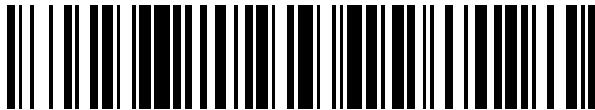


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 655 980**

(21) Número de solicitud: 201731018

(51) Int. Cl.:

B66C 1/66 (2006.01)

B66C 1/10 (2006.01)

E04G 21/14 (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE PATENTE

A1

(22) Fecha de presentación:

07.08.2017

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

22.02.2018

(71) Solicitantes:

**GESTION Y ACTIVIDADES SECOZAM SL (100.0%)
CL PERÚ 8, 2^a PLANTA, OFICINA 53
28290 LAS MATAS (Madrid) ES**

(72) Inventor/es:

Renuncia a mención

(74) Agente/Representante:

DONOSO ROMERO, Jose Luis

(54) Título: **DISPOSITIVO PARA IZADO DE VIGAS PREFABRICADAS**

(57) Resumen:

Dispositivo (1) para izado de vigas (2) prefabricadas; del tipo de vigas (2) realizadas en hormigón armado con cabezas (3) extremas con orificios (4) pasantes horizontales; y que comprende unos anclajes (5) extremos para fijarse en las cabezas (3) comprendiendo dichos anclajes (5):

- al menos, un bulón (6) de paso por uno de los orificios (4) de la cabeza (3) de la viga (2),
- una horquilla (7) con enganches (71) extremos en sus brazos (70) para fijación a los extremos (60) del bulón (6),
- un elemento de apoyo en la cara extrema (30) de la cabeza (3) de la viga (2) provisto en la horquilla (7), y
- un enganche (8) para cables (9) de suspensión, provisto en la horquilla (7).

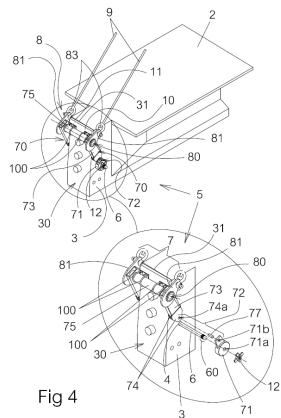


Fig 4

DISPOSITIVO PARA IZADO DE VIGAS PREFABRICADAS

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo para izado de vigas prefabricadas, utilizable para el izado de vigas de gran tamaño en grandes estructuras de obra civil, como puentes o viaductos por ejemplo. El ámbito de la técnica en el que se encuadra invención es el de las 10 tecnologías de la construcción.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La construcción de determinadas estructuras de obra civil, tales como puentes y similares, 15 implica la necesidad de izado de grandes vigas de hormigón armado prefabricadas para su colocación sobre soportes o pilas. Estas vigas pueden tener tamaños y pesos considerables, y en la actualidad su izado se realiza en todos los casos mediante la inclusión de unas bridas realizadas con eslingas de acero embebidas en el hormigón en la prefabricación de la viga (normalmente *in situ*), para posteriormente enhebrar por estas bridas unos bulones fijados a 20 los cables de izado de las correspondientes grúas que elevan y posicionan la viga.

Otras técnicas para la elevación de elementos prefabricados de hormigón serían las siguientes:

25 El documento ES2526870T3 ES describe un dispositivo elevador para mover elementos prefabricados de hormigón provistos de elementos de sujeción, que comprende al menos una instalación de sujeción que puede desplazarse en vertical y un bastidor de soporte, donde el bastidor de soporte presenta al menos una viga elevadora y donde la al menos una instalación de sujeción está alojada en la viga elevadora de forma que puede rotar y/o al 30 menos partes de la viga elevadora están configuradas de forma que pueden rotar, y donde el bastidor de soporte presenta un mecanismo elevador con el que la viga elevadora puede moverse en vertical, caracterizado porque la instalación de sujeción puede engranarse por medio de una rotación o giro alrededor de un eje vertical, con el elemento de sujeción. Requiere también la disposición de eslingas o elementos de sujeción en la viga a elevar.

El documento ES2235599B1 describe un equipo de montaje de aerogeneradores, formado por una grúa de pluma abatible, la cual se incorpora montada sobre un soporte trepador que se puede adaptar en altura y que incorpora medios de guiado que se pueden adaptar a 5 cualquier diámetro de los tramos componentes de la torre del aerogenerador y medios de fijación provisional respecto de dichos tramos de la torre, para ir subiendo, mediante un conjunto móvil incorporado en el soporte trepador y con la elevación de la grúa, a alturas sucesivas de operación, desde las que se realiza el montaje de las subsiguientes partes superiores del aerogenerador. Requiere igualmente de bridas prefijadas en al cuerpo de la 10 viga, con los mismos problemas descritos.

El documento ES2410061T3 describe un dispositivo para dar la vuelta a una carga, con un mecanismo de elevación apoyado en un carro de grúa y desplazable a lo largo de un riel, que puede subir y bajar un primer elemento de soporte con un primer gancho de carga, y con un 15 segundo elemento de soporte, al menos de altura regulable, y dotado de un segundo gancho de carga, suspendiéndose el segundo elemento de soporte de un mecanismo de traslación que se puede desplazar a lo largo del riel y que se ha configurado de manera que el mecanismo de traslación se apoye en el riel en su posición de marcha libre de carga a través de sus ruedas de rodadura, caracterizado porque, en una posición de servicio con la carga 20 apoyada, el mecanismo de traslación desciende al riel y se apoya en el mismo, descargando las ruedas de rodadura, porque entre las ruedas de rodadura y el segundo elemento de soporte se disponen elementos elásticos, porque las ruedas de rodadura se apoyan en el bastidor del mecanismo de traslación y porque en el bastidor del mecanismo de traslación se 25 fijan, a través de los elementos elásticos, unas piezas de sujeción que pueden ser movidas por la carga relativamente frente al bastidor del mecanismo de traslación pasando de la posición de marcha a la posición de servicio y sobre las que actúa el segundo elemento de soporte. Requiere igualmente de bridas prefijadas en al cuerpo de la viga, con los mismos problemas descritos.

30 Ocasionalmente se conocen sistemas de izado para elementos prefabricados de menor tonelaje (edificación no residencial), como son bulones deha, bulones pasantes, etc. pero no son adecuados para vigas de alto tonelaje como las utilizadas en gran obra civil que pueden llegar a las 80 toneladas.

35 Esta forma de proceder puede ocasionar diversos inconvenientes:

Por un lado las bridas es muy difícil o imposible ponerlas todas a la misma distancia de la cara superior de la viga, por lo que al enhebrar el bulón algunas bridas trabajan más que otras, y eso obliga a sobredimensionar dichas bridas para absorber estas irregularidades, lo que 5 supone un gasto innecesario.

Por otro lado no es infrecuente que las bridas embebidas por error o ineficiencia sean insuficientes en número o en dimensionamiento, o directamente están mal colocadas, lo que en la actualidad no presenta solución y obliga en la mayoría de los casos a desestimar la viga, 10 con el agravante de que si se han fabricado varias o muchas vigas con estos errores hay que descartarlas todas, lo que supone un gran problema con varias vertientes: por un lado hay que demoler las mismas para su retirada, ya que no tienen otro aprovechamiento; por otro lado el coste de la fabricación y de la demolición, y por otro y no menos importante la demora en la ejecución de la obra que esto ocasiona, que puede acarrear importantes costes directos e 15 indirectos, y penalizaciones.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

El dispositivo para izado de vigas prefabricadas de la invención permite la elevación de vigas 20 prefabricadas sin necesidad de utilizar eslingas de cable de acero embebidas en la viga, mediante su izado con grúa para su posterior colocación entre pilas como parte de la formación de tablero de un viaducto por ejemplo.

El dispositivo se utiliza para la elevación de vigas del tipo de las realizadas en hormigón 25 armado y provistas en sus extremos de sendas cabezas, macizadas o no, en las cuales es necesario incluir, según la invención, unos orificios pasantes horizontales. No todas las vigas existentes de este tipo son con cabeza macizada, y no todas las vigas con cabeza macizada llevan taladros, aunque sí algunas, que son para conectar las vigas entre sí mediante una 30 ristra que las ate con ferralla atravesando dichos taladros, de forma que protegen a la estructura situada en zona sísmica, pero para la utilización del dispositivo de la invención si será necesario la incorporación de dichos orificios pasantes horizontales.

Con el condicionante anterior y de acuerdo con la invención, el dispositivo comprende 35 comprende unos anclajes extremos para fijarse en las cabezas de la viga comprendiendo cada uno de dichos anclajes extremos:

-al menos, un bulón pasador, formal y dimensionalmente adecuado para insertarse por, al menos, uno de los orificios pasantes horizontales de la cabeza correspondiente de la viga,
 -una horquilla de anchura igual o superior a la de la cabeza correspondiente de la viga, y que comprende en los extremos de sus brazos unos enganches para fijación a los extremos del
 5 bulón sobresalientes del orificio pasante de la cabeza de la viga donde se encuentra insertado,
 -un elemento de apoyo en la cara extrema de la cabeza de la viga provisto en la horquilla, que se encuentra dispuesto a una distancia de los enganches para fijación a los extremos del bulón provistos en los brazos de la horquilla menor a la existente entre el orificio pasante de la cabeza de la viga en el que se encuentra insertado el bulón y la arista extrema lateral superior
 10 de la cabeza de la viga, y
 -un enganche para cables de suspensión, provisto en la horquilla.

De esta forma el bulón y el elemento de apoyo consiguen transmitir los esfuerzos de elevación en sentido longitudinal a las caras extremas de las cabezas de la viga, que por si mismas resisten sobradamente los mismos, sin tener que sobredimensionar la viga para aguantar un esfuerzo puramente cortante que supondría la suspensión directa del bulón sin aplicar las cargas en sus extremos. Esto es, podemos elevar las vigas sin ningún añadido expreso para ello, simplemente con la configuración de cálculo pensada para su funcionamiento en el emplazamiento definitivo.

20 Además, se obtienen las siguientes ventajas adicionales o inesperadas:

-Ahorro en cable de izado: con la utilización del dispositivo de la invención se permite ahorrar los cables de izado de acero a utilizar en la fabricación de las eslingas embebidas en el hormigón de la viga. A modo de ejemplo para el izado de un lote de 140 vigas se obtendría un
 25 ahorro de cable de $140 \text{ vigas} * 2 \text{ lados} * 12 \text{ cables} * 4\text{m} = 13.440\text{ml}$. El ahorro en costes de estos cables (superior al precio del dispositivo), justificaría por sí mismo la solución empleada en esta sola utilización.

- Solución constructiva que ahorra tiempo global de ejecución. A pesar de que se tarda más en poder izar el elemento y por lo tanto en colocarlo en su ubicación final, se produce un
 30 ahorro en tiempo de fabricación al no tener que colocar los cables.

- Solución sólida desde el punto de vista estructural. El izado mediante un útil, fabricado en taller en base a unos estándares de calidad, ensayado previamente a su utilización, y mantenido de forma periódica, evita la incertidumbre que genera el izado mediante cables, que obliga a un control de cada una de las piezas fabricadas, asegurando que los 12 cables
 35 embebidos se han dispuesto de forma que trabajen todos ellos simultáneamente. Además, el

izado mediante eslingas compuestas por gran número de cables exige el empleo de un útil que asegure que todos ellos son empleados en el izado. El izado alternativo mediante una sola eslinga de gran calibre supone un incremento de coste de fabricación de la pieza mayor aún.

5

Por otro lado el dispositivo de la invención permite el aprovechamiento de vigas en las cuales, por error, se haya infradimensionado el número o sección de eslingas de cable embebidas.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10

La figura 1 muestra una vista frontal del dispositivo de la invención acoplado a una viga

La figura 2 muestra una vista en planta de uno de los anclajes extremos del dispositivo de la invención mostrado en la fig 1,

15

La figura 3 muestra una vista lateral del anclaje mostrado en la fig 2, y un detalle ampliado del mismo parcialmente desmontado.

20

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del anclaje mostrado en la fig 2 y 3, y un detalle ampliado del mismo parcialmente desmontado.

DESCRIPCION DE UNA REALIZACION PRÁCTICA DE LA INVENCION

25

El dispositivo (1) (ver fig 1) para izado de vigas (2) prefabricadas de la invención se aplica a vigas (2) realizadas en hormigón armado y provistas en sus extremos de sendas cabezas (3) que deben incorporar unos orificios (4) pasantes horizontales, y de acuerdo con la invención comprende unos anclajes (5) extremos para fijarse en las cabezas (3) de la viga (2) comprendiendo cada uno de dichos anclajes (5) extremos (ver figs 3 y 4):

30

-al menos, un bulón (6) pasador, formal y dimensionalmente adecuado para insertarse por, al menos, uno de los orificios (4) pasantes horizontales de la cabeza (3) correspondiente de la viga (2),

-una horquilla (7) de anchura igual o superior a la de la cabeza (3) correspondiente de la viga (2), y que comprende en los extremos de sus brazos (70) unos enganches (71) para fijación a

los extremos (60) del bulón (6) sobresalientes del orificio (4) pasante de la cabeza (3) correspondiente de la viga (2),

-un elemento de apoyo en la cara extrema (30) de la cabeza (3) de la viga (2) provisto en la horquilla (7), que se encuentra dispuesto a una distancia de los enganches (71) menor a la distancia existente entre el orificio (4) pasante de la cabeza (3) de la viga (2) en el que se encuentra insertado el bulón (6) y la arista extrema lateral superior (31) de la cabeza (3) de la viga (2), y

-un enganche (8) para cables (9) de suspensión, provisto en la horquilla (7).

10 Preferentemente los brazos (70) de la horquilla (7) comprenden unas primeras articulaciones (72) transversales (ver detalles de figs 3 y 4) para romper el momento flector en dichos brazos (70) y producir más efectivamente la transmisión de esfuerzos en el sentido longitudinal de la viga (2). Dichas primeras articulaciones (72) transversales de los brazos (70) de cada horquilla (7) se encuentran alineadas axialmente entre sí para equilibrar los tiros y eliminar torsiones.

15 Se ha previsto que el elemento de apoyo en la cara extrema (30) de la cabeza (3) de la viga (2) comprenda unas placas de reparto (10) de la carga en la zona de contacto con la cara extrema (30) de la cabeza (3) de la viga (2). Dichas placas de reparto (10) comprenden preferentemente unas paciones deformables (11) (de madera o similar) para proteger las 20 partes de la viga en contacto con las mismas.

Por su parte se ha previsto también la disposición de una segunda articulación (80) transversal en el enganche (8) para cables (9) de suspensión de en la horquilla (7), para que dicho enganche pueda alinearse con la tensión de los cables (9) y trabaje en la posición óptima.

25 Igualmente se ha previsto la disposición de unos retenedores para aseguramiento de la fijación de la horquilla (7) al bulón (6). Dichos retenedores comprenden idealmente unas tuercas (12) (ver detalles de figs 3 y 4) de retención dispuestas por el exterior de los enganches (71); comprendiendo los extremos (60) del bulón (6) unas roscas para 30 acoplamiento de dichas tuercas (12).

En la realización preferida mostrada en las figuras, cada horquilla (7) comprende:

-dos brazos (70) laterales paralelos, cada uno de las cuales comprende una biela (73) terminada en su extremo distal en unos tirantes (74) paralelos provistos de primeros taladros (74a) enfrentados axialmente (ver detalles de figs 3 y 4), y un enganche (71) provisto en su

extremo distal de un agujero (71a) para inserción del extremo (60) bulón (6) y en su extremo proximal de, al menos, un segundo taladro (71b); comprendiendo la primera articulación (72) correspondiente un perno (77) que se encuentra atravesando los primeros taladros (74a) de los tirantes (74) y el segundo taladro (71b) del enganche (71),

5 -una rama central, configurada por un travesaño (75) en cuyos extremos se encuentran fijados los extremos proximales de las bielas (73); y cuyo travesaño (75) se encuentra dispuesto a una distancia de los agujeros (71a) de los enganches (71) menor a la distancia existente entre el orificio (4) pasante de la cabeza (3) de la viga (2) en el que se encuentra insertado el bulón (6) y la arista extrema lateral superior (31) de la cabeza (3) de la viga (2), para configurarse 10 simultáneamente como el elemento de apoyo en la cara extrema (30) de la cabeza (3) de la viga (2), y

15 -un enganche (8) para cables (9) de suspensión, que comprende unas orejetas giratorias (81) dispuestas giratoriamente en los extremos del travesaño (75), para acoplamiento de dichos cables (9) (mediante grilletes (83) o similares). En esta realización las placas de reparto (10) comprenden unas abrazaderas (100) para fijarse en el travesaño (75). Esta configuración resulta fácil de realizar y calcular y de escalar en función del peso de la viga, permite asumir errores en el posicionamiento de taladros manteniendo la alineación de los tiros y el apoyo en plano sobre la extrema, y reduce el tamaño de los taladros pasantes, al empotrar la barra pasante reduciendo su dimensionamiento. Además consigue que los cables de izado salgan 20 con una trayectoria que evite su interferencia con el ala superior de la viga de hormigón, aspecto crítico ya que salvar dicho ala lateralmente es totalmente inviable por el dimensionamiento del bulón a flexión que provocaría.

Más concretamente, para el caso de vigas de hasta 80 toneladas, las bielas (73) se 25 encuentran materializadas en perfiles UPN 260 en acero S-275, las orejetas giratorias (81) se encuentran materializadas en placas de acero S-275 de 30 milímetros de espesor, el travesaño (75) se encuentra materializado en tubo macizo de diámetro 35mm en acero S-355 o St52, los enganches (71) se encuentran ,materializados en placa de acero S-275 y espesor de 20 mm, los bulones (6) se encuentran materializados en acero 42CrMo4 (F125) en 80 mm 30 de diámetro y los pernos (77) se encuentran materializados en acero en acero 42CrMo4 (F125) en 80 mm de diámetro.

35 Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas y representadas en los dibujos adjuntos son susceptibles de modificaciones de detalle en

cuanto no alteren el principio fundamental.

5

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo (1) para izado de vigas (2) prefabricadas; del tipo de vigas (2) realizadas en hormigón armado y provistas en sus extremos de sendas cabezas (3) en las que deben estar dispuestos unos orificios (4) pasantes horizontales; **caracterizado porque** comprende unos anclajes (5) extremos para fijarse en las cabezas (3) de la viga (2) comprendiendo cada uno de dichos anclajes (5) extremos:
- 5 -al menos, un bulón (6) pasador, formal y dimensionalmente adecuado para insertarse por, al menos, uno de los orificios (4) pasantes horizontales de la cabeza (3) correspondiente de la viga (2),
- 10 -una horquilla (7) de anchura igual o superior a la de la cabeza (3) correspondiente de la viga (2), y que comprende en los extremos de sus brazos (70) unos enganches (71) para fijación a los extremos (60) del bulón (6) sobresalientes del orificio (4) pasante de la cabeza (3) correspondiente de la viga (2),
- 15 -un elemento de apoyo en la cara extrema (30) de la cabeza (3) de la viga (2) provisto en la horquilla (7), que se encuentra dispuesto a una distancia de los enganches (71) menor a la distancia existente entre el orificio (4) pasante de la cabeza (3) de la viga (2) en el que se encuentra insertado el bulón (6) y la arista extrema lateral superior (31) de la cabeza (3) de la viga (2), y
- 20 -un enganche (8) para cables (9) de suspensión, provisto en la horquilla (7).
- 25 2.- Dispositivo (1) para izado de vigas (2) prefabricadas según reivindicación 1 **caracterizado porque** los brazos (70) de la horquilla (7) comprenden unas primeras articulaciones (72) transversales.
- 30 3.- Dispositivo (1) para izado de vigas (2) prefabricadas según reivindicación 2 **caracterizado porque** las primeras articulaciones (72) transversales de los brazos (70) de cada horquilla (7) se encuentran alineadas axialmente.
- 4.- Dispositivo (1) para izado de vigas (2) prefabricadas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el elemento de apoyo en la cara extrema (30) de la cabeza (3) de la viga (2) comprende unas placas de reparto (10) de la carga.

5.- Dispositivo (1) para izado de vigas (2) prefabricadas según reivindicación 4 **caracterizado porque** las placas de reparto (10) comprenden unas paciones deformables (11) para proteger las partes de la viga en contacto con las mismas.

5 6.- Dispositivo (1) para izado de vigas (2) prefabricadas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el enganche (8) para cables (9) de suspensión, provisto en la horquilla (7) comprende una segunda articulación (80) transversal para alinearse con la tensión de los cables (9).

10 7.- Dispositivo (1) para izado de vigas (2) prefabricadas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende unos retenedores para aseguramiento de la fijación de la horquilla (7) al bulón (6).

15 8.- Dispositivo (1) para izado de vigas (2) prefabricadas según reivindicación 7 **caracterizado porque** los retenedores comprenden unas tuercas (12) de retención dispuestas por el exterior de los enganches (71); comprendiendo los extremos (60) del bulón (6) unas roscas para acoplamiento de dichas tuercas (12).

20 9.- Dispositivo (1) para izado de vigas (2) prefabricadas según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8 **caracterizado porque** cada horquilla (7) comprende:

25 -dos brazos (70) laterales paralelos, cada uno de las cuales comprende: una biela (73) terminada en su extremo distal en unos tirantes (74) paralelos provistos de primeros taladros (74a) enfrentados axialmente, y un enganche (71) provisto en su extremo distal de un agujero (71a) para inserción del extremo (60) bulón (6) y en su extremo proximal de, al menos, un segundo taladro (71b); comprendiendo la primera articulación (72) correspondiente un perno (77) que se encuentra atravesando los primeros taladros (74a) de los tirantes (74) y el segundo taladro (71b) del enganche (71),

30 -una rama central, configurada por un travesaño (75) en cuyos extremos se encuentran fijados los extremos proximales de las bielas (73); y cuyo travesaño (75) se encuentra dispuesto a una distancia de los agujeros (71a) de los enganches (71) menor a la distancia existente entre el orificio (4) pasante de la cabeza (3) de la viga (2) en el que se encuentra insertado el bulón (6) y la arista extrema lateral superior (31) de la cabeza (3) de la viga (2), para configurarse simultáneamente como el elemento de apoyo en la cara extrema (30) de la cabeza (3) de la viga (2), y

-un enganche (8) para cables (9) de suspensión, que comprende unas orejetas giratorias (81) dispuestas en los extremos del travesaño (75), para acoplamiento de dichos cables (9).

10.- Dispositivo (1) para izado de vigas (2) prefabricadas según reivindicación 9 **caracterizado porque** comprende unas placas de reparto (10) que comprenden unas abrazaderas (100) para fijarse en el travesaño (75).

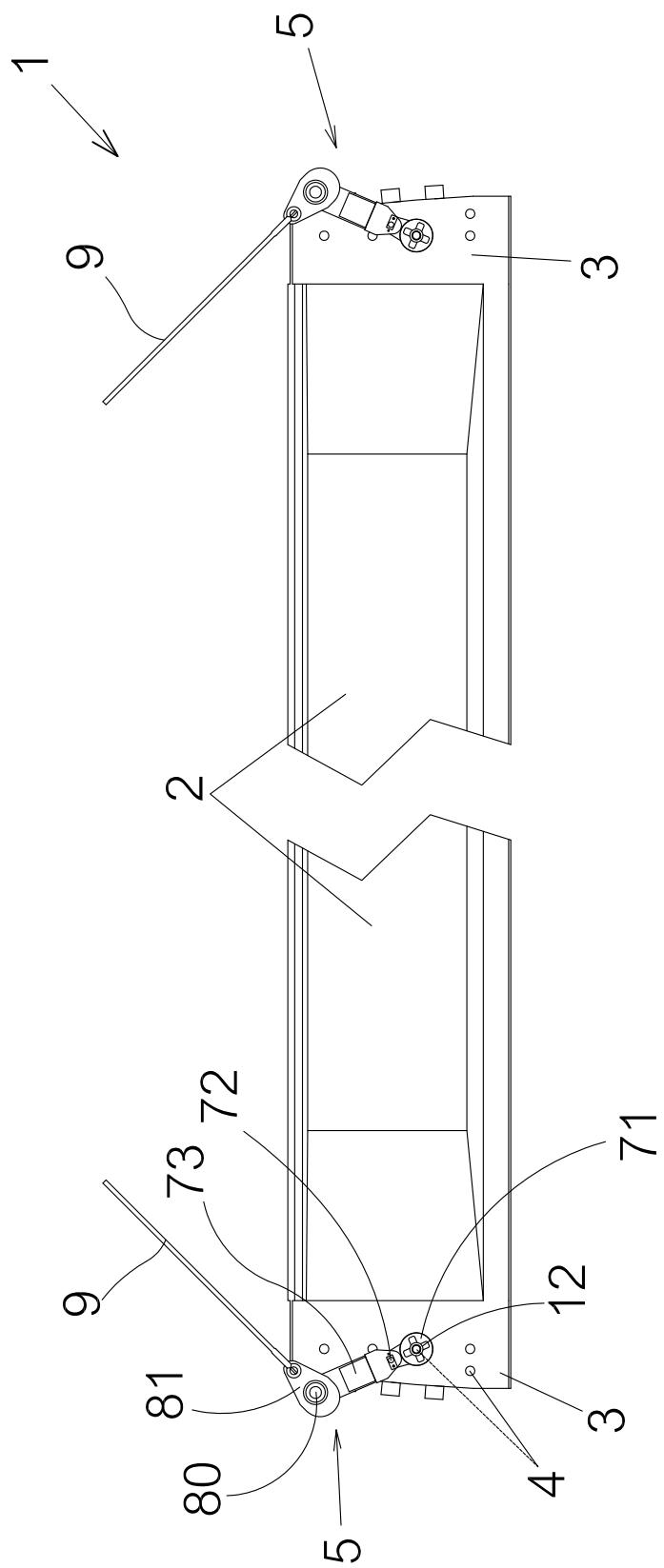
11.- Dispositivo (1) para izado de vigas (2) prefabricadas según cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10 **caracterizado porque** las bielas (73) se encuentran materializadas en perfiles UPN 260 en acero S-275, las orejetas giratorias (81) se encuentran materializadas en placas de acero S-275 de 30 milímetros de espesor, el travesaño (75) se encuentra materializado en tubo macizo de diámetro 35mm en acero S-355 o St52, los enganches (71) se encuentran ,materializados en placa de acero S-275 y espesor de 20 mm, los bulones (6) se encuentran materializados en acero 42CrMo4 (F125) en 80 mm de diámetro y los pernos (77) se encuentran materializados en acero en acero 42CrMo4 (F125) en 80 mm de diámetro.

20

25

30

Fig 1



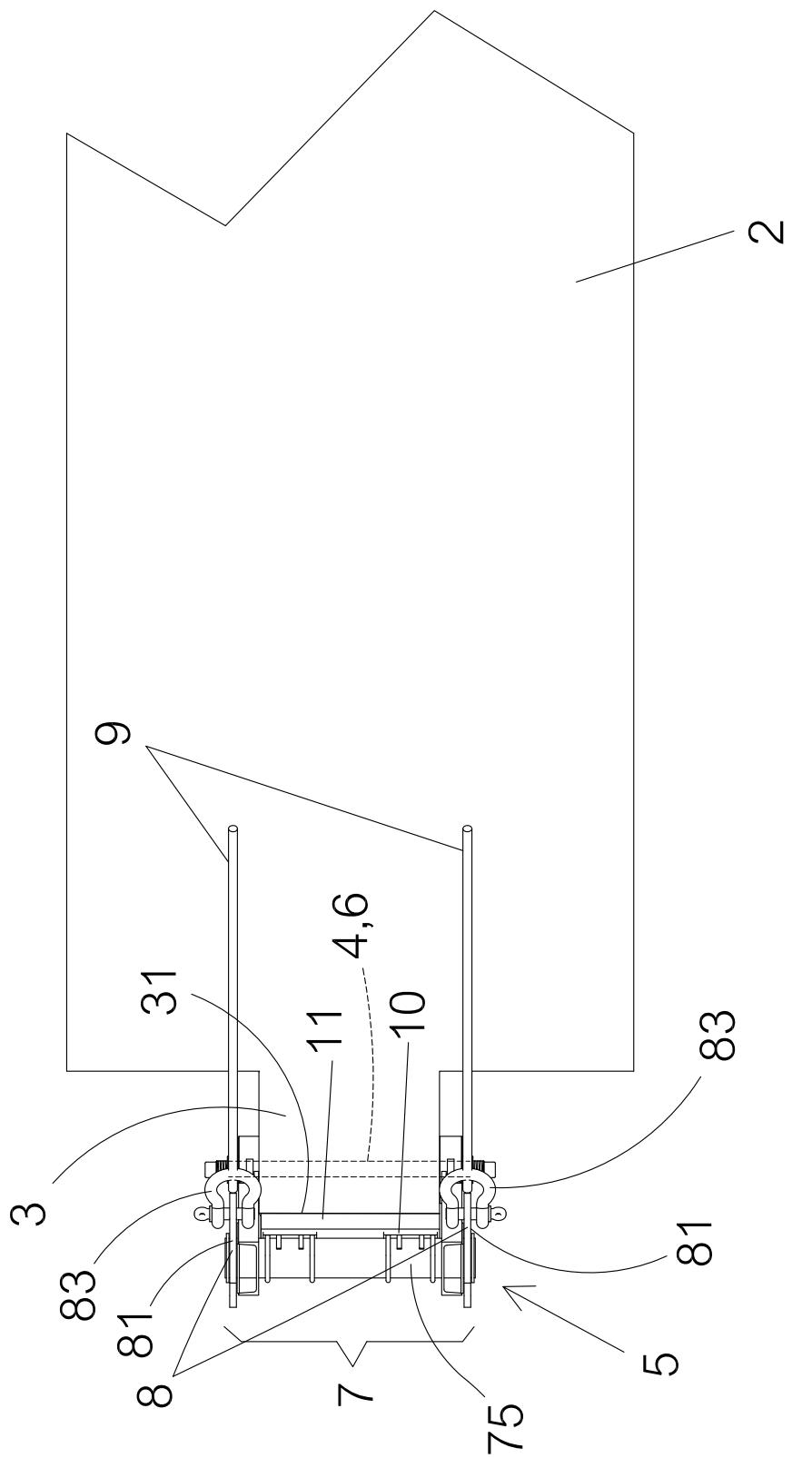
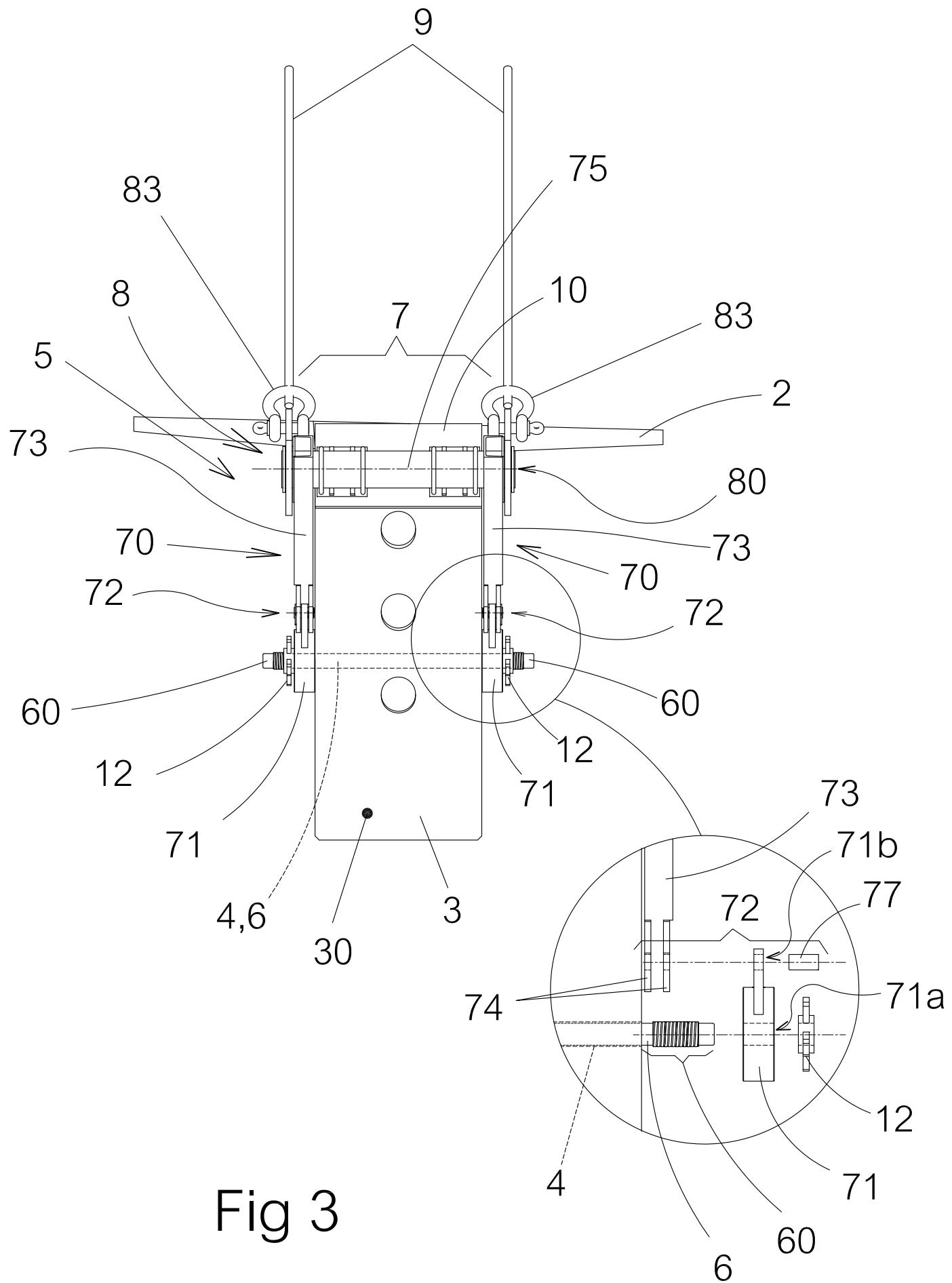
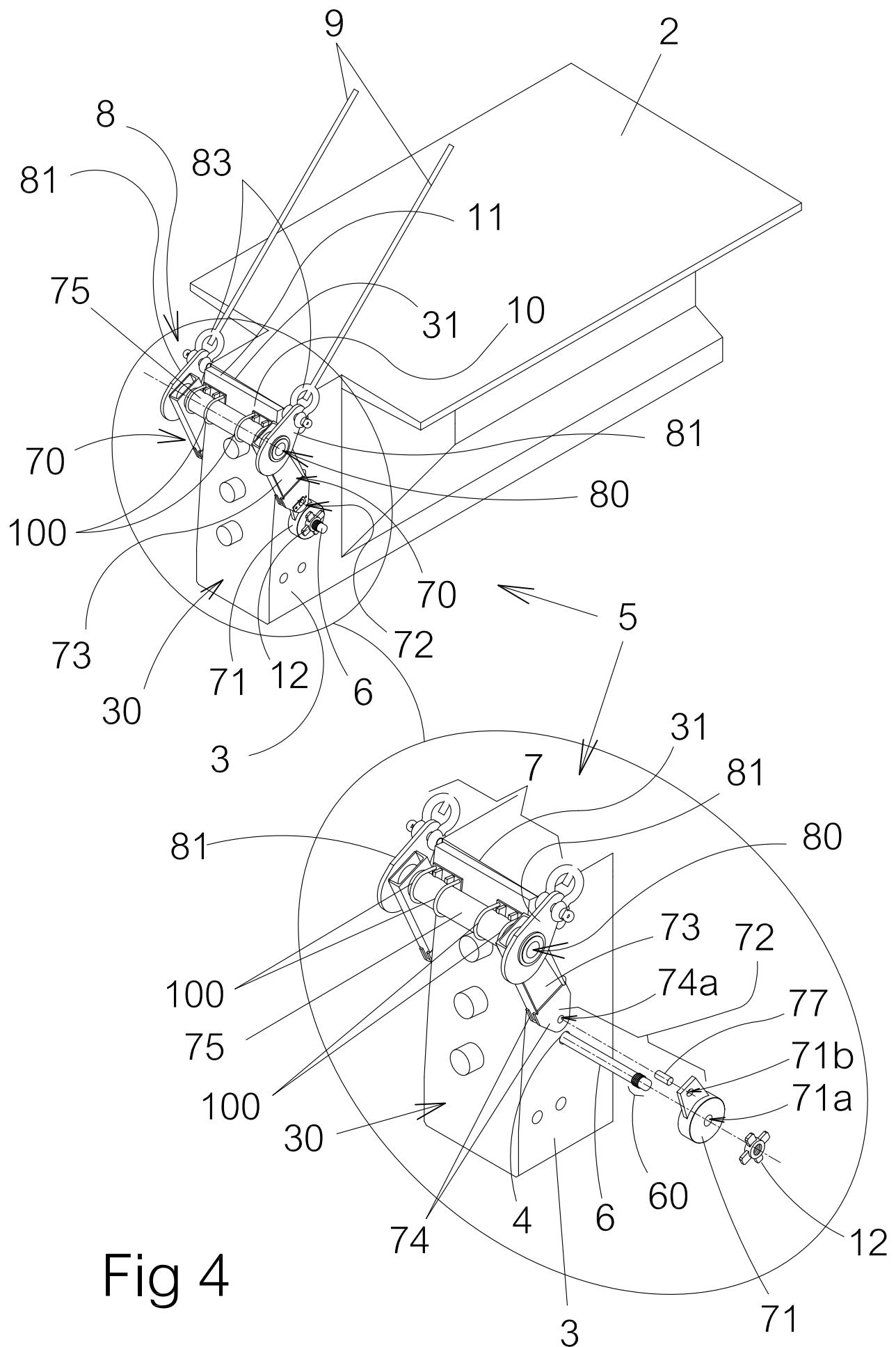


Fig 2







OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

②1 N.º solicitud: 201731018

②2 Fecha de presentación de la solicitud: 07.08.2017

③2 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤1 Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥6 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	JP 2001302172 A (CLION CO LTD) 31/10/2001, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE AN-2002-052223; figuras.	1-11
A	CN 103420263 A (SHEN XINGCAI) 04/12/2013, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE AN-2014-C12085; figuras.	1-11
A	JP H04112882U U 01/10/1992, figuras.	1-11
A	CN 102718121 A (SHANGHAI CIVIL ENG CO LTD CREC et al.) 10/10/2012, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE AN-2012-R42137; figuras.	1-11
A	JP S63151491U U 05/10/1988, figuras.	1-11

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 13.02.2018	Examinador L. Molina Baena	Página 1/2
--	-------------------------------	---------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B66C1/66 (2006.01)**B66C1/10** (2006.01)**E04G21/14** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B66C, E04G

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC