

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 181**

51 Int. Cl.:

E04B 9/06 (2006.01)

E04B 9/08 (2006.01)

E04B 9/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2011 E 11785046 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2633132**

54 Título: **Conector para armazón metálico de techo suspendido y techo que lo utiliza**

30 Prioridad:

29.10.2010 FR 1004283

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

26.11.2015

73 Titular/es:

**PLAFOMETAL (100.0%)
Route de Phades
08800 Montherme, FR**

72 Inventor/es:

**LILLETTE, MATTHIEU;
RIGGI, PHILIPPE y
TUROT, XAVIER**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 552 181 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).

DESCRIPCION

Conector para armazón metálico de techo suspendido y techo que lo utiliza

El presente invento se refiere a un sistema de armazón metálico sustentador de un techo suspendido o falso techo de edificio y de una manera más precisa se refiere a los conectores que permiten ensamblar los elementos de este armazón.

Un techo suspendido o falso techo está compuesto de un entramado de perfiles metálicos que forman un armazón sustentador y de placas que reposan en cada malla de este armazón. El armazón metálico está generalmente suspendido del techo principal de una construcción por tirantes de suspensión.

De manera habitual el entramado de perfiles metálicos está formado por perfiles principales sustentadores que tienen la longitud total del local a equipar o solidarizados de tal manera que cubren esta longitud, en principio paralelos y por perfiles secundarios o riostras, en principio paralelos entre sí y perpendiculares a los perfiles principales. Estas riostras son tramos de la longitud del espaciado entre los perfiles principales y están unidos a los perfiles principales, incluso conectados con las riostras alineadas adyacentes. La unión entre los perfiles principales y los perfiles secundarios, incluso la unión entre perfiles secundarios, se hace gracias a orificios o lumbreras practicados en los perfiles principales por una parte y gracias a conectores por otra parte, dispuestos en el extremo de los tramos de los perfiles secundarios y que penetran en las lumbreras de los perfiles principales para engarzarse, incluso para interconectarse con los conectores de los perfiles secundarios alineados de los espacios entre perfiles principales adyacentes.

En todo lo que sigue convendrá considerar las expresiones falso techo o techo suspendido en un sentido amplio y el invento se referirá en todos los casos a techos sustentados por un armazón metálico, ya sea que haya techo principal o no, que esté el armazón suspendido de una construcción o fijado de una manera diferente, por ejemplo reposando sobre soportes, que los diferentes perfiles del armazón sean paralelos o no.

Son conocidos, especialmente por el documento de patente EP 1724407, sistemas en los que los conectores son simples ganchos en el extremo de las riostras, que penetran en las lumbreras de los perfiles principales y van a anclarse allí. A veces esta forma de gancho está realizada del material de las riostras sin que se necesite ningún conector añadido en el extremo de la riostra. Estos sistemas no prevén interconexión entre los conectores de dos riostras alineadas contiguas. Las conexiones no tienen ningún juego salvo y eventualmente un juego pequeño del orden de 0,1/0,2 mm, destinado a absorber las diferencias dimensionales debidas a las tolerancias de fabricación y evitar así que las diferencias con respecto a las dimensiones nominales no se vayan sumando, haciendo imposibles las conexiones o arrastrando una modificación del mallado nominal que haga imposible insertar las placas del techo. Esta clase de sistemas se llaman de "Hook on".

Son conocidos igualmente, en especial por los documentos de patente EP 1640523, EP 1553239 y EP 857243, otros sistemas llamados de "Harpon o Stabin", en los cuales la conexión se hace implantando el extremo de la riostra equipada con su conector en la lumbrera del perfil principal mediante un movimiento perpendicular al citado perfil principal parecido a una puñalada, realizando así al mismo tiempo el anclaje en el perfil principal y la unión con la riostra adyacente. La forma del conector puede también realizarse directamente en el material del extremo de la riostra, pero a menudo se prefiere un conector añadido que pueda ser de esta manera de un material más duro y por lo tanto más apto para resistir la "puñalada" de la conexión. En estos sistemas de "Harpon" está previsto un medio anti-retorno con el fin de que los conectores que están dentro de la lumbrera de un perfil no puedan volver a salir. Estos medios anti-retorno son diversos: pueden ser un corte de una cuña de metal realizado en el conector que se bloquea en la lumbrera; pueden ser un resalte en la periferia del conector seguido de una escota en la cual se bloquea la parte superior de la lumbrera... Estos sistemas de "Harpon" permiten generalmente la interconexión entre los conectores de dos riostras alineadas introducidas en una misma lumbrera. Igualmente en estos sistemas de "Harpon" la conexión no tiene prácticamente ningún juego salvo eventualmente 0,1/0,2 mm para absorber las posibles diferencias de fabricación.

Cada uno de los dos sistemas "Hook on" y "Stab-in" ha sido también perfeccionado con vistas a mejorar la resistencia al fuego de los armazones metálicos. Con el calor de un incendio las partes metálicas se dilatan y en ausencia de medios preventivos el armazón se deforma, el falso techo ya no es estanco, a continuación se rompen las conexiones, lo que supone la caída de las placas del falso techo y no permite ya impedir la elevación de temperatura en el techo principal. En lo que se refiere a los perfiles principales es usual equiparlos de zonas o de uniones aptas para deformarse y para plegarse de manera controlada para absorber el alargamiento, tal como está descrito en el documento de patente FR 2569747. Tratándose de las riostras el problema es diferente en la medida en la que toda una línea de riostras está constituida por una pluralidad de tramos separados y a los que no es posible aplicar la misma solución que a los perfiles principales salvo equipar así cada tramo, pero en este caso la corrección aportada no está adaptada a la longitud del tramo. Además la solución de una zona de plegado o deformación controlada solo entra en funcionamiento a partir de un empuje relativamente fuerte y antes de que suceda esto serán las conexiones las que habrán quedado dañadas o las riostras las que habrán sido deformadas.

- 5 Para tratar de remediar este problema del incendio, el documento de patente EP17 24407 ha descrito un sistema de "Hook on" con conectores metálicos en el extremo de las riostras, envueltos en un material plástico que forma los elementos y los apoyos necesarios para un posicionamiento correcto y el enganche en los perfiles principales, es decir sin un juego excesivo e impidiendo que el citado conector se hunda demasiado profundo en el perfil principal a la temperatura normal de uso. Este revestimiento de plástico se funde durante un incendio, liberando así el conector de sus elementos y apoyos de plástico que lo posicionan, permitiéndole entonces penetrar más profundamente en la lumbrera del perfil principal para absorber el alargamiento debido a la dilatación y evitando así las deformaciones del armazón metálico que habrían supuesto su caída con la consecuencia de que el incendio no sería ya contenido por el techo suspendido y dejándolo libre para propagarse.
- 10 La envoltura de plástico no es compatible con las exigencias de solidez mecánica y de precisión de posicionamiento en tiempos normales. En particular es difícil respetar las recomendaciones anti-sísmicas que exigen en USA una resistencia a la tracción y a la compresión de al menos 180 libras, o sea alrededor de 80 kg, con una desalineación máxima de 5°, Al ser este sistema de "Hook on", no tiene interconexión entre dos riostras alineadas y resulta de ello que una tracción no puede repartirse entre la totalidad de las conexiones de una línea completa de riostras sino que afecta únicamente a la conexión próxima al punto en el que se ejerce la tracción, la cual no resiste y hace que se suelte el armazón.
- 15 Se conoce igualmente el documento de patente US 3 294 428 que propone un ensamblaje que posee piezas de unión entre sus diferentes porciones de riostras dispuestas entre perfiles sustentadores, aptas para deslizarse en una cavidad longitudinal en el extremo de las riostras cuando el calor de un incendio hace fundir los calzos fusibles intercalados en la fijación de las piezas de unión en las riostras. Así durante un incendio, la fijación apretada de las piezas de unión se afloja, y la dilatación de las riostras puede tener lugar sin ser restringida por los puntos de unión fijos. Sin embargo, incluso con su sistema anti-incendio, este ensamblaje no es satisfactorio en la medida en la que no se aprovecha de la seguridad de enganche y del carácter práctico de los sistemas "Hook on" o "Harpon". Además, sus sistemas de enganche diferentes para cada extremo de las riostras complican el ensamblaje y no están concebidos para una elevada precisión; lo que los hace incluso más incompatibles con las exigencias actuales.
- 20 La solicitante enfrentada al problema de la resistencia al fuego y de la dilatación que resulta del mismo y buscando al mismo tiempo un sistema que satisfaga la recomendaciones anti-sísmicas, contempla un posicionamiento mecánico preciso y una solidez superior que son incompatibles con la utilización de material plástico.
- 25 Contempla también un sistema que proporciona una rapidez, una facilidad y una comodidad de montaje, apto además para permitir un control de la buena conexión sin pérdida de tiempo.
- 30 Por eso el invento propone un conector para armazón de techo formado por perfiles principales y por perfiles secundarios o riostras entrecruzadas, para montar sobre las riostras, destinado a asegurar la conexión entre los diferentes perfiles según el sistema de "Harpon", caracterizado porque comprende dos partes, un enganche o sujetador primario y un enganche o sujetador secundario, asociados uno a otro mediante un fusible apto para fundirse a la temperatura de un incendio para permitir la separación de las citadas dos partes.
- 35 El medio fusible es una soldadura blanda que se funde a una temperatura que se puede elegir en función de las necesidades y que generalmente se elige inferior a 300° C.
- 40 El enganche primario posee una forma, especialmente una ranura alargada en su periferia, que permite un juego en la conexión que corresponde a la variación dimensional de los perfiles que se ha de absorber en caso de incendio, teniendo el enganche secundario una zona maciza enfrente de la ranura que la llena cuando los enganches primario y secundario están asociados.
- 45 Los dos constituyentes del conector propuesto son metálicos y de composiciones y/o espesores y/o tratamientos diferentes con vistas a repartir las diferentes funciones del conector entre ellos, estando adaptado cada uno de ellos a funciones específicas diferentes, con vistas también a introducir funciones suplementarias o ejercerlas mejor, especialmente un control sonoro de la buena conexión.
- 50 El enganche primario tiene una composición y un espesor aptos para asegurar la solidez mecánica del techo y para permitir una interconexión, siendo el enganche secundario de una composición y un espesor aptos para asegurar la precisión de la posición, para limitar los movimientos de avance o de retroceso en el perfil, para aportar otras funciones ligadas con su elasticidad.
- 55 Con el fin de permitir la conexión de dos conectores opuestos, el enganche primario de cada conector posee una cavidad y está provisto en una de sus caras de una protuberancia, estando la citada protuberancia en la cara exenta del enganche secundario, estando destinada la protuberancia de uno de los conectores a bloquearse en la cavidad del conector opuesto, realizando así su conexión.
- Para proteger el enganche secundario de cualquier choque que sea susceptible de deteriorarlo, en la parte delantera el conector posee unas protuberancias en la cara del enganche primario en la que está fijado el enganche

secundario y sus cúspides son más prominentes que la superficie libre de la parte delantera del enganche secundario.

5 La asociación de los dos enganches permite conciliar dos exigencias normalmente incompatibles: la extrema precisión de ensamblaje que resulta de una ausencia de juego o de un juego muy reducido y la posibilidad de absorber dilataciones importantes como las que se producen durante un incendio pudiendo disponer de un juego que esta vez si debe ser importante.

Esta posibilidad de recurrir a dos piezas diferentes permite una mayor calidad y una mayor facilidad de ensamblaje, una mayor solidez de conexión,... que en un sistema con un conector de una sola pieza que no podrá más que realizar compromisos para intentar satisfacer exigencias incompatibles.

10 El invento propone igualmente un armazón metálico para techo.

El invento indica igualmente cómo desmontar un ensamblaje de perfiles principales/ riostras conectados.

El invento permite la realización de armazones para techos con juegos en tiempo normal de utilización, es decir sin incendios, que son nulos o pequeños, no sobrepasando entonces 0,2 e incluso 0,1 mm, pudiendo al mismo tiempo absorber las dilataciones en caso de un incendio.

15 El invento se aplica a la realización de techos conformes con las recomendaciones anti-sísmicas que prescriben una resistencia a la tracción y a la compresión de al menos 180 libras o sea aproximadamente 80 kg.

El invento será descrito ahora con más detalle haciendo referencia a las figuras adjuntas, que representan:

- Figura 1: una porción del entramado de un armazón metálico para techos suspendidos;

20 - Figura 2: una vista más detallada de una porción de perfil sustentador y de dos riostras destinadas a conectarse a él, equipadas con sus conectores según el invento;

25 - Figura 3: una vista despiezada al nivel de una conexión de dos riostras equipadas cada una de ellas con un conector en dos partes con un perfil principal, comprendiendo una vista 3A de un extremo de riostra con una parte de su conector, una vista 3B del extremo de la riostra opuesta con una parte de su conector, una vista 3C con la segunda parte del conector destinada a completar la vista 3A, una vista 3D con la segunda parte del conector destinado a completar la vista 3B, una vista 3E que muestra el perfil principal destinado a estar conectado con las dos riostras de 3A y 3B.

.- Figura 4: un conector completo con sus dos partes ensambladas visto por cada una de sus dos caras, siendo 4A una vista de su cara libre es decir no enlazada con la riostra y siendo 4B una vista de su cara opuesta destinada a enlazarse con la riostra.

30 La Figura 1 representa un entramado de un armazón metálico 1 constituido, por una parte, por perfiles principales 2, paralelos, enganchados por tirantes de suspensión 3 a una estructura principal no representada, en general el techo de una pieza o de un piso de un inmueble, constituido por otra parte por perfiles secundarios o riostras 4 paralelas entre sí, perpendiculares a los perfiles principales 2 y conectadas a los perfiles principales en cada lugar señalado con un círculo en la figura. En las mallas del entramado de este armazón metálico 1 están dispuestas placas 5 con formato de mallas, destinadas a formar un falso techo a distancia de un techo principal no representado. En una variante, corriente porque reduce el número de tirantes de suspensión a regular para equilibrar bien el armazón metálico 1 y reduce así al mismo tiempo los costes, cuando las cargas a soportar no son pesadas, se aumenta el espaciado entre los perfiles sustentadores 2 y se utilizan riostras más largas adaptadas a este mayor espaciado, que son a su vez entrelazadas mediante riostras 4 de longitud normal dispuestas en la dirección de los perfiles sustentadores 2. Este otro montaje es clásico para placas 5 de 60cm x 60cm; se espacian entonces los perfiles sustentadores 120 cm, se los entrelaza con riostras dispuestas perpendicularmente alargadas a 120 cm, estando las citadas riostras alargadas entrelazadas a su vez por riostras 4 de la longitud normal de 60 cm dispuestas esta vez paralelamente a los perfiles sustentadores 2, con el fin de constituir mallas de armazón metálico 1 de 60 x 60. Esta variante no está representada en la figura 1.

45 En la figura 2 se vuelve a encontrar una porción del perfil principal 2 vista desde abajo y de los elementos de dos riostras 4 (4a y 4b), estando ya conectado el elemento 4a con el perfil principal 2 y estando el elemento 4b cerca del perfil principal 2 en la prolongación de la parte de la riostra adyacente 4a, en el lado opuesto del elemento 4a, con vistas a la conexión. Los perfiles principales 2 y los perfiles secundarios o riostras 4 tienen globalmente una sección en forma de T invertida, realizándose el soporte de las placas 5 del falso techo mediante la base de apoyo que forman las alas de la T de los perfiles principales 2 y de las riostras 4 y realizándose el enganche de los perfiles principales con los tirantes de suspensión 3, no representados en esta figura 2, mediante el alma de la T de los perfiles principales 2, estando enganchados los citados tirantes de suspensión en orificios no representados practicados en estas almas de la T o estando enganchados de otra manera mediante un accesorio adaptado a la forma de la T y no representado. Los perfiles principales 2 están también periódicamente perforados, en su parte que forma el alma de la T, por lumbreras 7 destinadas a la conexión con los extremos de las riostras. Con vistas a

esta conexión cada extremo de riostra 4 está equipado con un conector 8 solidarizado con la citada riostra 4, especialmente con la ayuda de remaches 9. En esta figura 2, se ve la riostra 4a dispuesta detrás del perfil principal 2 y cuyo conector pasado a través de una lumbrera 7, al que se le dará la referencia 8a puesto que está asociado a la riostra 4a, sobresale por la cara delantera visible del perfil principal 2. Para favorecer el soporte de las riostras 4 en los perfiles principales 2 la base de apoyo de las riostras está ligeramente replegada en su extremo, permitiéndola así cubrir en unos 2 ó 3 mm la base del perfil 2 para apoyarse en ella.

En la medida en la que se realiza un armazón metálico 1 según la variante evocada anteriormente con algunas riostras 4 dispuestas paralelamente a los perfiles principales 2 que van a conectarse con las otras riostras dispuestas perpendicularmente, la conexión permanece idéntica en sus principios y en su funcionamiento: las riostras dispuestas paralelamente a los perfiles sustentadores 2 están equipadas de conectores en sus extremos y van a penetrar en lumbreras idénticas a las lumbreras 7 evocadas más arriba para conectarse a ellas, pero practicadas esta vez en los perfiles secundarios o riostras que les son perpendiculares y que van a soportarlas. La interconexión con el conector 8 de la otra riostra paralela a los perfiles principales y contigua a esta primera riostra se hace exactamente de la misma manera, ya esté la lumbrera 7 en un perfil principal 2 o en un perfil como riostra. Puesto que la conexión es idéntica en esta variante, en la que los perfiles principales y las riostras no son ya sistemáticamente perpendiculares unos a otros, no se volverá en lo que sigue a la exposición de esta variante, entendiéndose que forma parte también íntegramente del invento.

La figura 3 muestra con más detalle los mismos elementos que la figura 2. Como anteriormente, las referencias de estos elementos estarán afectadas de índices a (respectivamente b) según que estos elementos se refieran a una riostra 4 afectada con el índice a (respectivamente b). Esta figura 3 está compuesta de 5 partes:

3A, que muestra un extremo de riostra 4a dispuesta a la derecha de la figura y sobre la que está montada la primera parte 10a de un conector 8a, primera parte llamada en lo que sigue enganche primario 10a,

3B, que muestra un extremo de riostra 4b dispuesta a la izquierda de la figura, sobre la que está montada la primera parte 10b, o enganche primario 10b, de un conector 8b. Esta riostra 4b está destinada a alinearse con la riostra 4a.

3C, que muestra la segunda parte 11a de un conector 8a, segunda parte llamada en lo que sigue enganche secundario 11a.

3D, que muestra la segunda parte 11b llamada en lo que sigue enganche secundario 11b de un conector 8b.

3E, es una vista esquemática de un perfil principal 2 perforado por una de sus lumbreras 7 destinada a recibir los dos conectores opuestos 8a y 8b para solidarizar las dos riostras 4a y 4b con este perfil principal y para conectarlas juntas.

Los conectores 8a y 8b son idénticos. Cada riostra 4 está equipada con un mismo conector 8 en cada uno de sus extremos, fijado sobre una de las caras del alma de la T de la riostra en uno de sus extremos, fijado sobre la otra cara en el otro extremo. Así, el conector 8a mostrado está fijado sobre la cara delantera visible de la riostra 4a mientras que el otro conector 8, no representado en el otro extremo de la misma riostra 4a estará sobre la cara opuesta, no visible. Idénticamente, el conector 8b está sobre la cara trasera, no visible de la riostra 4b, mientras que en el otro extremo, no representado, de la misma riostra 4b, el conector 8, igualmente no representado, está sobre la cara delantera como el conector 8a.

Conforme al invento, cada conector 8 comprende dos partes: un enganche primario 10 que está fijado, por ejemplo mediante remaches, sobre el extremo de la riostra 4, y un enganche secundario 11 fijado sobre el enganche primario 10 mediante un fusible a una temperatura baja, especialmente elegida inferior a 300° C, adaptada a las condiciones de utilización del falso techo. El medio fusible es por ejemplo una soldadura de estaño.

El enganche primario 10 asegura la solidez del apoyo de la riostra 4 sobre el perfil principal 2 y la solidez de la interconexión con el conector 8 de la riostra adyacente en la misma alineación. Está concebido igualmente para resistir el plegado y poder permanecer en la alineación con la riostra a pesar de los esfuerzos sufridos, en particular de los que pueden resultar de su inserción en la lumbrera 7 del perfil principal 2 sin demasiada precaución por un gesto del tipo "puñalada". Por eso es de un material que garantiza esta solidez. Se adapta bien un acero de un espesor de alrededor de 0,4 mm con una resistencia mecánica elevada. Para evitar su corrosión, está cubierto ventajosamente de un recubrimiento protector del tipo electrozincado, bicromado o galvanizado. Como ya se ha dicho, este enganche primario 10 está destinado para estar sólidamente solidarizado con el extremo de su riostra 4, mediante por ejemplo remaches 9, preferentemente no en vertical el uno del otro para aumentar más la solidez de la fijación del conector sobre el perfil. Este enganche primario está montado sobre su riostra de tal manera que sobresale del extremo de la citada riostra sensiblemente en las proporciones ilustradas en la figura 3. Posee una cara delantera redondeada que forma sensiblemente un semicírculo para facilitar su inserción en la lumbrera 7 del perfil principal 2, incluso cuando se presenta con una inclinación con respecto al citado perfil principal 2 según un ángulo tan elevado como 10° o incluso 20°. Los extremos del arco de círculo redondeado delantero 12 terminan en dos muescas, una 13 en la cúspide del enganche primario 10 y la otra 14, más ancha, en la parte inferior, estando la muesca 14 ligeramente desviada con respecto a la muesca 13 estando por ello más alejada de la delantera redondeada 12 que la muesca 13. La muesca 14 es alargada y su longitud determina el juego requerido para

absorber la dilatación de los perfiles en caso de incendio. Durante un incendio la temperatura puede alcanzar progresivamente cerca de 1000° C y es pues la temperatura a la que serán sometidas las diferentes partes del armazón metálico. Siendo el coeficiente de dilatación del acero de cerca de $12 \cdot 10^{-6}$, una riostra de 1200 mm de longitud va a dilatarse cerca de 14 mm, o sea que hay que absorber pues aproximadamente 6 mm de cada lado en cada uno de los conectores en los dos extremos de la riostra. Una riostra de 600 mm no se dilatará más que 7 mm o sea 3,5 mm que hay que absorber por cada conector. Teniendo en cuenta el hecho de que la totalidad de la dilatación no tendrá que transmitirse sobre los conectores en los dos extremos, teniendo en cuenta el ligero reblandecimiento del conjunto del sistema, se puede considerar que un juego de 4 ó 5 mm, o sea una longitud de la muesca 14 de 5 mm, incluso 4 mm, será suficiente para los conectores dispuestos en los dos extremos de las riostras de 1200 mm. Con más motivo este juego convendrá para los conectores que equipan las riostras más cortas, especialmente de 600mm. Además, teniendo en cuenta que el acero de los enganches primarios es mucho más duro que el metal de los perfiles, si hubiese una dilatación ligeramente más importante habría un ligero punzonado en el perfil mediante el enganche primario antes de que el armazón se deformase. Una muesca 14 más larga de 7, 8 e incluso 10 mm, que permita un desplazamiento más importante en caso de incendio después de que el enganche secundario 11 se haya desprendido es posible, incluso aunque este alargamiento pueda fragilizar un poco el enganche primario. De todas las maneras en el caso de tal alargamiento, si fuese necesario, se puede compensar esta posible fragilidad jugando con diferentes medios, entre los cuales están los ya evocados tales como el espesor, la naturaleza del metal, los refuerzos como pliegues, nervaduras...

La altura máxima del enganche primario 10 al nivel del final de su redondeo y justo delante de la muesca 13 es del orden de la altura de la lumbrera 7 o apenas inferior de alrededor de 0,1 ó 0,2 mm. Detrás de la muesca 13 en la parte superior del enganche primario 10 está prevista una entalladura 15 separada de la muesca 13 por un resalte 16 redondeado, limitado a continuación por un borde vertical 17. Es en este borde vertical 17 donde el enganche primario 10 toma su altura máxima sustancialmente más importante que la altura de la lumbrera 7. El enganche primario 10 está perforado en su centro por dos vaciados, 18 próximo a la delantera 12 y 19 más atrás. La zona que separa estos dos vaciados 18 y 19 está embutida en la proximidad del vaciado 19 de tal manera que crea una protuberancia 20 en la cara del enganche primario 10 en contacto con la riostra. En el enganche primario 10b mostrado en la figura 3B, la cara en contacto con la riostra es la cara visible, por lo que es en esta cara donde aparece la protuberancia 20. El enganche primario 10 está provisto igualmente de medios tales como pliegues, nervaduras o junquillos, tales como el junquillo longitudinal 21 representado, rigidizándole y confiriéndole espesor. La parte delantera de este enganche primario posee también dos protuberancias 22, 23 que aparecen en la cara del enganche primario 10 no destinada a entrar en contacto con la riostra. Así, en la figura 3A, estas protuberancias 22, 23 están en la cara visible; por el contrario en el enganche primario 10b de la figura 3B, estas protuberancias están en la cara no visible y, en la medida en la que están realizadas por estampación, aparecerán en la cara visible dos ligeros huecos que son la marca de las protuberancias y que llevan las referencias 22, 23.

Las figuras 3C y 3D muestran los enganches secundarios 11a y 11b que constituyen cada uno de ellos la componente de un conector 8a y respectivamente 8b. Los enganches secundarios 11a y 11b son idénticos y están destinados a estar asociados a sus enganches primarios respectivos, 10a y 10b, estando fijados sobre cada una de las caras libres de los citados enganches primarios, es decir las destinadas a no entrar en contacto con sus riostras, respectivamente 4a y 4b. Preferentemente, los enganches secundarios son de acero. Como ya se ha dicho, cada enganche secundario está asociado a su enganche primario 10 mediante una soldadura, que se funde a una temperatura adaptada a las condiciones que se corre el riesgo de encontrar, en particular una temperatura inferior a 300° C y en general alrededor de 200-250° C, producida por ejemplo por calentamiento con una resistencia eléctrica o por laser o por inducción. Los enganches secundarios 11 son mecánicamente menos resistentes que los enganches primarios 10, su espesor es menor que el de los citados enganches primarios 10; un espesor del orden de 0,3 mm conviene para un acero que tenga una alta resistencia elástica, lo que confiere a estos enganches secundarios 11 una elasticidad requerida durante la conexión y para la solidez de la conexión. Para evitar su corrosión, se aplica un revestimiento tipo galvanizado o electrozincado. Un enganche secundario 11 tal como el mostrado en las figuras 3C y 3D es una pieza que tiene una forma tridimensional. Por ejemplo el enganche secundario 11 está cortado por una hendidura 30 sobre alrededor de los dos tercios de su altura, separando así una parte trasera 31 y una parte delantera 32. La parte delantera 32 está separada del plano de la parte trasera 31 por un ángulo de 15 a 25°; está afilada por su extremo delantero 33 y configurada para aproximarse al enganche principal y por lo tanto al plano de su parte trasera 31, con el fin de favorecer su paso a través de las lumbreras 7. Esta parte delantera 32 posee una protuberancia 34 cuya evolución es progresiva y en pendiente suave cuando se desliza el dedo por encima yendo de delante hacia atrás del enganche secundario y que, por el contrario, es abrupta y crea un tope cuando se desliza el dedo en el otro sentido, de atrás hacia adelante. Según un modo de realización, esta protuberancia 34 es un ala que resulta de un pliegue hacia el exterior de la parte de arriba de esta parte delantera 32 y cuya anchura aumenta progresivamente yendo de delante hacia atrás para detenerse bruscamente y formar un tope visto en el sentido atrás/adelante. Según otro modo de realización esta protuberancia 34 está formada por un hundimiento a partir de la cara opuesta que crea un desnivel que se eleva progresivamente en pendiente suave cuando se desliza el dedo por encima yendo de delante hacia atrás, quedando interrumpida esta pendiente por una hendidura que forma una arista abrupta y un tope cuando se desliza el dedo en sentido inverso. Una protuberancia 35, abombada en sentido inverso del de la protuberancia 34, está creada en la parte trasera 31 del enganche secundario por una hendidura y dos pliegues. Como se ha dicho anteriormente, este enganche secundario 11 es solidario con el enganche primario 10 por detrás de su pie 36, la zona de su parte

trasera 31 situada por debajo de la protuberancia 35, de tal manera que el citado pie 36 de este enganche secundario situado bajo la hendidura 30 que es una parte maciza, comba la muesca baja 14 del enganche primario 10 en el sentido de su longitud e incluso en el de su altura, desciende más abajo que los bordes de la citada muesca 14. Así, cuando el enganche secundario 11 se fija en un enganche primario 10, el borde delantero de este pie 36 constituye un tope al final de la parte baja del redondeado 12 delante del enganche primario 10.

Cuando están solidarizados juntos, el enganche primario 10 y el enganche secundario 11 constituyen un conjunto en tres dimensiones con la parte delantera 32 del enganche secundario separada cuyo espesor es relativamente importante cuando no se ejerce ninguna fuerza sobre esta parte delantera 32 separada, pero que puede reducirse cuando de se ejerza una fuerza. Las formas, dimensiones y conformación del enganche secundario 11 son tales que una vez ensamblado con su enganche primario 10, la punta afilada 33 de la parte delantera 32 del enganche secundario está ligeramente retraída aproximadamente 1 mm con respecto al extremo delantero del redondeado 12 del enganche primario 10. Igualmente, la citada punta afilada 33 está posicionada entre las dos protuberancias 22 y 23 del enganche primario 10 y la cúspide de estas dos protuberancias sobrepasa en altura la superficie libre de esta punta, protegiéndola así de cualquier golpe durante la operación de conexión.

La figura 3E muestra una porción del perfil principal 2 con una lumbrera 7. Las lumbreras 7 tienen globalmente una forma de rombo o de una manera más precisa de doble trapecio, estando los dos trapecios superpuestos, con una altura igual a la altura máxima de la porción delantera redondeada 12 del enganche primario 10 de los conectores. La anchura máxima de la lumbrera 7 es tal que pueda dejar penetrar los dos conectores 8 dispuestos en sentidos opuestos (cabeza con cola), siendo sus dos porciones 32 separadas pero elásticas aptas para aplanarse con el fin de aproximarse al plano de las porciones 31 de los enganches secundarios.

En las dos vistas 4A y 4B de la figura 4 se vuelve a encontrar un conector 8 completo que se compone de sus dos partes constitutivas ensambladas, su enganche primario 10 y su enganche secundario 11. La vista 4A muestra la cara libre del conector que queda visible cuando está ensamblado en el extremo de una riostra. Se vuelven a encontrar en esta vista 4A los elementos del conector 8 ya mostrados, a saber esencialmente el enganche primario 10 y, dispuesto en aplique con respecto al citado enganche primario 10, el enganche secundario 11, estando los dos, como ya se ha dicho, solidarizados juntos por un medio fusible tal como una soldadura. En la parte trasera del enganche primario 10 se distinguen los dos agujeros que recibirán los remaches 9. Se percibe bien el redondeado 12 de la parte delantera del enganche primario 10, sus protuberancias 22 y 23, uno de los dos vaciados 18, 19, en este caso el referenciado 18 que se encuentra más adelante, el junquillo 21 destinado a aumentar la rigidez, la muesca 13 y a continuación la escotadura 15 sobre el borde superior del enganche primario 10. En lo que se refiere al enganche secundario 11, se observa su posicionamiento relativo con respecto al enganche primario 10 con su parte delantera 32 plegada para separarse del plano de su parte trasera 31 y al mismo tiempo del plano principal del enganche primario 10; se ve igualmente, gracias a la perspectiva de esta vista 4A, como su punta afilada 33 se posiciona entre las dos protuberancias 22 y 23 del enganche primario 10, cómo se aproxima al plano del enganche primario 10 y cómo forma por plegado la protuberancia 34 con un borde en suave pendiente. En esta misma figura 4A se distingue también el pie 36 del enganche secundario 11 que tapa la muesca 14 del enganche primario 10, la cual no es por tanto visible en esta vista 4A. Así, la longitud de la muesca 14 se encuentra cegada por el enganche secundario 11, lo que produce el efecto de reducir e incluso de suprimir el juego permitido para un conector conectado en el orificio de un perfil.

La figura 4B muestra la otra cara del conector 8, la que está destinada a unirse a la riostra 4. Se reconoce la forma global del conector y en particular del enganche primario 10, esencialmente visible en esta cara, los dos agujeros de fijación a la riostra mediante remaches 9, la marca del junquillo 21 en hueco sobre esta cara, los vaciados 18 y 19, la muesca 14, la protuberancia 20, así como las partes del enganche secundario 11, asociado visibles a través del vaciado 19 y del vaciado 18 o rebasando el enganche primario, especialmente la punta 33 de la parte afilada de la parte delantera 32 del enganche secundario y la protuberancia 35 de su parte trasera constituida por una hendidura y dos pliegues.

El invento ha sido descrito con una muesca 14 en la parte baja de la periferia del enganche primario 10, pero una configuración con la muesca en la parte alta está cubierta igualmente por el invento. En esta variante el enganche secundario está dispuesto entonces de tal manera que pueda tapar esta muesca.

Cuando se fabrica un armazón para falso techo, el sistema tal que como ha descrito anteriormente funciona como se explica a continuación. En primer lugar, los perfiles principales 2 son dispuestos paralelamente unos a otros y anclados en el techo mediante los tirantes de suspensión 3. A continuación, los extremos de las riostras portadoras de los conectores 8 son "apuñaladas" en las lumbreras 7 con un espaciado regular. Para facilitar la introducción de manera adecuada en la multitud de lumbreras 7 de los perfiles principales y evitar tener que recontar el número de lumbreras 7 que deben separar dos riostras vecinas, se practica un marcaje de los lumbreras, especialmente mediante grabado, chorro de tinta u otro, tomando como periodo de la serie de señales marcadas, la medida de las placas 5 (las medidas corrientes son de 600, 625, 675 mm). Por ejemplo, si el módulo de la loseta contiene seis lumbreras, serán numeradas con una secuencia 1, 2, 3, 4, 5, 6, reproduciéndose esta secuencia a continuación de cara a las lumbreras siguientes a lo largo del perfil primario 2. El instalador que habrá conectado el perfil secundario o la riostra 4 bajo el número por ejemplo de 3 deberá simplemente conectar las otras riostras 4 paralelas entre sí bajo el mismo número, evitando así todo conteo unitario de las lumbreras. Las secuencias están escritas en el

sentido de izquierda a derecha sobre cada cara del perfil primario 2 con el mismo número de partida en cada extremo izquierdo de este perfil primario 2. Así si sobre una cara se lee 1, 2, 3, 4, 5, 6, /.../ 1, 2, 3, 4, 5, 6 de izquierda a derecha, girando el perfil 180° alrededor de un eje vertical que pasa por su centro, se leerá en la otra cara le misma cosa de izquierda a derecha. Esta situación se hace necesaria por el hecho de que el perfil 2 puede ser montado en secuencia con una rotación de 180° con respecto a este eje vertical sin que eso modifique el resultado del montaje obtenido.

Cuando un conector 8 en la punta de una riostra 4 es introducido en una lumbrera 7, su entrada y después su penetración son facilitadas por el hecho de que el extremo delantero del enganche primario 10, que es lo primero que toma contacto con un perfil principal 2, está redondeado, lo que evita que el conector caiga demasiado bajo en la lumbrera 7 y también que la base de apoyo de la riostra 4 no choque con la del perfil principal perpendicular 2, por el hecho de que el extremo afilado de la parte delantera 32 del enganche se aproxime a la parte delantera redondeada del enganche primario 10. No es posible ningún choque de la parte delantera afilada 32 del enganche 11, ya sea con las paredes de la lumbrera 7, ya sea con otro conector destinado a entrar en la misma lumbrera 7, en la medida en que está protegida por las dos protuberancias 22 y 23 que la enmarcan, que son más prominentes que la citada parte afilada y en la medida en que es más corta que el enganche primario 10. Al proseguir la introducción en la lumbrera 7, la cara externa de la parte delantera del enganche 11 contacta con el borde lateral de la lumbrera 7, y a continuación son los bordes de la protuberancia 34 los que, apoyándose en el borde de la lumbrera 7, fuerzan a la parte delantera 32 elástica con efecto muelle del enganche secundario, a aplanarse ligeramente; a continuación va a progresar más la introducción, simultáneamente la muesca 13 del enganche primario 10 del conector va a bloquearse en la parte alta extrema de la lumbrera 7 y la protuberancia 34 sobrepasa la pared lateral de la lumbrera 7. Debido a la elasticidad de la parte delantera 32 del enganche y a los bordes abruptos de este lado de la protuberancia, el conector se encuentra bloqueado e impedido para dar marcha atrás.

La parte alta de la lumbrera está entonces bloqueada en la muesca 13 y la parte baja del redondeado de la cara delantera 12 del enganche primario 10 está muy próxima a la lumbrera. El conector y la riostra a la que está unido están entonces bloqueados en la lumbrera 7. El perfil principal soporta la riostra e incluso sin ningún otro soporte en el otro extremo, la riostra tiende a apoyarse en falso. Justo antes del bloqueo, el pliegue en pendiente suave de la protuberancia 34 frota contra la pared lateral de la lumbrera 7, obligando a la parte delantera elástica 32 del enganche a aplanarse progresivamente y en el instante del bloqueo porque el borde de la protuberancia 34 es sobrepasado de repente, distendiéndose la parte elástica del enganche y produciéndose entonces un sonido metálico, un "clic", que constituye la información que valida un buen enganche del conector en la lumbrera 7. Este "clic" resulta del carácter metálico y de las propiedades elásticas del enganche.

Cuando la segunda riostra 4 a alinear con la primera y en su sitio se presenta en la otra cara del perfil principal 2 y comienza a penetrar en la lumbrera 7, las dos caras de los conectores 8 libres de enganches deslizan una contra otra. El avance de esta segunda riostra y su bloqueo en la lumbrera 7 se produce como se ha explicado para la primera riostra. Además, las dos riostras se interconectan. Las dos porciones elásticas de los enganches 11 que cooperan con los bordes laterales de la lumbrera 7 mantienen los dos conectores presionados uno contra otro. Los topes formados por las protuberancias 20 están apoyados contra la pared delantera del vaciado 18 del conector opuesto. Siendo elevada la resistencia del acero de los enganches primarios 10 de los conectores, ejerciéndose la presión elástica de los enganches secundarios, teniendo los junquillos 21 un tamaño que les permite apoyarse en las paredes laterales de la lumbrera 7, todo esto mantiene firmemente unidos los conectores uno a otro mediante sus protuberancias 20 y sus vaciados 18.

Si fuese necesario, para soltar el conector cuando está solo en la lumbrera 7, es necesario presionar con una mano la parte elástica 32 del enganche secundario 11 y desprender así la parte lateral de la lumbrera 7 del tope que constituye la protuberancia 34.

Para retirar un conector cuando está ya interconectado con su homólogo paralelo y frente a frente en la lumbrera 7, es necesario presionar con una mano sobre la parte elástica 32 y ejercer un movimiento de rotación hacia la parte alta de la riostra así retenida alrededor del eje que constituye el perfil principal, con el fin de que la protuberancia 20 se libere de su contacto con el orificio 18, siendo éste enganchado al principio de la rotación debido a que la protuberancia superior 22 pasa sobre el orificio 18, lo que le permite ascender más fácilmente sobre la protuberancia 20 del conector enfrentado. Este desmontaje se hace sin esfuerzo y sin ningún deterioro de los conectores o de los perfiles.

El armazón metálico así creado es capaz de resistir tracciones importantes superiores a 80 kilos, vibraciones diversas, lo que evita su deterioro en caso de tales vibraciones y lo que la convierte en utilizable en zonas sísmicas. Estas elevadas características resultan de la interconexión entre dos riostras alineadas al nivel de sus respectivos conectores encajados en una misma lumbrera lo que permite un reparto del esfuerzo de tracción sobre todas las conexiones con los perfiles principales a lo largo de cada línea de riostra, resultando también de la solidez de estas conexiones debida a la solidez del metal de los enganches primarios, al efecto muelle de los enganches secundarios que presiona a los dos enganches primarios conectados uno contra otro para mantenerlos bien conectados, y a la ausencia o casi ausencia de juego en una utilización normal.

5 En caso de incendio, los enganches secundarios 11 solidarizados con los enganches primarios 10 se sueltan a 200-250° C. Resulta por ello que el pie 36 de los enganches secundarios libera la muesca 14 y que el tope 35 que bloquea la parte delantera del enganche primario del conector opuesto cesa en su bloqueo. Bajo el empuje longitudinal resultante de la dilatación debida al incendio, los conectores progresan un poco más en las lumbreras 7, los resaltes 16 de los enganches primarios 10 de los conectores ya no constituyen un obstáculo para la progresión en la medida en la que las muescas 14 compensan la altura de los citados resaltes 16. Las lumbreras 7 se encuentran entonces al nivel de la entalladura 15 sobre la parte de arriba del enganche primario 10 y la muesca 14 en la parte de abajo del mismo enganche primario 10. La entalladura 15 y la muesca 14 tienen cada una de ellas una cierta longitud, del orden de 4 ó 5 m, lo que permite una introducción más importante de los conectores en las lumbreras de tal manera que la dilatación puede proseguir sin riesgo para la integridad y la solidez del armazón, que queda entonces bien línea, evitando así la caída de las placas 5 y protegiendo de esta manera la estructura y el techo superior.

El hecho de constituir el conector en dos partes permite especializar mejor cada parte eligiendo su composición, su tratamiento, su forma sin limitaciones debidas a la otra parte.

15 Gracias a la combinación del enganche primario que permite un juego relativamente importante con el enganche secundario que reduce este juego para un funcionamiento en condiciones normales, la absorción de las dilataciones en caso de incendio es posible sin alterar la estabilidad, la precisión y la fijación, que son necesarios para una buena estética.

20 Un juego de interconexión tan pequeño como 0,2 e incluso 0,1 mm es así posible. Este pequeño juego es también interesante para preservar y para absorber las eventuales desviaciones en la fabricación de los perfiles y para evitar que estas desviaciones se vayan sumando y hagan cambiar las medidas del techo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conector para armazón de techo formado por perfiles principales (2) y perfiles secundarios o riostras (4), destinado a asegurar la conexión entre ellos según el sistema "Harpon", caracterizado porque comprende dos partes, un enganche primario (10) y un enganche secundario (11), asociados uno al otro mediante un medio fusible apto para fundirse a la temperatura de un incendio para permitir que se separen las citadas dos partes.
2. Conector según la reivindicación 1 caracterizado porque el enganche primario (10) posee una muesca alargada (14) en su periferia que permite un juego en la conexión, poseyendo el enganche secundario (11) una zona maciza o pie (36) dispuesto enfrente de la muesca (14) y que la tapa cuando los enganches primario (10) y secundario (11) están asociados, limitando el juego permitido por la muesca (14) del enganche primario (10).
- 10 3. Conector según la reivindicación 2, caracterizado porque la muesca (14) tiene una longitud del orden de la semi-dilatación de los perfiles secundarios o riostras (4) que se produciría en caso de incendio.
- 15 4. Conector según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque los enganches primarios (10) y secundarios (11) son de composiciones, espesores y tratamientos diferentes con vistas a estar adaptado cada uno a funciones diferentes, siendo el enganche primario (10) de un metal de fuerte resistencia mecánica y de un espesor del orden de 0,4 mm para garantizar la solidez mecánica del techo, siendo el enganche secundario (11) de un metal del orden de 0,3 mm de espesor y de gran límite elástico que le permite ejercer un efecto de muelle.
- 20 5. Conector según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque el enganche secundario (11) es una pieza tridimensional lo que confiere un espesor al conector cuando los dos enganches (10) y (11) están asociados, pudiendo ser reducido este espesor por el requisito de la elasticidad del enganche secundario (11).
- 25 6. Conector según la reivindicación 5, caracterizado porque el enganche secundario (11) posee una parte delantera (32) y una parte trasera (31), estando la citada parte delantera (32) separada parcialmente de la parte trasera (31) por una hendidura (30) y plegada con respecto a ella para separarse de su plano por un ángulo, especialmente de 15° a 25°, siendo de tal forma que su extremo delantero (33) se acerque al plano de la parte trasera (31) y teniendo una forma afilada en su extremo delantero (33).
- 30 7. Conector según una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque el enganche primario (10) posee en la zona trasera de su cara interior no asociada al enganche secundario (11) una protuberancia (20) de arista viva apta para constituir un tope vista desde la parte trasera del citado enganche primario (10) y al contrario una pendiente suave vista desde el sentido opuesto y posee también en su zona delantera un vaciado (18), siendo los emplazamientos respectivos de la protuberancia (20) y del vaciado (18) tales que dos enganches primarios (10) dispuestos en sentidos opuestos con sus dos caras libres del enganche secundario (11) uno contra otro se conecten una con otra por anclaje de la arista viva de la protuberancia (20) de uno en el vaciado (18) del otro.
- 35 8. Conector según una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque su enganche secundario (11) posee medios de bloqueo en los perfiles, especialmente un borde abrupto de una protuberancia (34) visto desde el lado trasero del citado enganche, estando por el contrario el lado delantero de la misma protuberancia (34) en pendiente suave o evolucionando progresivamente.
9. Conector según una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque el extremo de la parte extrema delantera (33) del enganche secundario (11) retraída con respecto a la parte delantera correspondiente del enganche primario (10).
- 40 10. Conector según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque en la región delantera del enganche secundario (11) del conector (8) están presentes protuberancias (22 y 23) en la cara del enganche primario (10) en donde está fijado el enganche secundario (11), y sus cúspides son más prominentes que la superficie libre del extremo delantero (33) del enganche secundario (11).
- 45 11. Armazón metálico para techo compuestos por perfiles principales (2) y perfiles secundarios o riostras (4) conectados entre sí por conectores (8) caracterizado porque los conectores (8) son según una de las reivindicaciones precedentes 1 a 10 y son idénticos en los dos extremos de los perfiles sobre los que están fijados.
- 50 12. Armazón según la reivindicación precedente caracterizado porque los conectores (8) están encajados en lumbreras (7) de los perfiles, teniendo las citadas lumbreras (7) una forma sensiblemente de doble trapecio, que reciben los conectores (8) de dos riostras adyacentes alineadas, siendo la anchura de las lumbreras (7) y el espesor de los conectores (8) compuestos por su enganche primario (10) y su enganche secundario (11) tales que la suma de los dos espesores de los dos conectores (8) es superior a la mayor anchura de las lumbreras (7) en ausencia de presión, pero que este espesor se puede reducir por presión sobre los enganches secundarios (11) elásticos.
- 55 13. Armazón metálico según la reivindicación precedente caracterizado porque los dos conectores (8) están encajados en sentidos opuestos en una misma lumbrera (7), estando conectados los citados dos conectores (8) el uno al otro por una protuberancia (20) de uno encajada en un vaciado (18) del otro y recíprocamente siendo activo

este encaje como consecuencia de la presión ejercida por los enganches secundarios (11) elásticos sobre las paredes laterales de la lumbrera (7) que mantienen a los dos conectores (8) aplicados uno contra otro.

5 14. Armazón metálico según una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque, estando encajados dos conectores (8) en sentidos opuestos en una misma lumbrera (7) los citados dos conectores (8) están bloqueados en la lumbrera (7) por los medios de bloqueo que pertenecen a los enganches secundarios (11) y constituidos por el borde trasero abrupto de las protuberancias (34), siendo activo este encaje como consecuencia de la presión ejercida por los enganches secundarios (11) elásticos sobre las paredes laterales de la lumbrera (7).

10 15. Armazón metálico según una de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado porque dos riostras (4) en la prolongación una de otra, conectadas por sus conectores (8) bloqueados en una lumbrera (7), son desconectables presionando el enganche secundario (11) elástico de uno de los conectores (8) y levantando la riostra (4) asociada al citado enganche secundario (11) presionado, produciéndose así una rotación que separa los encajes entre las protuberancias (20) y los vaciados (18) de dos conectores (8).

16. Armazón metálico según una de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizado porque posee un juego de interconexión que no es superior a 0,1 ó 0,2 mm en periodos sin incendios.

15 17. Aplicación del armazón según una de las reivindicaciones 11 a 16 para la realización de techos aceptables en zonas sísmicas, caracterizado porque resiste tracciones superiores a 80 kilos.

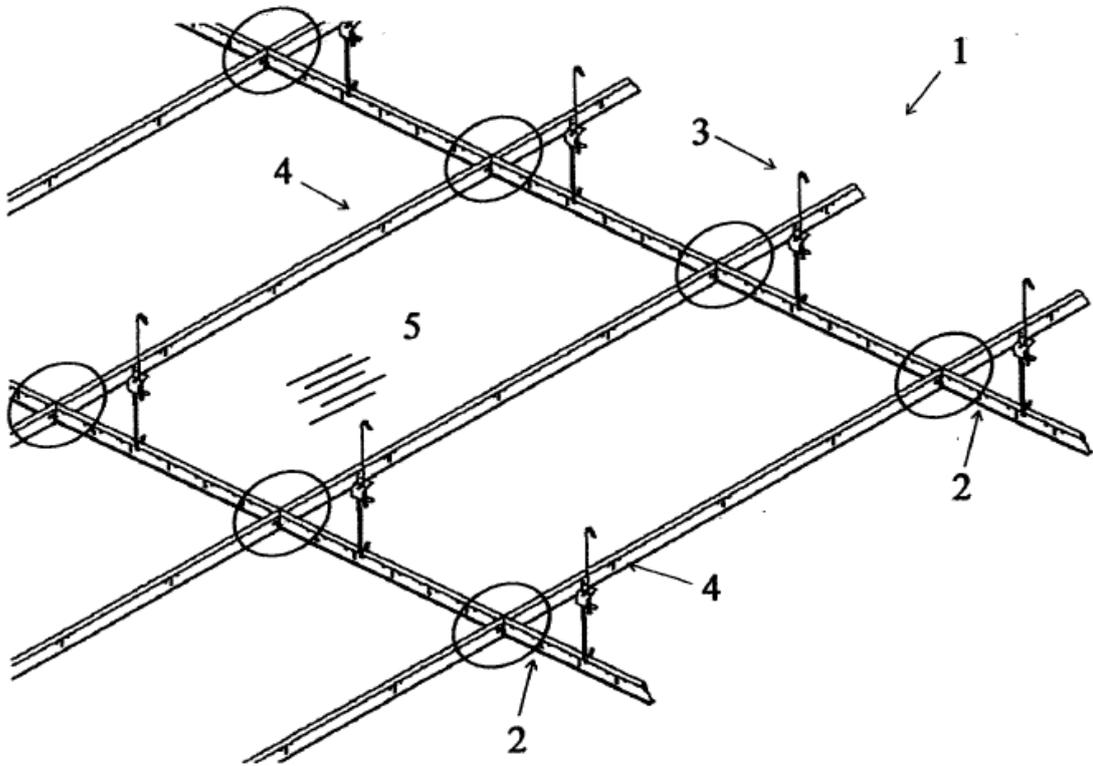


Fig : 1

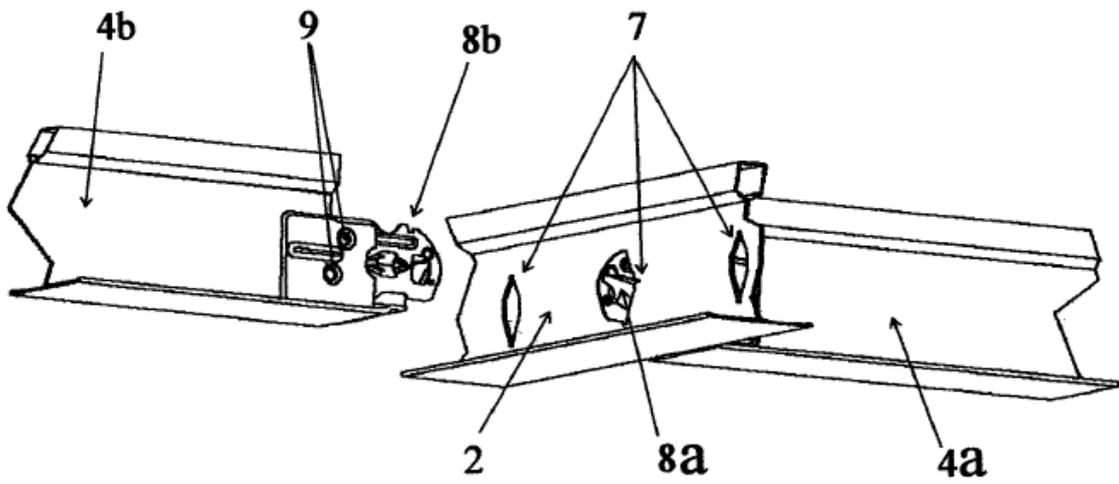


Fig : 2

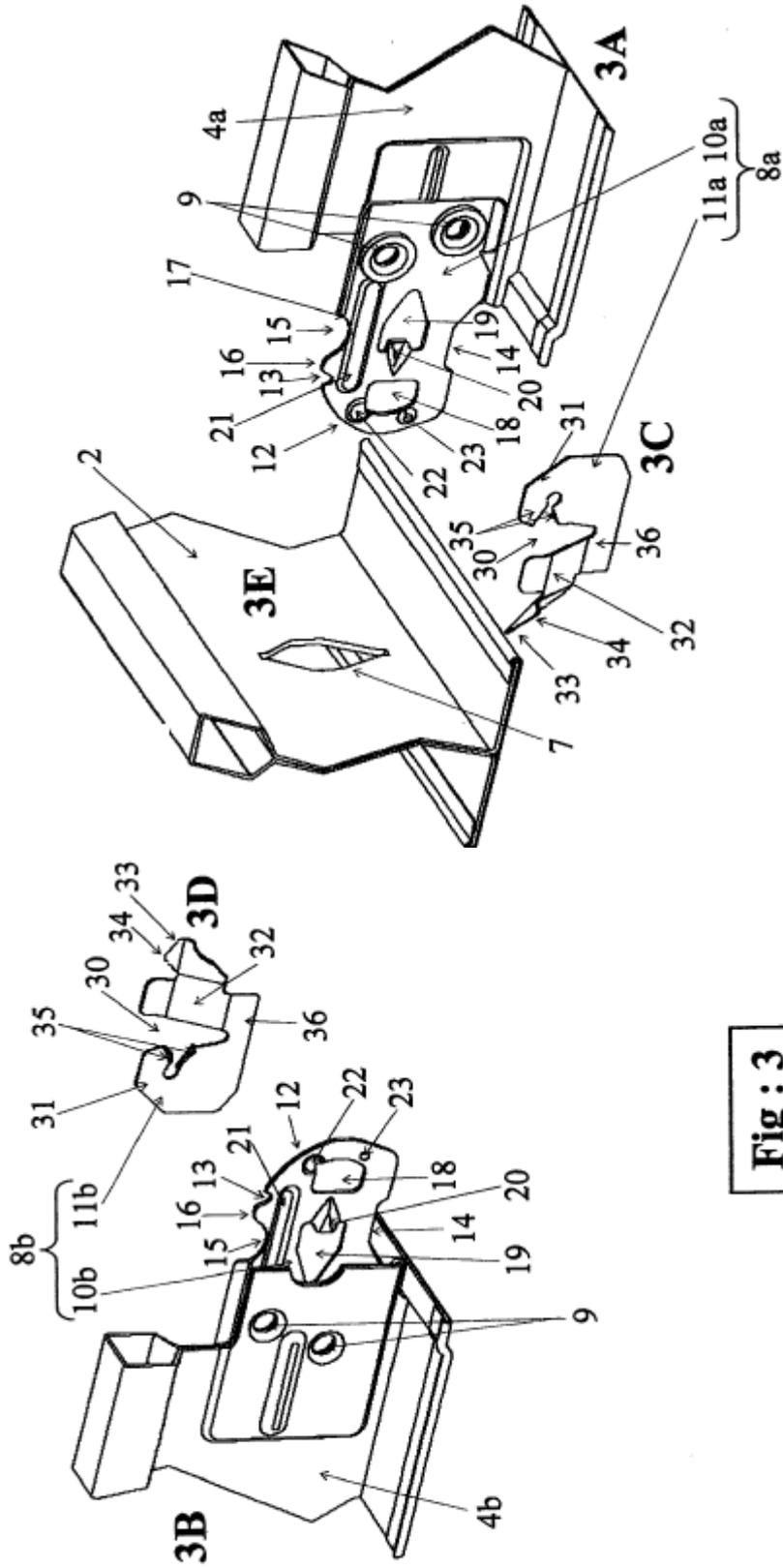


Fig : 3

