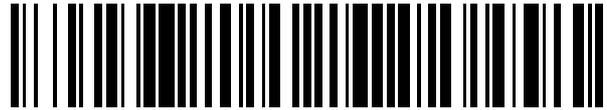


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 005**

51 Int. Cl.:

**E04B 9/20** (2006.01)

**E04B 9/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2012 E 12775774 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2015 EP 2761110**

54 Título: **Dispositivo para la fijación de una losa a una estructura, por ejemplo una estructura portadora o una estructura intermedia de un edificio, y techo suspendido en una estructura**

30 Prioridad:

**28.09.2011 FR 1102942**

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

**17.09.2015**

73 Titular/es:

**OBER (100.0%)  
Route de Bar, Longeville en Barrois  
55014 Bar Le Duc, FR**

72 Inventor/es:

**FIRINGA, DOMINIQUE**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 546 005 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**

Dispositivo para la fijación de una losa a una estructura, por ejemplo una estructura portadora o una estructura intermedia de un edificio, y techo suspendido en una estructura

5

La invención se refiere a un dispositivo para la fijación de una losa a una estructura, por ejemplo una estructura portadora o una estructura intermedia de un edificio, así como un techo suspendido en una estructura semejante. Con más precisión, la presente invención se refiere a un dispositivo completo de montaje y de soporte de un techo suspendido, que asegura un posicionamiento inclinado de las losas de techo y/o un posicionamiento sobre diferentes niveles con respecto a la horizontal, realizando así un techo suspendido que no es plano sino volumétrico y que posee una corrección acústica. Este dispositivo permite realizar una multitud de techos diferentes en forma y en relieve.

10

Campo técnico y estado de la técnica

15

Un techo suspendido no tiene función estructural en un edificio. Este tiene como funciones:

- disimular los elementos técnicos que alimentan la pieza y/o el edificio, a saber los diversos cables eléctricos, los conductos de climatización, los conductos de agua, de aire...
- montarse y desmontarse fácilmente con el fin de permitir el soporte de estos diferentes elementos técnicos
- absorber los ruidos, o más generalmente corregir la acústica de un espacio por absorción o reflexión de los sonidos, gracias a cualidades acústicas propias de los materiales utilizados o gracias a perforaciones o gracias a formas
- reducir la altura de techo para responder a exigencias de economía de calefacción o exigencias estéticas
- reflejar la luz
- aceptar accesorios (luces, rejillas de ventilación, sistemas contra incendios, detectores de humo...)
- ....

20

25

Un techo suspendido (o falso techo) es, según la definición usual en el dominio de la construcción de edificios, un techo suspendido por medio de un sistema de suspensión o por armazón o perfil de borde fijado directamente a una estructura de un edificio (estructura portadora tal como techado, viga o paredes, o bien estructura de fijación intermedia o bien con mayor certeza techo fijado a la estructura portadora).

30

Concretamente, un falso techo se constituye generalmente de una pluralidad de losas planas, de poco espesor (del orden de 1 a 3 centímetros) con respecto a las dimensiones de sus caras principales (longitud, anchura del orden de algunas decenas de centímetros a algunos metros), losas posicionadas en un mismo plano sobre una estructura de soporte cuadrículada fijada a la estructura portadora del edificio.

35

Hasta hoy, todos los sistemas de colocación existentes permiten realizar falsos techos planos, paralelos a la superficie horizontal del suelo. A modo de ejemplo, el documento FR 1 424 561 describe un sistema de fijación de losas semejante. El sistema comprende una pluralidad de raíles de sección en forma de T invertida. Un pie de la T de los raíles se destina a fijarse a la estructura portadora. Las dos ramas de la T se destinan a recibir en apoyo los bordes de las losas, que se inmovilizan acto seguido sobre el raíl mediante unos resortes de láminas. Las dos ramas de la T que son planas y paralelas, el falso techo que se obtiene es perfectamente plano.

40

El documento DE 25 27 704 divulga un dispositivo de fijación adaptado para la fijación de una losa a una estructura, por ejemplo una estructura portadora o una estructura intermedia de un edificio, este dispositivo de fijación que comprende:

45

- una suspensión dispuesta para unirse a la estructura
- la suspensión que comprende un gancho de seguridad,
- un tubo soportado en el gancho de seguridad,
- un gancho de fijación fijado mediante una unión rígida sobre una platina,
- la platina se dispone para fijarse sobre una cara principal de dicha losa,
- el gancho de fijación que se extiende según una dirección sensiblemente perpendicular a la platina, un extremo libre del gancho de fijación que se conforma para colocarse en apoyo sobre el tubo.

50

Numerosos techos suspendidos horizontales aportan igualmente características acústicas de absorción del sonido. La corrección acústica consiste en modificar el reflejo sonoro de una pieza para adaptarlo a su utilización. Un índice de absorción acústica  $\alpha_w$  (Alfa sabina) comprendida entre 0 y 1 es el valor que caracteriza el funcionamiento de esta absorción acústica (donde 1 es el valor óptimo). Las soluciones más comunes son la utilización:

55

- de un material poroso que evite la reflexión del sonido ; pero un material semejante engendra un costo adicional no despreciable
- perforaciones en las losas que no permiten que los ruidos se reflejen hacia el volumen de la pieza; pero tales perforaciones no permiten corrección acústica, total o parcial, por la reflexión de los sonidos en una o varias direcciones privilegiadas.

5

Existen lugares donde techos suspendidos con inclinaciones de losas, o techos con losas dispuestas sobre niveles diferentes se colocan para corregir la acústica de un espacio. Estos se montan por trabajadores del oficio que utilizan unos sistemas de enganche de alambre donde cada losa se monta una por una y donde las longitudes de los enganches se ajustan una a una (como en las salas de concierto o de cine). Pero no es común montar este tipo de techo puesto que hasta este día, no existe dispositivo estandarizado y listo para el empleo para responder a este tipo de montaje para techos suspendidos. Sin embargo existe un interés real estético y técnico para tales techos.

10

#### Descripción de la invención

15

La invención propone un nuevo dispositivo para la fijación de una losa a una estructura, nuevo dispositivo que permite fijar fácilmente losas a alturas e inclinaciones variables.

Más concretamente, la invención propone un dispositivo para la fijación de una losa a una estructura según la reivindicación 1.

20

Por estructura, se entiende aquí una estructura de un edificio tal como una estructura portadora (techo, armazón, viga, paredes, etc.), una estructura intermedia fijada a la estructura portadora y destinada a sostener el falso techo (particularmente en el caso de un edificio de altura muy grande), o incluso un verdadero techo preexistente en un edificio.

25

La cara principal de la losa es naturalmente una de las caras de grandes dimensiones de la losa, las losas de techo suspendidas que son generalmente planas, de forma paralelepípeda con un bajo espesor.

30

La utilización de una varilla roscada para realizar la suspensión particularmente permite ajustar fácilmente la altura del gancho, y así pues del tubo. Además, cada gancho de fijación se destina a fijarse sobre una única losa de manera que es posible, particularmente al seleccionar ganchos de fijación de diferentes longitudes y/o al ajustar la altura de cada gancho de seguridad, fijar las losas del falso techo totalmente de forma independiente unas de otras. De esta manera, al generar aberturas y formas originales, el dispositivo descrito presentemente permite con losas inclinadas y/o dispuestas sobre niveles diferentes atrapar el sonido en estas aberturas para mejorar la absorción acústica de la pieza y/o reenviar el sonido en una dirección privilegiada para hacer la corrección acústica.

35

Finalmente, como se explicó anteriormente, las losas de un techo suspendido deben ser desmontables con el fin de permitir el mantenimiento de los elementos técnicos situados detrás de las losas. El dispositivo de fijación presentado responde igualmente a esta exigencia.

40

De esta manera la invención aporta un dispositivo de fijación simple y estandarizado de las losas de un falso techo independientemente unas de otras, particularmente con las ventajas siguientes:

- facilidad de montaje de cada losa, independientemente de las losas adyacentes,
- posibilidad de montar losas de un mismo techo suspendido independientemente unas de otras en posiciones inclinadas diferentes y/o dispuestas sobre niveles diferentes con respecto al nivel del suelo, para generar una absorción acústica y/o una reflexión acústica,
- facilidad de desmontaje de cada losa, independientemente de las losas adyacentes.

45

50

Según un modo de realización, el gancho de fijación presenta una parte principal plana que se extiende en un plano perpendicular a la platina; la parte principal del gancho de fijación se extiende igualmente en un plano sensiblemente perpendicular a un eje longitudinal del tubo cuando el gancho de fijación se coloca sobre el tubo ; y el extremo del gancho de fijación presenta una muesca de formas y de dimensiones ajustadas a dimensiones asociadas de una sección del tubo para permitir una rotación libre del gancho alrededor del tubo.

55

Esta forma específica del gancho tiene la ventaja de ser fácil de realizar, mediante el recorte de la forma deseada en un material plano tal como una chapa metálica por ejemplo. Además, la forma específica de la muesca del extremo libre del gancho de fijación, en rotación libre alrededor del tubo, facilita la colocación o el desmontaje de una losa, y permite posicionar fácilmente una losa según una inclinación deseada.

60

Según un modo de realización, la platina comprende al menos un hueco de salida que permite la fijación de la platina

sobre la cara principal de la losa mediante un tornillo. Así la platina, plana por definición, puede fijarse fácilmente sobre la cara plana principal de la losa. Según una variante, la cara principal de la losa puede cavarse ligeramente de forma local, con un espesor al menos igual al espesor de la platina, de manera que la platina no sobrepase la cara principal de la losa después de la fijación.

5

El dispositivo según la invención puede comprender además un raíl de enganche conformado para unirse a la estructura, el raíl de enganche que comprende al menos un hueco de salida conformado para recibir el primer extremo de la varilla roscada, el dispositivo que comprende igualmente una doble tuerca para inmovilizar el primer extremo de la varilla roscada en el hueco del riel de enganche. el raíl de enganche facilita la colocación de las suspensiones .

10

El dispositivo según la invención puede comprender además un espaciador posicionado encima de dicho gancho de seguridad y agarrado directamente a dicha varilla roscada por fricción, de manera que permite dar rigidez al conjunto del dispositivo de fijación e imponer una distancia deseada entre las suspensiones.

15

La invención se refiere igualmente a un techo suspendido en una estructura, por ejemplo, una estructura portadora o una estructura intermedia de un edificio, techo suspendido que comprende una pluralidad de losas suspendidas mediante uno o varios dispositivo(s) de fijación tal como el que se describe anteriormente.

20

Las ventajas principales de la invención son esencialmente la facilidad y la rapidez de instalación (y de desmontaje) de un falso techo semejante, en la medida en que cada losa se fija independientemente una de la otra. Otra ventaja es la posibilidad de transformar muy rápidamente y muy fácilmente un techo plano en un techo en tres dimensiones, simplemente al remplazar uno o varios ganchos de fijación, o inversamente de transformar un techo en tres dimensiones en un techo plano, por ejemplo para modificar puntualmente la acústica de un edificio.

25

La invención se refiere igualmente a un techo suspendido en una estructura por medio de dispositivos de fijación según la reivindicación 9. Más concretamente, el techo suspendido comprende:

30

- una pluralidad de suspensiones, cada suspensión que se compone de una varilla roscada y de un gancho de seguridad, un primer extremo de la varilla roscada de cada suspensión se dispone para unirse a la estructura, el gancho de seguridad de una suspensión se une a un segundo extremo de la varilla roscada de dicha suspensión mediante un sistema de tuercas,
- una pluralidad de tubos que comprende al menos dos tubos, cada tubo que se soporta en una posición sensiblemente horizontal en el gancho de seguridad de al menos dos suspensiones,
- una pluralidad de losas que comprende al menos dos losas,
- una pluralidad de ganchos de fijación, al menos dos ganchos por losa, un primer extremo libre de cada gancho de fijación que se coloca sobre un tubo y un segundo extremo de cada gancho de fijación que se fija mediante una unión rígida sobre una cara principal de una única losa, cada gancho de fijación que se extiende según una dirección sensiblemente perpendicular a la cara principal de la losa a la cual este se fija,
- al menos dos suspensiones que presentan longitudes diferentes y/o al menos dos ganchos de fijación que presentan longitudes diferentes de manera que al menos dos losas de extienden en planos diferentes.

35

40

Así, al elegir longitudes de suspensiones apropiadas y/o longitudes de ganchos de fijación apropiadas, es posible realizar una multitud de diferentes techos suspendidos, particularmente techos suspendidos con losas en posiciones inclinadas o posicionadas sobre niveles diferentes.

45

Breve descripción de las figuras

50

La invención se comprenderá mejor, y otras características y ventajas de la invención saldrán a la luz de la descripción que sigue de ejemplos de dispositivos de fijación y de techos suspendidos según la invención. Estos ejemplos se dan a título no limitativo. La descripción es para leer en relación con los diseños anexados en los cuales:

- las figuras 1 y 3b muestran diferentes techos suspendidos según la invención, en fase de colocación,
- las figuras 2a, 2b, 3a, 8 a 10 detallan elementos del dispositivo de fijación según la invención,
- las figuras 4 a 7 presentan diferentes techos suspendidos según la invención.

55

Descripción de modos de realización de la invención

60

En un modo de realización perfeccionado, el dispositivo de fijación de losas se compone de un conjunto de 5 familias de piezas que se unen unas a las otras y permite responder así a las exigencias de montaje de un techo suspendido con las características descritas más arriba (figura 1).

- La platina (1) y el gancho de fijación (2)
- El tubo (3), el pasador (4) y los soportes de extremos (5)
- La suspensión compuesta por una varilla roscada (6), por un gancho de seguridad (7) y por tuercas (8)
- El riel de enganche (9) y doble tuerca (10)
- El espaciador (11)

5 El dispositivo de fijación se describe a continuación partiendo de la losa hacia el techo.

10 Sobre la losa (12) de techo se engancha la familia de piezas platina (1) y gancho de fijación (2). Las platinas se fijan sobre la losa a través de tornillos (13). Un gancho (2) se posiciona mediante una unión rígida en cada platina y se asegura así la colocación y el soporte del gancho en su posición (figura 2a y figura 2b).

15 El extremo libre de los ganchos de fijación (2) se coloca sobre los tubos (3) situados encima y a cada lado de la losa (figura 3b), asegurando así la colocación y el soporte de la losa en su posición (12). Esta unión pivote entre los ganchos y los tubos permite crear la inclinación de cada losa (figura 3a). Esta inclinación puede realizarse al posicionar ganchos de fijación (2) idénticos sobre los tubos (3) dispuestos sobre ganchos de seguridad (7) de longitudes diferentes que permiten así generar alturas diferentes a cada lado de la losa (figura 4), y/o al posicionar sobre tubos situados a una misma altura ganchos de fijación (2) de dimensiones diferentes (figura 5).

20 El tubo (3) es una pieza indispensable para el dispositivo y juega un papel principal en la obtención de las inclinaciones de las losas y su facilidad de colocación. En efecto, la forma redonda del tubo en unión con la forma redonda del extremo libre del gancho de fijación (2) contribuye a facilitar la colocación de estas losas puesto que esta permite suspender primeramente un lado de la losa mediante dos ganchos y después subir de nuevo el conjunto de la losa al girar alrededor del eje del tubo previamente solicitado antes de venir a colocar cara a cara los dos últimos ganchos sobre el tubo (figura 3b).

25 Los techos suspendidos con las losas dispuestas a niveles de alturas diferentes se realizan ya sea al posicionar los tubos a alturas diferentes gracias a las varillas roscadas (6) de alturas diferentes, o al utilizar ganchos de alturas diferentes para cada losa (figura 6). El dispositivo permite igualmente combinar estos dos principios de enganche.

30 Con el fin de alcanzar grandes longitudes de tubo, un pasador (4) de unión puede añadirse al dispositivo y permitir la unión de dos tubos juntos mediante una unión rígida. Unos soportes de extremos (5) permiten colocar y fijar estos tubos sobre las paredes en sus extremos. El pasador (4) no es necesario si se utiliza un único tubo para alcanzar la longitud del tubo deseado. De igual forma, los apoyos de extremo no son indispensables en ausencia de paredes, o si la rigidez del conjunto es suficiente.

35 La suspensión compuesta por una varilla roscada (6), por un gancho de seguridad (7) y por tuercas (8) permite suspender los tubos (3). Los ganchos de seguridad, fijados cada uno al techo reciben los tubos con la ayuda de una varilla roscada. La unión entre el gancho y la varilla roscada se logra mediante un paso de roscado, lo que permite ajustes precisos gracias a las tuercas durante la colocación de las losas (alineación, aplanamiento...). El tubo puede deslizarse ligeramente de forma transversal sobre los ganchos para permitir los ajustes. El resorte antirretorno previsto sobre el gancho (7) evita que el tubo (3) una vez colocado en el gancho de seguridad salga durante diferentes manipulaciones de las losas, particularmente durante un desmontaje de esas losas (figura 8).

45 La varilla roscada (6) se suspende ella misma del techo ya sea sobre el raíl de enganche (9) mediante un sistema de doble tuerca, o directamente en la estructura del techo (concreto, madera, armazón primaria...). La doble tuerca permite realizar ajustes de nivel aproximado entre el techo y las losas (y compensar las irregularidades del techo), las tuercas (8) sobre el gancho de seguridad que permiten finalizar precisamente estos ajustes (figura 9a).

50 Los raíles de enganche (9) facilitan la colocación de las suspensiones. En efecto, para fijar rápidamente el conjunto de suspensiones que le sigue al montaje de cada techo, el raíl de enganche permite disponer de referentes visuales al techo. Estos sirven igualmente de guía para realizar las perforaciones que los soportan. Estos facilitan la visualización de las zonas de dificultad (falta de planicie, de materia...) al permitir fijar la varilla roscada (6) de la suspensión directamente a la estructura del edificio. Estos aseguran el respeto más exacto de las distancias necesarias entre las suspensiones (figura 9b). Sin embargo los raíles de enganche no son indispensables; las suspensiones pueden igualmente fijarse directamente sobre la estructura.

55 Los espaciadores (11) se posicionan encima de los ganchos de seguridad. Estos comprenden una serie de muescas, repartidas a lo largo de los espaciadores, en las cuales las varillas roscadas de las suspensiones pueden insertarse a la fuerza. Así los espaciadores se enganchan directamente a las varillas roscadas por fricción (figura 10). Estas permiten dar rigidez al conjunto del dispositivo de fijación al crear un cuadrículado que impone definitivamente las distancias entre

5 las varillas roscadas (6), particularmente cuando estas son largas (longitud de 2 metros como máximo, límite generalmente impuesto por las normas de seguridad en los edificios). Estas se fijan en sus extremos a las paredes y pueden utilizarse igualmente como soporte de materiales ligeros (aislante...). Sin embargo los espaciadores no son indispensables, particularmente en el caso donde el ensamblado de las suspensiones y de los tubos es lo suficientemente rígido para la aplicación estimada.

10 La figura 1 representa en vista general el dispositivo de la invención con el conjunto de las piezas montadas. Los raíles de enganche (9) se fijan al techo del edificio, las varillas roscadas (6) se soportan a estos raíles mediante una doble tuerca (10). Los ganchos de seguridad (7) fijados mediante dos tuercas (8) a la varilla roscada (6) permiten posicionar los tubos (3) siguiendo el plan de montaje del techo. Las losas (12) se enganchan a estos tubos con la ayuda de ganchos (2) fijados ellos mismos a la losa con la ayuda de platinas (1).

15 Las figura 2a y 2b representan un ejemplo de platina (1) soportada mediante un tornillo (13) sobre una losa, y un ejemplo de gancho (2) que juntos permiten realizar la unión entre la losa (12) y el tubo (3), y que particularmente permiten la inclinación de la losa y/o el posicionamiento en un plano diferente del plano de una losa adyacente. La platina 1 es una placa, por ejemplo recortada en una chapa de poco espesor (por ejemplo de 1 a 3 milímetros), fijada horizontalmente en la cara principal de las losas mediante uno o varios tornillos (13). En el ejemplo representado, se prevé un hueco de al menos el mismo espesor en la cara principal de las losas, de manera que la platina no sobresalga de la cara principal de la losa. Esto facilita particularmente el apilamiento y el almacenamiento de las losas unas contra otras antes de su utilización. El gancho 2 se recorta igualmente de una placa de poco espesor (por ejemplo de 1 a 3 milímetros). El gancho comprende un extremo libre cuyo corte interior (21) se adapta al diámetro de los tubos (3) para permitir una rotación alrededor de los tubos pero sin juego excesivo. Por su forma, el extremo libre del gancho contribuye a generar la unión pivote con el tubo (3) y a facilitar la colocación, así como el desmontaje de ser necesario. El gancho comprende igualmente un segundo extremo llamado de bloqueo, terminado por un pie doblado a ángulo recto con respecto al eje del gancho y que presenta dos aletas (22, 23). La platina comprende dos aletas curvas 24, 25, del mismo diámetro que las aletas del pie del gancho. El gancho se une a la platina de la manera siguiente: el pie del gancho se inserta en las aletas curvas de la platina, después las aletas del pie del gancho se desplazan mediante una rotación del gancho hacia el interior de las aletas curvas 24, 25 de la platina donde las aletas 22, 23 del pie del gancho se inmovilizan mecánicamente en las aletas curvas 24, 25 de la platina. El gancho puede desbloquearse y recogerse simplemente mediante una rotación inversa. Este modo de realización de la platina y del gancho es favorable puesto que:

- las platinas pueden fijarse sobre las losas bien en curso, por ejemplo en fábrica durante la fabricación de las losas,
- las losas y los ganchos pueden almacenarse independientemente unos de otros, y sus formas planas facilitan el almacenamiento,
- el montaje de los ganchos es muy simple y muy rápido, y puede efectuarse en último momento, durante la colocación del falso techo.

40 La figura 3a muestra la disposición del dispositivo a la altura del gancho (2), del tubo (3) y del gancho de seguridad (7): la forma del gancho (2) permite una unión pivote sobre el tubo (3), lo que facilita el montaje (y desmontaje de las losas) puesto que esto se hace en dos tiempos como lo muestra la figura 3b.

45 La figura 4 y la figura 5 presentan dos modelos de posibles montajes de techo suspendido con losas inclinadas. La figura 6 y la figura 7 presentan otros dos modelos de posibles montajes de techo suspendido con losas dispuestas esta vez a alturas diferentes. Las figuras 4 a 7 evidencian la multitud de montajes de techo que el dispositivo permite realizar a partir de nuestro dispositivo estandarizado. La figura 8 representa un modelo de suspensión con su gancho de seguridad (7), su principio antirretorno (7a) que garantiza el soporte del tubo en el gancho particularmente en el desmontaje de las losas y las tuercas de ajuste (8). La figura 9a representa el dispositivo de enganche al techo con sus sistemas de ajustes a dos niveles. La figura 9b es un ejemplo de modelo de riel de enganche.

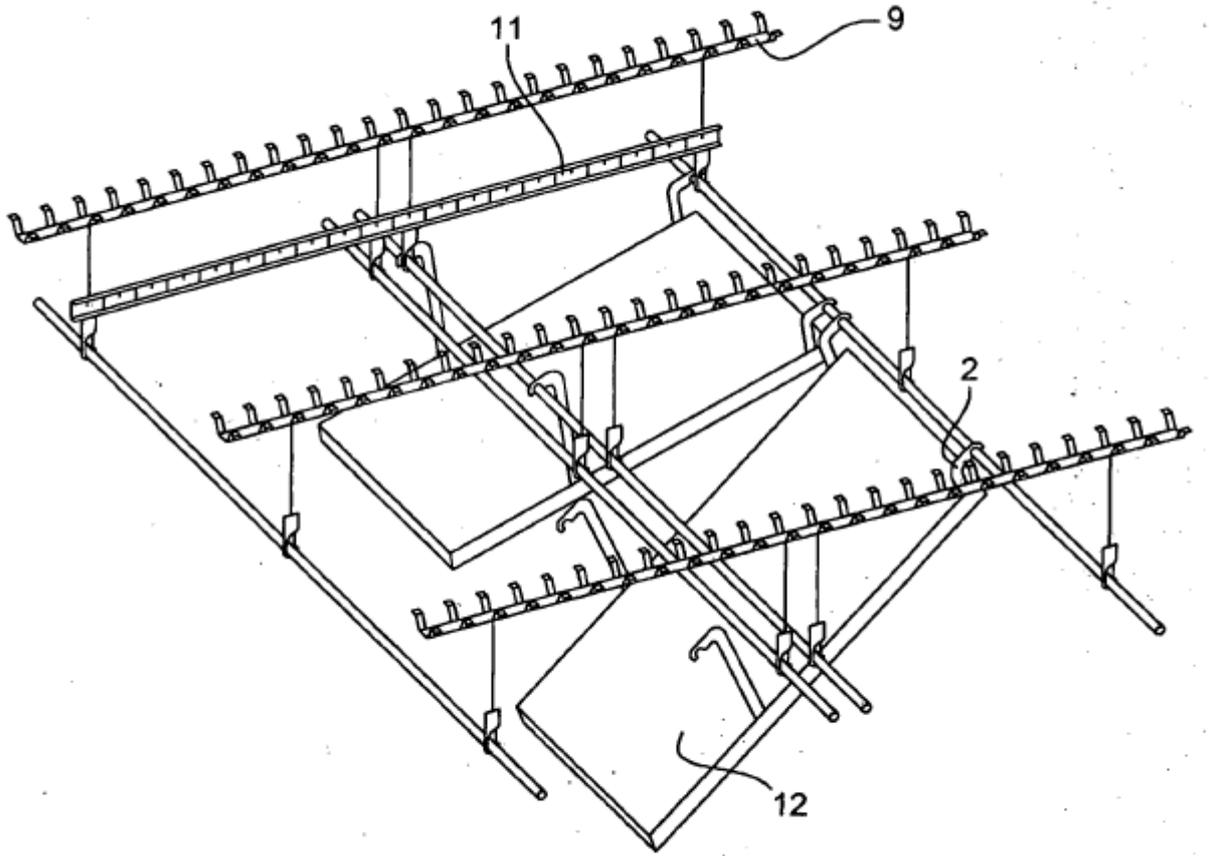
50 La figura 10 representa el espaciador (11) que permite dar rigidez al conjunto del dispositivo y puede soportar material ligero.

55

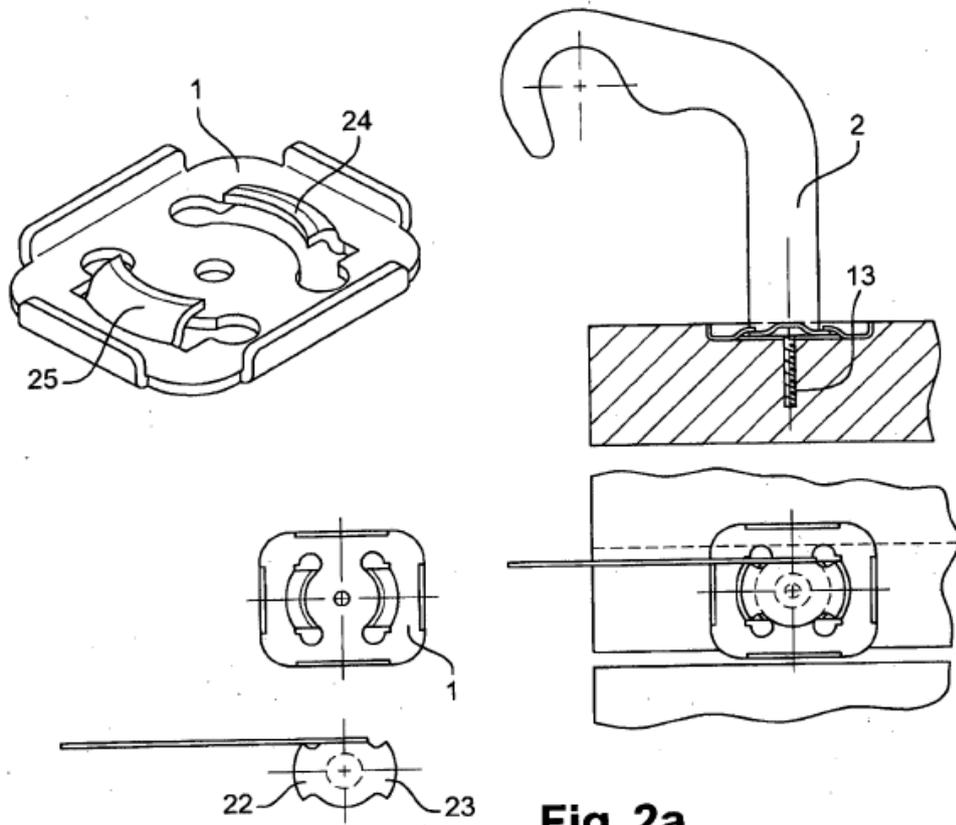
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de fijación adaptado para la fijación de una losa (12) a una estructura, por ejemplo, una estructura portadora o una estructura intermedia de un edificio, el dispositivo de fijación caracterizado porque comprende:

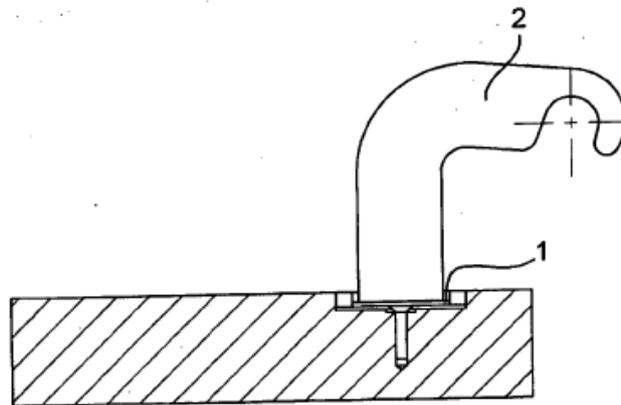
  - una suspensión dispuesta para unirse a la estructura, la suspensión comprende una varilla roscada (6) y un gancho de seguridad (7), un primer extremo de la varilla roscada se dispone para unirse a la estructura, el gancho de seguridad se une a un segundo extremo de la varilla roscada mediante un sistema de tuercas (8),
  - un tubo (3) soportado mediante la suspensión,
  - un gancho de fijación (2) fijado mediante una unión rígida sobre una platina (1),
  - la platina (1) se dispone para fijarse sobre una cara principal de dicha losa (12), la platina que comprende dos aletas curvas (24, 25),
  - el gancho de fijación se extiende según una dirección sensiblemente perpendicular a la platina, un extremo libre del gancho de fijación se conforma para montarse en apoyo sobre el tubo, un extremo de bloqueo del gancho de fijación se termina por un pie doblado con respecto a la parte principal del gancho, el pie presenta dos aletas (22, 23), las dos aletas curvas (24, 25) presentan los mismos diámetros que las aletas del pie del gancho
  - el gancho es móvil en rotación entre una posición bloqueada donde las aletas del pie del gancho se inmovilizan mecánicamente en las aletas curvas de la platina, y una posición desbloqueada donde el gancho se separa de la platina.
- 20 2. Dispositivo de fijación según la reivindicación precedente, en el cual el gancho de fijación presenta una parte principal plana que se extiende en un plano perpendicular a la platina, la parte principal del gancho de fijación se extiende igualmente en un plano sensiblemente perpendicular a un eje longitudinal del tubo cuando el gancho de fijación se coloca sobre el tubo, y en el cual el extremo libre del gancho de fijación presenta una muesca de formas y de dimensiones ajustadas a dimensiones asociadas a una sección del tubo para permitir una rotación libre del gancho alrededor del tubo.
- 30 3. Dispositivo de fijación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la platina comprende al menos un hueco de salida que permite la fijación de la platina sobre la cara principal de la losa mediante un tornillo (13).
- 35 4. Dispositivo de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual dicho gancho de seguridad (7) está provisto de un sistema antirretorno (7a) apto para garantizar el soporte del tubo (3) en el gancho de seguridad (7).
- 40 5. Dispositivo de fijación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un pasador (4) conformado para unir dos tubos (3) mediante una unión rígida.
- 45 6. Dispositivo de fijación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende soportes de extremo dispuestos para soportar un extremo de dicho tubo, y dispuesto para unirse a las paredes.
- 50 7. Dispositivo de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende un raíl de enganche (9) conformado para unirse a la estructura, el raíl de enganche comprende al menos un hueco de salida conformado para recibir el primer extremo de la varilla roscada, el dispositivo que comprende igualmente una doble tuerca (10) para inmovilizar el primer extremo de la varilla roscada en el hueco del raíl de enganche.
- 55 8. Dispositivo de fijación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende un espaciador (11) posicionado encima de dicho gancho de seguridad y agarrado a dicha varilla roscada (6) por fricción, de manera que permite dar rigidez al conjunto del dispositivo de fijación.
- 60 9. Techo suspendido a una estructura, por ejemplo una estructura portadora o una estructura intermedia de un edificio, el techo suspendido comprende al menos una losa suspendida mediante un dispositivo de fijación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 60 10. Techo suspendido según la reivindicación 9, que comprende al menos dos losas suspendidas de la estructura portadora mediante una pluralidad de dispositivos de suspensión, techo en el cual:
  - al menos dos tubos se soportan cada uno en una posición sensiblemente horizontal mediante al menos dos suspensiones,
  - una pluralidad de ganchos de fijación, al menos dos ganchos por losa, cada uno tiene su primer extremo libre colocado sobre un tubo y su platina fijada sobre una cara principal de una única losa,
  - al menos dos suspensiones presentan longitudes diferentes y/o al menos dos ganchos de fijación presentan longitudes diferentes de manera que las dos losas se extienden en planos diferentes.



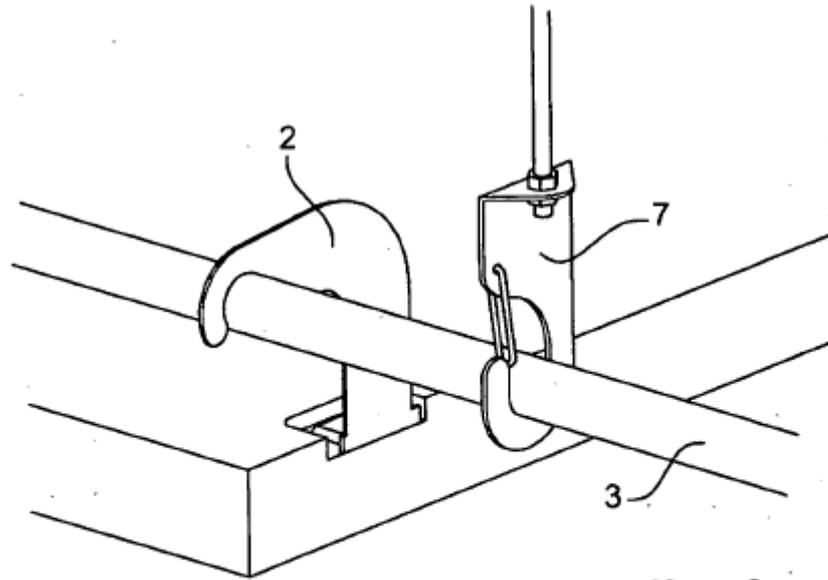
**Fig. 1**



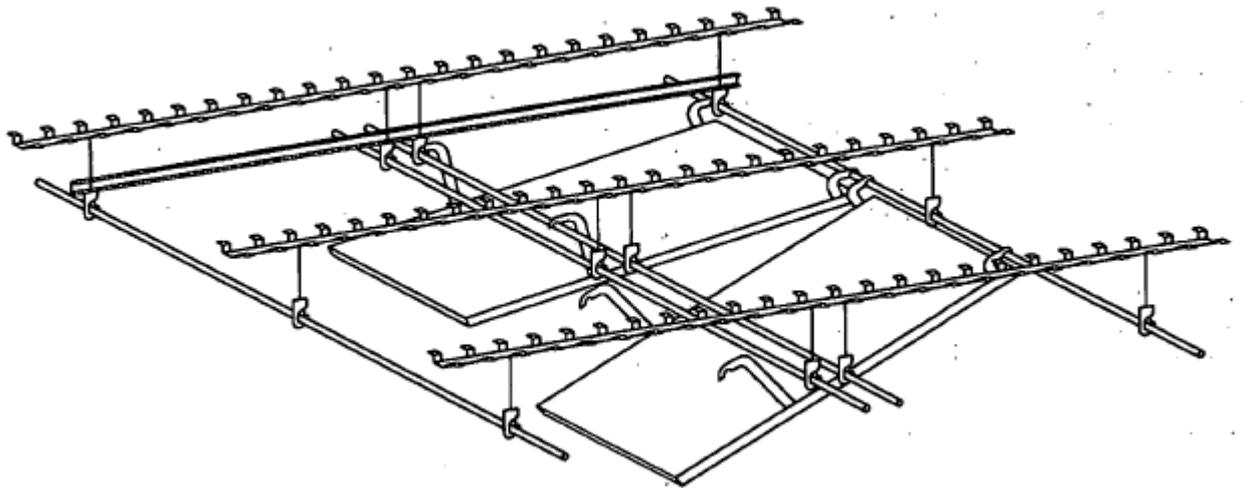
**Fig. 2a**



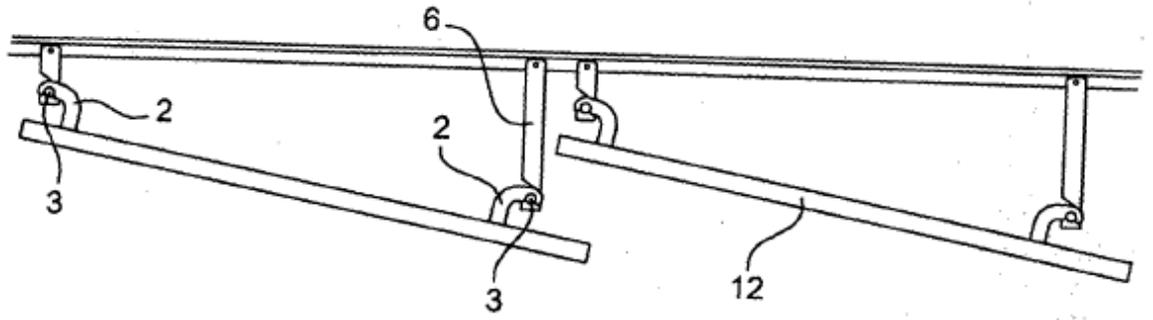
**Fig. 2b**



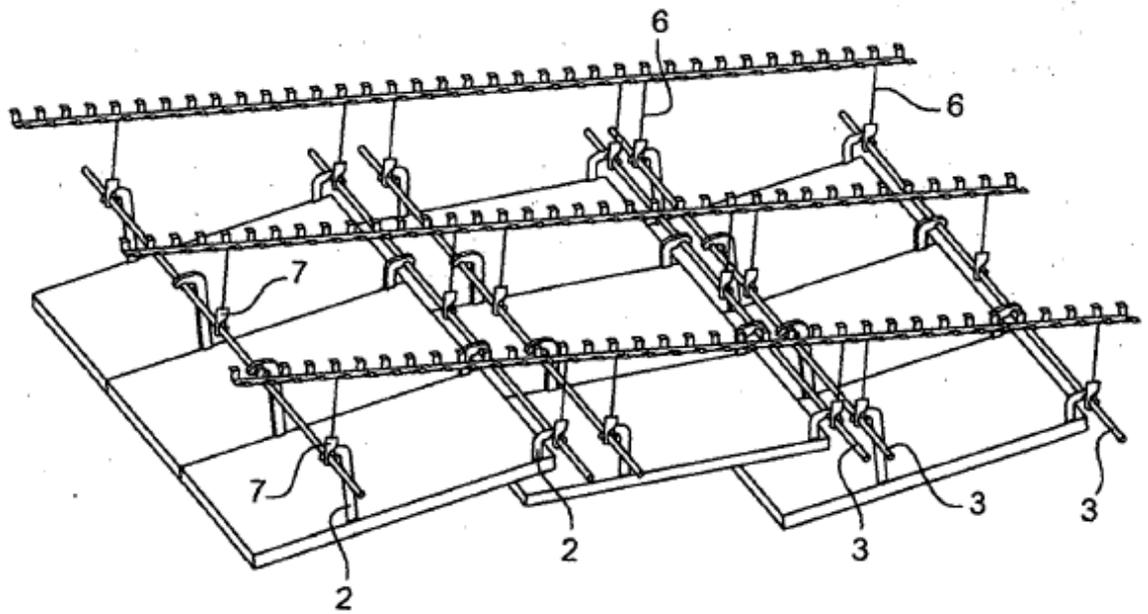
**Fig. 3a**



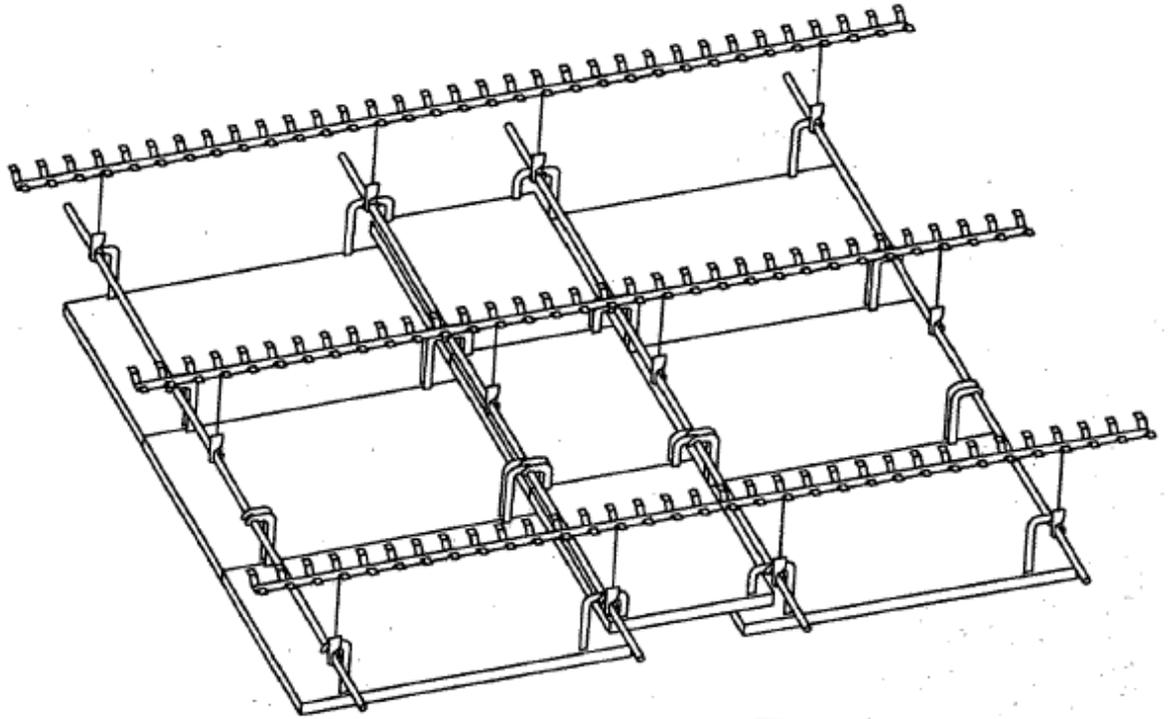
**Fig. 3b**



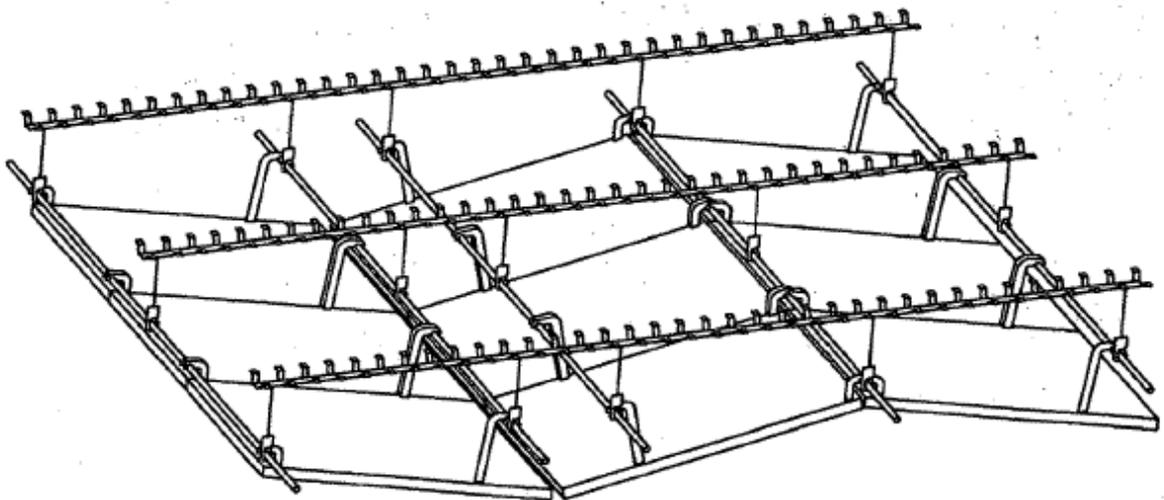
**Fig. 4**



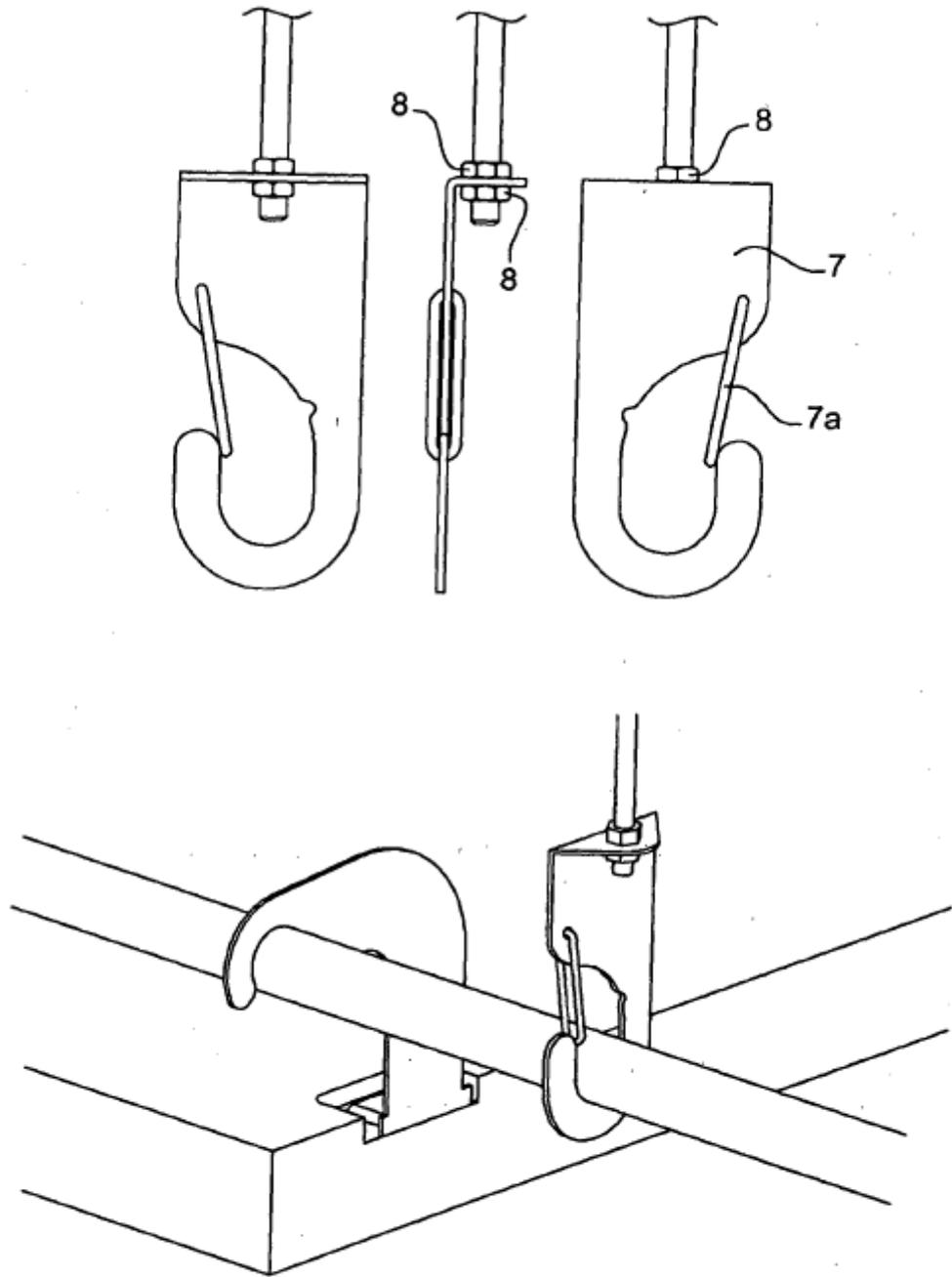
**Fig. 5**



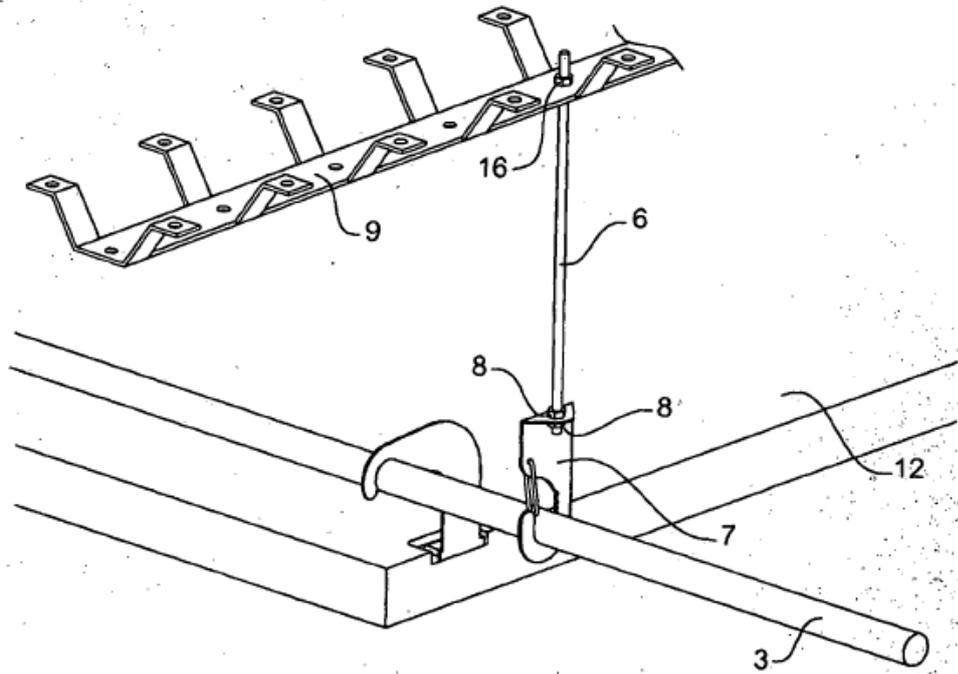
**Fig. 6**



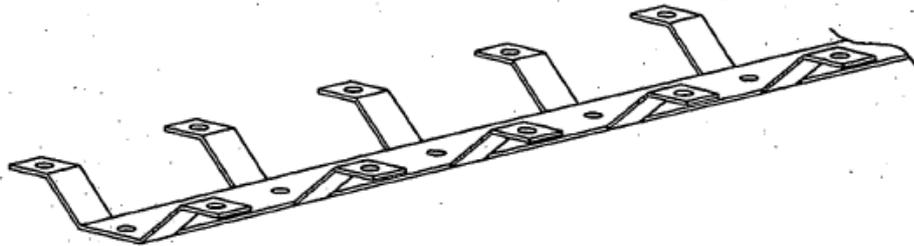
**Fig. 7**



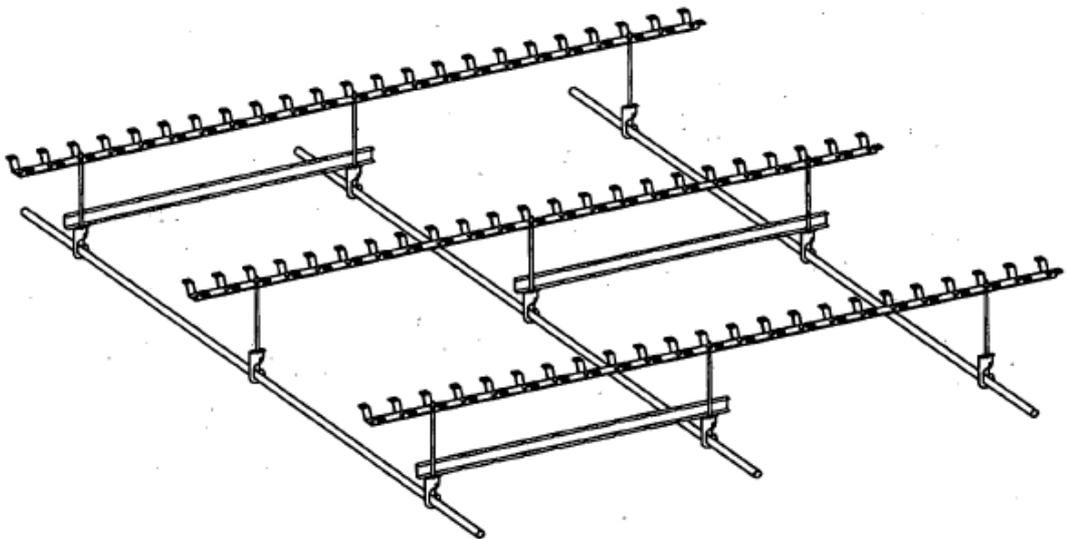
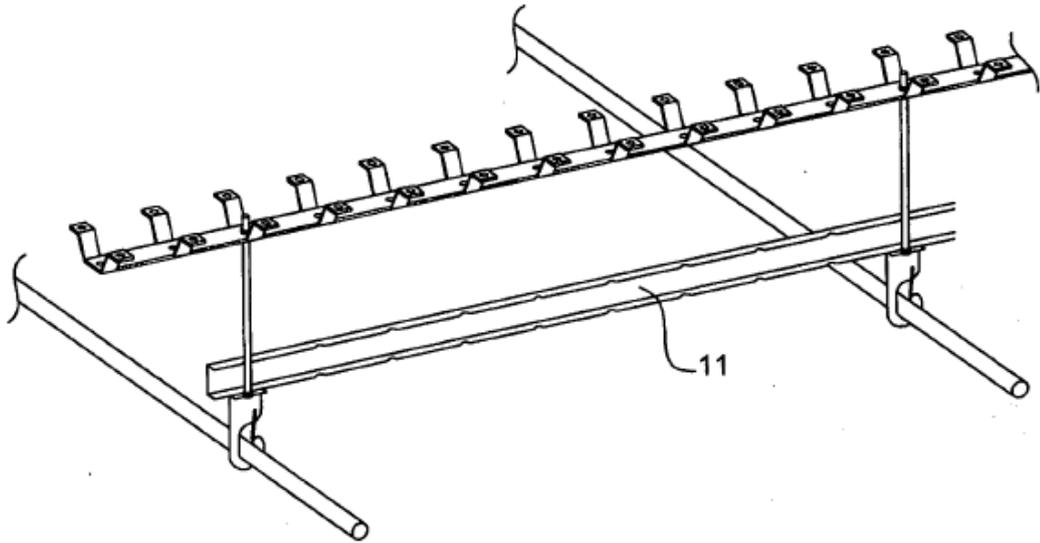
**Fig. 8**



**Fig. 9a**



**Fig. 9b**



**Fig. 10**