

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 628 701**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **88 03558**

⑤1 Int Cl<sup>a</sup> : B 63 B 59/04; B 32 B 15/08, 15/20.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18 mars 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 38 du 22 septembre 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : ZIBOROFF Paul. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Paul Ziboroff.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Matériau composite et sa mise en œuvre de protection anti-salissures pour navires et corps immergés.

⑤7 L'invention concerne un matériau composite et sa mise en œuvre, constitué de feuilles minces de cuivre ou alliage de cuivre, comportant un adhésif résine.

Ce matériau se présente sous forme de feuilles ou de bandes, striées ou gaufrées, afin d'être déformables, pour épouser les formes non développables.

Les feuilles ou bandes sont appliquées avec un recouvrement, sur la coque, soit perpendiculairement, soit parallèlement, soit en oblique par rapport à la ligne de flottaison.

Procédé selon l'invention de protection anti-salissures (algues et mollusques) pour navires et corps immergés.

FR 2 628 701 - A1

D

Il n'y a pas jusqu'a présent de solution satisfaisante pour protéger des saïssures (algues,mollusques) les coques des navires de toutes sortes,et les corps immergés,

Il existe des peintures plus où moins performantes, mais qui doivent être refaites environ tous les ans,parfois  
5 plus souvent dans les eaux chaudes.Seulement ces peintures sont tres toxiques pour le milieu marin,et dans les ports, elles créent des pollutions locales graves.

Les frais occasionnés par les opérations de carénage sont assez élevés, les bateaux devant être mis en cale sèche  
10 où sur dock flottant pour l'opération de néttoyage de la coque,puis de sa mise en peinture.

Toutefois, il existe des moyens mécaniques de nettoyage des coques de navires à flot,qui doivent être mis en oeuvre tres souvent.

15 Par ailleurs,chaque type de matériau constituant les coques des navires, ont des défauts qu'il faut neutraliser à chaque carénage :coques en acier et aluminium = corrosion + effets galvaniques; coques bois = risque de pourrissement, et de défaut d'étanchéité; coques plastiques = phénomène  
20 d'osmose des gelcoats par reprise d'eau dans la résine; coques en férrociment = corrosion + micro-fissuration.

Une solution existait pour les coques bois,à partir du 18 éme siècle, l'emploi de feuilles de cuivre clouées en bandes sur les carènes qui supprimait les corvées de carè-  
25 -nage.Le seul défaut était son prix de revient élevé.

La présente invention a pour but de remédier à tous ces inconvénients en fabriquant un materiau composite comportant une feuille mince de cuivre où alliage de cuivre (ayant une très bonne résistance à la corrosion marine)  
30 associée à un adhésif tenace, résistant à l'eau de mer,qui sera collé où thermo-soudé sur la coque, en bandes d'autant plus étroites que l'unité est petite et sa coque non deve-  
-loppable. La feuille de cuivre sera enduite d'un produit adhésif,à base de résine de quelque nature que ce soit,

les produits à base de goudron où bitume, ne sont pas très bons, du fait qu'ils peuvent se dissoudre à cause des pollutions dues aux hydrocarbures, principalement dans les ports. De plus, l'adhérence du cuivre où de l'alliage, n'est pas  
5 excellente.

En fonction de la nature de l'adhésif résine, la coque recevra l'application d'un primaire. Les bandes du matériau composite seront toujours disposées avec un certain recouvrement, soit parallèlement, soit perpendiculairement, soit  
10 obliques par rapport à la ligne de flottaison. Afin d'épouser les parties en formes non-développables, le cuivre où l'alliage de cuivre, comportera des striures, qui seront toujours parallèles à l'écoulement des filets d'eau.

En variante, un gaufrage, de forme soit oblongue, soit  
15 ovoïde, soit losange, soit de forme carrée où rectangulaire, où tridimensionnelle, où bien d'écaillés de poissons, outre sa grande souplesse pour la mise en oeuvre, modifie l'écoulement laminaire de l'eau, en diminuant l'épaisseur de la couche limite. De plus ce relief du au gaufrage, sert de  
20 leurre aux sonars et détecteurs sous-marins, en perturbant l'écho.

A des fins décoratives, les bandes, lorsqu'elles sont appliquées perpendiculaires où obliques par rapport à la ligne de flottaison, peuvent avoir une découpe sur un des  
25 bords en forme d'écaillés de poissons. Pour des raisons esthétiques, une bande étroite spéciale, peut être appliquée en longueur, à la ligne de flottaison, pour faire couvre-joint.

La mise en oeuvre sur la coque des navires, commen-  
30 -cera par l'arrière, du bateau, dans le cas de bandes perpendiculaires où obliques, à la ligne de flottaison.

## REVENDEICATIONS

- 1°) Matériau composite et sa mise en oeuvre, de protection anti-salissures (algues et mollusques) des coques de navires de toutes sortes et corps immergés, caractérisé en ce qu'il comporte du cuivre ou alliage de cuivre, laminé en feuilles minces, allié avec un adhésif tenace, à base de résine résistante à l'eau de mer, qui se colle en bandes avec un recouvrement.
- 2°) Matériau composite, suivant revendication 1 caractérisé en ce qu'il est constitué de bandes qu'on applique parallèlement à la ligne de flottaison
- 3°) Matériau composite, suivant revendication 1 caractérisé en ce qu'il est constitué de bandes qu'on applique perpendiculairement à la ligne de flottaison.
- 4°) Matériau composite, suivant revendication 1 caractérisé en ce qu'il est constitué de bandes qu'on applique obliquement par rapport à la ligne de flottaison.
- 5°) Matériau composite, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la feuille de métal comporte un striage qui permet d'épouser par déformation, les formes non développables.
- 6°) Matériau composite, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la feuille de métal comporte un gaufrage en forme de parallélogramme, ce qui permet, par déformation, d'épouser les formes non développables.
- 7°) Matériau composite, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la feuille de métal comporte un gaufrage de forme ovoïde, ce qui permet par déformation, d'épouser les formes non développables.
- 8°) Matériau composite, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la feuille de métal comporte un gaufrage en forme d'écaillés de poissons, ce qui permet par déformation, d'épouser les formes non développables.

- 9°) Matériau composite, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les bandes peuvent être découpées, sur l'un des bords, en forme de ligne d'écaillés de poissons.
- 5 10°) Matériau composite, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'une bande étroite est appliquée en couvre-joint, sur toute la longueur de la ligne de flottaison.