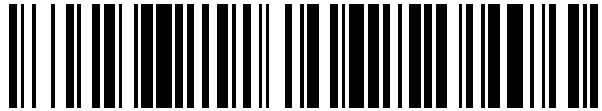


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 464**

51 Int. Cl.:

E04B 9/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2010 E 10013273 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014 EP 2447434**

54 Título: **Infraestructura metálica de techo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.06.2014

73 Titular/es:

**KNAUF AMF GMBH & CO. KG (100.0%)
Elsenthal 15
94481 Grafenau, DE**

72 Inventor/es:

WENIG, KARL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 464 464 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

Infraestructura metálica de techo

5 El invento se refiere a una infraestructura metálica de techo, que se compone de vigas metálicas cruzadas distanciadas del techo, para elementos de techo. Las vigas metálicas forman en este caso una retícula y se configuran con la forma de vigas principales y vigas transversales. La unión de las vigas metálicas entre sí se realiza por medio de conectores configurados especialmente, que penetran en orificios dispuestos en la zona del alma de la viga metálica y enclavan entre sí las diferentes vigas metálicas.

Las infraestructuras metálicas de techo para elementos de techo, que se componen de vigas metálicas cruzadas distanciadas del techo y que forman una retícula son conocidas en el estado de la técnica.

10 En el documento US 6,199, 343 B1 se describe una infraestructura metálica de techo de esta clase. En esta infraestructura conocida a través del estado de la técnica se forma también una retícula por medio del enclavamiento de vigas principales y de vigas transversales. La viga principal y la viga transversa descritas en él se configuran en este caso con la forma de un perfil en T. El enclavamiento ya tiene lugar en este caso por medio de conectores dispuestos en los lados frontales de las vigas metálicas y que pasan a través de un orificio dispuesto en la zona del alma de la viga metálica. El orificio en las vigas en T se configura aquí con una forma rectangular especial. Sin embargo, se comprobó, que el enclavamiento de los conectores a través del orificio descrito en el documento US 6,199,343 B1 es laborioso. También resulta difícil deshacer nuevamente el enclavamiento, cuando se desee.

20 Otro sistema comparable se divulga en el documento US 4,779,394. De acuerdo esta patente USA también se propone formar una infraestructura metálica de techo enclavando por medio de conectores las vigas principales y las transversales. Si bien en la patente US 4,779, 394 se prevé una configuración especial del orificio en la zona del alma de las vigas metálicas, el enclavamiento mutuo de las dos vigas transversales con la viga principal es complicado y laborioso. Aquí tampoco es posible sin más la disolución de la unión.

25 Por otro lado, en el documento WO 2009/087378 A1 se describe una viga en T formada por un alma y una brida, que se puede utilizar también para infraestructuras metálicas de techo. En el documento WO mencionado más arriba se propone alojar nervios de refuerzo en la zona del alma para reforzar el material.

A través del documento US 3,501,185 A se conoce una infraestructura metálica de techo parecida.

30 El objeto del presente invento es, partiendo de aquí, divulgar una infraestructura metálica de techo para elementos de techo en la que las distintas vigas metálicas, es decir las vigas principales y las transversales, se puedan enclavar entre sí de manera sencilla y segura. Además, con la solución hallada también debería ser posible una disolución fácil de la unión enclavada. Otro objetivo del presente invento es proponer un conector con una construcción en lo posible sencilla, que a pesar de ello garantice un enclavamiento seguro de las diferentes vigas metálicas entre sí.

Este problema se soluciona con las características expuestas en la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas contienen perfeccionamientos ventajosos.

35 De acuerdo con el invento se propone una infraestructura metálica de techo para elementos de techo, que se compone de vigas metálicas cruzadas distanciadas del techo, que forma una retícula. En la infraestructura metálica de techo según el invento se configuran las vigas principales y las transversales como vigas metálicas y se componen en este caso de un perfil en T invertida, cuya brida está orientada en la dirección hacia el interior del recinto. Los puntos de cruce de la retícula están formados por conectores dispuestos en los extremos de los lados frontales de las vigas transversales, y se enclavan mutuamente a través de orificios en la zona del alma de las vigas metálicas.

40 En la infraestructura metálica de techo según el invento es esencial, que las vigas metálicas posean un orificio con una forma básica rectangular, estando conformados en el centro de los lados cortos del rectángulo y también en los lados longitudinales del rectángulo salientes dispuestos a la misma altura y dirigidos hacia el interior del orificio. Estos orificios con una configuración especial cooperan entonces con los conectores como se propone según el invento, es decir con conectores, que poseen acodamientos en sus lados longitudinales.

45 Con una construcción de esta clase se consigue ahora, que se garantice un enclavamiento seguro y sencillo de las vigas metálicas entre sí. También se comprobó, que con la configuración específica del orificio y de los conectores también es posible una separación fácil y sin problemas de las vigas. Igualmente se comprobó, que con la configuración específica de los conectores con los acodamientos, que constituyen una forma de Omega, cuando las vigas metálicas están enclavadas mutuamente se consigue una robustez y solidez manifiestamente mayores. También se comprobó, que la rigidez de torsión con los "conectores Omega" de esta clase mejora de manera manifiesta.

55 Además, en la solución según el invento es ventajoso, que los salientes, es decir los acodamientos dispuestos tanto en los lados cortos del rectángulo, como también los dispuestos en los lados longitudinales sean mecanizados a

partir del propio material de las vigas metálicas. Con ello es posible conformar los salientes al mismo tiempo en un paso de producción sencillo de la fabricación de las vigas metálicas.

5 Según el invento se configura en este caso los salientes en el lado longitudinal de la zona superior opuesta al lado de la brida, estando dispuestos los salientes en los lados longitudinales en el tercio superior, con preferencia en el cuarto superior, con especial preferencia en el quinto superior. Los salientes y el propio orificio se dimensionan entonces de tal modo, que se presten para guiar los conectores, que pasan a través del orificio. De acuerdo con ello, las relaciones de tamaño del rectángulo están adaptadas directamente al conector. Además, se excluyen las formas de ejecución con tres salientes en los lados longitudinales.

10 Los propios conectores se fijan en este caso, como es conocido, a los extremos de los lados frontales de las vigas transversales por medio de al menos un dispositivo de unión, con preferencia un prensado y/o remaches. Los conectores fijados a los extremos del lado frontal de las vigas transversales sobresalen entonces, como es obvio, del extremo del lado frontal de la viga transversal. Los conectores están compaginados mutuamente desde el punto de vista de su dimensionado y configuración de tal modo, que cooperen con los orificios en la zona del alma de las vigas metálicas. En este caso es esencial, que cada conector posea siempre en los dos lados de los costados longitudinales un acodamiento, que coopera con los salientes.

15 La forma específica del conector no está limitada fundamentalmente en el sentido del invento. De acuerdo con el presente invento se pueden configurar los conectores, siempre que no posean los acodamientos con forma de Omega descritos más arriba, tanto como conectores con gancho, como también como conectores clic.

20 Los conectores clic, que pueden ser utilizados según el invento, se configuran en este caso de tal modo, que el propio conector posea dos orificios configurados ambos en la parte, que sobresale del extremo frontal de la zona del alma. Los dos orificios pueden ser en este caso planos o, como se prefiere, estar configurados de tal modo, que el primer orificio, el que está orientado hacia el extremo del lado frontal del alma, posea aproximadamente una forma rectangular y esté abombado hacia fuera. El segundo orificio se configura en este caso de tal modo, que el orificio abombado del otro conector de la viga transversal pueda penetrar en el segundo orificio. Con ello se obtiene una estabilización adicional de la unión enclavada.

25 El conector con gancho, como se describió más arriba, se caracteriza, además, por el hecho de que en la zona acodada posee en el lado opuesto al lado de la brida una cavidad con forma de arco y una uña adicional. Con esta configuración específica de la cavidad con forma de arco con la uña se garantiza, que en estado enclavado sea después posible una disolución fácil de la unión enclavada. Si uno de los carriles, con preferencia la viga principal, es presionada hacia un lado se separa la uña de su punto de asiento y la viga transversal puede ser extraída a través de su orificio. El conector con gancho propuesto según el invento, que en su extremo libre posee un gancho, se caracteriza por que posee igualmente forma de Omega y por que, además de la uña, posee una cavidad con forma de arco en la zona acodada.

30 Como ya se expuso más arriba, el invento también abarca otras configuraciones, es decir con un orificio en el conector o también dos orificios, que también pueden ser planos. El invento también abarca forma de ejecución configuradas sin orificio en el conector.

35 Sin embargo, según el invento no sólo se pueden utilizar para el enclavamiento de las vigas transversales con la viga principal o de las vigas transversales entre sí los conectores con gancho descritos más arriba, sino que el enclavamiento también puede tener lugar con conectores clic. Estos conectores clic son conocidos en principio en el estado de la técnica. Sin embargo, de acuerdo con el presente invento se propone ahora, que se utilice un conector clic, que posea también la forma de Omega descrita en el caso del conector con gancho. El conector clic según el invento también se caracteriza con ello por el hecho de que posee los acodamientos descritos anteriormente, de manera, que se cree una forma de Omega del conector clic y se disponga un muelle en la zona un entre los dos acodamientos. La configuración del muelle es en sí conocida en el estado de la técnica. Sin embargo, la diferencia con el estado de la técnica es, como ya se describió más arriba, que el conector clic también posee forma de Omega debido a los acodamientos.

40 Con la configuración específica propuesta según el invento del conector con forma de Omega y por medio de la cooperación con los salientes del orificio también se puede lograr ahora, que no sólo se utilicen para el enclavamiento conectores idénticos entre sí, es decir conectores clic o conectores con gancho, sino que también es posible un enclavamiento en el que en una viga transversal se disponga en el extremo del lado frontal un conector clic y en el otro extremo del lado frontal de la segunda viga transversal, por ejemplo un conector con gancho. Con la forma de Omega también se garantiza el enclavamiento de estos dos tipos distintos de conectores.

45 Con la configuración específica propuesta según el invento del conector con forma de Omega y por medio de la cooperación con los salientes del orificio también se puede lograr ahora, que no sólo se utilicen para el enclavamiento conectores idénticos entre sí, es decir conectores clic o conectores con gancho, sino que también es posible un enclavamiento en el que en una viga transversal se disponga en el extremo del lado frontal un conector clic y en el otro extremo del lado frontal de la segunda viga transversal, por ejemplo un conector con gancho. Con la forma de Omega también se garantiza el enclavamiento de estos dos tipos distintos de conectores.

50 En la infraestructura metálica de techo según el invento se produce, como se describió más arriba, un enclavamiento por medio de los conectores descritos en lo que antecede entre dos vigas transversales y la viga principal. En la infraestructura metálica de techo según el invento se prevé, además, como ya se conoce a través del estado de la técnica, que las vigas transversales puedan ser enclavadas a su vez entre sí. Las vigas transversales poseen también en este caso en la zona del alma el orificio descrito anteriormente. Con un sistema de esta clase se puede construir una retícula, como la que ya se impuso como conocida en el estado de la técnica. En las retículas de esta clase es esencial, que las placas de techo fabricadas por la industria, que poseen dimensiones normalizadas,

puedan ser enganchadas en la retícula correspondiente. Para ello, la viga principal posee según el invento una longitud de 3 a 4 m, con preferencia 3,6 m, respectivamente 3,75 m y la viga transversal posee una longitud de 0,5 a 2,0 m, con preferencia de 0,6 a 0,625 m y 1,2, respectivamente 1,25 m.

5 La infraestructura metálica de techo según el invento se caracteriza, además, por el hecho de que la unión de las vigas transversales con la viga principal, respectivamente al unión de dos vigas transversales con otra viga transversal se puede configurar por medio del orificio dispuesto en la zona del alma de tal modo, que las vigas metálicas se unan entre sí a tope en los puntos de cruce. Por lo tanto, en este caso el extremo del lado frontal de la brida de las vigas transversales apoya en el canto longitudinal de la brida. Con ello se consigue una transición a haces en la dirección hacia el lado del recinto.

10 Sin embargo, la infraestructura metálica de techo también puede ser configurada de tal modo, que los extremos de los lados frontales de las vigas transversales posean un acodamiento, de manera, que este acodamiento pase por encima de la brida de la viga principal, respectivamente también de la viga transversal, de manera que entonces se garantiza una sujeción segura.

15 Otra forma de ejecución especialmente preferida propone, que para la unión segura de las vigas transversales con la viga principal, respectivamente las vigas transversales entre sí se prevea en los extremos del lado frontal de las vigas transversales un saliente mecanizado a partir del material de la viga transversal. Este saliente pasa entonces en el estado enclavado por encima de la brida de la viga principal, respectivamente de la viga transversal y se encarga de una estabilización adicional

20 La ventaja de esta solución reside en el hecho de que este saliente puede ser mecanizado durante la fabricación de la viga transversal en una operación con el material de la viga transversal. El saliente, que sobresale del alma de la viga transversal, es con ello parte integrante de la propia viga transversal. La longitud y el dimensionado del saliente de la viga transversal se determinan de tal modo, que se obtenga con seguridad el paso del saliente por encima del lado superior de la brida de la viga principal, respectivamente de otra viga transversal. Se comprobó, que en especial es preferida esta variante, ya que, por un lado, se puede fabricar de manera barata y, por otro, hace posible un enclavamiento seguro y robusto. Esta solución con el saliente también tiene la ventaja de que al deshacer la unión de enclavamiento no se produzca un agarrotamiento, de manera, que la unión enclavada se puede deshacer nuevamente de una manera sencilla.

30 La viga en T está formada en la construcción según el invento con preferencia por una chapa doble. La fabricación de una viga en T de esta clase tiene lugar con ello a partir de una chapa plana, que por medio de determinados procesos de conformado se conforma de tal modo, que se obtenga una T con una longitud preferida del alma en el margen de 20 a 80 mm y con un ancho de la brida de 10 a 70 mm. Como ya es conocido en el estado de la técnica, en la infraestructura metálica de techo según el invento también se prefiere, que el extremo del lado del alma de la viga en T posea un perfil hueco, con preferencia con forma rectangular. En la infraestructura metálica de techo según el invento también se puede prever, que la chapa doble se una en el extremo del lado de la brida de la viga en T por medio de una chapa metálica de cierre adicional. Esta chapa metálica de cierre, que se manifiesta después ópticamente desde el lado del recinto, se puede configurar de acuerdo con la configuración deseada. Esta chapa metálica de cierre posee, además de los efectos ópticos, la ventaja de que se encarga de una estabilización adicional del extremo del lado de la brida del perfil de T.

40 La viga en T utilizada según el invento para las vigas principales y las vigas transversales puede ser perfeccionada en la zona del alma adicionalmente por el hecho de que, con preferencia sobre la totalidad de la longitud del alma, se prevea al menos un perfil de refuerzo con forma lineal. Este perfil de refuerzo puede ser estampado por ejemplo con la forma de un rectángulo en el metal. El invento también abarca en este caso formas de ejecución con más de un perfil de refuerzo, por ejemplo dos o tres perfiles de refuerzo mecanizados paralelos en la zona del alma.

45 Para mejorar adicionalmente la rigidez del sistema de vigas se pueden mecanizar adicionalmente en la zona del extremo del alma de las vigas principales y de las vigas transversales nervios de refuerzo. Estos nervios de refuerzo pueden ser mecanizados con forma puntual o de líneas cortas en el alma en la zona del extremo del lado de la brida. Estos nervios de refuerzo también se configuran usualmente con forma lineal y se extienden paralelos a la brida. Los nervios de refuerzo se mecanizan en el alma con preferencia con un proceso en dos fases. En el primer paso del proceso se separa del material una pestaña. En el segundo paso del proceso se procede a un prensado con un macho, de manera, que se produzca una fluencia del material. Con este prensado se garantiza entonces, que la pestaña no pueda ser presionada nuevamente en sentido contrario hacia la cavidad. De acuerdo con el invento se prefiere una configuración de esta clase del nervio de refuerzo según el presente invento, ya que, en especial, con una configuración de esta clase del nervio de refuerzo se puede obtener una considerable mejora de la rigidez de torsión.

55 El invento también abarca obviamente formas de ejecución en las que se disponen por ejemplo dos nervios de refuerzo con forma lineal paralelos a la brida y se prevén, además, los perfiles de refuerzo con forma lineal descritos más arriba.

Para la unión de las vigas principales entre sí se prevé en el invento, como ya es conocido en el estado de la técnica, que esta se realice por medio de cierres de bayoneta. La unión de las vigas principales entre sí tiene lugar

con ello de manera distinta de las mencionadas más arriba en los puntos de cruce, es decir en los puntos en los que la retícula está formada por vigas principales y dos vigas transversales, respectivamente una viga transversal y dos vigas principales. Estos puntos de cruce se realizan, como se describió más arriba, exclusivamente por medio de conectores especiales.

- 5 El material de las vigas metálicas es una chapa fina de acero de una banda laminada en frío. Las clases de acero comprenden aceros C integrados con fracciones de masa de carbono hasta el 1 %, siendo una chapa fina de acero la DX 51 Z 100.

El material para los conectores es un acero bonificado, como por ejemplo acero aleado con cromo-níquel, como por ejemplo X10CrNi18-8 (AISI 301).

- 10 En el invento se debe destacar de manera especial, que con la elección de un acero bonificado combinado con la forma de Omega se obtiene una estabilidad mecánica excelente.

El invento se describirá en lo que sigue con detalle por medio de las figuras 1 a 9 sin limitar el margen de protección a estas formas de ejecución específicas.

La figura 1 muestra en una vista en planta la configuración del orificio en la zona del alma de las vigas metálicas.

- 15 La figura 2 muestra en una sección la construcción de las vigas metálicas, es decir tanto de las vigas principales, como también de las vigas transversales.

La figura 3 muestra con conector con gancho y su fijación a la zona del extremo frontal de las vigas transversales.

La figura 4 muestra un conector clic y su fijación a la zona del extremo frontal de las vigas transversales.

- 20 La figura 5 muestra en las figuras 5a y 5b dos vistas diferentes de la configuración del punto de cruce del enclavamiento entre las vigas principales y las transversales.

La figura 6 muestra en otra sección la cooperación entre los conectores y el orificio.

La figura 7 muestra en otra representación un cierre de bayoneta para la unión de las vigas principales entre sí.

La figura 8 muestra la forma de Omega de un conector con gancho.

La figura 9 muestra la forma de Omega de un conector clic.

- 25 La figura 1 muestra en la vista en planta la configuración del orificio 1 como el que se prevé según el invento en las vigas metálicas, es decir tanto en la viga principal, como también en la viga transversal. El orificio 1 se configura en este caso con forma rectangular y posee en los dos lados cortos dos salientes 2, 3 y en los lados longitudinales dos salientes 4 y 5. Los salientes están mecanizados en este caso a partir del propio material de la viga metálica y son por ello un componente integral de la viga metálica. Con ello es posible una fabricación sencilla y barata, ya que los salientes 2, 3, 4, 5 son del mismo material que la propia viga metálica y se pueden fabricar por ello en una operación. En la solución según el invento es esencial la configuración específica del orificio 1 en las vigas metálicas. El posicionado de los salientes 4 y 5 del lado longitudinal se elige en este caso de tal modo, que se dispongan en el tercio superior, con preferencia en el cuarto superior del orificio 1 y que se configuren de tal modo, que el conector con su forma específica sea sustentado por los salientes.
- 30

- 35 En la figura 2 se representa una sección de la configuración de las vigas metálicas, es decir tanto de la viga principal, como también de la viga transversal. La viga metálica según el invento se compone de una chapa doble, que se configura correspondientemente por medio de un conformado. En el extremo opuesto a su brida 31 se configura el alma 32 con la forma de un perfil 9 hueco rectangular. El ejemplo representado en la forma de ejecución según la figura 2 posee adicionalmente un perfil 7 de refuerzo en el alma 32. Este perfil 7 de refuerzo se configura igualmente durante el conformado de la chapa doble y se encarga de un refuerzo adicional de la viga en T en el alma 32. Este perfil 7 de refuerzo se configura en este caso con preferencia sobre toda la longitud del alma 32. El invento también abarca las formas de ejecución en las que se mecanizan en el alma 32 dos o tres perfiles 7 de refuerzo con forma lineal paralelos entre sí. La viga metálica según el invento puede poseer nervios 8 de refuerzo adicionales. Estos nervios 8 de refuerzo pueden ser mecanizados igualmente a partir del material de la chapa doble de la viga metálica o pueden ser aplicados por separado en una operación. Estos nervios de refuerzo, que se disponen por ejemplo con forma lineal en la zona del alma 32 próxima a la brida, incrementan adicionalmente la rigidez, para crear una estabilidad suficiente de la infraestructura metálica de techo, cuando se enganchan los correspondiente elementos de techo. El invento abarca obviamente en este caso las formas de ejecución en las que sólo se disponen nervios de refuerzo con forma lineal o en las que sólo se prevean perfiles de refuerzo con forma lineal.
- 40
- 45
- 50

Como se desprende del ejemplo de ejecución de la figura 2, la viga metálica representada en ella posee, además, una chapa 10 metálica de cierre, que se pliega sobre los extremos de la brida 31. Por medio de esta chapa de cierre

se puede crear el efecto óptico deseado desde el recinto. La chapa de cierre se encarga, además, de un cierre a haces en el lado del recinto.

5 La figura 3 muestra como detalle la configuración de un conector 11 con gancho según el invento y su fijación a una viga 12 transversal. El conector 11 se fija, como se desprende de la figura 3, por medio de dos puntos 13, 14 de prensado al extremo del lado frontal de la viga 12 transversal. El conector 11 se caracteriza por el hecho de que posee un gancho 15 en su extremo libre. Como se describirá en lo que sigue con detalle por medio de la figura 4, este gancho 15 sirve para el enclavamiento con la viga principal, respectivamente la viga transversal. La forma de ejecución del conector 11, como la que se representa en la figura 3, posee, además, dos orificios 16 y 17. Como se desprende de la figura, el primer orificio 17, es decir el orientado hacia el extremo del lado frontal del alma, se configura con forma rectangular y posee lados longitudinales abombados hacia el exterior. El segundo orificio 16 se construye plano y se configura de tal modo, que al penetrar unos en otros los conectores 11 en los puntos de cruce el abombamiento del otro conector 17 pueda penetrar en el orificio 16. Con ello se obtiene una estabilización segura e inamovible de las dos vigas transversales entre sí. El conector 11, tal como se representa en la figura 3, se caracteriza, además, por el hecho de que posee dos acodamientos 18,19, de manera, que se crea una forma de Omega. Estos acodamientos 18, 19 se construyen con una configuración tal, que cooperen con los salientes 4 y 5, como se representa en la figura 1.

20 Otro elemento esencial del conector con gancho según el invento es que posee en la zona acodada y en el lado opuesto al lado de la brida una cavidad 41 con forma de arco con una uña 40. Con esta configuración con forma 41 de arco con una uña 40 se garantiza, que el conector con gancho apoye en el estado enclavado en el orificio en el lado corto superior opuesto al lado de la brida del orificio rectangular, que por medio de una torsión de la unión enclavada se pueda deshacer este apoyo y que la viga transversal pueda ser extraída nuevamente por encima de la cavidad con forma de arco.

25 La forma de ejecución representada en la figura 3 se caracteriza, además, por el hecho de que la viga 12 transversal está provista de un saliente 20. Este saliente 20, que es parte integral de la viga 12 transversal, se mecaniza a partir del mismo material de la viga 12 transversal y sirve para la estabilización de la unión de las dos vigas 12 transversales a unir con una viga principal, respectivamente con otra viga transversal. La configuración y la forma del saliente 20 se elige en este caso de tal modo, que en el estado enclavado pase por encima de la brida 31 de la viga principal, respectivamente de la viga transversal y contribuya así a la estabilización (véase entre otras la figura 4).

30 La forma de ejecución según la figura 3 muestra igualmente los nervios 8 de refuerzo previstos con forma lineal en la viga 12 transversal.

35 La figura 4 muestra la configuración según el invento de un conector clic. El conector clic según el invento posee igualmente, como se considera esencial para el invento, dos acodamientos 18, 19, de manera, que en este caso también se crea una forma de Omega. El conector clic según el invento posee entonces, como es conocido de por sí a través del estado de la técnica, un elemento 50 elástico. La configuración de este elemento 50 elástico es de por sí conocida en los conectores clic comparables del estado de la técnica.

En la figura 5 se representa en dos secciones a) y b) la manera en la que las dos vigas 12 transversales están enclavadas por medio de los conectores 11 con gancho y de la viga 21 principal.

40 En la sección de la figura 5a se representa en la parte izquierda un detalle de la viga 12 transversal con un conector 11 con gancho como el que se describió anteriormente con detalle en la figura 3. En la parte derecha de la figura 5a se representa una viga 12 transversal idéntica con un conector 11 idéntico. La viga 21 principal, que sólo se ve en este caso en una sección, posee una construcción análoga a la de la figura 2 y se compone de un alma 32 con un refuerzo 9 rectangular y con una brida 31. El orificio se designa con 1. Como se desprende de la sección de la figura 5a, el gancho 15 pasa a través del orificio 1. Los dos conectores 11 están enclavados entre sí a través de los orificios 16 y 17. Dado que el orificio 17 posee un abombamiento hacia fuera, el abombamiento del orificio 17 de uno de los conectores 11 puede penetrar en el orificio 16 plano del otro conector 11 para crear así un enclavamiento seguro.

50 En la figura 5b se representa el enclavamiento en una vista en planta. La viga 21 principal está enclavada en este caso, como se describió en lo que antecede en la figura 5a, con las dos vigas 12 transversales y con los conectores 11 idénticos. El enclavamiento se obtiene a través de los conectores 11 de las correspondientes vigas 12 transversales fijadas por medio de remaches 13, 14 al extremo del lado frontal de la viga transversal (punto de cruce).

En la figura 6 se representa en una tercera sección representada a mayor escala el enclavamiento de los dos conectores 11 con gancho en el orificio 1. La figura 6 muestra la cooperación del orificio 1 con los conectores 11 configurados especialmente. En la figura 6 se puede ver la forma de Omega (rayada) de los conectores 11.

5 Como se representa en la figura 6, los salientes 2, 3, 4 y 5 sirven para guiar el conector 11. El conector 11 posee acodamientos 18, 19 configurados de tal modo, que rodeen los salientes 2, 3, 4 y 5. Para ello se provee el conector 11 de acodamientos 18, 19, que atraviesan los lados longitudinales mencionados, estando conformados estos acodamientos 18,19 de tal manera, que cooperen exactamente con los salientes 2, 3, 4 y 5 garantizando así una sujeción segura el enclavamiento.

Finalmente, la figura 7 muestra la viga 21 principal con el orificio 1 y con un cierre 30 de bayoneta. Para la unión de las vigas principales entre sí no se propone por lo tanto según el invento un conector como el descrito anteriormente, sino que esta unión es garantizada con los cierres de bayoneta de por sí conocidos en el estado de la técnica.

10 La figura 8 muestra en tres vistas distintas el conector 11 con gancho ya descrito con detalle por medio de la figura 3. En la figura 8a se representa el conector 11 con gancho en una vista en planta y equivale plenamente al conector con gancho ya descrito con detalle con la figura 3. En la figura 8b se representa el conector 11 con gancho en una sección. Como se desprende de la sección b) transversal, el conector 11 con gancho posee forma de Omega con dos acodamientos 18 y 19. Finalmente, la figura 8 representa todavía el conector 11 con gancho en una vista lateral.

15 La figura 9 muestra de manera análoga en tres vistas 9a, 9b y 9c la configuración del conector clic descrito ya en la figura 4. El conector 60 clic de la representación a), es decir en la vista en planta, ya se describió con detalle en la figura 4. Como se desprende de la figura 9b, el conector 60 clic también posee en sección transversal forma de Omega con acodamientos 18 y 19,

20 La ventaja decisiva de los conectores según el invento es que tanto el conector 11 con gancho, como el descrito en lo que antecede en la figura 8, como también el conector 60 clic poseen en sección transversal forma de Omega con la misma configuración, de manera, que esta forma de Omega coopera con los salientes del orificio 1. La profundidad de los acodamientos está compaginada en este caso exactamente con los salientes.

Finalmente, en la figura 9 también se representa el conector 60 clic en una vista lateral.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Infraestructura metálica de techo para elementos de techo, que se compone de vigas metálicas cruzadas distanciadas del techo, que forman una retícula, siendo configuradas las vigas metálicas como vigas principales y vigas transversales, que poseen un perfil de T invertida, cuya brida (31) está orientada la dirección hacia el interior del recinto y siendo formados los puntos de cruce de la retícula por conectores (11, 60) dispuestos en los extremos del lado frontal de las vigas (12) transversales, que se enclavan mutuamente a través de orificios (1) de la zona del alma de las vigas metálicas, poseyendo las vigas metálicas un orificio (1) con una forma fundamental de rectángulo, estando conformados de manera centrada en los lados cortos del rectángulo y en los lados longitudinales del rectángulo salientes (2, 3, 4, 5) a la misma altura en la dirección hacia el interior del orificio (1) y poseyendo los conectores (11, 60) en sus lados longitudinales acodamientos (18, 19), que cooperan con los salientes (2, 3, 4, 5), caracterizada por que los salientes (4, 5) de los lados longitudinales se configuran en el tercio superior de la zona opuesta al lado de la brida (31), quedando excluidas las formas de ejecución con tres salientes en los lados longitudinales.
- 10 2. Infraestructura metálica de techo según la reivindicación 1. caracterizada por que los salientes (2, 3, 4, 5) del orificio (1) se mecanizan a partir del material de la viga metálica.
- 15 3. Infraestructura metálica de techo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que los salientes (2, 3, 4, 5) del orificio (1) rectangular se dimensionan de tal modo, que sirven para guiar los conectores (11, 60) introducidos a través del orificio (1).
- 20 4. Infraestructura metálica de techo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que los conectores (11, 60) poseen forma de Omega debido a los acodamientos (18, 19).
5. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que los conectores (11, 60) se fijan a los extremos del lado frontal de las vigas (12) transversales por medio de al menos una unión (13, 14) prensada.
- 25 6. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que los conectores (11) poseen dos orificios (16, 17), estando orientado el primer orificio (17) hacia el extremo del lado frontal del alma una forma rectangular con lados longitudinales abombados hacia fuera, por que el segundo orificio (16) se configura de tal modo, que el orificio (17) abombado del conector (11) de la otra viga (12) transversal pueda penetrar en el segundo orificio (16) del conector (11) y por que en los extremos libres de los conectores (11) se dispone un gancho (15) (conector con gancho).
- 30 7. Infraestructura metálica de techo según la reivindicación 6, caracterizada por que los conectores (11) poseen en el lado opuesto al lado de la brida una uña (40) en la zona acodada y una cavidad (41) con forma de arco.
8. Infraestructura metálica de techo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que los conectores (60) poseen entre los dos acodamientos (18, 19) un elemento (50) elástico (conector clic).
- 35 9. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que las vigas metálicas se unen entre sí a tope en los puntos de cruce.
10. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que las vigas metálicas se unen entre sí por medio de un acodamiento conformado en los extremos del lado frontal de las vigas (12) transversales.
- 40 11. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que Las vigas metálicas poseen en los extremos del lado frontal del alma (32) un saliente (20) conformado a partir del material de la viga metálica, que en el estado enclavado pasa por encima del lado interior de la brida (31) de la otra viga metálica.
12. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que las vigas en T están formadas por una chapa doble.
- 45 13. Infraestructura metálica de techo según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que el extremo del lado del alma de la viga en T posee un perfil (9) hueco, con preferencia con forma rectangular.
14. Infraestructura metálica de techo según la reivindicación 13, caracterizada por que la chapa doble se une en el extremo del lado de la brida de la viga en T por medio de una chapa (10) metálica de cierre adicional.

15. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por que en el alma (32) de las vigas metálicas se prevé, con preferencia sobre toda la longitud del alma (32), al menos un perfil (7) de refuerzo con forma lineal.
- 5 16. Infraestructura metálica de techo según la reivindicación 15, caracterizada por que en el alma (32) se prevén dos o tres perfiles (7) de refuerzo con forma lineal paralelos.
17. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada por que en el alma (32) de las vigas metálicas se prevén, en la zona del extremo del lado de la brida, nervios (8) de refuerzo con forma lineal paralelos a la brida.
- 10 18. Infraestructura metálica de techo según la reivindicación 17, caracterizada por que los nervios (8) de refuerzo se conforman con forma lineal y paralelos a la brida (31).
19. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizada por que las vigas (21) principales se unen entre sí por medio de conectores dispuestos en los extremos del lado frontal, que forman un cierre (30) de bayoneta.
- 15 20. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizada por que la retícula se compone de vigas transversales y las vigas principales (12, 21) enclavadas entre sí y/o de vigas (12) transversales enclavadas entre sí.
21. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizada por que las vigas (21) principales poseen una longitud de 3 m a 4 m y las vigas (12) transversales una longitud de 0,5 m ó 2 m.
- 20 22. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizada por que el perfil en T de las vigas metálicas posee una longitud del alma de 20 a 80 mm y un ancho de la brida de 10 a 70 mm.
23. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizada por que el material metálico de las vigas es chapa fina de acero.
24. Infraestructura metálica de techo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizada por que el material metálico de los conectores es un acero bonificado.

Figura 1:

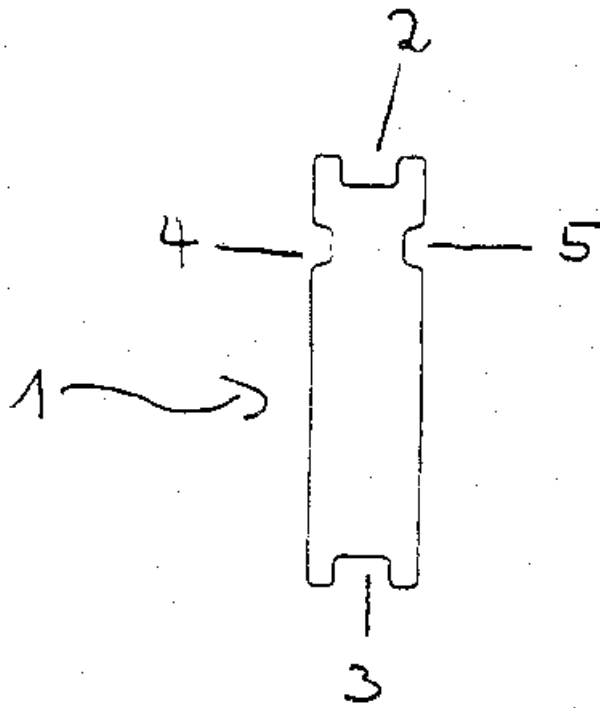


Figura 2:

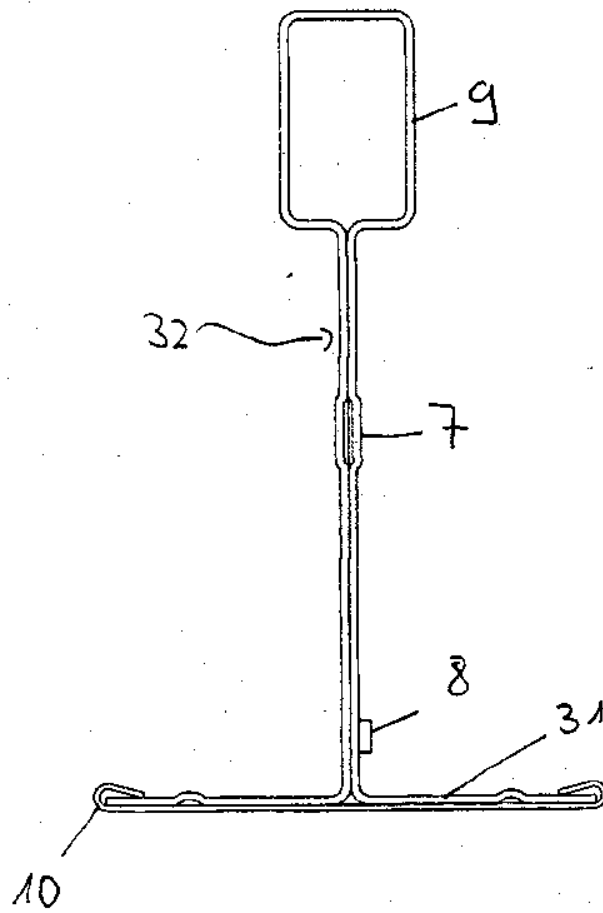


Figura 3:

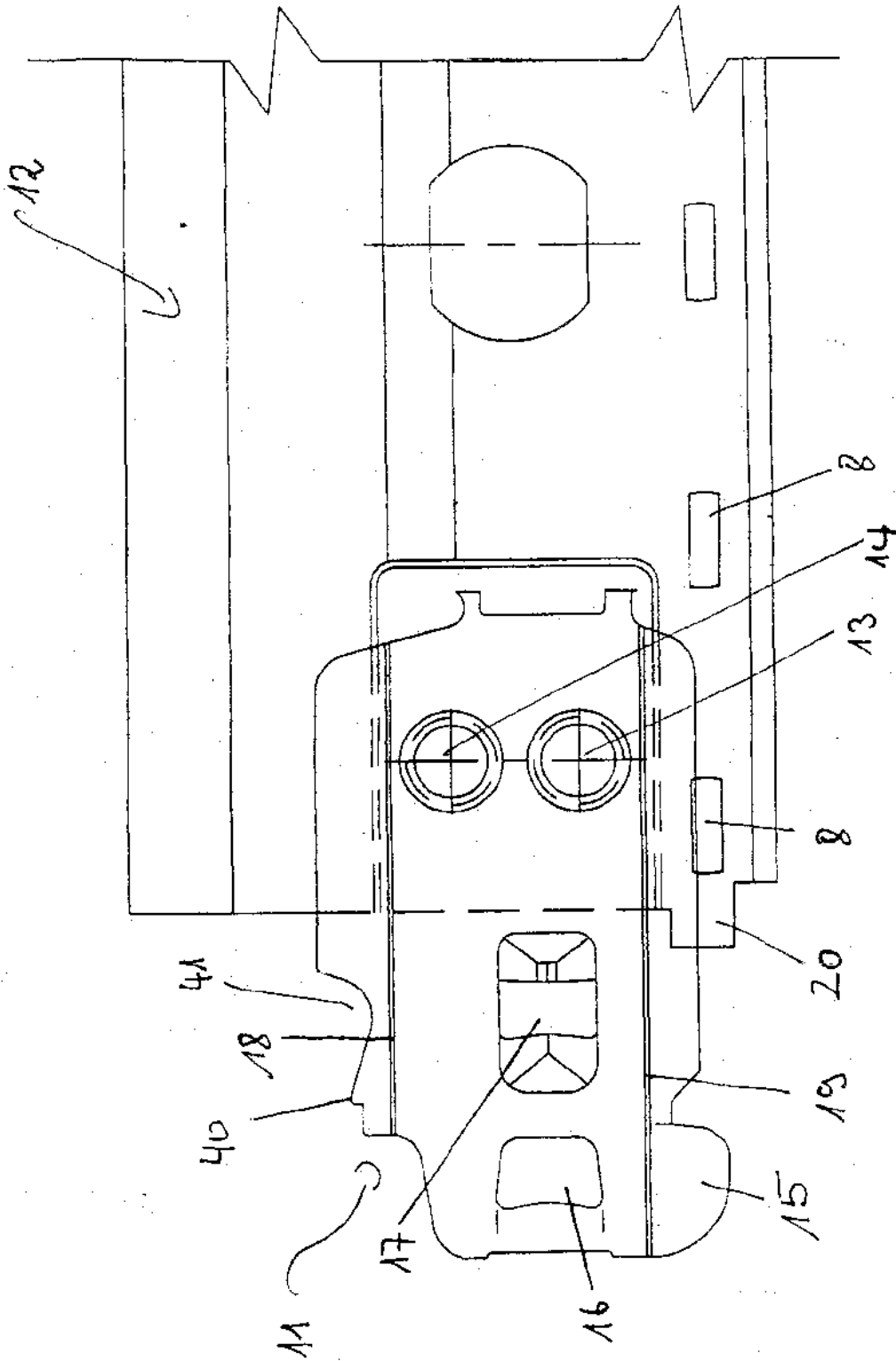


Figura: 4

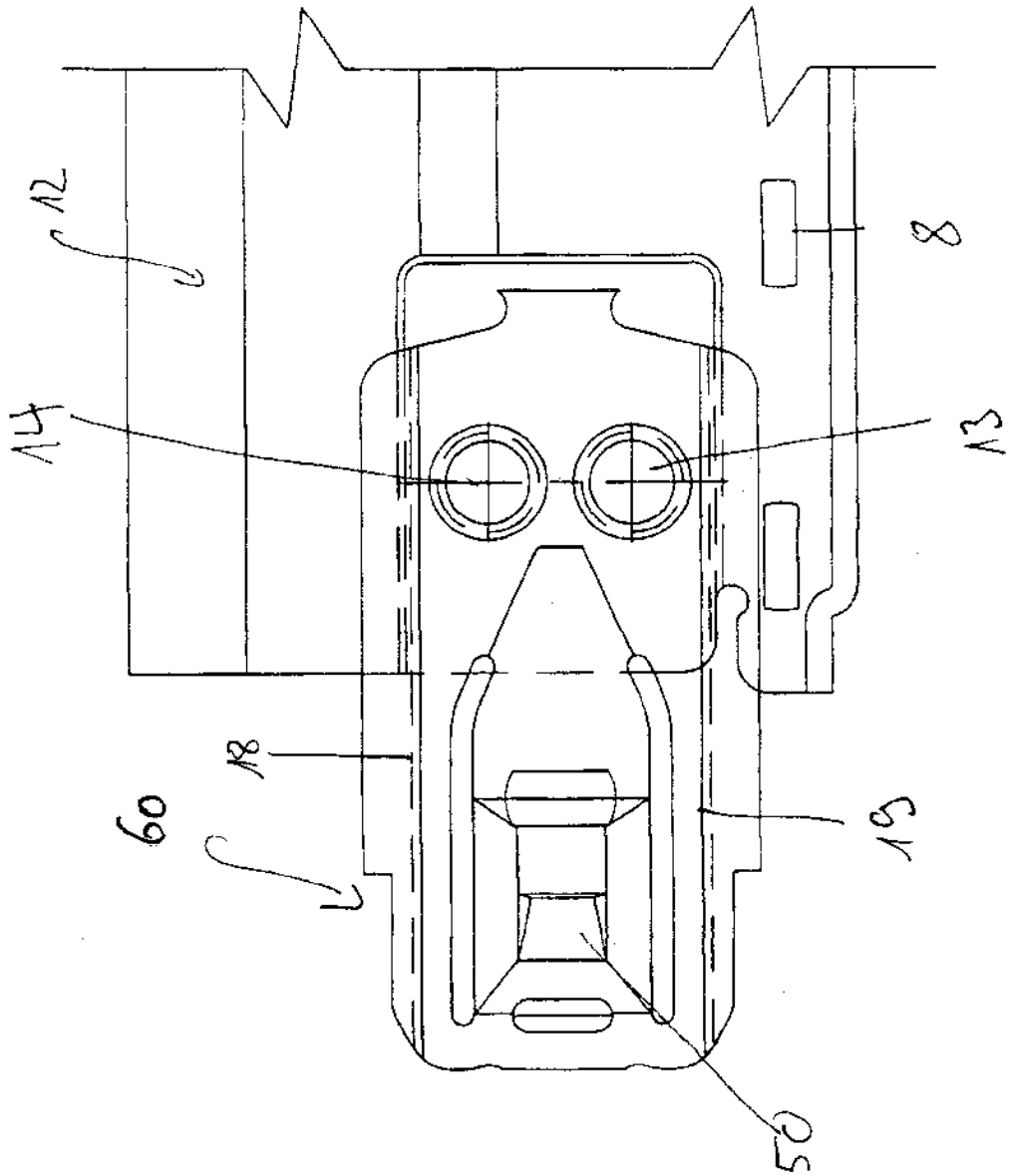


Figura 5:

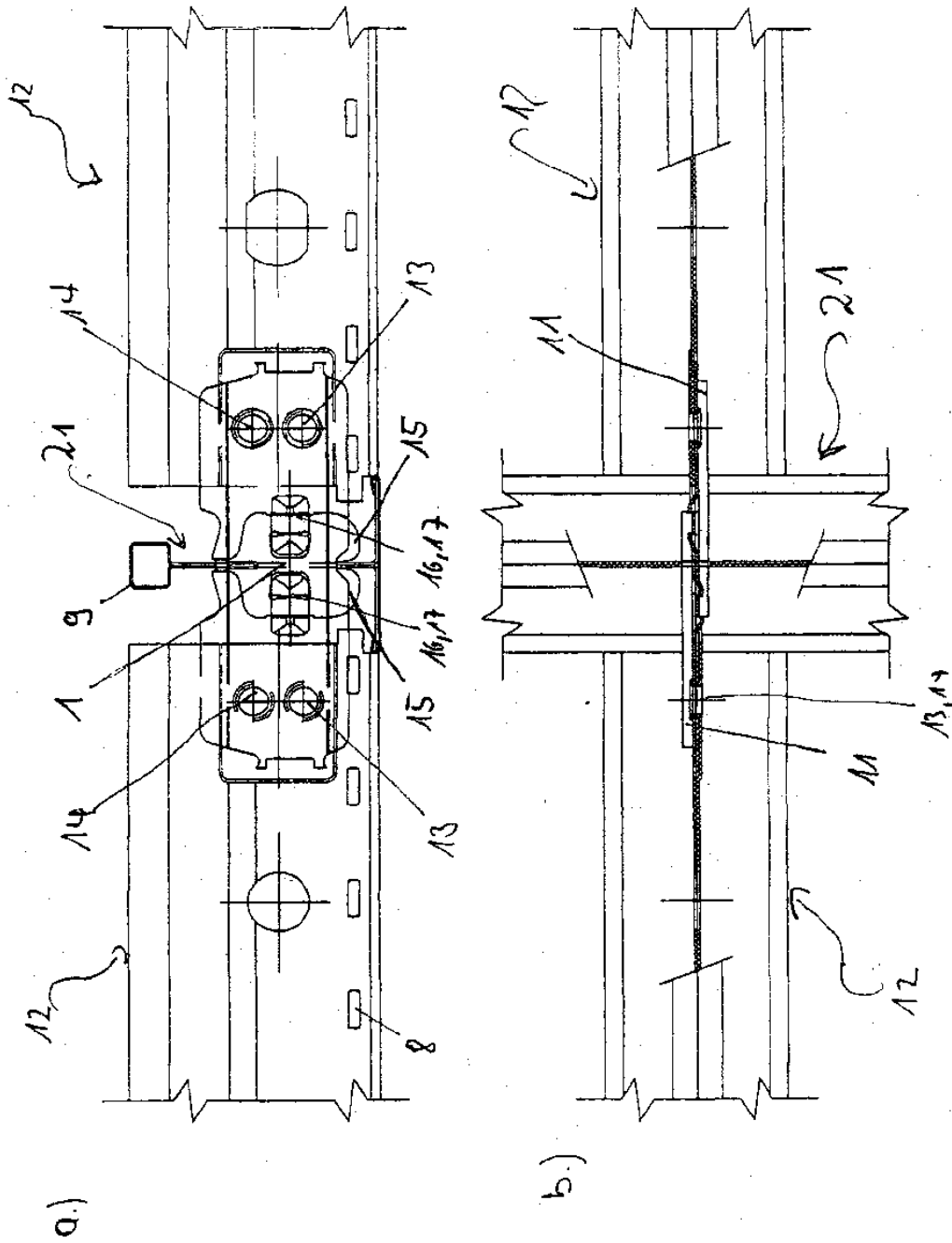


Figura 6:

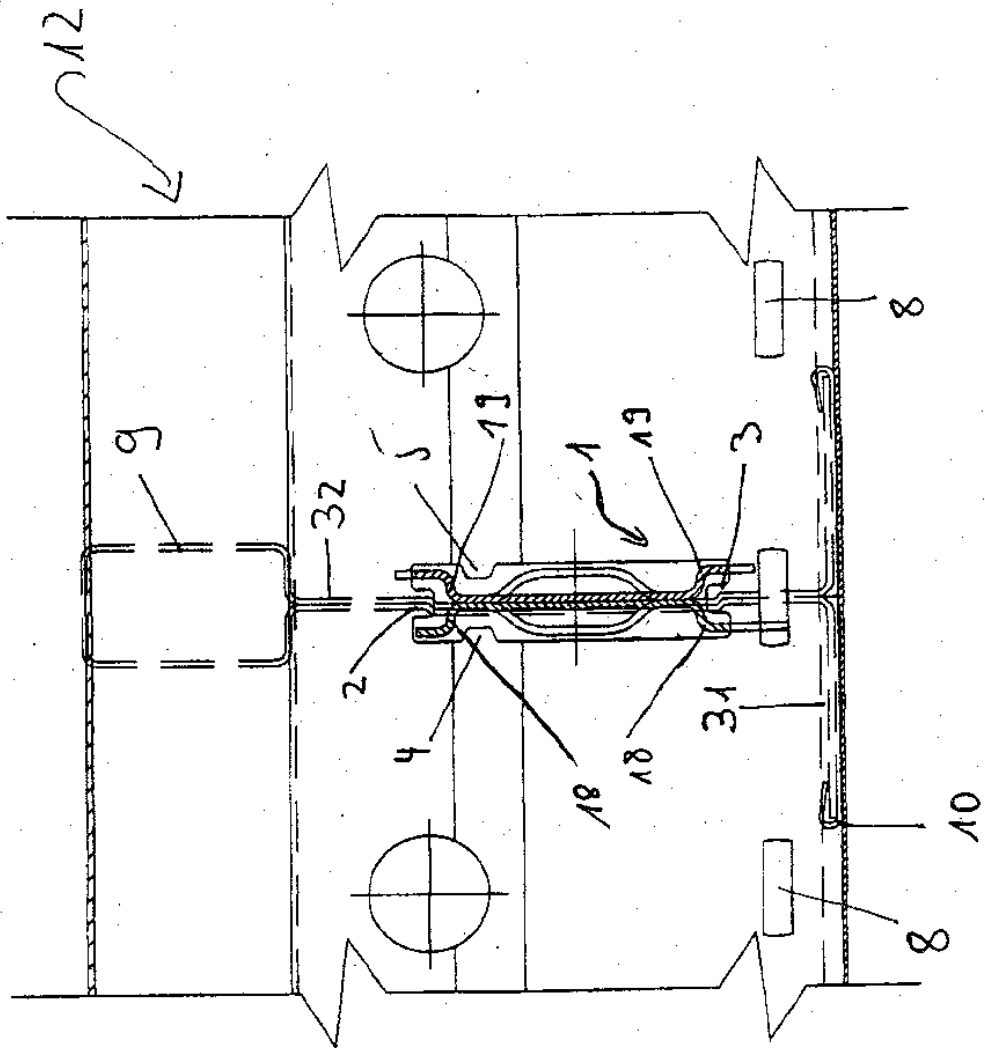


Figura 7

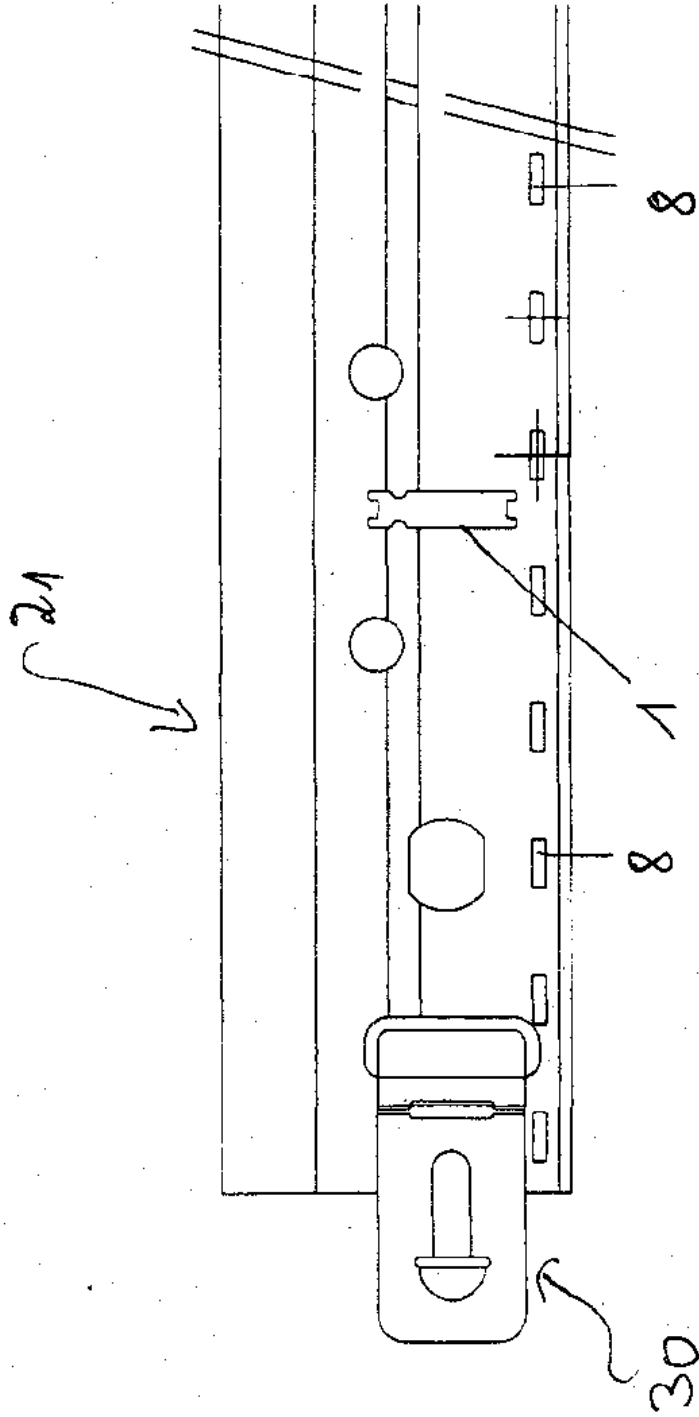


Figura 8:

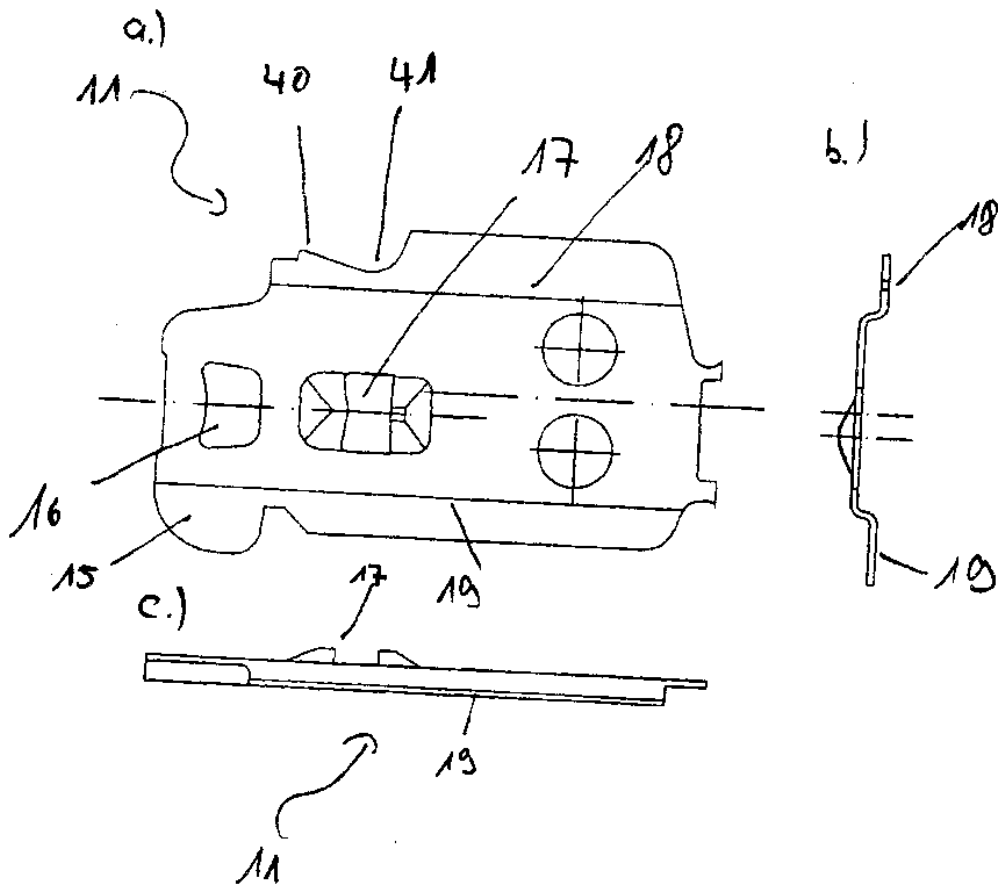


Figura 3:

