

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 520**

21 Número de solicitud: 201530091

51 Int. Cl.:

E02D 5/32 (2006.01)

E02D 5/30 (2006.01)

E02D 5/62 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

23.01.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.07.2016

Fecha de concesión:

25.04.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

04.05.2017

73 Titular/es:

FERROVIAL AGROMÁN, S.A (50.0%)

Ribera del Loira, 42

28042 Madrid (Madrid) ES y

GRUPO RODIO KRONSA, S.L. (50.0%)

72 Inventor/es:

RUIZ TERÁN, Pablo;

ARCOS ALVAREZ, José Luis;

GIL LABLANCA, Rafael y

CANO BARREIRO, Carlos

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

54 Título: **Pilote para cimentación, procedimiento de inyección de dicho pilote y procedimiento de fabricación del mismo**

57 Resumen:

Pilote para cimentación, que comprende un orificio longitudinal pasante (1) y una pluralidad de orificios pasantes transversales (2) al orificio longitudinal (1) que se extienden entre el orificio longitudinal pasante (1) y la cara externa del pilote y adicionalmente puede comprender unas válvulas antirretorno localizadas en los orificios transversales (2) configuradas de modo que los orificios transversales (2) y las válvulas antirretorno permiten una comunicación unidireccional de dentro del pilote hacia afuera del pilote desde el orificio longitudinal pasante (1) hasta las caras laterales exteriores del pilote.

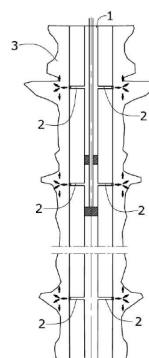


FIG.4

ES 2 578 520 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Pilote para cimentación, procedimiento de inyección de dicho pilote y procedimiento de fabricación del mismo.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un pilote prefabricado de hormigón para hincar, de los
5 utilizados en cimentaciones profundas. La invención pertenece por lo tanto al campo técnico de la construcción.

Antecedentes de la invención

Son conocidos pilotes prefabricados de hormigón armado dotados de un orificio axial continuo en toda su longitud, que se hincan en tramos de longitud normalmente inferior a
10 14 m (longitud máxima transportable con medios convencionales), empalmándose mediante juntas huecas. Esta metodología de hincar permite instalar pilotes de decenas de metros de profundidad, pudiendo introducir determinados elementos por el orificio axial, tales como tuberías de acero, anclajes de cable, tuberías para inyección y sondas geotérmicas.

15 Son también conocidos dentro del campo de los micropilotes y de los anclajes al terreno, diferentes sistemas de inyección: inyección única (IU), inyección global única (IGU), inyección repetitiva (IR) e inyección repetitiva y selectiva (IRS).

Sin embargo, los pilotes anteriores y los sistemas de inyección conocidos no permiten el acceso a las caras laterales del pilote prefabricado, una vez ha sido hincado ni permite
20 además la inyección de dichas caras laterales mediante alguno de los sistemas de inyección descritos anteriormente y utilizados en otras técnicas del ámbito geotécnico (micropilotes y anclajes).

Descripción de la invención

Es uno de los objetos de la invención un pilote para cimentación que comprende un orificio
25 longitudinal pasante y que se caracteriza por que comprende una pluralidad de orificios pasantes transversales al orificio longitudinal y que se extienden entre dicho orificio longitudinal y la cara externa del pilote. De esta manera tales orificios permiten la inyección de morteros o lechadas de cemento a través del fuste del pilote mediante diferentes sistemas de inyección: inyección única (IU), inyección global única (IGU), inyección
30 repetitiva (IR) e inyección repetitiva y selectiva (IRS).

Merced a esta reestructuración, se consigue tener la capacidad de inyectar morteros o lechadas de cemento a través del fuste del pilote mediante diferentes sistemas de inyección (inyección única (IU), inyección global única (IGU), inyección repetitiva (IR) e inyección repetitiva y selectiva (IRS)), permitiendo incrementar la resistencia lateral de este de forma considerable y en consecuencia aumentar la resistencia total del mismo.

Adicionalmente puede comprender también en los orificios transversales de válvulas antirretorno de modo que se establece una comunicación unidireccional, de dentro del pilote hacia afuera del pilote, desde el orificio o alojamiento axial y pasante del pilote, y las caras laterales exteriores del pilote.

Según lo comentado anteriormente el pilote puede adicionalmente ser un pilote prefabricado empalmable mediante juntas huecas.

Es también objeto de la invención un procedimiento de inyección de un pilote para cimentación que se caracteriza por que se procede a la inyección del material de inyección, por ejemplo, lechada, a través de una orificio longitudinal pasante, extendiéndose posteriormente el material de inyección a través de una pluralidad de orificios pasantes transversales al orificio longitudinal y que se extienden entre dicho orificio longitudinal y la cara externa del pilote de modo que el material de inyección se distribuye por el fuste del pilote a través de dichos orificios pasantes transversales.

Tanto el pilote objeto de la invención como el procedimiento de inyección permiten incrementar la resistencia lateral del pilote prefabricado de hormigón objeto de la invención y en consecuencia aumentar la resistencia total del mismo.

Finalmente es también objeto de la presente invención un procedimiento de fabricación de un pilote para cimentación caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- Posicionado de un tubo longitudinal,
- Posicionado de una pluralidad de tubos transvesales al tubo longitudinal estando en comunicación el tubo longitudinal y los tubos transversales, y
- Hormigonado alrededor del tubo longitudinal y la pluralidad de tubos transversales de modo que los tubos transversales sean pasantes a la cara externa hormigonada.

Adicionalmente en el caso de que el pilote comprenda válvulas antirretorno, antes de la etapa de hormigonado se procede a incorporar dichas válvulas antirretorno en los tubos transversales.

Descripción de las figuras

- 5 Para completar la descripción y con el fin de proporcionar una mejor comprensión de la invención, se proporcionan unas figuras. Dichas figuras forman una parte integral de la descripción e ilustran un ejemplo de realización de la invención.

La figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de un pilote realizado de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente invención.

- 10 La figura 2.- Muestra una vista en sección longitudinal del pilote del ejemplo de realización correspondiente a la figura 1.

La figura 3.- Muestra un detalle en sección transversal del ejemplo de realización del pilote correspondiente a las figuras 1 y 2 cuando se realiza la inyección del fuste del mismo mediante diferentes sistemas de inyección (inyección única (IU), inyección global única (IGU), inyección repetitiva (IR) e inyección repetitiva y selectiva (IRS)).

- 15 La figura 4.- Muestra una representación similar a la de la figura 3, pero correspondiente a una sección longitudinal del pilote.

Descripción detallada de la invención

- En las figuras se muestra un ejemplo de realización que consiste en un pilote que está longitudinalmente dividido en módulos empalmables. El pilote comprende un orificio longitudinal pasante (1) y una pluralidad de orificios pasantes transversales (2) al orificio longitudinal (1) que se extienden entre el orificio longitudinal pasante (1) y la cara externa del pilote. Los orificios transversales (2) comprenden además unas válvulas antirretorno, configuradas de modo que los orificios transversales (2) y las válvulas antirretorno permiten una comunicación unidireccional de dentro del pilote hacia afuera del pilote desde el orificio longitudinal pasante (1) hasta las caras laterales exteriores del pilote.

- Más específicamente y con el objeto de lograr una distribución uniforme de la lechada (3) y la compensación de las fuerzas de reacción al verterse la misma, en una misma sección transversal del pilote, el pilote comprende sendos orificios transversales (20, 21) que se disponen enfrentados. Con el objeto de incrementar esta mejor distribución de la lechada (3) el ejemplo de realización mostrado en las figuras comprende de cuatro orificios (20, 21, 22, 23) enfrentados dos a dos.

Esto puede verse claramente en la figura 4 que representa un ejemplo de realización de la distribución de la lechada (3) durante el proceso de inyección por fuste del pilote de tal forma que la lechada (3) rellena el fuste mejorando así su capacidad portante.

REIVINDICACIONES

1.- Pilote para cimentación, que comprende un orificio longitudinal pasante (1), caracterizado por que comprende una pluralidad de orificios pasantes transversales (2) al orificio longitudinal (1) que se extienden entre el orificio longitudinal pasante (1) y la cara externa del pilote.

2.- Pilote para cimentación, según la reivindicación 1, caracterizado por que los orificios transversales (2) comprenden válvulas antirretorno, configuradas de modo que los orificios transversales (2) y las válvulas antirretorno permiten una comunicación unidireccional de dentro del pilote hacia afuera del pilote desde el el orificio longitudinal pasante (1) hasta las caras laterales exteriores del pilote.

3.- Pilote para cimentación, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una sección transversal del pilote comprende sendos orificios transversales (20, 21) que se disponen enfrentados.

4.- Pilote para cimentación, según la reivindicación 3, caracterizado por que una sección transversal del pilote comprende cuatro orificios (20, 21, 22, 23) enfrentados dos a dos.

5.- Pilote para cimentación, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está longitudinalmente dividido en módulos empalmables.

6.- Procedimiento de inyección de un pilote para cimentación, caracterizado por que se procede a la inyección del material de inyección a través de una orificio longitudinal pasante (1) del pilote, extendiéndose posteriormente el material de inyección a través de una pluralidad de orificios pasantes transversales (2) al orificio longitudinal (1) y que se extienden entre dicho orificio longitudinal (1) y la cara externa del pilote de modo que el material de inyección se distribuye por el fuste del pilón a través de dichos orificios pasantes transversales (2).

7.- Procedimiento de fabricación de un pilote para cimentación caracterizado por que comprende las siguientes etapas:

- Posicionado de un tubo longitudinal (1),
- Posicionado de una pluralidad del tubos transvesales (2) al tubo longitudinal (1) estando en comunicación el tubo longitudinal (1) y los tubos transversales (2), y

- Hormigonado alrededor del tubo longitudinal (1) y la pluralidad de tubos transversales (2) de modo que los tubos transversales (2) sean pasantes a la cara externa hormigonada.

5 8.- Procedimiento de fabricación de un pilote para cimentación, según la reivindicación 7, caracterizado por que antes de la etapa de hormigonado se procede a incorporar unas válvulas antirretorno en los tubos transversales (2).

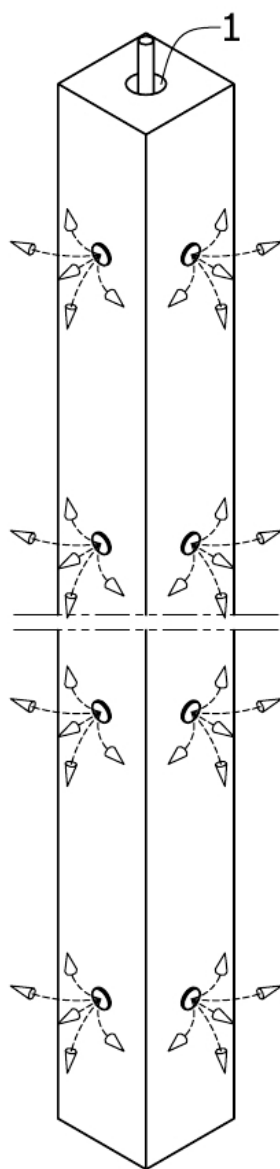


FIG.1

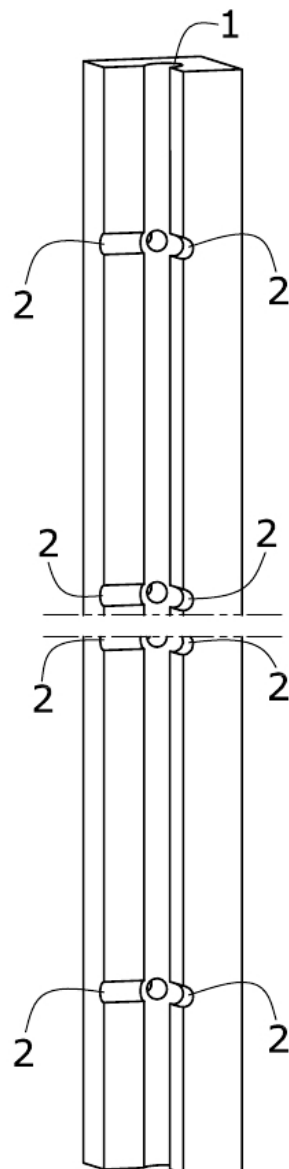


FIG.2

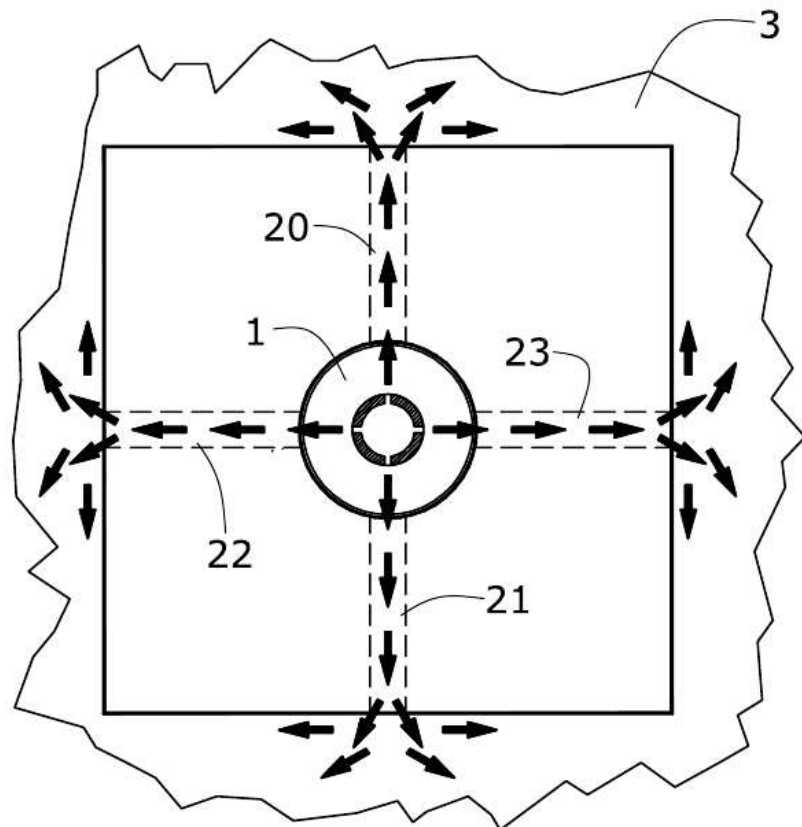


FIG.3

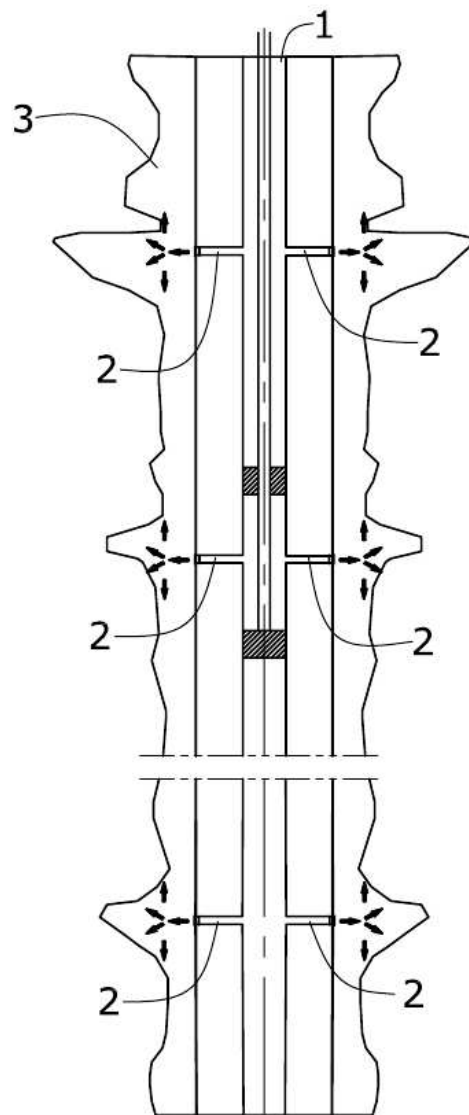


FIG.4



- ②① N.º solicitud: 201530091
②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.01.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 191210196 A (BIGNELL EDWARD) 25.07.1912, páginas 1,2; figuras.	1,3-6
Y		2
Y	US 3939664 A (MAZIER GEORGES et al.) 24.02.1976, columna 2, líneas 34-49; reivindicación 1; figuras.	2
X	FR 501464 A (LOUIS HOCQUART) 15.04.1920, página 2, líneas 55-91; figuras 1,2.	1,6
A	US 3243962 A (RATLIFF GEORGE R) 05.04.1966, columna 3, línea 71 – columna 4, línea 45; reivindicación 3; figuras.	1-3,5,6

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
11.05.2016

Examinador
M. Sánchez Robles

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E02D5/32 (2006.01)

E02D5/30 (2006.01)

E02D5/62 (2006.01)

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

E02D

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 11.05.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2,5,7,8	SI
	Reivindicaciones 1,3,4,6	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 7,8	SI
	Reivindicaciones 1-6	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	GB 191210196 A (BIGNELL EDWARD)	25.07.1912
D02	US 3939664 A (MAZIER GEORGES et al.)	24.02.1976
D03	FR 501464 A (LOUIS HOCQUART)	15.04.1920
D04	US 3243962 A (RATLIFF GEORGE R)	05.04.1966

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 divulga (las referencias entre paréntesis se refieren a este documento) un pilote de hormigón (ver figuras y páginas 1 y 2) que comprende un orificio longitudinal pasante (6) y una pluralidad de orificios pasantes transversales (15) que se extienden entre el orificio longitudinal pasante (6) y la cara externa del pilote (1) (ver figuras 1 y 2) como en la reivindicación 1 de la solicitud.

Como en las reivindicaciones 3 y 4 de la solicitud, el documento D01 divulga en una sección transversal del pilote (ver figura 2), sendos orificios transversales (15) que se disponen enfrentados y enfrentados dos a dos.

Como en la reivindicación 6 de la solicitud, este documento D01 (ver reivindicación 1) muestra el procedimiento de inyección de un pilote del material de inyección a través del orificio longitudinal pasante (6) extendiéndose posteriormente a través de la pluralidad de orificios transversales (15).

El documento D02 contiene (ver figuras, columna 2, líneas 34-49, reivindicación 1) un pilote tubular (1) con un tubo interior coaxial (2) de inyección de material, y teniendo el tubo exterior (1) orificios (3) que se corresponden con orificios (4) del tubo auxiliar (2) por medio de conductos (5) transversales al tubo longitudinal (2). Dichos conductos (5) tienen unas válvulas (6) antirretorno.

Para el experto en la materia sería obvio incluir las válvulas antirretorno del documento D02 en el documento D01 y obtener el objeto de la reivindicación 2 de la solicitud.

La reivindicación 5 de la solicitud, referente a estar longitudinalmente dividido en módulos empalmables sería obvia por el estado de la técnica descrito en la solicitud sobre los pilotes empalmables con orificio axial.

A la vista de los anteriores documentos el objeto de las reivindicaciones 1, 3, 4 y 6 de la solicitud estarían ya divulgadas por el documento D01 por lo que carecerían de novedad (Art.6.1. LP 11/1986). Las reivindicaciones 2 y 5 serían obvias para el experto en la materia por lo que carecerían de actividad inventiva (Art.8.1 LP 11/1986).