

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 226**

21 Número de solicitud: 201830327

51 Int. Cl.:

**E04H 12/12** (2006.01)

**F03D 13/20** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**02.04.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**02.10.2019**

71 Solicitantes:

**STRUCTURAL CONCRETE & STEEL, S.L.**  
**(100.0%)**  
**AVDA PIRINEOS 11, 1º D**  
**22004 HUESCA ES**

72 Inventor/es:

**MONTANER FRAGÜET, Jesús**

74 Agente/Representante:

**AZAGRA SAEZ, María Pilar**

54 Título: **POSTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN**

57 Resumen:

Poste prefabricado de hormigón, especialmente de gran altura, para el soporte de estructuras, que comprende una o más secciones prefabricadas de hormigón, unidas entre sí en su caso mediante uniones mecánicas removibles, y con la posibilidad de utilizar una unión mecánica removible entre la cimentación y un reguesamiento a modo de pie en el extremo inferior del poste. Se utiliza, en caso de una única sección, una estructura metálica en celosía de soporte para el desplazamiento del poste hasta su ubicación. La sección o secciones del poste son elementos prefabricados de hormigón, realizados mediante hormigón autocompactante y forjado metálico, utilizando un molde estático convencional sin centrifugado.

La invención que se presenta aporta la principal ventaja de permitir conseguir postes de hormigón prefabricadas de gran altura, desmontables y reutilizables, con fácil transporte, un coste económico menor y un montaje mucho más rápido.

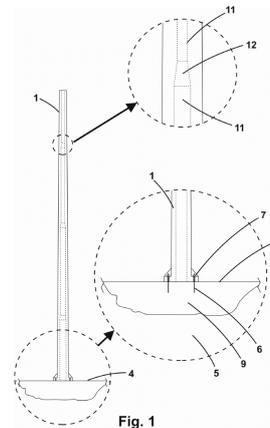


Fig. 1

**DESCRIPCION****Poste prefabricado de hormigón**

5 La presente memoria descriptiva se refiere, como su título indica, a un poste prefabricada de hormigón, especialmente de gran altura, del tipo de los utilizados especialmente en aeropuertos, grandes aparcamientos, estadios deportivos, etc. para el soporte de estructuras, que comprende una o más secciones prefabricadas de hormigón, unidas entre sí en su caso mediante uniones mecánicas removibles, y con la posibilidad de utilizar una unión mecánica removible entre la cimentación y un regruesamiento a modo de pié en el extremo inferior del  
10 poste. Se utiliza, en caso de una única sección, una estructura metálica en celosía de soporte para el desplazamiento del poste hasta su ubicación. La sección o secciones del poste son elementos prefabricados de hormigón, realizados mediante hormigón autocompactante y forjado metálico, utilizando un molde estático convencional sin centrifugado.

15 La estructura o estructuras soportadas por este tipo de poste de gran altura pueden ser de iluminación, videovigilancia, fotografía, alarma, instalaciones meteorológicos, medidores de parámetros de contaminación del aire, ahuyentadores de aves, etc..., o una combinación de ellas.

**Campo de la invención**

20 La invención se refiere al campo de los postes prefabricadas de hormigón, de elevada altura.

**Estado actual de la Técnica**

25 En la actualidad es frecuente la utilización de postes de elevada altura para el soporte de estructuras que albergan gran número de elementos técnicos, son muy utilizadas en grandes superficies, como por ejemplo aeropuertos, grandes aparcamientos, centros deportivos, etc... Estos postes son realizados principalmente en hormigón, por su alta resistencia estructural para elevadas alturas, a partir de 25 ó 30 metros.

30 Existen múltiples referencias a este tipo de postes, como por ejemplo podemos encontrar reflejadas en las Patentes EP0561101 "*Equipo para la producción de postes cónicos de uso industrial para aplicaciones de iluminación y similares*", ES0151929 "*Poste para aparatos de iluminación*", ES0254993 "*Sistema de construcción de postes de hormigón pretensado desmontables*" y ES2291053 "*Sistema de fabricación y unión de tramos de postes huecos de hormigón armado y/o pretensado*", pero estas postes adolecen de una serie de problemas constructivos y económicos.

40 Los postes necesitan alcanzar idealmente una altura comprendida entre 30 y 50 m. como mínimo para lograr una buena efectividad. Esto origina que, en muchos casos, deben estar compuestas de al menos dos tramos, para permitir su transporte por carretera, que suele estar limitado a 20/25 m. Estos tramos se suelen fabricar, para conseguir una estructura troncocónica hueca, de reducido diámetro y gran altura, mediante moldes giratorios, por centrifugado del hormigón. Estos moldes son muy caros, y difíciles de rentabilizar, lo cual influye en el coste final del producto. Además imponen una serie de requerimientos técnicos, como la imposibilidad de elementos fuera de la estructura troncocónica que se pudieran necesitar, como por ejemplo un pié de hormigón de mayor anchura  
45 para el anclaje al suelo. Esto se suele paliar mediante piezas auxiliares metálicas de soporte, que deben añadirse posteriormente al proceso de rotación del hormigón, encareciendo más el coste económico. Un ejemplo clásico de este tipo de construcción mediante moldes giratorios lo encontramos descrito en la Patente ES0262978 "*Poste hueco de hormigón armado*", en donde podemos comprobar la complejidad de su proceso constructivo.

50 Por otro lado, los tramos o secciones que componen la altura total del poste necesitan de una unión entre ellas, que se suele hacer, al no poder añadir elementos de conexión o unión durante el proceso de fabricación en molde rotatorio, dejando parte del forjado fuera del hormigón, para así, durante el montaje, proceder a la soldadura entre sí de los forjados de dos secciones consecutivas, a un hormigonado in-situ de dicha unión, con su correspondiente tiempo de fraguado, y un recubrimiento posterior con una tapa decorativa y protectora de la  
55 unión. Esto lo podemos encontrar descrito en la Patente ES0192199 "*Perfeccionamientos en la construcción de postes de hormigón armado*". Esto obliga a un tiempo de trabajo en obra bastante elevado, que a veces es complicado por los especiales requerimientos de seguridad o tiempo de trabajo de algunas instalaciones como aeropuertos. Además presenta el inconveniente de que este tipo de unión no es desmontable sin destrozar parte  
60 de la sección, con lo cual no es reutilizable en caso necesario en otra ubicación.

Como alternativa a este proceso de unión entre secciones, también se conoce el método descrito en la Patente ES2291053 “*Sistema de fabricación y unión de tramos de postes huecos de hormigón armado y/o pretensado*”, que consiste en dotar a la parte superior de una sección de un alojamiento troncocónico en su interior, en el que se introduce una terminación troncocónica macho en la parte inferior de la siguiente sección, con un adhesivo, resina o cemento de unión, pero presenta el inconveniente de complicar bastante la fabricación de las secciones, además de imposibilitar también el desmontaje posterior en caso necesario.

Por último, las Patentes ES0253993 “*Un procedimiento de erección de postes de hormigón armado*” y US2015322665A1 “*Column shoe*” muestran algunos ejemplos de uniones mecánicas entre una columna y su soporte, o entre elementos de un poste, que hasta ahora no se han utilizado nunca en la construcción de postes prefabricadas de hormigón debido a que tampoco no es posible su inserción en elementos fabricados en moldes de hormigón por centrifugado.

## Descripción de la invención

Para solventar la problemática existente en la actualidad en cuanto a la fabricación, montaje y reutilización de postes de hormigón de gran altura, solventando los problemas existentes y mejorando el estado de la técnica actual, se ha ideado el poste prefabricado de hormigón objeto de la presente invención, el cual comprende una o más secciones prefabricadas de hormigón, unidas entre sí mediante uniones mecánicas removibles en caso de varias secciones, estando dotada la sección inferior de un reguesamiento a modo de pie fabricado en el extremo inferior del poste. El poste puede estar soportado sobre una cimentación mediante una unión mecánica removible aplicada entre dicha pieza de cimentación prefabricada y el reguesamiento a modo de pie. Opcionalmente está previsto que el poste pueda ubicarse utilizando cimentación fija convencional.

Este poste de hormigón se utiliza preferentemente para el soporte de estructuras a gran altura. La estructura o estructuras soportadas por este tipo de poste de gran altura pueden ser de iluminación, videovigilancia, fotografía, alarma, instalaciones meteorológicos, medidores de parámetros de contaminación del aire, ahuyentadores de aves, etc..., o una combinación de ellas.

La invención también comprende una estructura metálica en celosía, reutilizable, para facilitar el desplazamiento del poste, en caso de estar formada por una única sección. De esta forma, se posibilita el transporte de postes de gran altura en una sola pieza, de más de 30 m. de longitud, sin problemas de roturas.

En caso necesario, mediante la unión de dos, o más secciones de longitudes menores de 30m., típicamente entre 20 y 25 m. más fácilmente transportables en transportes convencionales para elementos de gran longitud, pueden lograrse postes de hormigón prefabricadas de mayor altura todavía, adaptándose a todas las necesidades.

La sección o secciones del poste son elementos prefabricados de hormigón, realizados mediante hormigón autocompactante y forjado metálico, utilizando un molde estático convencional sin centrifugado. Utilizan preferentemente para el aligeramiento, y para crear el hueco interno, una pluralidad de tubos cilíndricos y piezas de acople rígidos de PVC, que se insertan en el molde antes del vertido del hormigón.

Es característico de la invención que, como consecuencia de su fabricación de molde estático convencional, es posible que la sección inferior del poste tenga un reguesamiento, a modo de pie, para facilitar la unión con la cimentación, realizado en el mismo material que el resto de la sección y de manera simultánea en el molde. Este pie, preferentemente, adopta la forma una base cilíndrica dotada de una pluralidad de refuerzos inclinados para dotar de rigidez al conjunto, distribuidos radialmente en la parte superior de la base cilíndrica, y está dotado de una pluralidad de perforaciones pasantes verticales, radialmente distribuidas de manera alterna con los refuerzos.

Las uniones mecánicas removibles pueden realizarse utilizando cualquiera de los distintos tipos de uniones mecánicas removibles existentes en el mercado para elementos prefabricados de hormigón. Está previsto que preferentemente utilicen uniones que comprenden en el extremo superior de cada sección una pluralidad de varillas roscadas, con un disco metálico opcional, y en el extremo inferior de la sección o secciones superiores una pluralidad de piezas metálicas angulares insertas en el hormigón, dotadas en su parte inferior de perforaciones y con una cavidad abierta en la pared de la sección para acceso a la parte superior de la perforación. De esta forma se utilizan tuercas sobre las varillas roscadas para asegurar la parte inferior de las piezas metálicas sobre la parte superior de la otra sección.

Esta poste prefabricada de hormigón que se presenta, incluye asimismo un procedimiento característico de montaje, en el que primero se realiza el transporte de los elementos, luego la preparación de la cimentación, a continuación, en caso necesario, se realiza la unión de la sección inferior con la sección superior, y de las

secciones superiores entre sí en caso de haber mas de una, y finalmente se realiza el izado y fijación del poste sobre la cimentación.

## 5 Ventajas de la invención

Esta poste prefabricada de hormigón que se presenta aporta múltiples ventajas sobre los disponibles en la actualidad siendo la más importante que las sección o secciones del poste son elementos prefabricados de hormigón, realizados mediante hormigón autocompactante y forjado metálico, utilizando un molde estático convencional sin centrifugado, reduciendo notablemente el coste de fabricación al requerir moldes más sencillos y sin rotación, y permitiendo la inserción de elementos y la realización de regruesamientos a modo de pié como parte integral del poste.

La utilización de moldes convencionales estáticos permite además la inserción en las paredes de las secciones del poste de los elementos necesarios para las uniones mecánicas removibles, sin necesidad de operaciones posteriores.

Otra importante ventaja es que todas las uniones entre elementos prefabricados son removibles, propiciando el fácil y rápido desmontaje, sin causar daños a el poste, y su reutilización en otra ubicación, en caso necesario.

Asimismo, al utilizar uniones mecánicas removibles, se elimina la necesidad de empalmar las secciones mediante soldadura de los forjados, hormigonado, fraguado y recubrimiento, todo ello realizado in-situ en la ubicación del poste y consumiendo mucho tiempo y recursos en un montaje convencional.

Otra de las más importantes ventajas a destacar es permitir mediante la unión de dos, o más secciones, de longitud menor de 30m., conseguir postes de hormigón prefabricadas de gran altura, desmontables y reutilizables, transportables mediante procedimientos convencionales, adaptándose a todas las necesidades con un coste económico menor y con un montaje mucho más rápido.

No debemos dejar de resaltar que la utilización de una estructura de soporte en celosía para la manipulación de del poste, en caso de estar formada por una única sección, facilita enormemente su transporte, permitiendo asimismo el transporte de un poste de 30m. o más de longitud completamente preparado desde la fábrica con el cableado interno, tanto eléctrico como mecánico, ya instalado, facilitando de esta forma aún más su montaje.

## 35 Descripción de las figuras

Para comprender mejor el objeto de la presente invención, en el plano anexo se ha representado una realización práctica preferencial de un poste prefabricado de hormigón. En dicho plano la figura 1 muestra una vista en alzado de un ejemplo de poste con una única sección, montada sobre su cimentación, con un detalle ampliado del aligeramiento interior, y otro detalle ampliado de la unión entre el pie del extremo inferior de la sección inferior del poste con la cimentación.

En la figura 2 se muestra una vista en alzado de un ejemplo de poste, en una realización alternativa con dos secciones, montada sobre su cimentación, con un detalle ampliado del aligeramiento interior, y otro detalle ampliado de la unión entre el pie del extremo inferior de la sección inferior del poste con la cimentación.

En la figura 3 podemos ver una vista en alzado y planta del regruesamiento del extremo inferior del poste.

En la figura 4 se muestra el detalle de los elementos de un ejemplo de unión mecánica removible, antes de la unión.

En la figura 5 se muestra el detalle de los elementos de un ejemplo de unión mecánica removible, una vez completada la unión y aseguradas las secciones entre sí.

Por último, la figura 6 muestra varias vistas de la estructura metálica en celosía para el transporte del poste, en caso de estar formada por una única sección de gran longitud.

## 60 Realización preferente de la invención

La constitución y características del poste prefabricada de hormigón podrán comprenderse mejor con la siguiente descripción hecha con referencia a las figuras adjuntas.

65 Según puede apreciarse en la figura 1, se ilustra un ejemplo de realización de poste que comprende

- una sección (1) prefabricadas de hormigón, de sección troncocónica hueca con diámetros notablemente menores que la altura, y
- una cimentación (4) inserta en el suelo (5) y que se relaciona mediante una unión mecánica removible con el extremo inferior de la sección (1) del poste, que cuenta con un regresamiento a modo de pie, del mismo material que el resto de la sección.

5

En la figura 2, se ilustra un ejemplo de realización alternativa de poste que comprende

- una sección (1) y una sección superior (2), prefabricadas de hormigón, de sección troncocónica hueca con diámetros notablemente menores que la altura, unidas entre sí mediante una unión mecánica removible (3), y
- una cimentación (4) inserta en el suelo (5) y que se relaciona mediante una unión mecánica removible con el extremo inferior de la sección (1) del poste, que cuenta con un regresamiento a modo de pie, del mismo material que el resto de la sección.

10

- 15 En ambas realizaciones está previsto que, opcionalmente, el poste pueda ubicarse utilizando cimentación (4) convencional mediante inserción directa del poste en la cimentación (4), sin unión mecánica removible con el extremo inferior de la sección (1) del poste.

20 En la primera realización es característica, tal y como podemos ver en la figura 6, la utilización de una estructura metálica en celosía (29), reutilizable, bajo la cual se suspende el poste formada por una única sección (1), de manera solidaria mediante elementos de fijación (30) durante su desplazamiento. Esta estructura metálica en celosía (29) permite el transporte del poste desde la fábrica con el cableado interno de la sección (1), tanto eléctrico como mecánico, ya instalado, facilitando de esta forma aún más su montaje.

25 En la segunda realización, con el poste formada por varias secciones (1,2), el transporte se realiza mediante plataformas o semirremolques convencionales para transportes de gran longitud, aunque opcionalmente está previsto que pudiera utilizarse también la estructura metálica en celosía (29), bajo la cual se suspenderían las distintas secciones (1,2) que componen el poste, de manera solidaria mediante elementos de fijación (30)

30 Las secciones del poste (1,2) son elementos prefabricados de hormigón, realizados mediante hormigón autocompactante y forjado metálico, utilizando un molde estático convencional sin centrifugado.

35 Tanto en la figura 1 como en la figura 2 podemos apreciar un detalle ampliado en el que se muestra que, tanto la sección (1), como la o las secciones superiores (2), están aligeradas preferentemente mediante la inserción de tubos cilíndricos rígidos de PVC (11), de diámetros decrecientes, relacionados entre sí mediante piezas de acople (12) también de PVC, conformando el hueco interior del poste. Esta inserción de tubos cilíndricos rígidos y piezas de acople de PVC se realiza durante el proceso de fabricación de las secciones del poste, mediante su inserción en el molde antes del vertido de hormigón autocompactante, quedando solidarios con la pared de hormigón.

40

Asimismo, en ambas figuras 1 y 2 podemos apreciar otro detalle ampliado de la unión entre el pie del extremo inferior de la sección (1) del poste con la cimentación (4).

45 En la figura 3 podemos ver como el regresamiento del extremo inferior de la sección (1) del poste, adopta la forma de base cilíndrica (13) dotada de una pluralidad de refuerzos (14) inclinados para dotar de rigidez al conjunto, distribuidos radialmente en la parte superior de la base cilíndrica (13), y está dotado de una pluralidad de perforaciones pasantes verticales (15), radialmente distribuidas de manera alterna con los refuerzos (14).

50 Las uniones mecánicas removibles (3) pueden realizarse utilizando cualquiera de los distintos tipos de uniones mecánicas removibles existentes en el mercado para elementos prefabricados de hormigón. En las figuras 4 y 5 se representa una de estas posibilidades, en la que las uniones mecánicas removibles (3) comprenden

- en el extremo superior de la sección (1,2) del poste una pluralidad de varillas roscadas (23), radialmente distribuidas e insertas en el hormigón de las paredes, opcionalmente complementadas con un disco metálico (22), solidario con el hormigón de las paredes y atravesado por las varillas roscadas (23) y
- en el extremo inferior de la sección superior (2) una pluralidad de piezas metálicas (24) en forma de "L" insertas en el hormigón de la pared, dotadas en su parte inferior de perforaciones (25) de dimensiones, posicionamiento y distribución acordes con las varillas roscadas (23), y con una cavidad abierta (26) en la pared de la sección para acceso a la parte superior de la perforación (25), utilizándose tuercas (27) sobre las varillas roscadas (23) para asegurar la parte inferior de las piezas metálicas (24) sobre el disco metálico (22) en su caso, o la parte superior de la sección ubicada debajo.

55

60

Este poste prefabricada de hormigón que se presenta, incluye asimismo un procedimiento característico de montaje, que comprende

65

- una primera fase de transporte de los elementos,

- una segunda fase de preparación de la cimentación (4),
- una tercera fase opcional de unión de la sección (1) con la sección superior (2) en caso de existir, y de las secciones superiores (2) entre sí en caso de haber mas de una, y
- una cuarta fase de izado y fijación del poste sobre la cimentación.

5

La fase de transporte de los elementos se realiza, en caso de estar compuesta de una única sección (1), mediante la utilización de una estructura metálica en celosía (29), reutilizable, bajo la cual se suspende el poste de manera solidaria mediante elementos de fijación (30) durante su desplazamiento, soltándose estos elementos de fijación (30) una vez ubicados los elementos en el suelo junto a su punto de montaje, y retirando la estructura metálica en celosía (29). En caso de estar compuesta por varias secciones (1,2) el transporte se realizará mediante procedimientos convencionales para elementos de gran longitud, como por ejemplo camiones con plataforma, o camiones semirremolques en dos partes que se denominan habitualmente "dollys".

10

La fase de preparación de la cimentación (4) comprende,

15

- un paso de excavación en el suelo (5) de la oportuna zanja,
- un paso de colocación de una pluralidad de varillas roscadas (6), bien puestas o bien solidarias con una chapa de montaje, radialmente dispuestas, de dimensiones, posicionamiento y distribución acordes con las perforaciones pasantes verticales (15) del regruesamiento a modo de pie de la sección (1) del poste,
- un paso de vertido de hormigón (9) de relleno. de tal forma que la parte superior de las varillas roscadas (6) quede por encima del nivel superior del hormigón, y
- un paso de fraguado del hormigón (9).

20

La fase opcional de unión de la sección (1) con la sección superior (2), y de las secciones superiores (2) entre sí en caso de haber mas de una, únicamente se realizará en caso de estar el poste compuesta de varias secciones, y comprende

25

- un paso de inserción del cableado, tanto eléctrico como de cabrestantes, por el interior hueco de las secciones,
- un paso de alineación de las secciones a unir,
- un paso de empuje del extremo inferior de la sección superior (2) sobre el extremo superior de la sección (1,2), de tal forma que las varillas roscadas (23) atraviesen las perforaciones (25), hasta que el disco metálico (22) en su caso, o la parte superior de la sección, entre en contacto con la parte inferior de las piezas metálicas (24),
- un paso de aseguramiento de la unión, mediante el roscado de tuercas (27) sobre las varillas roscadas (23),
- un paso de colocación de un capuchón plástico de protección (28) y
- un paso de relleno de las cavidades abiertas (26) con material de relleno, preferentemente mortero grout, realizándose todos estos pasos con las secciones (1,2) horizontalmente dispuestas en el suelo.

30

35

40

La fase de izado y fijación del poste sobre la cimentación comprende,

- un paso de izado mediante una grúa del poste, o las distintas secciones (1,2) previamente ensambladas, hasta su posicionamiento sobre la parte principal (16) de la pieza de cimentación,
- un paso de inserción del cableado eléctrico a través de la conducción hueca (20) hasta la caja de registro (19),
- un paso de apoyo de las distintas secciones (1,2) previamente ensambladas, sobre la cimentación, de tal manera que las varillas roscadas (6) atraviesen las perforaciones pasantes verticales (15) del pie de la sección (1) del poste, y
- un paso de aseguramiento de la unión, mediante el roscado de tuercas (7) sobre las varillas roscadas (6).

45

50

Está previsto que, de manera alternativa, pueda realizarse otro procedimiento convencional de montaje, en el que el pie de la sección (1) del poste se inserta directamente en el hueco excavado en el suelo (5) y se vierte el hormigón (9) de relleno, quedando sujeto el poste con el fraguado del hormigón (9).

55

La persona experta en la técnica comprenderá fácilmente que puede combinar características de diferentes realizaciones con características de otras posibles realizaciones, siempre que esa combinación sea técnicamente posible.

60

Toda la información referida a ejemplos o modos de realización forma parte de la descripción de la invención.

## REIVINDICACIONES

- 5 1 – Poste prefabricado de hormigón, **caracterizado porque** comprende  
 - al menos una sección (1) hueca, de configuración troncocónica y prefabricada en molde estático con hormigón autocompactante y forjado metálico, con diámetros notablemente menores que la altura, que cuenta en su extremo inferior con un regruesamiento a modo de pie, del mismo material que el resto de la sección (1), y
- 10 - una estructura metálica en celosía (29), reutilizable, bajo la cual se suspende el poste, en caso de estar compuesta de una única sección (1), de manera solidaria mediante elementos de fijación (30) durante su desplazamiento.
- 15 2 – Poste prefabricado de hormigón, según la anterior reivindicación, **caracterizado porque** el poste comprende además una o varias secciones superiores (2), todas ellas huecas, de sección troncocónica y prefabricadas en molde estático con hormigón autocompactante y forjado metálico, con diámetros notablemente menores que la altura, unidas entre sí y con la sección (1) mediante uniones mecánicas removibles (3).
- 20 3 – Poste prefabricado de hormigón, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** el regruesamiento a modo de pie del extremo inferior de la sección (1) del poste, adopta la forma de base cilíndrica (13) dotada de una pluralidad de refuerzos (14) inclinados para dotar de rigidez al conjunto, distribuidos radialmente en la parte superior de la base cilíndrica (13), y está dotado de una pluralidad de perforaciones pasantes verticales (15), radialmente distribuidas de manera alterna con los refuerzos (14).
- 25 4 – Poste prefabricado de hormigón, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** tanto la sección (1), como la o las secciones superiores (2), están aligeradas mediante una pluralidad de tubos cilíndricos rígidos de PVC (11), solidarios con la pared de hormigón debido a su inserción en moldeado previa al vertido de hormigón, de diámetros decrecientes, relacionados entre sí mediante piezas de acople (12) también de PVC, conformando el hueco interior del poste.
- 30 5 – Poste prefabricado de hormigón, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** las uniones mecánicas removibles (3) comprenden  
 - en el extremo superior de la sección (1,2) una pluralidad de varillas roscadas (23), radialmente distribuidas e insertas en el hormigón de las paredes, y
- 35 - en el extremo inferior de la sección superior (2) una pluralidad de piezas metálicas (24) en forma de “L” insertas en el hormigón de la pared, dotadas en su parte inferior de perforaciones (25) de dimensiones, posicionamiento y distribución acordes con las varillas roscadas (23), y con una cavidad abierta (26) en la pared de la sección para acceso a la parte superior de la perforación (25), utilizándose tuercas (27) sobre las varillas roscadas (23) para asegurar la parte inferior de las piezas metálicas (24) sobre la parte superior de la sección ubicada debajo.
- 40 6 – Poste prefabricado de hormigón, según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el extremo superior de la sección (1,2) del poste comprende un disco metálico (22), solidario con el hormigón de las paredes, que es atravesado por las varillas roscadas (23).
- 45 7 – Procedimiento de montaje de un poste prefabricada de hormigón, como el descrita en las anteriores reivindicaciones **caracterizado porque** comprende  
 - una primera fase de transporte de los elementos,  
 - una segunda fase de preparación de la cimentación (4),  
 - una tercera fase opcional de unión de la sección (1) con la sección superior (2) en caso de existir, y de las secciones superiores (2) entre sí en caso de haber mas de una, y
- 50 - una cuarta fase de izado y fijación del poste sobre la cimentación (4).
- 55 8 – Procedimiento de montaje de un poste prefabricada de hormigón, según la reivindicación 7, **caracterizado porque** la fase de transporte de los elementos se realiza,  
 - en caso de estar compuesta de una única sección (1), mediante la utilización de una estructura metálica en celosía (29), reutilizable, bajo la cual se suspende el poste de manera solidaria mediante elementos de fijación (30) durante su desplazamiento, soltándose estos elementos de fijación (30) una vez ubicados los elementos en el suelo junto a su punto de montaje, y retirando la estructura metálica en celosía (29), y
- 60 - en caso de estar compuesta por varias secciones (1,2) el transporte se realizará mediante procedimientos convencionales para elementos de gran longitud.

9 – Procedimiento de montaje de un poste prefabricada de hormigón para iluminación de grandes superficies, según cualquiera de las reivindicaciones 7 a la 8, **caracterizado porque** la fase de preparación de la cimentación (4) comprende,

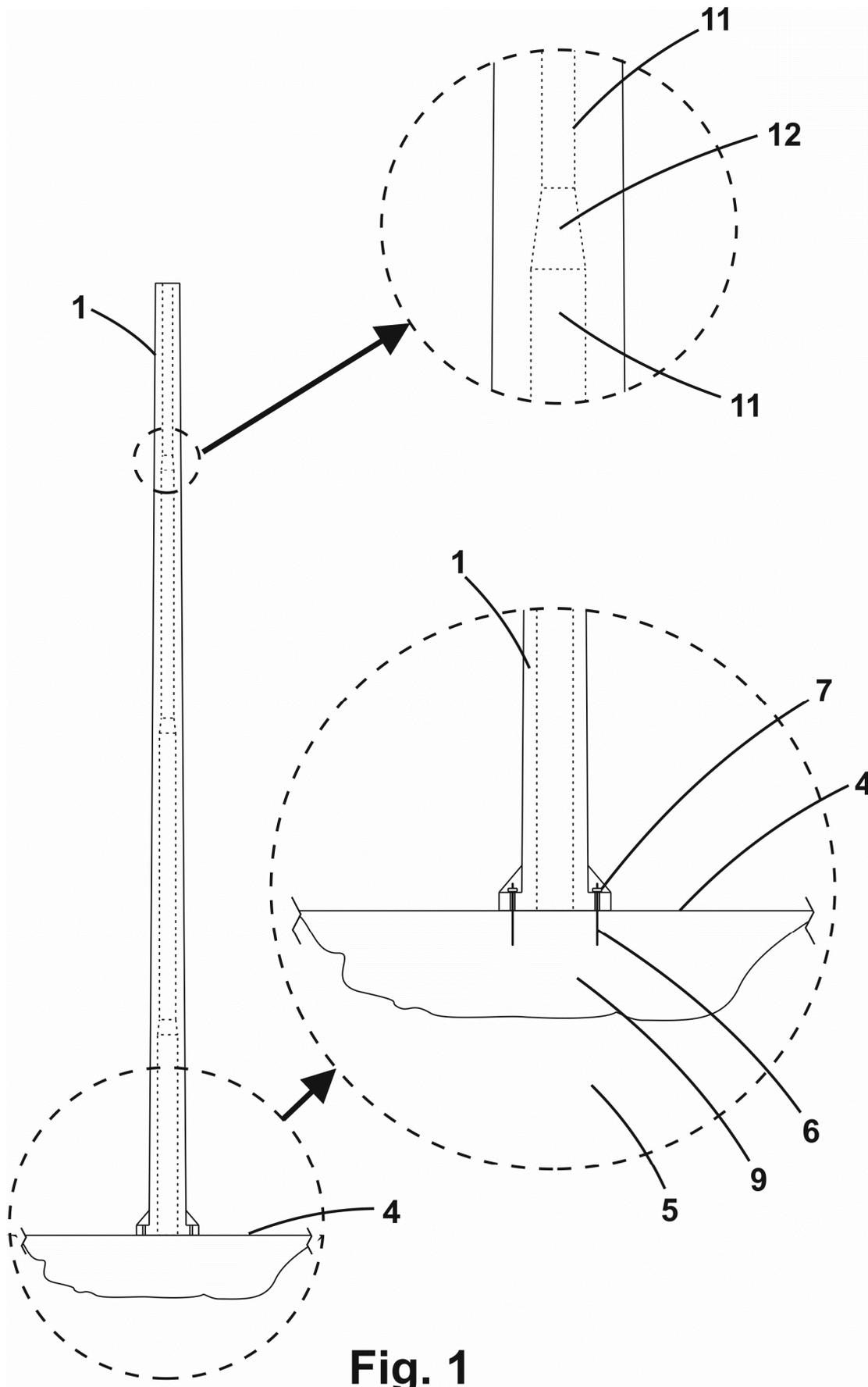
- 5 - un paso de excavación en el suelo (5) de la oportuna zanja,
- un paso de colocación de una pluralidad de varillas roscadas (6), bien puestas o bien solidarias con una chapa de montaje, radialmente dispuestas, de dimensiones, posicionamiento y distribución acordes con las perforaciones pasantes verticales (15) del regruessamiento a modo de pie de la sección (1) del poste,
- 10 - un paso de vertido de hormigón (9) de relleno. de tal forma que la parte superior de las varillas roscadas (6) quede por encima del nivel superior del hormigón, y
- un paso de fraguado del hormigón (9).

10 – Procedimiento de montaje de un poste prefabricada de hormigón, según cualquiera de las reivindicaciones 7 a la 9, **caracterizado porque** la fase de unión de la sección (1) con la sección superior (2), y de las secciones superiores (2) entre sí en caso de haber mas de una, comprende

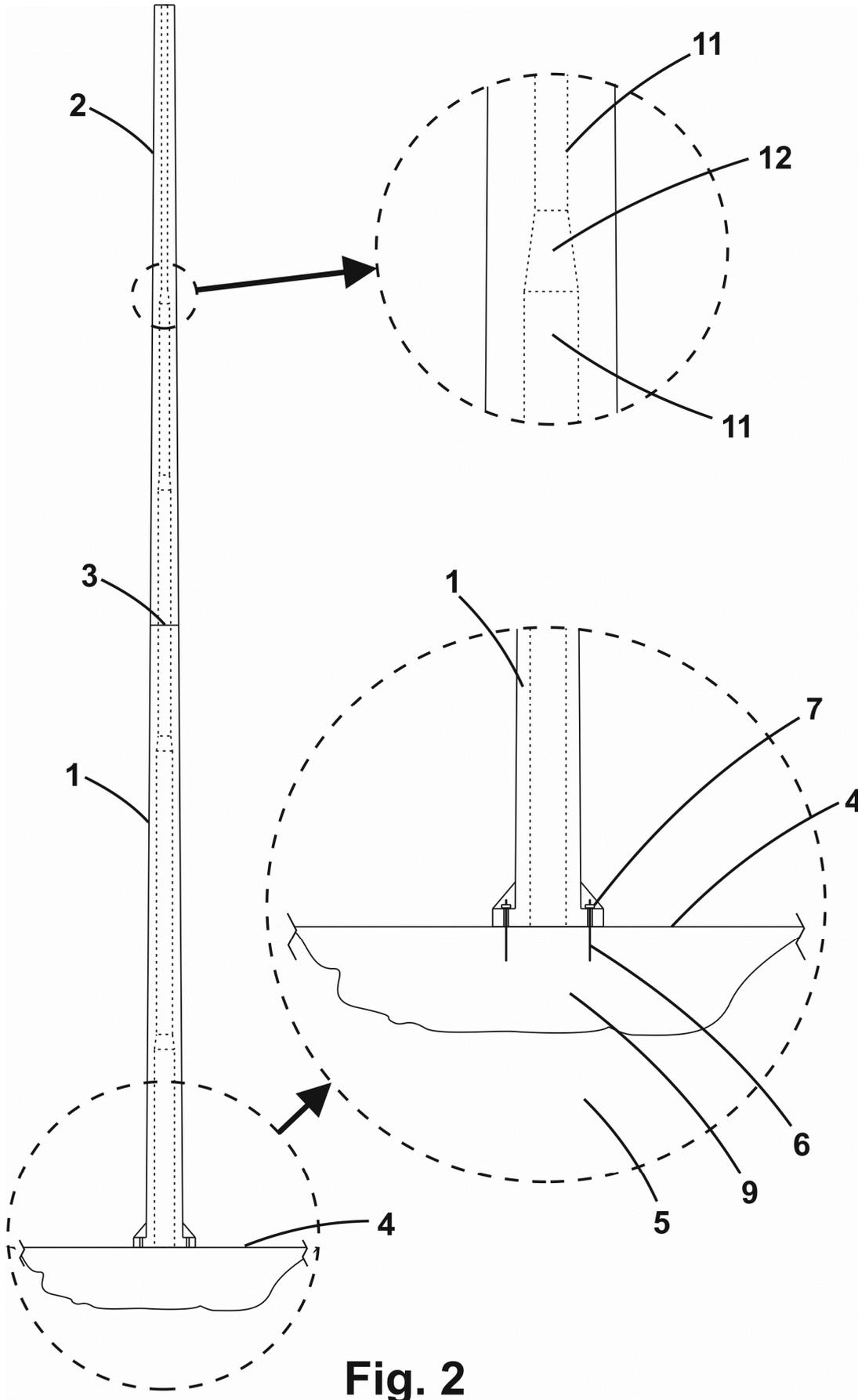
- 15 - un paso de inserción del cableado, tanto eléctrico como de cabrestantes, por el interior hueco de las secciones,
- un paso de alineación de las secciones a unir,
- 20 - un paso de empuje del extremo inferior de la sección superior (2) sobre el extremo superior de la sección (1,2), de tal forma que las varillas roscadas (23) atraviesen las perforaciones (25), hasta que el disco metálico (22) en su caso, o la parte superior de la sección entre en contacto con la parte inferior de las piezas metálicas (24),
- un paso de aseguramiento de la unión, mediante el roscado de tuercas (27) sobre las varillas roscadas (23),
- 25 - un paso de colocación de un capuchón plástico de protección (28) y
- un paso de relleno de las cavidades abiertas (26) con material de relleno, preferentemente mortero grout,
- realizándose todos estos pasos con las secciones (1,2) horizontalmente dispuestas en el suelo.

30 11 – Procedimiento de montaje de un poste prefabricada de hormigón, según cualquiera de las reivindicaciones 7 a la 10, **caracterizado porque** la fase de izado y fijación del poste sobre la cimentación (4) comprende,

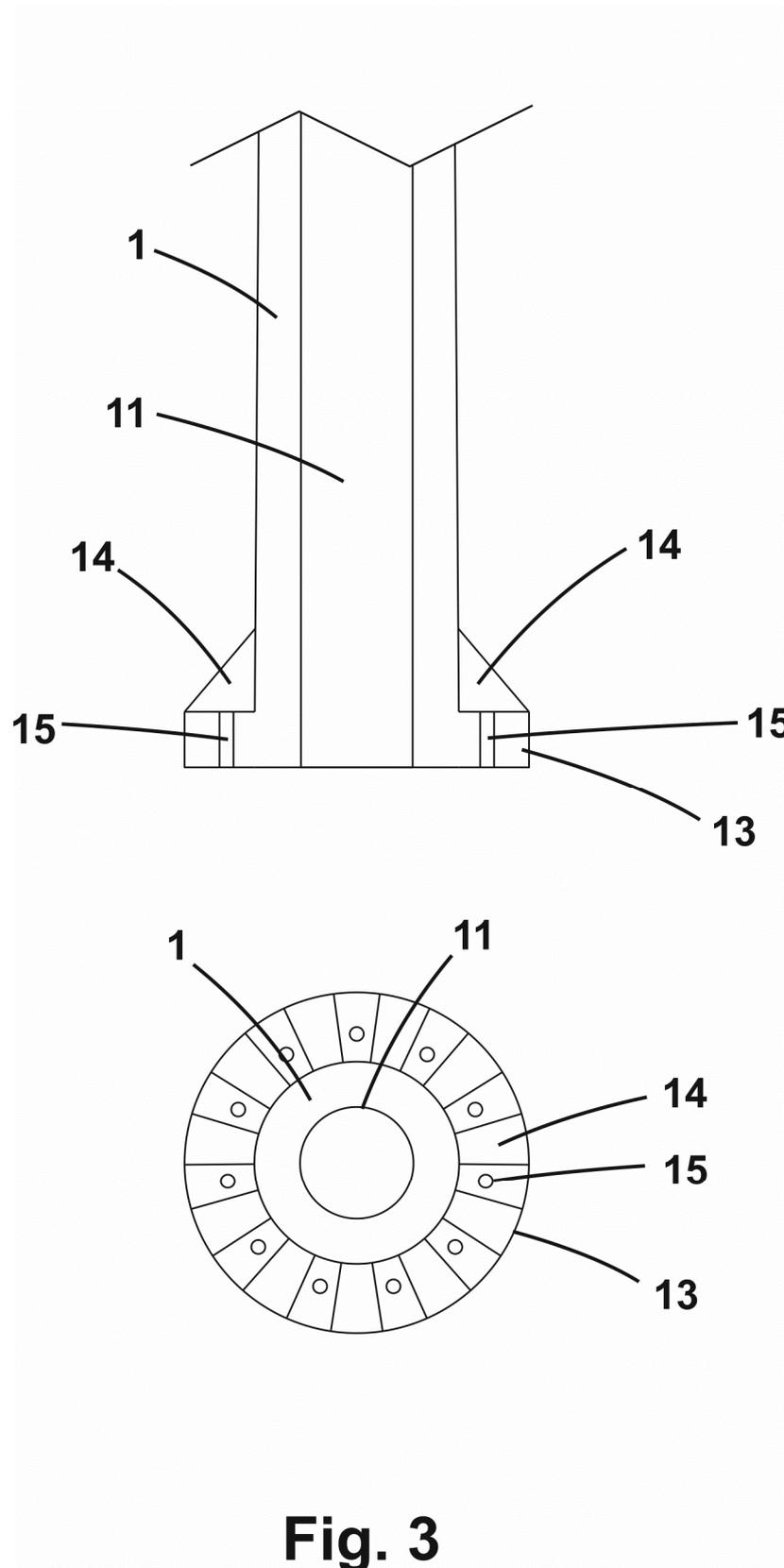
- un paso de izado mediante una grúa del poste, o las distintas secciones (1,2) previamente ensambladas, hasta su posicionamiento sobre la parte principal (16) de la pieza de cimentación,
- 35 - un paso de inserción del cableado eléctrico a través de la conducción hueca (20) hasta la caja de registro (19),
- un paso de apoyo de las distintas secciones (1,2) previamente ensambladas, sobre la cimentación, de tal manera que las varillas roscadas (6) atraviesen las perforaciones pasantes verticales (15) del pie de la sección (1) del poste, y
- 40 - un paso de aseguramiento de la unión, mediante el roscado de tuercas (7) sobre las varillas roscadas (6).



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

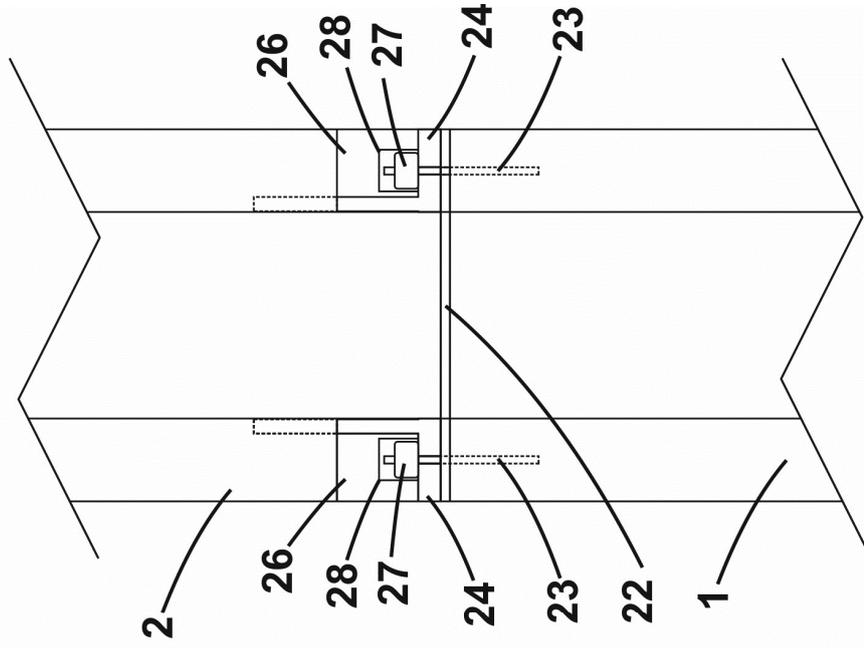


Fig. 5

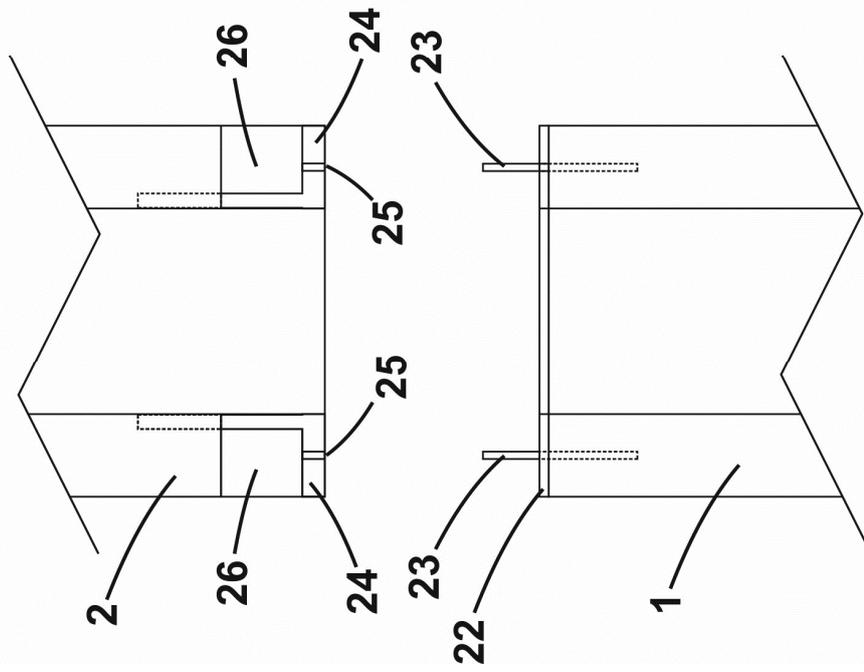


Fig. 4

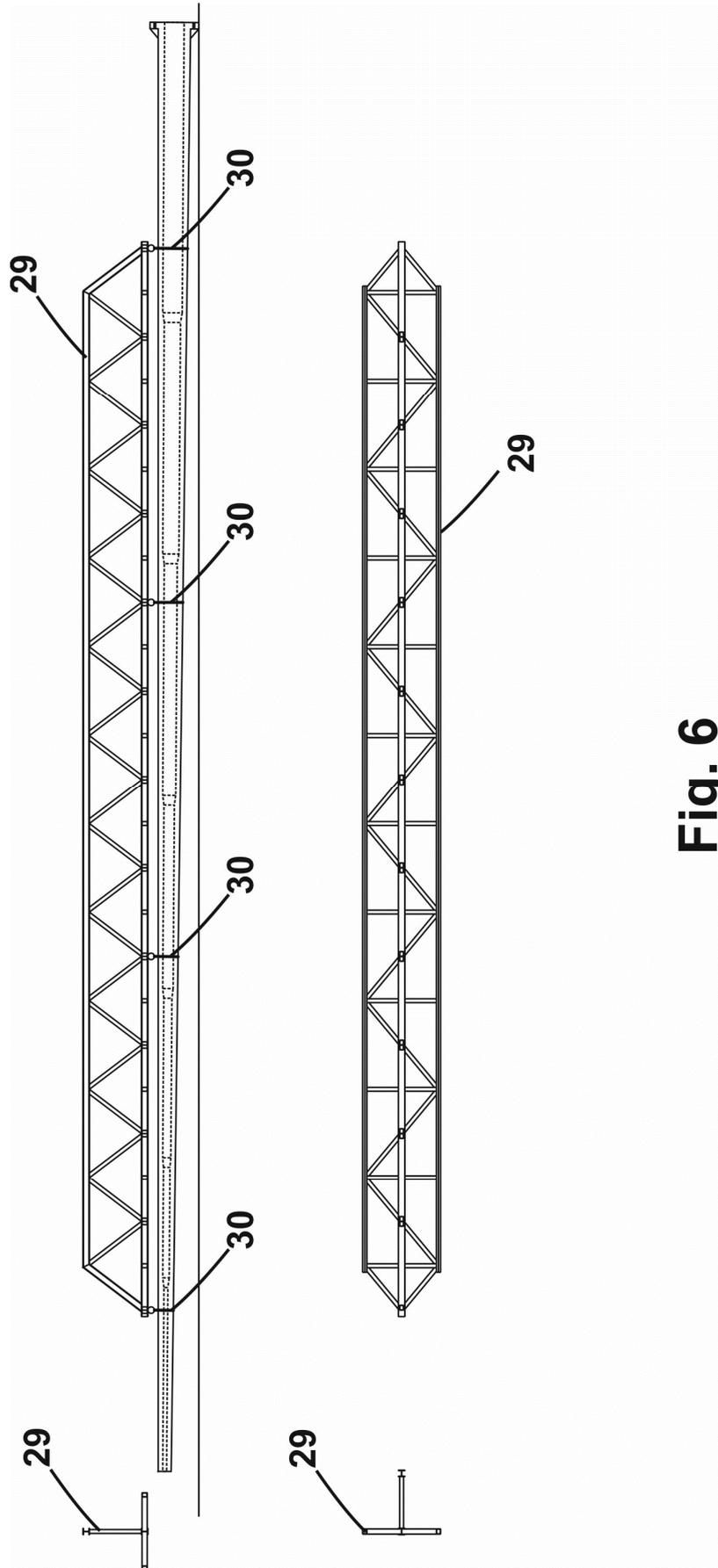


Fig. 6



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201830327

②② Fecha de presentación de la solicitud: 02.04.2018

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E04H12/12** (2006.01)  
**F03D13/20** (2016.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	JP 2004011210 A (FUJI PS CORP) 15/01/2004, <p>Resumen; reivindicaciones ;figuras.</p>	1-10
Y	CN 104612455 A (CHEN BAOMIN) 13/05/2015, Resumen; reivindicaciones; figuras.	1-10
A	JP H0473381 A (NIHON CHIKOU KK) 09/03/1992, Resumen; figuras	3
A	DE 1434730 A1 (MOLL KG LEONHARD) 15/01/1970, Resumen; figuras.	4
A	US 2013269286 A1 (BOEGL STEFAN et al.) 17/10/2013, Columna 4, línea 10 - columna 7, línea 28; figuras.	5,6,10
A	WO 2011030199 A2 (KNISEL STEFANO) 17/03/2011, Página 3, línea 22 - página 12, línea 26; figuras.	1,4
A	WO 2015131174 A1 (UNIV MAINE SYS BOARD TRUSTEES) 03/09/2015, párrafos [30 - 33]; figuras.	1,4
A	ES 2476599 T3 (REPOWER SYSTEMS AG) 15/07/2014, Página 7, línea 20 - página 10, línea 30; figuras.	7,9,10

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  
18.12.2018

Examinador  
M. B. Hernández Agusti

Página  
1/2

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

E04H, F03D

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

INVENES, EPODOC