(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 359 800**

(21) Número de solicitud: 201001658

(51) Int. Cl.:
E02B 3/06 (2006.01)
E02B 3/14 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **30.12.2010**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **27.05.2011**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **27.05.2011**

(71) Solicitante/s: **Universidad Politécnica de Madrid**
c/ Ramiro de Maeztu, 7
28040 Madrid, ES

(72) Inventor/es: **Almazán Garate, José Luis**

(74) Agente: **No consta**

(54) Título: **Pieza para retención de sedimientos en diques arrecife sumergidos.**

(57) Resumen:
Pieza para retención de sedimentos en diques arrecife sumergidos.
La pieza para retención de sedimentos en diques arrecife sumergidos es una pieza prefabricada de hormigón armado con una forma tal que tiene gran estabilidad y logra realizar una óptima retención de sedimentos. Se dispone en hilera continua a lo largo del núcleo del dique, convirtiéndolo en totalmente impermeable al paso de las arenas de regeneración. Para obtener la estabilidad necesaria, la pieza tiene dos paredes diagonales, que sirven de puntos de apoyo en el punto de separación máxima de las mismas, y que convergen en un único muro vertical, formando un conjunto solidario.

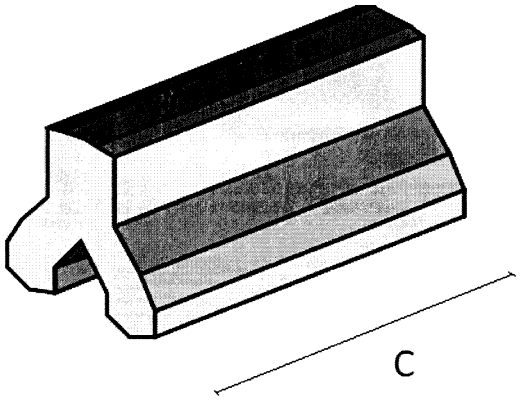

Figura 3

ES 2 359 800 A1

DESCRIPCIÓN

Pieza para retención de sedimentos en diques arrecife sumergidos.

Sector de la técnica

La invención se encuadra en el sector técnico de la ingeniería civil de costas, en concreto en el relativo a la creación y regeneración de playas con arenas de aportación.

Antecedentes de la invención

En la actualidad, los diques arrecife sumergidos dispuestos al pie de las regeneraciones de playa no disponen de ningún elemento que los haga impermeables al paso de las arenas, por lo que, al final, estas arenas de regeneración acaban escapando hacia el mar, tras colmatar los diques y reducir su acción disipadora de la energía del oleaje.

En las regeneraciones de playas la actuación más habitual es verter arena en la zona emergida de la playa y en el comienzo de la zona sumergida bajo el mar, de forma que la anchura de playa seca aumente. La arena vertida adopta un perfil de equilibrio de forma que los materiales vertidos quedan dispuestos de forma natural hasta una cierta profundidad, denominándose a esta zona pie de la regeneración.

En algunos casos, es necesario colocar un dique sumergido de berma ancha paralelo a la línea de costa (denominado habitualmente en ingeniería de costas "dique arrecife"), al pie del talud que forma la arena vertida en la zona sumergida de la playa, para evitar el escape hacia el mar de esta arena, en días de temporal.

Estos diques arrecife se construyen a base de escolleras y/o bloques de hormigón y, frecuentemente, no cumplen al cien por cien su función de retención de arenas ya que la arena de regeneración acaba finalmente escapando hacia el mar profundo por los huecos que existen entre las escolleras o los bloques, una vez colocados éstos.

Estado de la técnica

Existen muchos modelos de diques arrecife sumergidos, algunos de los cuales se resumen en las siguientes invenciones. Sin embargo, cabe resaltar que el objeto de la presente invención es describir un complemento para diques arrecife sumergidos que se enripies para retener los áridos finos, complemento que no existe en la actualidad tal y como en el presente documento se describe.

La invención P0470859 titulada "Perfeccionamientos introducidos en una estructura de control de la erosión marina, construida longitudinalmente a lo largo de la costa" plantea una barrera formada por varias filas de piezas, unas encima de otras. No resuelve el problema del paso de los finos, ya que, al permitir el paso del agua a través del entramado que forma, también permite el paso de los finos.

La invención 02731706.4 titulada "Estructuras de espigón permanente y semi-permanente y método para recuperación del litoral y su tierra" no resuelve el problema de los finos, ya que incluye una rejilla para paso de agua.

La invención US5441362 titulada "*Concrete Armor unit for protecting coastal and hydraulic structures and shorelines*" protege la forma costera disipando la energía con la que el oleaje influye sobre ella, no realizando una retención de sedimentos.

La invención P200930307 titulada "Estabilizador de formas costeras de depósito", del propio inventor, trata de un dique sumergido en talud, con elementos impermeables en su interior, de modo que el conjunto del objeto de la invención resulta impermeable, siendo diferente de una barrera sumergida de bloques de hormigón empleada como complemento de un dique sumergido, ya que el hormigón es poroso.

La invención 94926514.4 titulada "Unidad de armadura de hormigón para proteger estructuras costeras e hidráulicas y líneas de litoral" protege la forma costera disipando la energía con la que el oleaje influye sobre ella, no mediante una retención de sedimentos, no resolviendo el problema de pérdida de áridos finos.

Descripción

El objeto de la invención consiste en una pieza prefabricada de hormigón armado con una forma tal que tiene gran estabilidad y logra realizar una óptima retención de sedimentos. Un número determinado de estas piezas se dispone en hilera continua a lo largo del núcleo del dique, convirtiéndole en totalmente impermeable al paso de las arenas de regeneración. El número de piezas de la hilera se determina en función del tamaño del dique arrecife. Para obtener la estabilidad necesaria, la pieza tiene dos paredes diagonales que sirven de puntos de apoyo en el punto de separación máxima de las mismas, y que a su vez convergen en un único muro vertical, formando un conjunto solidario.

La sección transversal de la pieza tiene unas dimensiones que, en vertical, se sitúan en el entorno de 1 metro, estando la dimensión horizontal en el mismo orden de magnitud. En lo que respecta a la longitud de la pieza, se encuentra en el entorno de 2,5 veces la altura establecida para la misma, no siendo, en ningún caso, unas medidas fijas, sino una referencia del tamaño y proporciones de la pieza objeto de la invención.

La pieza objeto de la invención se sitúa entre las distintas capas de escollera del dique sumergido; de este modo, la hilera de piezas se encuentra convenientemente resguardada, ya que la escollera que rodea las piezas objeto de la invención tiene un efecto disipador de energía.

En formas costeras de sedimentación que se encuentren en recesión, en la que se opte por construir un dique arrecife sumergido, siempre se podrá introducir una hilera de piezas objeto de la presente invención para prevenir la pérdida de finos.

Descripción de los dibujos

En la figura 1 se muestra un ejemplo de dique arrecife con una pieza colocada para crear el filtro al paso de las arenas. En esa figura se puede ver una sección de la hilera de piezas objeto de la invención (1), colocada entre las capas del dique arrecife sumergido (2), y apoyada sobre la superficie del lecho marino (3).

En la figura 2 se muestra una sección transversal de la pieza, en la que se aprecia su forma específica que proporciona la estabilidad necesaria con una relación de altura (A) y anchura (B) de 1:1.

En la figura 3 se muestra un modelo tridimensional de la pieza objeto de la invención, en la que se puede apreciar la proporcionalidad real existente entre su sección transversal y la longitud de la pieza (C).

Modo de realización preferente de la invención

Para la construcción de la pieza se recomienda un tipo de hormigón adaptado al ambiente marino, empleándose moldes para fabricar las piezas. En cuanto a sus dimensiones, la relación altura (A) - anchura (B) - longitud (C) será de 1:1:2.5.

El tamaño de las piezas depende de la altura del dique arrecife puesto que la hilera de piezas no debe sobresalir de la rasante del mismo. En caso de diques arrecife de menos de 1,5 metros de altura, las piezas tendrán la misma altura que el dique. En caso de diques arrecife de 1,5 metros de altura o más, las piezas tendrán 1,5 metros de altura.

REIVINDICACIONES

1. Pieza para retención de sedimentos en diques arrecife sumergidos **caracterizada** por que tiene dos paredes diagonales que convergen en un único muro vertical, formando un conjunto solidario.

2. Pieza para retención de sedimentos en diques arrecife sumergidos, según la reivindicación anterior, **caracterizada** por que sus dimensiones tienen una relación altura-anchura-longitud de 1:1:2.5.

3. Pieza para retención de sedimentos en diques arrecife sumergidos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que está prefabricada con hormigón armado.

4. Pieza para retención de sedimentos en diques arrecife sumergidos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que un número determinado de estas piezas se dispone en hilera continua entre las distintas capas de escollera a lo largo del núcleo del dique sumergido.

5. Pieza para retención de sedimentos en diques arrecife sumergidos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que su tamaño no debe sobresalir de la rasante del dique arrecife sumergido.

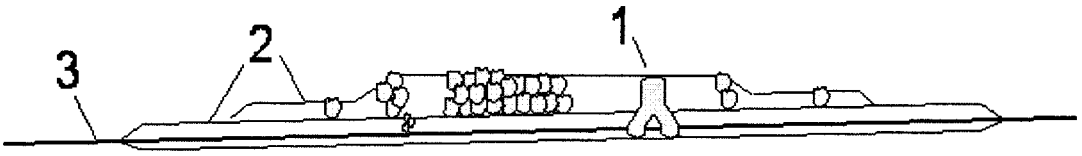

Figura 1

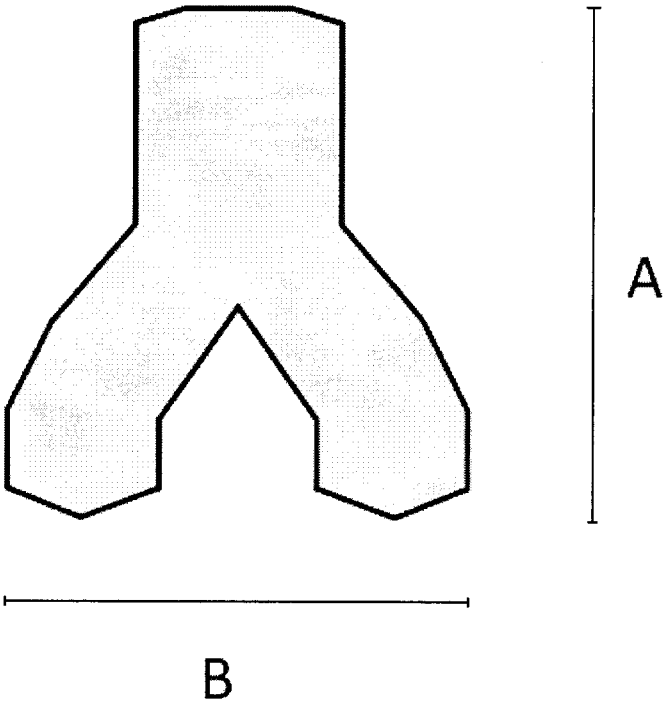

Figura 2

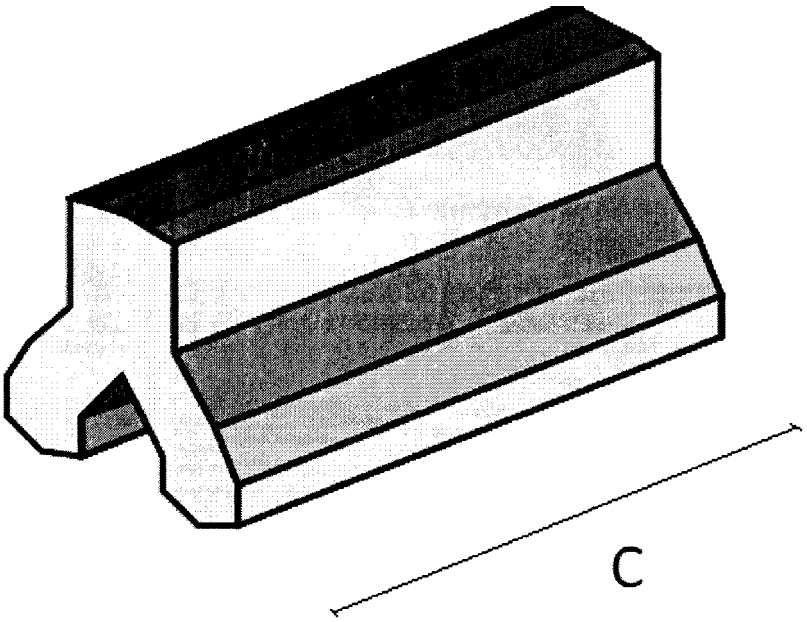

Figura 3

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201001658

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 30.12.2010

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

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

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 3759043 A (TOKUNAGA K) 18.09.1973, columna 1, línea 29 – columna 7, línea 7; figuras.	1,3
A	JP 58181909 A (HAROUKEN KOGYO KK) 24.10.1983, figuras & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN JP-6595482-A.	1-5
A	KR 20090043421 A (BAEG KUK YANG) 06.05.2009, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2009-J22377.	1-5
A	US 3896624 A (CHANG DALL CHIN) 29.07.1975, figures & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 1975-J1254W.	1-5
A	US 4064700 A (SAMESHIMA SHIGERU) 27.12.1977, figures & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 1977-B7708Y.	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	Examinador	Página
16.05.2011	M. Castañón Chicharro	1/4

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: 16.05.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-5	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	2, 4 y 5	**SI**
	Reivindicaciones	1,3	**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	US 3759043 A (TOKUNAGA K)	18.09.1973
D02	JP 58181909 A (HAROUKEN KOGYO KK)	24.10.1983
D03	KR 20090043421 A (BAEG KUK YANG)	06.05.2009

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 objeto técnico de la invención, es una pieza para retención de sedimentos en diques arrecife sumergidos.

Las arenas de regeneración de playas, acaban escapando al mar, por los huecos que existen entre las escolleras.
El inventor propone un complemento para diques arrecife sumergidos, a efectos de retención de áridos finos, consistente en una pieza prefabricada de hormigón de gran estabilidad, disponiendo un número determinado de estas, en hilera continua a lo largo del núcleo del dique.

La solicitud consta de 5 reivindicaciones, la 1ª de las cuáles es independiente y el resto dependientes.

La 1ª reivindicación se refiere a las características técnicas de la pieza.
La 2ª reivindicación se refiere a la relación que deben guardar sus dimensiones entre sí.
La 3ª se refiere al material del que está hecha la pieza.
La 4ª y 5ª reivindicaciones, se refieren a la disposición de estas piezas en el dique arrecife.

De los documentos citados en el Informe del Estado de la Técnica, se considera el más próximo a la invención, el documento US3759043 (DO1).

DO1 divulga una pieza prefabricada de hormigón, susceptible de ser empleada en diques arrecife a efectos de retención de sedimentos, comprendiendo dos paredes diagonales que convergen en un único muro vertical, formando un conjunto solidario. (Ver Fig.37)

La diferencia entre DO1 y la 1ª reivindicación, es que DO1 no cita explícitamente que el dique arrecife deba estar sumergido. No obstante, los diques sumergidos de retención de sedimentos son ampliamente conocidos en el sector.

La diferencia entre DO1 y la 3ª reivindicación radica en que DO1 no especifica que el hormigón del que está hecha la pieza sea armado. No obstante, el empleo de hormigón armado en la fabricación de piezas prefabricadas de retención es ampliamente conocido en el sector. (Ver DO3)

Las reivindicaciones 2ª, 4ª y 5ª no se encuentran divulgadas en DO1.

Ningún documento citado en el Informe de Búsqueda Internacional, cuestiona la novedad y actividad inventiva de las reivindicaciones 2ª, 4ª y 5ª, ya sea de forma aislada ó combinada.

Por lo tanto:
- Las reivindicaciones 1ª y 3ª son nuevas pero carecen de actividad inventiva. (Art. 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986)
- Las reivindicaciones 2ª, 4ª y 5ª son nuevas y poseen actividad inventiva. (Art. 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986)