

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

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

**3 072 073**

②① N° d'enregistrement national :

**17 01044**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 63 B 1/24** (2018.01)

①②

**BREVET D'INVENTION**

**B1**

⑤④ **SYSTEME DE MAINTIEN DE FOIL HORS-BORD A AMORTISSEUR INTEGRE.**

②② **Date de dépôt** : 10.10.17.

③③ **Priorité** :

④③ **Date de mise à la disposition du public  
de la demande** : 12.04.19 Bulletin 19/15.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention** : 20.09.19 Bulletin 19/38.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche** :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux  
apparentés** :

**Demande(s) d'extension** :

⑦① **Demandeur(s)** : *SEAIR Société par actions simplifiée*  
— FR.

⑦② **Inventeur(s)** : *RAISON DAVID, CASTELNERAC  
BERTRAND et LEQUIN BENOIT.*

⑦③ **Titulaire(s)** : *SEAIR Société par actions simplifiée.*

⑦④ **Mandataire(s)** : *SEAIR.*

**FR 3 072 073 - B1**



La présente invention concerne un maintien de foil à amortisseur intégré pour bateau hors-bord. Par foil, il est entendu une aile qui donne de la portance. Cette technologie de foil commence notamment à être adoptée en nautisme. Plus couramment en première ou en seconde monte pour des bateaux à voile, et seulement en seconde monte pour des bateaux à moteur et notamment pour les bateaux dits hors-bord. L'invention vise à proposer une technologie perfectionnée innovante de première monte et/ou de seconde monte de maintien de foil adaptée pour les bateaux hors-bord. Par maintien de foil, il est entendu les éléments de structure du bateau ou rapportés sur le bateau qui permettent de maintenir, de guider, et de faire bouger le foil de façon optimale pour la navigation du bateau.

Il est connu différents dispositifs de maintien de foil pour des bateaux à voile. Ces dispositifs répondent à des contraintes de navigation particulières avec la notamment la possibilité de faire des réglages pour orienter le foil en fonction de l'avancée au vent, de la force du vent, de la portance du bateau. Bref, le maintien de foil demande à être réglable, à répondre finement au pilotage du barreur ou de l'équipier, à être robuste. Aucune fonction d'amortissement n'existe à ce jour pour le maintien d'un foil. La fonction qui est recherchée est celle de la maniabilité et de la précision de réglage.

Il existe des embryons de solution pour foil sur bateaux hors-bord. A vrai dire les seules solutions qui existent actuellement sont des pièces rapportées en forme d'aile, qui viennent se fixer sur des éléments de moteur ou des éléments de coque. Il n'existe pas aujourd'hui de solution intégrée  
5 qui permette de maintenir un foil sur un hors-bord.

Un objet principal de l'invention est de proposer un maintien de foil adaptée aux conditions de navigation de hors-bord. A savoir, notamment réaliser la fonction de portance dans des conditions optimums, pouvoir encaisser des efforts importants et offrir aux passagers un confort de  
10 navigation. Par confort de navigation il s'entend notamment savoir encaisser les à-coups du bateau qui vient taper sur les vagues. Par fonction de portance, il s'entend notamment donner au pilote une réactivité de bateau nécessaire pour passer des virages, des accélérations, des  
décélération.

15 Un objet de l'invention est de proposer une solution qui soit robuste et facilement industrialisable.

Un objet de l'invention est de proposer une solution qui soit économique et adaptée aussi bien à un marché de plaisance populaire comme à un marché du haut de gamme.

20 Dans un aspect principal, l'invention propose un maintien de foil qui fasse coopérer un puit de foil percé dans la coque, un appui haut avec un

asservissement en translation du foil, un appui bas avec une fonction d'amortissement du foil. Etant entendu que l'invention doit résoudre une contrainte difficile qui est celle de permettre sur l'appui bas la translation du foil tout en assurant son amortissement.

5 Dans un aspect l'invention propose un boîtier amortisseur de foil, monté en première monte ou en seconde monte qui sera particulièrement décrit ci-après.

Dans un aspect le boîtier amortisseur comprend la coopération d'un coussin amortisseur et d'une bague de coulissement. Etant entendu qu'une  
10 contrainte majeure et difficile à résoudre est de proposer un dispositif de maintien de foil qui soit compatible avec des critères d'étanchéité et de prise à l'eau de façon à ne pas permettre à l'eau de s'infiltrer ou de freiner le bateau.

L'invention sera mieux comprise à la lecture des figures annexées  
15 qui représentent un mode particulier de l'invention sur lesquelles :

- La figure 1 représente une vue en coupe de la présente invention
- La figure 2 représente une vue de dessus d'un bateau hors-bord équipé de la présente invention
- La figure 3 représente une vue en coupe de la section d'un foil
- 20 - La figure 4 représente un coffret amortisseur du foil représenté en figure 3

- La figure 5 représente une section du coffret amortisseur implanté dans le bas de puit.

La figure 1 représente une vue en coupe de la présente invention, avec la coque d'un bateau hors-bord qui est percée sur son flanc d'un puit (15) de foil. Un foil (1) est maintenu dans le puit (15) entre un maintien haut (16) et un maintien bas (17). Le maintien haut (16) de foil bouche le plancher. Le maintien haut (16) de foil est un boîtier d'asservissement qui typiquement est un mécanisme d'entraînement comprenant un moteur qui entraîne des galets en rotation. Le jeu de galets maintient le foil de part et d'autre, et l'action de la rotation du moteur sur les galets génère par frottement une translation du foil (1) dans le puit (15). Le maintien bas (17) de foil bouche la coque (10). Il est donc en contact avec l'eau et affleure au niveau de la coque de façon à conserver un caractère lisse de la coque (10), sans d'aspérités. La figure 2 représente une vue de dessus d'un bateau hors-bord équipé de la présente invention avec une série de foils (1) qui peuvent être disposés bâbord ou tribord, vers le centre du bateau ou plutôt vers l'arrière. La figure 3 représente une vue en coupe de la section d'un foil (1) qui typiquement présente une forme effilée en goutte. La section de foil est de type connu et répond à des contraintes hydrodynamiques de portance. La figure 4 représente un amortisseur du foil (1). Comme représenté en figure 4, le maintien bas (17) peut être soit un ensemble complet qui est

monté dans un cadre (41) qui lui-même sera ensuite monté dans le trou bas de puit réservé dans le bateau, le trou bas de puit ayant alors la même taille que celle du cadre (41). Le cadre (41) pouvant aussi bien être directement lui-même le trou bas de puit. Tout cela dépend du procédé constructif tel

5 qu'il sera adopté. Première monte, Seconde monte, fabrication série ou fabrication artisanale. En tout état de cause les deux options sont équivalentes. L'invention propose de couler dans le cadre (41) un tampon amortisseur (42). Le tampon amortisseur (42) est typiquement fabriqué en matériau élastomère ou en caoutchouc. Lorsque le tampon élastomère est

10 coulé, une bague (43) de foil est centrée au centre du cadre (41). La bague (43) de foil est comme son nom l'indique une bague qui a la même section intérieure que la section extérieure du foil (1). La bague (43) de foil tient et affleure sur le foil et peut glisser dessus avec un très léger frottement ou sans frottement. La bague de foil (43) est rigide et peut être réalisé en tout

15 type de matériau adapté à un jeu de contraintes de collage, d'environnement marin, et de rigidité, de légèreté et facile à dessiner et mouler ou sculpter. Il existe de nombreux matériaux techniques qui répondent à cette contrainte en construction navale. Comme représenté en figure (5), la section de la bague (43) est identique à celle du coffret de foil.

20 Il est donc compris que la bague de foil (43) se retrouve maintenue par le tampon amortisseur(42) qui est collé à sa section extérieure latérale, le

tampon élastomère étant lui-même collé à la face intérieure latérale du cadre (41). Il est donc compris que le maintien bas amortisseur (17) laisse coulisser le foil (1), il maintient par contre une étanchéité à l'eau, il encaisse les efforts selon les directions latérales soumis par le foil (1) en se comprimant ou en se dilatant par son caractère élastique. En bref, le maintien bas (17) constitue bien un amortisseur de foil qui donne au bateau une assise et un confort amélioré. En quelque sorte l'équivalent de ce que l'on trouve sur les voitures dont les roues ont elles aussi chacune leur amortisseur pour amortir le passage de la voiture sur les aspérités de la route.

La présente invention concerne un maintien de foil (1) pour navigation sur bateau hors-bord motorisé muni d'une coque (10) caractérisé en ce que le système comprend la coopération d'un puit (15) creux traversant la coque (10) au plancher du bateau, d'un maintien haut de foil (16) dans le puit (15) qui est équipé d'un boîtier d'asservissement en translation de foil (1), d'un maintien bas (17) dans le puit (15) laissant coulisser le foil (1) en translation, le maintien bas (17) comprend un tampon élastique (42) étanche amortisseur qui cerce le foil.

La présente invention concerne un maintien de foil (1) pour navigation sur bateau hors-bord caractérisé en ce que le maintien bas (17) est monté dans un cadre (41) dans lequel est coulé le tampon amortisseur

élastique (42), entre le cadre (41) et une bague (43) de foil, rigide, creuse, centrée au centre du cadre (41), de même section intérieure que la section extérieure du foil (1), la bague (43) de foil tient et affleure sur le foil et permet au foil de glisser dessus dans son mouvement de translation.

5           La présente invention concerne un maintien de foil (1) pour navigation sur bateau hors-bord caractérisé en ce que le tampon amortisseur élastique (42) est en matériau élastomère.

          La présente invention concerne un maintien de foil (1) pour navigation sur bateau hors-bord caractérisé en ce que le cadre (41) est  
10 formé directement à partir de la paroi de la coque (10) du bateau formée par le trou de puit (15).

          On voit bien que de nombreuses variantes éventuellement susceptibles de se combiner peuvent ici être apportées sans jamais sortir du cadre de l'invention tel qu'il est défini ci-après.

## REVENDICATIONS

1 – Système de maintien de foil (1) pour navigation sur bateau hors-bord motorisé muni d'une coque (10) caractérisé en ce que le système comprend  
5 la coopération d'un puit (15) creux traversant la coque (10) au plancher du bateau, d'un maintien haut de foil (16) dans le puit (15) qui est équipé d'un boitier d'asservissement en translation de foil (1), d'un maintien bas (17) dans le puit (15) laissant coulisser le foil (1) en translation, le maintien bas (17) comprend un tampon élastique (42) étanche amortisseur qui cerce le  
10 foil.

2 - Système de maintien de foil (1) pour navigation sur bateau hors-bord selon la revendication 1 caractérisé en ce que le maintien bas (17) est monté dans un cadre (41) dans lequel est coulé le tampon amortisseur  
15 élastique (42), entre le cadre (41) et une bague (43) de foil, rigide, creuse, centrée au centre du cadre (41), de même section intérieure que la section extérieure du foil (1), la bague (43) de foil tient et affleure sur le foil et permet au foil de glisser dessus dans son mouvement de translation.

**3** - Système de maintien de foil (1) pour navigation sur bateau hors-bord selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que le tampon amortisseur élastique (42) est en matériau élastomère.

5 **4** - Système de maintien de foil (1) pour navigation sur bateau hors-bord selon l'une des revendications 2 à 3 caractérisé en ce que le cadre (41) est directement à partir de la paroi de la coque (10) du bateau formée par le trou de puit (15).

Fig 1

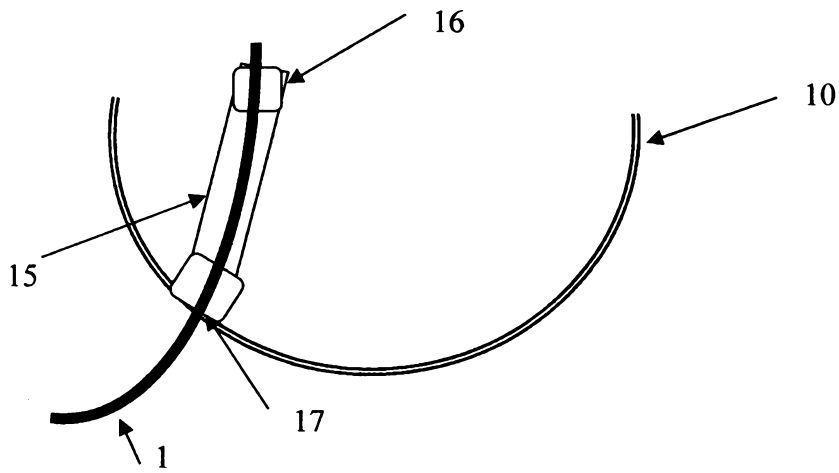


Fig 2

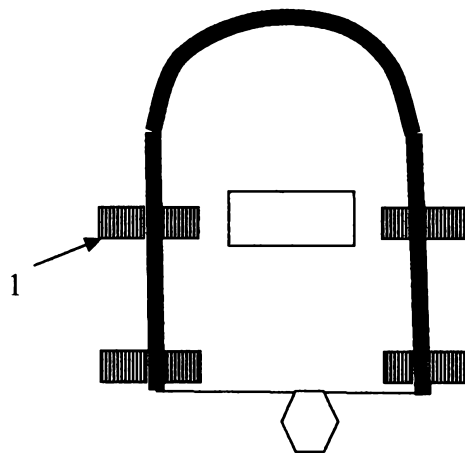


Fig 3

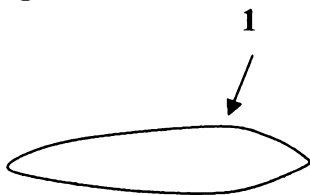


Fig 4

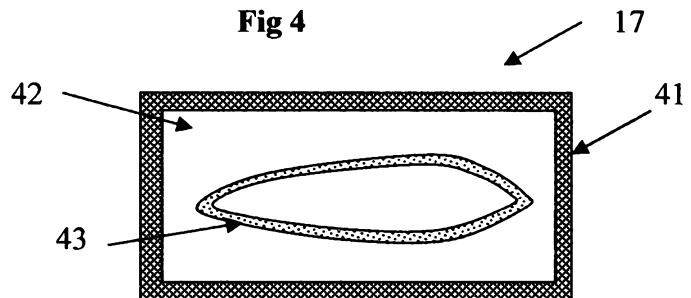
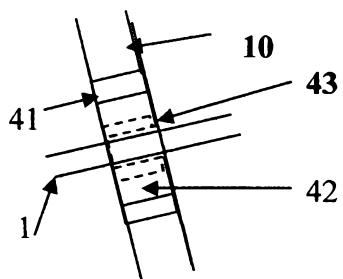


Fig 5



# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL**

WO 2016/009409 A1 (HYDROS INNOVATION SA [CH]) 21 janvier 2016 (2016-01-21)

GB 2 091 646 A (EUROVINIL IND SPA) 4 août 1982 (1982-08-04)

CH 441 019 A (GENEQUAND PIERRE [CH]; GENEQUAND MARTIN [CH]) 31 juillet 1967 (1967-07-31)

US 3 810 268 A (WEIHE D) 14 mai 1974 (1974-05-14)

BE 647 250 A (SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE L'ANGEVINIERE ET JOUE-LES-TOURS, PARIS [FR]) 17 août 1964 (1964-08-17)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT