

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 31064 B1** (51) Cl. internationale : **E02B 3/06**
(43) Date de publication : **04.01.2010**

(21) N° Dépôt : **31928**
(22) Date de Dépôt : **27.05.2009**
(30) Données de Priorité : **06.11.2006 IT BO2006A000754**
(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/IB2007/054423 31.10.2007**
(71) Demandeur(s) : **OFFICINE MACCAFERRI S.P.A, VIA AGRESTI, 6 I-40123 BOLOGNA (IT)**
(72) Inventeur(s) : **FERRAILOLO, Francesco**
(74) Mandataire : **CABINET AKSIMAN**

(54) Titre : **STRUCTURE DE REDUCTION DU MOUVEMENT DES VAGUES**

(57) Abrégé : L'INVENTION CONCERNE UNE STRUCTURE DE RÉDUCTION DU MOUVEMENT DES VAGUES COMPRENANT DES MOYENS (30) DE RÉDUCTION DU MOUVEMENT DES VAGUES, APPROPRIÉS POUR ÊTRE DISPOSÉS SUR UN LIT CÔTIER, ET DES MOYENS DE RETENUE (20, 22) APPROPRIÉS POUR RETENIR LES MOYENS DE RÉDUCTION DU MOUVEMENT DES VAGUES SUR LE LIT CÔTIER. LES MOYENS (30) DE RÉDUCTION DU MOUVEMENT DES VAGUES SONT DISPOSÉS DE FAÇON À ÊTRE INCLINÉS, EN UTILISATION, CONTRE LA DIRECTION DU COURANT MARIN QUI LES FRAPPE. UN SYSTÈME DE RÉDUCTION DU MOUVEMENT DES VAGUES COMPREND UNE PLURALITÉ DE STRUCTURES DE RÉDUCTION DU MOUVEMENT DES VAGUES DISPOSÉES EN UNE RANGÉE DANS LE SENS DE LA LONGUEUR ET DE TELLE SORTE QUE LES MOYENS (30) DE RÉDUCTION DU MOUVEMENT DES VAGUES ADOPTENT UNE CONFIGURATION SENSIBLEMENT PARALLÈLE ET S'OPPOSENT AU MOUVEMENT DU COURANT.

ABSTRACT

Une structure de réduction du mouvement des vagues comprend des moyens de réduction du mouvement des vagues (30) aptes à être disposés sur un lit côtier et des
5 moyens de retenue (20, 22) aptes à retenir les moyens de réduction du mouvement des vagues sur le lit côtier. Les moyens de réduction du mouvement des vagues (30) sont disposés afin d'être inclinés, pendant l'utilisation, contre la direction du courant marin qui les frappe. Un système de réduction du mouvement des vagues comprend une pluralité de structures de réduction du mouvement des vagues disposées selon une rangée dans le sens
10 de la longueur et de manière à ce que les moyens de réduction du mouvement des vagues (30) adoptent une configuration substantiellement parallèle et s'opposant au mouvement du courant.



04 JAN 2010

311 064

WO 2008/056304

STRUCTURE DE RÉDUCTION DU MOUVEMENT DES VAGUES

La présente invention est relative au domaine des structures de réduction du mouvement des vagues et, plus particulièrement, à une structure de réduction du mouvement des vagues et à un système de réduction du mouvement des vagues comprenant la structure.

Comme il est connu, l'érosion en progression sur les littoraux requière souvent la mise en œuvre de mesures pour prévenir de tels phénomènes. Les structures connues utilisées pour résister à l'érosion, telles que des digues ou des brise-lames, peuvent d'un côté produire des avantages dans les régions de bords de mer mais, d'un autre côté, provoquer des phénomènes d'érosion à la base des structures, dans les zones latérales, et dans les espaces entre les structures. De plus, les structures connues entraînent des courants dits "d'arrachement" ou "contre-courants", particulièrement dans la direction de la terre vers le large, qui sont dommageables pour les côtes. Un autre désavantage de ces structures est par conséquent le besoin de travaux constants d'entretien et de remblaiement qui sont coûteux et qui pèsent sur les fonds des entités responsables de l'entretien des côtes.

L'objet de la présente invention est de résoudre les problèmes de l'état de la technique en fournissant une structure et un système de réduction du mouvement des vagues, dont l'utilisation permet de réaliser non seulement une réduction substantielle du mouvement des vagues mais, de surcroît, une redistribution plus homogène de l'énergie du courant marin dans les alentours, préservant ainsi l'intégrité des côtes et augmentant la durée de vie utile des opérations de remblaiement ou de reconstruction des côtes.

Un objet supplémentaire de la présente invention est de fournir un système qui procure une sécurité maximale des conditions de baignade sur les plages adjacentes quand il est utilisé sur une côte. Un autre objet est de garantir un amortissement effectif du mouvement des vagues sur le long terme sans nécessiter d'entretien exceptionnel du système ou des structures composant le système.

Un objet supplémentaire de la présente invention est de réduire les coûts de gestion et d'entretien d'un système de réduction du mouvement des vagues par rapport aux solutions connues.

5 Pour atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus, l'objet de l'invention est une structure de réduction du mouvement des vagues et un système de réduction du mouvement des vagues tels que décrits dans les revendications en annexe.

10 Un des avantages principaux de la présente invention est la réduction de l'énergie du mouvement des vagues sans porter atteinte la structure originelle du lit marin, en particulier, en amortissant les courants transversaux et latéraux et en évitant la montée du niveau de la ligne de flottaison ou ligne "de composition", évitant ainsi l'érosion et la modification de la forme du littoral.

15 La structure et le système selon l'invention permettent de réaliser avantageusement une réduction optimale de l'énergie du mouvement des vagues quand ils sont combinés avec des filtres anti-érosion, afin que les opérations de remblaiement des côtes puissent être réalisées pour restaurer une plage érodée de manière durable.

20 Des caractéristiques et avantages supplémentaires seront apparents à la lecture de la description détaillée qui suit en relation avec les dessins annexés fournis seulement à titre d'exemples non-limitatifs et dans lesquels:

25 Les Figures 1 et 2 sont des vues de côté et de dessus, respectivement, d'un mode de réalisation d'une structure de réduction du mouvement des vagues selon la présente invention,

La Figure 3 est une vue de devant d'un panneau de la structure représentée sur les Figures 1 et 2,

30 La Figure 4 est une vue de côté d'un système de réduction du mouvement des vagues selon la présente invention,



La Figure 5 est une vue en élévation du dessus d'une configuration particulière du système de réduction du mouvement des vagues selon la présente invention, comprenant des tapis filtrants lestés.

5 En référence maintenant aux dessins, une structure de réduction du mouvement des vagues, généralement indiquées par la référence 10, comprend des moyens de réduction du mouvement des vagues, par exemple, mais de manière non-limitative, au moins un panneau 30, et des moyens de retenue qui sont particulièrement appropriés pour retenir les moyens de réduction du mouvement des vagues dans un lit côtier lors de l'utilisation.

10

Selon un mode de réalisation préféré de la présente invention représenté sur les Figures 1 à 3, les moyens de retenue comprennent une base apte à être disposée sur ou fixée au lit côtier. La base comprend une paire d'éléments longitudinaux 20, par exemple, de forme parallélépipédique allongée, disposés parallèlement l'un par rapport à l'autre et interconnectés par des éléments transversaux 26 afin de former une structure de forme globale rectangulaire dans le plan. Chaque élément longitudinal 20 comprend, sur sa surface supérieure, deux parois saillantes parallèles 22 qui sont inclinées par rapport à la verticale, définissant un siège 21. Le siège 21 est particulièrement approprié pour loger le panneau 30 lors de l'utilisation afin de le retenir sur la base.

20

Le panneau 30 qui, par exemple, est de forme substantiellement parallélépipédique, comprend une portion inférieure, par exemple un pied 31, qui peut être placé dans le siège 21 de manière complémentaire, et une portion supérieure 37 qui repose sur les parois intérieures des sièges 21 lors de l'utilisation, au moyen d'épaulements inférieurs respectifs 38, réalisant ainsi une retenue solide. Le panneau 30 est disposé de préférence mais pas nécessairement afin d'être incliné contre la direction du courant marin qui le frappe, de préférence à un angle compris entre 30° et 90° par rapport à l'horizontal, et encore plus préférentiellement 45° ou 60°.

30 Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux de la présente invention, les éléments longitudinaux 20 et les éléments transversaux 26 qui forment la base 20 sont fait d'un matériau, par exemple du béton renforcé, qui est suffisamment lourd pour retenir la structure sur le lit et suffisamment résistant à l'érosion qui est occasionnée par le mouvement des vagues dans le temps.

Selon un autre mode de réalisation préféré de la présente invention, les moyens de réduction du mouvement des vagues comprennent directement des moyens de retenue qui leur permettent d'être engagés dans le lit marin. La structure de réduction du mouvement des vagues n'inclut donc pas une base qui est disposée sur le lit côtier puisque les moyens de réduction du mouvement des vagues sont retenus directement sur le lit. Dans un exemple non-limitatif, le panneau 30 comprend une portion inférieure 31 qui peut être insérée directement dans un lit sablonneux afin dans tous les cas de parvenir à une retenue solide.

Naturellement, la composition et la configuration des éléments formant la base de la structure peuvent varier de façon conséquente par rapport à celles décrites ci-dessus, sans pour autant s'écarter de la portée de la présente invention. Dans un exemple non-limitatif, la base peut comprendre trois ou plusieurs éléments longitudinaux 20 ou, alternativement, elle peut ne pas inclure d'éléments transversaux 26, ou elle peut même comprendre un bloc de base unique substantiellement parallélépipédique dans lequel les sièges 21 logeant les panneaux inclinés 30 sont formés, tel que décrit et illustré ci-dessus.

Un des avantages de la présente invention est la possibilité de construire différentes configurations de moyens de retenue qui dans tous les cas permettent de réaliser une plus grande stabilité sur le lit côtier sur lequel ils sont utilisés sans augmentation excessive simultanée de leur poids, afin que le transport et l'installation soit faciles et ne nécessitent pas l'utilisation d'outils spéciaux à cette fin.

La Figure 4 représente un système de réduction du mouvement des vagues selon l'invention. Il est composé d'une pluralité de structures de réduction du mouvement des vagues 10 telles que décrites ci-dessus, de préférence quatre structures avec leurs bases 20 disposées selon une rangée dans le sens de la longueur et d'une manière telle que les panneaux 30 respectifs adoptent une configuration substantiellement parallèle et s'opposant au mouvement des vagues du courant marin. Les structures 10 sont tour à tour disposées côte à côte afin que plusieurs panneaux soient disposés côte à côte pour former un panneau continu, ou bien les structures 10 sont constituées de bases logeant des panneaux qui, de préférence mais de manière non-limitative, atteignent une longueur comprise entre 15 et 25 mètres, en particulier 20 mètres. Des tests ont indiqués que les bases ont avantageusement une longueur de 6 mètres dans la direction du mouvement des vagues et les panneaux ont

une hauteur de 1,5 mètres et sont inclinés à 45°. Le système est de préférence disposé sur un lit ayant une profondeur d'environ 3 mètres.

Dans les régions où les structures configurées comme expliqué ci-dessus peuvent provoquer de l'érosion, le système comprend avantageusement des moyens de filtrage anti-érosion, par exemple, mais de manière non-limitative, faits de matériaux géotextiles lestés par un treillis métallique qui est de préférence revêtu d'une couche de plastique. Naturellement, les moyens de filtrage peuvent être faits de différents éléments connus, par exemple de tapis lestés qui peuvent aider à retenir la structure sur le lit marin.

Une configuration particulièrement avantageuse du système de réduction du mouvement des vagues est représentée sur la Figure 5 dans laquelle des tapis filtrants lestés 40 alternent, dans la direction transversale au mouvement des vagues, avec des structures de réduction du mouvement des vagues configurées tel que décrit ci-dessus. Le système est de préférence configuré avec des tapis filtrants formant, entre les structures, des passages ayant une largeur d'environ 6 mètres et une longueur, dans la direction du mouvement des vagues, qui est comparable à la longueur globale des structures. De plus, le système de réduction du mouvement des vagues s'étend de préférence sur une distance d'environ 100 mètres de manière transversale par rapport au mouvement des vagues et a également, aux bords des structures de réduction du mouvement des vagues 10, d'autres tapis filtrants 41 d'une largeur comparable à celle des structures 10. Des tests ont indiqué que cette configuration particulière du système de réduction du mouvement des vagues réduit considérablement l'érosion et élimine tout les courants qui peuvent également constituer un risque pour les baigneurs.

Naturellement, de nombreuses variantes de la structure et du système de réduction du mouvement des vagues de l'invention peuvent être envisagées sans de ce fait s'écarter de la portée de la présente invention.



REVENDICATIONS

1. Un système de réduction du mouvement des vagues comprenant une pluralité de structures (10) ayant une base (20, 26) disposée sur un lit côtier, des éléments d'engagement (21, 22) positionnés sur la base, et au moins un panneau (30) engagé dans la base (20, 26) grâce aux éléments d'engagement (21, 22), caractérisé en ce que les structures (10) sont alignées côte à côte selon une rangée s'étendant vers la côte, les panneaux (30) adoptant une configuration substantiellement parallèle les uns par rapport aux autres et s'opposant au mouvement des vagues d'un courant marin.
2. Le système de réduction du mouvement des vagues selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système comprend en outre une pluralité de rangées de structures dans lesquelles les panneaux (30) adoptent une configuration substantiellement parallèle les uns par rapport aux autres et s'opposant au mouvement des vagues d'un courant marin, les rangées étant disposées côte à côte dans une direction transversale au mouvement des vagues.
3. Le système de réduction du mouvement des vagues selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de filtrage.
4. Le système de réduction du mouvement des vagues selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de filtrage (40) alternent avec les rangées de structures de réduction du mouvement des vagues (10) selon une direction transversale au mouvement des vagues.
5. Le système de réduction du mouvement des vagues selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de filtrage comprennent des matériaux géotextiles lestés par un treillis métallique qui est de préférence revêtu d'une couche de plastique.
6. Le système de réduction du mouvement des vagues selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre des moyens de filtrage (41) disposés aux bords des rangées de structures de réduction du mouvement des vagues (10).

7. Le système selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que les moyens de filtrage ont une largeur d'environ 6 mètres quand ils alternent avec les structures (10) et une largeur comparable à celle des structures quand ils sont disposés aux bords des structures (10), le système s'étendant sur environ 100 mètres dans une direction transversale au mouvement des vagues.

8. Le système de réduction du mouvement des vagues selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments d'engagement comprennent deux parois saillantes parallèles (22) qui sont inclinées par rapport à la verticale, définissant un siège (21) particulièrement approprié pour loger les moyens de réduction du mouvement des vagues en utilisation.

9. Le système de réduction du mouvement des vagues selon la revendication 1, caractérisé en ce que la base comprend une pluralité de blocs longitudinaux (20) disposés parallèlement les uns par rapport aux autres et interconnectés par des éléments transversaux (26).

10. Le système de réduction du mouvement des vagues selon la revendication 1, caractérisé en ce que le panneau (30) comprend une partie supérieure (37) et une partie inférieure (31), la partie inférieure (31) étant retenue sur le lit côtier.

11. Le système de réduction du mouvement des vagues selon la revendication 10, caractérisé en ce que le panneau (30) est retenu sur le lit côtier afin d'être disposé selon une inclinaison comprise entre 30° et 90° par rapport à l'horizontal, préférentiellement 45° ou 60°.

12. Le système de réduction du mouvement des vagues selon la revendication 1, caractérisé en ce que la base est constituée d'un bloc unique de matériaux.

13. Méthode pour construire un système de réduction du mouvement des vagues comprenant les étapes suivantes:

- fournir une pluralité de moyens de réduction du mouvement des vagues, chaque moyen de réduction du mouvement des vagues comprenant une base et un panneau,

- disposer les moyens de réductions du mouvement des vagues afin de former une rangée suivant une direction préférée vers la côte,
- disposer les moyens de réduction du mouvement des vagues afin que les panneaux adoptent une configuration substantiellement parallèle les uns par rapport aux autres et
5 inclinée contre la direction du courant marin et s'opposant au mouvement des vagues d'un courant marin.

A handwritten mark, possibly a signature or initials, consisting of a large, stylized letter 'P' with a long, sweeping underline that extends to the right.

FIG. 1

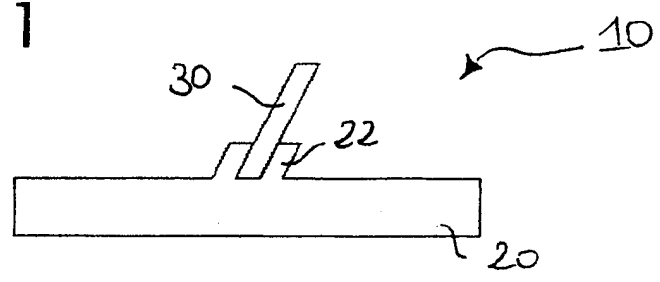


FIG. 2

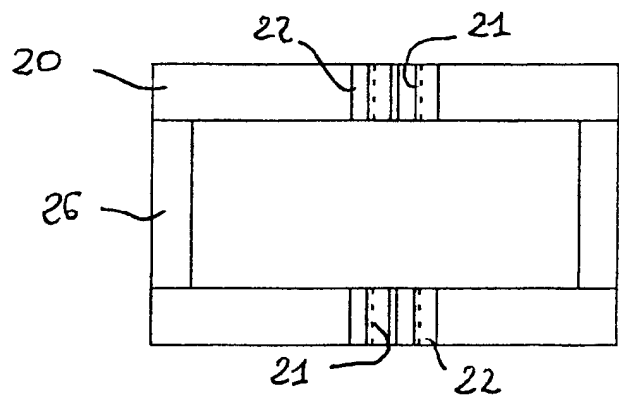
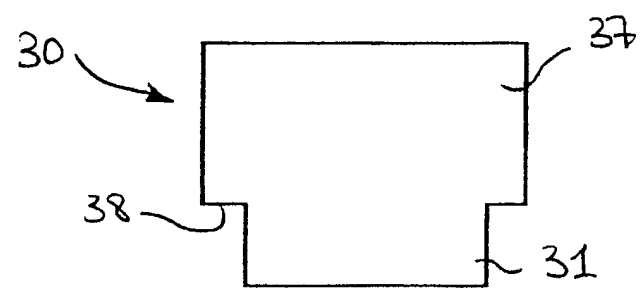


FIG. 3



R

FIG. 4

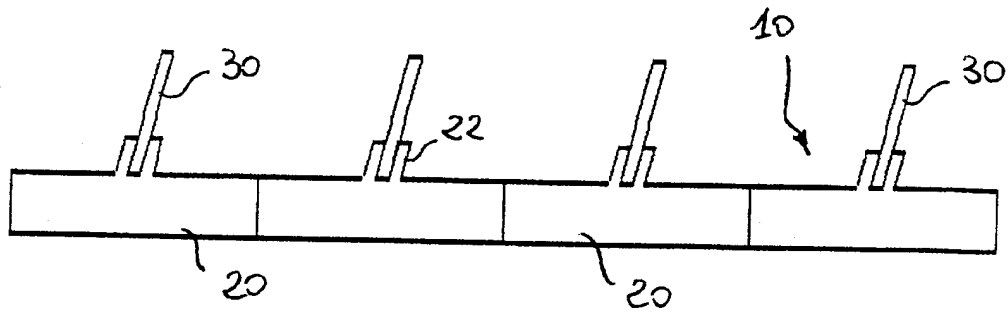
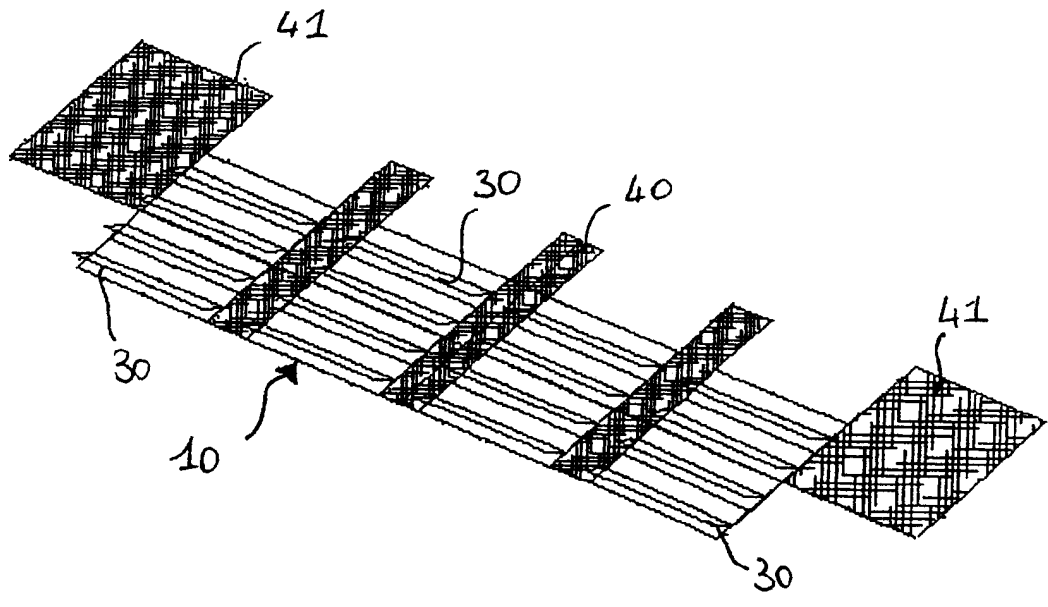


FIG. 5



R