



(43) Date de la publication internationale
18 octobre 2012 (18.10.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/140227 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H01M 2/40 (2006.01) *F42B 19/00* (2006.01)
H01M 6/34 (2006.01) *H01M 2/34* (2006.01)
F04D 29/44 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2012/056826

(22) Date de dépôt international :
13 avril 2012 (13.04.2012)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
11 01191 15 avril 2011 (15.04.2011) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : DCNS
[FR/FR]; 40-42 rue du Docteur Finlay, F-75015 Paris
(FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : GERLIER,
François [FR/FR]; 33 Bd St Jean de Dieu, F-13014 Mar-
seille (FR). SENEZ, Thomas [FR/FR]; 39, Avenue
Georges Clémenceau - Résidence Casa del Mar- Batiment
7., F-83120 Sainte-maxime (FR). LEMASQUERIER,
Alexandre [FR/FR]; 8bis rue des Cordeliers, F-14400
Bayeux (FR).

(74) Mandataires : DOMENEGO, Bertrand et al.; Cabinet
Lavoix, 2, Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris Cedex
09 (FR).

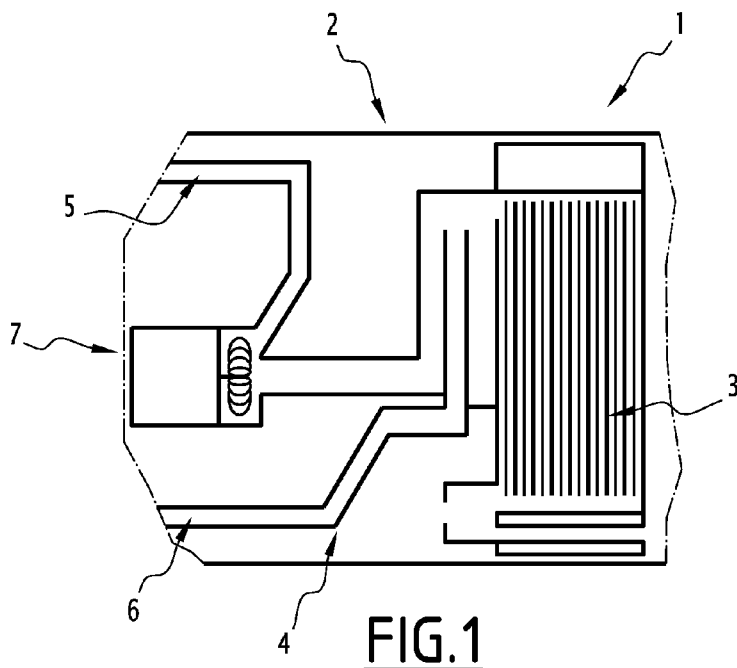
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

(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, SZ, TZ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : UNDERWATER VEHICLE COMPRISING AN ELECTROLYTICALLY ACTIVATED ELECTROCHEMICAL BATTERY

(54) Titre : ENGIN SOUS-MARIN COMPRENANT UNE PILE ÉLECTROCHIMIQUE ACTIVÉE PAR ÉLECTROLYTE



(57) Abstract : This underwater vehicle, which has an electrolytically activated electrochemical battery intended to produce electrical energy for powering said vehicle, the electrochemical battery having: - an electrochemical cell (3) for producing electrical energy, - a reservoir (4) intended to contain the electrolyte, - means (7) for circulating the electrolyte between the electrochemical cell (3) and the reservoir (4), these circulation means comprising a helico-centrifugal pump disposed axially in the reservoir and comprising a motorized wheel mounted in a rotary manner in a diffuser, is characterized in that the diffuser is in the overall shape of a dome for discharging the flow of electrolyte at the outlet of the pump in a direction approximately parallel to the axis of the pump and thus of the reservoir.

(57) Abrégé : Cet engin sous-marin comportant une pile électrochimique activée par électrolyte destinée à produire de l'énergie électrique d'alimentation

[Suite sur la page suivante]



UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

de celui-ci, la pile électrochimique comportant : - une cellule électrochimique (3) de production de l'énergie électrique, - un réservoir (4) destiné à contenir l'électrolyte, - des moyens (7) de mise en circulation de l'électrolyte entre la cellule électrochimique (3) et le réservoir (4), ces moyens de mise en circulation comprenant une pompe hélico-centrifuge disposée axialement dans le réservoir et comprenant une roue motorisée montée rotative dans un diffuseur, est caractérisé en ce que le diffuseur présente une forme générale en dôme de refoulement du flux d'électrolyte en sortie de la pompe dans une direction sensiblement parallèle à l'axe de la pompe et donc du réservoir.

Engin sous-marin comprenant une pile électrochimique activée par électrolyte

La présente invention concerne un engin sous-marin tel que notamment une torpille.

De tels engins sous-marin formés par exemple par une torpille telle qu'une torpille dite torpille « lourde », comprennent une pile électrochimique activée par électrolyte et qui est destinée à produire de l'énergie électrique d'alimentation du reste de l'engin pour son fonctionnement, sa motorisation...

De tels moyens d'alimentation en énergie électrique de ce type d'engins sont déjà connus dans l'état de la technique.

Ainsi par exemple on pourra se reporter au document EP A 0307292, qui décrit un dispositif pour former et faire circuler un électrolyte liquide dans une pile alcaline amorçable pour ce type d'applications.

En fait dans ce document, la pile électrochimique comprend une cellule électrochimique de production de l'énergie électrique, un réservoir destiné à contenir l'électrolyte et des moyens de mise en circulation de l'électrolyte entre la cellule électrochimique et le réservoir, ces moyens de mise en circulation comprenant une pompe.

De façon classique également, les pompes utilisées peuvent être des pompes hélico-centrifuges disposées axialement dans le réservoir et comprenant une roue à aubes motorisée et associée par exemple à un moteur électrique d'entraînement, cette roue à aubes étant montée rotative dans un diffuseur.

D'autres types de pompes comme par exemple des pompes à palettes ou autres ont également été proposées pour ce type d'applications.

Cependant toutes les solutions proposées présentent un certain nombre d'inconvénients notamment au niveau de la discrétion acoustique de l'engin.

On sait en effet que l'une des caractéristiques de fonctionnement importantes de ce type d'engins, en particulier lorsque ceux-ci sont constitués par des armes telles que des torpilles, est leur capacité à être discrets en particulier au point de vue acoustique afin d'être détectés le plus tard possible par des moyens de détection acoustiques correspondants d'une éventuelle cible.

Le but de l'invention est donc de résoudre ces problèmes en améliorant la discrétion acoustique de tels engins.

A cet effet l'invention a pour objet un engin sous-marin comportant une pile électrochimique activée par électrolyte destinée à produire de l'énergie électrique d'alimentation de celui-ci, la pile électrochimique comportant :

- une cellule électrochimique de production de l'énergie électrique,

- un réservoir destiné à contenir l'électrolyte,
- des moyens de mise en circulation de l'électrolyte entre la cellule électrochimique et le réservoir, ces moyens de mise en circulation comprenant une pompe hélico-centrifuge disposée axialement dans le réservoir et comprenant une roue motorisée montée rotative dans un diffuseur, caractérisé en ce que le diffuseur présente une forme générale en dôme de refoulement du flux d'électrolyte en sortie de la pompe dans une direction sensiblement parallèle à l'axe de la pompe et donc du réservoir .

Selon d'autres caractéristiques de cet engin, prises seules ou en combinaison :

- la roue de la pompe est une roue non axisymétrique ;
- une portion au moins de la face interne du diffuseur comporte des aubes d'axes décalés par rapport à l'axe de la pompe ;
- le diffuseur est adapté pour refouler l'électrolyte en sortie de la pompe sur 360° autour de l'axe de celle-ci ; et
- il est formé par une torpille.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et fait en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente un schéma synoptique illustrant la structure générale d'une section de pile électrochimique entrant dans la constitution d'un engin sous-marin selon l'invention ;
- la figure 2 représente une vue de côté en coupe d'une pompe hélico-centrifuge entrant dans la constitution d'un tel engin ;
- la figure 3 représente une vue partielle éclatée et en coupe d'une roue et d'un diffuseur entrant dans la constitution d'une telle pompe ; et
- la figure 4 représente une vue en perspective de côté et partielle d'un diffuseur entrant dans la constitution d'une telle pompe.

On a en effet illustré sur ces figures et en particulier sur la figure 1, une portion d'un engin sous-marin désigné par la référence générale 1, et constitué par exemple par une torpille dite « lourde ».

La portion illustrée plus particulièrement de cet engin, est la partie appelée section « pile » 2 d'un tel engin.

De façon classique et comme cela a été décrit dans le document antérieur mentionné précédemment, cette pile est une pile électrochimique activée par électrolyte et destinée à produire de l'énergie électrique d'alimentation du reste de l'engin pour son fonctionnement, sa motorisation,...

Cette pile électrochimique comprend alors une cellule électrochimique de production de l'énergie électrique désignée par la référence générale 3 sur cette figure 1,

associée à un réservoir destiné à contenir l'électrolyte, ce réservoir étant désigné par la référence générale 4.

Ce réservoir et le reste de l'engin sont par exemple cylindriques.

L'électrolyte peut se présenter sous une forme liquide ou anhydre, la section pile
comportant alors dans ce dernier cas, de façon classique, un conduit d'amenée d'eau de
mer propre à amener de l'eau de mer dans le réservoir de manière à dissoudre
l'électrolyte sous forme anhydre afin de former un électrolyte liquide, lors de l'amorçage
de celle-ci.

Sur cette figure 1, ces moyens d'amenée d'eau de mer sont formés par un conduit
désigné par la référence générale 5.

Par ailleurs et de façon classique également, un conduit d'évacuation des gaz
issus de la cellule électrochimique peut également être prévu, ce conduit étant désigné
par la référence générale 6.

Ce dégazage étant classique et mettant en œuvre des moyens de dégazage de
type classique, il ne sera pas décrit plus en détails par la suite.

Enfin, il est également prévu dans cette section, des moyens de mise en
circulation de l'électrolyte entre la cellule électrochimique et le réservoir, ces moyens étant
désignés par la référence générale 7 sur cette figure 1.

Cette circulation permet de contrôler le fonctionnement et notamment de maîtriser
la température de la cellule électrochimique comme décrit dans le document EP cité
précédemment.

Ces moyens de mise circulation de l'électrolyte entre la cellule électrochimique et
le réservoir sont formés par une pompe hélico-centrifuge disposée axialement dans le
réservoir et par exemple dont l'entrée est raccordée à la cellule et dont la sortie est
raccordée au réservoir.

Cette pompe comporte alors de façon classique, une roue à aubes motorisée
associée par exemple à un moteur électrique et montée rotative dans un diffuseur.

Cette pompe hélico-centrifuge 7 est illustrée plus en détails sur les figures 2, 3 et
4.

On reconnaît en effet sur ces figures et en particulier sur la figure 2, les moyens de
mise en circulation de l'électrolyte désignés par la référence générale 7.

Comme cela a été indiqué précédemment, ces moyens de mise en circulation
comportent une pompe hélico-centrifuge comportant une roue motorisée désignée par la
référence générale 8 sur ces figures et associée par exemple à un moteur électrique
désigné par la référence générale 9, de manière à ce que la roue tourne dans le diffuseur
désigné par la référence générale 10.

Selon une caractéristique, la roue à aubes utilisée pour la pompe hélico-centrifuge est une roue non axisymétrique.

Ceci présente un certain nombre d'avantages notamment en matière de discrétion acoustique de l'engin sous-marin.

5 En effet, l'utilisation d'une roue non axisymétrique permet d'élargir la plage de fréquences de signature de fonctionnement de la pompe et de réduire l'amplitude de l'énergie acoustique rayonnée lors du fonctionnement de celle-ci.

On conçoit alors qu'en réduisant cette amplitude, on améliore la discrétion de l'engin et on rend sa détection plus difficile.

10 Différentes formes de roue peuvent alors être envisagées pour correspondre à ces besoins.

De même le diffuseur 10 présente une forme particulière permettant également d'améliorer la discrétion acoustique de l'engin.

15 En fait et comme cela est illustré sur ces différentes figures 2 à 4, le diffuseur 10 présente la forme générale d'un dôme de refoulement du flux d'électrolyte en sortie de la pompe dans une direction sensiblement parallèle à l'axe de cette pompe et du réservoir.

En effet l'électrolyte est pompé axialement en entrée par la pompe et refoulé radialement en sortie vers le diffuseur dont la forme en dôme permet de dévier le flux d'électrolyte afin qu'il ne se dirige plus radialement vers la paroi du réservoir mais
20 axialement dans celui-ci en direction de la cellule.

Ceci permet alors de réduire le phénomène de « pont ou colonne acoustique » créé entre la pompe et la paroi du réservoir de l'engin sous-marin par le flux d'électrolyte en sortie de la pompe et se traduit également par une réduction du bruit rayonné par l'engin et donc par une amélioration de sa discrétion.

25 On notera également qu'au moins une portion de la face interne de ce diffuseur 10 peut être munie d'aubes par exemple 11, d'axes décalés par rapport à l'axe de cette pompe afin de mettre en rotation le flux d'électrolyte en sortie de la pompe, autour de l'axe de celle-ci, dans le même but que celui précité de réduction de la propagation acoustique des bruits de fonctionnement de celle-ci.

30 Dans l'exemple de réalisation décrit, le dôme permet également d'assurer une répartition du flux de refoulement d'électrolyte sur 360° autour de l'axe de la pompe, celui-ci étant disposé symétriquement autour de l'axe de la pompe et du réservoir.

Ceci permet également d'améliorer l'efficacité de la circulation d'électrolyte et donc de façon générale le fonctionnement de la pile électrochimique.

35 Il va de soi bien entendu que d'autres modes de réalisation encore peuvent être envisagés.

REVENDICATIONS

1.- Engin sous-marin comportant une pile électrochimique activée par électrolyte destinée à produire de l'énergie électrique d'alimentation de celui-ci, la pile électrochimique comportant :

- une cellule électrochimique (3) de production de l'énergie électrique,
- un réservoir (4) destiné à contenir l'électrolyte,
- des moyens (7) de mise en circulation de l'électrolyte entre la cellule

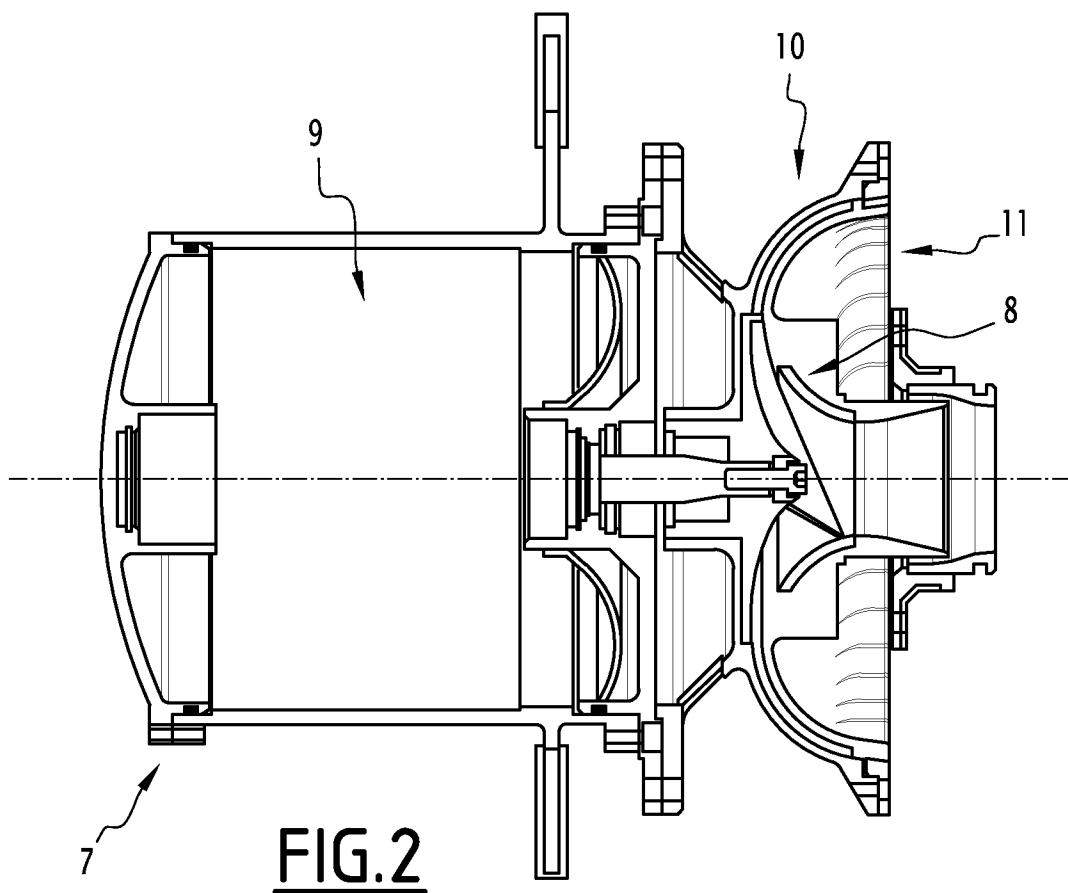
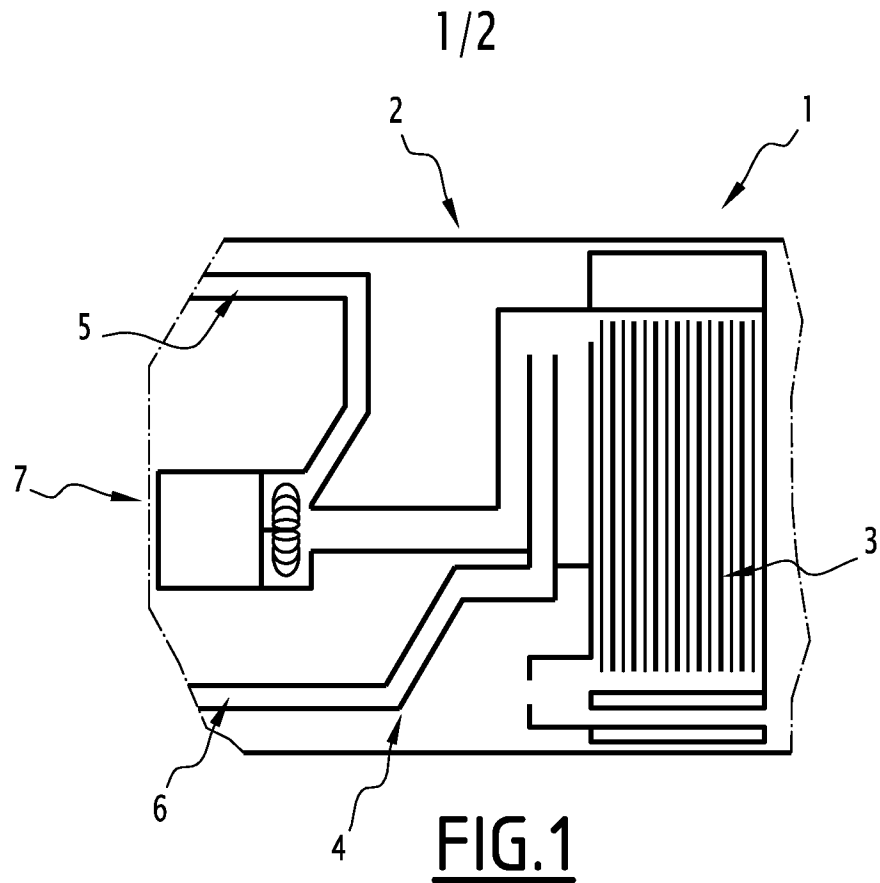
électrochimique (3) et le réservoir (4), ces moyens de mise en circulation comprenant une pompe hélico-centrifuge (7) disposée axialement dans le réservoir (4) et comprenant une roue motorisée (8) montée rotative dans un diffuseur (10), caractérisé en ce que le diffuseur (10) présente une forme générale en dôme de refoulement du flux d'électrolyte en sortie de la pompe dans une direction sensiblement parallèle à l'axe de la pompe et donc du réservoir.

2.- Engin sous-marin selon la revendication 1, caractérisé en ce que la roue de la pompe est une roue non axisymétrique.

3.- Engin sous-marin selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'une portion au moins de la face interne du diffuseur (10) comporte des aubes (11) d'axes décalés par rapport à l'axe de la pompe.

4.- Engin sous-marin selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le diffuseur (10) est adapté pour refouler l'électrolyte en sortie de la pompe sur 360° autour de l'axe de celle-ci.

5.- Engin sous-marin selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est formé par une torpille.



2/2

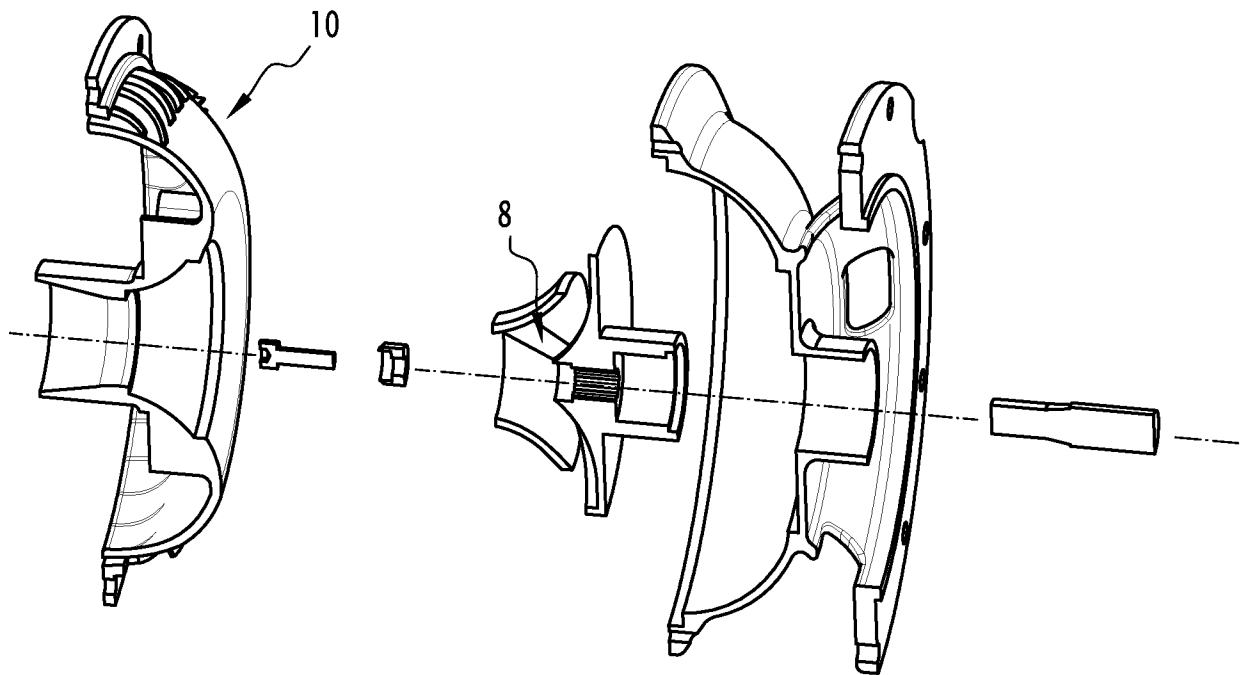


FIG. 3

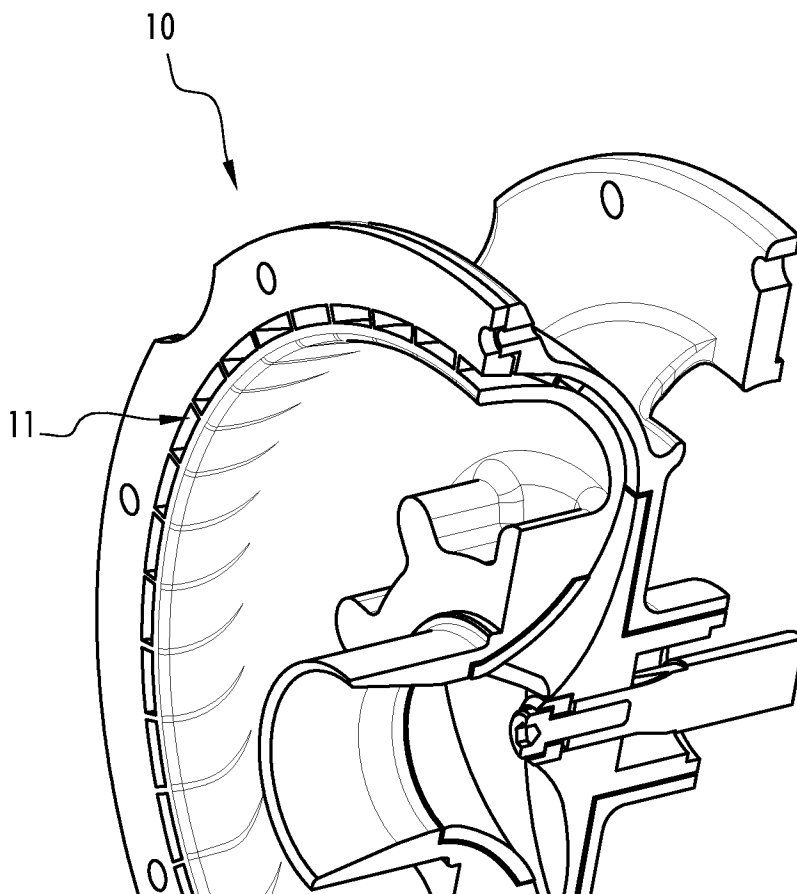


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/056826

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01M2/40 H01M6/34 F04D29/44 F42B19/00 H01M2/34 H01M6/40 ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01M F04D F42B 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														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US 5 506 065 A (TRIBIOLI SILVANO [IT] ET AL) 9 April 1996 (1996-04-09) the whole document -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US 5 532 079 A (TRIBIOLI SILVANO [IT] ET AL) 2 July 1996 (1996-07-02) the whole document -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>EP 0 307 292 A1 (FRANCE ETAT [FR]) 15 March 1989 (1989-03-15) cited in the application the whole document -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-5</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	US 5 506 065 A (TRIBIOLI SILVANO [IT] ET AL) 9 April 1996 (1996-04-09) the whole document -----	1-5	A	US 5 532 079 A (TRIBIOLI SILVANO [IT] ET AL) 2 July 1996 (1996-07-02) the whole document -----	1-5	A	EP 0 307 292 A1 (FRANCE ETAT [FR]) 15 March 1989 (1989-03-15) cited in the application the whole document -----	1-5
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	US 5 506 065 A (TRIBIOLI SILVANO [IT] ET AL) 9 April 1996 (1996-04-09) the whole document -----	1-5												
A	US 5 532 079 A (TRIBIOLI SILVANO [IT] ET AL) 2 July 1996 (1996-07-02) the whole document -----	1-5												
A	EP 0 307 292 A1 (FRANCE ETAT [FR]) 15 March 1989 (1989-03-15) cited in the application the whole document -----	1-5												
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 1 August 2012		Date of mailing of the international search report 30/08/2012												
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Koessler, Jean-Luc												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/056826

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5506065	A	09-04-1996	DE	69501219 D1	29-01-1998
			DE	69501219 T2	16-04-1998
			EP	0669666 A1	30-08-1995
			US	5506065 A	09-04-1996

US 5532079	A	02-07-1996	DE	69501050 D1	02-01-1998
			DE	69501050 T2	12-03-1998
			EP	0669665 A1	30-08-1995
			IT	T0940127 A1	25-08-1995
			US	5532079 A	02-07-1996

EP 0307292	A1	15-03-1989	DE	3875042 D1	05-11-1992
			DE	3875042 T2	25-02-1993
			EP	0307292 A1	15-03-1989
			FR	2620273 A1	10-03-1989

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2012/056826

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H01M2/40 H01M6/34 F04D29/44 F42B19/00 H01M2/34 H01M6/40 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) H01M F04D F42B		
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
A	US 5 506 065 A (TRIBIOLI SILVANO [IT] ET AL) 9 avril 1996 (1996-04-09) le document en entier -----	1-5
A	US 5 532 079 A (TRIBIOLI SILVANO [IT] ET AL) 2 juillet 1996 (1996-07-02) le document en entier -----	1-5
A	EP 0 307 292 A1 (FRANCE ETAT [FR]) 15 mars 1989 (1989-03-15) cité dans la demande le document en entier -----	1-5
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ 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 1 août 2012		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 30/08/2012
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 Koessler, Jean-Luc

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2012/056826

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5506065	A	09-04-1996	DE 69501219 D1	29-01-1998
			DE 69501219 T2	16-04-1998
			EP 0669666 A1	30-08-1995
			US 5506065 A	09-04-1996

US 5532079	A	02-07-1996	DE 69501050 D1	02-01-1998
			DE 69501050 T2	12-03-1998
			EP 0669665 A1	30-08-1995
			IT T0940127 A1	25-08-1995
			US 5532079 A	02-07-1996

EP 0307292	A1	15-03-1989	DE 3875042 D1	05-11-1992
			DE 3875042 T2	25-02-1993
			EP 0307292 A1	15-03-1989
			FR 2620273 A1	10-03-1989
