

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 607**

21 Número de solicitud: 201230708

51 Int. Cl.:

E02B 7/00

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

11.05.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.08.2012

Fecha de la concesión:

26.06.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

08.07.2013

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE GRANADA (100.0%)
Hospital Real, Cuesta del Hospicio s/n
18071 Granada (Granada) ES**

72 Inventor/es:

**DELGADO RAMOS, Fernando;
MORENO PÉREZ, José Antonio y
NÚÑEZ DE CASTRO MARTÍN, Manuel**

54 Título: **SISTEMA DE CIMENTACIÓN MODULAR DE INSTALACIÓN Y DESINSTALACIÓN RÁPIDA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PRESAS HIDRÁULICAS INFLABLES Y PRESA HIDRÁULICA QUE LO CONTIENE**

57 Resumen:

Sistema de cimentación modular de instalación y desinstalación rápida para la construcción de presas hidráulicas inflables y presa hidráulica que lo contiene.

Se propone un sistema de cimentación modular conformado a partir de bloques paralelepípedos, dispuestos sobre un soporte al que se fija, mediante elementos que pasan a través de los bloques mencionados, el elemento inflable de la presa que consigue la retención del agua.

Con esta disposición se consigue crear un soporte horizontal para el elemento neumático y que su anclaje sea resistente al empuje de la corriente de agua.

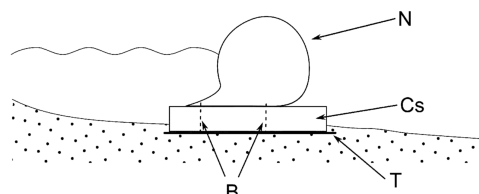


Figura 1

ES 2 386 607 B1

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE CIMENTACIÓN MODULAR DE INSTALACIÓN Y DESINSTALACIÓN RÁPIDA PARA LA CONTRUCCIÓN DE PRESAS HIDRÁULICAS INFLABLES Y PRESA HIDRÁULICA QUE LO CONTIENE

5

SECTOR DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se enmarca dentro del sector técnico de la industria dedicada al diseño e instalación de presas hidráulicas para la regulación y aprovechamiento de los cauces de los ríos. Más concretamente, en el sector del diseño e instalación de presas o diques que comprenden un elemento neumático o inflable.

OBJETO DE LA INVENCION

La invención se refiere a un sistema de cimentación modular de impacto medioambiental minimizado, fácil logística e instalación y desinstalación rápida para fijar el elemento neumático de un dique o presa hidráulica inflable. Por su carácter modular y el reducido tamaño de sus elementos constituyentes, la invención puede instalarse en el cauce de ríos con difícil acceso y puede ser transportada con facilidad a zonas afectadas por emergencias o países en vías de desarrollo.

La ubicación de presas inflables sobre este sistema de cimentación permite el desarrollo de las actividades económicas de la zona y a la vez un tratamiento afable y respetuoso del cauce del río y su entorno, antes y después de la intervención ya que tanto la presa inflable como el sistema de cimentación objeto de la invención pueden ser instalados y desmantelados sin necesidad de desplegar maquinaria especial y minimizando los impactos ambientales.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La forma tradicional de construir captaciones superficiales en ríos ha sido mediante azudes de piedra u hormigón que, provocan afecciones derivadas de la instalación de cualquier represa (obstáculo para seres vivos, imposibilidad de remonte de determinadas especies para acudir a los frezaderos en épocas de reproducción o modificación del flujo de material en el curso, entre otros); y además las derivadas de la construcción de accesos para materiales y maquinaria.

Los diques inflables para embalses o control de agua son bien conocidos en ingeniería e incluso existen numerosos productos comerciales. A modo de ejemplo, pueden consultarse las patentes US4,299,514 o US4,314,774 que describen dos tipos de diques neumáticos similares a los que se pueden utilizar fijados al sistema de cimentación propuesto. Estos diques inflables deben fijarse a una base o soporte, normalmente losas de hormigón construidas in situ, para evitar ser arrastrados por la corriente.

Por parte del solicitante se desconoce la existencia de ningún otro tipo de sistema de cimentación que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas semejantes a las que describen en la presente memoria

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Se propone un sistema de cimentación modular formado por elementos prefabricados de reducido peso y tamaño, transportables en vehículos todoterrenos, pequeños camiones, e incluso en contenedores transportados con helicópteros, que resulta fácilmente instalable y desinstalable. Además, su proceso de instalación no afecta prácticamente el entorno del enclave donde se ubica.

El sistema de cimentación modular está esencialmente conformado a partir de bloques paralelepípedos, preferentemente cubos, fabricados en algún material resistente y más pesado que el agua, preferentemente hormigón, dispuestos sobre un soporte al que se fija, mediante elementos que pasan a través de los bloques mencionados, el elemento inflable de la presa que consigue la retención del agua. Con esta disposición se consigue crear un soporte horizontal para el elemento neumático y que su anclaje sea resistente al empuje de la corriente de agua.

Este sistema tiene un coste de fabricación reducido, es fácilmente transportable a zonas de difícil acceso, y no precisa maquinaria adicional para su instalación y desinstalación. La instalación del sistema de cimentación sustituye a la engorrosa obra de ejecución de una losa de cimentación y reduce el impacto ambiental que ésta conlleva. Además, el sistema de cimentación propuesto es desmontable y totalmente reutilizable.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las figuras presentadas en esta memoria tienen mero carácter ilustrativo y no limitativo.

Figura 1.- Representación esquemática de la disposición para retención de agua del sistema de cimentación modular ubicado en el cauce de un río. **Cs** representa el conjunto de bloques paralelepípedicos situados sobre el soporte **T** al que se fija el elemento neumático **N** a través de los elementos conectores **B**.

Figura 2.- Representación esquemática de un bloque, **C**, que forma parte del sistema de cimentación modular, en el que **a1** y **a2** representan un posible sistema de ensamblaje en el que la parte saliente o espiga **a2** encaja en la parte entrante o caja **a1** de otro bloque situado debajo y **o** representa las oquedades, ranuras, o muescas ranuradas que conectan la parte superior del conjunto de bloques con su parte inferior.

Figura 3.- Representación esquemática de la colocación de varios bloques **C** que muestra la forma en la que los elementos conectores **B** unen la parte superior del conjunto con el soporte **T** a través de las oquedades, ranuras, o muescas ranuradas practicadas en dichos bloques.

Figura 4.- Representación esquemática de dos bloques adyacentes en los que **G** representa los elementos de unión e **i** representa los agujeros, perforaciones o muescas en los que se insertan dichos elementos para mantener los bloques unidos sin necesidad de adhesivos adicionales.

Figura 5.- Representación esquemática de un modo de realización para el soporte **T** al que se fijan los elementos **B**, unidos a unas láminas o pletinas, **m**, que forman un entramado o rejilla. **P** representa los perfiles en forma de "L" que conforman el perímetro del soporte.

Figura 6.- Representación de una lámina o pletina **m**, que conforma el soporte del sistema de cimentación modular, a la que se fijan adicionalmente los elementos de anclaje, **x**, que penetran en el terreno incrementando la fijación del conjunto al suelo impidiendo el desplazamiento horizontal del conjunto por el empuje del agua.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El sistema de cimentación modular objeto de la presente invención (Fig.1), sobre el que se coloca un elemento neumático o inflable (N) para conformar una presa hidráulica, comprende los siguientes elementos:

- una pluralidad de bloques paralelepípedicos (Cs), preferentemente cúbicos
- un soporte (T), sobre el que se colocan dichos bloques, y
- una pluralidad de elementos conectores (B), preferentemente barras o cables, que están fijados simultáneamente al mencionado soporte (T) y al elemento neumático de la presa.

Este sistema de cimentación conforma un soporte horizontal para el elemento neumático (N), que queda fijado a los elementos conectores (B) de forma que su anclaje es resistente al empuje de la corriente de agua.

Características de los Bloques

Los bloques (C) que forman parte del sistema de cimentación tienen forma sensiblemente paralelepípedica, preferentemente cúbica, y presentan (Fig. 2) al menos una oquedad, ranura, o muesca ranurada (o), que permite el paso de elementos conectores (B) desde la parte superior del bloque hasta parte inferior, permitiendo que, al apilar los bloques (Fig. 3), pueda conectarse la parte superior de la pila con la inferior y, consecuentemente, poder fijar el elemento neumático o inflable (N) al soporte (T) que está apoyado en el cauce del río y sobre el que se colocan los bloques.

Las oquedades, ranuras, o muescas ranuradas (o), pueden tener cualquier configuración y estar situada en cualquier parte del bloque (C), aunque preferentemente serán verticales y estarán practicadas en dos caras laterales opuestas del bloque de forma que quede un espacio hueco entre la unión lateral de dos bloques.

Adicionalmente, estos bloques presentan un sistema de ensamblaje para unir dos o más bloques adyacentes. Este sistema de ensamblaje se configurará, preferentemente, de forma que permita ensamblar cada bloque con el dispuesto justo debajo, (Fig.2), teniendo cada bloque una parte saliente o espiga (a2) en su cara

inferior que se corresponde en forma, posición y dimensiones con una parte entrante una parte entrante o caja (a1) en su cara superior, de forma que dicha parte saliente (a2) encaja en la parte entrante (a2) de otro bloque situado debajo.

- 5 Las aristas de los bloques medirán preferentemente entre 150 y 250 mm de lado, más preferentemente 200 mm. Estas dimensiones se ajustarán en función del material utilizado para que cada bloque fabricado en hormigón pese unos 20 kg y pueda ser transportado por una persona sin ayuda de medios mecánicos, facilitando así su ubicación final en zonas de difícil acceso. Los bloques y estarán fabricados en un
- 10 material resistente y más pesado que el agua, preferentemente hormigón armado.

- Opcionalmente (Fig. 4), los bloques pueden estar provistos de agujeros, perforaciones o muescas (i), al menos en su cara superior, de forma que un bloque pueda mantenerse unido a otro bloque adyacente mediante la inserción de grapas (G),
- 15 haciendo innecesaria la utilización de material adhesivo entre los bloques y facilitando así su montaje y desmontaje.

- También de forma opcional, para facilitar su transporte sin necesidad de medios mecánicos, los bloques pueden estar provistos de un asa que, una vez colocado el
- 20 bloque, quede oculta en el interior de la caja de su cara superior, si se opta por el sistema de ensamblaje comentado, o estar provistos de unas muescas o ranuras en las que se pueda insertar un gancho, un cable o cualquier otro elemento o aparato que haga las funciones de asa extraíble.

25

Características de los elementos conectores

- Los elementos conectores (B) que forman parte del sistema de cimentación deben tener una altura o longitud mayor que la altura del conjunto de bloques (Cs), que servirá como soporte al elemento neumático, y están fijados al soporte (T) situado bajo
- 30 el conjunto de bloques.

- Los elementos conectores (B) pueden estar formados por barras, tubos, cables o combinaciones de estos elementos (por ejemplo, trípodes formados por varias barras). La fijación se puede realizar mediante soldadura, aunque preferentemente se utilizarán
- 35 medios fácilmente desmontables como pernos, tuercas o pasadores.

Su disposición a través de los bloques debe permitir que, el elemento neumático (N) colocado sobre el conjunto de bloques (Cs) se pueda fijar a estos elementos y soportar el empuje de la corriente de agua.

- 5 El número de estos elementos conectores (B) es variable y dependerá de las dimensiones de la presa y de las características del elemento neumático. Pueden estar situados en a lo largo de una dirección, preferentemente perpendicular a la dirección de la corriente (Fig. 5) o tener una disposición bidimensional sobre el soporte.

10

Características del soporte

- El soporte (T) sobre el que se colocan los bloques (C) se caracteriza por estar confeccionado con 4 o más perfiles (p) en "L" que, formando de marco a lo largo del perímetro que formará el conjunto de bloques, están unidos por una pluralidad de láminas o pletinas (m), distribuidas preferentemente a lo largo de dos direcciones, a modo de entramado o rejilla (Fig. 5).

- Tanto los perfiles (p) como las láminas o pletinas (m) estarán fabricados preferentemente en acero inoxidable.

- Al colocar los bloques de esta manera, su peso aporta un empuje vertical que refuerza la fijación de la estructura al suelo, contrarrestando el empuje horizontal del agua retenida.

25

Adicionalmente (Fig. 6), este soporte (T) puede estar provisto de elementos adicionales de anclaje (x), preferentemente pernos, que, fijados en su parte inferior, penetran en el terreno aumentando la resistencia del conjunto al empuje de la corriente de agua.

30

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

- 35 El sistema de cimentación modular preferente comprendería una pluralidad de bloques (C) cúbicos que poseen una parte entrante o caja (a1) en su cara superior y una parte

saliente o espiga (a2) en su cara inferior, que se corresponden en forma, dimensiones y posición, de forma que dicha parte saliente encaja en la parte entrante de otro bloque situado debajo.

- 5 En dicha caja (a1) se practican una o varias hendiduras que permitan introducir un gancho, un cable o un asa y así facilitar su transporte sin necesidad de medios mecánicos.

- 10 Cada bloque (C) posee dos muescas (o) semicilíndricas verticales practicadas en dos caras laterales opuestas que permiten el paso de un elemento conector (B) entre dos bloques adyacentes y 8 muescas (i) practicadas en su cara superior, de forma que permiten unir dos bloques adyacentes mediante grapas de acero.

- 15 Los bloques están fabricados en hormigón armado y tienen unas dimensiones de 200x200x200 mm³, sin contar las dimensiones de la espiga del sistema de ensamblaje.

- 20 Gracias a esta geometría, es posible conformar la cimentación sin requerir mezcla adherente, conformando un muro con flexibilidad estructural frente a fuerzas verticales y horizontales.

Tras el homogeneizado y apisonado del lecho fluvial se dispone sobre él el soporte de del sistema de cimentación.

- 25 Este soporte (T) está conformado por una pluralidad de perfiles (p) de acero inoxidable en forma de L de 50x50x4 mm³ o con un tratamiento galvanizado protector en su defecto, formando un marco. Las dimensiones en planta son, preferentemente, el ancho de la presa y el doble de la altura del dique para la profundidad.

- 30 Unas láminas o pletinas (m) de acero cruzadas en las dos direcciones se atornillarán a los perfiles del marco. Sobre ellas se unirán los pernos mediante tornillos de alta resistencia. Estas se encuentran separadas, dispuestas sobre el marco cada 200 mm, de forma que la parte saliente o espiga (a2) situada en la parte inferior de los bloques queda enterrada el suelo.

35

En la base se fijan los elementos adicionales de anclaje (x), que en este modo de realización serán una pluralidad de pernos de acero inoxidable, que quedarán clavadas al terreno. Esto conferirá aún mayor resistencia al vuelco del grupo estructural.

5

Fijadas a estas láminas o pletinas (m) de forma perpendicular se disponen unas barras de acero, que harán las veces de elementos conectores (B), con diámetro inferior al diámetro de las muescas verticales (o) practicadas en los bloques (C).

- 10 Una vez dispuesto el soporte y fijadas las barras de acero, se coloca encima una primera capa de bloques de forma que las barras pasen a través por el hueco dejado por las muescas verticales de dos bloques adyacentes. Se fijan estos bloques con grapas y se colocan encima nuevas capas de bloques hasta alcanzar la altura deseada (entre 500 mm y 1000 mm).

15

Adicionalmente se pueden rellenar las juntas dejadas entre los bloques con una pistola de masilla estructural o similar, si bien este sellado dificulta el posterior desmontaje.

- 20 Para impermeabilizar la losa modular se instalará una lámina de polietileno o similar, cubierta por una pequeña capa de terreno aluvial.

Sobre esta capa se apoyará el elemento neumático (N) del dique y se fija a la parte superior de las barras de acero que hacen de elementos conectores.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de cimentación modular para conformar una presa hidráulica inflable, que comprende los siguientes elementos:
 - una pluralidad de bloques paralelepípedicos, preferentemente cúbicos
 - un soporte sobre el que se colocan dichos bloques, y
 - una pluralidad de elementos conectores, preferentemente barras o cables, que están fijados simultáneamente al mencionado soporte y al elemento
- 10 neumático de la presa.

- 15 2. Sistema de cimentación modular según reivindicación anterior, caracterizado porque los bloques que lo conforman presentan al menos una oquedad, ranura, o muesca ranurada, que permite el paso de elementos conectores desde la parte superior del bloque hasta parte inferior.

- 20 3. Sistema de cimentación modular según reivindicación anterior, caracterizado porque las oquedades, ranuras, o muescas ranuradas están practicadas en dos caras laterales opuestas del bloque.

- 25 4. Sistema de cimentación modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los bloques poseen medios de ensamblaje que permiten unir varios bloques adyacentes.

- 30 5. Sistema de cimentación modular según reivindicación anterior, caracterizado porque cada bloque posee una parte saliente o espiga en su cara inferior que se corresponde en forma, posición y dimensiones con una parte entrante o caja situada en su cara superior.

- 35 6. Sistema de cimentación modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las aristas de los bloques medirán entre 150 y 250 mm de lado, preferentemente 200 mm.

7. Sistema de cimentación modular según cualquiera de las reivindicaciones caracterizado porque cada bloque posee una pluralidad de muescas, al menos

en su cara superior, de forma que un bloque pueda mantenerse unido a otro bloque adyacente mediante la inserción de grapas.

5 8. Sistema de cimentación modular según cualquiera de las reivindicaciones caracterizado porque el soporte está confeccionado con 4 o más perfiles en "L" en forma de marco y están unidos por una pluralidad de láminas, distribuidas preferentemente a lo largo de dos direcciones.

10 9. Sistema de cimentación modular según cualquiera de las reivindicaciones que comprende una pluralidad de elementos de anclaje que, fijados en la parte inferior del soporte, penetran en el terreno.

10. Presa hidráulica inflable que comprende un sistema de cimentación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

15

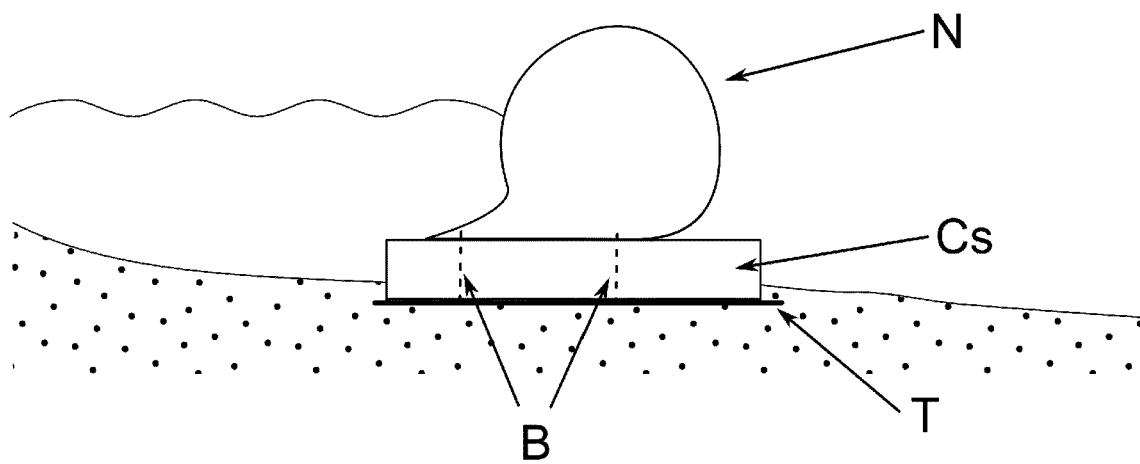


Figura 1

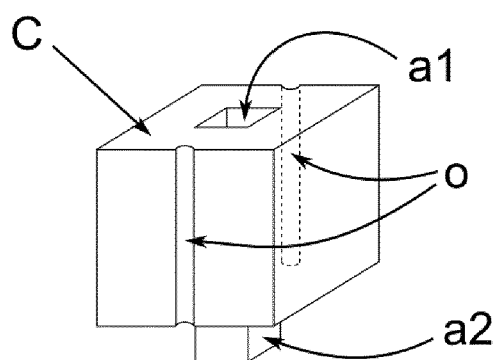


Figura 2

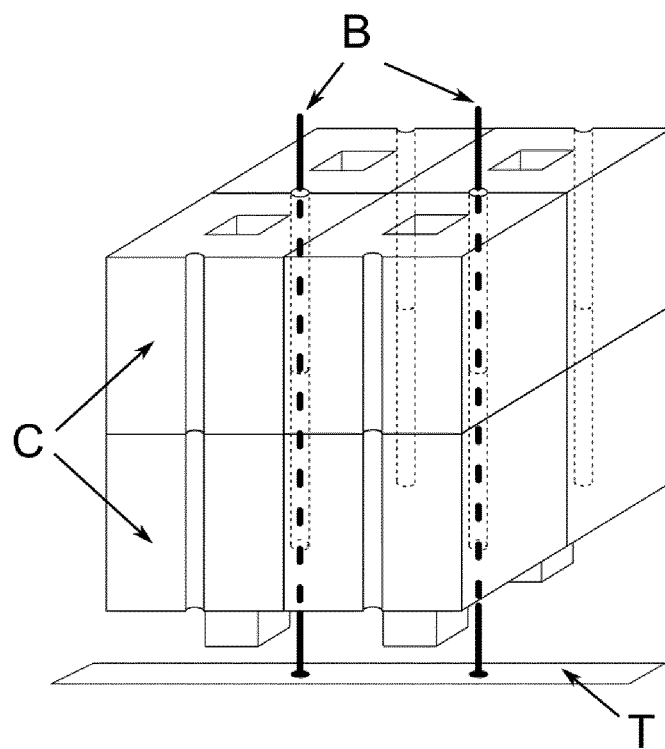


Figura 3

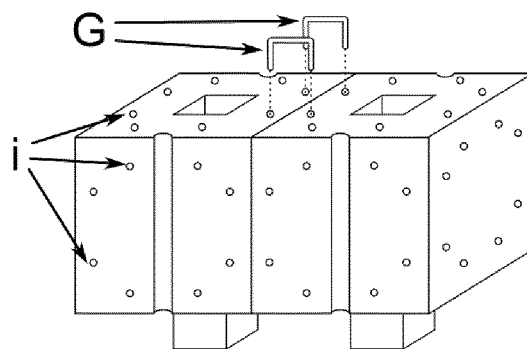


Figura 4

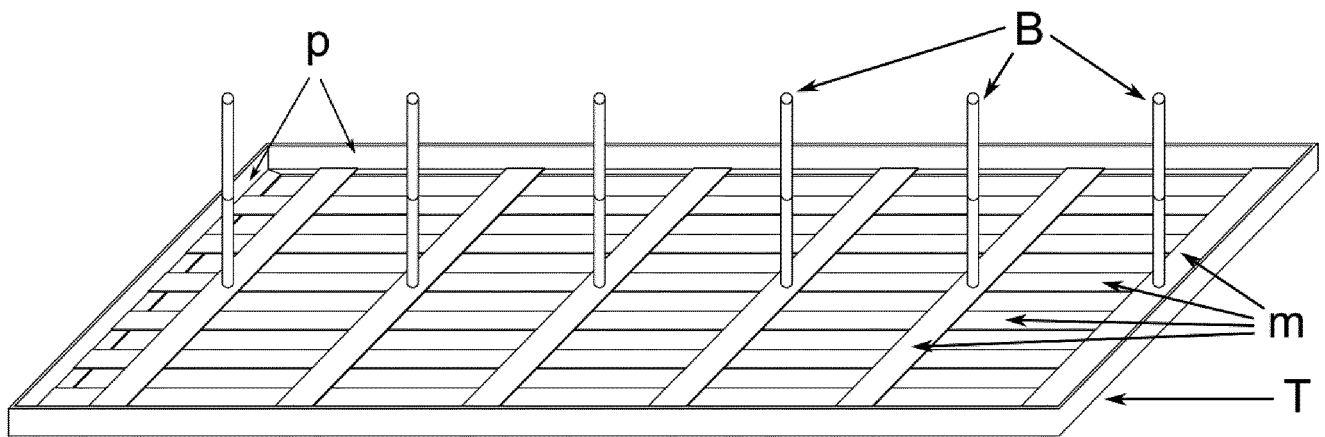


Figura 5

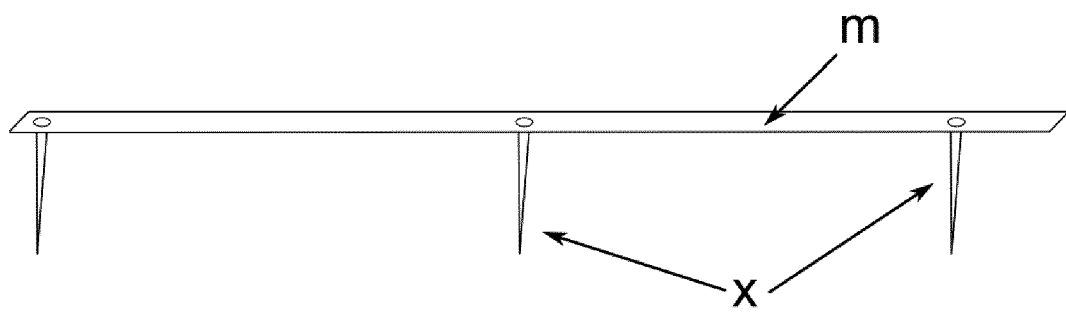


Figura 6



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201230708

②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.05.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **E02B7/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	KR 100901886 B1 (KOREA FOREST SERVICE) 09/06/2009, descripción; reivindicaciones; figuras 1 - 3, 7- 8, 10.	1, 4, 9
A		2, 3, 7, 8
Y	KR 200185645 Y1 (SERVA HUMUS INC) 15/06/2000, descripción; figuras 2 - 3.	1, 4, 9
A	JP 8041844 A (MAEDA CONSTRUCTION) 13/02/1996, descripción; figura 8, resumen.	1-4, 7
A	WO 2007110892 A2 (CO GE P I S R L ET AL.) 04/10/2007, página 1, líneas 5 - 9; página 3, líneas 5 - 24; páginas 4 - 6; página 8, líneas 8 - 15; figura 1; resumen.	1-3
A	ES 2279671 A1 (MUNOZ SAIZ MANUEL ET AL.) 16/08/2007, descripción; figuras 1 - 2.	1-3
A	WO 0011282 A2 (CRANE PLASTICS COMPANY LTD) 02/03/2000, página 1, líneas 1 - 7; página 7, líneas 7 - 23; página 8, líneas 1 - 2; figuras 6 - 7.	1-5

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
31.07.2012

Examinador
E. Rodríguez Sánchez

Página
1/5

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

E02B

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: 31.07.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2-3, 5-8, 10	SI
	Reivindicaciones 1, 4, 9	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	KR 100901886 B1 (KOREA FOREST SERVICE)	09.06.2009
D02	KR 200185645 Y1 (SERVA HUMUS INC)	15.06.2000
D03	JP 8041844 A (MAEDA CONSTRUCTION)	13.02.1996
D04	WO 2007110892 A2 (CO GE P I S R L et al.)	04.10.2007
D05	ES 2279671 A1 (MUNOZ SAIZ MANUEL et al.)	16.08.2007
D06	WO 0011282 A2 (CRANE PLASTICS COMPANY LTD)	02.03.2000

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

Se considera el documento D01 el documento del estado de la técnica más próximo al objeto reivindicado. Este documento, en combinación con D02, afectaría a la actividad inventiva de la reivindicación 1, 4 y 9.

Siguiendo la terminología empleada en la reivindicación 1, el documento D01 divulga una cimentación realizada con bloques para diques de contención que comprende una pluralidad de bloques paralelepípedicos y un soporte sobre el que se colocan dichos bloques (descripción; reivindicaciones; figuras 1, 3 y 10).

La diferencia entre el objeto divulgado en D01 y el definido en la reivindicación 1 radica en que el objeto divulgado en D01 no presenta elementos conectores fijados simultáneamente al soporte y al elemento neumático de la presa.

En la construcción de presas hidráulicas inflables es práctica habitual la fijación mediante elementos conectores del elemento neumático de la presa a un elemento de soporte. El documento D02 describe, como parte del objeto divulgado en dicho documento, que el elemento neumático de la presa hidráulica inflable se fija mediante un perno de anclaje a un elemento de soporte en la presa (descripción; figuras 2-3).

Por tanto, se considera que un experto en la materia intentaría combinar el documento D02 con el documento D01 del estado de la técnica más próximo para obtener las características de la reivindicación 1 con una expectativa razonable de éxito. De esta manera, la reivindicación 1 no cumpliría el requisito de actividad inventiva según el Artículo 8 de la vigente Ley 11/1986 de Patentes.

Además, en el objeto divulgado en el documento D01, se incluye una pluralidad de elementos de anclaje al terreno que penetran en él y en los bloques que forman parte de la cimentación existen unas concavidades en dos caras laterales opuestas de los bloques que se emplean para alojar elementos de conexión, fijación o ensamblaje de unos bloques con otros y también con los elementos de anclaje al terreno. Por otra parte, en dos de los laterales del soporte se colocan unos perfiles en "L" (descripción; reivindicaciones; figuras 1-3, 7-8).

Por tanto, se considera que, en base a lo divulgado en el documento D01, éste sería un reflejo del estado general de la técnica no considerado particularmente relevante en relación a las reivindicaciones 2, 3, 7 y 8 mientras que las reivindicaciones 4 y 9 no cumplirían con el requisito de actividad inventiva según el Artículo 8 de la Ley 11/1986 de Patentes.

El documento D03 divulga un método de construcción de presas en el que se emplean bloques paralelepípedicos en el cuerpo de la presa. Se considera que es un reflejo del estado general de la técnica para las reivindicaciones 1-4, 7 (descripción; figura 8; resumen).

El documento D04 divulga un sistema modular de cimentación consistente en una serie de bloques paralelepípedicos que gracias a unas oquedades permiten el paso de elementos conectores a través de ellos (página 1, líneas 5-9; página 3, líneas 5-24; páginas 4-6; página 8, líneas 8-15; figura 1; resumen). Sin embargo, este sistema de cimentación modular parece tener aplicación para otros tipos de estructuras que no son las obras hidráulicas, como podrían ser postes de señalización o de iluminación.

El documento D05 divulga un método y sistema de construcción modular de muros, pilares o columnas con bloques que presentan orificios pasantes verticales por los que se introducen tubos que se anclan a la cimentación (descripción; figuras 1-2). Sin embargo, la aplicación de esta invención se encuentra en la construcción de edificios y no en la de las obras hidráulicas.

. El documento D06 divulga unos módulos que forman parte de la estructura de las paredes de un edificio en el que los módulos presentan una parte saliente en la cara inferior y una parte entrante en la cara superior, correspondiéndose ambas partes en forma, posición y dimensiones de manera que dos módulos, uno sobre otro, puedan ensamblarse (página 1, líneas 1-7; página 7, líneas 7-23; página 8, líneas 1-2; figuras 6-7).

Por tanto, a la vista del estado de la técnica conocido, las reivindicaciones 1, 4 y 9 no cumplirían el requisito de actividad inventiva y el resto de reivindicaciones cumplirían los requisitos de novedad y actividad inventiva según los Artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986 de Patentes.