



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 053**

51 Int. Cl.:
E04C 3/08 (2006.01)
E04B 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07702405 .7**
96 Fecha de presentación : **26.01.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1991744**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2008**

54 Título: **Sistema de soporte de acero para construcciones de tejados.**

30 Prioridad: **03.03.2006 DE 10 2006 010 951**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.09.2011

73 Titular/es: **V & M DEUTSCHLAND GmbH**
Rather Kreuzweg 106
40472 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es: **Dittmann, Cornelius y**
Josat, Ole

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 365 053 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

Sistema de soporte de acero para construcciones de tejados.

El invento se refiere a un sistema de soporte de acero para construcciones de tejados, modular, prefabricado, formado por perfiles huecos, de acuerdo con la reivindicación 1.

- 5 El documento WO-2006/008176A publica un sistema de soporte de acero para construcciones de tejados según el preámbulo de la reivindicación 1.

Sistemas de soporte prefabricados para construcciones de tejados, compuestos de perfiles de acero están descritos por ejemplo en el documento US 4.559.748.

- 10 Este tipo de sistemas de soporte están formados por diversos elementos de soporte individuales unidos entre sí, que de acuerdo con su carga están sometidos a solicitaciones de tracción, compresión o flexión.

Para los elementos de soporte se utilizan, de acuerdo con su solicitud prevista, construcciones de estructura compuestas por cinturones y diagonales que a continuación son unidos entre sí para formar un sistema de soporte.

- 15 Este tipo de sistemas de soporte tienen la desventaja de que para cada sistema de tejado o para diferentes luces de vano dependiendo de la retícula es necesario un cálculo individual o una estática individual con los elevados costes resultantes y los largos plazos de entrega correspondientes.

Precisamente para luces de vano grandes, por ejemplo, por encima de 20 m, los sistemas de soporte conocidos son muy antieconómicos debido al cálculo y fabricación individual, puesto que el diseño constructivo es muy caro. Con estos conocidos sistemas de soporte prefabricados a partir de perfiles huecos de acero no es posible un suministro económico y en el tiempo deseado al cliente.

- 20 El invento tiene por ello como base la misión de presentar un sistema de soporte para luces de vano grandes, preferentemente por encima de los 20 m, con costes de cálculo y fabricación pequeños que se pueda adaptar de manera flexible a diferentes luces de vano.

Esta misión será resuelta con las características de la reivindicación 1. Desarrollos ventajosos son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

- 25 Según la enseñanza del invento para la solución de esta misión se utiliza un sistema de soporte compuesto por varios módulos estándar prefabricados de manera modular y con construcción estandarizada, unidos entre sí que pueden ser sometidos a diferentes cargas.

- 30 Dos módulos estándar están fabricados como elementos de apoyo, fabricados en forma de estructura con cinturones y postes y diagonales de perfiles huecos con longitud constante. Otro módulo estándar está diseñado como elemento pieza central, y consiste en un módulo base en forma de bastidor, sin retícula, de longitud variable adaptable mediante el número y la selección de la separación entre postes, con cinturones y postes de perfiles huecos, en donde para el ajuste de cada longitud exigida se utilizan los mismos componentes para diferentes luces de vano.

- 35 La ventaja de este sistema de soporte consiste en que la pieza central para el ajuste a luces de vano variables está fabricada con un módulo base estándar, el cual puede ser ajustado de manera sencilla a las luces de vano que hay que alcanzar independientemente de la retícula mediante la utilización de componentes iguales.

Esto se obtiene por un lado por una estandarización de los elementos de apoyo con longitud constante y mediante el diseño modular de la pieza central, con lo que se hace posible una adaptación flexible y económica del módulo base de la pieza central a diferentes luces de vano de la construcción de techo.

- 40 En un sistema de soporte para construcciones de techo acorde con el invento los elementos de apoyo, independientemente de la luz de vano que tienen que puentear, poseen una longitud fija. Los elementos de apoyo están identificados mediante la retícula de los campos diagonales (estructura).

- 45 En este contexto retícula significa que por ejemplo sobre una base del campo diagonal de 2 m con lados iguales solo es posible una retícula de 1 m y con ello una sobreextensión de por ejemplo 27,20 m sin que sea posible o no se pueda ejecutar una modificación del campo diagonal.

Sin el elemento pieza central acorde con el invento en la forma constructiva de bastidor la luz de vano solo podría ser igualada mediante la disminución o la ampliación de los campos diagonales. En el ejemplo anteriormente descrito esto significaría que la luz de vano debería ser aumentada o reducida siempre un metro completo.

- 50 Una modificación del campo diagonal, o de la longitud de la base, lo cual sería indispensable para presentar cada luz de vano deseada, no admitiría ninguna refabricación y con ello tampoco ninguna medida estándar.

Pero aquí encaja exactamente el invento. Para la adaptación de la longitud de enlace a la luz de vano de la construcción de techo la longitud de la pieza central acorde con el invento puede ser adaptada sin retícula. La adaptación sin retícula o variable puede ser elegida libremente durante la fabricación mediante el número y selección de las separaciones de los postes verticales.

- 5 Este ajuste sin retícula y con ello variable de la longitud necesaria del elemento pieza central solo es posible, sin embargo, mediante la forma constructiva descrita de bastidor.

Puesto que para diferentes luces de vano la construcción base debe ser modificada, no como en el caso de soportes de estructura, sino que a cada necesidad solo se adaptará la longitud del elemento pieza central, ventajosamente para un sistema de soporte de este tipo solo se necesita una estática de tipo.

- 10 Como perfiles huecos para los cinturones y diagonales o postes de los módulos estándar del sistema de soporte pueden utilizarse tanto tubos sin soldadura fabricados en caliente como también tubos soldados fabricados en caliente o en frío. La sección transversal de los tubos puede estar construida según la sollicitación tanto en forma circular como también cuadrangular o elíptica.

- 15 Ventajosamente los módulos estándar presentan iguales dimensiones exteriores, para poder realizar una unión sin problemas. De manera ideal poseen para ello también en especial los soportes longitudinales de los grupos de construcción iguales dimensiones exteriores de la sección transversal.

- 20 La flexibilidad del sistema de soporte acorde con el invento se alcanza porque los elementos de apoyo estandarizados están concebidos estáticamente y libres de deformaciones de nudos. Los cinturones y los nervios permanecen con sus dimensiones constantes independientemente de toda luz de vano. Tienen particularmente la misión de desmontar el flujo de empujes en el interior de la construcción. La sobre extensión de grandes luces de vano permanece relativamente pequeña.

- 25 El elemento pieza central, el cual hace posible la sobre extensión variable sin retícula, es varias veces estáticamente indeterminado de manera que mediante la deformación de nudos se desarticula la pequeña parte del flujo de empuje. Las altas sollicitaciones de compresión / tracción de los cinturones quedan compensadas en el caso de diámetro exterior invariable, mediante grandes espesores de pared o alta resistencia del material.

En primer momento se emplean nudos giratorios para las diferentes inclinaciones de tejado que se van a realizar, en donde el ángulo de inclinación se ajusta por adaptación del nudo en el cinturón inferior. En sistemas sensibles al apoyo los nudos finales del elemento de apoyo en el lado de la pieza central se aprietan unos con otros. Entonces el techo puede quedar inclinado como se desee.

- 30 En una manera ventajosa, para el sistema de apoyo construido de módulos estándar solo es necesaria una estática de tipo, con lo que los costes de la inversión en proyecto y fabricación se reducen enormemente.

- 35 Mediante la fabricación de manera constructiva modular, en la que para diferentes luces de vano se emplean componentes iguales, disminuyen además de manera ventajosa los tiempos de fabricación y con ello los plazos de entrega al cliente y se puede reaccionar esencialmente mas flexible a deseos del cliente modificados con poco plazo.

Al mismo tiempo, por la utilización descrita de las deformaciones de los nudos en la pieza central se puede aprovechar la construcción estáticamente mejor, con lo que en comparación con sistemas de soporte conocidos se pueden conseguir adicionalmente ahorros de material por la menor dimensión de la construcción y/o de las secciones transversales de los perfiles huecos.

- 40 En construcciones que deben ser recubiertas por motivos estéticos o motivos de corrosión, las superficies que hay que recubrir son igualmente menores por la menor dimensión de la construcción, lo que en conjunto afecta ventajosamente a los costes de recubrimiento.

A continuación se explicará el invento con más detalle sobre la base de dos figuras.

- 45 Iguales símbolos de identificación en diferentes figuras identifican a componentes iguales con dimensiones exteriores iguales. Se muestra:

Figura 1 un sistema de soporte plano acorde con el invento fabricado a partir de módulos estándar,

Fig. 2a como la figura 1 sin embargo con una inclinación de tejado del 2%,

Fig. 2b como la figura 1, sin embargo con una inclinación de tejado del 25%.

- 50 La figura 1 muestra un sistema de soporte acorde con el invento fabricado a partir de módulos estándar en ejecución plana.

La construcción modular estandarizada consiste en tres módulos estándar unidos unos con otros. Dos módulos

estándar están concebidos como elementos de apoyo (1), fabricados en forma de estructura con cinturones (5) y diagonales (6) de perfiles huecos con longitud constante. Otro modulo estándar esta concebido como elemento de pieza central (2) compuesto por un modulo base en forma constructiva de bastidor con cinturones 3 y postes 4 de perfiles huecos.

5 Diferentes luces de vano se pueden obtener con ellos de manera fácil porque el elemento pieza central 2 construido modular variable en numero y elección de la separación de los postes verticales puede ser ajustado a la longitud necesaria, en donde los mismos componentes se utilizan para diferentes luces de vano.

10 Ventajosamente todos los módulos estándar poseen las mismas dimensiones exteriores como también el cinturón 3 del elemento pieza central 2 y el cinturón 5 del elemento de apoyo 1 posee las mismas dimensiones exteriores, de manera que los módulos estándar pueden ser unidos fácilmente en un sistema de soporte.

Adaptado a la diferente solicitud el espesor de pared del cinturón 5 del elemento de apoyo 1 esta dimensionado mas pequeño que el espesor de pared del cinturón 3 del elemento pieza central 2. Dependiendo de la solicitud también las diagonales 6 del elemento de apoyo 1 y los postes 4 del elemento pieza central 2 están dimensionados en sección transversal y espesor de pared igual o más pequeño.

15 Alternativamente sin embargo también se puede llevar a cabo una adaptación a diferentes solicitudes mediante la elección de un tipo de acero adecuado con propiedades mecánicas correspondientes.

20 Las figuras 2a y 2b muestran en una configuración alternativa el sistema de soporte acorde con el invento para diferentes inclinaciones de tejado. Iguales símbolos de identificación corresponden a iguales componentes con iguales dimensiones. Puesto que el concepto básico corresponde al sistema de soporte acorde con el invento se puede prescindir de una descripción detallada para evitar repeticiones.

A diferencia del sistema de soporte mostrado en la figura 1 el elemento pieza central 2' mostrado en la figura 2a no esta diseñado como una construcción plana sino que en la zona central esta doblado, en donde en este caso se obtiene una inclinación del tejado del 2%.

25 En el sistema de soporte representado en la figura 2b la inclinación del tejado alcanza el 25%. Las zonas finales del elemento de apoyo 1 están tensadas una con otra mediante un cinturón de tracción 7.

Nr.	Denominación
1	elemento de apoyo
2,2',2"	elemento pieza central
30 3,3',3"	cinturón de elemento pieza central
4	postes de elemento pieza central
5	cinturón de elemento de apoyo
6	diagonales de elemento de apoyo
7	cinturón de tracción

35

REIVINDICACIONES

1. Sistema de soporte de acero para construcciones de tejado con luz de vano preferiblemente mas larga de 20 m, compuesto de módulos estándar prefabricados de construcción modular y estandarizada, formados por varios módulos estándar que pueden ser cargados diferentemente, unidos entre si, en donde dos módulos estándar están diseñados como elementos de apoyo (1), caracterizado porque los dos elementos de apoyo (1) están contruidos a manera de estructura con cinturones (5), postes (4) y diagonales (6) de perfiles huecos con longitud constante y porque el elemento pieza central (2,2',2'') consiste en un módulo base en forma constructiva de bastidor con cinturones (3,3',3'') y postes (4) de perfiles huecos, sin retículas, variable y adaptable en longitud por el numero y la selección de las separaciones entre postes, en donde para alcanzar la longitud del elemento pieza central (2,2',2'') exigida se utilizan componentes iguales para diferentes luces de vano.
2. Construcción de soporte según la reivindicación 1, caracterizada porque los cinturones (3,3',3'',5), postes (4) y diagonales (6) están fabricados de tubos soldados sin soldadura fabricados en caliente.
3. Construcción de soporte según la reivindicación 1, caracterizada porque los cinturones (3,3',3'',5), postes (4) y diagonales (6) están fabricados de tubos soldados fabricados en frío o en caliente.
4. Construcción de soporte según una de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque los cinturones (5), postes (4) y diagonales (6) de los elementos de apoyo (1) fabricados a manera de estructura presentan diferentes dimensiones de la sección transversal.
5. Construcción de soporte según la reivindicación 4, caracterizada porque los cinturones (5), postes (4) y diagonales (6) presentan diferentes espesores de pared.
6. Construcción de soporte según una de las reivindicaciones 1 – 5, caracterizada porque los cinturones (3,3',3'') del elemento pieza central (2,2',2'') fabricado a modo de estructura presentan diferentes dimensiones de la sección transversal.
7. Construcción de soporte según la reivindicación 6, caracterizada porque los cinturones (3,3',3''), postes (4) y diagonales (6) presentan diferentes espesores de pared.
8. Construcción de soporte según una de las reivindicaciones 1 – 7, caracterizada porque los cinturones (5) del elemento de apoyo (1) y los cinturones (3,3',3'') del elemento pieza central (2,2',2'') fabricado a modo de estructura presentan las mismas dimensiones de la sección transversal.
9. Construcción de soporte según una de las reivindicaciones 1 – 8, caracterizada porque el elemento de apoyo (1) y el elemento pieza central (2,2',2'') presentan las mismas dimensiones exteriores.
10. Construcción de soporte según una de las reivindicaciones 1 - 9, caracterizada porque los cinturones (3,3',3'',5), postes (4) y diagonales (6) presentan una sección transversal en forma circular.
11. Construcción de soporte según una de las reivindicaciones 1 - 9, caracterizado porque los cinturones (3,3',3'',5), postes (4) y diagonales (6) presentan una sección transversal cuadrangular.
12. Construcción de soporte según una de las reivindicaciones 1 - 9, caracterizada porque los cinturones (3,3',3'',5), postes (4) y diagonales (6) presentan una sección transversal elíptica.
13. Construcción de soporte según una de las reivindicaciones 1 - 12, caracterizado porque el elemento pieza central (2) esta diseñado plano.
14. Construcción de soporte según una de las reivindicaciones 1 - 12, caracterizado porque el elemento pieza central (2',2'') presenta un doblado que forma una inclinación del tejado.
15. Construcción de soporte según la reivindicación 13, caracterizado porque la inclinación de tejado adopta un valor de por ejemplo, 0 al 35%.

Estructura de soporte plana

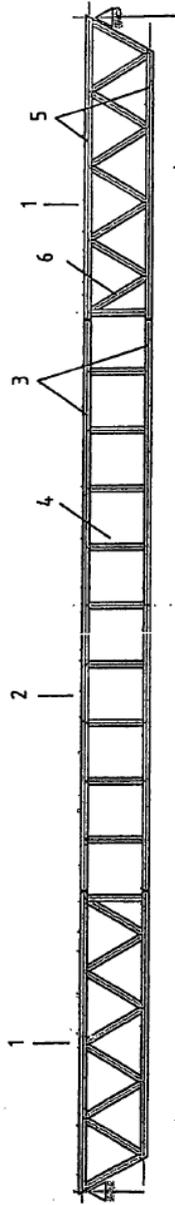


Figura 1

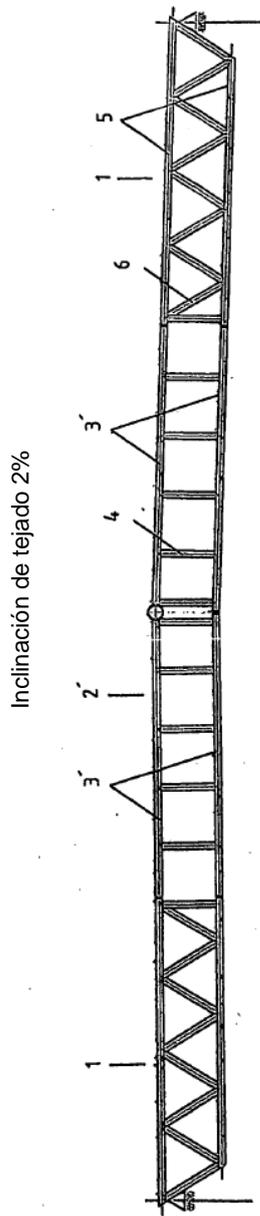


Figura 2a

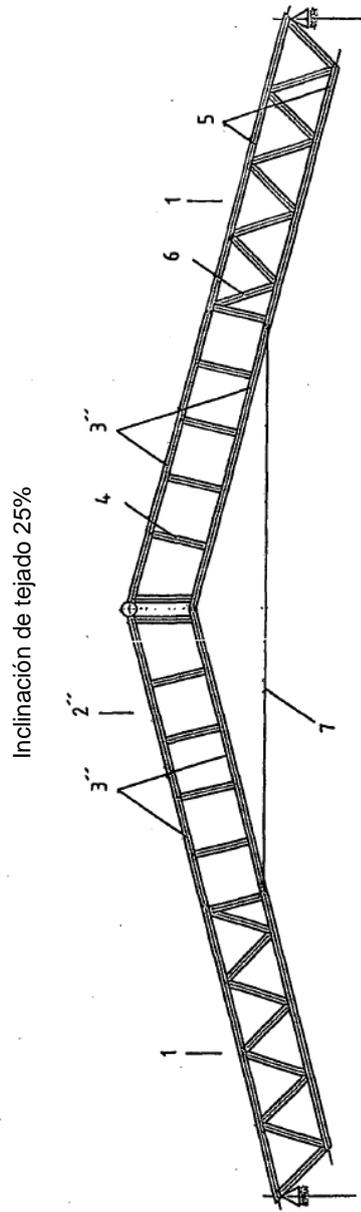


Figura 2b