

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :

3 141 894

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

22 11791

51 Int Cl⁸ : B 60 L 50/64 (2023.01), B 63 H 21/17, B 60 L 53/80

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 14.11.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 17.05.24 Bulletin 24/20.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : EXEL INDUSTRIES Société ano-
nyme — FR.

72 Inventeur(s) : BALLU Cyril.

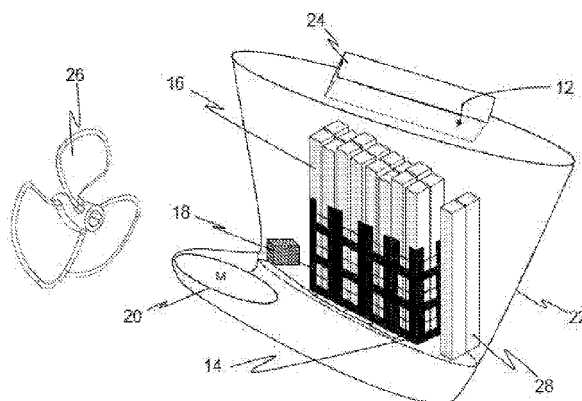
73 Titulaire(s) : EXEL INDUSTRIES Société anonyme.

74 Mandataire(s) : ARGYMA.

54 Système de batteries modulaire pour bateau électrique.

57 La présente invention vise un bateau (1) comprenant :
une coque (10) ; un caisson (12) dans lequel sont dispo-
sés une pluralité de racks (14) ; une pluralité de batteries ex-
tractibles (16) adaptées pour être branchées dans les racks
(14) du caisson (12) ; un module de commande (18) configu-
ré pour commander l'alimentation d'équipements élec-
triques (20) du bateau (1) à partir des batteries (16) ;
les batteries (16) de la pluralité de batteries (16) étant
commandées pour fournir l'énergie aux équipements élec-
triques (20) de façon séquentielle, l'une après l'autre, ou de
façon combinée, plusieurs batteries (16) fournissant de
l'énergie simultanément, suivant un mode de fonctionne-
ment sélectionnable parmi un mode de fonctionnement éco-
nomique, un mode de fonctionnement de manœuvre et un
mode de fonctionnement suralimenté.

Figure de l'abrégé : Figure 2



FR 3 141 894 - A1



Description

Titre de l'invention : Système de batteries modulaire pour bateau électrique

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne le domaine des bateaux à propulsion électrique ou hybride et vise plus particulièrement un système de batteries modulaire.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Comme pour toutes les ressources embarquées sur un moyen de transport naval de personnes ou de marchandises, l'énergie à bord d'un bateau présente des contraintes fortes sur sa gestion à bord, que cela soit pour l'ensemble des systèmes contribuant à la navigation ou à la sécurité de l'embarcation, ou bien pour les systèmes à destination du confort des passagers. Il est ainsi connu d'alimenter des équipements électriques par un ensemble de batteries embarquées.

[0003] Il est aussi fréquent d'autre part, dans le cas d'un bateau à voile, de palier l'intermittence de la propulsion réalisée par la force du vent par une propulsion mécanique secondaire à l'aide d'un moteur, en transformant une énergie stockée et embarquée sous forme de carburant ou bien de batterie. Le moteur d'un voilier est aussi généralement utilisé dans le cadre de manœuvres dans un port ou pour s'ancrer au mouillage.

[0004] Il est connu pour des voiliers à motorisation hybride électrique de mutualiser la motorisation électrique et le système de batteries destiné à alimenter les équipements électriques du bateau. Les batteries fournissent alors de l'énergie électrique simultanément à un moteur électrique pour assurer la propulsion du bateau, mais aussi à l'ensemble des équipements électriques. Il est ainsi connu d'utiliser en tant que moteur électrique une machine électrique réversible configuré pour recharger l'ensemble de batteries par l'entraînement de l'hélice de propulsion, lors des phases de navigation où le voilier est propulsé par la force du vent. Le moteur électrique est alors en fonctionnement dit « d'hydro-générateur ».

[0005] En dépit d'une éventuelle recharge de l'ensemble de batteries par un hydro-générateur, la propulsion par la force du vent est par essence intermittente et il existe un risque conséquent de voir l'ensemble des batteries déchargé en absence de vent suffisamment puissant pour soutenir la propulsion. Cette situation peut si elle se prolonge, nécessiter une assistance extérieure pour le bateau. Une situation similaire peut se produire pour un bateau uniquement propulsé électriquement.

[0006] Pour remédier à cet inconvénient, il est souhaitable d'augmenter la capacité des batteries emportées sur le bateau, ce qui entraîne irrémédiablement une hausse de la

masse et surtout du volume occupé par l'ensemble des batteries, l'encombrement étant déjà un paramètre contraignant lors de la conception d'un navire.

[0007] En outre, la puissance utile fournie par l'ensemble de batteries est, dans l'état de l'art, quasiment constante et non pilotable, ce qui signifie qu'il n'y a pas de priorisation possible pour le chef de bord d'un bateau entre l'allocation de puissance électrique à des fonctions essentielles à la navigation et à des fonctionnalités principalement de confort, par exemple pour les passagers.

[0008] Enfin, les opérations de charge des batteries, notamment lors d'un stationnement dans un port, nécessitent une infrastructure électrique de connexion au réseau à proximité du bateau, ce qui limite les lieux d'arrêt envisageables pour un approvisionnement en énergie électrique, par exemple dans le cadre d'un convoyage de longue durée.

[0009] L'invention vise ainsi à remédier, au moins en partie, à ces inconvénients de l'état de la technique.

PRESENTATION DE L'INVENTION

[0010] Plus précisément, l'invention a pour objet la mise en place de batteries extractibles, en proposant notamment un bateau comprenant :

- une coque ;
- un caisson dans lequel sont disposés une pluralité de racks ;
- une pluralité de batteries extractibles adaptées pour être branchées dans les racks du caisson ;
- un module de commande configuré pour commander l'alimentation d'équipements électriques du bateau à partir des batteries ;

les batteries de la pluralité de batteries étant commandées pour fournir l'énergie aux équipements électriques de façon séquentielle, l'une après l'autre, ou de façon combinée, plusieurs batteries fournissant de l'énergie simultanément, suivant un mode de fonctionnement sélectionnable parmi un mode de fonctionnement économique, un mode de fonctionnement de manœuvre et un mode de fonctionnement suralimenté.

[0011] Grâce à une telle combinaison de caractéristiques, une telle pluralité de batteries permet à un utilisateur de remplacer une batterie, par exemple déchargée par une batterie chargée, ou une batterie défectueuse par une batterie fonctionnelle. Ainsi, il est possible de charger l'ensemble des batteries à distance du bateau, ce qui élargit les localisations possibles pour un ravitaillement lors d'un convoyage. En outre, un tel module de commande permet de piloter la puissance électrique fournie par la pluralité de batteries, en fonction du mode de fonctionnement choisi et de la charge actuelle des batteries.

[0012] Dans le mode de fonctionnement économique, la puissance électrique est notamment

principalement fournie de façon séquentielle, batterie après batterie. Le module de commande privilégie en outre l'allocation de puissance aux équipements électriques essentiels à la navigation incluant au moins le moteur électrique dans le cas d'un bateau à propulsion électrique par exemple, et garantissant l'alimentation en énergie électrique des instruments de mesure des conditions de navigation tel qu'un récepteur GPS ou des instruments de communication tel qu'un transpondeur radio à très hautes fréquences.

- [0013] Dans le mode de fonctionnement de manœuvre, la puissance électrique est fournie de façon séquentielle batterie par batterie ou bien de façon combinée, dépendamment de la puissance mécanique que le moteur électrique doit développer, par exemple lors d'une manœuvre d'urgence, pour développer un couple mécanique important permettant d'éviter un obstacle. Les équipements électriques essentiels sont également alimentés dans le mode de fonctionnement de manœuvre.
- [0014] Dans le mode de fonctionnement suralimenté, la puissance électrique est notamment principalement fournie de façon combinée par plusieurs batteries de la pluralité de batteries, pour alimenter, en plus du moteur électrique et des équipements électriques essentiels, des équipements électriques non-essentiels principalement pour le confort des passagers, par exemple une résistance électrique de chauffe-eau thermodynamique.
- [0015] La sélection d'un mode de fonctionnement par un utilisateur permet une adéquation maximale de la consommation d'énergie électrique en fonction du besoin pour un usage donné. En outre, les batteries extractibles peuvent, dans les trois modes de fonctionnement, temporairement fonctionner chacune dans un régime renforcé, c'est-à-dire un régime dans lequel chaque batterie peut fournir temporairement une puissance supérieure à sa puissance nominale.
- [0016] En outre, de telles batteries extractibles peuvent être retirées lorsqu'aucun membre de l'équipage ne se trouve à bord du navire, ce qui prévient les tentatives de vols en utilisant le moteur du bateau. Les batteries sont de préférence extractibles manuellement et sans outils.
- [0017] Avantageusement l'ensemble des batteries de la pluralité de batteries sont identiques. Dans une telle configuration, chaque batterie peut être interchangeée de manière indifférenciée, et l'ensemble du réseau électrique du bateau adopte le même comportement dans un mode d'utilisation séquencé des batteries. De préférence, la pluralité de batteries comprend au moins 4 batteries, chaque batterie disposant d'une capacité de stockage comprise de préférence entre 0,5 kWh et 3kWh. Chaque batterie pèse de préférence entre 7,5kg et 20kg, de manière à pouvoir être extraite et transportée par un utilisateur seul.
- [0018] Avantageusement, les batteries sont longiformes et disposées longitudinalement dans les racks. Dans une telle configuration, le caisson est accessible depuis l'intérieur du

bateau, par exemple dans une cale du bateau. Les batteries s'extraient alors des racks par un déplacement longitudinal horizontal. Le caisson peut avantageusement être positionné selon divers aménagements de la cale du bateau, de sorte à lester par exemple davantage la proue ou la poupe du bateau et modifier l'angle longitudinal d'assiette du bateau.

- [0019] Avantageusement, le bateau comprend une quille située sous la coque, le caisson étant étanche et contenu dans la quille, les racks étant verticaux et s'étendant dans un volume de la quille, le bateau comprenant une trappe escamotable permettant d'accéder au caisson étanche depuis l'intérieur du bateau, les batteries de la pluralité de batteries étant longiformes et adaptées pour être branchées dans les racks du caisson étanche. Dans une telle configuration, la pluralité de batteries et les racks participent à la stabilisation du bateau en participant au lest de la quille, dans la partie aussi appelée aileron de quille particulièrement dans le cas d'un bateau monocoque tel qu'un voilier, permettant d'abaisser le centre de gravité dudit voilier pour augmenter sa raideur à la voile. En outre, lorsque les batteries sont disposées dans le volume délimité par les parties immergées du bateau, désignées « œuvres vives », un flux thermique circule entre les batteries et l'eau à travers les œuvres vives du bateau, pour refroidir les batteries et garantir un fonctionnement dans des conditions optimales.
- [0020] Avantageusement, le bateau comprend un sélecteur permettant de basculer sur la batterie suivante lorsqu'une batterie est déchargée. Ainsi, lors d'une utilisation séquentielle des batteries, l'opération de basculement d'une batterie chargée à une batterie déchargée est réalisée sans interruption de l'alimentation électrique des équipements électriques pour un même mode de fonctionnement donné.
- [0021] Avantageusement, le sélecteur est manuel ou automatique. De préférence, le sélecteur est localisé à proximité du poste de barre, de sorte que le barreur du bateau peut sélectionner manuellement la ou les batteries à disposition, ainsi que décider du mode de fonctionnement à enclencher.
- [0022] Avantageusement, le bateau comprend un indicateur visuel de niveau de charge de la ou des batteries en cours d'utilisation.
- [0023] Avantageusement, le bateau comprend un indicateur de niveau pour chacune des batteries.
- [0024] Avantageusement, le bateau comprend au moins une batterie de réserve.
- [0025] Avantageusement, les équipements électriques comprennent au moins un moteur électrique. Dans une telle configuration, le moteur entraîne en rotation une hélice pour générer une poussée propulsant le bateau. Notamment, le moteur et l'hélice peuvent être contenus dans le volume de la quille.
- [0026] Avantageusement, le moteur électrique est réversible pour fonctionner en tant que génératrice. Dans une telle configuration, la génératrice transforme une énergie

mécanique issue de la rotation de l'hélice en énergie électrique pour charger la pluralité de batteries, notamment durant une phase de navigation à voile d'un voilier. Les batteries disposent alors d'un mode de fonctionnement supplémentaire désigné mode de fonctionnement de recharge.

[0027] Selon un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à un procédé d'utilisation d'un bateau tel que décrit ci-dessus, comprenant la détermination par un utilisateur d'un mode de fonctionnement sélectionnable parmi un mode de fonctionnement économique, un mode de fonctionnement de manœuvre et un mode de fonctionnement suralimenté ; le procédé comprenant en outre l'alimentation d'équipements électriques par une pluralité de batteries de façon séquentielle, l'une après l'autre, ou de façon combinée en fonction du mode de fonctionnement sélectionné.

[0028] Bien entendu, en complément des batteries extractibles, comme décrit brièvement ci-dessus, le bateau peut comprendre des batteries non configurées pour être extractibles. Dans ce cas, seules une partie des batteries installées sur le bateau est configurée pour être extractibles et pour être rechargées après avoir été transportées à l'extérieur du bateau.

PRESENTATION DES FIGURES

[0029] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et se référant aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs, dans lesquels des références identiques sont données à des objets semblables et sur lesquels :

[0030] La [Fig.1] est une représentation schématique d'un bateau selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[0031] La [Fig.2] est une représentation schématique en perspective isométrique d'une quille de bateau selon le même mode de réalisation.

[0032] Il faut noter que les figures exposent l'invention de manière détaillée pour permettre de mettre en œuvre l'invention ; bien que non limitatives, lesdites figures servent notamment à mieux définir l'invention le cas échéant.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0033] Sur les figures 1 et 2 est illustré un bateau 1 selon un mode de réalisation de l'invention. Le bateau 1 est ici un voilier monocoque, mais peut alternativement être un bateau à moteur tel qu'un yacht ou une vedette.

[0034] Le bateau 1 comprend une coque 10 configurée pour assurer la flottabilité du bateau 1 et dont les parois externes sont au contact avec de l'eau. La coque 10 délimite un volume intérieur du bateau 1 comprenant une cale accessible depuis le pont du bateau 1 et une quille 22 accessible depuis la cale. Dans le cas d'un bateau à moteur, la quille 22 désigne la partie axiale la plus basse de la coque 10. Ici, la quille 22 est en saillie

axiale sous la coque 22 et présente une forme générale d'aileron. La quille 22 délimite un volume intérieur accessible depuis la cale par une trappe 24 escamotable.

[0035] Dans le mode de réalisation représenté, le volume intérieur de la quille 22 contient un caisson 12 étanche, dans lequel s'étendent des racks 14 verticaux sur lesquels sont branchés une pluralité de batteries 16 extractibles des racks 14. Les batteries 16 sont de préférence prismatiques parallélépipédiques longiformes, c'est-à-dire que la hauteur d'une batterie 16 est nettement supérieure au regard des dimensions d'une section de base de ladite batterie 16. Les batteries 16 sont toutes identiques. Et leur placement dans les racks 14 est indifférencié. Le réseau électrique adopte ainsi le même comportement dans un mode d'utilisation séquencé des batteries 16. Chaque batterie 16 dispose de préférence d'une capacité de stockage comprise entre 0,5 kWh et 3 kWh. Chaque batterie 16 pèse de préférence entre 7,5 kg et 20 kg, de manière à pouvoir être extraite et transportée par un utilisateur seul. De telles batteries 16 extractibles peuvent être retirées lorsqu'aucun membre de l'équipage ne se trouve à bord du navire, ce qui prévient les tentatives de vols en usant le moteur du bateau. Les batteries 16 extractibles manuellement, sans outils, se déconnectant des racks lorsque le contact matériel entre une batterie 16 et son rack 14 associé est rompu. Le caisson 12 comprend en outre des batteries de réserve 28 débranchée des racks 14 pour un remplacement d'appoint, en cas par exemple de dysfonctionnement constaté par une batterie 16 en plein convoi. Aussi, il est possible de charger l'ensemble des batteries à distance du bateau, ce qui élargit les localisations possibles pour un ravitaillement lors d'un convoi.

[0036] La pluralité de batteries 16 est commandée par un module de commande 18 pour alimenter des équipements électriques 20 du bateau 1. Le module de commande 18 est localisé dans le caisson 12, à proximité immédiate des racks 14.

[0037] Les batteries 16 sont commandées pour fournir l'énergie aux équipements électriques 20 de façon séquentielle, l'une après l'autre, ou de façon combinée, plusieurs batteries 16 fournissant de l'énergie simultanément, suivant un mode de fonctionnement sélectionnable parmi un mode de fonctionnement économique, un mode de fonctionnement de manœuvre et un mode de fonctionnement suralimenté.

[0038] Dans le mode de fonctionnement économique, la puissance électrique est notamment fournie batterie 16 par batterie 16 de façon séquentielle. Le module de commande 18 privilégie en outre l'allocation de puissance aux équipements électriques 20 essentiels à la navigation incluant au moins un moteur électrique pour entraîner une hélice 26 dans le cas d'un bateau à propulsion électrique, et garantissant l'alimentation en énergie électrique des instruments de mesure des conditions de navigation tel qu'un récepteur GPS ou des instruments de communication tel qu'un transpondeur radio à très hautes fréquences.

- [0039] Dans le mode de fonctionnement de manœuvre, la puissance électrique est notamment fournie batterie 16 par batterie 16 de façon séquentielle ou bien de façon combinée, dépendamment de la puissance mécanique que le moteur électrique 20 doit développer, par exemple lors d'une manœuvre d'urgence, développer un couple mécanique important permettant d'éviter un obstacle. Les équipements électriques essentiels sont également alimentés dans le mode de fonctionnement de manœuvre.
- [0040] Dans le mode de fonctionnement suralimenté, la puissance électrique est principalement fournie de façon combinée par la pluralité de batteries 16, pour alimenter, en plus du moteur électrique 20 et des équipements électriques essentiels, des équipements électriques non-essentiels (non illustrés) principalement pour le confort des passagers, par exemple une résistance électrique de chauffe-eau thermodynamique.
- [0041] En étant disposées dans le volume délimité par les parties immergées du bateau, désignées « œuvres vives », un flux thermique circule entre les batteries 16 et l'eau à travers les œuvres vives du bateau, pour refroidir les batteries 16 et garantir un fonctionnement dans des conditions optimales.
- [0042] Dans le mode de réalisation décrit, la pluralité de batteries 16 et les racks 14 participent à la stabilisation du bateau 1 en servant de lest dans la quille, aussi appelée dérive particulièrement dans le cas d'un bateau monocoque tel qu'un voilier, en abaissant le centre de gravité du bateau 1 pour augmenter sa raideur à la toile. Par raideur à la toile, on entend la distance verticale séparant le barycentre des points d'application des forces exercées par des vents sur chacune des voiles, désigné centre vélique, du barycentre des points d'application des efforts dus à la pression de l'eau sur les œuvres vives du bateau 1 et les efforts générés par le déplacement du bateau 1 dans l'eau dus aux œuvres vives se comportant comme un profil dans un écoulement de fluide.
- [0043] Le module de commande 18 est relié à un sélecteur (non illustré), de préférence situé à proximité d'un poste de barre du bateau, de sorte que le barreur du bateau peut sélectionner manuellement la ou les batteries à disposition, ainsi que décider du mode de fonctionnement à enclencher. Le sélecteur bascule par défaut sur une batterie 16 chargée, au moins partiellement, lorsque l'une des batteries actuellement en utilisation arrive sous un seuil de décharge critique, par exemple 3% de sa capacité nominale. Le module de commande 18 s'assure d'un usage combiné des batteries 16, même transitoire au sein d'un usage séquentiel, de sorte à garantir la continuité de l'alimentation en énergie électrique aux équipements électriques 20. Le module de commande 18 est également relié à un indicateur de niveau (non illustré) pour chacune des batteries 16, l'indicateur de niveau étant visible par le barreur du bateau 1 depuis le poste de barre.
- [0044] On notera par ailleurs que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation

décrit précédemment. Il apparaîtra en effet à l'homme du métier que diverses modifications peuvent être apportées au mode de réalisation décrit ci-dessus, à la lumière de l'enseignement qui vient de lui être divulgué.

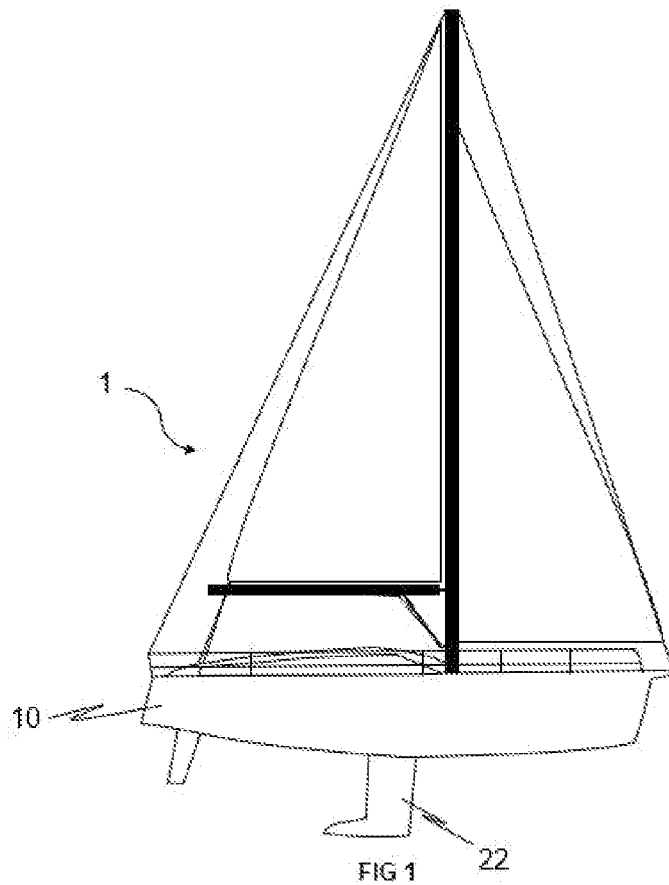
- [0045] Par exemple, le moteur électrique 20 est réversible pour fonctionner en tant que génératrice. Dans une telle configuration, la génératrice 20 transforme une énergie mécanique issue de la rotation de l'hélice 26 lors du déplacement du bateau 1 en énergie électrique pour charger la pluralité de batteries 16, notamment durant une phase de navigation à voiles. Les batteries 16 disposent alors d'un mode de fonctionnement supplémentaire, désigné mode de fonctionnement de recharge.
- [0046] Selon un autre mode de réalisation (non représenté), les batteries 16 sont longiformes et disposées longitudinalement dans les racks 14 du caisson 12. Dans une telle configuration, le caisson 12 est agencé directement dans la cale du bateau 1. Les batteries 16 s'extraient alors des racks 14 par un déplacement longitudinal horizontal. Le caisson 12 peut être positionné selon divers aménagements de la cale du bateau 1, de sorte à lester par exemple davantage la proue ou la poupe du bateau 1, ou encore de façon à modifier l'angle longitudinal d'assiette du bateau. En positionnant par exemple le caisson 12 vers la poupe du bateau 1, la distance verticale entre la ligne de flottaison et le point le plus bas de la coque au niveau de la poupe, désigné tirant d'eau arrière, est plus grande que la distance verticale entre la ligne de flottaison et le point le plus bas de la coque au niveau de la proue, désigné tirant d'eau avant. Dans cette configuration, l'angle longitudinal d'assiette du bateau est augmenté, ce qui améliore notamment sa manœuvrabilité ainsi que sa tenue à la mer, par exemple en cas de conditions météorologiques défavorables.
- [0047] Dans la présentation détaillée de l'invention qui est faite précédemment, les termes utilisés ne doivent pas être interprétés comme limitant l'invention au mode de réalisation exposé dans la présente description, mais doivent être interprétés pour y inclure tous les équivalents dont la prévision est à la portée de l'homme de l'art en appliquant ses connaissances générales à la mise en œuvre de l'enseignement qui vient de lui être divulgué.

Revendications

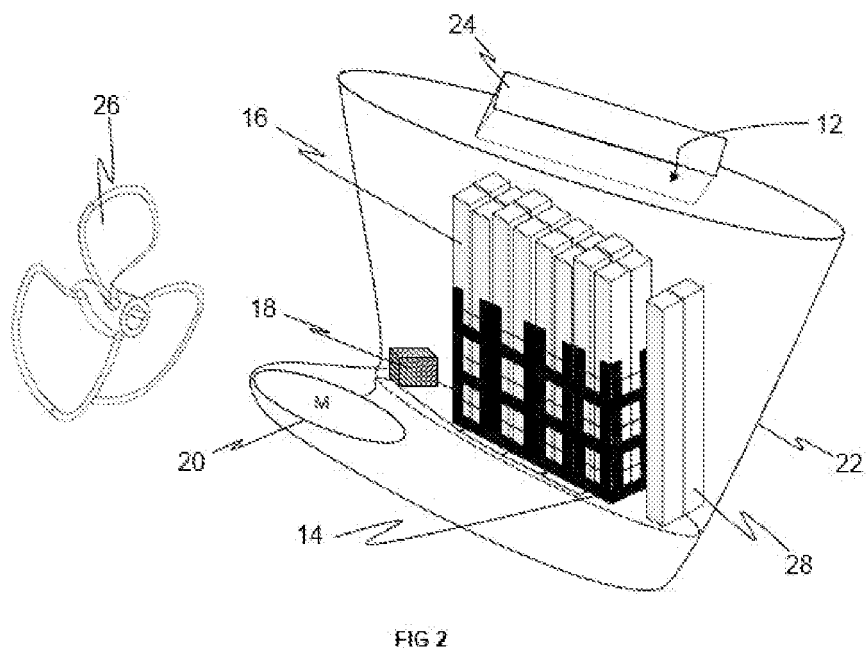
- [Revendication 1] Bateau (1) comprenant :
- une coque (10) ;
 - un caisson (12) dans lequel sont disposés une pluralité de racks (14) ;
 - une pluralité de batteries extractibles (16) adaptées pour être branchées dans les racks (14) du caisson (12) ;
 - un module de commande (18) configuré pour commander l'alimentation d'équipements électriques (20) du bateau (1) à partir des batteries (16) ;
- les batteries (16) de la pluralité de batteries (16) étant commandées pour fournir l'énergie aux équipements électriques (20) de façon séquentielle, l'une après l'autre, ou de façon combinée, plusieurs batteries (16) fournissant de l'énergie simultanément, suivant un mode de fonctionnement sélectionnable parmi un mode de fonctionnement économique, un mode de fonctionnement de manœuvre et un mode de fonctionnement suralimenté.
- [Revendication 2] Bateau (1) selon la revendication 1, dans lequel l'ensemble des batteries (16) de la pluralité de batteries (16) sont identiques.
- [Revendication 3] Bateau (1) selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel les batteries (16) sont longiformes et disposées longitudinalement dans les racks (14).
- [Revendication 4] Bateau (1) selon l'une des revendications 1 à 2, comprenant une quille (22) située sous la coque (10), le caisson (12) étant étanche et contenu dans la quille (22), les racks (14) étant verticaux et s'étendant dans un volume de la quille (22), le bateau (1) comprenant une trappe escamotable (24) permettant d'accéder au caisson (12) étanche depuis l'intérieur du bateau (1), les batteries (16) de la pluralité de batteries (16) étant longiformes et adaptées pour être branchées dans les racks (14) du caisson (12) étanche.
- [Revendication 5] Bateau (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un sélecteur permettant de basculer sur la batterie (16) suivante lorsqu'une batterie (16) est déchargée.
- [Revendication 6] Bateau (1) selon la revendication précédente, le sélecteur étant manuel ou automatique.

- [Revendication 7] Bateau (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un indicateur visuel de niveau de charge de la ou des batteries (16) en cours d'utilisation.
- [Revendication 8] Bateau (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un indicateur de niveau pour chacune des batteries (16).
- [Revendication 9] Bateau (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant au moins une batterie de réserve (28).
- [Revendication 10] Bateau (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les équipements électriques (20) comprennent au moins un moteur électrique.
- [Revendication 11] Procédé d'utilisation d'un bateau (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant la détermination par un utilisateur d'un mode de fonctionnement sélectionnable parmi un mode de fonctionnement économique, un mode de fonctionnement de manœuvre et un mode de fonctionnement suralimenté ; le procédé comprenant en outre l'alimentation d'équipements électriques (20) par une pluralité de batteries (16) de façon séquentielle, l'une après l'autre, ou de façon combinée en fonction du mode de fonctionnement sélectionné.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 912660
FR 2211791

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	KR 2019 0076743 A (SAMSUNG HEAVY IND [KR]) 2 juillet 2019 (2019-07-02)	1, 2, 5-11	B60L50/64 B63H21/17 B60L53/80
Y	* alinéas [0028] - [0065]; figures 1-4 * -----	3, 4	
X	US 8 836 544 B1 (BALOGH DANIEL J [US]) 16 septembre 2014 (2014-09-16) * figures 1-8 * * colonne 3, ligne 12 - colonne 9, ligne 65 * -----	1, 2, 5-11	
Y	US 2015/027125 A1 (RAJ ANIL [US]) 29 janvier 2015 (2015-01-29) * alinéas [0042] - [0044]; figures 1-3 * -----	3, 4	
Y	DE 28 48 614 A1 (BARD MARTIN DIPL ING) 22 mai 1980 (1980-05-22) * pages 3-5; figures 1-2 * -----	3, 4	
A	EP 2 353 995 A1 (BRUNSWICK CORP [US]) 10 août 2011 (2011-08-10) * figures 1-5 * -----	1-11	
A	US 2021/354803 A1 (CHRISTENSEN ROBERT D [US] ET AL) 18 novembre 2021 (2021-11-18) * figures 2, 3, 14-16 * -----	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B60L B63J B63H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 mai 2023		Spicq, Alexandre	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2211791 FA 912660**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **08-05-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
KR 20190076743 A	02-07-2019	AUCUN	
US 8836544 B1	16-09-2014	AUCUN	
US 2015027125 A1	29-01-2015	AUCUN	
DE 2848614 A1	22-05-1980	AUCUN	
EP 2353995 A1	10-08-2011	EP 2353995 A1	10-08-2011
		US 2011195618 A1	11-08-2011
US 2021354803 A1	18-11-2021	AUCUN	