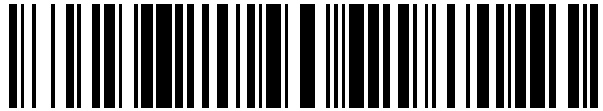


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 626**

21 Número de solicitud: 201730876

51 Int. Cl.:

**E04G 3/28** (2006.01)

**E04G 11/28** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**30.06.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**09.01.2019**

71 Solicitantes:

**HWS CONCRETE TOWERS, S.L. (100.0%)**  
**C/ PUIO 10, 3º A**  
**20009 SAN SEBASTIÁN (Gipuzkoa) ES**

72 Inventor/es:

**ABADÍA PÉREZ, Mariano;**  
**MONTANER FRAGÜET, Jesús;**  
**SORAZU ECHAVE, José Manuel;**  
**DÍAZ OCHANDIANO, Iban y**  
**AGUILÓ PÓRTULAS, Borja**

74 Agente/Representante:

**AZAGRA SAEZ, María Pilar**

54 Título: **Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales y procedimiento de operación.**

57 Resumen:

Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales con cuerpo principal dotado de una viga maestra a modo de carril de desplazamiento, y varios bastidores auto-motorizados, independientes entre sí y controlables por separado, desplazables a lo largo de la viga maestra del cuerpo principal, todo ello con un procedimiento característico de operación.

La invención que se presenta aporta la principal ventaja de permitir subir o hacer trepar cualquier estructura, dispositivo o máquina, como por ejemplo una grúa o una plataforma de trabajo, siendo aplicable y utilizable tanto en superficies verticales como cuasi-verticales, planas o curvadas, con geometría libre y con pendiente variable, y con avances o desplazamientos unitarios de longitud variable, adaptado a la estructura o zona por la que trepar.

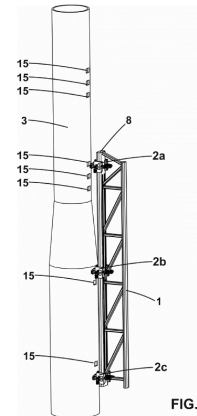


FIG.1

ES 2 695 626 A1

## DESCRIPCIÓN

**Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales y procedimiento de operación.**

5 La presente memoria descriptiva se refiere, como su título indica, a un dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, y su procedimiento característico de operación, del tipo de los utilizados en su construcción, montaje, mantenimiento y/o reparación para elevar y descender diversos tipos de estructuras metálicas asociadas, tanto en superficies verticales como cuasi-verticales, planas o curvadas, con geometría libre y con pendiente variable. Se entiende por superficies cuasi-verticales a todas aquellas que, sin ser totalmente verticales, su inclinación es tan alta que se aproximan a la verticalidad, pudiendo en algunos casos confundirse. La invención que se presenta permite subir o hacer trepar cualquier estructura, dispositivo o máquina, como por ejemplo una grúa o una plataforma de trabajo.

**15 Campo de la invención**

La invención se refiere al campo de las estructuras auxiliares de montajes para superficies y elementos constructivos de hormigón, tanto prefabricados como hormigonados in-situ.

**20 Estado actual de la técnica**

En la actualizad son conocidas y utilizadas gran cantidad de dispositivos y estructurar auto-trepantes en el campo de la construcción, entre las que podemos destacar las patentes EP2725166 "*Procedimiento para establecer secciones de hormigonado con ayuda de un sistema de encofrado autotrepante guiado sobre carriles*", EP1899549 "*Cilindro trepante de un encofrado autotrepante*", WO2009117986 "*Sistema de encofrado autotrepante guiado sobre carriles con piezas de extensión de carril trepador*", EP2365159 "*Sistema de protección perimetral autotrepante para obras de construcción en edificios*" y WO2008061922 "*Sistema autotrepante en el campo de la construcción con una zapata guía o de trepado*". Si embargo todas adolecen de un problema común, necesitan carriles, guías o railes solidarios con la superficie a trabajar, que complican y encarecen su montaje y desmontaje posterior, además de ser aplicables únicamente a superficies planas, lo cual hace que no sean aplicables en muchos casos, como por ejemplo torres multiseccionales prefabricadas de hormigón.

35 Asimismo se conocen otro tipo de dispositivos, como el descrito en la patente EP2518239 "*Cabezal trepador para elevar un sistema de protección autotrepante para trabajos de construcción en edificios*", pero también adolece en este caso de necesitar dos vigas laterales solidarias con la superficie.

40 Por otro lado se utilizan dispositivos como el descrito en las patentes WO2013171359 "*Grúa telescópica autotrepante y procedimiento de montaje de torres prefabricadas de hormigón*" y ES2435211 "*Sistema para montaje de una torre prefabricada de hormigón comprendiendo una grúa telescópica autotrepante*", que trepan por el interior de la torre, en un proceso mas complicado, y siguen necesitando railes exteriores para las piezas a elevar. Tienen además el inconveniente de que únicamente son aplicables en torres huecas de hormigón, limitando el campo de su aplicación.

45 También se conocen sistemas como el reivindicado en la patente ES2085196 "*Sistema de encofrado autotrepante y sostenimiento continuo del hormigón*", que utiliza unos conos de anclaje para la fijación a la pared, pero no es una estructura que trepe de una manera autónoma, sino es un encofrado para presas que se va desmontando de la parte inferior y subiéndolo hacia la parte superior de una manera bastante manual.

**Descripción de la invención**

50 Para solventar la problemática existente en la actualidad en la construcción en el montaje y elevación de estructuras de trabajo en superficies y elementos de hormigón se ha ideado el dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales comprendido por un cuerpo principal, conformado por una estructura metálica vertical, en celosía o un tubo, de sección circular, cuasi-rectangular u otro elemento estructural, dotado de una viga maestra, verticalmente dispuesta, a modo de carril de desplazamiento, y al menos, tres bastidores auto-motorizados, superior, intermedio e inferior, o carros, independientes entre sí y controlables por separado, desplazables a lo largo de la viga maestra del cuerpo principal.

60 La distancia (en vertical) de los bastidores auto-motorizados, superior, intermedio e inferior, entre anclajes es libre, y por tanto la longitud de cada avances individual del sistema, limitado obviamente por la longitud del cuerpo principal.

El dispositivo también comprende una estructura metálica de trabajo asociada, solidaria con el cuerpo principal. Dicha estructura metálica dependerá de la función operativa del dispositivo, aunque preferentemente será elegida del grupo formado por grúa, plataforma de trabajo, andamio, encofrados y soportes.

- 5 Los bastidores auto-motorizados, superior, intermedio e inferior, comprenden a su vez una pieza corredera, parcialmente envolvente de la viga maestra, un chasis desplazable horizontalmente con respecto a la pieza corredera y un chasis de anclaje con capacidad de giro con respecto al chasis desplazable mediante un eje verticalmente dispuesto entre ambas.
- 10 Dichos bastidores auto-motorizados, disponen de medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal, que comprenden uno o varios motores, dotados de unas cajas reductoras y unos piñones o engranajes de ataque, todo ello dispuesto en la pieza corredera, que se relacionan con una o varias cremalleras verticalmente dispuestas en la viga maestra del cuerpo principal.
- 15 Asimismo los bastidores auto-motorizados, disponen de medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal, ubicados en el chasis desplazable. Estos medios de bloqueo pueden constituirse con bulones, pasadores, cuñas o cualquier otra solución técnica conocida que impida el movimiento entre ambas partes al accionarse.
- 20 Los bastidores auto-motorizados también disponen de medios de anclaje a la pared de trabajo, que comprenden una protuberancia del chasis de anclaje, emergente en la cara adyacente a la pared de trabajo, dotada de uno o varios elementos de bloqueo accionables y lateralmente dispuestos en dicha protuberancia, siendo la protuberancia de forma y tamaño coincidente con unos alojamientos de anclaje dispuestos en la pared de trabajo, en línea vertical, y disponiendo estos alojamientos de anclaje de unos alojamientos de bloqueo, de forma, tamaño y posición coincidente con los elementos de bloqueo.
- 25

La forma de la protuberancia del chasis de anclaje, y de los alojamientos de anclaje dispuestos en la pared de trabajo será preferentemente elegida del grupo formado por troncopiramidal y troncocónica.

- 30 De la misma forma, los bastidores auto-motorizados disponen de medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo, que comprenden al menos dos actuadores lineales, accionados por unos motores, dispuestos en los laterales de la pieza corredera, y atravesando el chasis desplazable a través de una abertura, y relacionados en sus extremos con el chasis de anclaje mediante unos ejes de giro verticalmente dispuestos. Estos medios de desplazamiento horizontal posibilitan tanto el acercamiento y alejamiento necesario para el enganche y fijación del dispositivo a la pared de trabajo, como la adaptación de la distancia entre el dispositivo y la pared de trabajo, en el caso de que esta última no sea regular, como por ejemplo en el caso de torres prefabricadas de hormigón de sección variable por tramos.
- 35

- 40 Asimismo los bastidores auto-motorizados disponen de medios de giro del cuerpo principal, en el plano horizontal, con respecto a la pared de trabajo, que comprenden el chasis de anclaje, el chasis desplazable, el eje verticalmente dispuesto entre ambos, y los actuadores lineales junto con los motores. Esto propicia la posibilidad de disponer de un giro del dispositivo con respecto a la pared de trabajo, especialmente útil cuando el dispositivo está asociado a una grúa para el montaje de torres prefabricadas de hormigón y para el izado de la nacelle y de las palas hasta su extremo superior.
- 45

En todos estos elementos, los motores, los motores y los actuadores lineales pueden ser de cualquiera de los tipos conocidos en la actualidad, o una combinación de diversos tipos, aunque preferentemente serán de tipo eléctrico, neumático, o hidráulico.

- 50 Este dispositivo implica un específico procedimiento de operación que comprende una fase de trabajo y una fase de movimiento ascendente o descendente.

- 55 La fase de trabajo comprende el anclaje a la pared de trabajo de al menos dos de los bastidores auto-motorizados, superior, intermedio o inferior, mediante los correspondientes medios de anclaje a la pared de trabajo, y el bloqueo del desplazamiento vertical de dichos bastidores auto-motorizados con respecto al cuerpo principal mediante los correspondientes medios de bloqueo. En esta fase el dispositivo solidariza el cuerpo principal y su estructura metálica de trabajo asociada con la pared de trabajo.

- 60 La fase de movimiento ascendente comprende los siguientes pasos, que se repetirán hasta alcanzar la altura de trabajo deseada:

paso 1 - en el que el dispositivo se encuentra en fase de trabajo, con al menos los bastidores auto-motorizados superior e intermedio están anclados a la pared de trabajo,

- 65 paso 2 - el bastidor auto-motorizado inferior se libera de su anclaje a la pared de trabajo, y se separa de ella mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de

## ES 2 695 626 A1

trabajo, quedando así el dispositivo sujeto a la pared de trabajo únicamente mediante los bastidores auto-motorizados superior e intermedio,

5 paso 3 - el bastidor auto-motorizado inferior libera sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal y se desliza hacia arriba mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal hasta situarse junto al bastidor auto-motorizado intermedio,

10 paso 4 - el bastidor auto-motorizado inferior se acerca a la pared de trabajo mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo y se ancla a ella en el alojamiento de anclaje libre junto al bastidor auto-motorizado intermedio,

15 paso 5 - se liberan los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal de los bastidores auto-motorizados, inferior e intermedio, fijados a la pared de trabajo, se accionan los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal y se produce su desplazamiento vertical ascendente hasta la nueva posición, en la que el bastidor auto-motorizado inferior queda ubicado en el extremo inferior del cuerpo principal,

20 paso 6 - se accionan los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal del bastidor auto-motorizado inferior, produciendo el bloqueo del cuerpo principal,

25 paso 7 - el bastidor auto-motorizado intermedio se libera de su anclaje a la pared de trabajo, y se separa de ella mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo, quedando así el dispositivo sujeto a la pared de trabajo únicamente mediante los bastidores auto-motorizados superior e inferior,

30 paso 8 - el bastidor auto-motorizado intermedio libera sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal y se desliza hacia arriba mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal hasta situarse junto al bastidor auto-motorizado superior,

35 paso 9 - el bastidor auto-motorizado intermedio se acerca a la pared de trabajo mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo y se ancla ella en el alojamiento de anclaje libre junto al bastidor auto-motorizado superior, accionando asimismo sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal,

40 paso 10 - el bastidor auto-motorizado superior se libera de su anclaje a la pared de trabajo, y se separa de ella mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo, quedando así el dispositivo sujeto a la pared de trabajo únicamente mediante los bastidores auto-motorizados intermedio e inferior,

45 paso 11 - el bastidor auto-motorizado superior libera sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal y se desliza hacia arriba mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal hasta situarse en su extremo superior, y

50 paso 12 - el bastidor auto-motorizado superior se acerca a la pared de trabajo mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo y se ancla ella en el alojamiento de anclaje libre junto al extremo superior del cuerpo principal, accionando asimismo sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal, quedando de nuevo en la fase de trabajo inicial.

La fase de movimiento descendente comprende los siguientes pasos, que se repetirán hasta alcanzar la altura de trabajo deseada o hasta llegar al suelo para el desmontaje:

55 paso 1 - en el que el dispositivo se encuentra en fase de trabajo, con al menos los bastidores auto-motorizados intermedio e inferior están anclados a la pared de trabajo,

60 paso 2 - el bastidor auto-motorizado superior se libera de su anclaje a la pared de trabajo, y se separa de ella mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo, quedando así el dispositivo sujeto a la pared de trabajo únicamente mediante los bastidores auto-motorizados inferior e intermedio,

paso 3 - el bastidor auto-motorizado superior libera sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal y se desliza hacia abajo mediante el accionamiento de los medios de

desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal hasta situarse junto al bastidor auto-motorizado intermedio,

5 paso 4 - el bastidor auto-motorizado superior se acerca a la pared de trabajo mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo y se ancla a ella en el alojamiento de anclaje libre junto al bastidor auto-motorizado intermedio,

10 paso 5 - se liberan los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal de los bastidores auto-motorizados fijados a la pared de trabajo, se accionan los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal y se produce su desplazamiento vertical descendente hasta la nueva posición, en la que el bastidor auto-motorizado superior queda ubicado en el extremo superior del cuerpo principal,

15 paso 6 - se accionan los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal del bastidor auto-motorizado superior, produciendo el bloqueo del cuerpo principal,

20 paso 7 - el bastidor auto-motorizado intermedio se libera de su anclaje a la pared de trabajo, y se separa de ella mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo, quedando así el dispositivo sujeto a la pared de trabajo únicamente mediante los bastidores auto-motorizados superior e inferior,

25 paso 8 - el bastidor auto-motorizado intermedio libera sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal y se desliza hacia abajo mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal hasta situarse junto al bastidor auto-motorizado inferior,

30 paso 9 - el bastidor auto-motorizado intermedio se acerca a la pared de trabajo mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo y se ancla ella en el alojamiento de anclaje libre junto al bastidor auto-motorizado inferior, accionando asimismo sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal,

35 paso 10 - el bastidor auto-motorizado inferior se libera de su anclaje a la pared de trabajo, y se separa de ella mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo, quedando así el dispositivo sujeto a la pared de trabajo únicamente mediante los bastidores auto-motorizados intermedio y superior,

40 paso 11 - el bastidor auto-motorizado inferior libera sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal y se desliza hacia abajo mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal hasta situarse en su extremo inferior, y

45 paso 12 - el bastidor auto-motorizado inferior se acerca a la pared de trabajo mediante el accionamiento de los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo y se ancla ella en el alojamiento de anclaje libre junto al extremo inferior del cuerpo principal, accionando asimismo sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal, quedando de nuevo en la fase de trabajo inicial.

### **Ventajas de la invención**

50 Este dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales que se presenta aporta múltiples ventajas sobre los dispositivos disponibles en la actualidad siendo la más importante que permite subir o hacer trepar cualquier estructura, dispositivo o máquina, como por ejemplo una grúa o una plataforma de trabajo.

55 Otra ventaja de la presente invención es que es aplicable y utilizable tanto en superficies verticales como cuasi-verticales, planas o curvadas, con geometría libre y con pendiente variable.

Es importante resaltar que, al poder trabajar en superficies con geometría libre, es de especial aplicación, por ejemplo, para torres de turbinas eólicas, pilas de puente o muros y pilares de estructuras de todo tipo.

60 Otra importante ventaja es que el coste económico de este dispositivo es notablemente más reducido que otro tipo de elementos equivalentes para trabajar a la misma altura, con un alto ahorro en tiempo de montajes y operación.

65 Otra ventaja de la presente invención es que es fácilmente desmontable, transportable y reutilizable, pudiendo acceder incluso a los entornos de trabajo mas difíciles, lo cual redundará en su rentabilidad económica.

Asimismo otra ventaja añadida es el bajo impacto visual y estructural que tiene en la superficie de hormigón un vez retirada, ya que los alojamientos para el anclaje pueden taparse fácilmente.

- 5 Además, la distancia (en vertical) entre anclajes es libre, y por tanto la longitud de cada avances individual del sistema, limitado obviamente por la longitud del cuerpo principal.

#### **Descripción de las figuras**

- 10 Para comprender mejor el objeto de la presente invención, en el plano anexo se ha representado una realización práctica preferencial de un dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales. En dicho plano la figura –1- muestra una vista del dispositivo ubicado en la superficie de una torre prefabricada de hormigón, de tipo multiseccional.

- 15 La figura –2- muestra una vista del dispositivo ubicado en la superficie de una torre prefabricada de hormigón.

La figura –3- muestra un detalle constructivo ampliado de uno cualquiera de los bastidores auto-motorizados superior, intermedio o inferior.

- 20 Las figura –4, 5 y 6 - muestran detalles constructivos de uno cualquiera de los bastidores auto-motorizados superior, intermedio o inferior

#### **Realización preferente de la invención**

- 25 La constitución y características de la invención podrán comprenderse mejor con la siguiente descripción hecha con referencia a las figuras adjuntas.

- Según puede apreciarse en la figura 1, se ilustra el cuerpo principal (1) del dispositivo, conformado por una estructura metálica vertical, en celosía o un tubo, de sección circular, cuasi-rectangular u otro elemento  
30 estructural, dotado de una viga maestra (8), verticalmente dispuesta, a modo de carril de desplazamiento, y al menos, tres bastidores auto-motorizados, superior (2a), intermedio (2b) e inferior (2c), o carros, independientes entre sí y controlables por separado, desplazables a lo largo de la viga maestra (8) del cuerpo principal (1).

- Dicho cuerpo principal (1) se muestra ubicado en la superficie de una torre prefabricada de hormigón, de tipo multiseccional, la cual muestra en su pared de trabajo (3) una pluralidad de alojamientos de anclaje (15),  
35 destinados para un específico procedimiento de operación que comprende una fase de trabajo y una fase de movimiento ascendente o descendente.

- La fase de trabajo comprende el anclaje a la pared de trabajo (3) de al menos dos de los bastidores auto-motorizados superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c), mediante los correspondientes medios de anclaje (15) a  
40 la pared de trabajo (3), y el bloqueo del desplazamiento vertical de los bastidores auto-motorizados superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c), con respecto al cuerpo principal (1) mediante los correspondientes medios de bloqueo. En esta fase el dispositivo solidariza el cuerpo principal (1) y su estructura metálica de trabajo asociada con la pared de trabajo (3).

- 45 La fase de movimiento ascendente comprende doce pasos, que se repetirán cíclicamente hasta alcanzar la altura de trabajo deseada.

- Del mismo modo la fase de movimiento descendente comprende otros doce pasos, que se repetirán hasta  
50 alcanzar la altura de trabajo deseada o hasta llegar al suelo para el desmontaje.

- En la figura 2 se ilustra el cuerpo principal (1) del dispositivo, señalando la viga maestra (8), verticalmente dispuesta, a modo de carril de desplazamiento, y los bastidores auto-motorizados superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c),  
55 fijados en la pared de trabajo (3), señalando una ampliación del detalle constructivo de uno cualquiera de los bastidores auto-motorizados superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c).

- En la figura 3, se muestra el detalle constructivo de uno cualquiera de los bastidores auto-motorizados superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c), comprendidos a su vez por una pieza corredera (9), parcialmente envolvente  
60 de la viga maestra (8), un chasis desplazable (10) horizontalmente con respecto a la pieza corredera (9) y un chasis de anclaje (11) con capacidad de giro con respecto al chasis desplazable (10) mediante un eje verticalmente dispuesto (12) entre ambas.

- Dichos bastidores auto-motorizados superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c), disponen de medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1), que comprenden uno o varios motores (4), dotados  
65 de unas cajas reductoras (5) y unos piñones (6) o engranajes de ataque (no ilustrados), todo ello dispuesto en la

pieza corredera (9), que se relacionan con una o varias cremalleras (7) verticalmente dispuestas en la viga maestra (8) del cuerpo principal (1).

5 Asimismo los bastidores auto-motorizados superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c), muestran medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1), ubicados en el chasis desplazable (10). Estos medios de bloqueo pueden constituirse con bulones, pasadores, cuñas o cualquier otra solución técnica conocida que impida el movimiento entre ambas partes al accionarse.

10 De la misma forma, los bastidores auto-motorizados superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c), disponen de medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3), que comprenden al menos dos actuadores lineales (17), accionados por unos motores (20), dispuestos en los laterales de la pieza corredera (9), y atravesando el chasis desplazable (10) a través de una abertura (19), y relacionados en sus extremos con el chasis de anclaje (11) mediante unos ejes de giro (18) verticalmente dispuestos. Estos medios de desplazamiento horizontal posibilitan tanto el acercamiento y alejamiento necesario para el enganche y fijación del dispositivo a la pared de trabajo (3), como la adaptación de la distancia entre el dispositivo y la pared de trabajo (3) en el caso de que esta última no sea regular, como por ejemplo en el caso de torres prefabricadas de hormigón de sección variable por tramos.

20 Los bastidores auto-motorizados superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c), disponen de medios de giro del cuerpo principal (1), en el plano horizontal, con respecto a la pared de trabajo (3), que comprenden el chasis de anclaje (11), el chasis desplazable (10), el eje verticalmente dispuesto (12) entre ambos, y los actuadores lineales (17) junto con los motores (20). Esto propicia la posibilidad de disponer de un giro del dispositivo con respecto a la pared de trabajo, especialmente útil cuando el dispositivo está asociado a una grúa para el montaje de torres prefabricadas de hormigón y para el izado de la nacelle y de las palas hasta su extremo superior.

25 Se muestran, los motores (4), los motores (20) y los actuadores lineales (17), los cuales pueden ser de cualquiera de los tipos conocidos en la actualidad, o una combinación de diversos tipos, aunque preferentemente serán de tipo eléctrico, neumático, o hidráulico.

30 También se muestran unos alojamientos de anclaje (15) dispuestos en la pared de trabajo (3), en línea vertical, y disponiendo estos alojamientos de anclaje (15) de unos alojamientos de bloqueo (16).

35 En la figura 4, se ilustra uno de los bastidores auto-motorizados superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c), en una posición girada a 90°, señalando el chasis desplazable (10) completamente pegado a la pieza corredera (9), y con el chasis de anclaje (11) paralelo al chasis desplazable (10), sin girar.

40 En la figura 5, se ilustra uno de los bastidores auto-motorizados superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c), en una posición girada a 90°, señalando el chasis desplazable (10) separado de la pieza corredera (9), y con el chasis de anclaje (11) paralelo al chasis desplazable (10), sin girar.

45 En la figura 6 se ilustra uno de los bastidores auto-motorizados superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c), en una posición girada a 90°, señalando el chasis desplazable (10) completamente pegado a la pieza corredera (9), y con el chasis de anclaje (11) girado con respecto al chasis desplazable (10).

50 En las figuras 4, 5 y 6 se muestran uno cualquiera de los bastidores auto-motorizados superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c), los cuales disponen de medios de anclaje a la pared de trabajo consistentes en una protuberancia (13) del chasis de anclaje (11), dotada de uno o varios elementos de bloqueo (14) accionables y lateralmente dispuestos en dicha protuberancia (13), siendo dicha protuberancia (13) de configuración preferentemente elegida del grupo formado por tronco piramidal y troncocónica.

55 También se muestra el eje verticalmente dispuesto (12) y los actuadores lineales (17) accionados por unos motores (20), dispuestos en los laterales de la pieza corredera (9), y atravesando el chasis desplazable (10) a través de una abertura (19), y relacionados en sus extremos con el chasis de anclaje (11) mediante unos ejes de giro (18).

Se muestran los motores (4), dotados de unas cajas reductoras (5) previstos para el desplazamiento vertical, dispuestos en la pieza corredera (9).

REIVINDICACIONES

- 5 1 – Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, del tipo de los utilizados en su construcción, montaje, mantenimiento y/o reparación para elevar y descender diversos tipos de estructuras metálicas asociadas, **caracterizado** por que comprende un cuerpo principal (1), conformado por una estructura metálica vertical, elegida del grupo formado por celosía, tubo, sección circular, sección cuasi-rectangular y otra, dotado de una viga maestra (8), verticalmente dispuesta, a modo de carril de desplazamiento, y
- 10 al menos tres bastidores auto-motorizados, superior (2a), intermedio (2b) e inferior (2c), independientes entre sí y controlables por separado, desplazables a lo largo de la viga maestra (8) del cuerpo principal (1).
- 15 2 – Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, según la anterior reivindicación, **caracterizado** por que los bastidores auto-motorizados, superior (2a), intermedio (2b) e inferior (2c), disponen de
- 20 medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1),  
 medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1),  
 medios de anclaje a la pared de trabajo (3),  
 medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3), y  
 medios de giro del cuerpo principal (1), en el plano horizontal, con respecto a la pared de trabajo (3).
- 25 3 – Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por que los bastidores auto-motorizados, superior (2a), intermedio (2b) e inferior (2c), comprenden una pieza corredera (9), parcialmente envolvente de la viga maestra (8), un chasis desplazable (10) horizontalmente con respecto a la pieza corredera (9) y un chasis de anclaje (11) con capacidad de giro con respecto al chasis desplazable (10) mediante un eje verticalmente dispuesto (12) entre el chasis de anclaje (11) y el chasis desplazable (10).
- 30 4 – Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por que los medios de desplazamiento vertical de los bastidores auto-motorizados, superior (2a), intermedio (2b) e inferior (2c), con respecto al cuerpo principal (1) comprenden uno o varios motores (4), con cajas reductoras (5) y unos piñones (6) o engranajes de ataque, todo ello dispuesto en la pieza corredera (9), que se relacionan con una o varias cremalleras (7) verticalmente dispuestas en la viga maestra (8) del cuerpo principal (1).
- 35 5 – Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por que los medios de bloqueo del desplazamiento vertical de los bastidores auto-motorizados, superior (2a), intermedio (2b) e inferior (2c), con respecto al cuerpo principal (1) están ubicados en el chasis desplazable (10).
- 40 6 – Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por que los medios de anclaje a la pared de trabajo (3) de los bastidores auto-motorizados, superior (2a), intermedio (2b) e inferior (2c), comprenden una protuberancia (13) del chasis de anclaje (11), emergente en la cara adyacente a la pared de trabajo (3), dotada de uno o varios elementos de bloqueo (14) accionables y lateralmente dispuestos en dicha protuberancia (13), siendo la protuberancia (13) de forma y tamaño coincidente con unos alojamientos de anclaje (15) dispuestos en la pared de trabajo (3), en línea vertical, y disponiendo estos alojamientos de anclaje (15) de unos alojamientos de bloqueo (16), de forma, tamaño y posición coincidente con los elementos de bloqueo (14).
- 45 7 – Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por que la protuberancia (13) del chasis de anclaje (11), y los alojamientos de anclaje (15) dispuestos en la pared de trabajo (3) adoptan una forma elegida del grupo formado por troncopiramidal y troncocónica.
- 50 8 – Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por que los medios de desplazamiento horizontal de los bastidores auto-motorizados, superior (2a), intermedio (2b) e inferior (2c), con respecto a la pared de trabajo (3) comprenden al menos dos actuadores lineales (17), accionados por unos motores (20), dispuestos en los laterales de la pieza corredera (9), y atravesando el chasis desplazable (10) a través de una abertura (19), y relacionados en sus extremos con el chasis de anclaje (11) mediante unos ejes de giro (18) verticalmente dispuestos.
- 55 60



- 9 – Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por que los motores (4), los motores (20) y actuadores lineales (17) son de tipo elegido del grupo formado por eléctrico, neumático, hidráulico, o una combinación de ellos.
- 5 10 – Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por que los medios de giro del cuerpo principal (1), en el plano horizontal, con respecto a la pared de trabajo (3) comprenden el chasis de anclaje (11), el chasis desplazable (10), el eje verticalmente dispuesto (12) entre ambos, y los actuadores lineales (17) junto con los motores (20).
- 10 11 – Dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por que comprende una estructura metálica de trabajo asociada, solidaria con el cuerpo principal (1), elegida del grupo formado por grúa, plataforma de trabajo, andamio, encofrados, soportes.
- 15 12 - Procedimiento de operación de un dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales como el descrito anteriormente, **caracterizado** por que comprende una fase de trabajo y una fase de movimiento ascendente o descendente.
- 20 13 - Procedimiento de operación de un dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, según la reivindicación 11, **caracterizado** por que la fase de trabajo comprende el anclaje a la pared de trabajo (3) de al menos dos de los bastidores auto-motorizados, superior (2a), intermedio (2b) o inferior (2c), mediante sus medios de anclaje a la pared de trabajo (3), y el bloqueo del desplazamiento vertical de dichos bastidores auto-motorizados, con respecto al cuerpo principal (1) mediante sus medios de bloqueo.
- 25 14 - Procedimiento de operación de un dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, según la reivindicación 11, **caracterizado** por que la fase de movimiento ascendente comprende los siguientes pasos, que se repetirán hasta alcanzar la altura de trabajo deseada:
- 30 paso 1 - en el que el dispositivo se encuentra en fase de trabajo, con al menos los bastidores auto-motorizados superior (2a) e intermedio (2b), anclados a la pared de trabajo (3),
- 35 paso 2 – de liberación del anclaje a la pared de trabajo (3) del bastidor auto-motorizado inferior (2c) y de separación de dicha pared mediante los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3), quedando el dispositivo sujeto a la pared de trabajo (3) únicamente mediante los bastidores auto-motorizados superior (2a) e intermedio (2b),
- 40 paso 3 – de liberación de los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) del bastidor auto-motorizado inferior (2c) y de deslizamiento hacia arriba mediante los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) hasta situarse junto al bastidor auto-motorizado intermedio (2b),
- 45 paso 4 – de acercamiento a la pared de trabajo (3) del bastidor auto-motorizado inferior (2c), mediante los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3), y de anclaje en el alojamiento de anclaje (15) libre junto al bastidor auto-motorizado intermedio (2b),
- 50 paso 5 – de liberación de los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) de los bastidores auto-motorizados intermedio (2b) e inferior (2c), fijados a la pared de trabajo (3), y de desplazamiento vertical ascendente, mediante los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1), alcanzando una nueva posición en la que el bastidor auto-motorizado inferior (2c), queda ubicado en el extremo inferior del cuerpo principal (1),
- 55 paso 6 – de bloqueo del cuerpo principal (1) mediante los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) del bastidor auto-motorizado inferior (2c),
- 60 paso 7 – de liberación del anclaje a la pared de trabajo (3) del bastidor auto-motorizado intermedio (2b), y de separación de ella mediante los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3), quedando el dispositivo sujeto a la pared de trabajo (3) únicamente mediante los bastidores auto-motorizados superior (2a) e inferior (2c)
- 65 paso 8 – de liberación de los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) del bastidor auto-motorizado intermedio (2b), y de deslizamiento hacia arriba mediante los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) hasta situarse junto al bastidor auto-motorizado superior (2a),
- paso 9 – de acercamiento del bastidor auto-motorizado intermedio (2b), a la pared de trabajo (3) mediante los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3), de anclaje en

el alojamiento de anclaje (15) libre junto al bastidor auto-motorizado superior (2a), y de bloqueo mediante sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1),

5 paso 10 – de liberación del anclaje a la pared de trabajo (3) del bastidor auto-motorizado superior (2a), y de separación de ella mediante los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3), quedando el dispositivo sujeto a la pared de trabajo (3) únicamente mediante los bastidores auto-motorizados intermedio (2b) e inferior (2c),

10 paso 11 – de liberación de los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) del bastidor auto-motorizado superior (2a) y de deslizamiento hacia arriba mediante los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) hasta situarse en su extremo superior, y

15 paso 12 – de acercamiento del bastidor auto-motorizado superior (2a) a la pared de trabajo (3) mediante los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3), de anclaje en el alojamiento de anclaje (15) libre junto al extremo superior del cuerpo principal (1), y de bloqueo mediante sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1), quedando de nuevo en la fase de trabajo inicial.

20 15 - Procedimiento de operación de un dispositivo auto-trepante por superficies de hormigón verticales y cuasi-verticales, según la reivindicación 11, **caracterizado** por que la fase de movimiento descendente comprende los siguientes pasos, que se repetirán hasta alcanzar la altura de trabajo deseada o de desmontaje:

25 paso 1 - en el que el dispositivo se encuentra en fase de trabajo, con al menos los bastidores auto-motorizados intermedio (2b) e inferior (2c) anclados a la pared de trabajo (3),

30 paso 2 – de liberación del anclaje a la pared de trabajo (3) del bastidor auto-motorizado superior (2a) y de separación de dicha pared mediante los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3), quedando el dispositivo sujeto a la pared de trabajo (3) únicamente mediante los bastidores auto-motorizados inferior (2c) e intermedio (2b),

35 paso 3 – de liberación de los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) del bastidor auto-motorizado superior (2a) y de deslizamiento hacia abajo mediante los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) hasta situarse junto al bastidor auto-motorizado intermedio (2b),

40 paso 4 – de acercamiento a la pared de trabajo (3) del bastidor auto-motorizado superior (2a), mediante los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3) inferior, y de anclaje en el alojamiento de anclaje (15) libre junto al bastidor auto-motorizado intermedio (2b),

45 paso 5 – de liberación de los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) de los bastidores auto-motorizados superior (2a) e intermedio (2b), fijados a la pared de trabajo (3), y de desplazamiento vertical descendente, mediante los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1), alcanzando una nueva posición en la que el bastidor auto-motorizado inferior (2c), queda ubicado en el extremo superior del cuerpo principal (1),

paso 6 – de bloqueo del cuerpo principal (1) mediante los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) del bastidor auto-motorizado superior (2a),

50 paso 7 – de liberación del anclaje a la pared de trabajo (3) del bastidor auto-motorizado intermedio (2b), y de separación de ella mediante los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3), quedando el dispositivo sujeto a la pared de trabajo (3) únicamente mediante los bastidores auto-motorizados superior (2a) e inferior (2c),

55 paso 8 – de liberación de los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) del bastidor auto-motorizado intermedio (2b) y de deslizamiento hacia abajo mediante los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) hasta situarse junto al bastidor auto-motorizado inferior (2c),

60 paso 9 – de acercamiento del bastidor auto-motorizado intermedio (2b), a la pared de trabajo (3) mediante los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3), de anclaje en el alojamiento de anclaje (15) libre junto al bastidor auto-motorizado superior (2a), y de bloqueo mediante sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1),

## ES 2 695 626 A1

paso 10 – de liberación del anclaje a la pared de trabajo (3) del bastidor auto-motorizado inferior (2c), y de separación de ella mediante los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3), quedando el dispositivo sujeto a la pared de trabajo (3) únicamente mediante los bastidores auto-motorizados intermedio (2b) y superior (2a),

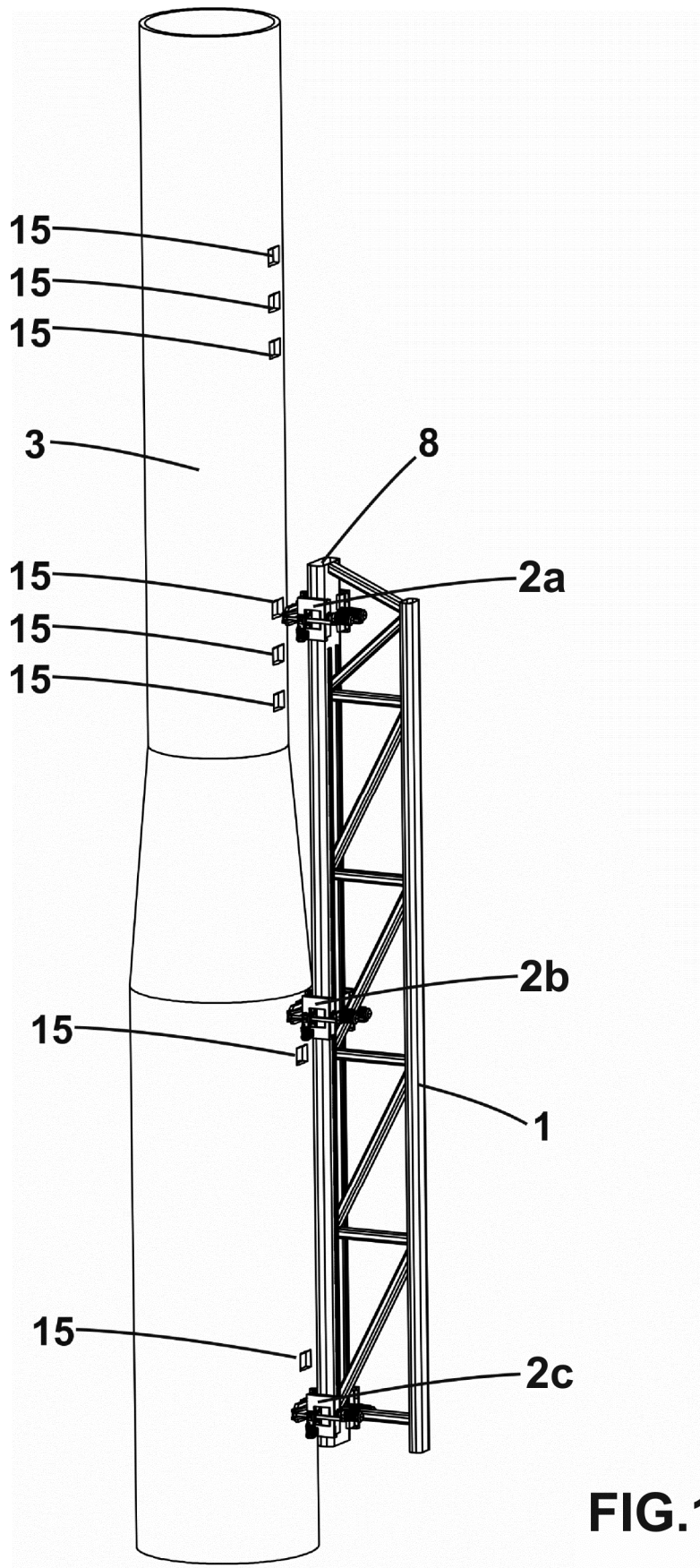
5

paso 11 – de liberación de los medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) del bastidor auto-motorizado (2) inferior y de deslizamiento hacia abajo mediante los medios de desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1) hasta situarse en su extremo inferior, y

10

paso 12 – de acercamiento del bastidor auto-motorizado inferior (2c), a la pared de trabajo (3) mediante los medios de desplazamiento horizontal con respecto a la pared de trabajo (3), de anclaje en el alojamiento de anclaje (15) libre junto al extremo superior del cuerpo principal (1), y de bloqueo mediante sus medios de bloqueo del desplazamiento vertical con respecto al cuerpo principal (1), quedando de nuevo en la fase de trabajo inicial.

15



**FIG.1**

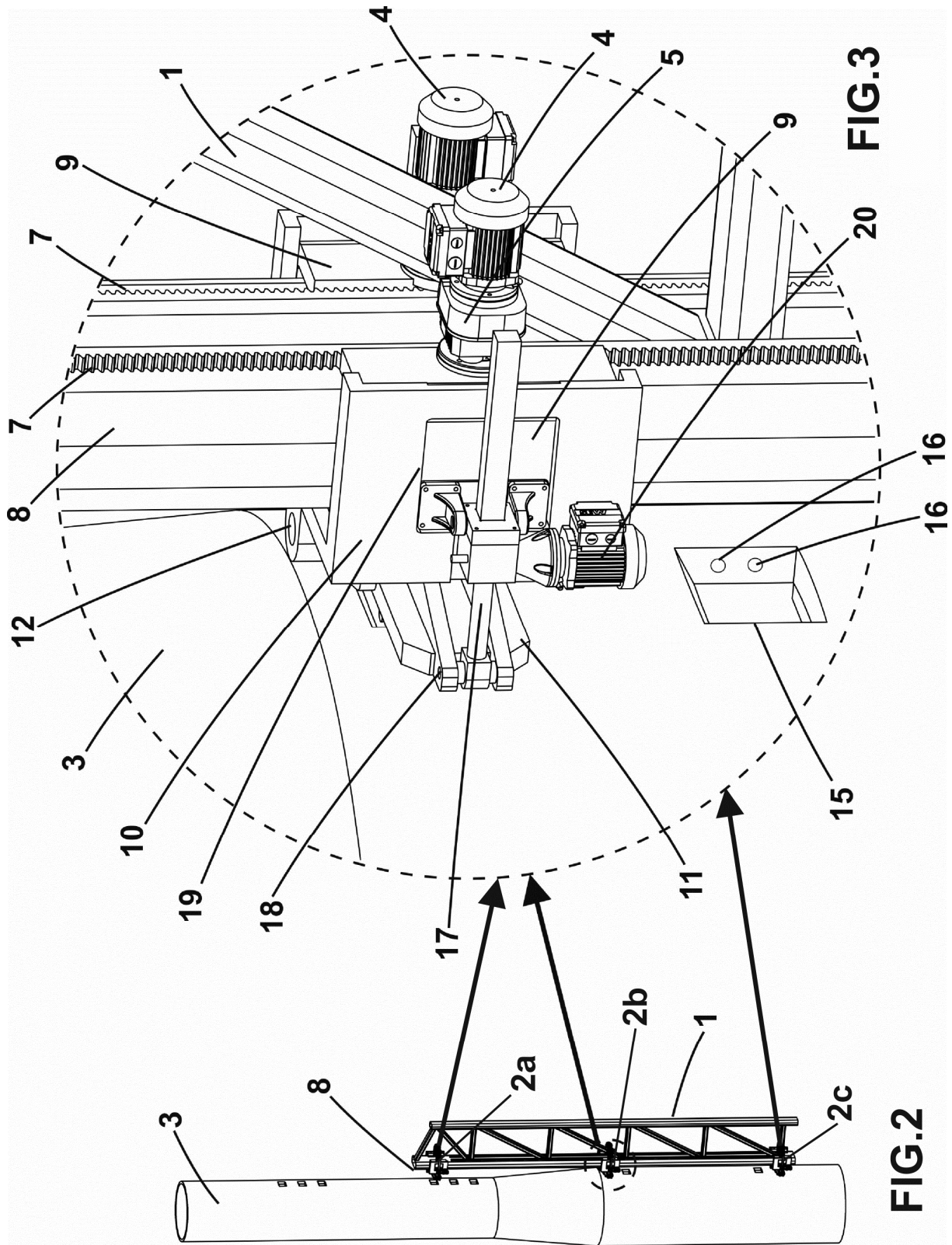


FIG. 2

FIG. 3

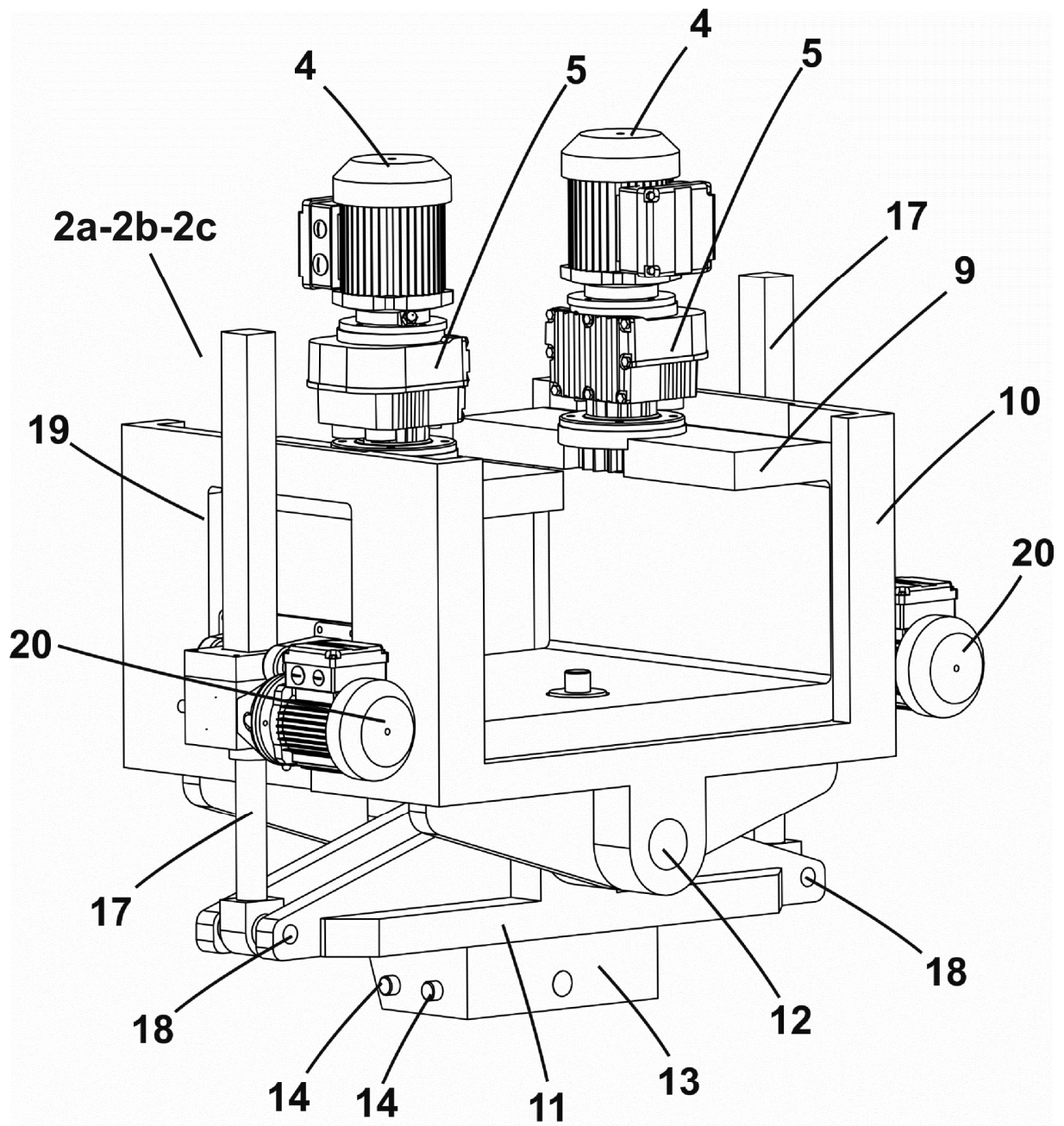


FIG.4



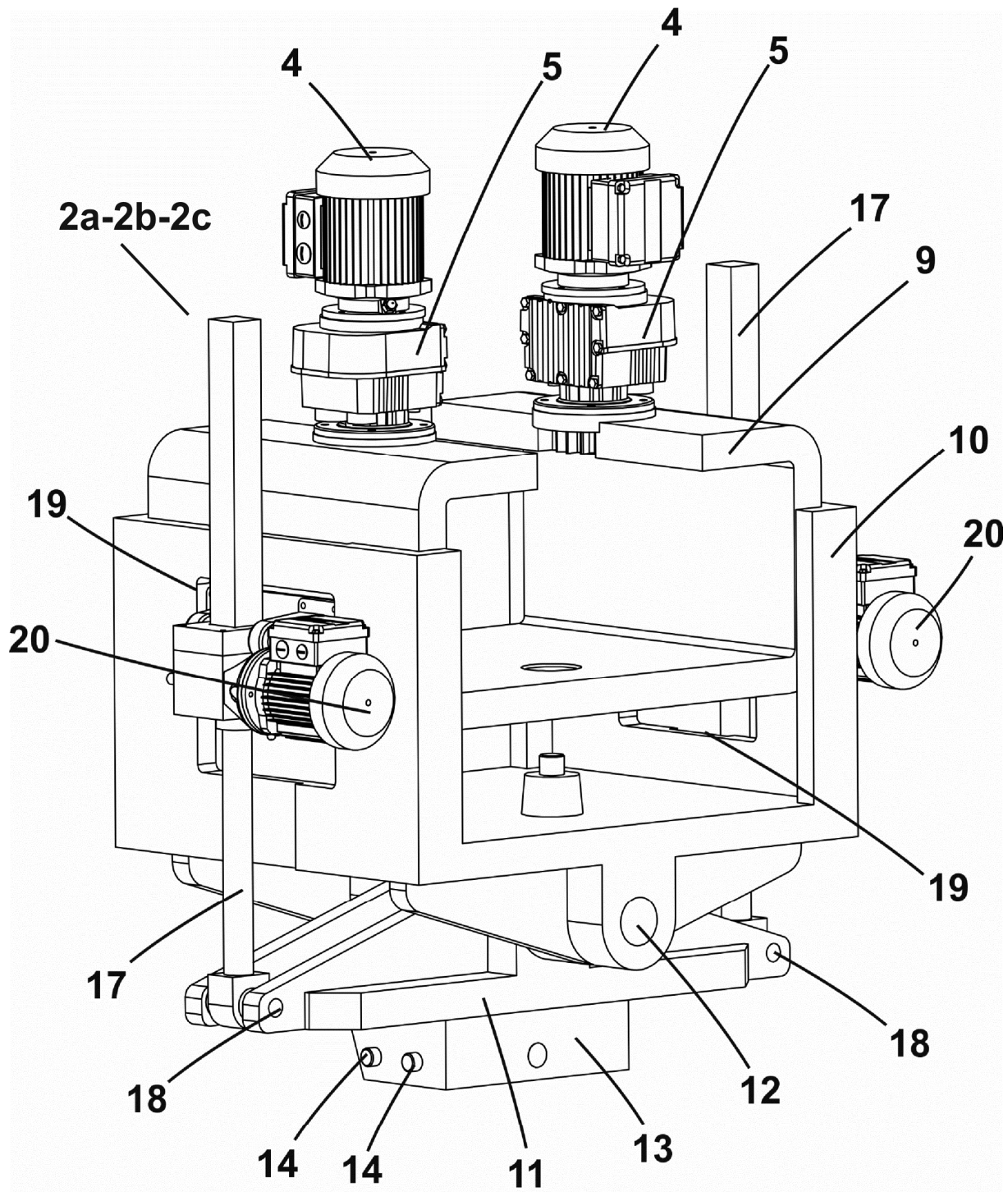
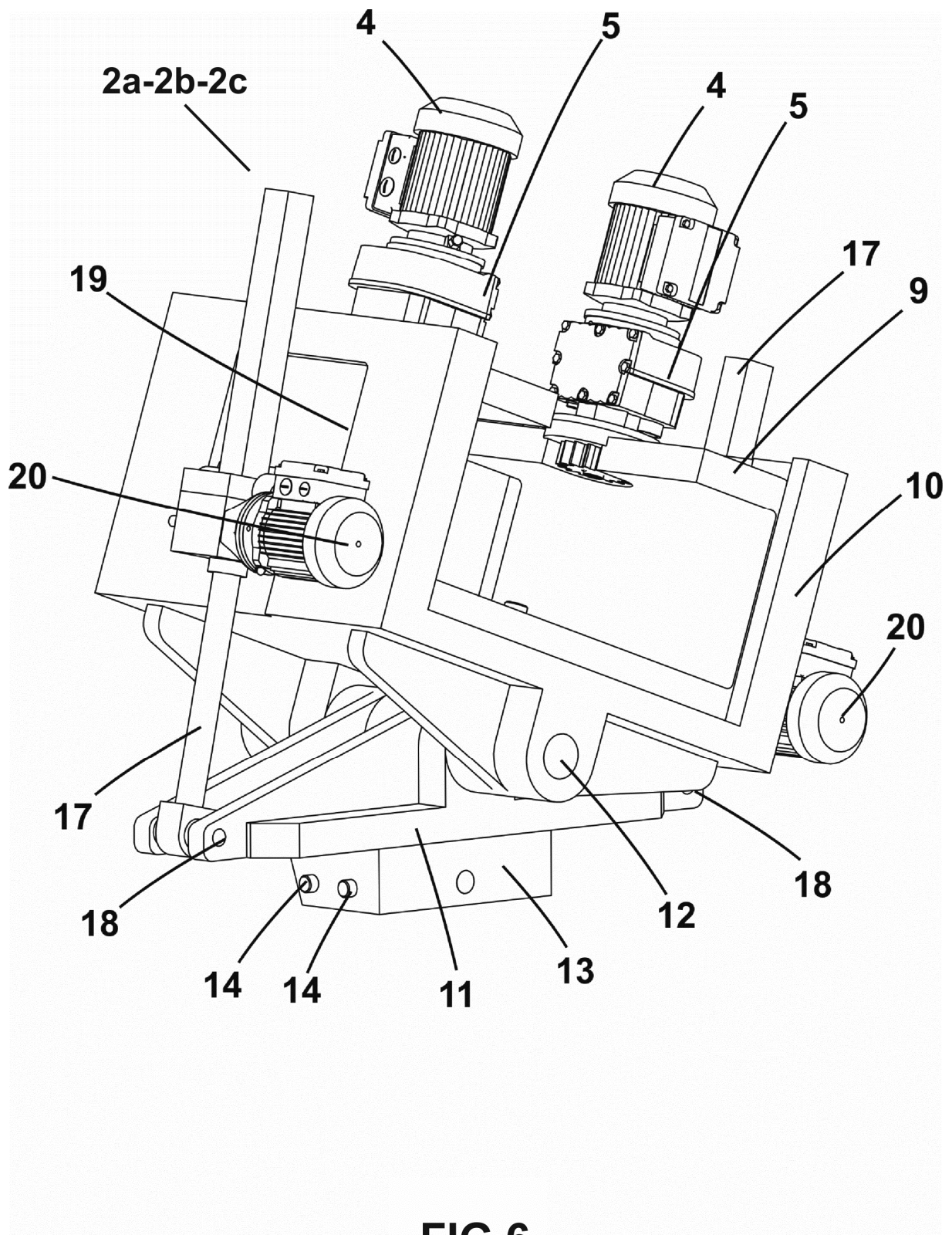


FIG.5



**FIG.6**





OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201730876

②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.06.2017

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E04G3/28** (2006.01)  
**E04G11/28** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2013318888 A1 (SCHWOERER ARTUR) 05/12/2013, párrafos [0033 - 0049]; figuras 1, 6, 7.	1 - 15
A	EP 2365159 A1 (ULMA C Y E S COOP) 14/09/2011, Párrafos [0021 - 0056]; figuras 2, 5 - 11.	1 - 15
A	JP 2003147956 A (SAMU KK) 21/05/2003, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN JP-2001345577-A; figuras.	1 - 15
A	US 2009173574 A1 (HOBMEIER HEINZ) 09/07/2009, Párrafos [0036 - 0044]; figuras 1, 2, 5.	1 - 15

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  
02.02.2018

Examinador  
S. Fernández de Miguel

Página  
1/2

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

E04G, B66C, F03D, E04H

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

INVENES, EPODOC