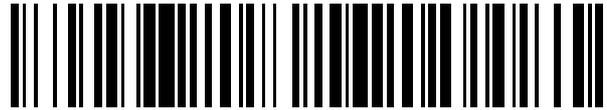


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 142**

51 Int. Cl.:

**B66C 23/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2014 E 14196718 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2883829**

54 Título: **Dispositivo de unión para acoplar dos elementos estructurales de una grúa de torre**

30 Prioridad:

**11.12.2013 FR 1362431**

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

**11.04.2016**

73 Titular/es:

**MANITOWOC CRANE GROUP FRANCE (100.0%)  
66 Chemin du Moulin Carron  
69570 Dardilly, FR**

72 Inventor/es:

**MOLLENTHIEL, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 566 142 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 unión para acoplar dos elementos estructurales de una grúa de torre

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de unión para acoplar un primer elemento estructural sobre un segundo elemento estructural de un mástil o de una pluma de una grúa de torre, tal como una grúa utilizada en las obras de construcciones.
- 10 La invención se refiere más particularmente a un dispositivo de unión que incluye al menos una tablilla soldada sobre el mástil o la pluma de la grúa, o cualquier otro elemento estructural destinado a ser montado, como un porta-pluma, una contra-pluma, o un tirante por ejemplo.
- 15 Una grúa de torre incluye generalmente un mástil, que se extiende verticalmente desde un suelo de apoyo, y una pluma que se extiende globalmente o bien horizontalmente (grúa de pluma distribuidora), o bien según un ángulo de inclinación variable alrededor de un eje horizontal (grúa de pluma elevable), en una posición de utilización normal de la grúa.
- 20 Clásicamente, el mástil de la grúa está compuesto por una pluralidad de elementos estructurales llamados a ser montados entre sí durante el montaje de la grúa en su lugar de utilización, y para ser separados unos de los otros durante el desmontaje de la grúa.
- 25 Los elementos estructurales de la grúa de torre se conciben, en lo que se refiere a su longitud, de manera que faciliten el transporte de la grúa en el estado desmontado, y también de manera que permitan la adaptación de la longitud total de la grúa en función de las condiciones y restricciones de utilización de esta grúa en las obras.
- Los elementos estructurales del mástil, habitualmente de sección horizontal cuadrada, están constituidos cada uno por cuatro largueros de esquina que se juntan dos a dos mediante unas estructuras en retícula situadas en los planos verticales de las cuatro caras laterales del elemento estructural del mástil.
- 30 Cada larguero de esquina es habitualmente o bien un perfil tubular de sección sustancialmente cuadrada, o bien un simple angular de sección en "L".
- 35 Para constituir el mástil de una grúa, estos elementos estructurales se disponen verticalmente unos encima de los otros, y se conectan rígidamente entre sí mediante la reunión de los extremos aproximados de sus largueros de esquina respectivos.
- 40 De ese modo, se han de prever unos dispositivos de unión, para realizar unos acoplamientos "a tope" entre los largueros de esquina que pertenecen a unos elementos estructurales del mástil superpuestos, debiendo asegurar estos acoplamientos la continuidad de los largueros de esquina del mástil y la transmisión de los esfuerzos longitudinales y transversales procedentes de la sollicitaciones producidas por la parte superior de la grúa.
- Además, como resulta de lo que antecede, estos dispositivos de unión deben realizar un acoplamiento rígido pero también desmontable.
- 45 Con este fin, se conoce un tipo de dispositivos de unión para acoplar un primer elemento estructural sobre un segundo elemento estructural de una grúa de torre, que incluye al menos una tablilla que se extiende según un eje principal, desde una parte de apoyo conectada sobre un larguero del primer elemento estructural mediante un cordón de soldadura principal, hasta una parte de acoplamiento que sobresale desde un extremo libre de dicho larguero según el eje principal, estando concebida la parte de acoplamiento para acoplarse sobre un larguero del
- 50 segundo elemento estructural.
- 55 La parte de acoplamiento de la tablilla delimita un primer taladro y el segundo el elemento estructural delimita un segundo taladro complementario, estando adaptados el primer y el segundo taladros para ser atravesados por un eje de acoplamiento para acoplar el primer elemento estructural sobre el segundo elemento estructural de manera desmontable.
- Este tipo de dispositivo de unión se describe y se representa por ejemplo en el documento FR-A-2185217.
- 60 Aunque este tipo de dispositivo de unión permite un acoplamiento eficaz de dos elementos estructurales de una grúa de torre, el cordón de soldadura que conecta la parte de apoyo de la tablilla sobre el larguero asociado puede fisurarse por la fatiga bajo el efecto de las importantes sollicitaciones mecánicas transmitidas a la tablilla.
- La invención viene a limitar este riesgo de rotura del cordón de soldadura.
- 65 Con este objetivo, la invención propone un dispositivo de unión para acoplar un primer elemento estructural sobre un segundo elemento estructural de una grúa de torre, incluyendo el dispositivo al menos una tablilla que se extiende

5 según un eje principal, desde una parte de apoyo conectada a un larguero del primer elemento estructural mediante un cordón de soldadura principal, hasta una parte de acoplamiento que sobresale desde un extremo libre de dicho larguero según el eje principal, y que está concebida para acoplarse sobre un larguero del segundo elemento estructural, caracterizado por que la parte de apoyo de la tablilla presenta una abertura que está delimitada por una pared periférica acoplada sobre el larguero del primer elemento estructural mediante un cordón de soldadura secundario, para limitar las solicitaciones mecánicas sobre el cordón de soldadura principal.

10 De ese modo, el cordón de soldadura secundario permite recoger una parte de las solicitaciones mecánicas para limitar la concentración de las solicitaciones mecánicas sobre el cordón de soldadura principal.

Según otra característica, la parte de apoyo de la tablilla presenta un tramo distal que se conecta sobre la parte de acoplamiento, y un tramo proximal de forma en U que presenta un extremo libre de forma globalmente redondeada, formándose la abertura en dicho extremo libre redondeado.

15 La forma redondeada permite en este caso evitar las “roturas” geométricas en un tramo proximal que concentra las solicitaciones mecánicas, para asegurar un mejor reparto de las solicitaciones.

20 Igualmente, el tramo proximal de la parte de apoyo presenta una forma globalmente plana de sección constante y el tramo distal presenta una forma en rampa oblicua de sección globalmente creciente desde el tramo proximal hasta la parte de acoplamiento de la tablilla.

25 Además, el tramo distal de la parte de apoyo está delimitado lateralmente por dos bordes rectos paralelos al eje principal que presentan cada uno un chafán que forma alojamiento para al menos una parte del cordón de soldadura principal.

Según un modo de realización preferido, la abertura presenta una forma cilíndrica.

30 Según otro aspecto, el dispositivo de unión incluye al menos dos tablillas que están solidarizadas sobre dos caras externas opuestas y definidas por el primer elemento estructural, delimitando las dos tablillas un primer taladro y un segundo taladro que son coaxiales y que están concebidas para recibir un eje de acoplamiento extraíble adaptado para acoplar entre sí el primer elemento estructural y el segundo elemento estructural.

35 La invención se refiere también a un conjunto para grúa de torre, comprendiendo el conjunto un primer elemento estructural de mástil y un segundo elemento estructural de mástil, incluyendo el primer elemento estructural al menos un larguero de esquina equipado con un dispositivo de unión, que se dispone para acoplar el primer elemento estructural sobre el segundo elemento estructural.

40 La invención se dirige también a aplicarse a la pluma de la grúa, refiriéndose la invención a un conjunto para grúa de torre, comprendiendo el conjunto un primer elemento estructural de pluma y un segundo elemento estructural de pluma, incluyendo el primer elemento estructural al menos un larguero equipado con un dispositivo de unión, que se dispone para acoplar el primer elemento estructural sobre el segundo elemento estructural.

45 Más generalmente, de manera similar, la invención se dirige también a aplicarse a cualquier elemento estructural que deba acoplarse a otro elemento estructural, por medio de al menos un larguero.

Surgirán otras características y ventajas de la invención con la lectura de la descripción detallada que sigue para cuya comprensión se hará referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 50 - la figura 1 es una vista en perspectiva, que ilustra un primer elemento estructural y un segundo elemento estructural no montados de un mástil de una grúa de torre equipada con un dispositivo de unión según la invención;
- la figura 2 es una vista lateral, que ilustra una tablilla del dispositivo de la figura 1;
- la figura 3 es una vista de frente, que ilustra una tablilla del dispositivo de la figura 1;
- 55 - la figura 4 es una vista en sección según el eje 4-4 de la figura 3, que ilustra una tablilla del dispositivo de la figura 1;
- la figura 5 es una vista en sección según el eje 5-5 de la figura 3, que ilustra una tablilla del dispositivo de la figura 1;
- la figura 6 es una vista en perspectiva, que ilustra el dispositivo de unión según la invención que conecta entre sí dos elementos estructurales de una pluma de una grúa de torre.

60 En la descripción y las reivindicaciones, se utilizarán a título no limitativo las expresiones “superior”, “inferior” y “bajo”, “alto” en referencia a la parte superior y a la parte inferior respectivamente de la figura 1.

65 Además, para clarificar la descripción y las reivindicaciones, se adoptará a título no limitativo la terminología longitudinal, vertical y transversal en referencia al triedro L, V, T indicado en las figuras.

Sobre el conjunto de estas figuras, unas referencias idénticas o análogas representan unos órganos o conjuntos de órganos idénticos o análogos.

5 Se ha representado en la figura 1 un conjunto 10 que comprende un primer elemento estructural 12a y un segundo elemento estructural 12b (representado parcialmente) consecutivos, de sección horizontal cuadrada, de un mástil de una grúa de torre.

10 El primer elemento estructural 12a y el segundo elemento estructural 12b son idénticos, sus elementos se designan por las mismas referencias seguidas por la letra "a" para el primer elemento estructural 12a, y seguidos por la letra "b" para el segundo elemento estructural 12b.

15 El primer elemento estructural 12a y el segundo elemento estructural 12b están destinados a ser montados de manera superpuesta verticalmente por medio de varios dispositivos de unión 14, en una configuración de servicio de la grúa en la que la grúa reposa sobre un suelo horizontal.

El primer elemento estructural 12a y el segundo elemento estructural 12b constan cada uno de cuatro largueros de esquina 16a, 16b respectivamente, que se juntan dos a dos mediante unas estructuras en retícula 18a, 18b situadas en los planos verticales de las cuatro caras laterales del elemento estructural 12a, 12b asociado.

20 Con el fin de no sobrecargar la descripción, solo se describirá en detalle en lo que sigue el primer elemento estructural 12a.

25 Cada larguero de esquina 16a del primer elemento 12a forma en este caso un perfil tubular de sección horizontal globalmente cuadrada que está delimitado por cuatro caras 20a y que está formado por dos esquinas en "L" soldadas entre sí.

30 Igualmente, cada larguero de esquina 16a presenta un primer extremo 22a superior y un segundo extremo 24a inferior que están opuestos verticalmente, estando concebido el primer extremo 22a superior de cada larguero 16a del primer elemento estructural 12a para montarse con el segundo extremo 24b inferior del larguero 16b asociado del segundo elemento estructural 12b.

Con este fin, el primer extremo 22a superior de cada larguero de esquina 16a del primer elemento estructural 12a está equipado con un dispositivo de unión 14.

35 Por razones de claridad, solamente se describe en lo que sigue de la presente descripción un único dispositivo de unión, denominado "dispositivo de unión 14".

40 Como se puede ver en la figura 1, el dispositivo de unión 14 incluye una primera tablilla 26 y una segunda tablilla 28 que forman un primer par de tablillas 26, 28 que se fijan enfrentadas sobre dos caras 20a opuestas del larguero de esquina 16a asociado.

45 Igualmente, el dispositivo de unión 14 incluye una tercera tablilla 30 y una cuarta tablilla 32 que forman el segundo par de tablillas 30, 32 que se fijan enfrentadas sobre otras dos caras 20a opuestas del larguero de esquina 16a asociado.

El primer par de tablillas 26, 28 y el segundo par de tablillas 30, 32 son similares, de manera que solo se describe en lo que sigue de la descripción el primer par de tablillas 26, 28.

50 Igualmente, al ser similares las tablillas 26, 28 del primer par de tablillas, solo se describe en detalle en lo que sigue una tablilla, denominada "tablilla 26".

La primera tablilla 26 y la segunda tablilla 28 se extiende según un eje A principal, que en este caso es vertical, desde una parte de apoyo 34, hasta una parte de acoplamiento 38.

55 Las partes de acoplamiento 38 que sobresalen cada una verticalmente desde un extremo libre del larguero 16a asociado según el eje A principal, delimitan un primer taladro 42 y un segundo taladro (no representado).

60 El primer taladro 42 y el segundo taladro se extienden transversalmente enfrentados de manera coaxial según un eje perpendicular al eje A principal.

De modo complementario, el dispositivo de unión 14 incluye un eje de acoplamiento 46 transversal que se extiende a través del primer taladro 42 y del segundo taladro, y a través de un paso 48 transversal complementario delimitado por el segundo extremo 24b inferior del larguero 16b asociado del segundo elemento estructural 12b, con el fin de acoplar el primer elemento estructural 12a y el segundo elemento estructural 12b entre sí de manera desmontable.

65

Con este fin, el eje de acoplamiento 46 incluye un resalte (no visible en la figura 1) que forma un primer tope transversal en un primer extremo, y un primer anillo 50 extraíble que forma el segundo tope transversal en un segundo extremo opuesto.

5 Según otro aspecto, como se puede ver en las figuras 2 a 4, la parte de apoyo 34 de la tablilla 26 presenta un tramo distal 52 superior que se conecta sobre la parte de acoplamiento 38, y un tramo proximal 54 inferior con forma de U.

El tramo proximal 54 de la parte de apoyo 34 presenta un extremo libre de forma globalmente redondeada que presenta una abertura 56 de forma cilíndrica delimitada por una pared 57 periférica anular.

10 Además, el tramo proximal 54 de la parte de apoyo 34 presenta una forma globalmente plana de sección transversal constante.

15 Según la figura 2, el tramo distal 52 presenta un grosor superior al grosor del tramo proximal 54 según una dirección longitudinal perpendicular al eje A principal.

Además, el tramo distal 52 forma una rampa oblicua de sección transversal globalmente creciente hacia arriba, según una dirección que se extiende desde el tramo proximal 54 hasta la parte de acoplamiento 38 de la tablilla 26.

20 También, como se puede ver en las figuras 3 y 4, el tramo distal 52 de la parte de apoyo 34 está delimitado lateralmente por un primer borde 58 y un segundo borde 60 rectos verticales que se extienden paralelamente al eje A principal.

25 El primer borde 58 y el segundo borde 60 presentan cada uno un chaflán 62, 64 respectivamente, que forman un primer alojamiento 66 y un segundo alojamiento 68 con la cara 20a del larguero 16a.

La parte de apoyo 34 de la tablilla 26 se conecta sobre la cara 20a del larguero 16a mediante un cordón de soldadura principal 70 periférico que se extiende en la periferia del tramo proximal 54 en U y sobre el primer borde 58 y el segundo borde 60 del tramo distal 52.

30 Como puede verse en la figura 4, el cordón de soldadura principal 70 está alojado en parte en el primer alojamiento 66 y el segundo alojamiento 68 formado por los chaflanes 62, 64.

35 De manera complementaria, con referencia a las figuras 3 y 5, la parte de apoyo 34 de la tablilla 26 se conecta sobre la cara 20a del larguero 16a mediante un cordón de soldadura secundario 72, que une la pared 57 de la abertura 56 sobre la cara 20a del larguero 16a, para limitar las sollicitaciones mecánicas sobre el cordón de soldadura principal.

El cordón de soldadura secundario 72 permite reducir la concentración de las sollicitaciones mecánicas en el extremo inferior del cordón de soldadura principal 70.

40 En efecto, se considera que las limitaciones tienden a concentrarse en una zona Z1 que se sitúa en el extremo libre inferior de la tablilla 26 y que está representada en la figura 3 por un trazo de puntos, pudiendo provocar esta concentración de sollicitaciones una rotura del cordón de soldadura principal 70.

45 El cordón de soldadura secundario 72 permite repartir las sollicitaciones mecánicas en una zona Z2 suplementaria, ilustrada en la figura 3.

50 También, se optimiza la forma de la tablilla 26 de manera que reduzca las variaciones de rigidez local, mientras se garantiza una sección de manera que la tablilla sea suficiente para asegurar la transmisión de los esfuerzos entre la tablilla 26 y el larguero 16a.

A título no limitativo, la abertura 56 no está limitada a una forma cilíndrica.

55 En efecto, la abertura 56 puede presentar cualquier otra forma anular, como una forma oblonga u oval por ejemplo.

La invención se refiere también a un conjunto 74 para grúa de torre representado en la figura 5, comprendiendo el conjunto 74 un primer elemento estructural 76 de pluma y un segundo elemento estructural 78 de pluma que se extienden cada uno gradualmente horizontalmente, perpendicularmente al mástil, en una posición de utilización normal de la grúa.

60 El primer elemento estructural 76 y el segundo elemento estructural 78 de pluma presentan en este caso una sección triangular y están constituidos cada uno por tres largueros 79 conectados entre sí por una retícula.

65 Además, el primer elemento estructural 76 y el segundo elemento estructural 78 de pluma están destinados a ser montados a tope por medio de un dispositivo de unión 14 similar al dispositivo de unión 14 anteriormente descrito,

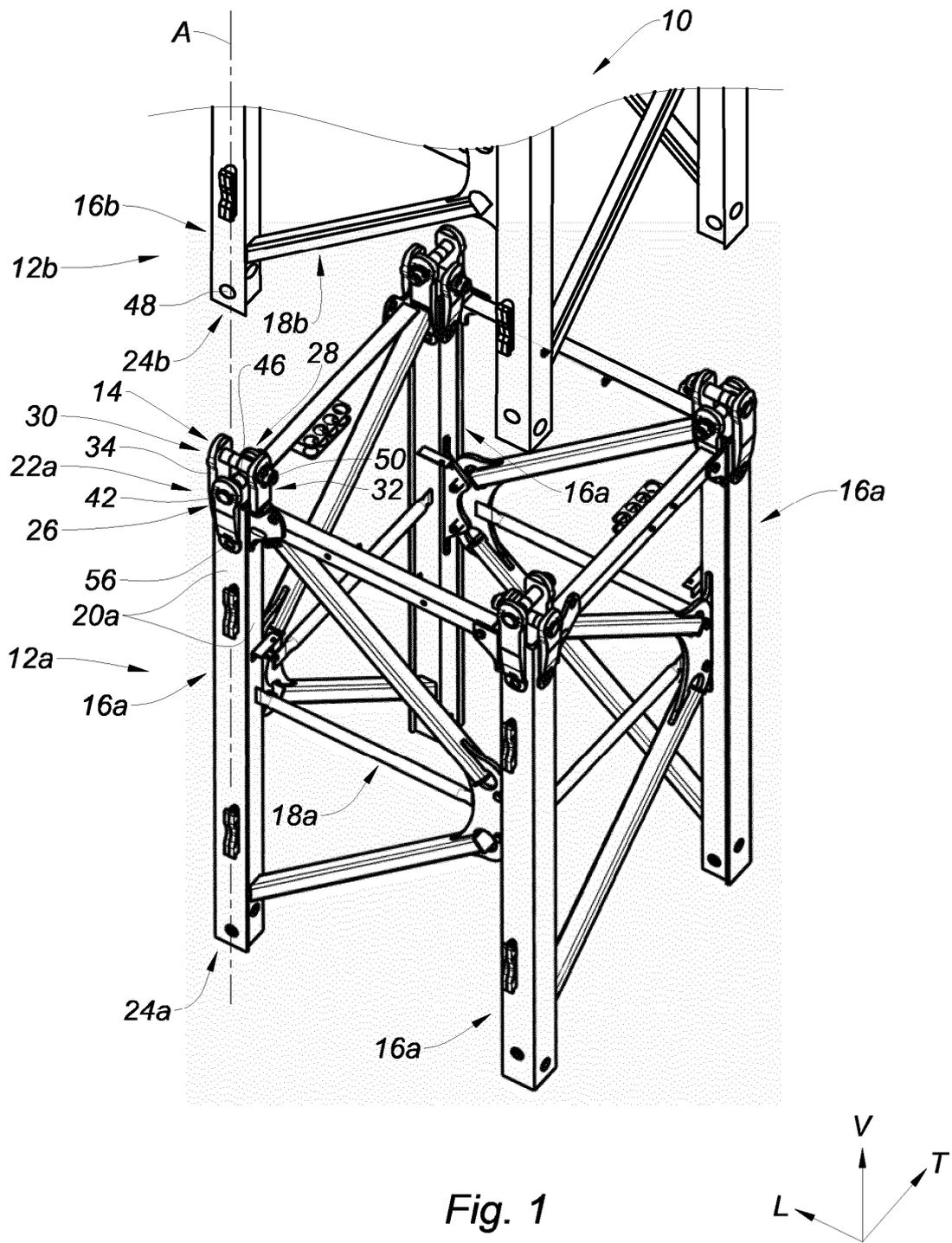
incluyendo el dispositivo de unión 14 una primera tablilla 82 y una segunda tablilla 84 de abertura 56 soldada del tipo descrito anteriormente.

La presente descripción de la invención se da a título de ejemplo no limitativo.

- 5 Se comprenderá que la invención se dirige también a su aplicación a cualquier elemento estructural que deba ser acoplado a otro elemento estructural mediante unión, por medio de al menos un larguero, como se define en, y se limita por, las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de unión (14) para acoplar un primer elemento estructural (12a) sobre un segundo elemento estructural (12b) de una grúa de torre, incluyendo el dispositivo al menos una tablilla (26) que se extiende según un eje (A) principal, desde una parte de apoyo (34) conectada sobre un larguero (16a) del primer elemento estructural (12a) mediante un cordón de soldadura principal (70), hasta una parte de acoplamiento (38) que sobresale desde un extremo libre de dicho larguero (16a) según un eje (A) principal, y que se concibe para acoplarse sobre un larguero (16b) del segundo elemento estructural (12b),  
 10 caracterizado por que la parte de apoyo (34) de la tablilla (26) presenta una abertura (56) que está delimitada por una pared (57) periférica acoplada sobre el larguero (16a) del primer elemento estructural (12a) mediante un cordón de soldadura secundario (72), para limitar las sollicitaciones mecánicas sobre el cordón de soldadura principal (70).
- 15 2. Dispositivo de unión (14) según la reivindicación 1, caracterizado por que la parte de apoyo (34) de la tablilla (26) presenta un tramo distal (52) que se conecta sobre la parte de acoplamiento (38), y un tramo proximal (54) de forma en U que presenta un extremo libre de forma globalmente redondeada, estando formada la abertura (56) en dicho extremo libre redondeado.
- 20 3. Dispositivo de unión (14) según la reivindicación 2, caracterizado por que el tramo proximal (54) de la parte de apoyo (34) presenta una forma globalmente plana de sección constante y el tramo distal (52) presenta una forma en rampa oblicua de sección globalmente creciente desde el tramo proximal (54) hasta la parte de acoplamiento (38) de la tablilla (26).
- 25 4. Dispositivo de unión (14) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado por que el tramo distal (52) de la parte de apoyo (34) está delimitado lateralmente por dos bordes rectos (58, 60) paralelos al eje (A) principal que presentan cada uno un chaflán (62, 64) que forma alojamiento (66, 68) para al menos una parte del cordón de soldadura principal (70).
- 30 5. Dispositivo de unión (14) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la abertura (56) presenta una forma cilíndrica.
- 35 6. Dispositivo de unión (14) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo de unión (14) incluye al menos dos tablillas (26) que están solidarizadas sobre dos caras (20a) externas opuestas y definidas por el primer elemento estructural (12a), delimitando las dos tablillas (26) un primer taladro (42) y un segundo taladro que son coaxiales y que están concebidas para recibir un eje de acoplamiento (46) extraíble adaptado para acoplar el primer elemento estructural (12a) y el segundo elemento estructural (12b) entre sí.
- 40 7. Conjunto (10) para grúa de torre, comprendiendo el conjunto un primer elemento estructural (12a) de mástil y un segundo elemento estructural (12b) de mástil, incluyendo el primer elemento estructural (12a) al menos un larguero (16a) de esquina equipado con un dispositivo de unión (14), según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que se dispone para acoplar el primer elemento estructural (12a) sobre el segundo elemento estructural (12b).
- 45 8. Conjunto (74) para grúa de torre, comprendiendo el conjunto (74) un primer elemento estructural (76) de pluma y un segundo elemento estructural (78) de pluma, incluyendo el primer elemento estructural (76) al menos un larguero (79) equipado con un dispositivo de unión (14), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que se dispone para acoplar el primer elemento estructural (76) sobre el segundo elemento estructural (78).



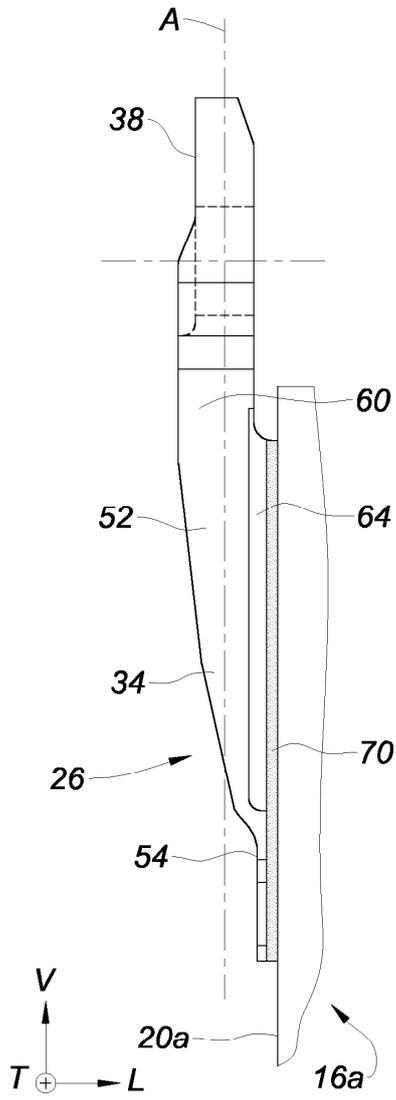


Fig. 2

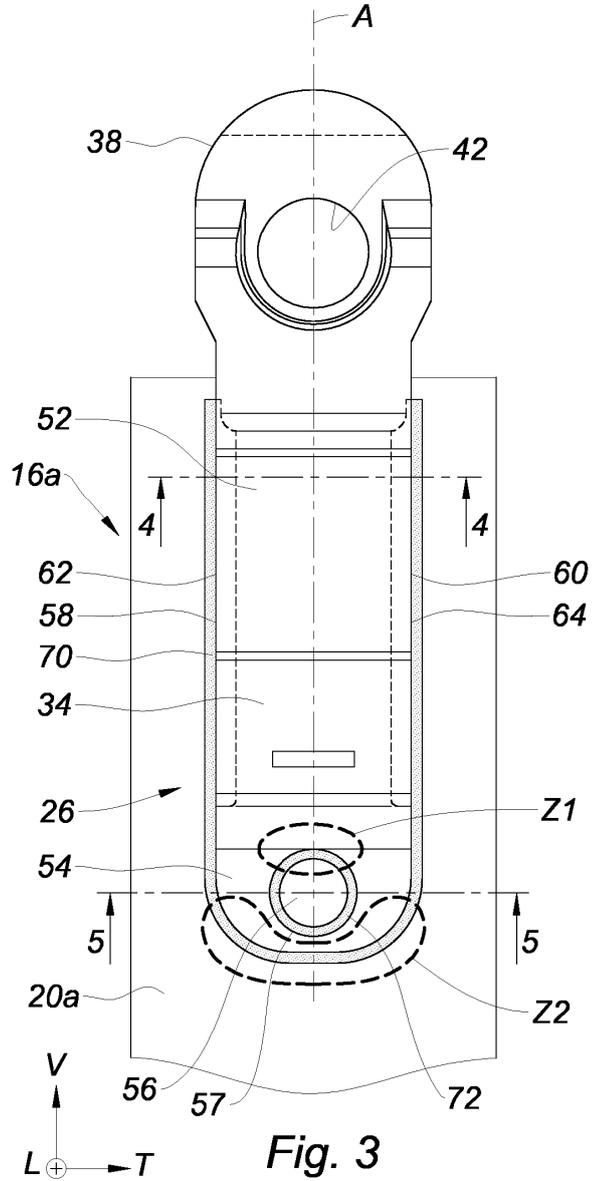


Fig. 3

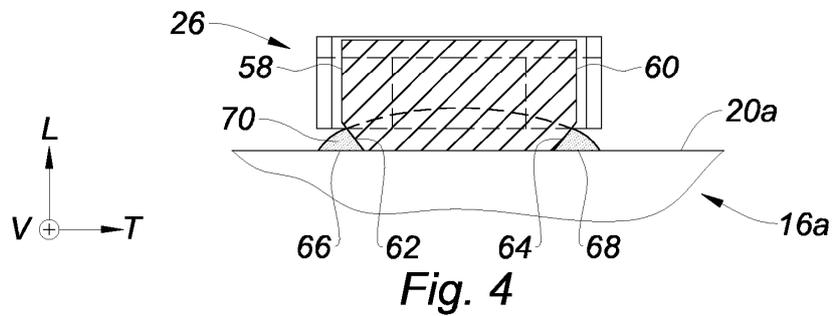


Fig. 4

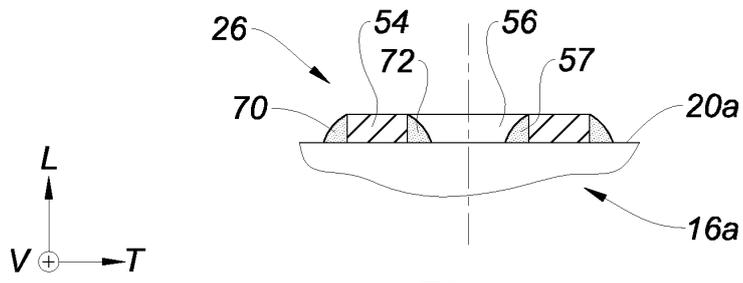


Fig. 5

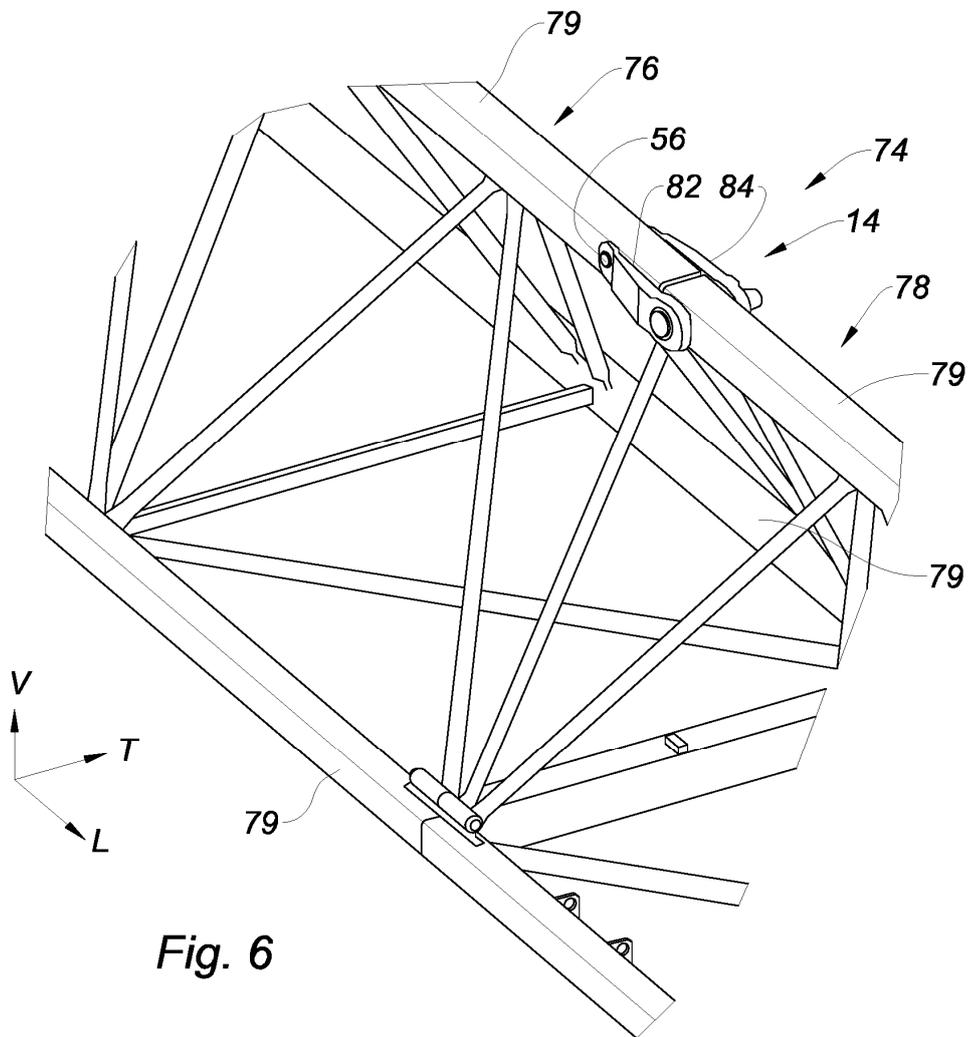


Fig. 6