

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 578 385**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **85 03486**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : A 01 G 33/00; E 02 B 3/00; E 02 D 29/06.

①2 **DEMANDE DE CERTIFICAT D'ADDITION  
À UN BREVET D'INVENTION**

A2

②2 Date de dépôt : 5 mars 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 37 du 12 septembre 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés : 1<sup>re</sup> addition au brevet 84 16003 pris le 16 oc-  
tobre 1984.

⑦1 Demandeur(s) : *STREICHENBERGER Antonius Olivier.*  
— FR.

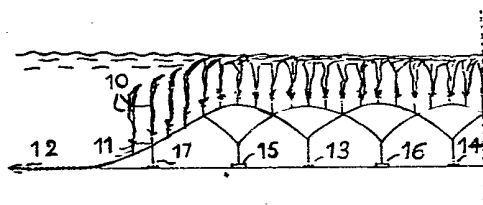
⑦2 Inventeur(s) : Antonius Olivier Streichenberger.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Perfectionnement du procédé de construction dans la mer, mettant en œuvre des organismes flottants, pour la création de ports artificiels, brise lames, récifs aquacoles et autres ouvrages marins.

⑤7 Perfectionnement d'un procédé de construction dans la mer, mettant en œuvre des organismes flottants, notamment des algues, fixés sur un fond artificiel. Les algues sont fixées sur des substrats artificiels offrant une large surface d'accrochage. Elles sont groupées en unités élémentaires représentant une importante masse végétale. Le réseau funiculaire formant le fond artificiel a des caractéristiques élevées de mobilité, souplesse, élasticité et légèreté.



FR 2 578 385 - A2

Perfectionnement d'un procédé de construction dans la mer , mettant en oeuvre des organismes flottants , pour la création de ports artificiels , brise lames , récifs aquacoles et autres ouvrages marins .

5 Dans F. 84.16003 on a proposé de construire dans la mer au moyen d'un réseau d'organismes flottants implantés sur un réseau de supports artificiels . Le présent perfectionnement concerne la fixation des grandes algues sur les supports artificiels, et concerne la flexibilité, l'élasticité et l'ancrage, de ces supports ou fonds artificiels .  
10

Les grandes algues, notamment laminariales du genre *Macrocystis*, auront avantage à être implantées non pas directement sur les supports artificiels faits de cordes assemblées en un réseau funiculaire , mais à être implantées sur un substrat artificiel intermédiaire offrant une large surface d'accrochage au système de fixation naturelle de chaque algue . Ce substrat peut être un grillage dont les mailles sont assez larges pour laisser pénétrer le système de fixation des algues . Les fils du grillage sont assez gros  
15

pour permettre à chaque extrémité du système de fixation des algues de s'y fixer . Le grillage peut être fait de textile, plastique, ou toute autre matière non toxique, de préférence de densité plus légère que l'eau .

5 Sur la figure 1 on voit par exemple un grillage 1 de polyéthylène, de fil supérieur à 2 mm et de maille d'environ 35 mm . Sur ce grillage on implantera de petites algues, par exemple de 5 mm.de haut, qui y grandiront jusqu'à la taille adulte . Ce grillage est relié au réseau  
10 funiculaire qui forme le fond artificiel, par une corde 2 de polypropylène par exemple, dont les torons 3 défaits passent entre les mailles du grillage et font corps avec lui .

Les algues poussées sur ces substrats artificiels pourront  
15 être avantageusement groupées en une masse importante et pourront former des unités élémentaires végétales de grandes dimensions . Pour cela plusieurs substrats artificiels plantés de grandes algues adultes, sont liés ensemble et le tout est attaché à une corde verticale reliée  
20 au réseau funiculaire du fond artificiel . Une unité élémentaire de macrocystis par exemple, peut former ainsi une biomasse végétale de 1.000 kg, développer 2.000 M2 de tissu végétal, avoir 1.000 frondes et une flottabilité excédentaire de 200 kg . Ces unités élémentaires végétales  
25 ont l'avantage de pouvoir être réparties avec précision dans la masse d'eau que l'on veut structurer, au mieux des résultats et performances, hydrodynamiques, biologiques, culturelles ou aquacoles, que les constructeurs voudront obtenir dans leurs ouvrages .

30 Dans la figure 2 on voit un ensemble de substrats artificiels 4 plantés d'algues macrocystis 5 reliés par des cordes 6 . Les systèmes de fixation 7 des algues, sont accrochés aux substrats en grillage 4 . L'ensemble forme une unité élémentaire végétale reliée par un jeu de  
35 cordes 8 et 9 au réseau funiculaire composant le fond artificiel .

Le réseau funiculaire constituant le fond artificiel de la construction, aura avantage à être flexible et élastique afin que soit donné aux points de fixation des algues la plus grande mobilité dans toute les directions.

5 La mobilité des points de fixation des algues leur donne en effet une capacité de résistance aux mouvements de l'eau par tempête, supérieure à celle qu'elles ont dans la nature où elles sont fixées sur des substrats rocheux immobiles et rigides .

10 Pour augmenter la mobilité des points de fixation des algues on les positionnera à l'extrémité de cordes verticales reliées à l'ensemble du réseau funiculaire .

Pour augmenter l'élasticité du réseau funiculaire on le fabriquera avec des cordes à taux d'élasticité supérieur.

15 Certaines parties de ces cordes pourront être remplacées par des fils de matières élastiques dont l'allongement pourra atteindre par exemple 300 pour 100 . Ces matières élastiques peuvent être le caoutchouc naturel, le néoprène ou le polyuréthane .

20 Pour augmenter encore la mobilité , la souplesse, l'élasticité, du réseau constituant le fond artificiel, on équipera certains de ses points d'ancrage et d'amarrage de chaînes lourdes et mobiles .

En figure 3 on voit par exemple les unités élémentaires

25 végétales 10 fixées à l'extrémité de cordes ou de fils verticaux 11 qui peuvent être faits partiellement ou totalement de matières à très fort taux d'élasticité . L'ancrage 12 est équipé d'une chaîne lourde qui amortit les tractions du réseau funiculaire . Les amarrages 13 14

30 et 17 sont faits de chaînes lourdes qui se soulèvent sous la traction verticale du réseau funiculaire . Les amarrages 15 et 16 sont des corps morts fixes .

5 Le dessin de la Figure 3 n'est qu'un exemple partiel d'un réseau funiculaire qui peut être construit pour faire un fond artificiel léger, souple, et élastique, permettant la mobilité dans toutes les directions des points de fixation des algues implantées sur ce réseau.

10 Si les eaux superficielles de la mer dans laquelle on veut construire selon le procédé, sont au dessus de fonds naturels dépassant une certaine profondeur, la longueur des amarres va être grande . Dans ce cas il pourra être nécessaire d'aider la flottaison des amarres par l'adjonction de bouées artificielles . Mais la flottabilité des organismes naturels assurera toujours la flottabilité du réseau funiculaire qui lie les algues entre elles .

15 Selon une des caractéristiques de l'invention du présent procédé de construction dans la mer , les concrétions et le fouling qui viendront avec le temps, et au delà des amarres profondes , alourdir le réseau funiculaire qui lie les algues entre elles, ne seront jamais assez  
20 lourdes pour égaler et dépasser la flottabilité naturelle de certaines algues , notamment celles qui sont pourvues de pneumatocystes .

25 La construction immergée faite du réseau organique des algues du genre macrocystis, et faite d'un réseau de liaison artificiel et funiculaire, est assurée d'une flottabilité permanente grâce à la flottabilité naturelle et suffisante des algues .

## Revendications

- 1 . Un procédé de construction mettant en oeuvre des organismes flottants pour la création d'ouvrages marins , selon les revendications 1 à 6 prises dans leur ensemble du brevet principal caractérisé en ce qu'il consiste à implanter non pas directement sur le fond artificiel des algues flottantes , mais à les implanter sur un substrat intermédiaire fait par exemple d'un grillage offrant une grande surface d'accrochage et permettant le groupement d'une grande masse de ces algues ; ce grillage ou autre substrat étant lui même relié par une corde verticale à un fond artificiel fait d'un réseau funiculaire mobile, souple et élastique.
- 2 . Un procédé selon la revendication 1 , caractérisé en ce qu'il consiste à grouper plusieurs algues en unités élémentaires végétales que l'on réalise en liant entre eux plusieurs grillages ou substrats artificiels porteurs d'algues .
- 3 . Un procédé selon les revendications 1 et 2 , caractérisé en ce qu'il consiste à fixer les algues sur un grillage fait de textile, plastique ou toute autre matière non toxique , de préférence de densité plus légère que l'eau ; les fils et les mailles de ce grillage étant dimensionnés de telle sorte que le système de fixation des algues puisse se fixer sur les fils du grillage et puisse pénétrer à travers les mailles du grillage .
- 4 . Un procédé selon la revendication 1 , caractérisé en ce qu'il consiste à réaliser avec une matière élastique les cordes ou fils qui relient les grillages au réseau funiculaire et les cordes ou fils qui composent le réseau funiculaire lui même .
- 5 . Un procédé selon la revendication 1 , caractérisé en ce qu'il consiste à augmenter la mobilité, la souplesse et l'élasticité de l'ensemble d'un ouvrage construit selon l'invention , en équipant les ancrages et les amarrages de cet ouvrage de chaînes lourdes qui se soulèvent sous la traction des forces appliquées par les tempêtes .

1/1

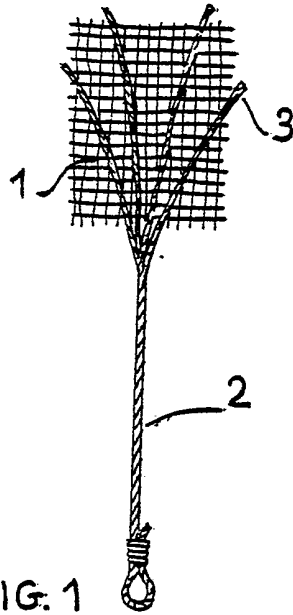


FIG. 1

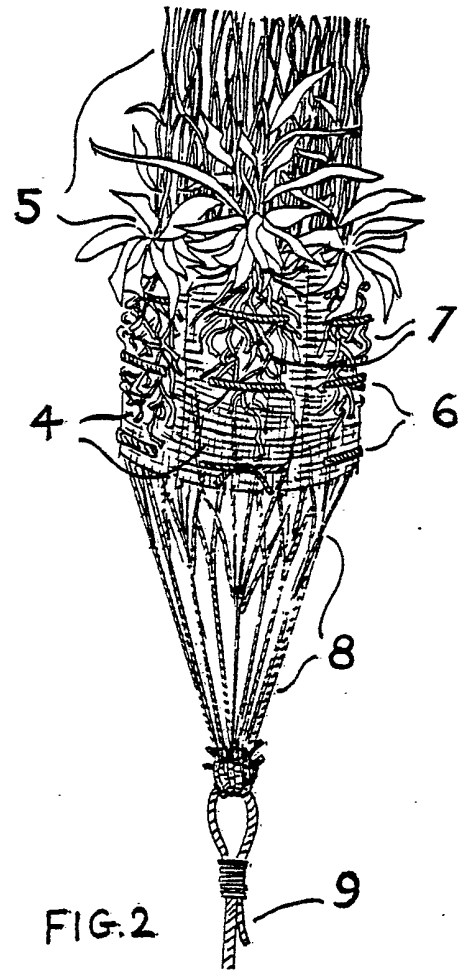


FIG. 2

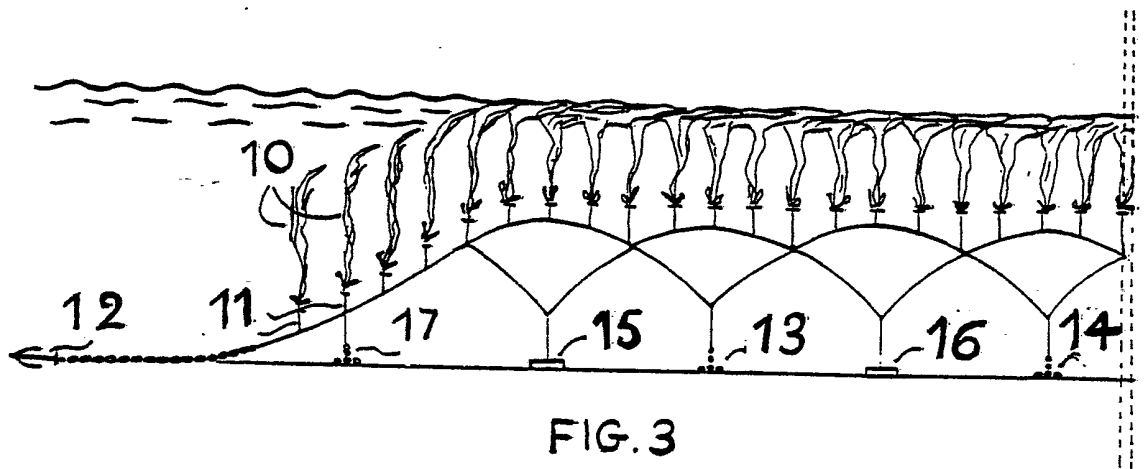


FIG. 3