

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2020/136046 A1**

(43) Date de la publication internationale  
02 juillet 2020 (02.07.2020)

(51) Classification internationale des brevets :  
B63H 20/00 (2006.01)

(72) Inventeur : SOTTILE, Eric ; 1 rue Cazeaux, 13700  
MARIGNANE (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2019/085769

(74) Mandataire : DEBAY, Damien ; 126 résidence Elysée 2,  
78170 LA CELLE ST CLOUD (FR).

(22) Date de dépôt international :  
17 décembre 2019 (17.12.2019)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

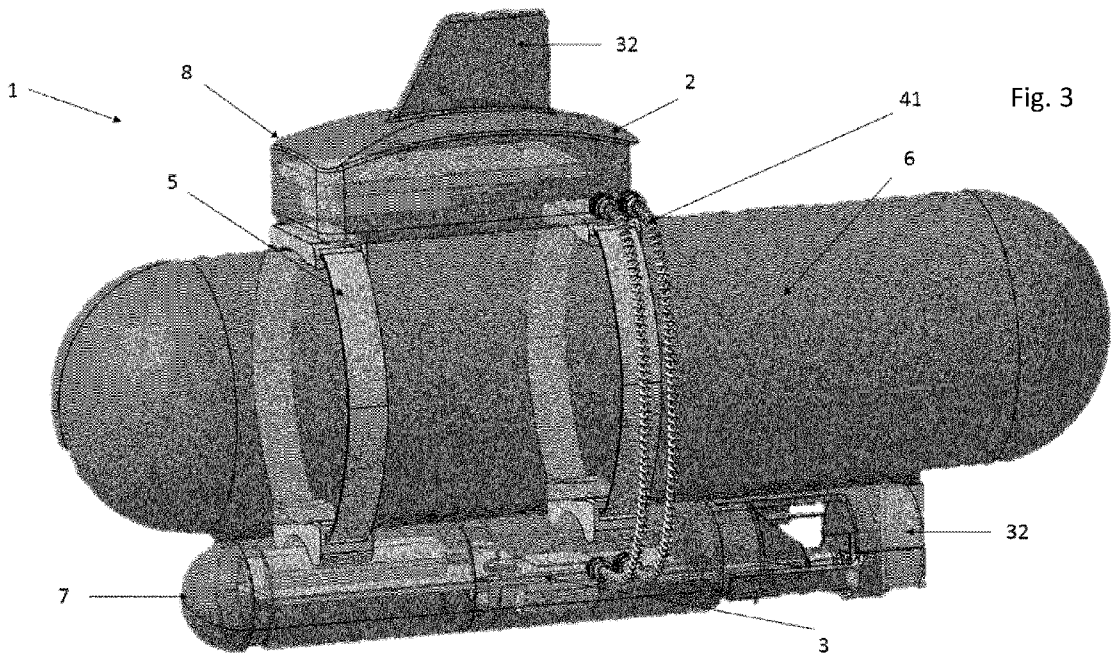
(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
FR1874249 27 décembre 2018 (27.12.2018) FR

(71) Déposant : BULL SAS [FR/FR] ; RUE JEAN JAURES,  
BP 68, 78340 LES CLAYES SOUS BOIS (FR).

(54) Title: NAVIGATION DEVICE FOR MAKING BODIES MOVABLE IN WATER

(54) Titre : DISPOSITIF DE NAVIGATION DESTINE A RENDRE DES CORPS MOBILES DANS L'EAU



(57) Abstract: Navigation device (1) for making a body (6) movable in water, comprising: - a propulsion system (3) comprising at least one propulsion means (30), a motor (31) which is configured to actuate the propulsion means (30), and a means (32) for modifying the propulsion direction, - a control system (2) which is configured to control the motor (31) and the means (32) for modifying the propulsion direction, - an energy supply system (4) which is configured to at least supply the motor (31) and the control system (2), characterised in that the navigation device (1) comprises removable universal attachment means (5) which are configured to reversibly connect the device (1) to any type of body (6) to be made movable and in that the control system (2) is configured to emit and receive, locally and/or by wireless connection, in the air or water, control signals for controlling the motor (31) and the means (32) for modifying



WO 2020/136046 A1

**(84) États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée:**

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avec revendications modifiées (art. 19(1))

---

the propulsion direction.

**(57) Abrégé :** Dispositif de navigation (1), permettant de rendre mobile un corps (6) dans l'eau, comprenant: -un système de propulsion (3) comprenant au moins un moyen de propulsion (30), un moteur (31) configuré pour actionner ledit moyen de propulsion (30), et un moyen de modification de la direction de propulsion (32), -un système de commande (2), configuré pour contrôler ledit moteur (31) et ledit moyen de modification de la direction de propulsion (32), -un système d'alimentation en énergie (4) configuré pour au moins alimenter le moteur (31) et le système de commande (2) caractérisé en ce que le dispositif de navigation (1) comprend des moyens de fixation (5) universels amovibles, configurés pour relier réversiblement ledit dispositif (1) à tout type de corps (6) à rendre mobile et en ce que le système de commande (2) est configuré pour émettre et recevoir localement et/ou par liaison sans fil, dans l'air ou dans l'eau, des signaux de commandes permettant de contrôler ledit moteur (31) et ledit moyen de modification de la direction de propulsion (32).

## DESCRIPTION

### TITRE : DISPOSITIF DE NAVIGATION DESTINE A RENDRE DES CORPS MOBILES DANS L'EAU

#### 5    **DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION**

**[0001]** La présente invention concerne de manière générale le domaine des dispositifs de navigation et de propulsion en milieu maritime, en particulier pour rendre mobile des objets dans l'eau.

#### **ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE**

10    **[0002]** A ce jour, il existe différents dispositifs de navigation, utilisé pour le secours en cas de panne du moteur d'une embarcation, comme décrit dans le brevet FR2966800, où l'amélioration de la propulsion d'un moteur préexistant, comme décrit dans le brevet FR2562503. Dans ces deux brevets, il est proposé un dispositif qui peut s'adapter à tout type de moteur, pour permettre la  
15    navigation, ou l'amélioration de celle-ci, d'une embarcation.

**[0003]** Ainsi, le brevet FR2966800 décrit une invention qui permet, en cas de panne du moteur de l'embarcation, la fixation d'un moteur auxiliaire, afin de pouvoir remplacer le moteur principal, la personne ayant fixé le moteur pouvant naviguer jusqu'en sécurité. Cette fixation est décrite comme universellement  
20    fixable sur tout types de moteur, permettant ainsi à l'utilisateur de placer le dispositif au meilleur endroit optimal pour une propulsion optimale (c'est-à-dire à l'endroit où est situé le moteur principal). Il est ainsi proposé ainsi un dispositif unique qui est capable de fonctionner sur tout bateau par l'intermédiaire d'une fixation possible sur tout type de moteur.

25    **[0004]** Cependant, la propulsion sera grandement réduite, voire impossible, si la fixation est gênée et réduite, voire n'est pas possible, par exemple en cas de déformation ou destruction du moteur, ou encore dans les cas où le corps à rendre mobile n'est pas un bateau à moteur, par exemple une embarcation non motorisée telle qu'une bouée, un canoë, ou un déchet volumineux, ou encore  
30    un nageur en détresse. En effet, le dispositif dans ces conditions ne disposera

pas d'un bon emplacement pour se fixer au corps à mouvoir. Même dans le cas où une fixation est possible, l'emplacement ne sera pas forcément propice à une propulsion, ce qui rendra la navigation plus complexe.

## EXPOSE DE L'INVENTION

5       **[0005]** La présente invention a pour objet de proposer un nouveau dispositif de navigation destiné à rendre n'importe quel corps fixe ou en dérive, mobiles dans l'eau, et ce de façon simple, et permettant de palier au moins une partie des inconvénients de l'art antérieur.

10       **[0006]** A cet effet, l'invention concerne un dispositif de navigation permettant de rendre mobile un corps dans l'eau, comprenant :

- un système de propulsion comprenant au moins un moyen de propulsion, un moteur configuré pour actionner ledit moyen de propulsion, et un moyen de modification de la direction de propulsion,

15       - un système de commande, configuré pour contrôler ledit moteur et ledit moyen de modification de la direction de propulsion,

- un système d'alimentation en énergie configuré pour au moins alimenter le moteur et le système de commande

20       caractérisé en ce que le dispositif de navigation comprend des moyens de fixation universels amovibles, configurés pour relier réversiblement ledit dispositif à tout type de corps à rendre mobile et en ce que le système de commande est configuré pour émettre et recevoir localement et/ou par liaison sans fil, dans l'air ou dans l'eau, des signaux de commandes permettant de contrôler ledit moteur et ledit moyen de modification de la direction de propulsion.

25       **[0007]** Avantageusement, un dispositif selon l'invention permet la prise de commande d'un corps quelconque à rendre mobile, en-dessous ou en surface de l'eau.

30       **[0008]** Un autre avantage est que le dispositif de navigation, grâce à ses moyens de fixation universels et réversibles, est configuré pour qu'un seul exemplaire du dispositif est capable de rendre mobile tour à tour une embarcation en panne ou non motorisée, des déchets volumineux, du matériel,

un nageur en détresse, ou un mammifère. Il suffit de détacher les moyens de fixation universels et amovibles d'un corps ou objet et de les fixer sur un autre corps ou objet pour le rendre mobile dans l'eau. Cette fixation est de plus rendue simple par l'utilisation de moyens de fixation universels amovibles ce qui permet

5 de ne pas avoir besoin de le fixer à un emplacement précis.

**[0009]** Selon une particularité, le dispositif est en outre constitué de 2 parties, une première partie comprenant au moins le système de commande, et une deuxième partie comprenant au moins le système de propulsion, les deux parties étant reliées l'une à l'autre à l'aide d'un élément de liaison de

10 communication et d'alimentation et reliables au corps à rendre mobile par les moyens de fixation universels amovibles.

**[0010]** Selon une particularité, la première partie du dispositif présente au moins une partie émergée, et la deuxième partie présente au moins une partie immergée.

**[0011]** Selon une autre particularité, la première partie et la deuxième partie du dispositif sont de part et d'autre du corps, préférentiellement de manière à être diamétralement opposées de part et d'autre du corps.

**[0012]** Selon une autre particularité, les moyens de fixation universels amovibles comprennent au moins un moyen parmi les suivants : une ou plusieurs sangles, Velcros (marque déposée), cordes, ventouses, vis ou une

20 combinaison parmi ceux-ci.

**[0013]** Selon une autre particularité, le dispositif comprend en outre un moyen permettant l'adjonction d'un outil de flottaison, pour rendre la flottabilité d'une partie ou de l'ensemble du dispositif modifiable pendant ou avant ou après

25 l'utilisation du dispositif.

**[0014]** Selon une autre particularité, le système de commande comprend des moyens permettant de mesurer le déplacement et la position du dispositif et/ou du corps, les moyens comprenant préférentiellement un compas numérique et/ou un gyroscope.

**[0015]** Selon une autre particularité, le système de commande comprend des moyens de mesure de sa position, préférentiellement un GPS embarqué, et configuré pour diriger le dispositif et le corps en fonction de sa position définie par lesdits moyens, et d'une destination déterminée, envoyée ou sélectionnée.

5 **[0016]** Selon une autre particularité, le moteur du système de propulsion est électrique, le moyen de propulsion comprend au moins une hélice, et où le moyen de modification de la direction de propulsion est un gouvernail.

10 **[0017]** Selon une autre particularité, le système de commande est configuré pour activer le système de propulsion pour naviguer le corps jusqu'à une position déterminée, envoyée ou sélectionnée, lorsque la fixation des moyens de fixation au corps est confirmée.

15 **[0018]** Selon une autre particularité, le système de commande peut être commandé à distance en temps réel et/ou programmé préalablement et préférentiellement comprend au moins un espace de mémoire lisible par une machine et un ou plusieurs composants hardware de traitement tels qu'un microprocesseur pour constituer une machine, le processeur étant configuré pour écrire et lire un programme sur ledit espace de mémoire.

**[0019]** L'invention concerne aussi un procédé de navigation utilisant le dispositif selon l'invention, qui comprend les étapes suivantes :

- 20
- Fixation du dispositif autour du corps à rendre mobile par les moyens de fixation universelle réversibles,
  - Activation du système de propulsion par le système de commande et navigation du dispositif jusqu'à une localisation déterminée à l'avance ou en temps réel,
  - 25 - Détachage des moyens de fixation universelle réversibles du dispositif du corps à rendre mobile, préférentiellement de manière automatique, une fois le corps déplacé à la localisation déterminée.

le procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend une première étape dans laquelle le dispositif de navigation navigue, préférentiellement de manière autonome, jusqu'au corps à rendre mobile.

30

## BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

**[0020]** D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit en référence aux figures annexées, qui illustre :

[Fig 1] représente une vue schématique simplifiée d'un premier mode de réalisation non limitatif du dispositif de navigation selon l'invention.

[Fig 2] représente, une vue schématique simplifiée d'un deuxième mode de réalisation non limitatif du dispositif de navigation selon l'invention.

[Fig 3] représente une vue schématique simplifiée d'un troisième mode de réalisation non limitatif du dispositif de navigation selon l'invention.

## DESCRIPTION DETAILLEE DE DIFFERENTS MODES DE REALISATION DE L'INVENTION

**[0021]** De nombreuses combinaisons peuvent être envisagées sans sortir du cadre de l'invention ; l'homme de métier choisira l'une ou l'autre en fonction des contraintes économiques, ergonomiques, dimensionnelles ou autres qu'il devra respecter.

**[0022]** On entend par « Navigation » la technique qui consiste à conduire un corps d'un point de départ jusqu'à une destination donnée, qui peut se faire par la détermination de la position, le calcul de la trajectoire optimale et le guidage par référence à cette trajectoire. Cette navigation peut être manuelle ou automatique. En d'autres termes, on comprend que le dispositif permet de naviguer ou faire naviguer le corps dans l'eau d'un point à un autre.

**[0023]** On entend par « Corps à rendre mobile dans l'eau », tout corps présent en surface ou dans l'eau, vivant ou inerte, quelle que soit sa flottabilité, et quelle que soit sa forme et sa géométrie. A titre d'exemple, un corps peut être assimilé à une embarcation en panne, à un nageur, qui peut être en détresse, à du matériel, y compris un autre dispositif de navigation selon l'invention.

**[0024]** On entend par « moyens de fixation universels », des moyens qui permettent une fixation possible sur un très grand nombre de corps différents

ayant des géométries différentes, le corps pouvant être inerte ou vivant. Les moyens de fixation peuvent ainsi comprendre plusieurs moyens différents les uns des autres afin de les combiner, par exemple une association de sangles et de poignées, ou de crochets ou mousquetons et de cordes.

5 **[0025]** On entend par moyens de fixation « amovibles » des moyens de fixations qui peuvent être fixés de manière réversible à un corps, afin de pouvoir les détacher de ce corps lorsqu'on le désire. De plus, les moyens de fixations peuvent aussi être amovibles dans le sens où l'on peut les détacher du dispositif  
10 de sécurité et/ou de confort. Ainsi, dans un mode de réalisation particulier combinable avec d'autres modes de réalisation, les moyens de fixations universels sont amovibles à la fois vis-à-vis du corps à rendre mobile, et aussi vis-à-vis du dispositif lui-même.

**[0026]** On entend par émettre et recevoir « localement » ou « directement » des  
15 signaux de commandes une communication physique, tel qu'une communication à l'aide de boutons, écran de contrôle ou tout élément mécanique permettant d'envoyer un signal de commande au système de commande. A l'inverse, une communication par « liaison sans fil » on entend  
20 une communication à distance dans laquelle les signaux traversent l'air ou l'eau avant d'atteindre le système de commande.

**[0027]** De manière générale, comme illustré sur la figure 1, le dispositif de navigation (1), permettant de rendre mobile un corps (6) dans l'eau, comprend :

- un système de propulsion (3) comprenant au moins un moyen de propulsion (30), un moteur (31) configuré pour actionner ledit moyen de propulsion (30), et un moyen de modification de la direction de propulsion (32),  
25
- un système de commande (2), configuré pour contrôler ledit moteur (31) et ledit moyen de modification de la direction de propulsion (32),
- un système d'alimentation en énergie (4) configuré pour au moins  
30 alimenter le moteur (31) et le système de commande (2),

le dispositif de navigation (1) comprend en outre des moyens de fixation (5)

universels amovibles, configurés pour relier réversiblement ledit dispositif (1) à tout type de corps (6) à rendre mobile et en ce que le système de commande (2) est configuré pour émettre et recevoir localement et/ou par liaison sans fil, dans l'air ou dans l'eau, des signaux de commandes permettant de contrôler ledit moteur (31) et ledit moyen de modification de la direction de propulsion (32).

**[0028]**Avantageusement, le dispositif selon l'invention n'est pas spécifique à une embarcation mais est au contraire générique, et peut être utilisé sur un grand nombre de corps (6) différents.

**[0029]**Un avantage supplémentaire de l'invention est que les moyens de fixation (5) universelle amovibles permettent une réutilisation du dispositif (1) d'un corps (6) à un autre corps (6), différents ou non du premier. Le dispositif (1) est ainsi réutilisable à souhait d'une embarcation en panne, à un nageur, qui peut être en détresse, puis à du matériel, y compris un autre dispositif (1) de navigation selon l'invention.

**[0030]**Dans un mode de réalisation, les moyens de fixation (5) universels amovibles comprennent au moins un moyen parmi les suivants : une ou plusieurs sangles, Velcros (marque déposée), cordes, ventouses, vis ou une combinaison parmi ceux-ci.

**[0031]**Dans un mode de réalisation, les moyens de fixation (5) universels amovibles sont interchangeables avec d'autres moyens de fixation (5) universels amovibles.

**[0032]**Avantageusement, les moyens de fixation universels peuvent en effet être modifiés en fonction du corps à rendre mobile. Le système de propulsion y sera relié physiquement, de façon manuelle ou automatique, à l'aide de Velcros (marque déposée), de sangles de ventouses ou de vis sans s'y limiter. Ainsi, si les moyens de fixation (5) demeurent universels et amovibles, on peut opter pour certains moyens de fixation particulier pour des besoins de sécurité, confort ou stabilité.

**[0033]** Plus particulièrement, la figure 3 illustre un mode de réalisation non limitatif de la présente invention dans lequel le dispositif (1) est configuré pour déplacer un flotteur et est composé de deux parties, la première partie étant émergée (7) au moins en partie et comprenant l'intelligence du système, c'est-à-dire le système de commande (2), qui comprend un interrupteur (Switch en anglais) ON/OFF, GPS, tête RF et antenne, modem acoustique, microcontrôleur, compas numérique et gyroscope, lampe à éclat et buzzer, et des composants discrets.

**[0034]** Avantageusement, le fait d'avoir un dispositif en deux parties permet d'avoir une partie au moins partiellement immergée permettant de propulser le corps dans l'eau, et une deuxième partie au moins partiellement émergée permettant entre autres d'envoyer et de recevoir des signaux de commande à distance par radiofréquence (par l'air).

**[0035]** Dans un mode préférentiel combinable, une partie est totalement immergée et l'autre totalement émergée.

**[0036]** Les différents composants du système de commande (2) vont maintenant être décrits ci-dessous :

- Le switch peut prendre deux positions. Il permettra la mise sous tension du matériel via une batterie et sa mise hors tension.

- Le GPS donne la position du dispositif avec une précision de 2m.

- La tête RF (radio-fréquence) permet de recevoir les signaux de commandes par ondes radio. La portée minimum d'émission du signal est de 200m dans l'air sans obstacle (mer calme). La tête RF est par exemple utilisée lorsque le système de commande est émergé.

- Le Modem acoustique permet de recevoir les signaux de commandes par ondes acoustiques. La portée minimum d'émission du signal est de 200m dans l'eau sans obstacle. Le Modem acoustique est par exemple utilisé lorsque le système de commande est immergé.

Une alternative est d'effectuer la communication avec les 2 composants

conjointement (la tête RF et le modem acoustique) afin d'être sur de pouvoir envoyer le signal, que le système de commande soit hors ou dans l'eau)

- 5 - Le microcontrôleur permettra de récupérer les données GPS (le protocole non décrit ici est réalisé en fonction du microcontrôleur choisi et du GPS), et de les traiter afin de contrôler le moteur (31) et le gouvernail ou la direction d'un propulseur à jet pour diriger la bouée.
- 10 - Le compas numérique et le Gyroscope permettent au dispositif de navigation (1) de positionner le dispositif (1) et/ou le corps (6) par rapport au déplacement mesuré.
- La lampe à éclat et le buzzer permettent une signalisation lumineuse et sonore, et donc une utilisation même de nuit, ou avec une mauvaise visibilité.
- 15 - Les Composants discrets permettent principalement les adaptations de signaux entre toutes ces fonctions

**[0037]** Ainsi, le système de commande (2), grâce à ses récepteurs de signaux de commandes, par exemple la tête RF et/ou le modem acoustique, peut permettre la navigation d'un objet sous-marin à distance, ledit système étant lui-même immergé ou non (respectivement par envoi de signaux par acoustique ou radiofréquence).

**[0038]** La deuxième partie du dispositif (1) présente au moins une partie immergée (8) et comprend le système de propulsion (3) constitué au moins d'un moteur (31) et d'un moyen de propulsion (30), et le système d'alimentation comprend au moins une batterie. L'alimentation se fera avec une batterie lithium suffisante pour alimenter le dispositif (1) complet pendant une durée minimum de 4h tandis que le moteur (31) et le moyen de propulsion (30) assurent le déplacement de la bouée suivant les signaux de commande. Des composants discrets permettent les adaptations de signaux entre toutes ces fonctions.

**[0039]** Dans un mode de réalisation, le moteur (31) du système de propulsion est électrique, et le moyen de propulsion (30) comprend au moins une hélice et/ou des aubes et le moyen de modification de la direction de propulsion (32) est un gouvernail ou une turbine orientable.

5 **[0040]** Comme représenté à la figure 2 dans un mode de réalisation particulier, le dispositif (1) peut être fixé à une embarcation non motorisée ou en panne (6). Le dispositif (1), unique ou en deux parties, peut être fixé symétriquement de part et d'autre du corps (6) comme c'est le cas dans les figures 1 et 3, où  
10 arbitrairement, sur un côté du corps comme c'est le cas représenté dans la figure 2. Cet exemple d'emplacement n'est bien sûr pas limitatif, et il est possible de modifier ledit emplacement en fonction du corps (6) à rendre mobile.

**[0041]** Dans un mode de réalisation, le dispositif (1) a une flottabilité adaptée au corps (6) à déplacer, par exemple négative afin de faciliter le déplacement d'un corps (6) flottant (à flottabilité positive), tel qu'un flotteur.

15 **[0042]** Une flottabilité inverse à celle du corps (6) à déplacer peut permettre de faciliter sa propulsion.

**[0043]** Dans un mode de réalisation différent, le dispositif (1) a une flottabilité neutre ou positive pour déplacer un autre type de corps (6) dans l'eau.

20 **[0044]** Dans un mode de réalisation, la flottabilité du dispositif (1) peut être modifiée pendant ou avant/après l'utilisation du dispositif (1), par un outil de flottaison (9) réglable non représenté et non décrit ici.

**[0045]** Avantagusement cela permet au dispositif (1) d'avoir la flottabilité la plus adaptée pour propulser le corps (6) de façon optimale.

25 **[0046]** L'outil de flottaison peut par exemple comprendre un compartiment dans une des parties du dispositif, dans lequel un utilisateur ajoute manuellement du plomb. Une autre possibilité non limitante est un compartiment configuré pour prendre de l'eau, de l'air ou un autre fluide de façon automatique ou manuelle.

**[0047]** Dans un mode de réalisation, la fixation du dispositif (1) au corps (6) se fait de manière automatique.

**[0048]** Il peut ainsi être prévu que la fixation des moyens de fixation (5) au corps (6) soit réalisable sans l'aide d'un acteur, par exemple d'un sauveteur pour un nageur en détresse.

**[0049]** Dans un mode de réalisation, la navigation du dispositif (1) est automatique et actionnée par le système de commande (2).

**[0050]** Avantageusement, le dispositif (1) peut être programmé pour naviguer jusqu'à une position donnée, telle que la position d'un corps (6) à rendre mobile, par exemple une embarcation en panne ou un nageur en détresse, et une fois fixé audit corps (6), peut être programmé pour naviguer jusqu'à une position de sécurité. Une alternative serait que le dispositif soit programmé pour suivre un point potentiellement mobile, par exemple le dispositif est fixé à une bouée et, une fois activé, suit un plongeur, permettant ainsi de marquer sa position par rapport à la surface.

**[0051]** Dans un mode de réalisation, le système de commande (2) est configuré pour activer le système de propulsion (3) pour naviguer le corps (6) jusqu'à une position déterminée lorsque la fixation des moyens de fixation (5) au corps (6) est confirmée.

**[0052]** Avantageusement, cela permet un sauvetage autonome par le dispositif (1), qui une fois fixé au corps (6) rentre automatiquement en lieu sûr.

**[0053]** Dans un mode de réalisation combinable, le système de commande (1) peut être intégré directement au système de propulsion. En d'autres termes, le dispositif (1) ne comprend qu'une partie qui comprend le système de commande (2) et le système de propulsion (3).

**[0054]** Avantageusement, cela permet au système de commande de communiquer directement avec le système de propulsion, le dispositif pouvant ainsi n'être formé que d'un seul bloc sans que les informations passent par un élément de liaison de communication et d'alimentation (41). Le système peut

recevoir les signaux de commande à distance ou directement, c'est-à-dire localement, par exemple grâce à un écran sur lequel on peut entrer des instructions.

5 **[0055]** Dans un mode de réalisation, le dispositif comprend une seule partie unique totalement immergée. Cela peut être particulièrement utile pour rendre mobile un corps sous-marin.

10 **[0056]** Dans un mode de réalisation combinable, le système de commande (2) peut être commandé à distance en temps réel et/ou programmé préalablement. Dans le cas où il est programmé préalablement, le système de commande (2) comprend au moins un espace de mémoire lisible par une machine et un ou plusieurs composants hardware de traitement tels qu'un microprocesseur pour constituer une machine, le processeur étant configuré pour écrire et lire un programme sur ledit espace de mémoire.

15 **[0057]** Ainsi, une partie qui souhaite déplacer un corps (6), peut le faire à distance, y compris en l'ayant programmé à l'avance.

**[0058]** Dans un mode de réalisation combinable, le système de commande (2) peut être programmé manuellement directement sur le dispositif (1), par exemple à l'aide de touche et/ou d'un écran.

20 **[0059]** Ainsi, un nageur en détresse peut utiliser et contrôler le dispositif (1) pour naviguer jusqu'à une position de sécurité. La commande peut ainsi se faire en temps réel ou programmé pour une utilisation future.

**[0060]** Dans un autre mode de réalisation, le système de commande (2) peut à la fois être commandé à distance et directement sur le dispositif (1).

25 **[0061]** Avantageusement, cela permet à différentes parties de contrôler le dispositif (1) si l'une des parties est défaillante. Par exemple si le système de commande est dans l'impossibilité de recevoir des signaux de commandes de la part d'une partie distante, il est possible de produire des signaux de commande localement, directement sur le dispositif.

**[0062]** Dans un mode de réalisation, les moyens de fixation (5) universels amovibles du dispositif (1) de navigation sont configurés pour rendre mobiles simultanément au moins deux corps (6) indépendants l'un de l'autre.

5 **[0063]** Avantageusement cela permet de transporter plusieurs corps (6) à la fois simultanément avec le même dispositif (1) de navigation, et ce, même si les corps (6) n'ont pas la même forme, et sont distincts l'un de l'autre.

10 **[0064]** Le dispositif (1) est configuré pour qu'un seul exemplaire du dispositif (1) est capable de rendre mobile tour à tour une embarcation en panne ou non motorisée, des déchets volumineux, du matériel, un nageur en détresse, ou un mammifère. Il suffit de détacher les moyens de fixation (5) universels amovibles d'un corps (6) et de les fixer sur un autre corps (6) pour le rendre mobile dans l'eau.

**[0065]** Des exemples d'autres modes de réalisation non représentés et non limitatifs selon la présente invention sont listés ci-après.

15 **[0066]** Un mode de réalisation pour rendre mobile dans l'eau une embarcation en panne ou non motorisée ou des déchets volumineux, dans lequel le dispositif comprend une seule partie reliée à l'embarcation par une corde, les signaux de commande étant envoyés au système de commande à distance.

20 **[0067]** Un mode de réalisation pour rendre mobile dans l'eau des outils ou matériel, dans lequel le dispositif comprend une seule partie de forme dédiée au corps à transporter, l'objet étant fixé par des sangles, les signaux de commande étant envoyés au système de commande à distance.

25 **[0068]** Un mode de réalisation pour rendre mobile dans l'eau un nageur en détresse, dans lequel le dispositif comprend une seule partie reliée au nageur par des poignées, les signaux de commande étant envoyés au système de commande à distance.

**[0069]** Un mode de réalisation pour rendre mobile dans l'eau un mammifère, dans lequel le dispositif comprend une seule partie reliée au mammifère par une sangle, le système de commande comportant des signaux de commandes

préalablement enregistrées dans un programme. Cela peut être particulièrement utile pour rendre mobile un corps sous-marin.

**[0070]** On comprendra aisément à la lecture de la présente demande que les particularités de la présente invention, comme généralement décrits et illustrés dans les figures, puissent être arrangés et conçus selon une grande variété de configurations différentes. Ainsi, la description de la présente invention et les figures afférentes ne sont pas prévues pour limiter la portée de l'invention mais représentent simplement des modes de réalisation choisis.

**[0071]** L'homme de métier comprendra que les caractéristiques techniques d'un mode de réalisation donné peuvent en fait être combinées avec des caractéristiques d'un autre mode de réalisation à moins que l'inverse ne soit explicitement mentionné ou qu'il ne soit évident que ces caractéristiques sont incompatibles. De plus, les caractéristiques techniques décrites dans un mode de réalisation donné peuvent être isolées des autres caractéristiques de ce mode à moins que l'inverse ne soit explicitement mentionné.

**[0072]** Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine défini par la portée des revendications jointes, ils doivent être considérés à titre d'illustration et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ci-dessus.

**[0073]** Légende :

- 1. Dispositif (1) de navigation
- 2. Système de commande
- 3. Système de propulsion
- 4. Système d'alimentation en énergie
- 5. Moyens de fixation
- 6. Corps
- 7. Partie immergée

- 8. Partie émergée
  - 9. Outil de flottaison
  - 10. Moyens de mesure de la position (gyroscope/compas numérique)
  - 11. Moyens de mesure de la position (GPS)
- 5
- 30. Moyen de propulsion
  - 31. Moteur
  - 32. Moyen de modification de la direction de propulsion
  - 41. Élément de liaison de communication et d'alimentation

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de navigation (1), permettant de rendre mobile un corps (6) dans l'eau, comprenant :
  - 5 - un système de propulsion (3) comprenant au moins un moyen de propulsion (30), un moteur (31) configuré pour actionner ledit moyen de propulsion (30), et un moyen de modification de la direction de propulsion (32),
  - un système de commande (2), configuré pour contrôler ledit moteur (31) et ledit moyen de modification de la direction de propulsion (32),
  - 10 - un système d'alimentation en énergie (4) configuré pour au moins alimenter le moteur (31) et le système de commande (2)caractérisé en ce que le dispositif de navigation (1) comprend des moyens de fixation (5) universels amovibles, configurés pour relier réversiblement ledit dispositif (1) à tout type de corps (6) à rendre mobile et en ce que le système de commande (2) est configuré pour émettre et recevoir localement et/ou par liaison sans fil, dans l'air ou dans l'eau, des signaux de commandes permettant de contrôler ledit moteur (31) et ledit moyen de modification de la direction de propulsion (32).
- 15
2. Dispositif (1) selon la revendication précédente, où les moyens de fixation (5) universels amovibles comprennent au moins un moyen parmi les suivants :
  - 20 une ou plusieurs sangles, Velcros (marque déposée), cordes, ventouses, vis ou une combinaison parmi ceux-ci.
3. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, où le dispositif (1) comprend en outre un moyen permettant l'adjonction d'un outil de flottaison (9), pour rendre la flottabilité d'une partie ou de l'ensemble du dispositif (1) modifiables pendant ou avant ou après l'utilisation du dispositif.
- 25
4. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le système de commande (2) comprend des moyens (10) permettant de mesurer le déplacement et la position du dispositif (1) et/ou du corps (6), les moyens (10) comprenant préférentiellement un compas numérique et/ou un gyroscope.
- 30
5. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le système de commande (2) comprend des moyens de mesure de sa position

(11), préférentiellement un GPS embarqué, et configuré pour diriger le dispositif (1) et le corps (6) en fonction de sa position définie par lesdits moyens, et d'une destination déterminée, envoyée ou sélectionnée.

- 5 6. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, où le moteur (31) du système de propulsion est électrique, et où le moyen de propulsion (30) comprend au moins une hélice et où le moyen de modification de la direction de propulsion (32) est un gouvernail.
- 10 7. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, où le système de commande (2) est configuré pour activer le système de propulsion pour naviguer le corps (6) jusqu'à une destination déterminée, envoyée ou sélectionnée, lorsque la fixation des moyens de fixation (5) au corps (6) est confirmée.
- 15 8. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, où le système de commande (2) peut être commandé à distance en temps réel et/ou programmé préalablement et préférentiellement comprend au moins un espace de mémoire lisible par une machine et un ou plusieurs composants hardware de traitement tels qu'un microprocesseur pour constituer une machine, le processeur étant configuré pour écrire et lire un programme sur ledit espace de mémoire.
- 20 9. Dispositif (1) selon la revendication 1, étant en outre constitué de 2 parties, une première partie comprenant au moins le système de commande (2), et une deuxième partie comprenant au moins le système de propulsion, les deux parties étant reliées l'une à l'autre à l'aide d'un élément de liaison de communication et d'alimentation (41) et reliables au corps (6) à rendre mobile par les moyens de fixation (5) universels amovibles.
- 25 10. Dispositif (1) selon la revendication précédente, où la première partie possède au moins une partie émergée (7), et la deuxième partie possède au moins une partie immergée (7).
- 30 11. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10, où la première partie et la deuxième partie sont de part et d'autre du corps (6), préférentiellement de manière à être diamétralement opposées de part et d'autre du corps (6).

12. Procédé de navigation utilisant le dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, qui comprend les étapes suivantes :

- Fixation du dispositif (1) autour du corps (6) à rendre mobile par les moyens de fixation (5) universels réversibles,

5 - Activation du système de propulsion par le système de commande (2) et navigation du dispositif (1) jusqu'à une localisation déterminée à l'avance ou en temps réel,

10 - Détachage des moyens de fixation (5) universels réversibles du dispositif (1) du corps (6) à rendre mobile, préférentiellement de manière automatique, une fois le corps (6) déplacé à la position déterminée. le procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend une première étape dans laquelle le dispositif (1) de navigation navigue, préférentiellement de manière autonome, jusqu'au corps (6) à rendre mobile.

REVENDICATIONS MODIFIÉES  
reçues par le Bureau international le 30 mars 2020 (30.03.2020)

1. Dispositif de navigation (1), permettant de rendre mobile un corps (6) dans l'eau, comprenant :
- 5       - un système de propulsion (3) comprenant au moins un moyen de propulsion (30), un moteur (31) configuré pour actionner ledit moyen de propulsion (30), et un moyen de modification de la direction de propulsion (32),
- un système de commande (2), configuré pour contrôler ledit moteur (31) et ledit moyen de modification de la direction de propulsion (32),
- 10       - un système d'alimentation en énergie (4) configuré pour au moins alimenter le moteur (31) et le système de commande (2)
- caractérisé en ce que le dispositif de navigation (1) comprend des moyens de fixation (5) universels amovibles, configurés pour relier réversiblement ledit dispositif (1) à tout type de corps (6) à rendre mobile et en ce que le système
- 15       de commande (2) est configuré pour émettre et recevoir localement et/ou par liaison sans fil, dans l'air ou dans l'eau, des signaux de commandes permettant de contrôler ledit moteur (31) et ledit moyen de modification de la direction de propulsion (32), et en ce que
- le dispositif est en outre constitué de 2 parties, une première partie comprenant
- 20       au moins le système de commande (2), et une deuxième partie comprenant au moins le système de propulsion, les deux parties étant reliées l'une à l'autre à l'aide d'un élément de liaison de communication et d'alimentation (41) et reliables au corps (6) à rendre mobile par les moyens de fixation (5) universels amovibles, la première partie et la deuxième partie étant de part et d'autre du
- 25       corps (6), préférentiellement de manière à être diamétralement opposées de part et d'autre du corps (6).
2. Dispositif (1) selon la revendication précédente, où les moyens de fixation (5) universels amovibles comprennent au moins un moyen parmi les suivants : une ou plusieurs sangles, Velcros (marque déposée), cordes, ventouses, vis
- 30       ou une combinaison parmi ceux-ci.
3. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, où le dispositif (1) comprend en outre un moyen permettant l'adjonction d'un outil de flottaison

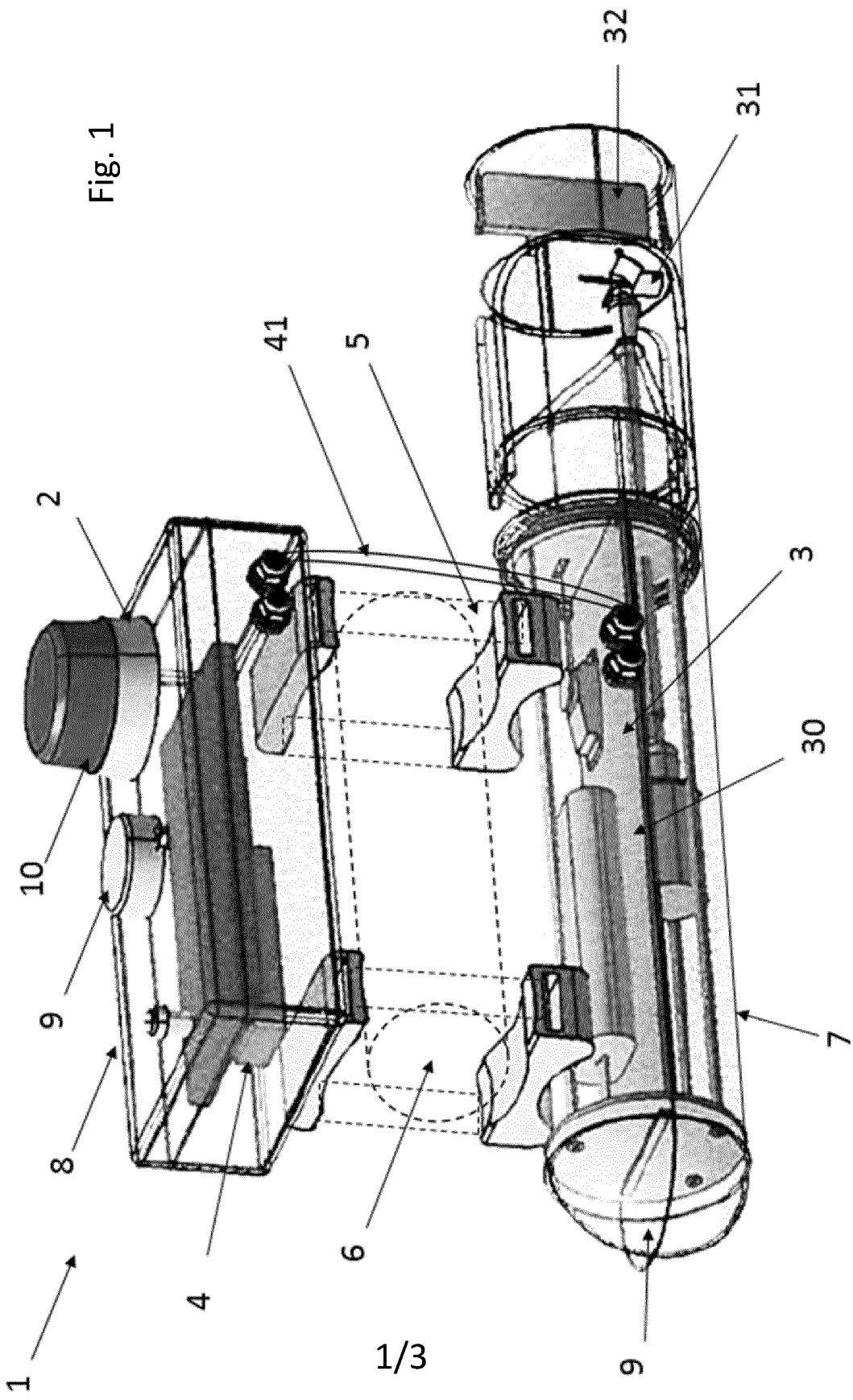
(9), pour rendre la flottabilité d'une partie ou de l'ensemble du dispositif (1) modifiables pendant ou avant ou après l'utilisation du dispositif.

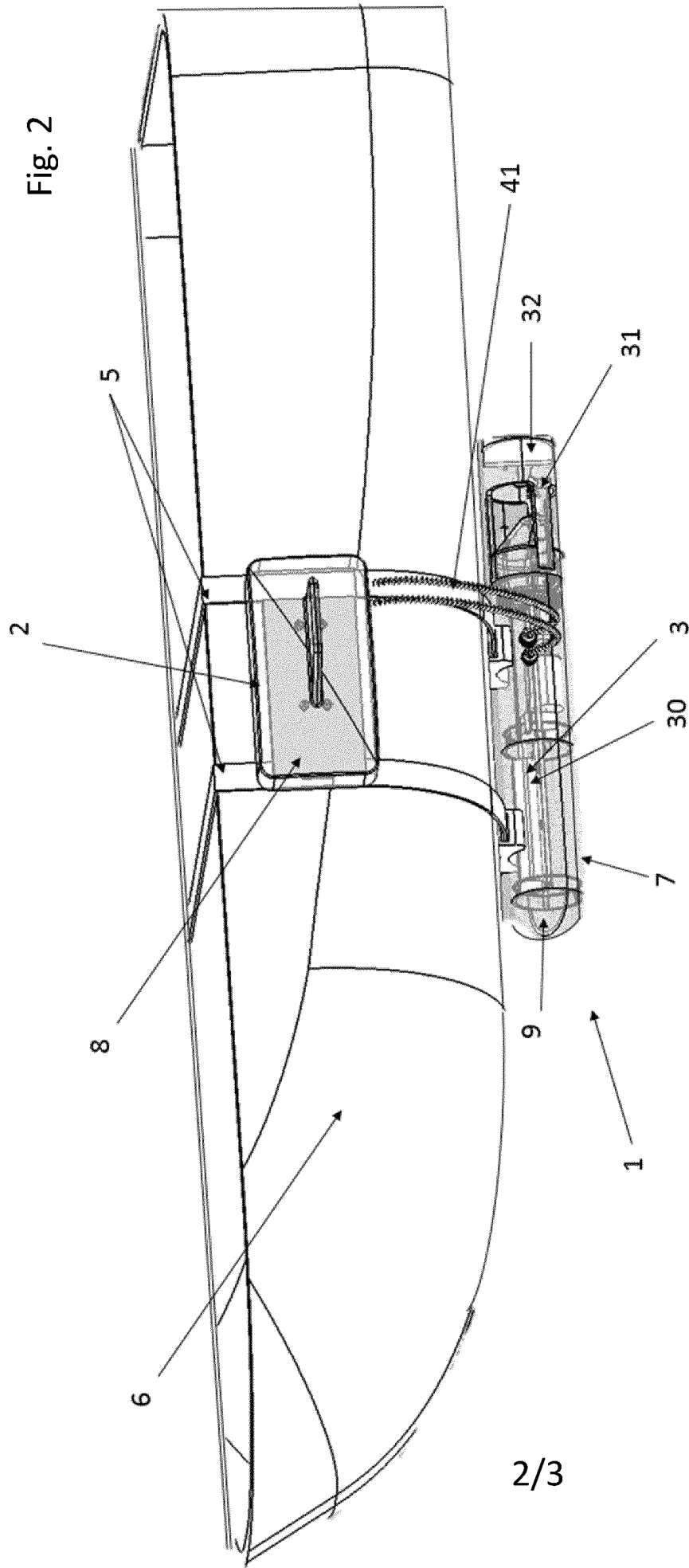
4. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le système de commande (2) comprend des moyens (10) permettant de mesurer le déplacement et la position du dispositif (1) et/ou du corps (6), les moyens (10) comprenant préférentiellement un compas numérique et/ou un gyroscope.
5. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le système de commande (2) comprend des moyens de mesure de sa position (11), préférentiellement un GPS embarqué, et configuré pour diriger le dispositif (1) et le corps (6) en fonction de sa position définie par lesdits moyens, et d'une destination déterminée, envoyée ou sélectionnée.
6. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, où le moteur (31) du système de propulsion est électrique, et où le moyen de propulsion (30) comprend au moins une hélice et où le moyen de modification de la direction de propulsion (32) est un gouvernail.
7. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, où le système de commande (2) est configuré pour activer le système de propulsion pour naviguer le corps (6) jusqu'à une destination déterminée, envoyée ou sélectionnée, lorsque la fixation des moyens de fixation (5) au corps (6) est confirmée.
8. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, où le système de commande (2) peut être commandé à distance en temps réel et/ou programmé préalablement et préférentiellement comprend au moins un espace de mémoire lisible par une machine et un ou plusieurs composants hardware de traitement tels qu'un microprocesseur pour constituer une machine, le processeur étant configuré pour écrire et lire un programme sur ledit espace de mémoire.
9. Dispositif (1) selon la revendication 1, où la première partie possède au moins une partie émergée (7), et la deuxième partie possède au moins une partie immergée (7).
10. Procédé de navigation utilisant le dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, qui comprend les étapes suivantes :

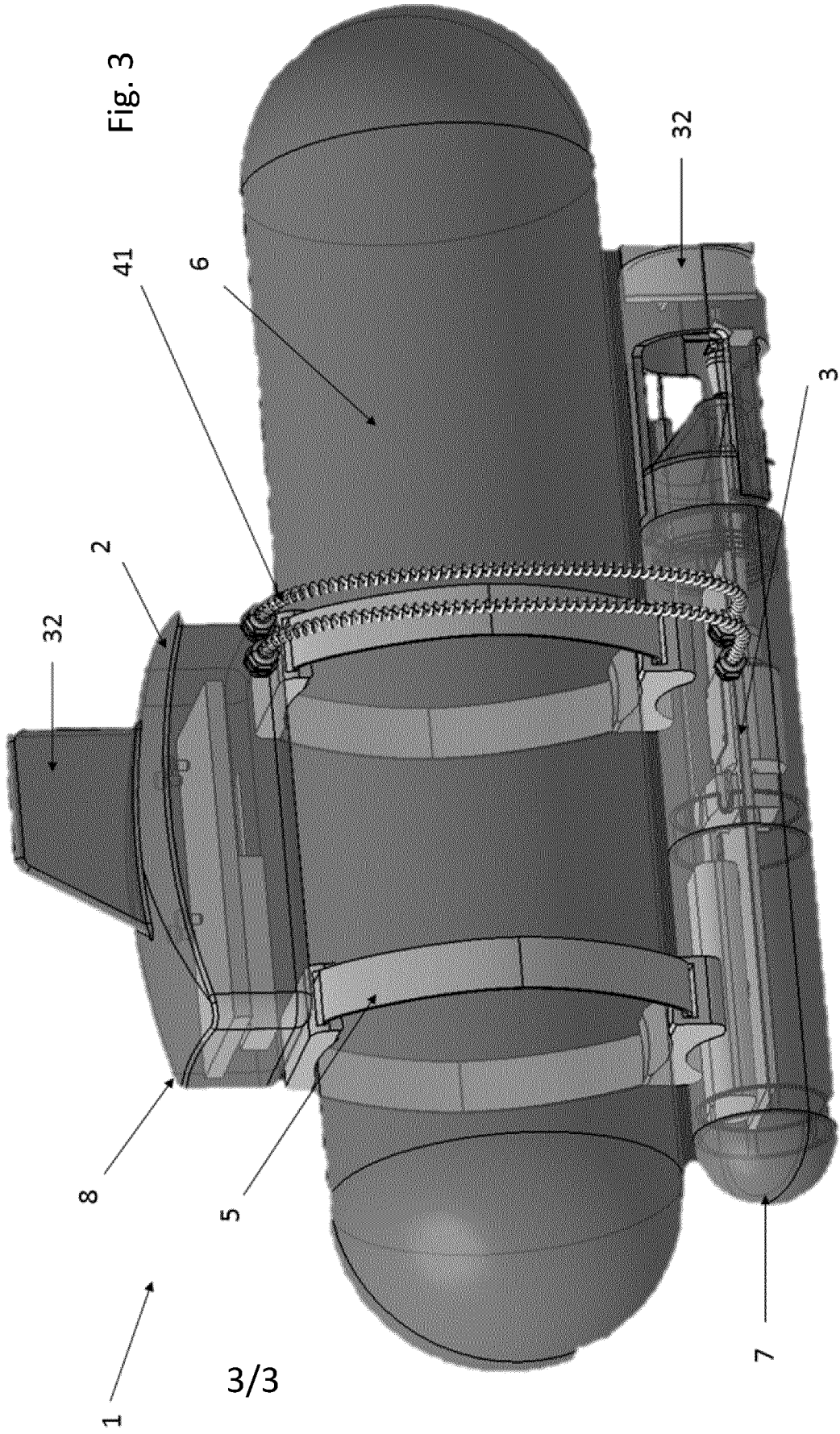
- Fixation du dispositif (1) autour du corps (6) à rendre mobile par les moyens de fixation (5) universels réversibles,

- Activation du système de propulsion par le système de commande (2) et navigation du dispositif (1) jusqu'à une localisation déterminée à l'avance ou en temps réel,

- Détachage des moyens de fixation (5) universels réversibles du dispositif (1) du corps (6) à rendre mobile, préférentiellement de manière automatique, une fois le corps (6) déplacé à la position déterminée. le procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend une première étape dans laquelle le dispositif (1) de navigation navigue, préférentiellement de manière autonome, jusqu'au corps (6) à rendre mobile.







## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2019/085769**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>B63H 20/00</i> (2006.01)  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B63H; B63B; B63C; B63G  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2018087300 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 17 May 2018 (2018-05-17) page 1, line 7 - page 3, line 8 page 13, lines 1-5 page 15, lines 15-29 figures	1-12
X A	US 5601461 A (MILLS STEVEN W [US]) 11 February 1997 (1997-02-11) column 6, line 63 - column 8, line 11 figures	1-3,6,9-11 12
X A	US 10053200 B1 (KOETSIER NATHAN D [US] ET AL) 21 August 2018 (2018-08-21) abstract figures	1-3,6,9-11 12
A	WO 9932321 A1 (DONAHUE CHRISTOPHER [US]) 01 July 1999 (1999-07-01) abstract figures	1,2,12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>10 March 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>17 March 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Gardel, Antony</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/EP2019/085769</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2018087300	A1	17 May 2018	NONE	
US	5601461	A	11 February 1997	NONE	
US	10053200	B1	21 August 2018	NONE	
WO	9932321	A1	01 July 1999	AU 743221 B2	24 January 2002
				EP 1049600 A1	08 November 2000
				JP 2001526144 A	18 December 2001
				MX PA00006264 A	01 August 2003
				US 5984739 A	16 November 1999
				WO 9932321 A1	01 July 1999

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2019/085769

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B63H20/00 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B63H B63B B63C B63G		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2018/087300 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 17 mai 2018 (2018-05-17) page 1, ligne 7 - page 3, ligne 8 page 13, lignes 1-5 page 15, lignes 15-29 figures	1-12
X A	----- US 5 601 461 A (MILLS STEVEN W [US]) 11 février 1997 (1997-02-11) colonne 6, ligne 63 - colonne 8, ligne 11 figures	1-3,6, 9-11 12
X A	----- US 10 053 200 B1 (KOETSIER NATHAN D [US] ET AL) 21 août 2018 (2018-08-21) abrégé figures	1-3,6, 9-11 12
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  10 mars 2020		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  17/03/2020
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Gardel, Antony

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 99/32321 A1 (DONAHUE CHRISTOPHER [US]) 1 juillet 1999 (1999-07-01) abrégé figures -----	1,2,12

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2019/085769

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2018087300	A1	17-05-2018	AUCUN
-----			
US 5601461	A	11-02-1997	AUCUN
-----			
US 10053200	B1	21-08-2018	AUCUN
-----			
WO 9932321	A1	01-07-1999	AU 743221 B2 24-01-2002
			EP 1049600 A1 08-11-2000
			JP 2001526144 A 18-12-2001
			MX PA00006264 A 01-08-2003
			US 5984739 A 16-11-1999
			WO 9932321 A1 01-07-1999
-----			