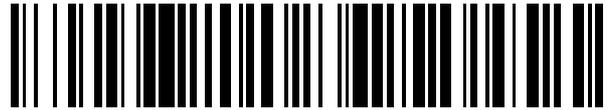


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 614**

51 Int. Cl.:

B66C 23/28 (2006.01)
E04H 12/00 (2006.01)
F16B 21/00 (2006.01)
F16B 7/04 (2006.01)
F16B 21/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2013 E 13155269 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015 EP 2767499**

54 Título: **Dispositivo de embridado para unir dos elementos de mástil y conjunto que comprende dos elementos de mástil y dispositivos de embridado de este tipo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.01.2016

73 Titular/es:

MANITOWOC CRANE GROUP FRANCE (100.0%)
18 chemin de Charbonnières
69130 Ecully, FR

72 Inventor/es:

ROTAT, FRANÇOIS y
BARBET, CHRISTOPHE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 556 614 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 de embrizado para unir dos elementos de mástil y conjunto que comprende dos elementos de mástil y dispositivos de embrizado de este tipo

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de embrizado para la unión entre dos elementos de mástil. Esta invención se aplica más particularmente, pero no exclusivamente, a la unión desmontable de elementos de mástil que constituyen la torre vertical que se puede levantar de una grúa de torre, tal como una grúa utilizada para puestos de trabajo de construcción de edificios. Además, la presente invención concierne a un conjunto que comprende dos
10 elementos de mástil unidos por dispositivos de embrizado de este tipo.

15 La torre vertical de una grúa de este tipo normalmente está constituida por elementos de mástil que se pueden superponer para ser montados entre ellos en el momento del montaje de la grúa en su lugar de utilización y para ser separados uno del otro en el momento del desmontaje de la grúa. Los elementos de mástil de una grúa de torre están concebidos, en cuanto concierne a su altura, de manera que se facilite el transporte de la grúa en estado desmontado y también de manera que permita la adaptación de la altura total de la grúa en función de las
20 condiciones y las limitaciones de utilización de esta grúa en los lugares de trabajo.

20 Los elementos de mástil, normalmente de sección horizontal cuadrada, están constituidos cada uno por cuatro alas de viga en ángulo, reunidas dos a dos por estructuras en celosía situadas en los planos verticales de las cuatro caras laterales del elemento de mástil.

25 Para constituir la torre de una grúa, estos elementos de mástil se disponen verticalmente unos por encima de los otros y se conectan rígidamente los unos a los otros por la reunión de los extremos confrontados de sus alas de viga en ángulo respectivas. Así, los dispositivos de embrizado están previstos para realizar uniones "cabeza a cabeza" entre las alas de viga en ángulo que pertenecen a elementos de mástil superpuestos, estas uniones debiendo asegurar la continuidad de las alas de viga en ángulo de la torre vertical y la transmisión de los esfuerzos longitudinales y transversales que provienen de las sollicitaciones producidas por la parte superior de la grúa. Además, como resulta de lo que precede, estos dispositivos de embrizado deben realizar una unión rígida pero
30 también desmontable.

35 De una manera generalmente conocida, un dispositivo de embrizado de este tipo para la unión entre dos elementos de mástil normalmente comprende una parte situada en el vértice de un ala de viga en ángulo que pertenece a un elemento de mástil "inferior", una parte complementaria situada en la base de un ala de viga en ángulo correspondiente que pertenece a un elemento de mástil "superior" y por lo menos un eje de unión horizontal amovible, que atraviesa simultáneamente por lo menos un escariado de eje horizontal de la parte anteriormente citada que pertenece al elemento de mástil inferior y por lo menos otro escariado de eje horizontal de la parte complementaria que pertenece al elemento de mástil superior.

40 Las realizaciones actuales de dispositivos de embrizado comprenden, preferentemente, por lo menos dos ejes de unión amovibles superpuestos y orientados según dos direcciones horizontales ortogonales una a la otra. A este respecto, se hace referencia a las patentes francesas FR 1436649, FR 2680813 y FR 2781535.

45 A título de variantes, se mencionarán también los dispositivos de embrizado de ejes cruzados o no que utilizan piezas adicionales exteriores, independientes de las alas de viga en ángulo - véanse las patentes francesas FR 2044346 y FR 2519620. Las estas adicionales son generalmente placas dispuestas verticalmente, paralelamente a las caras de las alas de viga en ángulo.

50 Por supuesto, la configuración de los dispositivos de embrizado depende ella misma de la configuración de las alas de viga en ángulo, que normalmente son o bien tubulares de sección horizontal sensiblemente cuadrada, o bien simples angulares por lo tanto perfiles de sección horizontal en "L"- véase también el documento FR 2185217, que prevé ejes de unión ortogonales, cada uno siendo perpendicular a una cara del angular.

55 Los ejes de unión, que en estos dispositivos de embrizado realizan la conexión entre dos elementos del mástil, están sometidos a esfuerzos muy elevados y muy concentrados, las dimensiones de estos ejes siendo necesariamente limitadas. Para tener el eje lo más pequeño posible, es necesario minimizar la flexión de este último. Hace falta también aumentar lo más posible la superficie de cada asiento cilíndrico sobre el cual el eje de unión está apoyado, a fin de disminuir la presión sobre esta superficie. Además, la concepción de un dispositivo de embrizado debe ser tal que éste pueda reajustar las variaciones de los grosores o que estos últimos no presenten problemas de
60 fabricación.

65 A fin de disminuir la presión ejercida por un eje de unión sobre un asiento cilíndrico, para un esfuerzo determinado, se disponen dos medios a saber, ya sea aumentar el grosor, ya sea aumentar el diámetro del asiento. Para un eje de diámetro determinado, hace falta por lo tanto aumentar el grosor. Esto obliga a colocar localmente "planchas de mateado", es decir placas perforadas con un taladro circular, que vienen en el interior de la prolongación del asiento cilíndrico por una parte del dispositivo de embrizado.

- De una manera normal, como se prevé por ejemplo en las patentes francesas FR 2680813 y FR 2781535 anteriormente citadas, las placas o planchas de mateado están soldadas contra las caras exteriores de las partes correspondientes del dispositivo de embridado. Esta solución es apropiada para los dispositivos de embridado según estos documentos, que comprenden una brida interior fija o desmontable acoplada en el interior de por lo menos un ala de viga en ángulo tubular, de sección cuadrada. Estos dispositivos tienen siempre el inconveniente de que no permiten la inspección de las bridas una vez los elementos de mástil están montados entre ellos. Además, necesitan la utilización de piezas moldeadas, a saber las bridas interiores.
- En el caso de alas de viga en ángulo constituidas por un perfil de sección en "L" denominadas de otro modo un angular, según la patente francesa FR 2185217 anteriormente mencionada, las dimensiones de los angulares son limitadas y no permiten una aplicación a las grúas muy potentes. Para aumentar la superficie de los asientos, documento de refuerzos exteriores o interiores soldados sobre las bridas lo que ocasiona una discontinuidad entre el ala de viga y la brida.
- Finalmente, en los documentos anteriormente citados FR 2044346 y FR 2519620 que han recurrido a piezas adicionales exteriores, pueden estar provistos refuerzos exteriores soldados a las alas de viga en ángulo, pero este tipo de dispositivo de embridado impone manipular piezas más numerosas aunque es menos práctico y necesita un tiempo de montaje más largo.
- La presente invención se dirige a proporcionar un dispositivo de embridado que, conservando las ventajas de ciertos dispositivos conocidos recordados antes en este documento, evita los inconvenientes, por lo tanto un dispositivo de embridado que, evitando las bridas interiores, permite disminuir la flexión en los ejes de unión y aumentar el grosor de los asientos de apoyo, este dispositivo estando adaptado a las grúas de torre de gran potencia.
- A este efecto, la invención tiene por objeto un dispositivo de embridado, para unir dos elementos de mástil superpuestos de una grúa de torre, en particular para unir de manera desmontable un elemento de mástil inferior a un elemento de mástil superior, el dispositivo de embridado comprendiendo:
- una parte de vértice que está situada en el vértice de un ala de viga en ángulo inferior y que prolonga un elemento de mástil inferior,
 - una parte de base que está situada en la base de un ala de viga en ángulo superior correspondiente y que prolonga un elemento de mástil superior, y
 - por lo menos dos ejes de unión amovibles y orientados respectivamente siguiendo una primera dirección y una segunda dirección sustancialmente ortogonales entre ellas,
- el dispositivo de embridado estando caracterizado por que:
- la parte de vértice comprende dos bridas primarias solidarizadas en dos caras exteriores primarias que son verticales, opuestas y definidas por el ala de viga en ángulo inferior, cada brida primaria sobrepasando por encima del vértice del ala de viga en ángulo inferior, cada brida primaria presentando orificios primarios coaxiales;
 - la parte de vértice comprende dos bridas secundarias solidarizadas en dos caras exteriores secundarias que son verticales, opuestas y definidas por el ala de viga en ángulo inferior cada brida secundaria sobrepasando por encima del vértice del ala de viga en ángulo inferior, cada brida secundaria presentando orificios secundarios coaxiales, el punto central de cada orificio primario estando situado, con relación al vértice del ala de viga en ángulo inferior respectiva, a una altura primaria diferente de la altura secundaria a la cual está situado el punto central de un orificio secundario respectivo;
 - la parte de base está formada por una base tubular de un ala de viga en ángulo superior del elemento de mástil superior, dicha parte de base estando dispuesta entre las bridas primarias y entre las bridas secundarias,
 - la parte de base presentando taladros primarios y taladros secundarios que desembocan respectivamente sobre caras exteriores verticales y opuestas del ala de viga en ángulo superior, los taladros primarios y los taladros secundarios estando dispuestos para coincidir en alineación respectivamente con los orificios primarios y con los orificios secundarios, de manera que un eje de unión pasa a través de cada orificio primario y cada taladro primario y que el otro eje de unión pasa a través de cada orificio secundario y de cada taladro secundario,
 - el dispositivo de embridado comprende además placas primarias y placas secundarias que están solidarizadas respectivamente contra las caras interiores primarias y las caras interiores secundarias definidas por el ala de viga en ángulo superior, las placas primarias y las placas secundarias estando conformadas para contribuir respectivamente al asiento de apoyo de los ejes de unión.
- En otros términos, contrariamente a la técnica anterior, la presente invención prevé situar todas las bridas primarias y secundarias en posiciones exteriores, con relación a las alas de viga en ángulo inferiores, e inversamente colocar

las placas primarias y secundarias en el interior de las alas de viga en ángulo inferiores, en el interior de un espacio que se encuentra en lo sucesivo liberado por el hecho de la ausencia de cualquier brida interior.

5 La posición interior de las placas primarias y secundarias permite limitar la desviación de las bridas primarias y secundarias hacia el exterior, estas bridas permaneciendo todas en planos verticales que nivelan las caras exteriores de las alas de viga en ángulo inferiores.

10 La posición interior de las placas primarias y secundarias, combinada con la débil desviación de las bridas primarias y secundarias, permite disminuir también la flexión en los ejes de unión, incluso aunque estén previstos ciertos juegos para "recuperar" las variaciones de grosor de las placas de mateado o de las propias alas de viga en ángulo.

15 En la presente solicitud, los términos "arriba", "abajo", "superior", "inferior", "horizontal", "vertical", "superpuestos", "oblicuo", "altura" y sus derivados hacen referencia a la posición o a la orientación de un elemento o de un componente, esta posición o esta orientación estando considerada cuando la grúa de torre está en configuración de servicio sobre un suelo horizontal. Por ejemplo, cuando la grúa de torre está en configuración de servicio sobre un suelo horizontal, la torre, o el mástil, de la grúa de torre se extiende siguiendo una dirección vertical.

20 Según un modo de realización de la invención, las placas primarias y las placas secundarias están solidarizadas por soldadura respectivamente contra las caras interiores primarias y las caras interiores secundarias definidas por el ala de viga en ángulo superior.

Así, el montaje de las placas primarias y secundarias de ser preciso y mecánicamente resistente.

25 Según un modo de realización de la invención cada ala de viga en ángulo inferior tiene globalmente la forma de un perfil tubular con una sección horizontal rectangular, de preferencia cuadrada, cada ala de viga en ángulo inferior estando formada mediante por lo menos dos angulares solidarizados entre ellos por soldadura.

30 Así, los angulares de este tipo permiten el acceso al interior de alas de viga en ángulo inferiores para soldar las placas primarias y secundarias. En efecto, es posible soldar las placas primarias y las placas secundarias en el interior de estos dos perfiles en "L" antes de soldar estos perfiles en "L" uno al otro.

Según un modo de realización de la invención, cada angular tiene una sección transversal en forma de "L" con dos alas cuyos bordes están soldados a los bordes de las alas de un angular adyacente.

35 Así, los angulares de este tipo o perfiles en "L" permiten formar alas de viga en ángulo inferiores de forma cuadrada.

Según un modo de realización de la invención, cada brida primaria tiene una forma globalmente plana y paralela a la cara exterior primaria correspondiente y cada brida secundaria tiene una forma globalmente plana y paralela a la cara exterior secundaria correspondiente.

40 Así, las bridas primarias y secundarias de este tipo están relativamente compactadas dentro de un plano horizontal.

45 Además, la presente invención tiene por objeto un conjunto, para grúa de torre, el conjunto comprendiendo un elemento de mástil inferior y un elemento de mástil superior, el elemento de mástil inferior comprendiendo varias alas de viga en ángulo inferiores, el conjunto comprendiendo dispositivos de embridado según la invención dispuestos para unir el elemento de mástil inferior y el elemento de mástil superior, de preferencia de manera desmontable.

50 Así, un conjunto de este tipo permite un montaje rápido y resistente de los elementos de mástil consecutivos.

Según un modo de realización de la invención, el elemento de mástil inferior comprende cuatro alas de viga en ángulo inferiores que están dispuestas respectivamente en los cuatro vértices de un cuadrado y el elemento de mástil superior comprende cuatro alas de viga en ángulo superiores que están dispuestas respectivamente en los cuatro vértices de un cuadrado.

55 Así, los elementos de mástil presentan una forma cuadrada en sección transversal.

60 La presente invención se comprenderá mejor y sus ventajas se pondrán de manifiesto también a la luz de la descripción que sigue a continuación, proporcionada únicamente a título de ejemplo no limitativo y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un elemento de mástil inferior que pertenece a un conjunto según la invención;

65 - la figura 2 es una vista en perspectiva del conjunto según la invención que comprende el elemento de mástil inferior de la figura 1 y un elemento de mástil superior en el transcurso de su montaje por medio de dispositivos de

embridado según la invención;

- la figura 3 es una vista a mayor escala del detalle III de la figura 2;

5 - la figura 4 es una vista similar a la figura 2, después del montaje de los elementos de mástil inferior y superior que pertenecen al conjunto de la figura 2;

- la figura 5 es un corte, según el plano V de la figura 4;

10 - la figura 6 es un corte, según el plano VI de la figura 4;

- la figura 7 es una vista a mayor escala del detalle VII de la figura 5; y

- la figura 8 es una vista a mayor escala del detalle VIII de la figura 5.

15 La figura 1 ilustra un elemento de mástil inferior 1. Las figuras 2, 3 y 4 representan un conjunto 1.2 que pertenece a una grúa de torre, que es según la invención y que comprende dos elementos de mástil consecutivos, a saber el elemento de mástil denominado inferior 1 y un elemento de mástil denominado superior 2. El elemento de mástil inferior 1 y el elemento de mástil superior 2 son denominadas consecutivos, ya que se superponen consecutivamente, en el momento del montaje de la grúa de torre.

20 En el ejemplo de las figuras 2 a 4, el elemento de mástil inferior 1 está colocado debajo del elemento de mástil superior 2. En otros términos, el elemento de mástil inferior 1 ocupa una posición inferior y el elemento de mástil superior 2 ocupa una posición superior. Como se muestra en las figuras 2 y 4, el elemento de mástil superior 2 está montado con el elemento de mástil inferior 1 por medio de varios dispositivos de embridado 7.

30 Como se muestra en las figuras 5 y 6, el elemento de mástil inferior 1 presenta una sección transversal que tiene una forma globalmente cuadrada en un plano perpendicular a un ala de viga en ángulo inferior 3.1, por lo tanto en un plan horizontal cuando la grúa de torre 1.2 está en la configuración de servicio sobre un suelo horizontal. El elemento de mástil inferior 1 comprende cuatro alas de viga en ángulo inferiores 3.1, que se extienden verticalmente. Entre las alas de viga en ángulo inferiores 3.1 se extienden cuatro caras laterales del elemento de mástil inferior 1. En cada cara lateral se extiende una estructura en celosía, compuesta de travesaños horizontales 4 y de travesaños en diagonal 5.

35 Del mismo modo, como se muestra en las figuras 5 y 6, el elemento de mástil superior 2 presenta una sección transversal que tiene una forma globalmente cuadrada en un plano perpendicular a un ala de viga en ángulo superior 3.2, por lo tanto en un plano horizontal cuando la grúa de torre esta en configuración de servicio sobre un suelo horizontal. El elemento de mástil superior 2 comprende cuatro alas de viga en ángulo superiores 3.2 que se extienden verticalmente.

40 Como se muestra en las figuras 7 y 8, cada ala de viga en ángulo superior 3.2 está formada por dos angulares 6 solidarizados entre ellos por soldadura. En el ejemplo de las figuras 7 y 8, cada angular 6 tiene una sección transversal en forma de "L". A este efecto, los bordes de las dos alas de un angular 6 están soldados a los bordes de las alas del otro angular 6. Los angulares 6 están dispuestos de manera que forman un perfil tubular de sección horizontal sensiblemente rectangular y en este caso cuadrada. Cada perfil tubular formado por dos angulares 6 está orientado como la sección cuadrada respectiva del elemento de mástil superior 2.

50 Del mismo modo, cada ala de viga en ángulo inferior 3.1 está formada por dos angulares solidarizados entre ellos por soldadura. Cada uno de estos angulares tiene una sección transversal en forma de "L". A este efecto, los bordes de las dos alas de un angular están soldados a los bordes de las alas del otro angular. Estos angulares están dispuestos de manera que forman un perfil tubular de sección horizontal sensiblemente rectangular y en este caso cuadrada. Cada perfil tubular formado por dos angulares está orientado como la sección cuadrada respectiva del elemento de mástil inferior 1.

55 Cada vértice de un ala de viga en ángulo inferior 3.1 está montado de manera desmontable a una base respectiva de un ala de viga en ángulo superior 3.2 que pertenece al elemento de mástil superior 2 que está superpuesto al elemento de mástil inferior 1.

60 Para realizar este montaje desmontable, el elemento de mástil inferior 1 comprende cuatro dispositivos de embridado, cada uno de los cuales está designado globalmente por la señal 7. Como se muestra en las figuras 3, 7 y 8, cada dispositivo de embridado 7 comprende:

- una parte denominada de vértice 8.1, que está situada en el vértice de un ala de viga en ángulo inferior respectiva 3.1,

65 - una parte de base 8.2, que está situada en la base de un ala de viga en ángulo superior correspondiente 3.2, y

- dos ejes de unión 10 y 11, que están orientados respectivamente siguiendo una primera dirección A y una segunda dirección B, cuando el elemento de mástil inferior 1 está en posición montada con el elemento de mástil superior 2.

5 La primera dirección A es ortogonal a la segunda dirección B. La primera dirección A y la segunda dirección B son globalmente horizontales.

La parte de vértice 8.1 comprende dos bridas primarias 12 y dos bridas secundarias 13.

10 Las bridas primarias 12 están solidarizadas por soldadura sobre dos caras exteriores primarias, una de las cuales lleva la referencia 14.1 en la figura 3 y que están definidas por el ala de viga en ángulo inferior 3.1. Las dos caras exteriores primarias 14.1 son verticales y opuestas, es decir dispuestas simétricamente con relación a un eje central del ala de viga en ángulo inferior 3.1.

15 Las bridas primarias 12 están dispuestas de modo que sobrepasan por encima del vértice del ala de viga en ángulo inferior 3.1. En otros términos, las bridas primarias 12 están en voladizo con relación al extremo del ala de viga en ángulo inferior 3.1.

20 Cada brida primaria 12 presenta un escariado u orificio primario 15.1 que es pasante. Los orificios primarios 15.1 son coaxiales y están centrados sobre la primera dirección A. Un punto central de cada orificio primario 15.1 está situado a una altura primaria H15.1 por encima del extremo del ala de viga en ángulo inferior 3.1. Como se muestra en la figura 3, la altura primaria H15.1 se mide a partir de un centro de un orificio primario respectivo 15.1.

25 Las bridas secundarias 13 están solidarizadas por soldaduras sobre dos caras exteriores secundarias, una de las cuales lleva la referencia 16.1 en la figura 3 y que están definidas por el ala de viga en ángulo inferior 3.1. Las dos caras exteriores secundarias 16.1 son verticales y opuestas, es decir dispuestas simétricamente con relación a un eje central del ala de viga en ángulo inferior 3.1.

30 Las bridas secundarias 13 sobrepasan por encima del vértice del ala de viga en ángulo inferior 3.1. En otros términos, las bridas secundarias 13 están en voladizo con relación al extremo del ala de viga en ángulo inferior 3.1.

35 Las bridas secundarias 13 presentan dos escariados u orificios secundarios 17.1 que son pasantes. Los orificios secundarios 17.1 son coaxiales y están centrados sobre la segunda dirección B. Un punto central de cada orificio secundario 17.1 está situado a una altura secundaria H17.1 por encima del extremo del ala de viga en ángulo inferior 3.1. Como se muestra en la figura 3, la altura secundaria H17.1 se mide a partir de un centro de un orificio secundario respectivo 17.1.

En el ejemplo de la figura 3, la altura secundaria H17.1 es inferior a la altura primaria H15.1.

40 La parte de base 8.2 está situada en la base del ala de viga en ángulo superior 3.2. En otros términos, la parte de base 8.2 está situada en el punto más bajo del ala de viga en ángulo superior 3.2.

45 La parte de base 8.2 comprende dos taladros primarios 15.2 y dos taladros secundarios 17.2 están colocados dentro del ala de viga en ángulo superior 3.2. En la figura 3, son visibles un taladro primario 15.2 y un taladro secundario 17.2.

50 Como se muestra en la figura 7, los taladros primarios 15.2 desembocan sobre dos caras exteriores opuestas 14.2 del ala de viga en ángulo superior 3.2. Los taladros primarios 15.2 son horizontales y coaxiales entre ellos. Como se muestra en la figura 3, un punto central de cada taladro primario 15.2 está situado a una altura H15.2 por encima de la base del ala de viga en ángulo superior 3.2.

55 Como se muestra en la figura 7, cada dispositivo de embrizado 7 comprende además dos placas primarias 20 están solidarizadas por soldadura contra las caras interiores 22 al nivel de los taladros primarios 15.2. Las placas primarias 20 cumplen una función de mateado para el ala de viga en ángulo superior correspondiente 3.2. Por lo tanto las placas primarias 20 podrían ser denominadas alternativamente "placas de mateado".

60 Cada placa primaria 20 presenta un taladro circular que está dispuesto de modo que prolonga un orificio primario respectivo 15.1 hacia el interior. Así, los orificios primarios 15.1 y los taladros circulares asociados permiten formar dos primeros asientos cilíndricos.

65 Como se muestra en la figura 8, los taladros secundarios 17.2 desembocan sobre otras dos caras exteriores opuestas 16.2 del ala de viga en ángulo superior 3.2. Los taladros secundarios 17.2 son horizontales y coaxiales entre ellos. Como se muestra en la figura 3, un punto central de cada taladro secundario 17.2 está situado a una altura H17.2 por encima de la base de este ala de viga en ángulo superior 3.2.

Como se muestra en la figura 7, cada dispositivo de embrizado 7 comprende además dos placas secundarias 21.

Las placas secundarias 21 están solidarizadas por soldadura sobre las caras interiores 23 al nivel de los taladros secundarios 17.2. Las placas secundarias 21 cumplen una función de mateado para el ala de viga en ángulo superior correspondiente 3.2. Por lo tanto las placas secundarias 21 alternativamente podrían ser denominadas "placas de mateado".

5 Cada placa secundaria 21 presenta un taladro circular que está dispuesto de modo que prolonga hacia el interior un orificio secundario respectivo 17.2. Así, los orificios secundarios 17.2 y los taladros circulares asociados permiten formar dos segundos asientos cilíndricos.

10 En posición montada del conjunto 1.2 (figuras 4 a 8), la base de un ala de viga en ángulo superior 3.2 está puesta sobre el vértice del ala de viga en ángulo inferior 3.1 correspondiente. Así, en configuración de servicio, la parte de base 8.2 del ala de viga en ángulo superior 3.2 está dispuesta entre las bridas primarias 12 y entre las bridas secundarias 13. En otros términos, las bridas primarias 12 y las bridas secundarias 13 definen un volumen de recepción para la parte de base 8.2.

15 En la posición montada del conjunto 1.2 (figuras 4 a 9), los orificios primarios, secundarios y los taladros primarios y secundarios coinciden en alineación, para recibir los ejes de unión 10 y 11. Más particularmente:

20 - El eje de unión 10 pasa a través de los orificios primarios 15.1 y los taladros primarios 15.2.

- El eje de unión 11 pasa a través de los orificios secundarios 17.1 y los taladros secundarios 17.2.

Los dos ejes de unión 10 y 11 se mantienen en posición montada (figuras 4 a 8) por medios apropiados tales como pasadores y/o tuercas.

25 Como se muestra en la figura 7, el eje de unión 10 está en apoyo por cada lado sobre un asiento cilíndrico de ancho P10, que representa la suma del grosor de un angular 6 y del grosor de la placa primaria 20. El montaje del eje de unión 10 permite compensar el juego J10 entre el angular 6 y la brida 12 vecina. Además, el montaje del eje de unión 10 permite compensar la tolerancia de fabricación V10 sobre el grosor de la placa primaria 20.

30 Como se muestra en la figura 8, el eje de unión 11 está en apoyo por cada lado sobre un asiento cilíndrico de ancho P11, que representa la suma del grosor de un angular 6 y del grosor de la placa secundaria 21. El montaje del eje de unión 11 permite compensar el juego J11 entre el angular 6 y la brida 13 vecina. Además, el montaje del eje de unión 11 permite compensar la tolerancia de fabricación V11 sobre el grosor de la placa secundaria 21.

35 Los dos ejes de unión 10 y 11 permanecen desmontables, de modo que se puede, de nuevo, separar el elemento del mástil inferior 1 del elemento del mástil superior 2.

40 Ni que decir tiene que la invención no se limita a la única forma de ejecución de este dispositivo de embridado que ha sido descrita antes en este documento a título de ejemplo; por el contrario comprende todas las variantes de realización y de aplicación que entran dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas. Es así que especialmente no se aparta del ámbito de la invención:

45 - si se modifican los detalles de las formas de las bridas;

- si se realiza la soldadura de las placas primarias y secundarias sobre las alas de viga en ángulo superiores por cualquier procedimiento de soldadura apropiado;

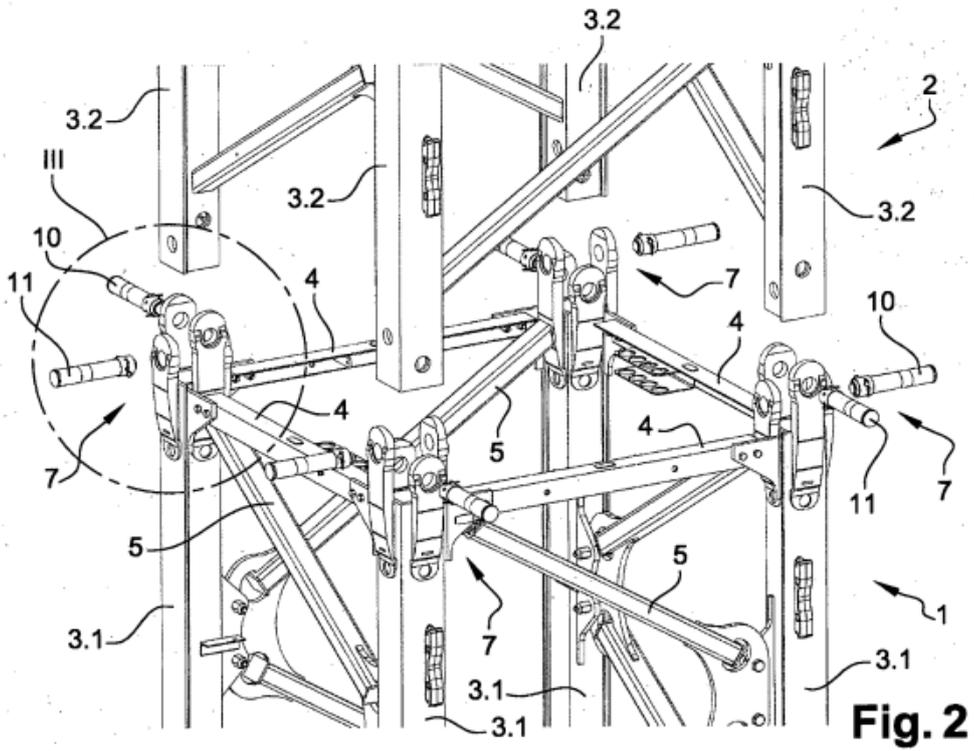
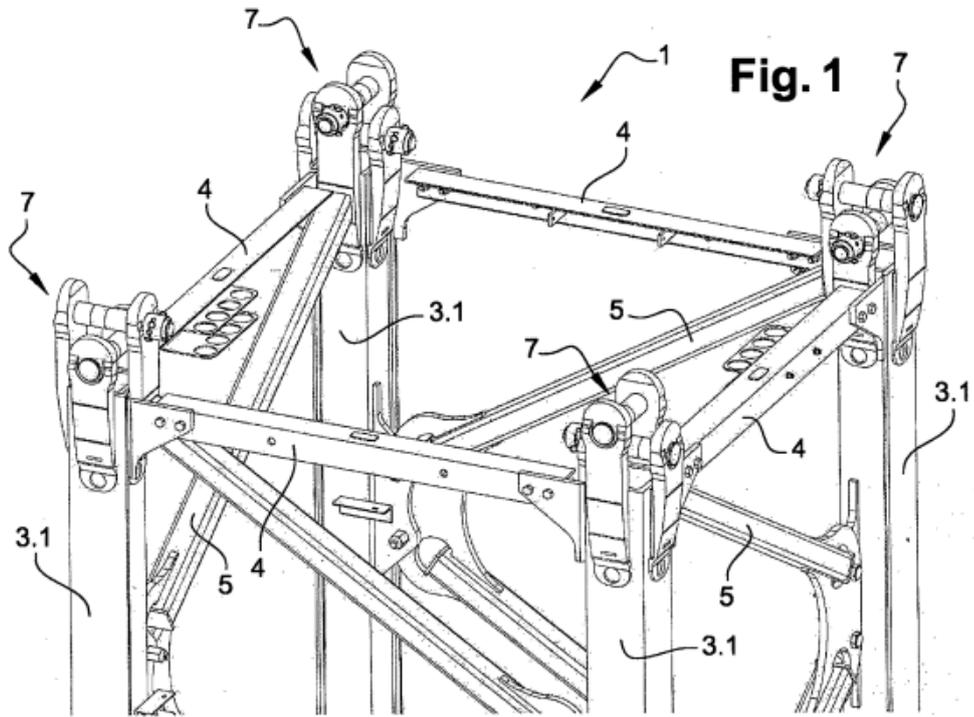
50 - si se utiliza el dispositivo de embridado según la invención para unir cualquier género de elementos de mástil: elementos constitutivos de la torre de una grúa, elementos constitutivos de los mástiles de antenas, elementos constitutivos de mástiles - soportes, por ejemplo para cámaras de vigilancia, etcétera.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de embridado (7) para unir dos elementos de mástil superpuestos de una prueba de torre, en particular para unir de manera desmontable un elemento de mástil inferior (1) a un elemento de mástil superior (2), el dispositivo de embridado (7) comprendiendo:
- una parte de vértice (8.1) que está situada en el vértice de un ala de viga en ángulo inferior (3.1) y que prolonga un elemento de mástil inferior (1),
 - 10 - una parte de base (8.2) que está situada en la base de un ala de viga en ángulo superior correspondiente (3.2) y que prolonga un elemento de mástil superior (2), y
 - por lo menos dos ejes de unión (10, 11) amovibles y orientados respectivamente siguiendo una primera dirección (A) y una segunda dirección (B) sustancialmente ortogonales entre ellas,
 - 15 el dispositivo de embridado (7) estando caracterizado por que:
 - la parte de vértice (8.1) comprende dos bridas primarias (12) solidarizadas en dos caras exteriores primarias (14.1) que son verticales, opuestas y definidas por el ala de viga en ángulo inferior (3.1), cada brida primaria (12) sobrepasando por encima del vértice del ala de viga en ángulo inferior (3.1), cada brida primaria (12) presentando orificios primarios (15.1) coaxiales;
 - 20 - la parte de vértice (8.1) comprende dos bridas secundarias (13) solidarizadas en dos caras exteriores secundarias (16.1) que son verticales, opuestas y definidas por el ala de viga en ángulo inferior (3.1) cada brida secundaria (13) sobrepasando por encima del vértice del ala de viga en ángulo inferior (3.1), cada brida secundaria (13) presentando orificios secundarios (17.1) coaxiales, el punto central de cada orificio primario (15.1) estando situado, con relación al vértice del ala de viga en ángulo inferior respectiva (3.1), a una altura primaria (H15.1) diferente de la altura secundaria (H17.1) a la cual está situado el punto central de un orificio secundario respectivo (17.1);
 - 25 - la parte de base (8.2) está formada por una base tubular de un ala de viga en ángulo superior (3.2) del elemento de mástil superior (2), dicha parte de base (8.2) estando dispuesta entre las bridas primarias (12) y entre las bridas secundarias (13),
 - la parte de base (8.2) presentando taladros primarios (15.2) y taladros secundarios (17.2) que desembocan respectivamente sobre caras exteriores (14.2, 16.2) verticales y opuestas del ala de viga en ángulo superior (3.2), los taladros primarios (15.2) y los taladros secundarios (17.2) estando dispuestos para coincidir en alineación respectivamente con los orificios primarios (15.1) y con los orificios secundarios (17.1), de manera que un eje de unión (10) pasa a través de cada orificio primario (15.1) y cada taladro primario (15.2) y que el otro eje de unión (11) pasa a través de cada orificio secundario (17.1) y de cada taladro secundario (7.2),
 - 30 - el dispositivo de embridado (7) comprende además placas primarias (20) y placas secundarias (21) que están solidarizadas respectivamente contra las caras interiores primarias (22) y las caras interiores secundarias (23) definidas por el ala de viga en ángulo superior (3.2), las placas primarias (20) y las placas secundarias (21) estando conformadas para contribuir respectivamente al asiento de apoyo de los ejes de unión (10, 11).
 - 35
 - 40
 - 45
- 50 2. Dispositivo de embridado (7) según la reivindicación 1 en el cual las placas primarias (20) y las placas secundarias (21) están solidarizadas por soldadura respectivamente contra las caras interiores primarias (22) y las caras interiores secundarias (23) definidas por el ala de viga en ángulo superior (3.2).
- 55 3. Dispositivo de embridado (7) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el cual cada ala de viga en ángulo inferior (3.1) tiene globalmente la forma de un perfil tubular con una sección horizontal rectangular, de preferencia cuadrada, cada ala de viga en ángulo inferior (3.1) estando formada mediante por lo menos dos angulares (6) solidarizados entre ellos por soldadura.
- 60 4. Dispositivo de embridado (7) según la reivindicación 3 en el cual cada angular (6) tiene una sección transversal en forma de "L" con dos alas los bordes de las cuales están soldados a los bordes de las alas de un angular adyacente (6).
- 65 5. Dispositivo de embridado (7) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el cual cada brida primaria (12) tiene una forma globalmente plana y paralela a la cara exterior primaria correspondiente (14.1) y en el cual cada brida secundaria (13) tiene una forma globalmente plana y paralela a la cara exterior secundaria correspondiente (16.1).
6. Conjunto (1.2) para grúa de torre, el conjunto (1.2) comprendiendo un elemento de mástil inferior (1) y un elemento de mástil superior (2), el elemento de mástil inferior (1) comprendiendo varias alas de viga en ángulo inferiores (3.1), el conjunto (1.2) comprendiendo dispositivos de embridado (7) según cualquiera de las

reivindicaciones anteriores dispuestos para unir el elemento de mástil inferior (1) y el elemento de mástil superior (2), de preferencia de manera desmontable.

- 5 7. Conjunto (1.2) según la reivindicación 6 en el cual el elemento de mástil inferior (1) comprende cuatro alas de viga en ángulo inferiores (3.1) que están dispuestas respectivamente en los cuatro vértices de un cuadrado y en el cual el elemento de mástil superior (2) comprende cuatro alas de viga en ángulo superiores (3.2) que están dispuestas respectivamente en los cuatro vértices de un cuadrado.



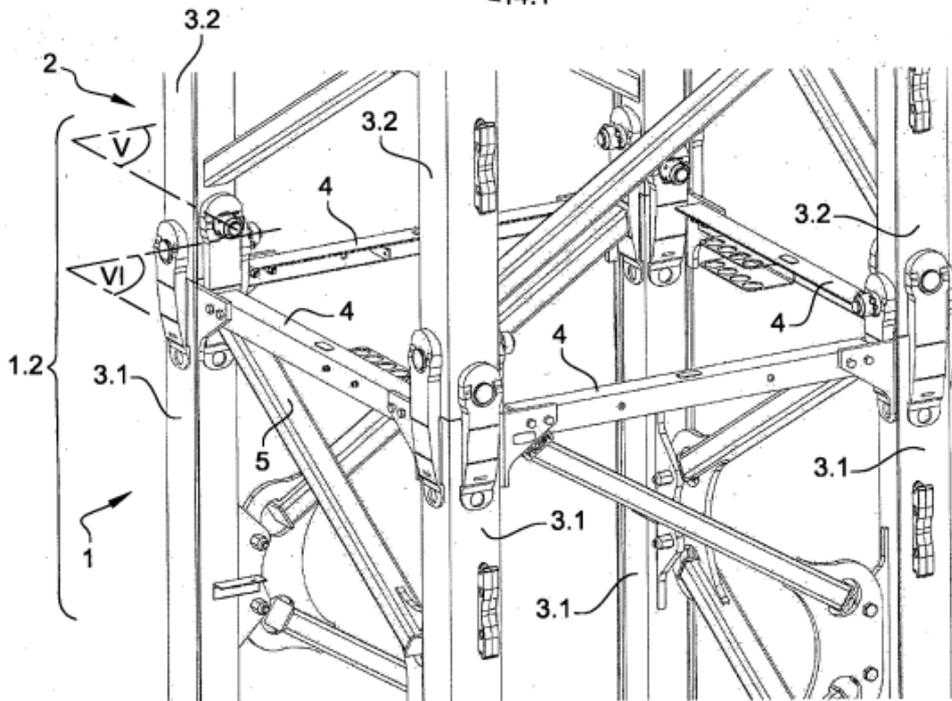
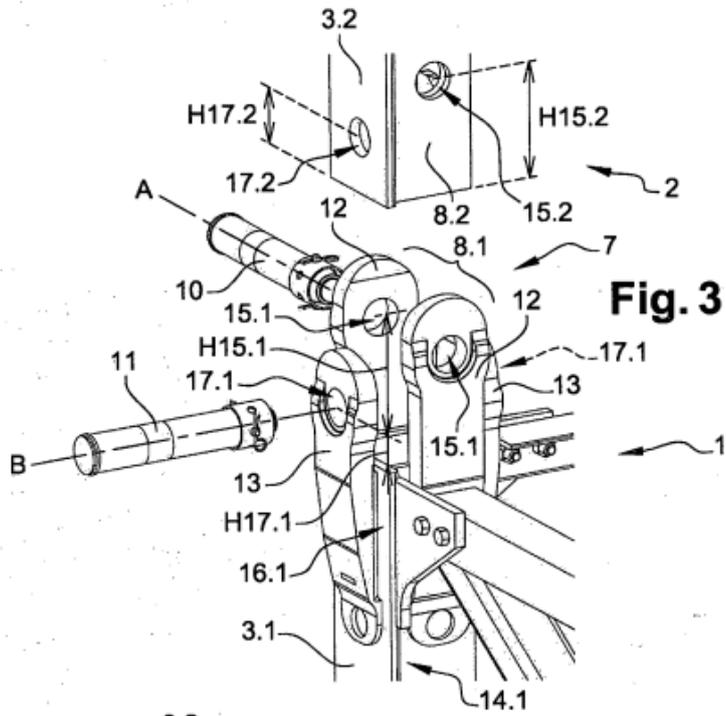


Fig. 4

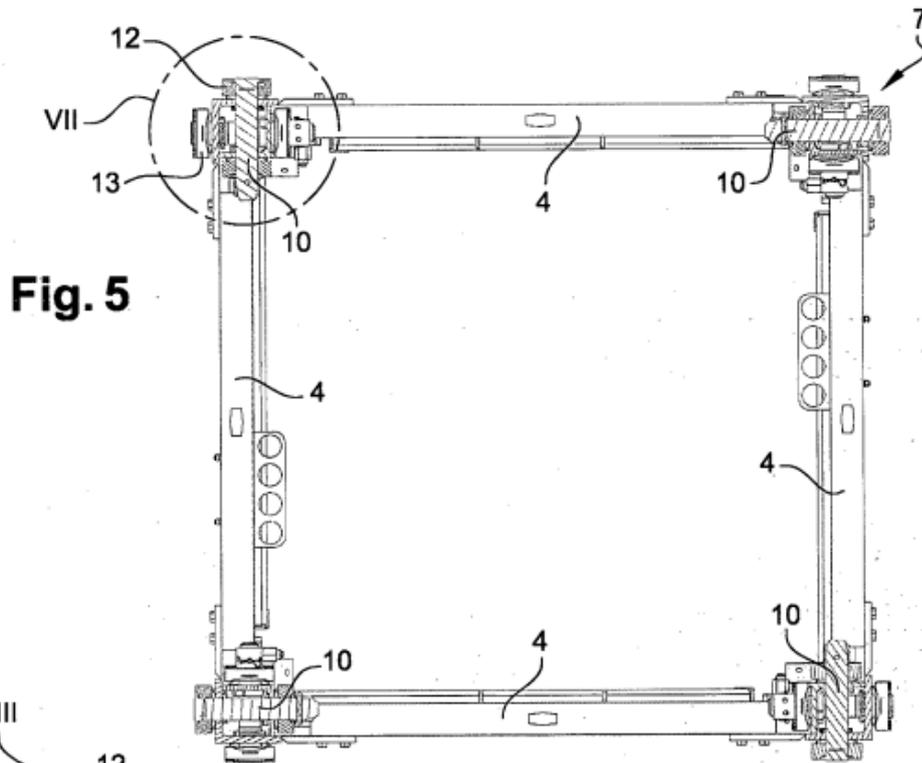


Fig. 5

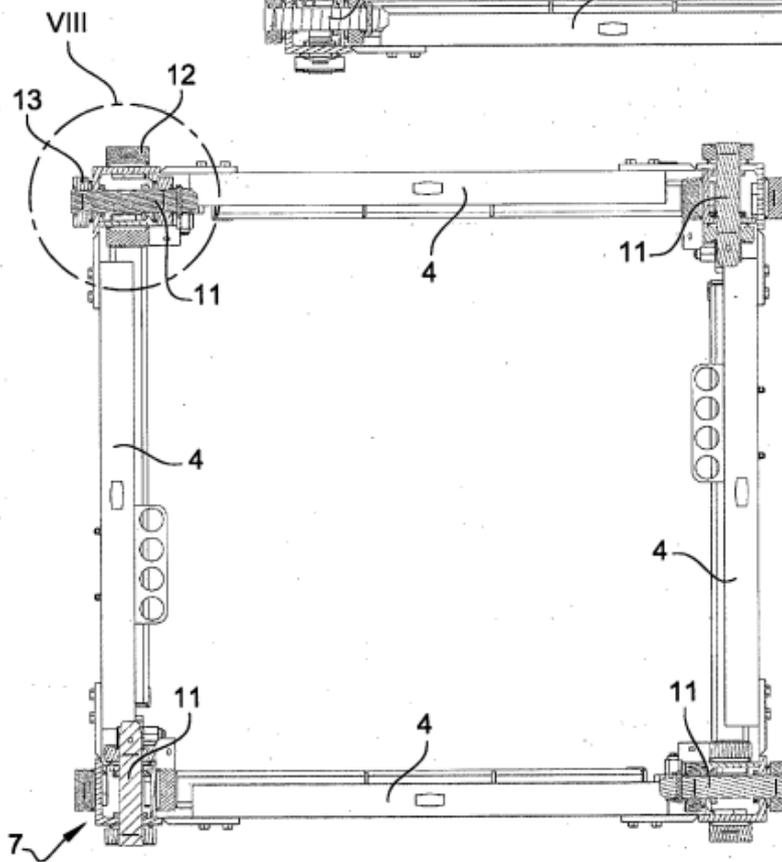


Fig. 6

