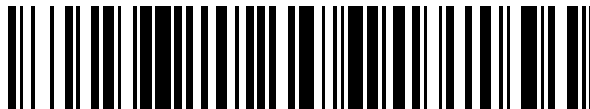


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 631 881**

21 Número de solicitud: 201630251

51 Int. Cl.:

E02D 27/44 (2006.01)

E02D 27/08 (2006.01)

E02D 27/50 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

03.03.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.09.2017

Fecha de concesión:

16.05.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

23.05.2018

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA (100.0%)
Vicerrectorado de Investigación, Transferencia e
Innovación. Avda. de Elvas, s/n
06006 Badajoz (Badajoz) ES**

72 Inventor/es:

**SALCEDO HERNÁNDEZ, José Carlos;
BARRIGÓN MORILLAS, Juan Miguel;
SAUMELL LLADÓ, Juan y
CIVANTOS CAPELLA, Jorge**

54 Título: **DISPOSITIVO DE ANCLAJE RÍGIDO ANTIVIBRATORIO PARA LA CONSTRUCCIÓN**

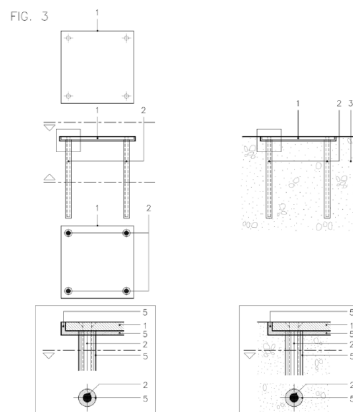
57 Resumen:

Dispositivo de anclaje rígido antivibratorio para la construcción.

La presente invención consiste en un dispositivo formado por una placa de acero y una pluralidad de barras de anclaje de acero para dejar metidas en una base de hormigón durante su estado fresco; caracterizado porque dispone en todas las superficies que quedan en contacto con el hormigón, de un material aislante antivibratorio, de manera tal que no existe contacto directo entre el acero del dispositivo y el hormigón de la base, sino que existe contacto indirecto por medio de este material antivibratorio que sirve para absorber las vibraciones y que a la vez transmite por presión las acciones y reacciones de momento, fuerza vertical, fuerza horizontal y torsión.

La invención puede ser usada tanto para el apoyo de máquinas e instalaciones, para mejorar las prestaciones del simple apoyo aislante convencional o silentblock del estado de la técnica; como para nudos de estructuras de construcciones.

Se determinan por cálculo el espesor y las características aislantes del material antivibratorio empleado, en cada posición de la placa, barras de anclaje o perfiles; en función de la transmisión de tensiones que requiere el nudo.



Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP 11/1986.

ES 2 631 881 B2

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE ANCLAJE RÍGIDO ANTIVIBRATORIO PARA LA CONSTRUCCIÓN

5

Campo técnico de la invención

La presente invención corresponde al campo técnico de la construcción.

10

Antecedentes de la invención

En el estado actual de la técnica existen múltiples tipos de dispositivos para apoyos antivibratorios, denominados genéricamente silentblock, para asentar máquinas, instalaciones, estructuras, etc, sobre una base, y evitar o limitar la transmisión de vibraciones.

15

La mayoría de estos dispositivos son simples apoyos que pueden transmitir acciones-reacciones verticales a la base, pero no tienen capacidad para constituir nudos rígidos. Para poder realizar una unión rígida, se requiere la transmisión entre la máquina, instalación o estructura, y la base, de momentos, esfuerzos verticales y horizontales, y torsiones, por el principio de acción y reacción de la Física, lo que hasta ahora implicaba necesariamente la transmisión también de vibraciones.

20

Se hace necesario innovar un nuevo dispositivo que permita la transmisión de momentos, fuerzas verticales, fuerzas horizontales y torsiones, pero no de vibraciones; entre la máquina, instalación o estructura, y la base.

25

Descripción de la invención

La presente invención consiste en un dispositivo formado por una placa de acero y una pluralidad de barras de anclaje de acero para dejar metidas estas barras de anclaje en una base de hormigón durante su estado fresco; caracterizado porque dispone en todas las superficies que quedan en contacto con el hormigón, de un material aislante antivibratorio, de manera tal que no existe contacto directo entre el acero del dispositivo y el hormigón de la base, sino que existe contacto indirecto por medio de este material antivibratorio, que sirve para absorber las vibraciones y que a la vez transmite por presión las acciones y reacciones de momento, fuerza vertical, fuerza horizontal y torsión entre los elementos.

30

35

El dimensionado de los elementos del dispositivo, tanto del espesor y dimensiones de la placa, el número, calibre y longitud de las barras de anclaje, la existencia o no de perfiles en las barras de anclaje, así como el espesor y características aislantes del material antivibratorio, son determinados por cálculo; en función de las acciones y reacciones transmitidas entre la máquina, instalación o estructura y la base de hormigón; y en función del aislamiento antivibratorio requerido.

40

La invención puede ser usada tanto para el apoyo de máquinas e instalaciones, para mejorar las prestaciones del simple apoyo aislante convencional o silentblock del estado de la técnica, como para nudos de estructuras de construcciones:

45

En función del cálculo, por medio del dispositivo de la invención, pueden conseguirse nudos:

- 5 – Que transmitan acción-reacción de fuerza vertical, acción-reacción de fuerza horizontal, acción-reacción de momento y acción-reacción de torsión.
- Que transmitan acción-reacción de fuerza vertical, acción-reacción de fuerza horizontal y acción-reacción de momento.
- Que transmitan acción-reacción de fuerza vertical y acción-reacción de fuerza horizontal, pero no acción-reacción de momento, permitiendo cierto giro.
- 10 – Que transmitan acción-reacción de fuerza vertical, pero no acción-reacción de fuerza horizontal, ni acción-reacción de momento, permitiendo cierto giro y cierto desplazamiento.

Se determinan por cálculo el espesor y las características aislantes del material antivibratorio empleado, en cada posición de la placa, barras de anclaje o perfiles; en función de la transmisión de tensiones que requiere el nudo.

Descripción de los dibujos.

Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de la presente memoria descriptiva, un juego de dibujos en el que con carácter ilustrativo y no limitativo, se representa lo siguiente:

La figura 1 muestra un dispositivo de simple apoyo convencional o silentblock del estado de la técnica, en concreto, de los empleados para el apoyo de una pata de una máquina a una base, representado en planta y alzado. Esta solución consigue reducir la transmisión de vibraciones de la máquina a la base, pero las únicas acciones que puede transmitir a la base son la fuerza vertical y una pequeña fuerza horizontal, no pudiendo transmitir momento y por tanto, no tratándose de un nudo rígido, ni de un empotramiento.

La figura 2 muestra un dispositivo de placa de anclaje del estado de la técnica, de las que se emplean habitualmente en la construcción, representado en plantas y alzado, en dos momentos, antes de introducir en el hormigón fresco y después de haber sido introducido en el hormigón; que está formado por una placa de acero (1) y una pluralidad de barras de anclaje de acero (2). El dispositivo se deja metido en el hormigón (3) cuando éste está fresco, por diferentes procedimientos según el estado general de la técnica; cuando el hormigón está fraguado y endurecido, se unen a la chapa los elementos constructivos (4) como un soporte o pilar de acero de la construcción en un dibujo general no limitativo, realizándose la unión normalmente con soldadura a la placa.

La figura 3 muestra el dispositivo de anclaje rígido antivibratorio de la invención, en un dibujo general no limitativo, representado en plantas, alzados y detalle, en dos momentos, antes de introducir en el hormigón y después de haber sido introducido; que está caracterizado por una placa de acero (1), una pluralidad de barras de anclaje de acero (2) unidas a la placa según el estado de la técnica, y un material aislante antivibratorio (5) que recubre todas las superficies de contacto de placa y barras del dispositivo con el hormigón de la base. El dispositivo se deja metido en el hormigón (3) cuando este está fresco, por diferentes procedimientos según el estado general de la técnica; cuando el hormigón está fraguado y endurecido, el acero de la placa no queda en contacto directo con el hormigón que la

envuelve, sino que queda interpuesta entre el acero del dispositivo y el hormigón de la base, en toda la superficie de contacto, una lámina aislante que absorbe las vibraciones y que permite la transmisión de acciones y reacciones entre el dispositivo de anclaje y la base de hormigón por medio de la presión del material antivibratorio.

5

Realizaciones preferentes de la invención.

A la vista de las mencionadas figuras, se describen a continuación realizaciones preferentes de la invención, de forma ilustrativa y no limitativa:

10

La figura 4 muestra una realización preferente de un dispositivo de anclaje antivibratorio, representado en perspectiva, planta, alzado, detalle y esquema de situación; caracterizado por una placa de acero (1), una pluralidad de barras de anclaje (2) y un material aislante antivibratorio (5) que recubre todas las superficies de contacto con el hormigón. Dispositivos como este pueden ser empleados para el anclaje de máquinas (6) a bancadas (7); utilizando una pluralidad de dispositivos como el descrito, uno para cada apoyo de la máquina. La transmisión del peso se produce fundamentalmente por la base de la placa del dispositivo y las barras impiden tanto el desplazamiento horizontal como el arranque. El aislante antivibratorio (5) que recubre la superficie de acero en contacto con el hormigón, impide o limita la transmisión de vibraciones de la máquina a la bancada.

20

La figura 5 muestra una realización preferente de un dispositivo de anclaje antivibratorio para un elemento estructural de una construcción, como por ejemplo un soporte o pilar de acero de una construcción; representado en planta, alzado y detalle, en dos momentos, antes de introducir en el hormigón y después de haber sido introducido; caracterizado por una placa de acero (1) de asiento para la estructura, una pluralidad de barras de anclaje (2) determinadas por cálculo en número, longitud y calibre, un agujero en la placa (7), y un material aislante antivibratorio (5) que recubre todas las superficies de contacto con el hormigón. El agujero de la placa (7) se emplea para facilitar la ejecución de la unión según el estado general de la técnica, para verificar, replantear o compactar el hormigón. Dispositivos como este pueden ser empleados para el anclaje de estructuras resistentes (4) a sus cimientos u otros macizos de hormigón. La transmisión del peso se produce fundamentalmente por la base de la placa y las barras impiden tanto el desplazamiento horizontal como el arranque por tracción del soporte; el conjunto puede transmitir momentos y torsión. El aislante antivibratorio (5) que recubre la superficie de acero en contacto con el hormigón, impide o limita la transmisión de vibraciones entre la estructura y la cimentación, por lo que este dispositivo puede emplearse tanto para el aislamiento antivibratorio de la estructura como para la protección ante acciones sísmicas y vibraciones externas, dotando a la estructura de la construcción de sismoresistencia.

25

30

35

40

45

La figura 6 muestra una realización preferente de un dispositivo de anclaje antivibratorio para un elemento estructural de una construcción para uniones atornilladas, como por ejemplo un soporte o pilar de acero de una construcción; representado en planta, alzado y detalle, en dos momentos, antes de introducir en el hormigón y después de haber sido introducido; caracterizado por una placa de acero (1) de asiento para la estructura, una pluralidad de barras de anclaje (2) determinadas por cálculo en número, longitud y calibre, un agujero en la placa (7), y un material aislante antivibratorio (5) que recubre todas las superficies de contacto con el hormigón. El dispositivo presenta, sobresaliendo de la placa, barras roscadas de acero (8), que se dejan a la espera de la unión con

tuercas a la estructura, según el estado general de la técnica. El agujero de la placa (7) se emplea para facilitar la ejecución de la unión según el estado general de la técnica, para verificar, replantear o compactar el hormigón. Dispositivos como este pueden ser empleados para el anclaje de estructuras resistentes (4) a sus cimientos u otros macizos de hormigón. La transmisión del peso se produce fundamentalmente por la base de la placa y las barras impiden tanto el desplazamiento horizontal como el arranque por tracción del soporte; el conjunto puede transmitir momentos y torsión. El aislante antivibratorio (5) que recubre la superficie de acero en contacto con el hormigón, impide o limita la transmisión de vibraciones entre la estructura y la cimentación, por lo que este dispositivo puede emplearse tanto para el aislamiento antivibratorio de la estructura como para la protección ante acciones sísmicas y vibraciones externas, dotando a la estructura de la construcción de sismoresistencia.

La figura 7 muestra una realización preferente de un dispositivo de anclaje antivibratorio para un elemento estructural de una construcción de hormigón armado con barras corrugadas, como por ejemplo un pilar de hormigón armado; representado en planta, alzado y detalle, en dos momentos, antes de introducir en el hormigón y después de haber sido introducido; caracterizado por una placa de acero (1) de asiento para la estructura, una pluralidad de barras de anclaje (2) determinadas por cálculo en número, longitud y calibre, y un material aislante antivibratorio (5) que recubre todas las superficies de contacto con el hormigón de la base. La chapa deja a la espera una pluralidad de barras corrugadas (9), que están soldadas a la placa y que se dejarán a la espera de la construcción del pilar con una determinada longitud de anclaje, para ser metidas luego en el hormigón de la estructura según el estado general de la técnica. Dispositivos como este pueden ser empleados para el anclaje de estructuras resistentes de hormigón u hormigón armado (10) a cimientos u otros macizos de hormigón. La transmisión del peso se produce fundamentalmente por la base de la placa y las barras impiden tanto el desplazamiento horizontal como el arranque por tracción del soporte; el conjunto puede transmitir momentos y torsión. El aislante antivibratorio (5) que recubre la superficie de acero en contacto con el hormigón de la base, impide o limita la transmisión de vibraciones entre la estructura y la cimentación, por lo que este dispositivo puede emplearse tanto para el aislamiento antivibratorio de la estructura como para la protección ante acciones sísmicas y vibraciones externas, dotando a la estructura de la construcción de sismoresistencia.

La figura 8 muestra una realización preferente de un dispositivo de anclaje antivibratorio para un elemento estructural de una construcción, como por ejemplo un soporte o pilar de acero de una construcción; representado en plantas, alzado y detalle, en dos momentos, antes de introducir en el hormigón y después de haber sido introducido; caracterizado por una placa de acero (1) de asiento para la estructura, una pluralidad de barras de anclaje (2) determinadas por cálculo en número, longitud y calibre; una pluralidad de perfiles de acero (11) soldados a las barras de anclaje, y un material aislante antivibratorio (5) que recubre todas las superficies de contacto del dispositivo con el hormigón. Los perfiles de acero (11) se quedan introducidos en el hormigón unidos a las barras según el estado de la técnica, de forma que se aumenta el anclaje y la superficie de contacto entre el dispositivo y el hormigón a través del aislante antivibratorio que las recubre. Dispositivos como este pueden ser empleados para el anclaje de estructuras resistentes a sus cimientos u otros macizos de hormigón. La transmisión del peso se produce fundamentalmente por la base de la placa y por los perfiles, y las barras y los perfiles impiden tanto el desplazamiento horizontal como el arranque por tracción del soporte; el conjunto puede transmitir momentos y torsión. El aislante antivibratorio (5) que recubre la superficie de acero en contacto con el hormigón, impide o limita la transmisión de

ES 2 631 881 B2

vibraciones entre la estructura y la cimentación, por lo que este dispositivo puede emplearse tanto para el aislamiento antivibratorio de la estructura como para la protección ante acciones sísmicas y vibraciones externas, dotando a la estructura de la construcción de sismoresistencia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de anclaje rígido antivibratorio para su uso en construcción en bases de máquinas, instalaciones y equipos; caracterizado por una placa de acero y por una pluralidad de barras de anclaje de acero, en el que todas las superficies de barras y placa que quedan en contacto con el hormigón de la base, están recubiertas de un material aislante antivibratorio; el dispositivo se deja metido en el hormigón cuando está fresco; cuando el hormigón está fraguado y endurecido, el acero del dispositivo no queda en contacto directo con el hormigón, sino que queda interpuesta entre el
- 10 acero y el hormigón, en toda la superficie de contacto, una lámina aislante, que absorbe las vibraciones y que permite la transmisión de acciones y reacciones de cálculo, ya sean estas verticales, horizontales, de momentos y/o torsiones, entre el dispositivo de anclaje y la base de hormigón, por medio de la presión del material aislante antivibratorio.
- 15 2. Dispositivo de anclaje rígido antivibratorio para su uso en construcción en bases de elementos de estructuras resistentes, tales como pilares, vigas o arcos; caracterizado por una placa de acero y por una pluralidad de barras de anclaje de acero, en el que todas las superficies de barras y placa que quedan en contacto con el hormigón de la base, están recubiertas de un material aislante antivibratorio; el dispositivo se deja metido en el hormigón cuando está fresco; cuando el hormigón
- 20 está fraguado y endurecido, el acero del dispositivo no queda en contacto directo con el hormigón, sino que queda interpuesta entre el acero y el hormigón, en toda la superficie de contacto, una lámina aislante, que absorbe las vibraciones y que permite la transmisión de acciones y reacciones de cálculo, ya sean estas verticales, horizontales, de momentos y/o torsiones, entre el dispositivo de anclaje y la base de hormigón, por medio de la presión del material aislante antivibratorio.
- 25 3. Dispositivo de anclaje rígido antivibratorio según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque cuenta con una pluralidad de barras roscadas en la placa, para la unión de la máquina, instalación, equipo o estructura resistente al dispositivo según el estado de la técnica.
- 30 4. Dispositivo de anclaje rígido antivibratorio según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque cuenta con una pluralidad de barras de acero corrugadas, para la unión de elementos estructurales de hormigón al dispositivo según el estado de la técnica.
- 35 5. Dispositivo de anclaje rígido antivibratorio según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4 anteriores, caracterizado porque cuenta además con unas chapas o perfiles de acero unidos a las barras de anclaje, recubiertos igualmente de material aislante antivibratorios en todas sus superficies, que mejoran la transmisión de acciones y reacciones entre la máquina, instalación, equipo o estructura y la base.
- 40 6. Dispositivo de anclaje rígido antivibratorio según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 y 5 anteriores; caracterizado porque la placa lleva un agujero, recubierto igualmente de material aislante antivibratorios por sus bordes, para facilitar la ejecución de la unión según el estado general de la técnica, para verificar, replantear o compactar el hormigón.

FIG. 1

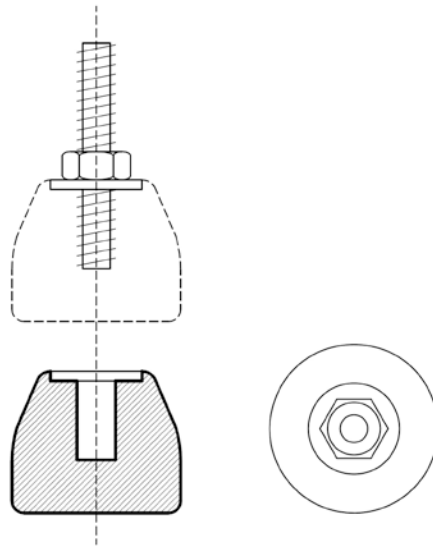


FIG. 2

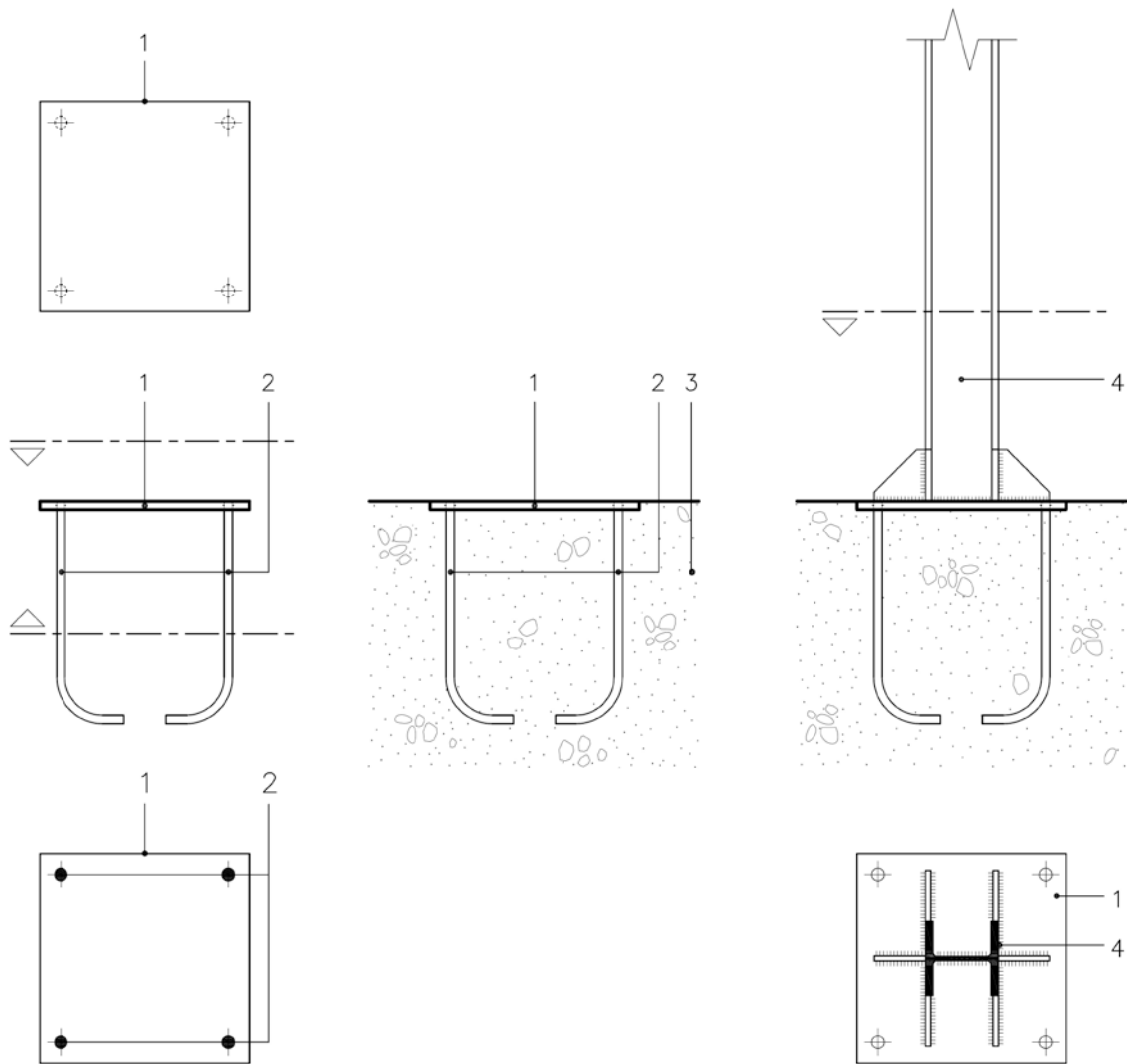


FIG. 3

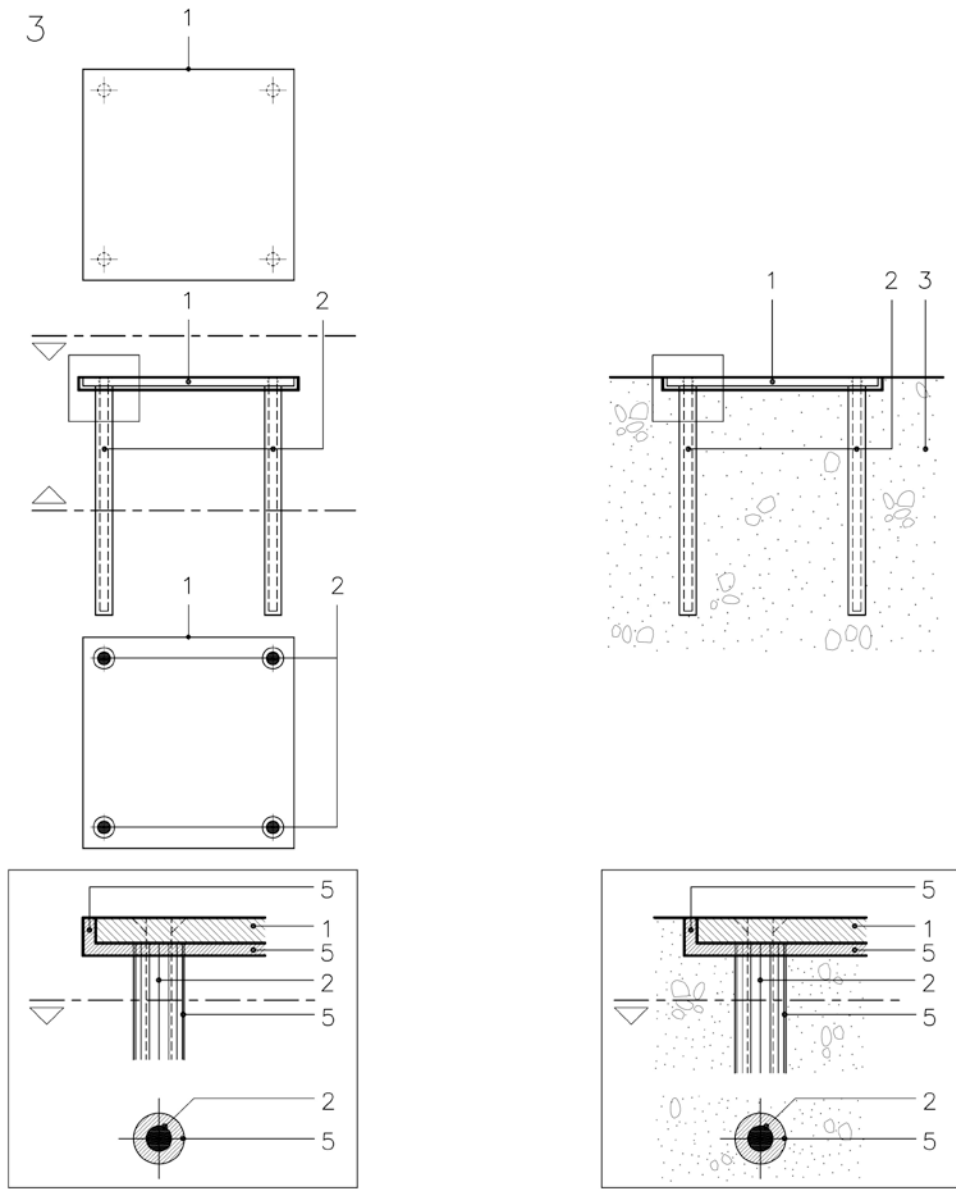


FIG. 4

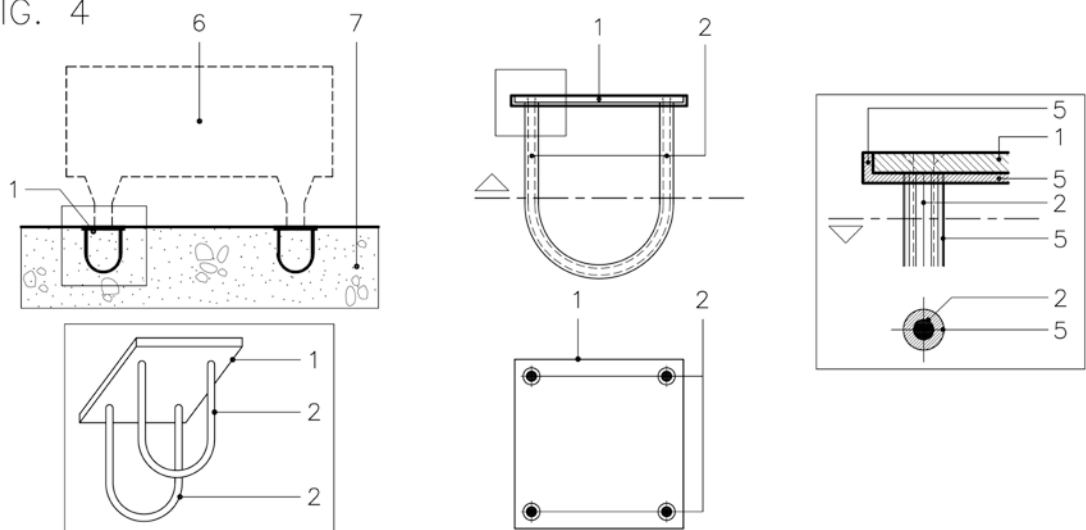


FIG. 5

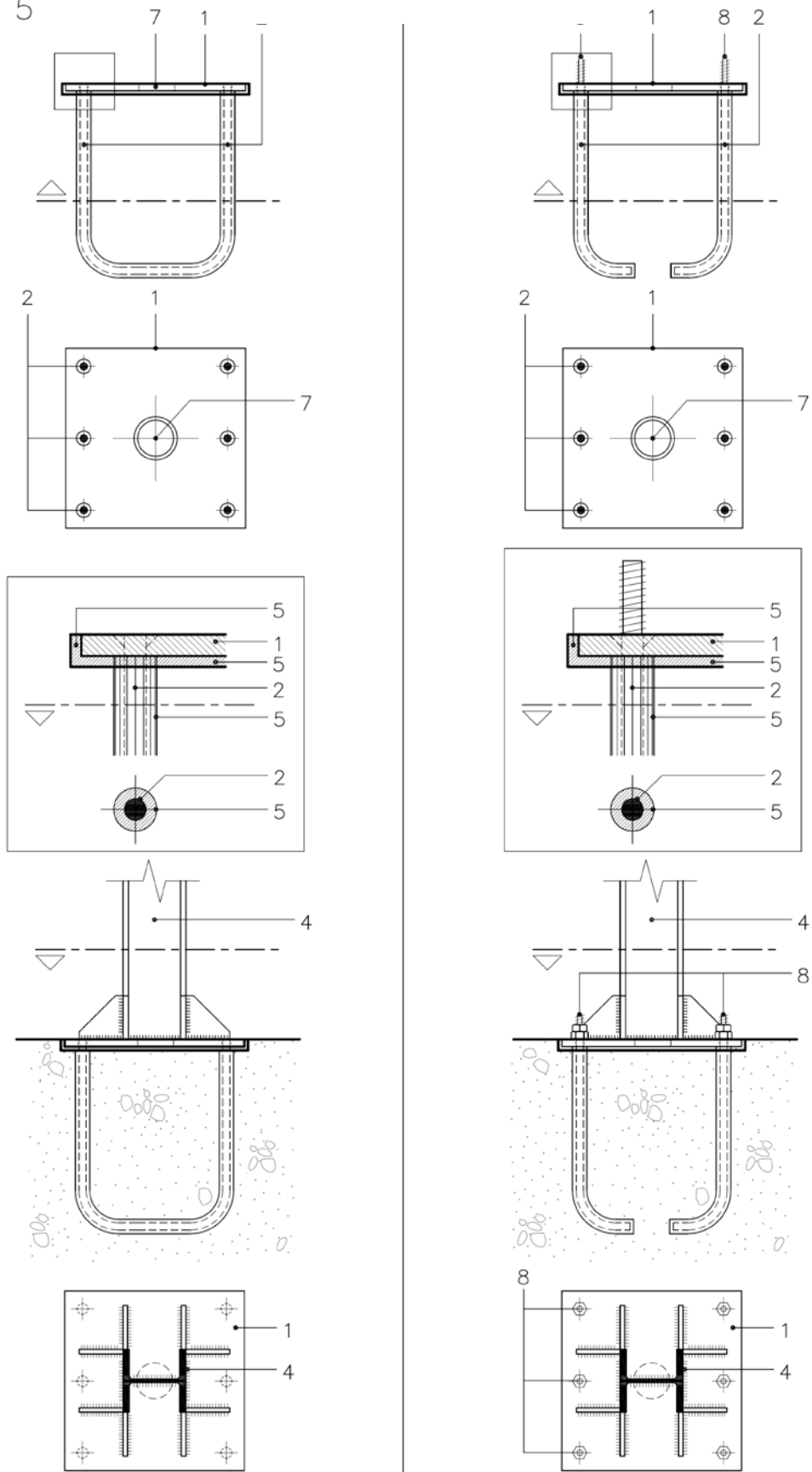
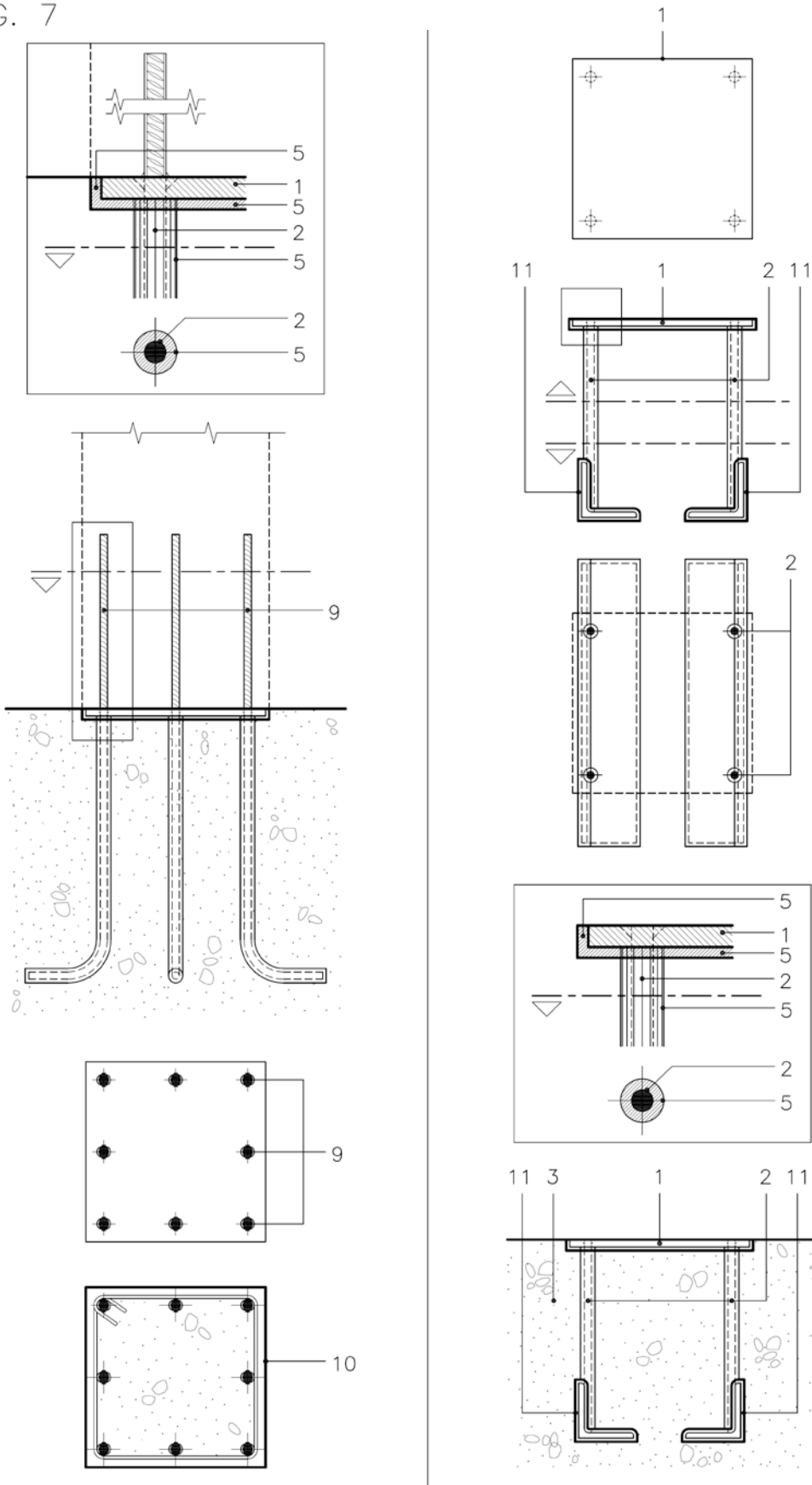


FIG. 7





- ②① N.º solicitud: 201630251
②② Fecha de presentación de la solicitud: 03.03.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	CN 1020118207 A (BEIJING HAORUI CHENGYE NEW BUILDING MATERIALS CO LTD) 13/04/2011, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2011-F40244	1,2
A	RU 2014109309 A (UNIV PENZA ARCHITECTURE & CONSTR) 20/09/2015, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2015-732522	1,2
A	CN 102747744 A (HYDROCHINA GUIYANG ENG CORP) 24/10/2012, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2013-B19359	1,2

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
21.03.2017

Examinador
M. B. Hernández Agustí

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E02D27/44 (2006.01)

E02D27/08 (2006.01)

E02D27/50 (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: 21.03.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	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	CN 1020118207 A (BEIJING HAORUI CHENGYE NEW BUILDING MATERIALS CO LTD)	13.04.2011
D02	RU 2014109309 A (UNIV PENZA ARCHITECTURE & CONSTR)	20.09.2015
D03	CN 102747744 A (HYDROCHINA GUIYANG ENG CORP)	24.10.2012

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 describe un anclaje anti vibratorio para su uso en construcción en bases de maquinaria. Dispone de un suelo aislado para evitar el ruido producido por las vibraciones. Sobre el suelo se deposita un tablero de fibra de vidrio recubierto por una goma y una espuma plástica y sobre el un bloque de hormigón.

El documento D02 describe un método para implementar la resistencia de una barra o tubo. El método consiste en prevenir el proceso de corrosión en las superficies de contacto y mejorar la cohesión del refuerzo con el hormigón. La cobertura de la barra con una aleación de zinc y hierro permite incrementar la durabilidad de las barras roscadas

El documento d03 describe un dispositivo de anclaje anti vibratorio para su uso en la cimentación de gran maquinaria, dispone de una placa de acero y una serie de barras o pernos ancladas en la cimentación de hormigón. Las barras o pernos de anclaje no quedan en contacto con el hormigón ya que son introducidas dentro de un alojamiento o conducto 6 que permite a la barra disponer de cierta holgura de movimiento. Posteriormente se rellena la cavidad con cemento.

Se considera que la solicitud es nueva y tiene actividad inventiva para sus seis reivindicaciones según los Art.6.1 y art.8.1 de la Ley de Patentes 11/86.