

**Departamento de Información Tecnológica**



# **Alerta Tecnológica**

## **SECTOR CONSTRUCCIÓN**

**Estructuras rompeolas para la protección  
de zonas costeras**

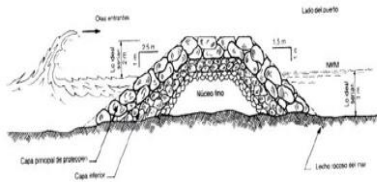


**Primer trimestre 2018**



## INTRODUCCIÓN

Rompeolas



El ser humano ha tratado en todo momento de ingeniárselas para vencer los fenómenos de la naturaleza, llevando su imaginación a la invención primeramente del fuego y de este acontecimiento, ha desencadenado una serie de

invenciones para el mejoramiento de su forma de vida.

Dependiendo de las necesidades del hombre, a medida que cambian los tiempos y se introduce la tecnología, las necesidades de aumentar su conocimiento acerca de todo lo que le rodea aumenta, así de esta forma construyó los medios de transporte, hasta obtener un día los puertos. Pero muchas veces sus invenciones eran destrozadas por la naturaleza, donde ha observado a su alrededor, o simplemente ha utilizado la imaginación, construyendo por primera vez un rompeolas.

Un rompeolas, malecón o corta olas es una estructura costera que tiene por finalidad principal proteger la costa o un puerto de la acción de las olas del mar o del clima. Son calculados, normalmente, para una determinada altura de ola con un periodo de retorno especificado. La primera finalidad de los rompeolas, son la de protección contra las grandes olas, protección de las embarcaciones y permitir el transporte marino, además evitar la erosión de las playas.

Existen dos tipos de rompeolas los que brindan protección a los puertos comerciales o sus entradas y aquellos que cobijan un fondeadero, siendo utilizadas por las embarcaciones para escapar de las tormentas violentas o mientras esperan órdenes y su turno para atracar.

Los rompeolas pueden ser de dos clases, según el modo en que resistan el oleaje:



**Escolleras:** especie de paredes sobre las que rompe la ola y que protegen de la acción del viento, pueden ser paralelas, convergentes y recurvadas y limitan la zona de aguas tranquilas donde pueden fondear los barcos, llamada dársena. Entre la primera clasificación y más conocido por los materiales de que están construidos se encuentran los siguientes:

- Roca Natural
- Bloques de Hormigón
- Una combinación de rocas y bloques de hormigón
- Tetrápodos y tribars de hormigón.

El material empleado en los rompeolas de este tipo son estructuras que generalmente están compuestas de grava mediana, a peña o fragmentos de rocas (roca natural).

**De Muro:** Estos tipos de rompeolas pueden estar suplementados en cada caso por monolitos de hormigón o diques portuarios para romper la fuerza de las olas y para evitar que se salpique y que la espuma del mar lo sobrepase. En la segunda clasificación principal de rompeolas existen tipos como<sup>1</sup>:

- Muros de gravedad de bloques de hormigón
- Cajones de hormigón
- Células de tablestacas rellenas con rocas
- Balsas de troncos
- Muros de hormigón o de tablestacas de acero.

¿Cómo salvar el malecón habanero?

En el mes de septiembre del año 2017, un fuerte huracán llamado Irma azotó con mucha fuerza el malecón habanero. Las fuertes olas con más de diez

---

<sup>1</sup> Tipos de rompeolas. Portal de recursos educativos, tareas, apuntes, monografías, ensayos.

<http://www.webscolar.com>



metros de altura, inundaron gran parte de los municipios del litoral costero de la capital.

Esos acontecimientos meteorológicos han confirmado la necesidad de prepararse para atenuar, dentro de lo posible, los efectos dañinos en esa área.<sup>2</sup>

La Tarea Vida, Plan del Estado para el enfrentamiento al cambio climático, aprobada por el Consejo de Ministros el 25 de abril de 2017, está inspirada en el pensamiento del líder histórico de la Revolución cubana Fidel Castro Ruz, cuando en la Cumbre de La Tierra en Río de Janeiro, el 12 de junio de 1992 expresó: "...Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre...".

Este Plan está conformado por 5 acciones estratégicas y 11 tareas. Constituye una propuesta integral, en la que se presenta una primera identificación de zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y las acciones a acometer, la que puede ser enriquecida durante su desarrollo e implementación.

Este estudio fue realizado por especialistas del Departamento de Información de la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial, con el fin de brindar un apoyo informativo a los investigadores y decisores involucrados en la búsqueda de alternativas de solución a la problemática de la penetración del mar en áreas de malecón como consecuencia de eventos climatológicos, como una importante problemática planteada en la Tarea de Vida del Ministerio de Ciencias, Tecnologías y Medio Ambiente. En el estudio se ofrece un grupo de alternativas de solución a esta problemática a través de patentes.

---

<sup>2</sup> CITMA. Enfrentamiento al cambio climático en la República de Cuba. Tarea Vida. 2017



ALERTA TECNOLÓGICA  
SECTOR CONSTRUCCIÓN

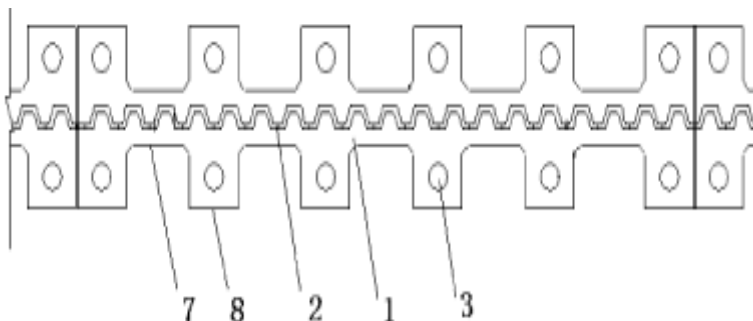
## DATOS BIBLIOGRÁFICOS DE LOS DOCUMENTOS DE PATENTES.

- Pedestal en forma de diente tipo mezcla pila vertical rompeolas

Publicación <a href="#">CN203247539U</a>	País de Origen: China	Solicitante CHINA COMM CONSTR	Fecha de prioridad 2013-05-06
---	--------------------------	----------------------------------	----------------------------------

### Resumen:

El modelo de utilidad proporciona un rompeolas vertical con una pila de mezcla con forma de diente y un muelle. Cada muelle con forma de diente en la parte superior del rompeolas permite que los pilotes de horquillas en los dos lados de cada muelle con forma de diente y una pila de hojas en el centro de cada uno de los muelles en forma de diente se viertan integralmente. Los muelles con forma de diente están dispuestos a lo largo del eje del rompeolas en un modo de sección, los dos lados de cada muelle en forma de diente están mutuamente proporcionados con dientes cóncavos y dientes convexos continuamente a intervalos. Las tablestacas verticales están dispuestas continuamente en las porciones inferiores de las líneas centrales de los muelles con forma de diente a lo largo de los ejes de los muelles en forma de diente, y cada tablestaca vertical penetra en una piedra de protección inferior, un de piedras rotas y una arena media-gruesa en secuencia. Una horquilla de vértice opuesta está dispuesta en el diente convexo de cada muelle en forma de diente y penetra secuencialmente en la piedra de protección inferior.



- Sistema de diseño y método de diseño de la estructura de rompeolas sumergido en la costa utilizando un rompeolas sumergido en forma de Lenz

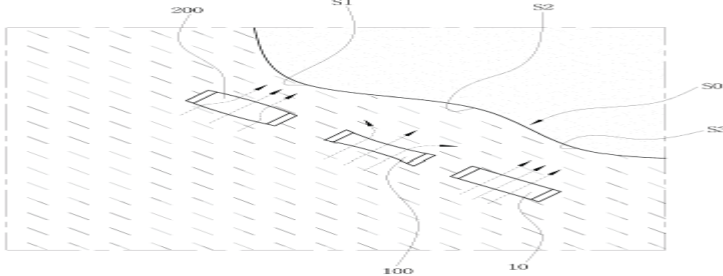
Publicación <a href="#">KR101822134</a>	País de Origen: Korea	Solicitante KOOKMIN UNIVERSITY INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION	Fecha de prioridad 2016-12-09
--	--------------------------	---	----------------------------------

### Resumen:

La dirección con la forma en que rompe el método de diseño sumergido de la estructura del rompeolas en el que utiliza el rompeolas sumergido del plano dorsal rico y forma simplemente arregla el rompeolas sumergido uniforme de la forma con uno sobre el sistema de diseño sobre el toda la costa y la presente invención disponen el rompeolas sumergido de la forma que se diferencia parcialmente considerando las condiciones periféricas, incluida la



forma de la línea de costa y la intensidad. Al controlar la forma natural de la línea de costa se puede conservar eficazmente. El cóncavo Ren que conduce de modo que la corriente inducida por la ola que cumple el piso de forma cóncava en la que la altura del suelo se eleva gradualmente para reducir la velocidad de la corriente inducida por la onda que pasa la parte superior en la parte central con el lado izquierdo la parte final y la parte del borde lateral derecho a lo largo del tiempo y pasa la parte superior puede dispersarse a la parte izquierda y enviarse entre esta invención presente en el caso del método de diseño de estructura de rompeolas sumergido costa La costa que cumple el tipo convexo convexo sumergido que conduce de modo que la corriente inducida por la onda que llena el suelo de forma convexa en la cual la altura del piso se eleva gradualmente para reducir la velocidad de la corriente inducida por la onda que pasa la parte superior en el rompeolas sumergido Jeu Hyeong, la parte del extremo izquierdo y parte del borde del lado derecho con la parte central en el tiempo y pasa la parte superior se puede concentrar en el medio, y en el que se convierte en el área protegida On el rompeolas sumergido tipo lente cóncava en el cual la erosión progresa relativamente a la velocidad excesiva se arregla entre la línea. Hace con la característica para arreglar en el área el tipo convexo de la lente del rompeolas sumergido que progresa a la velocidad que relativamente la erosión es lenta.

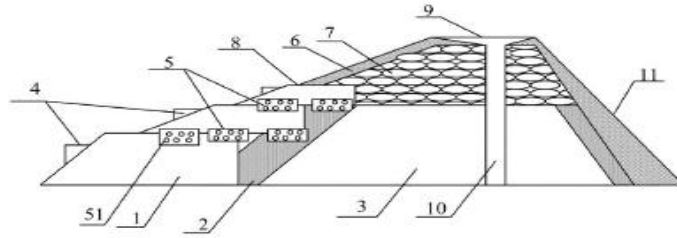


○ Rompeolas de la costa

Publicación <a href="#">CN206189341U</a>	País de Origen: China	Solicitante TIANHONG CONSTRUCTION	Fecha de prioridad 2016-11-22
---	--------------------------	---	-------------------------------------

Resumen:

El modelo de utilidad proporciona un rompeolas costero, incluida la piedra base, la capa impermeable, el cuerpo del dique, la rejilla de malla, la cara de la ola se encuentra con el saco de arena, el surco de permeabilidad del agua y la parte posterior de la cara de la onda del cuerpo, la piedra base y el cuerpo del dique entre la capa impermeable, la piedra base fuera de la plataforma anti desenfrenada, el área de mezcla coagulada vierte en un molde entre piedra base, la malla de la cubierta de la rejilla en el exterior de encontrarse con la cara de la ola o la parte posterior de la cara de la onda del cuerpo, la bolsa de arena construye la parte superior del paso en el cuerpo del dique, la parte superior del cuerpo del dique establece la ranura de penetración de agua, la ranura de permeación de agua conecta bien el desvío de conservación del agua. área que incluye varilla de refuerzo, área de vertido vertical, área de vertido horizontal, revestimiento anticorrosión y depósito de vertido. El modelo de utilidad revela la capa impermeable, el saco de arena mezcla la configuración del área de congelación y malla, ha mejorado la resistencia a los golpes, reduce y construye el grado de dificultad de ingeniería, ha mejorado la resistencia a la corrosión, tiene vida prolongada.

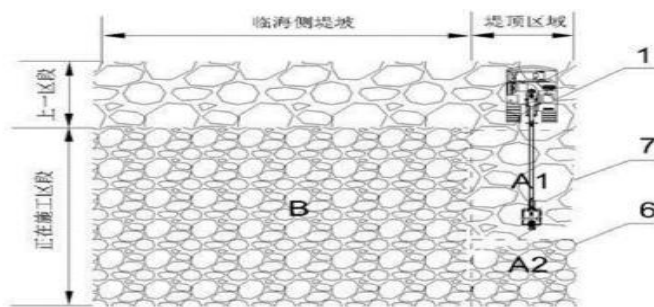


- Instalación de escombros tipo pendiente de aguas profundas y proceso de disposición de taludes

Publicación <a href="#">CN105544458</a>	País de Origen: China	Solicitante CCCC SECOND HARBOUR ENGINEERING	Fecha de prioridad 2015-12-30
--	--------------------------	---	-------------------------------------

Resumen:

La invención divulga un proceso de instalación de taludes de espigón de pendiente de aguas profundas y un proceso de disposición inclinada. La construcción segmentada se realiza para un espigón que consiste en un área de corona de dique, una pendiente de dique lateral costera y una pendiente de dique lateral de sellado alto en la dirección de longitud desde un lado del banco; la construcción comprende el pulido en bruto y la disposición de la pendiente de las piedras del núcleo del rompeolas, la instalación y la disposición de la pendiente de las rocas de armadura y la instalación de bloques de blindaje; para la sección de construcción después del pulido áspero de las piedras del núcleo del rompeolas, en primer lugar, la disposición de la pendiente de las piedras del núcleo del rompeolas y la instalación y disposición de taludes de al menos una capa de rocas de armadura para el área de la corona del dique; luego, una primera plataforma de construcción de roca armada conectada horizontalmente con el área de la corona del dique se construye en la pendiente del dique lateral costero; y la disposición de la pendiente de las piedras del núcleo del rompeolas y la instalación y disposición de la pendiente de al menos una capa de rocas de armadura.



- Rompeolas

Publicación <a href="#">KR101169689</a>	País de Origen: Corea	Solicitante Kim Seok - Moon	Fecha de prioridad 2011-10-04
--	--------------------------	--------------------------------	----------------------------------

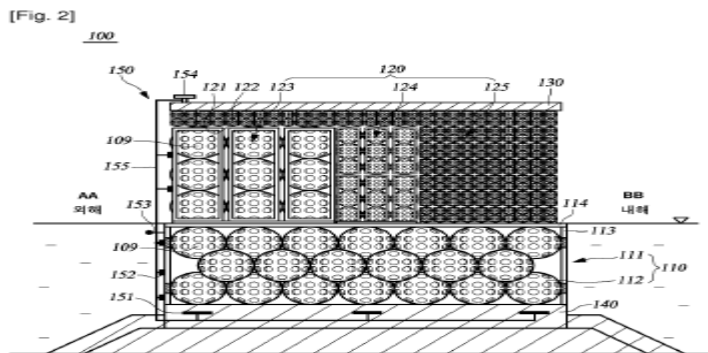
Resumen:

La presente invención se refiere a un rompeolas. El rompeolas incluye: al menos un primer conjunto de unidad de cuerpos globulares y cuerpos poliédricos que son acomodados dentro de un primer bastidor, en el que cada uno de los cuerpos globulares y cuerpos



ALERTA TECNOLÓGICA  
SECTOR CONSTRUCCIÓN

poliédricos tiene una parte hueca en el mismo y una pluralidad de orificios pasantes que permiten que la parte hueca se comunique con el exterior; y una pluralidad de segundos de conjuntos unitarios que incluyen al menos un cuerpo globular o cuerpo poliédrico que está alojado dentro de un segundo marco, donde el cuerpo globular o el cuerpo poliédrico tiene una parte hueca y una pluralidad de orificios pasantes que permiten que la parte hueca se comunique con el afuera, y la pluralidad de la segunda unidad los conjuntos se apilan en el primer conjunto de unidades; y una placa de cubierta dispuesta para cubrir el conjunto de unidad más superior de los conjuntos de segunda unidad apilada. Por lo tanto, los bloques de rompeolas, olas altas mueve libremente el agua de mar desde la bahía hasta aguas abiertas y desde las aguas abiertas a la bahía para evitar que la bahía se contamine.

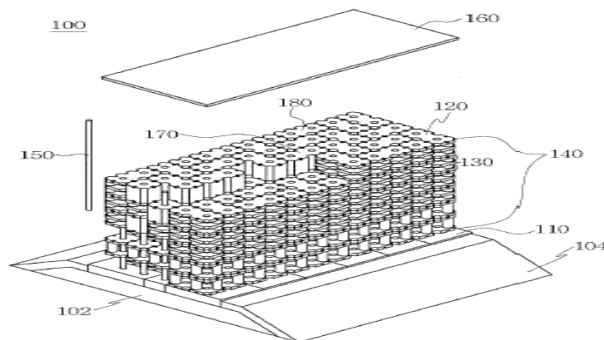


○ Estructura de rompeolas

Publicación <a href="#">KR101454648</a>	País de Origen: Corea	Solicitante KIM SUG MOON	Fecha de prioridad 013-07-23
--	--------------------------	-----------------------------	---------------------------------

Resumen:

La estructura de rompeolas está constituida por una placa de soporte 110 instalada en el fondo marino, una capa de estructura 130 formada por disposición de una pluralidad de estructuras unitarias en un plano, la pluralidad de estructuras unitarias 120 superpuestas en la placa de soporte 110 y un soporte la placa 110, y las estructuras unitarias 120 comprenden una placa superior de bloque y una placa inferior de bloque para formar un agujero pasante del mismo tamaño de un rectángulo derecho o un rectángulo equilátero y una columna entre ambas placas, y se forma una ranura de conexión en el respectivo bordes laterales de ambas placas, y la capa de estructura 130 está dispuesta de manera que la pluralidad de estructuras de unidad 120 se cruzan mutuamente en un plano, y la ranura de conexión de las estructuras de unidad adyacentes horizontalmente también se conectan mutuamente y se forma intercalando un miembro de inserción en la ranura de conexión.





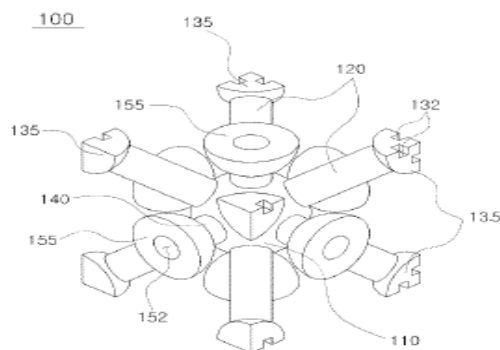


- Unidad de armadura de hormigón prefabricado para rompeolas

Publicación <a href="#">KR101399812</a>	País de Origen: Corea	Solicitante KIM SUG MOON	Fecha de prioridad 2013-11-19
--	--------------------------	-----------------------------	----------------------------------

Resumen:

Proporcionar una unidad de armadura de concreto prefabricada para un rompeolas, que es excelente en el rendimiento de desplazamiento ondulado frente a las olas del océano y que se puede construir fácilmente.

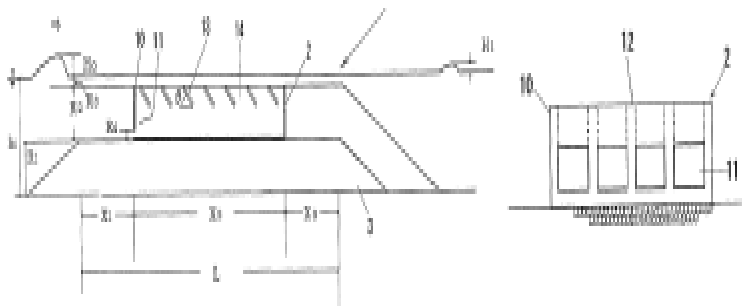


- Rompolas

Publicación <a href="#">EP1158103</a>	País de Origen: Oficina Europea de Patente	Solicitante NISHIMATSU CONSTRUCTION	Fecha de prioridad 2000-05-26
--	---	--	----------------------------------

Resumen:

Las ondas se amplifican por la disminución gradual de la profundidad, y cuando las olas llegan a una pared vertical 10 de un arrecife 2, las olas rompientes se generan por la disminución repentina de la profundidad del agua. A medida que las olas rompientes se precipitan en la parte superior del arrecife 2 y pasan por las rendijas oblicuas 14, la energía de las olas es absorbida por el arrecife 2 y el agua del asiento regresa al océano a través de una abertura 11. La arena llevada a un arrecife 2 con las olas son arrastradas por el flujo de retorno 11, de modo que la arena no se deposita dentro del arrecife 2 y el espacio en el arrecife 2 siempre está despejado. El flujo de retorno promueve la generación de las olas rompientes. Las olas rompientes se introducen en la hendidura, se evita la erosión de la playa y también se crea la zona tranquila del mar utilizada para el ocio marino. El agua de mar en el arrecife con suficiente aire fluye hacia el área del mar detrás del rompeolas a través de los senderos.



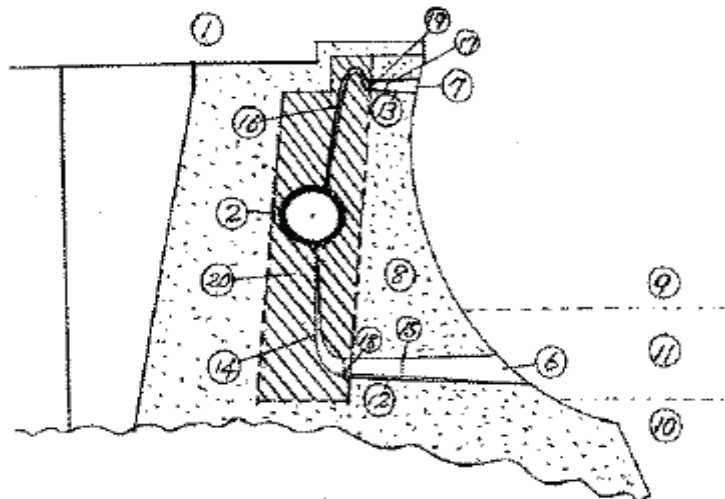


- Sistema de zona de revestimiento de rompeolas preventivo de marea en la costa con sistema de generación de energía de túnel de viento en movimiento integrado

Publicación <a href="#">JP2011085003</a>	País de Origen: Japón	Solicitante TEJIMA HIROMITSU	Fecha de prioridad 2009-10-16
---	--------------------------	---------------------------------	----------------------------------

Resumen:

Construir un rompeolas preventivo de mareas con una función de generación de energía incorporada en un área que necesita el rompeolas preventivo de mareas para la prevención de desastres.

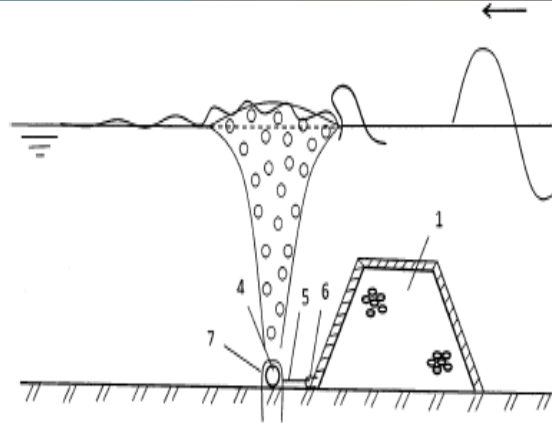


- Dispositivo para la protección de la zona costera

Publicación <a href="#">RU162190</a>	País de Origen: Rusia	Solicitante	Fecha de prioridad 2015-11-30
---	--------------------------	-------------	----------------------------------

Resumen:

Aumento en la zona de la costa de seguridad a través de la extinción de la ola debido a la mejora de la construcción del dispositivo. Se llega por el hecho de que el dispositivo contiene el rompeolas submarino, hecho de hormigón losas con el núcleo rocoso, adicionalmente tiene tubería perforada, conectada por conducto de aire subacuático con la instalación de forzado de aire, establecida en la costa, ambos rompeolas se establecen al comienzo de la zona de oleaje, a costa y entre sí para el dirección del movimiento de la onda y están conectados por enlaces metálicos, en toda la longitud del dispositivo a la misma distancia el uno del otro.

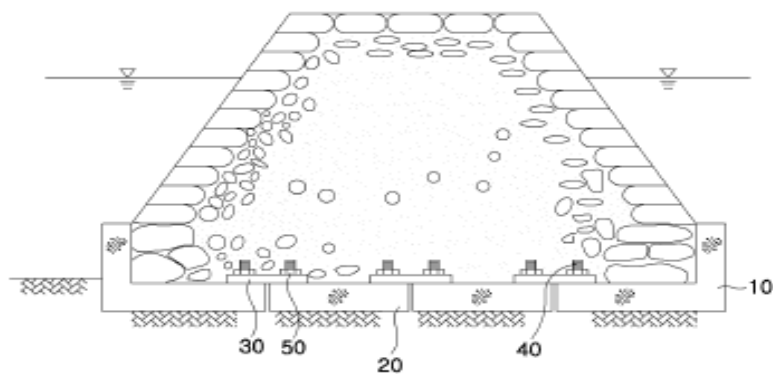


- Construcción de estructura para rompeolas con estructura de prevención de hundimientos de la orilla del mar

Publicación <a href="#">KR100514502</a>	País de origen: Corea	Solicitante DOHWA CONSULTING ENGINEERS	Fecha de prioridad 2005-06-22
--	--------------------------	---	----------------------------------

Resumen:

Se proporciona una estructura constructiva de rompeolas con una estructura de prevención de asentamiento costero para separar un rompeolas y el terreno blando por la estructura de prevención de asentamiento y para reducir el costo de reparación mediante la construcción estable del rompeolas en el terreno blando.



- Rompeolas de protección

Publicación <a href="#">RU2020200</a>	País de Origen: Rusia	Solicitante GERGEL EDUARD SAVVICH PETROV VIKTOR ALEKSEEVICH YAROSLAVTSEV NESTIFOR AKSENTEV	Fecha de prioridad 1990-12-20
--	--------------------------	--	----------------------------------



Resumen:

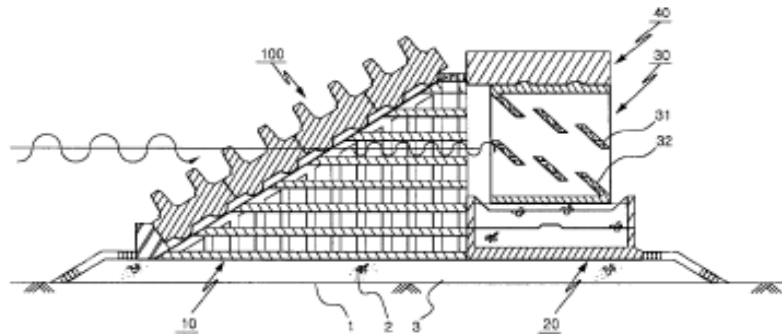
El rompeolas se compone de bloques sumergidos con nervaduras verticales en las caras laterales y cara frontal biselada. Los bloques están dispuestos en una fila y espaciados el uno del otro. El principio de funcionamiento del rompeolas se basa en la disipación de la energía cinética bajo la acción de las fuerzas de fricción. La ola que se aproxima se encuentra con el rompeolas para romperse, por lo que su energía se disipa principalmente en las caras frontales biseladas delanteras y en espacios entre los bloques. La ola así debilitada que transporta arena y grava llega a la orilla para extenderse en la ladera de la costa y perder la energía restante. La ola que perdió su energía fluye hacia atrás para dejar a la deriva.

- Rompeolas de intercambio de agua de mar para la comprensión mutua de la marea

Publicación <a href="#">KR200274517U</a>	País de Origen: Corea	Solicitante YANG Won Hoi	Fecha de prioridad 2002-02-15
---	--------------------------	-----------------------------	----------------------------------

Resumen:

La estructura del cuerpo del rompeolas especialmente el cuerpo del rompeolas durante la marea que fluye y el refluo será capaz de pasar una ola, el cual se convierte en la estructura y en el rompeolas del mar interior y podrá intercambiarse la ola externa, donde el nivel de marea es grande, especialmente en la costa.

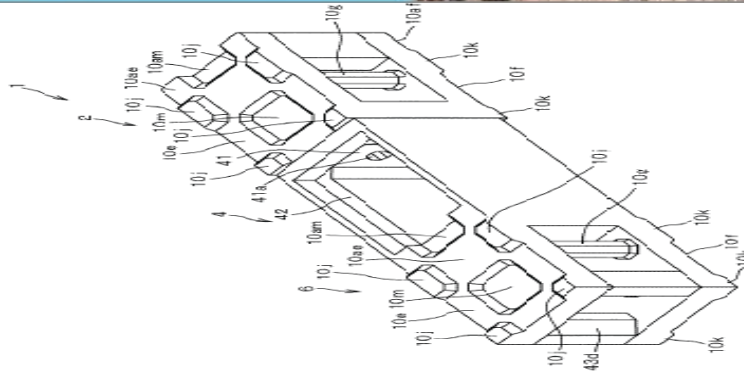


- Bloque rompeolas, estructura del bloque rompeolas y método de construcción

Publicación <a href="#">JP5587489</a>	País de Origen: Japón	Solicitante ASAI YOTARO	Fecha de prioridad 2013-12-13
--	--------------------------	----------------------------	----------------------------------

Resumen:

Proporcionar un rompeolas capaz de reducir de forma fiable la energía de las olas en la costa, absorbiendo las olas y rompiendo las olas, una estructura del rompeolas y un método de construcción del rompeolas.

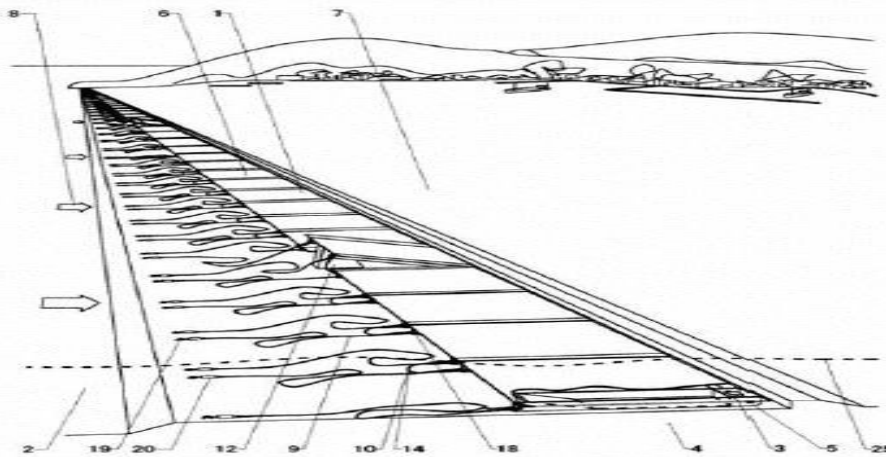


○ Rompeolas para tsunami

Publicación <a href="#">JP2006342653</a>	País de Origen: Japón	Solicitante OZAKI NORIMASA	Fecha de prioridad 2005-05-12
---	--------------------------	-------------------------------	----------------------------------

Resumen:

Proporcionar un rompeolas para tsunami que pueda cerrar una costa marítima según sea necesario sin influir seriamente en la navegación de un buque, entorno natural y operación de pesca, y proporcionar el rompeolas para tsunami que no esté muy influenciado por un choque o un movimiento del suelo causado por un terremoto, mientras se toma en consideración el paisaje, y se puede desplegar de manera autónoma sin necesidad de operación personal o poder externo en su despliegue.



○ Terraplén de protección costera

Publicación <a href="#">CN201144410U</a>	País de Origen: China	Solicitante GUSHI LUO	Fecha de prioridad 2007-10-19
---	--------------------------	--------------------------	----------------------------------

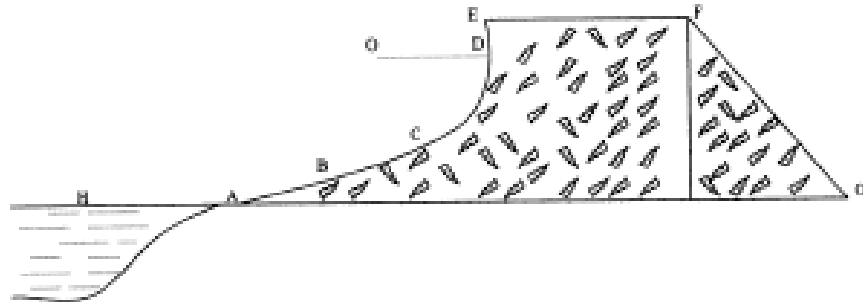
Resumen:

El modelo de utilidad se relaciona con un terraplén de protección que puede resistir el ataque del tsunami de manera efectiva. El lado del terraplén de protección frente al océano es una superficie curva. La sección transversal muestra que el terraplén de protección es una forma de escalera de línea curva con un fondo superior estrecho, un fondo inferior ancho y una línea curva en el lado orientado hacia el océano; a la forma de línea curva le gusta una parábola cóncava transversal y ascendente, que es la superficie curva en forma de parábola



ALERTA TECNOLÓGICA  
SECTOR CONSTRUCCIÓN

del terraplén de protección orientado hacia el océano. Como la contrafuerza de la superficie curva del terraplén de protección cambia gradualmente la dirección del movimiento de la ola oceánica, la ola oceánica que se precipita en la orilla se precipita rápidamente hacia el cielo verticalmente a lo largo de la forma de la superficie curva y luego cae al océano. De acuerdo con la forma apropiada de la costa o forma de la costa, el terraplén de protección se construye a la entrada del puerto, lo que reduce la fuerza de ataque del tsunami y protege a los barcos atracados en el puerto de ser atacados por el tsunami.

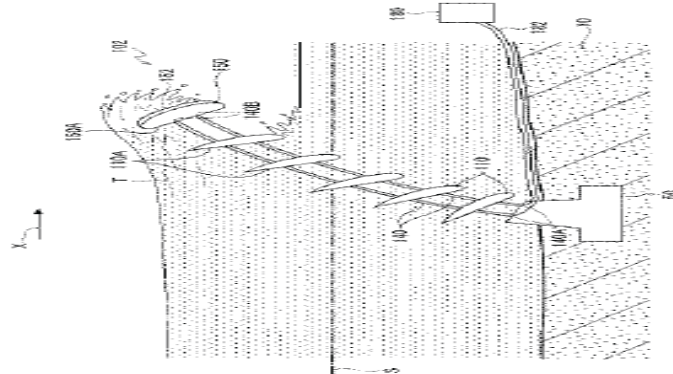


○ Grupo de rompeolas

Publicación <a href="#">JP2013014972</a>	País de Origen: Japón	Solicitante TAKENAKA KOMUTEN	Fecha de prioridad 2011-07-05
---	--------------------------	---------------------------------	----------------------------------

Resumen:

Para proporcionar un rompeolas esto efectivamente reduce la energía del tsunami. SOLUCIÓN: Un miembro flotante 150 se mueve hacia arriba y viaja a la deriva a la orilla cuando llega una onda T de tsunami. En esta ocasión, un cable de conexión 140 se extiende y se desplaza hacia el lado de la costa, de modo que el conjunto se pliega hacia el lado de la costa (se extiende hacia arriba). Además, la energía potencial de la onda de tsunami T se equilibra con la tensión de resorte del cable de conexión 140. En consecuencia, las placas 110 y el miembro flotante 150 en el estado horizontal se inclinan. Además, las placas 110 se doblan en una curva redondeada por la presión del tsunami para deformarse en forma de persianas con una protuberancia en forma de bolsa. Los lados inferiores (superficies de placa) 110A de las respectivas placas inclinadas 110 y el lado inferior (superficie de placa) 150A del miembro flotante 150 impiden que la onda de tsunami T se acerque al costado de la orilla, disminuyendo el caudal del tsunami T. La energía de la onda T de tsunami se reduce efectivamente



○ Estructura de rompeolas

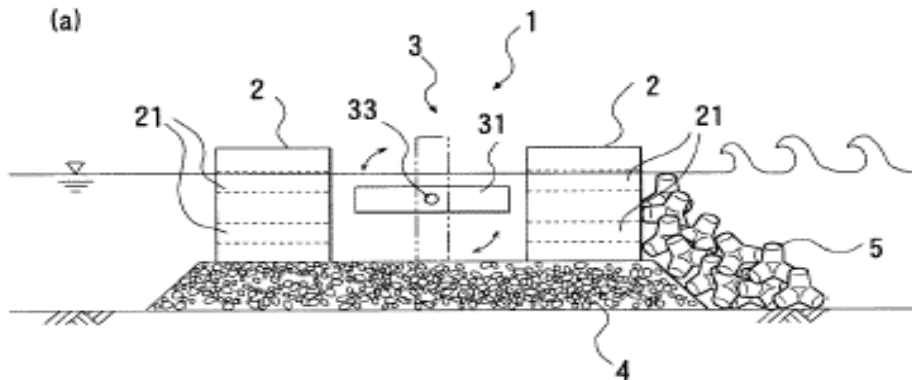
Publicación	País de	Solicitante	Fecha de prioridad
-------------	---------	-------------	--------------------



<a href="#">JP2003166225</a>	Origen: Japón	NISHIMATSU CONSTRUCTION	2001-11-29
------------------------------	------------------	----------------------------	------------

Resumen:

Proporcionar una estructura de rompeolas 1 capaz de conservar la calidad del agua evitando que las olas se mezclen en el interior del rompeolas 2 mejorando la eficiencia de intercambio de agua de mar entre el interior y el exterior del rompeolas 2. SOLUCIÓN: En la estructura rompeolas 1, una pluralidad de los rompeolas 2 en los que penetran los canales de agua 21 la cara frontal a la cara posterior se forma paralelamente entre el costado y el costado costa afuera en cada intervalo especificado y un medio de control de flujo de agua 3 que regula el caudal del agua de mar que pasa a través del canal 21 se instala en la estructura rompeolas 1



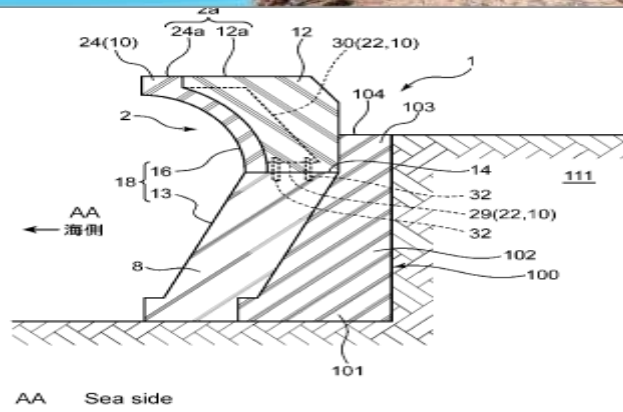
○ Método para mejorar la estructura del rompeolas

Publicación <a href="#">JP2017186759</a>	País de Origen: Japón	Solicitante KOBE STEEL	Fecha de prioridad 2016-04-04
---	-----------------------------	---------------------------	----------------------------------

Resumen:

Un método para mejorar una estructura de escollera existente ya instalada a lo largo de una costa. El método incluye: un paso de formación de una unidad de rompeolas para formar una unidad de rompeolas que bloquea las olas en el lado del mar de la estructura de rompeolas existente, de modo que la carga aplicada a la unidad de rompeolas por las olas se puede transferir a la estructura de rompeolas existente; un paso de preparación para preparar un rompeolas que se unirá a la parte superior de la unidad de rompeolas y que tiene una superficie rompeolas que se proyecta hacia el lado del mar en una forma curva suave, mientras la superficie del rompeolas se extiende hacia arriba, la cantidad de proyección de la superficie del rompeolas hacia el lado del mar siendo mayor que la cantidad de proyección de una porción superior de la estructura existente del rompeolas hacia el lado del mar; y un paso de instalación para colocar el bloque de rompeolas preparado en la unidad de rompeolas formada en el paso de formación de la unidad de rompeolas y fijar el bloque de rompeolas en la unidad de rompeolas.

ALERTA TECNOLÓGICA  
SECTOR CONSTRUCCIÓN







Departamento de Información Tecnológica  
Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI)



[www.ocpi.cu](http://www.ocpi.cu)



[www.facebook.com/Oficina-Cubana-de-la-Propiedad-Industrial/](https://www.facebook.com/Oficina-Cubana-de-la-Propiedad-Industrial/)