21 comprende al menos un orificio 23, en el ejemplo dos orificios pasantes 23, para la conexión con el tramo de barra 2. El tramo de barra 2 metálica incluye a su vez dos orificios pasantes 32.

25 En la realización de ejemplo los orificios 23, 32 son circulares. Debería entenderse que pueden ser de cualquier otro tamaño y forma.

Los dos orificios pasantes 23 del clip 1 son idénticos entre sí. Los dos orificios pasantes 32 del tramo de barra 2 metálica son también idénticos entre sí. Por lo tanto en lo que sigue, se hará referencia solo a un orificio 23 de cada clip 1 y solo a un orificio 32 del tramo de barra 2 metálica, entendiéndose que dicha descripción es válida para todos los orificios pasantes 23 del clip 1 y orificios pasantes 32 del tramo de barra 2 metálica.

30 En particular, de acuerdo con un aspecto de la presente divulgación y de acuerdo con algunas realizaciones de la presente divulgación, como las mostradas en las Figuras 1-8, 11-12, el clip 1 incluye una parte de chapa metálica deformada, en el ejemplo ilustrado por estampación profunda 24, que rodea un orificio 23 y que sobresale con respecto a una cara 33 del cuerpo 3 de la placa de chapa metálica. Dicha parte 24 de chapa metálica de estampación profunda define una proyección con respecto a la cara 33 del cuerpo 3 de la placa de chapa metálica del clip 1. La parte de chapa metálica 24 de estampación profunda está indicada para ser insertada en el orificio pasante 32 correspondiente del tramo de barra 2, y remachada a continuación contra el tramo de barra 2.

40 Cuando se fija al tramo de barra 2 metálica, la parte 24 de chapa metálica de estampación profunda, tiene una parte 26 de clip de inserción recibida en el orificio pasante 32 del tramo de barra 2, y una parte de clip 27 remachada que sobresale radialmente con respecto a la parte 26 de inserción.

45 Más específicamente, en la realización ilustrada en las Figuras 5-8, el tramo de barra 2 tiene una pieza de chapa metálica 37 plana adyacente al orificio 32; se deduce que, tras la conexión, la parte de clip 27 remachada sobresale y ejerce un contacto de presión estable sobre la pieza plana de chapa metálica 37 del tramo de barra 2, asegurando una conexión estable.

50 Más aún, en la realización de ejemplo de las Figuras 5-8, la parte 24 de chapa metálica de estampación profunda del clip 1 tiene sustancialmente la forma de un collar o una forma cilíndrica. Se deduce que, tras el remachado, la parte de clip 27 remachada tiene la forma de una corona.

55 En otras realizaciones no ilustradas, la parte de chapa metálica 24 de estampación profunda puede tener una forma diferente a la forma cilíndrica, por ejemplo puede consistir en placas separadas, o aletas similares, dirigidas a ser remachadas.

60 De acuerdo con algunas realizaciones alternativas de la presente divulgación, como por ejemplo la realización ilustrada en las Figuras 9-10, en lugar del artículo de conexión 1 o clip, se proporciona un elemento de acoplamiento 101 integral, que es una parte integral formada como una pieza con el tramo de barra 2. Se deduce que el elemento de acoplamiento 101 integral incluye todas las características y propiedades mecánicas anteriormente indicadas del tramo de barra 2, es decir alargamiento reducido y alta resistencia y elevada elasticidad. El elemento de acoplamiento 101 integral puede ser adecuado para una conexión del tramo de barra 2' tal como se describe en la solicitud de patente internacional anteriormente mencionada PCT/IB2012/052560.

65 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación se describe un proceso para la fijación de un clip 1 u otro artículo de conexión a un tramo de barra metálica de una estructura de soporte para un falso techo, que tenga las características mecánicas anteriormente mencionadas.

ES 2 596 373 T3

Dicho proceso proporciona una etapa preliminar para la preparación del tramo de barra metálica. Dicha etapa preliminar incluye la etapa para proporcionar un artículo de acero, como por ejemplo una tira de acero, que tenga las siguientes características:

- 5 - máxima resistencia a la tracción R_m de 500 a 1000 N/mm^2 , incluso más específicamente 650 a 850 N/mm^2 ;
- alargamiento desde el 2 % al 8 %.

De acuerdo con dichas propiedades, la tira de acero puede tener un grosor grandemente reducido, del orden de 0,10-0,20 mm, que es adecuado para el campo de los tramos de barra para falsos techos.

10 En otras realizaciones, la tira se recubre, por ejemplo se recubre con cinc (galvanizada). En particular, previamente a la galvanización la tira de acero se somete a un ciclo térmico específico.

15 Incluso más específicamente, la tira de acero se somete a un ciclo térmico que incluye un ciclo de mantenimiento (450 °C) y/o un recocido modesto (520 °C) para obtener una tira en crudo o poco recocida.

20 Como información, se observa que el ciclo térmico se basa en un proceso al que se hace referencia como "galvanización de tipo Sendzimir" en el campo, actualmente aún en uso, en honor de los primeros prototipos de plantas de galvanización continua creados en los años 30 del siglo XX por T. K. Sendzimir. Este proceso consistía inicialmente en el quemado inicial de una tira enrollada en frío en un horno de llama de oxidación libre para volatilizar los residuos de aceite y producir una delgada capa superficial de óxido. Posteriormente, un recocido a aproximadamente 900 °C se llevaba a cabo bajo una atmósfera reductora altamente agresiva de nitrógeno-hidrógeno obtenida a partir de amoníaco pirolizado que decapaba, gracias a las altas temperaturas, el óxido presente sobre la tira.

25 Por lo tanto, no era posible galvanizar con éxito tiras en crudo sin recocerlas.

30 Alrededor de los años 70 del siglo XX un nuevo tipo de horno se apartó de los principios de Sendzimir haciendo uso de quemadores no oxidantes especiales para limpieza con llama directa de la tira. Se obtuvo una mejora adicional con hornos verticales no oxidantes para preparación superficial. Con este tipo de horno se alcanza la buena flexibilidad en las temperaturas requeridas por los diversos ciclos térmicos, permitiendo recocidos desde 520 °C a 850 °C o más, y por lo tanto es posible obtener productos en crudo y semi-crudo, sin embargo aún no en el grosor de interés como se indica en algunas realizaciones de la presente divulgación. De hecho, la necesidad de obtener productos galvanizados en crudo o poco recocidos de grosores extra delgados (0,10-0,20 mm), imposibles de obtener con hornos tradicionales solamente, es relativamente reciente.

40 El importante entender, para el campo de aplicación (falsos techos) de la presente divulgación, que la primera parte de la limpieza de la tira representa una parte crítica del proceso, dado que la reducción en frío se contamina mediante aceites de laminación y capas de óxido. Es de vital importancia, para la correcta formación intersticial de la aleación hierro/cinc, que estos contaminantes se eliminan de la tira, dado que es crucial presentar una superficie perfectamente limpia al baño fundido para obtener una adherencia aceptable en la etapa de recubrimiento con cinc.

45 Para fabricar las tiras de acero adecuadas para artículos para falsos techos, como por ejemplo los tramos de barra de acuerdo con la presente divulgación, se han seleccionado plantas de fabricación de acero específicas que obtienen la limpieza con un proceso en frío previamente a la introducción en la planta de galvanización. De ese modo, se facilita definitivamente el calentamiento por llama directa para limpieza, y sobre estos grosores la planta puede transcurrir a temperaturas más bajas, tal como es técnicamente conveniente para grosores tan reducidos. Las diversas etapas comprenden un desgrasado electrolítico o ultrasónico en especial para soluciones en baño caliente, con lavado posterior y enjuagado en agua caliente. En este caso, se eliminan todas las fracciones del aceite de laminado. Posteriormente, para eliminar los óxidos superficiales la tira pasa por un decapado de ácido hidroclórico (HCl) diluido y caliente en un baño adecuado, herméticamente sellado para absorber y reducir los humos de HCl corrosivos. Un último lavado con agua caliente con Ph compensado finaliza la preparación de la tira, que está lista para ser recubierta con cinc (galvanizada). Es posible llevar a cabo también un suave recocido para tener una mínima deformabilidad del producto de acuerdo con el uso final.

50 Después de haber obtenido la tira galvanizada de grosor reducido y que tiene las características mecánicas anteriormente mencionadas, la tira se somete a formación o prensado en plantas específicas, para obtener un tramo de barra listo para su uso.

60 En una realización de la presente divulgación, como la mostrada en las Figuras 1 a 8, se proporciona adicionalmente una etapa en la que una parte del clip se deforma alrededor de un orificio pasante 23 del clip 1 destinado a la conexión con el tramo de barra 2 metálica, para determinar, por ejemplo, una parte de chapa metálica 24 de estampado profundo.

Se ha de observar que gracias a las propiedades de dureza y resistencia del material del tramo de barra 2, cuando se acciona un punzón para el estampado profundo del clip 1 contra el tramo de barra 2, este último no se somete a deformación.

5 La parte de chapa metálica 24 de estampación profunda tiene por ejemplo sustancialmente una forma cilíndrica o forma de un collar.

10 En una primera realización de ejemplo, el clip 1 se conecta a un tramo de barra 2 que tiene una pieza plana de chapa metálica 37, tal como se muestra en la Figura 8. Se deduce que tras la inserción, la parte de chapa metálica 24 de estampación profunda se remacha al tramo de barra 2 para obtener una conexión como la ilustrada en la Figura 8, sin creación, como se ha mencionado, de deformaciones.

15 Posteriormente, un borde de extremo libre de la parte de chapa metálica 24 de estampación profunda del clip 1 se remacha sobre el otro lado del tramo de barra 2 metálica, para formar una parte de clip 27 remachada.

La parte de clip 27 remachada supera y se superpone a la parte del tramo de barra 2 respectiva.

20 Se obtiene una conexión muy estable mediante el remachado de la parte de chapa metálica 24 de estampación profunda del clip 1. Puede observarse que dicha conexión es independiente del grosor S del tramo de barra 2, que puede reducirse grandemente, por ejemplo menor que o igual a 0,25 mm o menos, hasta 0,10 mm. El clip 1 puede tener un grosor S' mayor, que puede ser de 0,4 mm por ejemplo.

25 Se ha de observar que gracias al uso del grosor S reducido, si es necesario o requerido, para el clip 1, pueden usarse materiales más valiosos que tengan características de dureza y módulo de elasticidad más altos, sin afectar significativamente al coste del tramo de barra metálica.

30 En una realización de la presente divulgación, como se ha ilustrado en las Figuras 9 y 10, en lugar del clip 1 aplicado al tramo de barra 2, se proporciona un elemento de acoplamiento 101 integral, formado de modo integral como una pieza con el tramo de barra 2 en la formación, a partir de una única tira de acuerdo con el proceso de galvanización descrito anteriormente. En consecuencia, al ser el elemento de acoplamiento 101 integral de una pieza con el tramo de barra 2, no se requiere ningún mecanizado sobre un clip separado. El elemento de acoplamiento 101 integral de esta realización alternativa tiene las mismas características de elasticidad del tramo de barra 2 y pueden conectarse al tramo de barra 2 aprovechando dichas propiedades elásticas.

35 La materia objeto de la presente divulgación se ha descrito hasta el momento con referencia a realizaciones preferidas de la misma. Se entiende que puede haber otras realizaciones referidas al mismo concepto inventivo, cayendo todas dentro del alcance de protección de las reivindicaciones descritas en el presente documento a continuación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tramo de barra de acero con forma de T para una estructura de soporte (2) para falsos techos o para el soporte de falsos techos, en el que el tramo de barra de acero con forma de T se fabrica de una tira de acero galvanizada o chapa metálica, caracterizado por que dicha chapa metálica tiene un grosor igual a o menor que 0,25 mm y porque el acero presenta la siguiente combinación de características:
- máxima resistencia a la tracción R_m de desde 500 a 1000 N/mm²; y
 - alargamiento de desde 2 % a 8 %.
- 10 2. Tramo de barra de acero con forma de T de una estructura de soporte (2) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho artículo tiene una resistencia a la tracción máxima R_m de desde 650 a 850 N/mm².
- 15 3. Tramo de barra de acero con forma de T de una estructura de soporte (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el acero es acero no inoxidable.
- 20 4. Tramo de barra de acero con forma de T de una estructura de soporte (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el acero es acero que comprende un recubrimiento.
- 25 5. Tramo de barra de acero con forma de T de una estructura de soporte (2) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el recubrimiento es un recubrimiento basado en cinc o un recubrimiento basado en una aleación de cinc.
- 30 6. Tramo de barra de acero con forma de T de una estructura de soporte (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el tramo de barra es capaz de
- unirse directamente a otro tramo de barra (2') metálico a través de un elemento de acoplamiento (101) integral formado de modo integral como una pieza con el tramo de barra con forma de T, o
 - unirse directamente a otro tramo de barra (2') metálico a través de un clip, o artículo de conexión, (1), siendo dicho clip (1) o artículo de conexión un elemento separado del tramo de barra y que tiene una capacidad de alargamiento mayor que la capacidad de alargamiento del tramo de barra (2).
- 35 7. Tramo de barra de acero con forma de T de una estructura de soporte (2) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho tramo de barra es de forma alargada a lo largo de una dirección longitudinal (L) e incluye al menos dos partes de chapa metálica o tira (5, 6), lado con lado, o solapadas, una con la otra en dicha dirección longitudinal (L).
- 40 8. Tramo de barra de acero con forma de T de una estructura de soporte (2) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el tramo de barra comprende una única chapa metálica plegada sobre sí misma para definir un solape de paredes, en el que dichas dos partes (5, 6) de chapa metálica son dichas paredes de dicha chapa metálica, y se ponen en contacto una con la otra.
- 45 9. Combinación de un tramo de barra de acero con forma de T de una estructura de soporte (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 6 a 8, con dicho clip, o artículo de conexión, (1), siendo dicho clip (1) un elemento separado del tramo de barra y que tiene una capacidad de alargamiento mayor que la capacidad de alargamiento del tramo de barra (2).
- 50 10. Combinación de acuerdo con la reivindicación 9, en la que dicho clip (1) es de acero inoxidable.
- 55 11. Combinación de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en la que dicho clip (1) es adecuado para fijarse a dicho tramo de barra (2) y que incluye un cuerpo (3) de la placa de chapa metálica que tiene al menos un orificio pasante (23), comprendiendo dicho cuerpo (3) de placa de chapa metálica al menos una parte de chapa metálica (24) deformada, sobresaliendo dicha parte de chapa metálica (24) deformada de una cara (33) de dicho cuerpo (3) de placa de chapa metálica y rodeando al menos parcialmente dicho orificio pasante (23) del clip (1), en la que dicho tramo de barra (2) tiene al menos un orificio pasante (32) destinado a estar alineado con el orificio pasante (23) del clip (1), en el que dicha parte de chapa metálica (24) deformada del clip (1) se inserta en el orificio pasante (32) del tramo de barra (2) y en el que la parte de chapa metálica (24) deformada tiene una parte de clip (26) de inserción recibida en el orificio pasante (32) del tramo de barra (2), y una parte de clip (27) remachada que sobresale radialmente con respecto a la parte de inserción (26) del clip (1).
- 60 12. Combinación de acuerdo con la reivindicación 11, en la que dicha parte de chapa metálica (24) deformada es una parte de chapa metálica de estampación profunda.
- 65 13. Combinación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en la que dicho clip tiene un grosor (S') mayor que un grosor (S) del tramo de barra (2).
14. Estructura de soporte para un falso techo que incluye una combinación de un clip (1) y un tramo de barra de acero con forma de T de una estructura de soporte (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13,

o que incluye un tramo de barra de acero con forma de T de una estructura de soporte (2) tal como se describe en la reivindicación 9.

5 15. Proceso para la fabricación de un tramo de barra (2) de acero con forma de T para el soporte de falsos techos, en el que dicho tramo de barra (2) de acero con forma de T se realiza a partir de una tira de acero o chapa metálica galvanizada de partida, caracterizado por que dicha chapa metálica tiene un grosor igual a o menor que 0,25 mm y el acero de dicha tira tiene la siguiente combinación de características

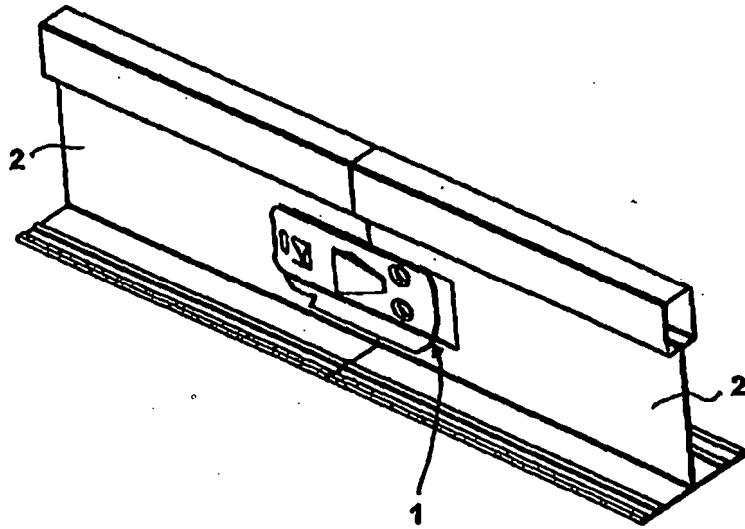
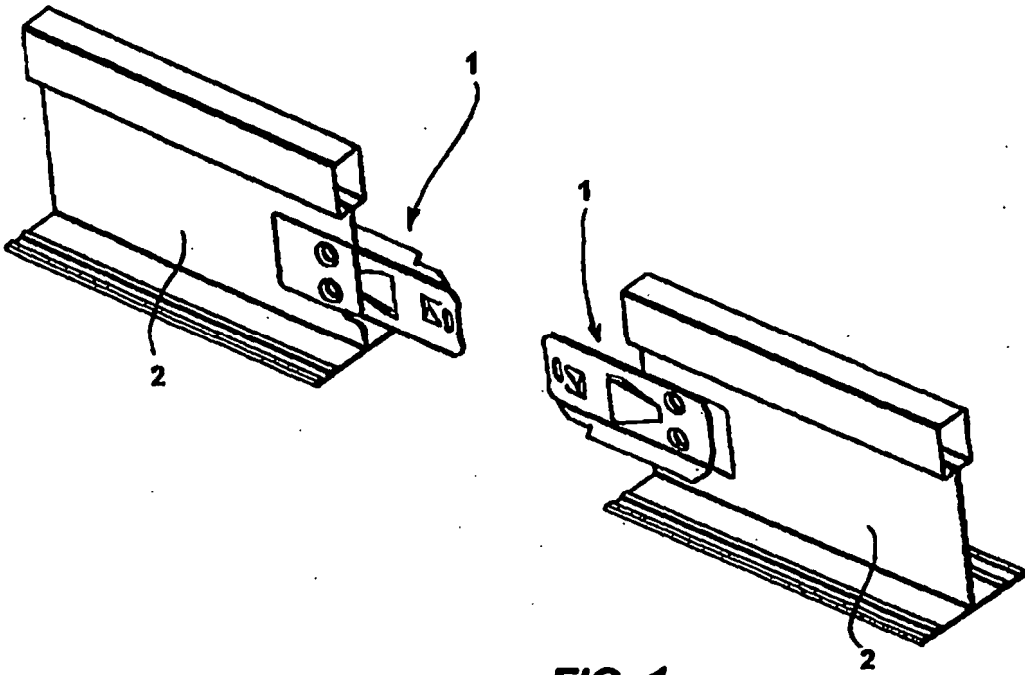
- 10 - máxima resistencia a la tracción de desde 500 a 1000 N/mm²; y
- alargamiento de desde 2 % a 8 %.

16. Proceso de acuerdo con la reivindicación 15, en el que dicho artículo de acero de partida tiene una máxima resistencia a la tracción Rm desde 650 a 850 N/mm².

15 17. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 o 16, en el que dicho artículo de acero de partida es una tira que se somete a una capa de recubrimiento con cinc.

18. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 15 a 17, en el que la misma tira de acero se usa sea para realizar un tramo de barra con forma de T capaz de

- 20 - unirse directamente a otro tramo de barra (2') metálico a través de un elemento de acoplamiento (101) integral,
o
- unirse directamente a otro tramo de barra (2') metálico a través de un clip, o artículo de conexión, (1), siendo dicho clip (1) un elemento separado del tramo de barra y que tiene una capacidad de alargamiento mayor que la
25 capacidad de alargamiento del tramo de barra (2).



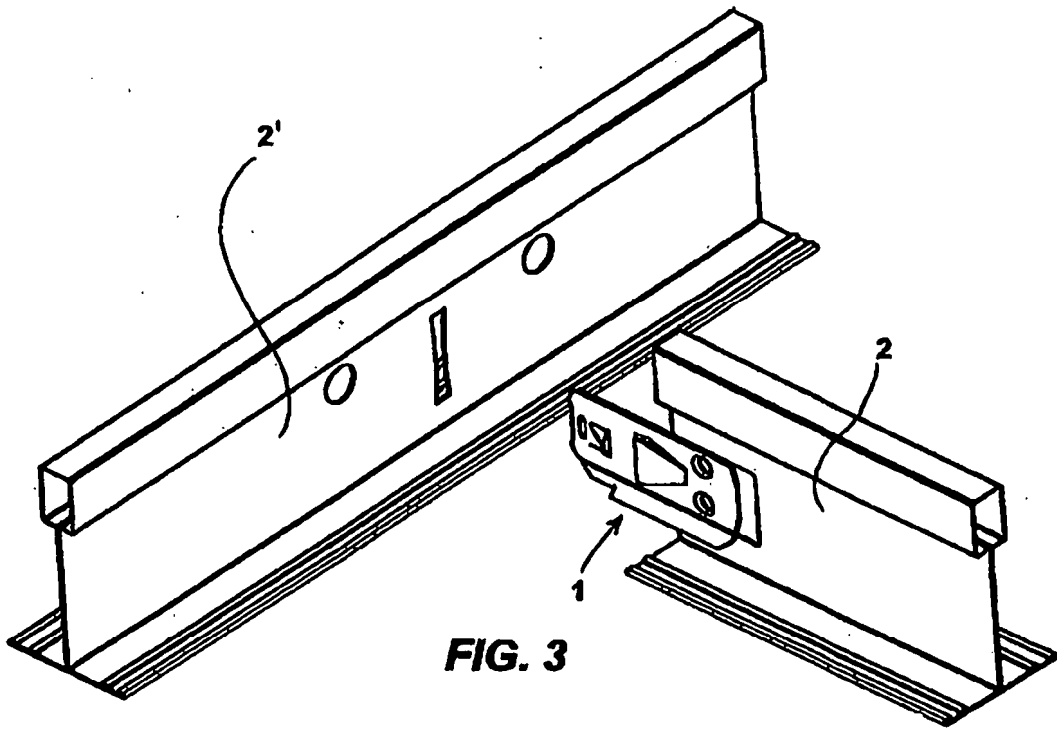


FIG. 3

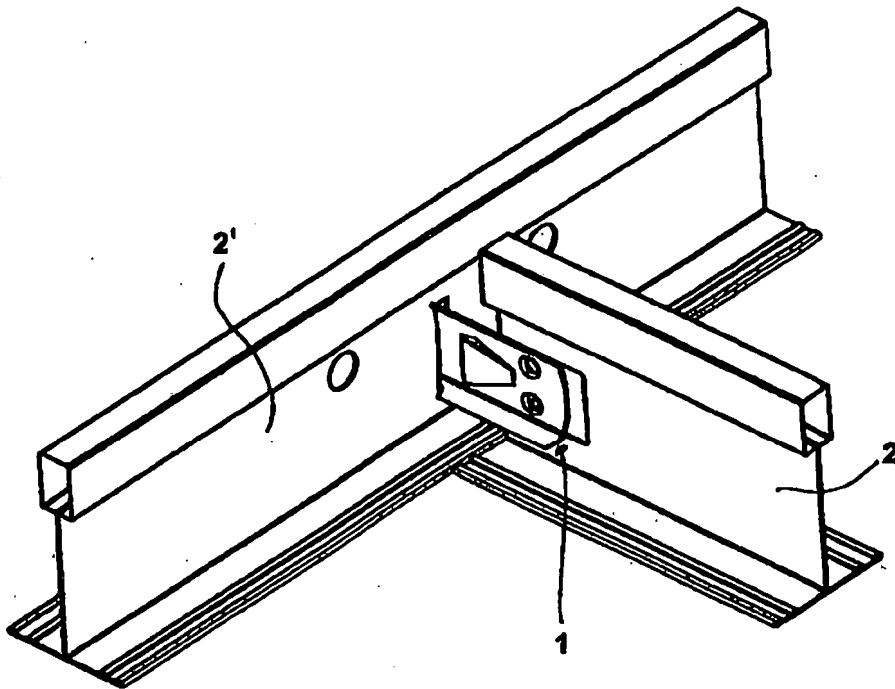


FIG. 4

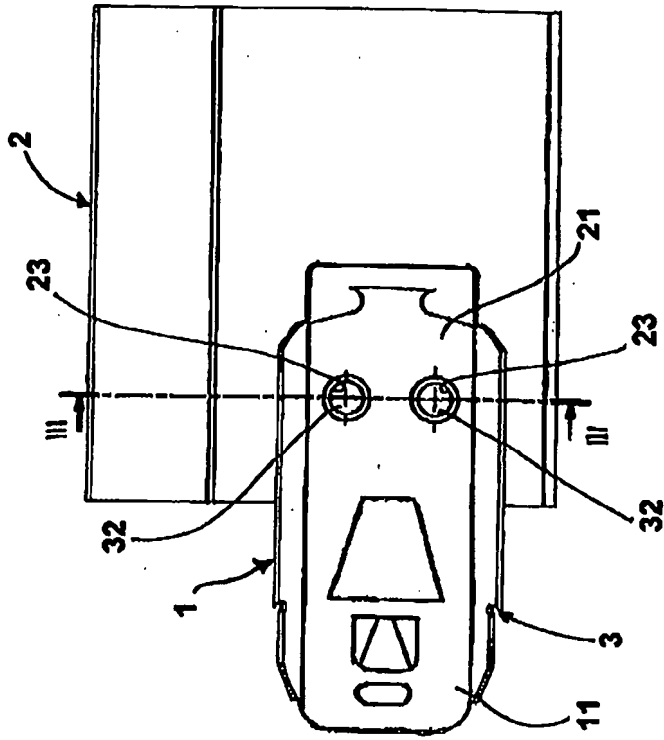


FIG. 6

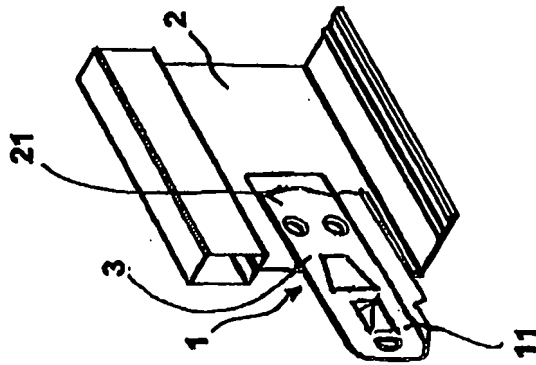


FIG. 5

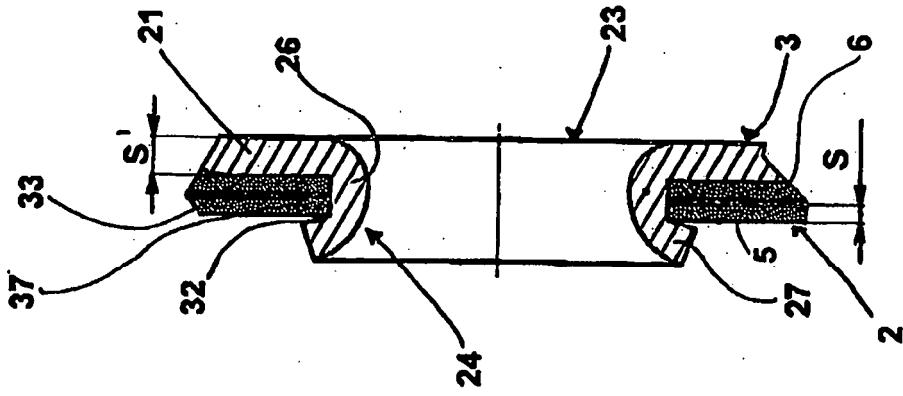


FIG. 8

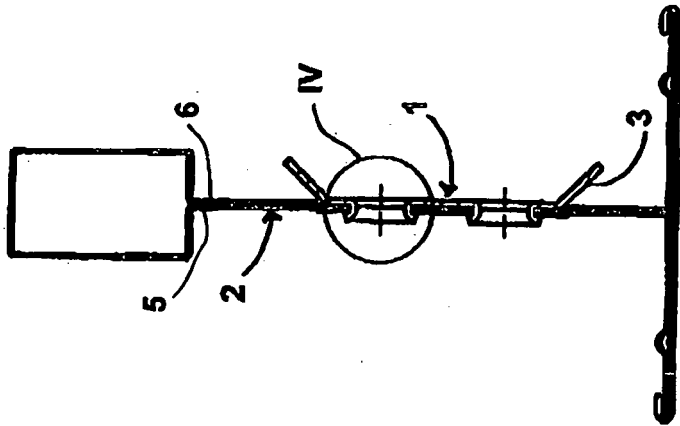


FIG. 7

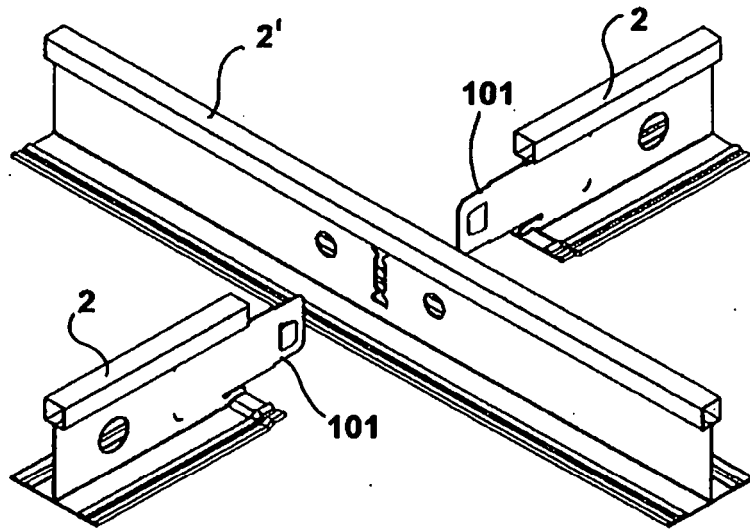


FIG. 9

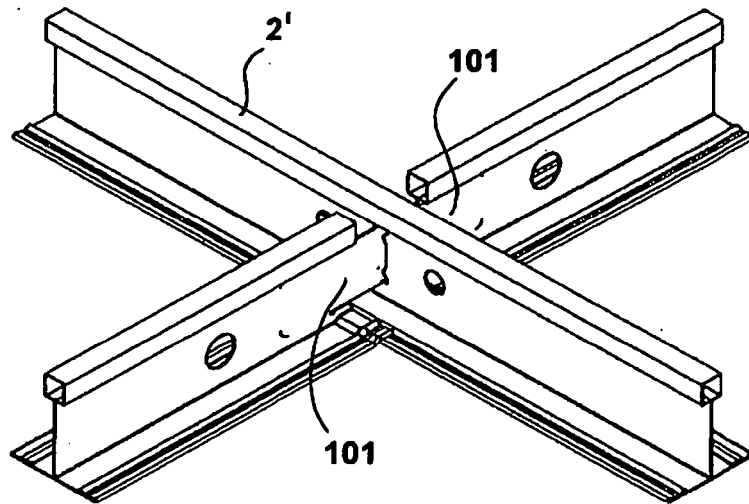


FIG. 10

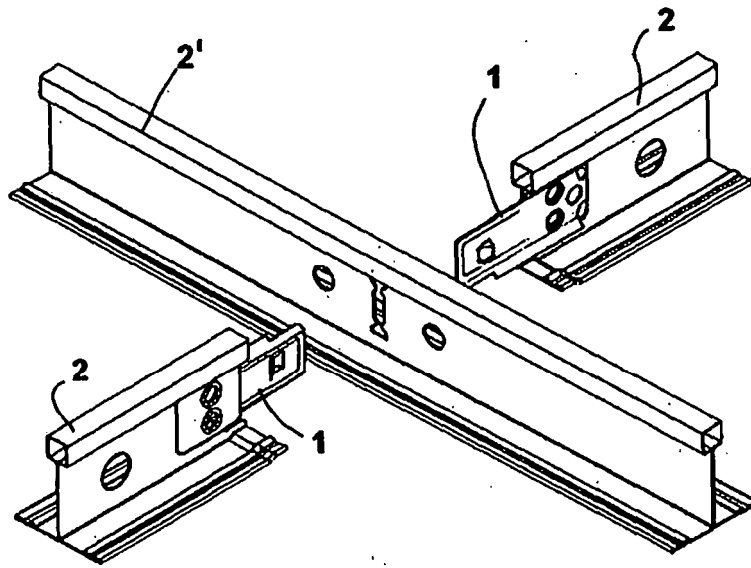


FIG. 11

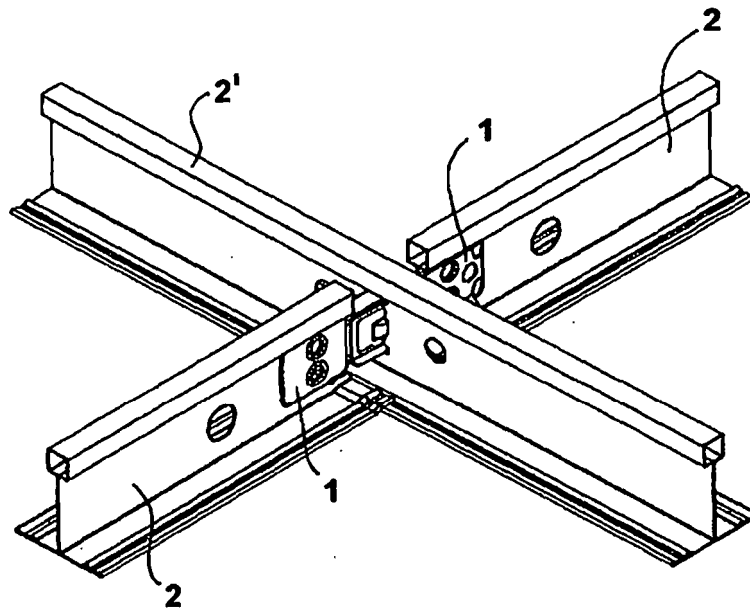


FIG. 12