

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 885 772**

21 Número de solicitud: 202030569

51 Int. Cl.:

E02B 3/06 (2006.01)

E02B 3/14 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

11.06.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

15.12.2021

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA (40.0%)

Avda. Azahara, 5

14071 Córdoba (Córdoba) ES;

AGRESTA S. COOP. (30.0%) y

VIALCA SA (30.0%)

72 Inventor/es:

PAREJA FUNES, Juan Manuel;

LÓPEZ UCEDA, Antonio;

HAYAS LÓPEZ, Antonio;

LOBO SÁNCHEZ, Ángel;

PÉREZ GALVÍN, Adela;

TARDÍO CERRILLO, Guillermo;

GUILLEN CLIMENT, Mariluz;

JIMÉNEZ ROMERO, José Ramón;

ALGEET ABARQUERO, Nur;

GARRIDO DÍAZ, Luis y

PEÑA ACEVEDO, Adolfo

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **ELEMENTO MODULAR APILABLE DE CONSTRUCCIÓN DE DIQUES**

57 Resumen:

Elemento modular apilable de construcción de diques. La presente invención trata de un elemento modular apilable de construcción de diques, destinado a colocarse en filas en el interior de una cárcava, barranco o al pie de taludes que permite una instalación rápida y sin necesidad de maquinaria pesada. Más concretamente, el elemento modular (1) apilable de construcción de diques está destinado a colocarse en filas (12, 15) y apilado el interior de una cárcava (11) y comprende una base (6), al menos tres porciones troncocónicas (2) huecas que se extienden desde la base (6) y definen entre ellas un espacio interno (17) de agua de escorrentía y al menos tres cavidades (3) troncocónicas que atraviesan la base (6) y las porciones troncocónicas (2), y donde las cavidades (3) están destinadas a alojar árido (4) y/o parcialmente una porción troncocónica (2) de un elemento modular (1) de otra fila (12, 15).

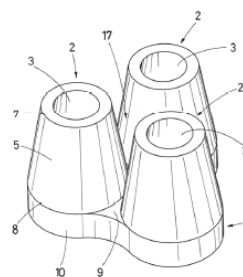


FIG.1

DESCRIPCIÓN

ELEMENTO MODULAR APILABLE DE CONSTRUCCIÓN DE DIQUES

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención trata de un elemento modular apilable de construcción de diques, destinado a colocarse en filas en el interior de una cárcava, barranco o al pie de un talud para el control de erosión de las mismas y de la velocidad de agua de escorrentía.

10

Más concretamente, la presente invención está enfocada en la corrección de cárcavas o barrancos, en ámbitos agrícolas, forestales, obras civiles o en cualquier otro ámbito en la que se requiera una corrección del terreno, mediante un elemento modular apilable de construcción de diques, así como dentro de estos ámbitos, para la contención de taludes y la creación de obras de paso mediante una instalación rápida y sin necesidad de maquinaria pesada.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20

Son conocidas en el estado de la técnica barreras transversales para el control de erosión en cárcavas y barrancos. Estas soluciones pasan generalmente por el relleno de la cárcava con materiales de todo tipo, desde áridos, hasta residuos inertes de la propia explotación, neumáticos, restos de poda, piedras etc. Estos materiales, consiguen reducir la velocidad del agua y, en general, retener sedimentos.

25

Sin embargo, la durabilidad de estas medidas es escasa, puesto que la exposición a temperaturas extremas junto con la radiación ultravioleta y la variación del contenido de humedad hace que su vida útil no vaya más allá de los dos o tres años. En el caso de los áridos o piedras, la falta de estructura de los mismos genera un socavamiento con el paso del agua que termina por ensanchar la cárcava y arrastrar estos materiales aguas abajo.

30

Otras soluciones más recientes se basan en el aprovechamiento de productos de rechazo de placas alveolares de 1-2 toneladas, pero estas requieren de maquinaria para su colocación y anclaje a los laterales de la cárcava.

35

Cuando se actúa en suelos sueltos y poco o nada protegidos, la facilidad de arrastre del suelo en los fenómenos de avenida unido a la pendiente de las cárcavas hace que éstas se mantengan activas y vayan aumentando su tamaño. Con el paso del tiempo las estructuras transversales suelen perder su anclaje lateral y su pie de apoyo con lo que quedan como
5 meros testigos de la actuación ya sin ningún efecto sobre la cárcava.

Por tanto, las soluciones conocidas no frenan la erosión ni controlan la velocidad del agua a través de la cárcava de modo que a largo plazo, consigan soportar al mismo tiempo el empuje horizontal hidrodinámico debido al choque del agua contra la barrera. En las soluciones
10 descritas se observa una amplia variedad de soluciones centradas en la protección de taludes, pero en ningún caso se ha contemplado la construcción de diques o barreras trasversales en el interior de cárcavas, fáciles de construir que consigan el objetivo de quedar bien ancladas, resistan los empujes transversales y sirvan para controlar el flujo de agua mediante
15 estructuras para las que no sean necesarios apoyos de maquinaria auxiliar para desplazar e instalar las estructuras.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Más en particular, la invención trata de un elemento modular apilable de construcción de
20 diques, destinado a colocarse en filas y a apilarse en el interior de una cárcava, barranco o al pie de taludes, que están dotados de una solera, para mejorar el control de la erosión y reducir la velocidad de un caudal de agua de escorrentía. El elemento modular comprende una base dotada de una superficie superior y una superficie inferior con posibilidad de apoyar sobre la
25 solera.

El elemento modular comprende al menos tres porciones troncocónicas huecas que se extienden desde la base, en el que cada una de ellas está dotada de un canto superior y un canto inferior de dimensiones mayores al canto superior y donde el canto inferior está vinculado a la superficie superior.

El elemento modular comprende al menos tres cavidades troncocónicas que atraviesan la base y las porciones troncocónicas, donde las cavidades están destinadas a alojar áridos y/o
35 parcialmente una porción troncocónica de un elemento modular de otra fila.

Por un lado, las porciones troncocónicas definen un espacio interno que permite el paso de agua de escorrentía de modo que, divide el flujo de agua de escorrentía y la energía asociada, y se consigue reducir y/o laminar su velocidad en el interior de la cárcava.

5 Los elementos modulares son apilables, formando varias filas unas encima de otras y dando lugar a conjuntos o estructuras de dique con configuración simétrica o asimétrica que forman una estructura escalable en anchura y altura dependiendo del apilamiento de los elementos modulares. El tamaño y el peso de cada elemento individual permiten su manipulación manual y facilita la construcción de estos diques sin necesidad del apoyo de maquinaria auxiliar.

10

Estos conjuntos de elementos modulares apilados permiten la acumulación de sedimentos en el trasdós de las estructuras lo cual reduce la pendiente aguas arriba del dique, debido a la acumulación de sedimentos, disminuyendo la capacidad erosiva del flujo de agua que circula por su interior. La energía potencial en base a la diferencia de alturas creadas por el dique es
15 atenuada por la rotura de dicha energía por el paso entre los espacios comprendidos de las porciones troncocónicas, y la caída sobre las sucesivas piezas dispuestas de forma escalonada.

20

Al mismo tiempo se pretende que esta estructura modular, obtenida por los elementos modulares apilados, sirva tanto en la corrección de cárcavas y barrancos, como contención de taludes al poder utilizarse como elementos de refuerzo y protección del pie de los mismos. Esta versatilidad es importante para solventar problemas diferentes en una pluralidad de terrenos de geometrías variadas con una sola pieza.

25

El elemento modular puede ser de hormigón, y tanto la base como las porciones troncocónicas pueden ser obtenidas del mismo molde, de manera que en la fabricación se obtienen del mismo proceso como un único elemento compacto.

30

Las porciones troncocónicas pueden comprender una superficie perimetral y la base puede comprender una superficie lateral que se extiende perpendicularmente desde la superficie superior y es parcialmente secante con la superficie perimetral de las porciones troncocónicas de modo que se evita que queden bordes sean fácilmente fracturables.

35

Preferentemente, el elemento modular puede comprender tres porciones troncocónicas que están dispuestas equidistantes entre sí, de manera que, en planta, los centros de dichas porciones troncocónicas forman un triángulo equilátero de modo que se consigue gran

estabilidad en el elemento modular. Adicionalmente, la superficie lateral de la base puede comprender un sector curvado entre cada dos porciones troncocónicas que es tangente al canto inferior de las porciones troncocónicas.

5 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un
10 juego de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.-Muestra una vista en perspectiva de un elemento modular, según la presente invención.

Figura 2.- Muestra una pluralidad de elementos modulares de construcción apilados y
15 dispuestos en dos filas.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un elemento modular, según la presente
20 invención. El elemento modular (1) apilable de construcción de diques está destinado a colocarse en varias en filas (12,15) y apilado en el interior de una cárcava (11), barranco o al pie de taludes dotados de una solera (14), para mejorar el control de la erosión y reducir la velocidad de un caudal de agua de escorrentía. El elemento modular (1) comprende una base (6) dotada de una superficie superior (9) y una superficie inferior (13) con posibilidad de apoyar
25 sobre la solera (14) de una cárcava (11).

El elemento modular (1) comprende a su vez tres porciones troncocónicas (2) que se extienden desde la base (6) destinadas a disponerse verticalmente en la cárcava (11) sobre un mismo plano donde los centros de las porciones troncocónicas (2) están dispuestos
30 formando preferentemente un triángulo equilátero según una vista en planta. Entre las porciones troncocónicas (2) se forma un espacio interno (17) de paso de agua de escorrentía.

El elemento modular (1) comprende al menos tres cavidades (3) troncocónicas que atraviesan la base (6) y están destinadas a alojar un árido (4) y/o parcialmente una porción troncocónica
35 (2) de un elemento modular (1) de otra fila (12,15), no mostrado en la figura. Los áridos (4) puede ser tierra del entorno o material granular.

Las tres porciones troncocónicas (2) están dotadas de un canto superior (7) y un canto inferior (8) de dimensiones mayores al canto superior (7) y que está vinculado a la superficie superior (9) de la base (6). Adicionalmente, las porciones troncocónicas (2) comprenden una superficie perimetral (5) y la base (6) comprende una superficie lateral (10) que se extiende perpendicularmente desde la superficie superior (9) y es parcialmente secante con la superficie perimetral (5). La superficie lateral (10) se extiende aproximadamente 6 cm de alto.

La superficie lateral (10) comprende un sector curvado entre cada dos porciones troncocónicas (2) que es tangente a dos de los cantos inferiores (8), de modo que en un elemento modular (1) de tres porciones troncocónicas hay tres sectores curvados.

En la figura 2 se aprecian cinco elementos modulares (1) de construcción apilados y dispuestos en dos filas (12,15) de modo que forman un dique, teniendo una fila inferior (12) , de dos elementos modulares (1), en la que las superficies inferiores (13) de la fila inferior (12) apoyan completamente en la solera (14) de la cárcava (11) y una fila superior (15) de tres elementos, pudiendo tener preferentemente en otras configuraciones varias filas superiores (15) unas encima de las otras, no mostradas en la figura. Algunas de las superficies inferiores (13) de los elementos modulares (1) de la fila superior (15) apoyan en la solera (14) y otras carecen parcialmente de apoyo. Gracias a la configuración de los elementos modulares (1) estos pueden ser fácilmente apilados, introduciendo las porciones troncocónicas (2) de la fila inferior (12) en las cavidades (3) de los elementos modulares (1) de la fila superior (15). Se consigue así un conjunto de filas (12,15) y columnas que forman un dique estable y de dimensiones que pueden variar.

Adicionalmente cada cavidad (3) puede alojar un árido (4) que favorezca la aparición de vegetación (16) de modo que las raíces de las mismas ayuden a anclar mejor los elementos modulares (1) a la solera (14) y sirven para incrementar el peso del conjunto y por tanto, su estabilidad.

REIVINDICACIONES

1.-Elemento modular (1) apilable de construcción de diques, destinado a colocarse en filas (12,15) y apilado el interior de una cárcava (11), barranco o al pie de taludes dotados de una solera (14), para mejorar el control de la erosión y reducir la velocidad de un caudal de agua de escorrentía, donde el elemento modular (1) comprende:

- una base (6) que comprende una superficie superior (9) y una superficie inferior (13) con posibilidad de apoyar sobre la solera (14) de una cárcava (11);

- al menos tres porciones troncocónicas (2) huecas que se extienden desde la base (6), en el que cada una de ellas está dotada de un canto superior (7) y un canto inferior (8) de dimensiones mayores al canto superior (7) y donde el canto inferior (8) está vinculado a la superficie superior (9),

- al menos tres cavidades (3) troncocónicas que atraviesan la base (6) y las porciones troncocónicas (2) y que están destinadas a alojar áridos (4) y/o parcialmente una porción troncocónica (2) de un elemento modular (1) de otra fila (12,15).

2.-El elemento modular (1) de la reivindicación 1 en el que las porciones troncocónicas (2) comprenden una superficie perimetral (5) y la base (6) comprende una superficie lateral (10) que se extiende perpendicularmente desde la superficie superior (9) y es parcialmente secante con la superficie perimetral (5).

3.-El elemento modular (1) de la reivindicación 2, en el que la superficie lateral (10) comprende un sector curvado entre cada dos porciones troncocónicas (2) que es tangente al canto inferior (8).

4.-El elemento modular (1) de la reivindicación 1 en el que el elemento modular (1) es de hormigón.

5.-El elemento modular (1) de la reivindicación 1 en el que el elemento modular (1) comprende tres porciones troncocónicas (2) y están dispuestas equidistantes entre sí.

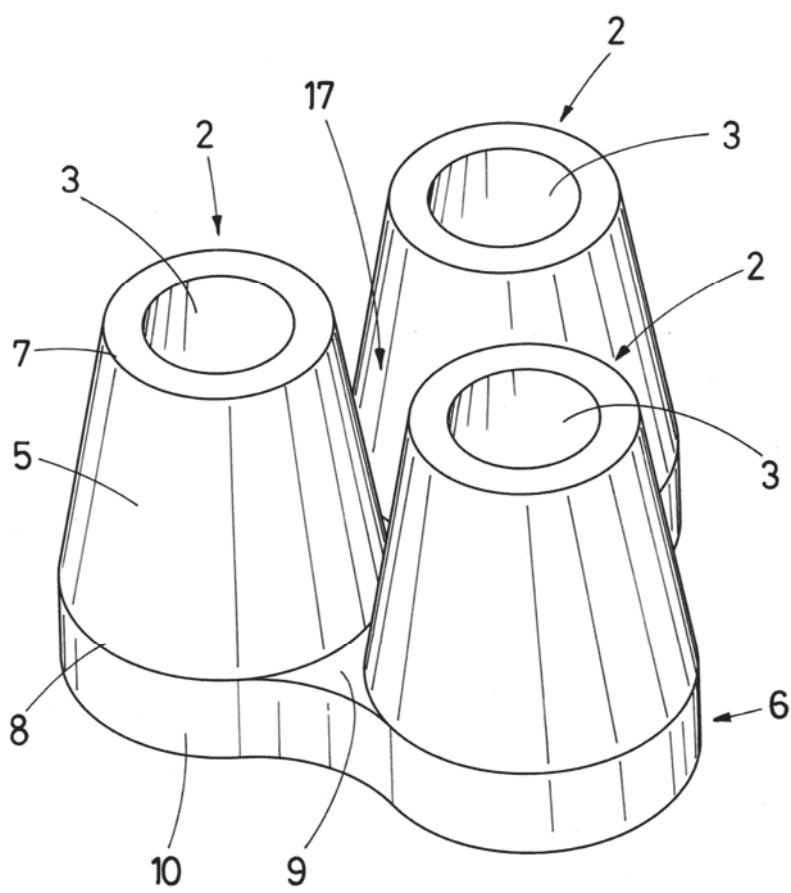


FIG.1

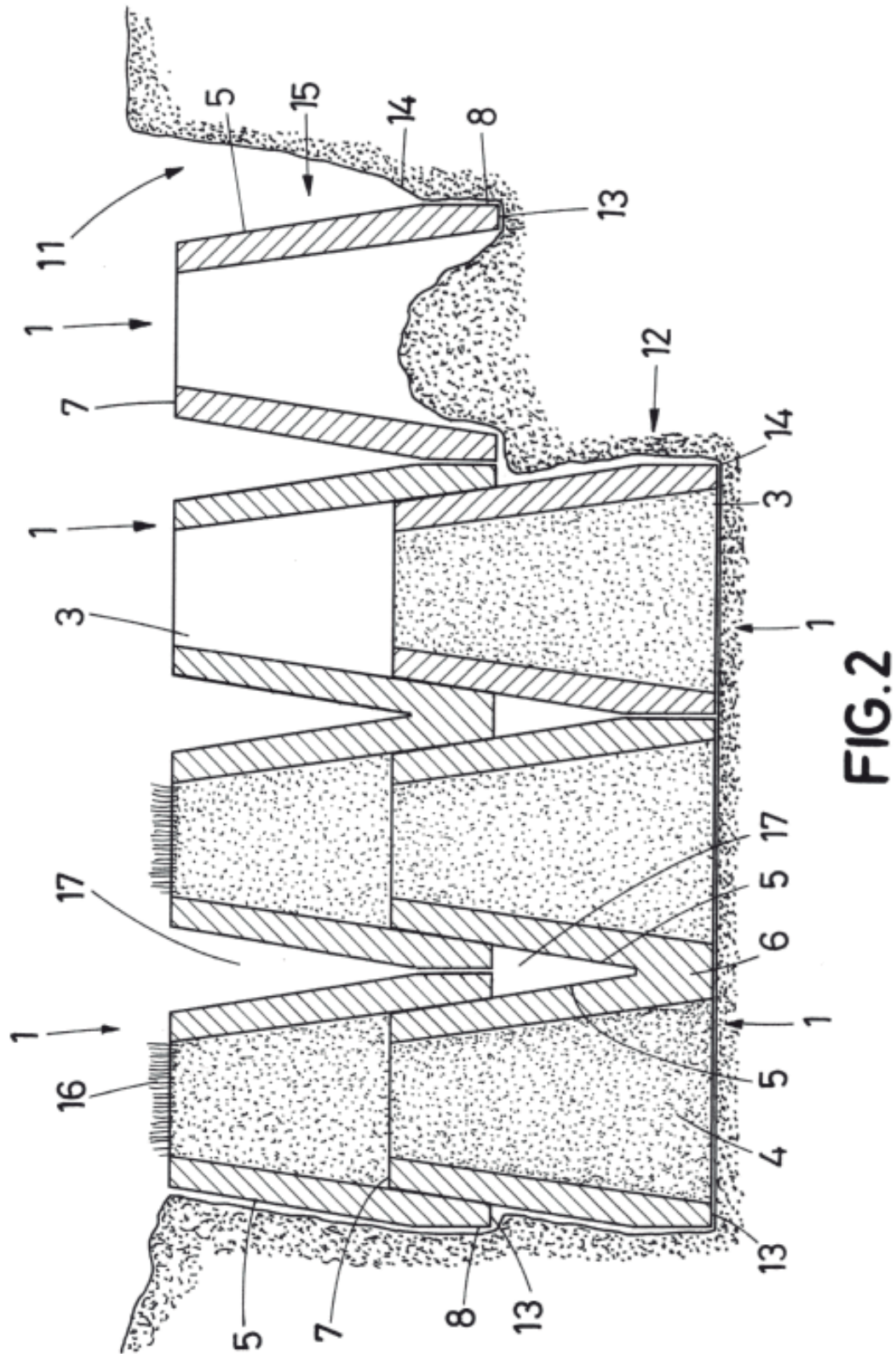


FIG. 2



- ②① N.º solicitud: 202030569
②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.06.2020
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **E02B3/06** (2006.01)
E02B3/14 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 3176468 A (SHOSHICHIRO NAGAI et al.) 06/04/1965, Columna 1, líneas 10 - 16; columna 2, líneas 1 - 11; figuras.	1-5
A	US 4370075 A (SCALES JOHN M) 25/01/1983, &Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN US-20156980-A: figuras 10 - 12.	1-5
A	US 2909037 A (PALMER ROBERT Q) 20/10/1959, & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN US-76995558-A; figuras.	1-5
A	US 4083190 A (PEY RAUL) 11/04/1978, &Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN US-68448476-A; figuras 8 - 9.	1-5
A	US 2013071185 A1 (WEI ZHILIN et al.) 21/03/2013, Descripción; figuras.	1-5
A	JP S60148909 A (TOYO CONSTRUCTION) 06/08/1985, descripción; figuras.	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
08.03.2021

Examinador
R. Puertas Castaños

Página
1/2

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