

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 245 007**

21 Número de solicitud: 201932147

51 Int. Cl.:

E02D 27/01 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

30.12.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.04.2020

71 Solicitantes:

**ICONKRETE 2012, S.L. (100.0%)
Monforte de Lemos, 187 10B
28035 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**FRANCO REY, Jorge y
ABAD HUBER, César**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Sistema de cimentación de hormigón prefabricado**

ES 1 245 007 U

DESCRIPCIÓN

Sistema de cimentación de hormigón prefabricado

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención corresponde al campo técnico de los sistemas de cimentación, en concreto a un sistema de cimentación de hormigón prefabricado, para estructuras ligeras soportadas mediante apoyos verticales.

10

Antecedentes de la Invención

En la actualidad, la cimentación de estructuras ligeras como pueden ser por ejemplo, las plantas termosolares y fotovoltaicas, configuradas mediante estructuras metálicas ligeras que transmiten sus cargas al terreno, se resuelve mediante soluciones pilotadas de hormigón o mediante hincado de perfiles metálicos al terreno.

15

El problema surge en aquellos casos en los que no se puede pilotar o hincar perfiles metálicos bien sea porque la geotecnia del terreno imposibilite o encarezca su ejecución (terreno muy duro, aparición de lodos, etc.) o bien sea porque se ejecute la planta solar sobre balsas de residuos que en muchos casos son tóxicos y están convenientemente selladas y no pueden ser perforadas.

20

La solución tradicional de cimentación para estas situaciones es la ejecución de losas "in situ" de hormigón armado enterradas, semienterradas o en superficie, sobre la que apoya la estructura soporte de los paneles solares.

25

Las estructuras ligeras a las que nos estamos refiriendo, transmiten pequeñas cargas axiales pero importantes cargas horizontales debidas al viento y sismo principalmente, y son muy sensibles a pequeños desplazamientos de las cimentaciones que provocarían cambios en la orientación de los espejos y paneles con respecto a la radiación solar con lo que disminuiría notablemente el rendimiento térmico de la planta.

30

Es por ello que, para evitar el deslizamiento de la cimentación, las losas deben ser muy pesadas y por lo tanto tienen mucha cuantía de hormigón, así como una elevada cuantía de

35

acero, debido a la necesidad de cumplir unas cuantías mínimas según normativa. Todo ello encarece notablemente este tipo de soluciones.

5 Otro inconveniente que presenta este tipo de soluciones es que necesita el aporte de hormigón vertido "in situ" y normalmente este tipo de plantas solares se instalan lejos de cualquier centro productivo de hormigón, lo que dificulta y encarece la fabricación del mismo.

10 Además, existe el problema adicional para verter hormigón "in situ" en terrenos sobre balsas de residuos debido al gran peso que tienen los camiones hormigonera, que se hundan o pueden provocar la rotura de estas balsas.

15 No obstante, la posibilidad de plantear soluciones prefabricadas de cimentación para este tipo de instalaciones no es sencilla, pues la altura de cada estructura soporte es diferente y casi nunca se conocen las cotas exactas con suficiente antelación como para poder prefabricar cada elemento a su altura correspondiente.

20 Como ejemplo del estado de la técnica de soluciones prefabricadas de cimentación para estas instalaciones, pueden mencionarse los documentos de referencia ES1064028, FR2687704, JPH10306457 y ES-2395099.

25 El documento de referencia ES1064028 presenta una solución de cimentación prefabricada para plantas solares formada por una losa maciza de hormigón de sección rectangular. Esta solución requiere de mucho aporte de acero y hormigón, y su transporte y manipulación son costosos debido a la necesaria manipulación de grandes pesos.

30 El documento de referencia FR2687704 se refiere a una cimentación basada en un encofrado perdido de hormigón prefabricado de paredes delgadas que posteriormente se hormigona "in situ" junto con un entramado de armaduras.

35 Por otra parte, el documento de referencia JPH10306457, plantea una estructura de acero de pared delgada que no resuelve las distintas alturas que se necesitan para este tipo de obras y además su durabilidad se ve seriamente comprometida debido al ataque químico (sulfatos, etc.), humedades, etc.

Por último, el documento de referencia ES2395099 describe una cimentación para plantas termosolares mediante la utilización de un encofrado perdido y su posterior hormigonado "in situ".

5 La mayoría de estos sistemas precisan de un vertido de hormigón "in situ" posterior, lo que presenta el inconveniente de la necesidad de paso de camiones pesados por estos terrenos delicados, muchas veces próximos a balsas. Además, este tipo de estructuras como pueden ser las plantas solares, suelen instalarse alejadas de los centros productivos de hormigón, lo que supone unos costes elevados y dificultades de transporte.

10

Son todos ellos sistemas muy pesados, con grandes cargas de material y elementos de grandes dimensiones.

15 No se ha encontrado en el estado de la técnica ningún sistema de cimentación de hormigón prefabricado que realmente sea completamente prefabricado, sin la necesidad de un vertido de hormigón "in situ" posterior y que además resulte sencillo de ejecutar, con una reducción de cargas, así como de volúmenes de material utilizado.

Descripción de la invención

20

El sistema de cimentación de hormigón prefabricado, para estructuras ligeras soportadas mediante apoyos verticales que aquí se presenta, comprende al menos una pieza prefabricada de hormigón con sección en U, formada por una base, sendos laterales perpendiculares a la misma y al menos una viga perpendicular a dichos laterales y solidaria con los mismos, que presenta un hueco de dimensiones tales que permite el alojamiento del extremo de un apoyo vertical en su interior.

25

Con este sistema de cimentación de hormigón prefabricado que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

30

Esto es así pues se trata de un sistema en el que todos los elementos se prefabrican con anterioridad, y que no requiere ningún aporte de hormigón vertido "in situ. Esto supone una gran ventaja, al no necesitarse transportes de hormigón desde los centros productivos. Además, se elimina igualmente el paso de hormigoneras que podrían hundirse y provocar la rotura de balsas próximas.

35

Con este sistema de cimentación, se logra el ahorro de una gran cantidad de hormigón y de acero ya que el área (y por tanto el volumen) de la sección prefabricada es mucho menor que el de la losa "in situ". Al ser menor el volumen, también se reducen mucho las cuantías de armadura.

5

Por otra parte, no se requiere de grandes medios de transporte y elevación para su ejecución, ya que la sección del elemento prefabricado hace que éste sea muy ligero.

Es un sistema que proporciona una gran estabilidad debido a las losas estabilizadoras laterales, disminuyendo a la vez las tensiones transmitidas al terreno.

10

Al estar todos los elementos prefabricados con anterioridad, se obtienen unos tiempos de ejecución más reducidos.

Por otra parte, con este sistema se permite el soporte de varios apoyos verticales de la estructura soporte sobre un único elemento de cimentación, con lo que este elemento trabaja como una viga continua, reduciendo así los esfuerzos de cálculo.

15

Además, este sistema resuelve la problemática de las alturas de la estructura, pues, aunque no se conozcan las cotas exactas de la misma con suficiente antelación, con este sistema todas las estructuras soporte podrían tener la misma altura entre sí al igual que los elementos prefabricados de hormigón y gracias al hueco que presenta esta cimentación se puede regular la cota máxima de la estructura soporte mediante un sencillo sistema de sujeción.

20

25

Resulta por tanto un sistema de cimentación de hormigón prefabricado muy efectivo, que resuelve la problemática existente mediante una solución sencilla que permite reducir plazos y costes.

30 **Breve descripción de los dibujos**

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

35

La Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de una pieza prefabricada de hormigón, para un modo de realización preferente de la invención.

La Figura 2.- Muestra una vista en alzado de una pieza prefabricada de hormigón instalada,
5 para un modo de realización preferente de la invención.

Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención

A la vista de las figuras aportadas, puede observarse cómo en un modo de realización
10 preferente de la invención, el sistema de cimentación de hormigón prefabricado que aquí se propone, comprende al menos una pieza (1) prefabricada de hormigón que presenta sección en U y está formada por una base (2), sendos laterales (3) perpendiculares a la misma y al menos una viga (4) perpendicular a dichos laterales (3) y solidaria con los mismos, que presenta un hueco (5) de dimensiones tales que permite el alojamiento del extremo de un
15 apoyo (6) vertical en su interior.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, en este modo de realización preferente de la invención, la al menos una pieza (1) comprende sendas alas (7) paralelas a la base (2) que emergen de los laterales (3) de la pieza (1) a modo de prolongación de dicha base (2). Con
20 estas alas (7) se aporta una gran estabilidad de la cimentación, disminuyendo a la vez las tensiones transmitidas al terreno.

En este modo de realización preferente de la invención, como puede observarse en la Figura 2, el sistema comprende un elemento tubular (8) de protección del apoyo (6) vertical,
25 dispuesto alrededor de mismo y con un diámetro tal que permite su encaje en el interior del hueco (5) de alojamiento del dicho apoyo (6). Con este elemento tubular (8) de protección, que en este modo de realización es de pvc, aunque en otros casos puede ser de un material diferente, se evita la posible corrosión del apoyo (6) vertical.

30 En este modo de realización preferente de la invención, el sistema comprende unas perforaciones de testeo (no representadas en las Figuras) en la base (2) de la pieza (1). A través de estas perforaciones es posible comprobar el correcto contacto entre la base (2) de la pieza (1) y el terreno.

35 Así mismo, en este modo de realización preferente de la invención, cada hueco (5) de alojamiento comprende un relleno de mortero en el espacio existente entre el perímetro del

mismo y el apoyo (6) vertical. De este modo se consigue la unión definitiva entre los apoyos (6) verticales de la estructura y la pieza (1) del sistema de cimentación.

5 La forma de realización descrita constituye únicamente un ejemplo de la presente invención, por tanto, los detalles, términos y frases específicos utilizados en la presente memoria no se han de considerar como limitativos, sino que han de entenderse únicamente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa que proporcione una descripción comprensible, así como la información suficiente al experto en la materia para aplicar la presente invención.

10

REIVINDICACIONES

- 1- Sistema de cimentación de hormigón prefabricado, para estructuras ligeras soportadas mediante apoyos (6) verticales, **caracterizado por que** comprende al menos una pieza (1) prefabricada de hormigón que presenta sección en U y está formada por una base (2), sendos laterales (3) perpendiculares a la misma y al menos una viga (4) perpendicular a dichos laterales (3) y solidaria con los mismos, que presenta un hueco (5) de dimensiones tales que permite el alojamiento del extremo de un apoyo (6) vertical en su interior.
- 2- Sistema de cimentación de hormigón prefabricado, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la al menos una pieza (1) comprende sendas alas (7) paralelas a la base (2) que emergen de los laterales (3) de la pieza (1) a modo de prolongación de dicha base (2).
- 3- Sistema de cimentación de hormigón prefabricado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende un elemento tubular (8) de protección del apoyo (6) vertical, dispuesto alrededor de mismo y con un diámetro tal que permite su encaje en el interior del hueco (5) de alojamiento de dicho apoyo (6).
- 4- Sistema de cimentación de hormigón prefabricado, según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el elemento tubular (8) está formado por pvc.
- 5- Sistema de cimentación de hormigón prefabricado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende unas perforaciones de testeo en la base (2) de la pieza (1).
- 6- Sistema de cimentación de hormigón prefabricado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada hueco (5) de alojamiento comprende un relleno de mortero en el espacio existente entre el perímetro del mismo y el apoyo (6) vertical.

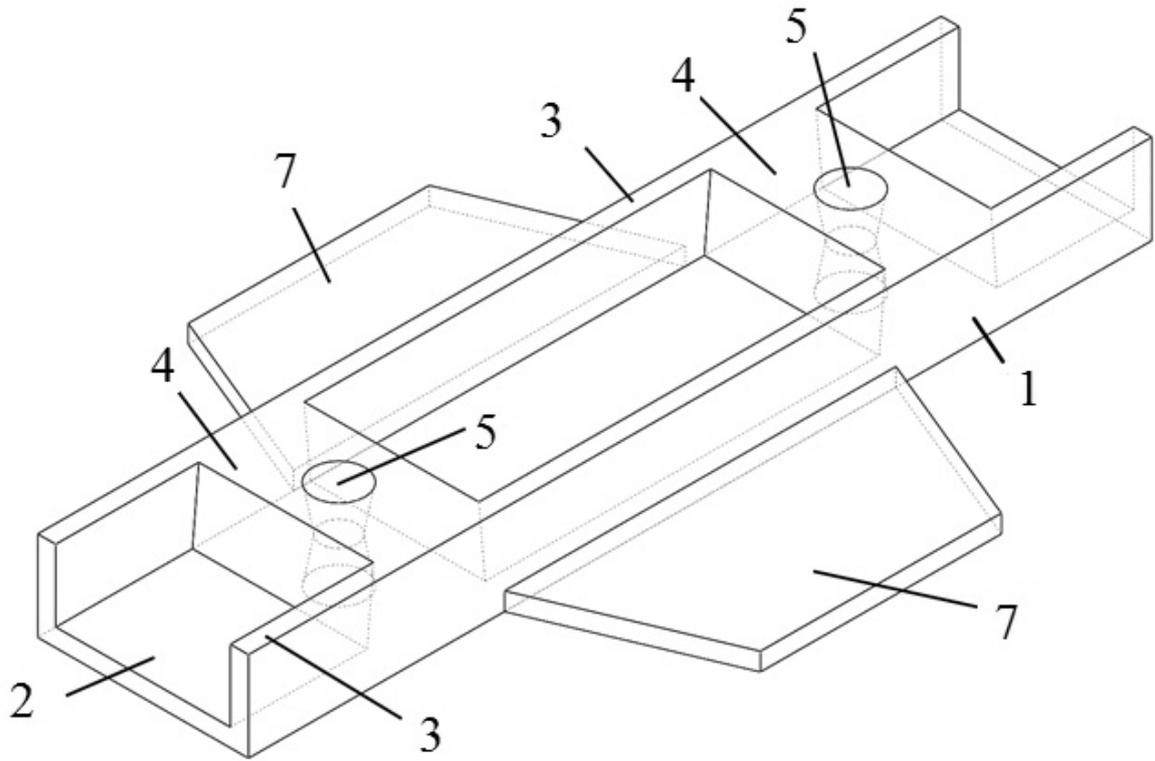


Fig. 1

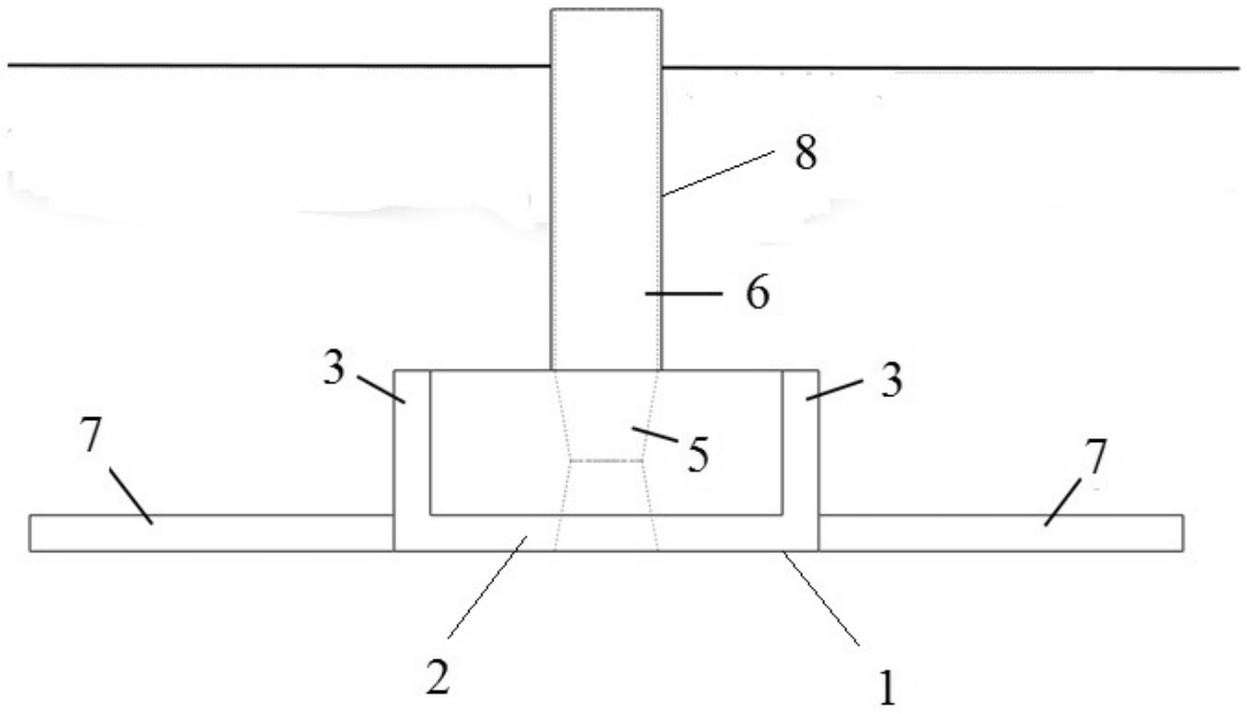


Fig. 2