

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ NAVIRE DU TYPE COMPORTANT AU MOINS UN LOCAL DANS LEQUEL SONT LOGES DES MOYENS ELECTRIQUES.

②② Date de dépôt : 22.10.19.

③⑦ Priorité :

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *NAVAL GROUP Société anonyme*
— FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 23.04.21 Bulletin 21/16.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 21.10.22 Bulletin 22/42.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : FERAL Hervé.

⑦③ Titulaire(s) : *NAVAL GROUP Société anonyme.*

⑦④ Mandataire(s) : Lavoix.



Description

Titre de l'invention : Navire du type comportant au moins un local dans lequel sont logés des moyens électriques

- [0001] La présente invention concerne un navire.
- [0002] Plus particulièrement, elle concerne un navire du type comportant au moins un local dans lequel sont logés des moyens électriques comprenant notamment au moins des moyens en forme de batterie de stockage d'énergie électrique.
- [0003] Ces navires qu'ils soient des bâtiments de surface ou des sous-marins, sont équipés de tels moyens de stockage d'énergie électrique qui peuvent se présenter en très grande quantité.
- [0004] Ainsi par exemple on sait qu'actuellement on embarque à bord de ces navires un très grand nombre de batteries au lithium-ion.
- [0005] Or les règles de conception de ces locaux notamment à bord de navires tels que des sous-marins, imposent en particulier des moyens de lutte incendie lorsque la batterie est opérationnelle.
- [0006] On sait en effet que la sécurité de ces locaux est essentielle et il est nécessaire de démontrer qu'en cas d'évènement redouté, tel que par exemple une explosion, un dégazage, etc... sur un accumulateur ou un groupe d'accumulateurs de la batterie, il n'y aura pas de propagation aux autres accumulateurs ou aux autres groupes voisins d'accumulateurs.
- [0007] De plus en matière d'isolement électrique, des études en cours ont montré que des distances d'isolement ainsi que des longueurs de lignes de fuite dans l'air, ont un impact fort sur l'architecture mécanique de l'ensemble du système.
- [0008] Enfin la réfrigération de ces moyens de stockage d'énergie est essentielle pour garantir la durée de vie ainsi que la sécurité de l'ensemble.
- [0009] On conçoit alors que les solutions actuelles basées sur l'inertage par exemple à l'azote du local présentent un certain nombre d'inconvénients.
- [0010] On sait par ailleurs que des appareils tels que des transformateurs ou autres peuvent être remplis de fluide diélectrique pour en assurer la sécurité de fonctionnement et le refroidissement.
- [0011] Le but de l'invention est donc d'optimiser la sécurité des navires et en particulier des locaux destinés à recevoir des moyens électriques comprenant notamment au moins des moyens en forme de batterie de stockage d'énergie.
- [0012] A cet effet l'invention a pour objet un navire de type comportant au moins un local dans lequel sont logés des moyens électriques comprenant notamment au moins des moyens en forme de batterie de stockage d'énergie électrique, caractérisé en ce que le

local est rempli d'un fluide diélectrique.

[0013] Suivant d'autres caractéristiques du navire selon l'invention, prises seules ou en combinaison :

[0014] - le local est associé à des moyens en forme de vase d'expansion du fluide ;

[0015] - le local est associé à des moyens de vidange du fluide ;

[0016] - le local est associé à des moyens de brassage du fluide ;

[0017] - le local est associé à des moyens de refroidissement du fluide ;

[0018] - le fluide diélectrique est de l'huile ;

[0019] - les moyens en forme de batterie comportent des batteries au lithium-ion.

[0020] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant au dessin annexé qui représente une vue en coupe schématique d'une portion d'un navire et en particulier d'un local de celui-ci dans lequel sont logés des moyens électriques comprenant au moins des moyens en forme de batterie de stockage d'énergie électrique.

[0021] On a en effet illustré sur cette figure, une portion d'un navire désigné par la référence générale 1 sur cette figure.

[0022] Cette portion de navire comporte au moins un local désigné par la référence générale 2, dans lequel sont logés des moyens électriques comprenant notamment au moins des moyens en forme de batterie de stockage d'énergie électrique, ces moyens électriques étant désignés par la référence générale 3 sur cette figure.

[0023] Ces moyens en forme de batterie comprennent par exemple des batteries au lithium-ion.

[0024] Selon l'invention, le local 2 est rempli d'un fluide diélectrique désigné par la référence générale 5 sur cette figure.

[0025] Le local est entièrement rempli de fluide et les moyens de stockage d'énergie électrique sont alors entourés de ce fluide.

[0026] Comme cela est illustré sur cette figure, le local 2 est alors associé à :

[0027] - des moyens en forme de vase d'expansion du fluide désignés par la référence générale 6 ;

[0028] - des moyens de vidange du fluide désignés par la référence générale 7 ;

[0029] - des moyens de brassage du fluide dans le local désignés par la référence générale 8 ; et

[0030] - des moyens de refroidissement du fluide désignés par la référence générale 9.

[0031] Ces différents moyens peuvent présenter n'importe quelle structure appropriée.

[0032] Le fluide diélectrique 5 peut alors être de l'huile ou tout autre fluide ayant des caractéristiques diélectriques qui assure trois fonctions : diélectrique, caloporteur et retardateur de flamme.

[0033] On conçoit alors qu'une telle structure présente un certain nombre d'avantages

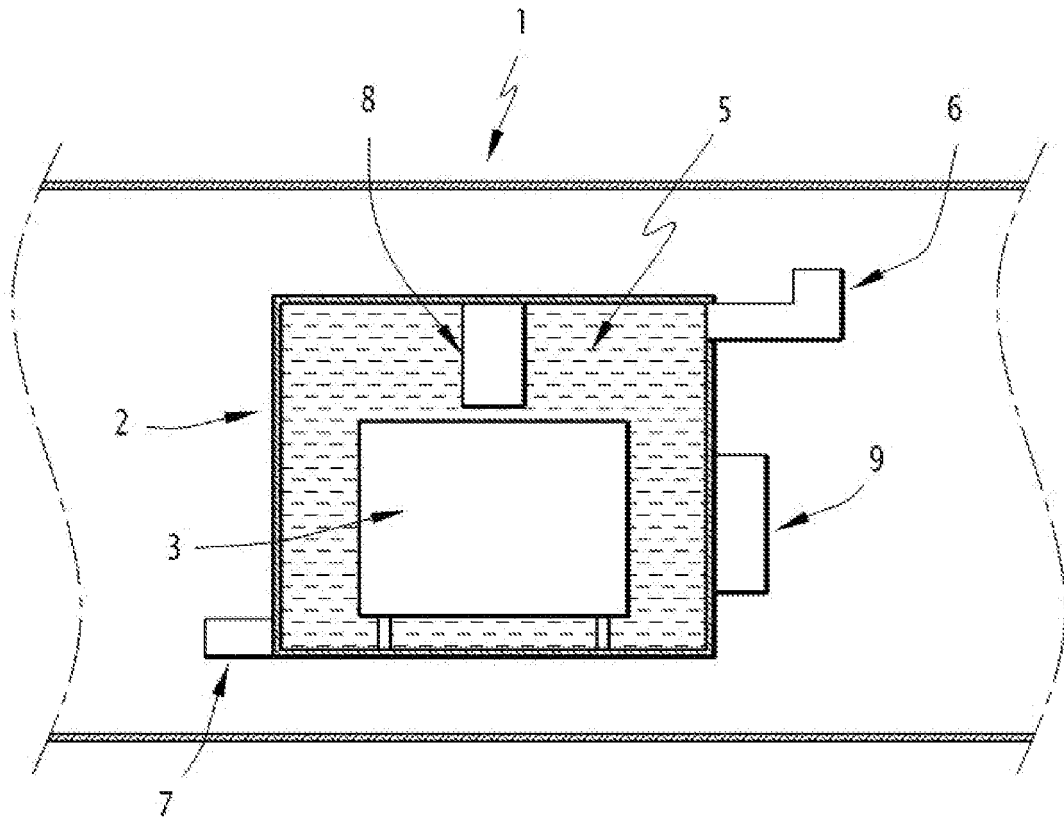
notamment au niveau de sa fiabilité et au niveau d'un certain nombre de points comme par exemple la suppression des organes de refroidissement de chaque branche des moyens de stockage et de la tuyauterie associée.

- [0034] D'autres avantages sont liés à une réduction des volumes morts nécessaires à l'isolement électrique, à une augmentation de l'énergie embarquée et donc une augmentation des performances en autonomie du navire et à la possibilité d'intégrer la batterie à l'extérieur de la coque épaisse par exemple d'un navire tel qu'un sous-marin.
- [0035] Au niveau des moyens de stockage d'énergie l'invention présente plusieurs avantages.
- [0036] En effet elle permet la résolution de la problématique de la propagation par voie thermique d'évènements redoutés au niveau des accumulateurs et des groupes d'accumulateurs.
- [0037] Elle permet par exemple de s'affranchir d'un espacement de sécurité important entre accumulateurs, et donc de disposer d'un système plus compact.
- [0038] L'invention permet également une simplification de la solution de réfrigération/ventilation du système de batterie.
- [0039] Le fluide permet en effet de réfrigérer l'ensemble des accumulateurs électroniques.
- [0040] Ceci permet de supprimer la plaque froide qui permet de réfrigérer les accumulateurs, le réseau de distribution d'eau ainsi que le dispositif de ventilation du local.
- [0041] L'invention permet également de réduire les distances d'isolement comme indiqué précédemment ce qui se traduit par une augmentation globale de la fiabilité de fonctionnement de l'ensemble.
- [0042] Au niveau du navire, on peut également noter la suppression des groupes de ventilation dans le local, de traitement des gaz produits par un emballage thermique des accumulateurs, du dispositif de gestion de l'inertage et enfin du risque de fuite d'azote dans le navire.
- [0043] Bien entendu d'autres dispositions et modes de réalisation peuvent être envisagés.

Revendications

- [Revendication 1] Navire de type comportant au moins un local (2) dans lequel sont logés des moyens électriques (3) comprenant notamment au moins des moyens en forme de batterie de stockage d'énergie électrique, caractérisé en ce que le local est rempli d'un fluide diélectrique (5) et à des moyens (7) de vidange du fluide.
- [Revendication 2] Navire selon la revendication 1, caractérisé en ce que le local est associé à des moyens (6) en forme de vase d'expansion du fluide.
- [Revendication 3] Navire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le local est associé à des moyens (8) de brassage du fluide.
- [Revendication 4] Navire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le local est associé à des moyens (9) de refroidissement du fluide.
- [Revendication 5] Navire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fluide diélectrique est de l'huile.
- [Revendication 6] Navire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens en forme de batterie comportent des batteries au lithium-ion.

[Fig. 1]



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**

JP S55 9089 U (INCONNU)
21 janvier 1980 (1980-01-21)

EP 3 223 338 A1 (XING MOBILITY INC [TW])
27 septembre 2017 (2017-09-27)

US 2014/335381 A1 (KROLAK MATTHEW J [US])
13 novembre 2014 (2014-11-13)

EP 2 887 447 A1 (ROLLS ROYCE NAM TECH INC
[US]) 24 juin 2015 (2015-06-24)

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

NEANT

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

NEANT