CH 637 584 A5

(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(51) Int. Cl.³: B 63 H 21/00
H 01 L 31/04

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

(12) FASCICULE DU BREVET A5

(11) 637 584

(21) Numéro de la demande: 6388/80

(22) Date de dépôt: 25.08.1980

(24) Brevet délivré le: 15.08.1983

(45) Fascicule du brevet publié le: 15.08.1983

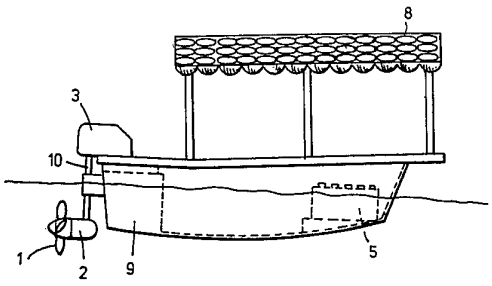
(73) Titulaire(s):
Gilbert Schick, Lausanne

(72) Inventeur(s):
Gilbert Schick, Prilly
Max Schick, Echichens
Claude Schick, Echichens

(74) Mandataire:
Bovard AG, Bern 25

(54) Embarcation alimentée par énergie solaire.

(57) La coque (9) de l'embarcartion a un déplacement d'eau suffisant pour pouvoir transporter une ou deux personnes. La propulsion est assurée par une hélice (1) entraînée par un moteur électrique (2) monté à l'extrémité inférieure d'un arbre vertical (10) qui conduit les connexions électriques. Le bloc (3) comporte les organes de réglage et de commande nécessaires. Dans la coque (9) est logé un accumulateur (5) que le panneau à cellules solaires (8) permet de recharger en permanence.



REVENDICATIONS

1. Embarcation pourvue d'un groupe propulseur à hélice et à moteur électrique, et d'un capteur d'énergie solaire, caractérisée en ce que son déplacement d'eau est suffisant pour lui permettre de transporter au moins une personne, en ce que le capteur consiste en un panneau de cellules à effet photovoltaïque disposé sur l'embarcation, le panneau et le groupe propulseur étant connectés à un accumulateur, et en ce que le groupe propulseur est agencé de manière à fonctionner avec un rendement optimal à une vitesse de l'ordre de quelques kilomètres/heure.

2. Embarcation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le panneau est disposé horizontalement.

3. Embarcation selon la revendication 2, caractérisée en ce que le panneau est supporté par des piliers et forme un toit qui s'étend au-dessus de l'embarcation.

4. Embarcation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les cellules du panneau sont du type à une couche d'éléments semi-conducteurs.

5. Embarcation selon la revendication 1, dont le poids de la coque est de l'ordre de 80 kg, caractérisée en ce que le groupe propulseur à hélice et à moteur électrique est agencé de façon à fournir, à un régime normal, une poussée de 10 à 20 kg.

On cherche depuis longtemps à réaliser des véhicules fonctionnant à l'énergie solaire. Toutefois, jusqu'à maintenant, de telles réalisations sortaient du domaine du possible. On connaissait déjà par exemple de petites embarcations, construites dans les dimensions d'un jouet, équipées d'un micromoteur électrique entraînant une petite hélice et dont le moteur pouvait être alimenté en énergie électrique à partir d'une cellule solaire du type photovoltaïque. On sait toutefois que, si une telle réalisation est possible dans des dimensions dans lesquelles la coque de l'embarcation atteint environ 20 cm de longueur, cela ne signifie pas qu'en augmentant les dimensions on peut obtenir une embarcation susceptible de transporter au moins une personne et fonctionnant sur le même principe.

En effet, avec l'augmentation des dimensions, le déplacement d'eau augmente comme le cube des dimensions et, par conséquent, la poussée nécessaire pour déplacer l'embarcation augmente dans le même rapport, tandis que la surface de captage de l'énergie solaire n'augmente qu'avec le carré des dimensions.

La présente invention découle d'une constatation qui n'était pas évidente jusqu'à maintenant, à savoir que, en utilisant des éléments disponibles actuellement sur le marché et en les choisissant judicieusement, il était possible de réaliser une embarcation susceptible d'être utilisée pour transporter des personnes et, en même temps, capable de tirer son énergie de propulsion d'un panneau à cellules solaires installé sur l'embarcation même.

Dans ce but, la présente invention a pour objet une embarcation pourvue d'un groupe propulseur à hélice et à moteur électrique, et d'un capteur d'énergie solaire, caractérisée en ce que son déplacement d'eau est suffisant pour lui permettre de transporter au moins une personne, en ce que le capteur consiste en un panneau de cellules à effet photovoltaïque disposé sur l'embarcation, le panneau et le groupe propulseur étant connectés à un accumulateur, et en ce que le groupe propulseur est agencé de manière à fonctionner avec un rendement optimal à une vitesse de l'ordre de quelques kilomètres/heure.

On va décrire ci-après, à titre d'exemple, une forme de réalisation de l'objet de l'invention en se référant au dessin annexé dont:

la fig. 1 est un schéma du circuit électrique de l'embarcation, et

la fig. 2 est une vue en élévation schématique d'une forme d'exécution de l'embarcation.

A la fig. 1, on voit l'agencement des divers éléments de l'agrégat propulseur. L'hélice 1 est entraînée en rotation par un petit moteur électrique 2, fonctionnant en courant continu, par exemple sous une tension de 12 V ou éventuellement de 24 V. L'alimentation en courant provient d'un bloc de commande 3 qui est alimenté lui-même à partir d'un commutateur-compteur 4. Ce dispositif est connecté, d'une part, à un accumultateur 5 et, d'autre part, à travers une diode 6 et un bloc régulateur 7 à un panneau capteur 8.

Le panneau 8 est formé d'un ensemble de cellules montées sur un cadre plat en métal léger. Les cellules seront de préférence du type à effet photovoltaïque à une couche de semi-conducteurs. On pourrait toutefois, le cas échéant, remplacer les cellules à une couche par des cellules à plusieurs couches d'un rendement plus élevé. Le régulateur 7 a pour but de fournir à sa sortie une tension continue. Il assure la régularisation de la tension en tenant compte du fait que, suivant les cas, certaines des cellules peuvent subir certaines perturbations et, par conséquent, fournir momentanément une tension inférieure à la tension nominale pour laquelle elles sont construites. Le commutateur-compteur 4, qui est branché à la fois sur le panneau 8 et sur l'accumulateur 5, assure l'envoi d'un courant constant vers le bloc de commande 3 en réduisant au maximum le courant pris à l'accumulateur 5. D'autre part, lorsque le moteur 2 est déclenché, le commutateur-compteur 4 branche automatiquement le panneau 8 sur l'accumulateur 5 afin que toute irradiation captée par le panneau 8 serve à recharger l'accumulateur 5. Ce fonctionnement est assuré en règle générale lorsque le bateau est à l'arrêt et que le panneau 8 est exposé au soleil.

Bien entendu, le bloc de commande 3 est équipé d'interrupteurs et d'un régulateur de vitesse permettant de régler l'intensité du courant et, par conséquent, la puissance développée, par le moteur 2. Ce réglage de vitesse permet, si on le désire, de pousser la vitesse de l'embarcation à sa valeur maximale ou, au contraire, de marcher à un régime réduit afin d'économiser le courant de l'accumulateur et de permettre au panneau 8 de fournir une proportion d'énergie d'appoint aussi grande que possible.

A titre d'exemple, des essais fort concluants ont été effectués en utilisant un moteur électrique avec un variateur électronique de vitesse, permettant de marcher à six régimes différents. Ce moteur accouplé à une hélice en fibre de verre a assuré une poussée de l'ordre de 10 kg à un régime de fonctionnement moyen. La consommation de courant du moteur pouvait être modifiée de 3 à 15 A, la tension nominale étant de 12 V.

La fig. 2 représente une vue en élévation d'une embaracation équipée avec les moyens propulseurs représentés schématiquement à la fig. 1. On voit sur cette figure la coque 9 de l'embarcation qui sera, par exemple, une embarcation de type léger en polyester. L'une des embarcations qui a servi aux essais mentionnés ci-dessus avait une coque d'un poids de 80 kg et une longueur d'environ 3,7 m. L'équipement propulseur, visible à la fig. 2, comporte l'hélice 1 et le moteur 2 assemblés en un bloc étanche fixé à l'extrémité inférieure d'un arbre 10, qui est disposé verticalement, conduit les connexions électriques au moteur, et porte à son extrémité supérieure le bloc régulateur et de commande 3, agencé sous forme de dispositif à part, permettant en même temps d'orienter l'embarcation et de la diriger.

A la fig. 2, on voit également le panneau 8 et la batterie 5.

Le panneau 8 représenté au dessin couvre environ les ⅔ de la surface de l'embarcation et est monté sur des piliers, de sorte qu'il constitue un toit s'étendant au-dessus de la coque. Deux à quatre personnes peuvent prendre place, assises, sous le panneau.

Dans d'autres formes d'exécution également, les moyens décrits ci-dessus pourraient être utilisés d'une façon différente. Ainsi, l'embaracation pourrait, le cas échéant, être un voilier. Dans ce cas, le panneau 8 serait placé horizontalement, par exemple au pied du mât. L'agencement propulseur décrit remplacerait le moteur de secours dont sont en général équipés les voiliers. Il permettrait de faciliter la manœuvre du voilier, par exemple, lors de la sortie du port ou lors de la rentrée au port. Il permettrait également de déplacer l'embarcation à volonté en cas de calme plat.

Les essais ont montré qu'il était possible de monter sur une embarcation ayant les dimensions indiquées plus haut un panneau capable de fournir une puissance de l'ordre de 250 W lorsqu'il est exposé à la lumière du soleil, et de propulser une telle embarcation à une vitesse de croisière de l'ordre de 5 km/h au moyen d'un moteur électrique dont la consommation atteint environ 500 W. Toutefois, on peut aussi prévoir un moteur plus puissant. Avec deux accumulateurs de 108 Ah et un moteur consommant 20 A sous 12 V, l'embarcation a une autonomie de 10 h environ. Etant donné que l'utilisation d'un bateau de ce genre soit comme embarcation de pêche, soit comme embarcation de plaisance, est toujours limitée à un nombre d'heures par jour qui est de loin inférieur au nombre d'heures pendant lesquelles l'embarcation reste amarrée et immobile, l'équipement décrit suffit à assurer l'autonomie de l'embarcation. En effet, durant les heures d'immobilisation, le panneau capteur peut assurer la charge de l'accumulateur pour autant qu'il soit exposé au rayonnement solaire. On notera encore que les cellules photovoltaïques sont également susceptibles de fournir du courant sous l'influence du rayonnement diffus, de sorte que la recharge de l'accumulateur s'effectue même par temps couvert.

637584
1 feuille

FIG. 1

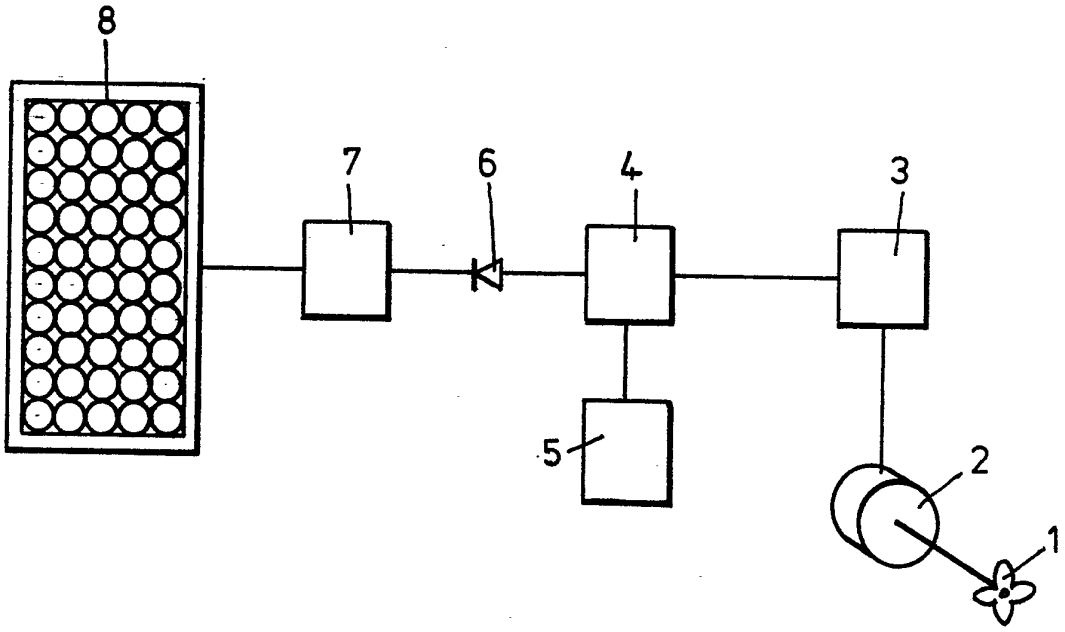


FIG. 2

