

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23.12.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.06.24 Bulletin 24/26.

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) : FINX Société par Actions Simplifiée —
FR.

72 Inventeur(s) : GUILLEMIN Harold et RANDON
Vincent.

73 Titulaire(s) : FINX Société par Actions Simplifiée.

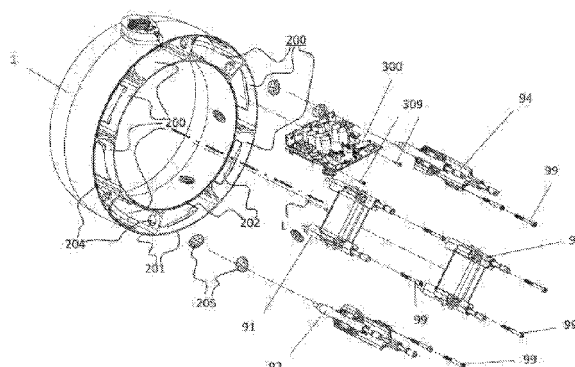
74 Mandataire(s) : IP TRUST.

54 dispositif générateur de flux fluide à compartiment, et procédé d'assemblage de celui-ci.

57 L'invention porte sur un dispositif générateur de flux
fluide à membrane comprenant :

- un bâti (1, 103) s'étendant selon une direction longitudinale (L),
 - au moins un élément de moteur électrique linéaire (91, 92, 93, 94), chaque élément de moteur comprenant un couple d'éléments de stator et un équipement mobile comprenant au moins une tige et au moins un élément magnétique,
 - au moins une membrane,
- caractérisé en ce que le bâti comprend au moins deux cavités (200) s'étendant de manière circonférentielle par rapport à la direction longitudinale le long de la périphérie dudit bâti, et présentant une ouverture (201) agencée selon un plan transversal et agencée pour recevoir un élément de moteur électrique linéaire.

Figure à publier avec l'abrégié : Fig. 1



Description

Titre de l'invention : dispositif générateur de flux fluide à compartiment, et procédé d'assemblage de celui-ci

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne un dispositif générateur de flux fluide à membrane comprenant des compartiments agencés dans un bâti du dispositif, chaque compartiment étant agencé pour recevoir un moteur électrique linéaire. Le bâti du dispositif peut comprendre moins de moteurs électriques linéaires que de compartiments.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] On connaît du même déposant, une machine électromagnétique caractérisée en ce qu'elle comprend :

[0003] - un bâti composé de plusieurs pièces,

[0004] - un stator agencé pour créer un champ magnétique, comprenant au moins deux éléments de stator en vis-à-vis,

[0005] - une partie mobile linéairement, comprenant :

[0006] - au moins deux tiges distinctes mobiles selon des axes d'entraînement respectifs, chaque tige étant disposée à une extrémité des deux d'éléments de stator,

[0007] - au moins un élément magnétique associé aux au moins deux tiges, l'au moins un élément magnétique étant disposé entre les deux éléments de stator et déplaçable magnétiquement par rapport aux au moins deux éléments de stator,

[0008] - des moyens de couplage entre l'au moins un élément magnétique et les tiges.

[0009] De préférence, ladite machine comprend deux couples de deux éléments de stator disposés autour d'un axe longitudinal et s'étendant dans une direction circonférentielle ou orthoradiale par rapport à l'axe longitudinal, et dans laquelle la partie mobile linéairement comprend quatre tiges formant deux couples de deux tiges.

[0010] Le bâti portant lesdits couples comprenant un corps principal cylindrique sur lequel les couples d'éléments de stator et les parties mobiles associées sont disposés radialement de l'extérieur vers l'intérieur pour se fixer sur la surface périphérique du corps principal cylindrique du bâti par l'intermédiaire de capot de manière à englober et maintenir en position chaque couple d'éléments de stator et sa partie mobile associée.

[0011] L'invention vise à faciliter le montage ou la fabrication des dispositifs générateurs de flux fluide ou du moins à proposer un autre mode de réalisation.

OBJET DE L'INVENTION

[0012] A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention propose un dispositif générateur de flux fluide à membrane agencé pour déplacer un fluide ou récupérer l'énergie

d'un fluide comprenant :

- [0013] - un bâti s'étendant selon une direction longitudinale ou un axe longitudinal, de préférence parallèle au flux de fluide,
- [0014] - au moins un élément de moteur électrique linéaire, chaque élément de moteur comprenant un couple d'éléments de stator et un équipement mobile comprenant au moins une tige d'actionnement et au moins un élément magnétique, mettant en mouvement l'au moins une membrane ou étant actionné par le mouvement de l'au moins une membrane,
- [0015] - au moins une membrane, en particulier pour coopérer avec le fluide, agencée pour onduler par l'actionnement l'au moins un élément de moteur électrique linéaire, ou être mise en mouvement par le flux de fluide,
- [0016] caractérisé en ce que le bâti comprend au moins une cavité s'étendant de manière circconférentielle par rapport à la direction longitudinale le long de la périphérie dudit bâti, et présentant une ouverture agencée selon un plan transversal et agencée pour recevoir un élément de moteur électrique linéaire.
- [0017] Le dispositif selon l'invention permet de faciliter son montage ou sa fabrication, en particulier la mise en position et le maintien en position des éléments de moteur électrique linéaire, tout en limitant le nombre de pièces constituant le dispositif.
- [0018] Pour ce qui précède et pour la suite de la description, on entend par :
- [0019] – stator, la partie fixe d'une machine électromagnétique, qui est fixé au bâti du dispositif ; de préférence, le stator est constitué d'un empilement de plaques de tôle en matériaux ferromagnétiques, préférentiellement en fer doux, et d'un bobinage d'un fil conducteur ; le stator générant le champ électromagnétique lors du passage d'un courant électrique dans le fil conducteur ;
- [0020] – élément de stator, une partie du stator générant un champ électromagnétique ; de préférence, chaque élément de stator comprend un empilement de plaques de tôle comprenant au moins deux dents ; de manière préférentielle, chaque élément de stator comprend un empilement de plaques de tôle comprenant au moins une encoche. Par exemple, les plaques de tôles peuvent être alimentées par une ou plusieurs bobines. Les éléments de stator sont disposés par paire ou couple afin de réaliser un ou plusieurs circuits magnétiques. Ils sont espacés l'un de l'autre de manière à insérer au moins un élément magnétique entre les dents et pouvant se déplacer magnétiquement sous l'effet du champ magnétique passant par lesdites dents.
- [0021] Selon un mode de réalisation, chaque élément de stator comprend un empilement de plaques de tôle comprenant trois dents, de manière à réaliser un motif en forme de « E ». Les deux encoches sont occupées par un bobinage de fils électriques. Selon d'autres modes de réalisation, les éléments de stator peuvent comprendre un nombre illimité de dents alignés longitudinalement.

- [0022] Le stator comprend, dans une version minimale, uniquement deux éléments de stator. Les éléments de stator sont disposés de manière que les dents des deux éléments de stator soient disposées en vis-à-vis afin de réaliser des circuits magnétiques aux entrefers minimum.
- [0023] Selon d'autres modes de réalisation, le stator peut comprendre un nombre illimité de couples de deux éléments de stator.
- [0024] L'équipage mobile, dit aussi partie mobile, est mobile linéairement, et comprend au moins deux tiges magnétiques, les tiges étant disposées de part et d'autre du couple d'éléments de stator. Les tiges peuvent présenter une section transversale rectangulaire, de préférence carré, ou cylindrique, de préférence circulaire.
- [0025] La partie mobile comprend en outre au moins un élément magnétique destiné à être déplacé sous l'effet du champ magnétique du stator. L'au moins un élément magnétique est relié aux deux tiges. De préférence, l'au moins un élément magnétique est disposé entre les deux tiges. L'au moins un élément magnétique ne s'intègre pas complètement dans les tiges. Selon un mode de réalisation, chaque élément magnétique s'étend radialement ou perpendiculairement par rapport aux deux tiges. Selon un mode de réalisation préféré, la partie mobile comprend au moins un élément magnétique raccordé à deux tiges.
- [0026] On entend par élément de moteur électrique linéaire, au moins deux éléments de stator et un équipage mobile comprenant au moins deux tiges et au moins un élément magnétique.
- [0027] Le moteur électrique linéaire comprend un nombre d'éléments de moteur électrique linéaire, qui est choisi par exemple selon la taille du dispositif.
- [0028] Pour plus de compléments concernant le moteur électrique, on pourra se référer au texte de la demande FR2106939.
- [0029] Selon différents perfectionnements pouvant être combinables entre eux et combinables aux modes de réalisation précédents, le dispositif peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :
- [0030] - l'au moins une cavité présente au moins une paroi de mise en position par complémentarité de forme au regard de la forme extérieure d'un élément de moteur électrique linéaire, de préférence au regard de la forme extérieure d'un ou d'un couple élément(s) de stator, et/ou par ajustement serré entre la cavité et l'élément de moteur électrique ;
- [0031] – l'au moins une cavité présente au moins une paroi de mise en position présentant une surépaisseur ;
- [0032] – l'au moins une cavité est agencée pour entourer un élément de moteur électrique linéaire, de préférence l'au moins une cavité présente la forme d'une enveloppe ou d'une enceinte, de préférence au moins une surépaisseur étant réalisée à l'intérieur de celle-ci pour mettre en position l'élément de moteur à l'intérieur de la cavité par

exemple par ajustement serré ;

- [0033] – le dispositif comprend au moins une cavité agencée pour recevoir des moyens de contrôle électronique, en particulier une carte électronique présentant des composants électroniques sur un circuit imprimé ;
- [0034] – de préférence, chaque paroi de mise en position présente des propriétés dissipatrice de chaleur, ceci permet de dissiper de la chaleur lorsque l'élément de stator est en contact avec ladite paroi ;
- [0035] – de préférence, le bâti est réalisé dans un matériau présentant des propriétés dissipatrices de chaleur, par exemple en métal, de préférence en aluminium ;
- [0036] – de manière optionnelle, une pâte conductrice de chaleur peut être ajoutée entre l'élément de moteur et l'au moins une des parois de la cavité considérée ;
- [0037] – de préférence, l'au moins une cavité est étanche, par l'intermédiaire de moyens d'étanchéité, par exemple du type joint racleur, joint buffer, joint simple effet, joint double effet, joint à lèvre(s) (ou joint spi), joint à ressort, joint torique, soufflet, ou une combinaison de ceux-ci ;
- [0038] – de préférence, les moyens d'étanchéité comprennent des moyens d'étanchéité entre cavités ;
- [0039] – par exemple selon un mode de réalisation, les moyens d'étanchéité comprennent des pièces en matière plastique, de préférence en caoutchouc, fermant par clipsage des ouvertures, chaque ouverture étant agencée dans une paroi mitoyenne entre deux cavités, chaque pièce présentant des trous pour passage de câbles électriques d'alimentation des éléments de moteur électrique ;
- [0040] – selon un autre mode de réalisation, les moyens d'étanchéité comprennent des pièces de paroi coulissable dans ladite paroi, chaque pièce de paroi présentant une languette de manière à coopérer avec une forme complémentaire du reste de la paroi, par exemple une rainure, chaque pièce présentant des trous pour passage de câbles électriques d'alimentation des éléments de moteur électrique ;
- [0041] – le dispositif comprend au moins un moyen d'assemblage entre les éléments de stator et l'au moins une tige de l'équipage mobile, de préférence deux moyens d'assemblage par élément de moteur électrique linéaire ;
- [0042] – de préférence l'au moins un moyen d'assemblage est fixé à une extrémité du couple d'éléments de stator et comprend au moins un moyen de guidage de l'au moins une tige de l'équipage mobile associé au couple d'éléments de stator ;
- [0043] – de préférence l'ajustement serré et/ou la complémentarité de forme entre la cavité et l'élément de moteur électrique est réalisé via le ou les moyens d'assemblage ;
- [0044] – le dispositif comprend au moins deux éléments de moteur électrique linéaire, et le bâti comprenant au moins deux cavités ;
- [0045] – de préférence, l'au moins un élément de moteur électrique linéaire comprend au

moins deux tiges d'actionnement ;

[0046] – de préférence, chaque cavité présente une ouverture agencée selon un plan transversal et est agencée pour recevoir un élément de moteur électrique linéaire ;

[0047] – le dispositif comprend moins d'éléments de moteur électrique linéaire que de cavités ;

[0048] – selon un mode de réalisation, le dispositif comprend un nombre pair de cavités et un nombre pair d'éléments de moteur électrique linéaire ;

[0049] – selon un mode de réalisation, le dispositif comprend un nombre pair de cavités et nombre impair d'éléments de moteur électrique linéaire ;

[0050] – selon un mode de réalisation, le dispositif comprend un bâti de forme générale cylindrique, huit cavités, quatre éléments de moteur électrique linéaire et des moyens de contrôle électronique ;

[0051] – selon un mode de réalisation, le dispositif comprend un bâti de forme générale cylindrique, huit cavités, sept éléments de moteur électrique linéaire et des moyens de contrôle électronique ;

[0052] De préférence, le dispositif générateur de flux fluide peut être un propulseur hydraulique à membrane, une pompe, un ventilateur, un compresseur, ou une combinaison de ceux-ci comprenant une ou plusieurs des caractéristiques du premier.

[0053] Selon d'autres aspects de l'invention, il est prévu :

[0054] - un propulseur hydraulique à membrane comprenant un dispositif générateur de flux fluide selon l'une ou plusieurs caractéristiques du premier aspect ;

[0055] – une pompe hydraulique à membrane comprenant un dispositif générateur de flux fluide selon l'une ou plusieurs caractéristiques du premier aspect ;

[0056] – un hydrogénérateur comprenant un dispositif générateur de flux fluide agencé pour récupérer de l'énergie d'un flux de fluide selon l'une ou plusieurs caractéristiques du premier aspect ;

[0057] – un ventilateur comprenant un dispositif générateur de flux fluide selon l'une ou plusieurs caractéristiques du premier aspect ;

[0058] – un vibreur industriel comprenant un dispositif générateur de flux fluide selon l'une ou plusieurs caractéristiques du premier aspect.

[0059] En outre, on entend par fluide, un milieu liquide, gazeux, homogène ou non-homogène, non chargé ou chargé, par exemple par des matières fluidisables du type poudre, mousse ou granulés...

[0060] De préférence, l'au moins une membrane peut présenter les caractéristiques suivantes :

[0061] - Formes de membranes : rectangulaire, triangulaire, trapézoïdale, cylindrique, circulaire, elliptique, discoïdale, tubulaire, ou une combinaison de ceux-ci ;

[0062] - Matériaux de membrane : élastomère, caoutchouc, polyuréthane, TPU, EPDM,

silicone, nitrile, PTFE, PFA, AXSON 3440 / 3420, ou même plastiques, ou métalliques, ou une combinaison de ceux-ci ;

- [0063] - Nombre de membranes : membrane(s) seule ou multiples en série ou en parallèle, en phase ou déphasée ou en opposition de phase pour contrer les balourds, ou une combinaison de ceux-ci.
- [0064] De préférence la membrane utilisée comprend des matériaux élastomères, plastiques, métalliques, ou polymères, naturels ou non.
- [0065] La membrane peut être du type discoïdale, rectangulaire, ou tubulaire. Le mouvement de la membrane est réalisé par un déplacement d'une extrémité en translation alternatif.
- [0066] Par exemple, la membrane peut être 2D ou 3D, du type plan ou planaire, du type cylindrique par exemple discoïdale ou ovoïde, du type polygonal par exemple rectangulaire ou trapézoïdale, et/ou au moins une membrane 3D du type tubulaire. L'au moins une membrane ou la paroi de l'au moins une membrane peut présenter une épaisseur constante ou variable le long de l'au moins une membrane ou le long de la paroi de l'au moins une membrane.
- [0067] De préférence, chaque membrane peut présenter diverses formes, par exemple polygonale, rectangulaire, triangulaire, trapézoïdale, cylindrique, circulaire, elliptique, discoïdale, tubulaire. Selon des variantes de réalisation, l'au moins une membrane peut présenter une circonférence avec au moins une portion droite et au moins une portion curviligne.
- [0068] Chaque membrane est composée ou est constituée d'un ou plusieurs matériaux spécifiques, par exemple du marins, alimentaires, biocompatibles, ou hydrocarbures. Par exemple, chaque membrane comprend l'un ou plusieurs des matériaux suivants : élastomère, caoutchouc, polyuréthane, TPU, EPDM, silicone, PTFE, nitrile, ou même plastiques, ou métalliques.
- [0069] De préférence, le dispositif peut comprendre plusieurs membranes. Cette caractéristique permet d'augmenter la poussée ou la vitesse générées par le dispositif sans pour autant augmenter les dimensions de ce dispositif. Dans le cas où ces membranes fonctionnent en opposition de phase, cela permet également de contrer les balourds.
- [0070] Chaque membrane est agencée pour être déplacée en translation de manière rectiligne et alternative. Chaque membrane est prévue pour osciller ou onduler avec une fréquence et une amplitude prédéterminées. Selon un mode de réalisation, l'au moins une membrane est mise en mouvement par au moins un élément relié à une extrémité de l'au moins une membrane. Selon un autre mode de réalisation, l'au moins une membrane est mise en mouvement par au moins un élément relié à un bord périphérique de l'au moins une membrane.
- [0071] De préférence, l'au moins une membrane présente les caractéristiques suivantes :

- [0072] – dureté shore A de 50 à 90 ShA,
- [0073] - épaisseur de 0.5 mm à 20 mm,
- [0074] Ces caractéristiques permettent un débattement angulaire de 5° à 25°.
- [0075] Selon un deuxième aspect, l'invention propose un procédé d'assemblage d'un dispositif générateur de flux fluide à membrane du type selon le premier aspect, au cours duquel il est prévu les étapes suivantes :
- [0076] - fournir ou fabriquer un bâti s'étendant selon une direction longitudinale comprenant au moins une cavité agencée pour recevoir un élément de moteur électrique linéaire,
- [0077] - insérer l'au moins un élément de moteur électrique dans l'au moins une cavité selon la direction longitudinale.
- [0078] De préférence, le bâti comprend plus de cavités que d'éléments de moteur électrique linéaire. Le procédé peut prévoir d'insérer un nombre inférieur d'élément de moteur électrique linéaire que le nombre de cavité.
- [0079] Le procédé peut prévoir l'insertion d'un élément de moteur électrique linéaire dans chaque cavité.
- [0080] Le procédé peut prévoir l'insertion de moyens de contrôle électronique dans une cavité.
- [0081] De préférence le dispositif comprend un flasque fermant la face arrière du bâti. Le flasque peut avoir une fonction unique de fermeture du bâti ou de l'au moins une cavité. Le flasque peut avoir en outre une fonction hydrodynamique pour coopérer à l'accroissement de débit ou de pression locale généré par l'au moins une membrane.
- [0082] Le procédé peut prévoir l'insertion du flasque sur la face arrière du bâti pour enfermer les éléments de moteur électrique linéaire.
- [0083] Selon un mode de réalisation, le procédé d'assemblage prévoit l'assemblage d'un propulseur hydraulique à membrane caractérisé en ce qu'il comprend une ou plusieurs des caractéristiques précédentes.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

- [0084] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée de l'invention qui va suivre en référence aux figures annexées et dans lesquelles :
- [0085] [Fig.1] La [Fig.1] est une vue en perspective éclatée d'un bâti cylindrique, de quatre éléments de moteur électrique linéaire et de moyens de contrôle électronique d'un dispositif générateur de flux fluide selon un mode de réalisation ;
- [0086] [Fig.2] La [Fig.2] est une vue en perspective éclatée d'un bâti conforme à la figure montrant en outre un flasque et une membrane ;
- [0087] [Fig.3] La [Fig.3] est une vue en perspective d'un propulseur hydraulique à

membrane selon un mode de réalisation ;

[0088] [Fig.4] La [Fig.4] est une vue en perspective éclatée d'un élément de moteur électrique linéaire conforme à la [Fig.1] ;

[0089] [Fig.5] La [Fig.5] est une vue de face arrière d'un bâti selon un mode de réalisation présentant plusieurs cavités qui comprennent des surfaces de mise en position ;

[0090] [Fig.6] La [Fig.6] est une vue en perspective partielle d'un bâti selon un mode de réalisation, dans lequel deux parcours de câbles sont agencés à travers une cavité ;

[0091] [Fig.7] La [Fig.7] est une vue conforme à la [Fig.6], sans câbles ;

[0092] [Fig.8] La [Fig.8] est une vue en perspective d'une pièce de paroi détachable de la paroi considérée selon un mode de réalisation.

[0093] Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires des différents modes de réalisation sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0094] En relation avec les figures 1 à 2, il est décrit un mode de réalisation d'un dispositif générateur de flux fluide à membrane comprenant :

[0095] - un bâti 1 de forme générale cylindrique s'étendant autour d'un axe longitudinal L, en particulier en forme de couronne ou de tore présentant une zone centrale libre,

[0096] – huit cavités 200 s'étendant de manière circonférentielle par rapport à l'axe longitudinal le long de la périphérie dudit bâti,

[0097] - quatre éléments de moteur électrique linéaire 91, 92, 93, 94, qui seront décrits par la suite,

[0098] - une membrane M1, visible sur la [Fig.2], agencée pour onduler par l'actionnement des quatre éléments de moteur électrique linéaire par l'intermédiaire des tiges 40 visibles sur la [Fig.2].

[0099] Chaque cavité 200 présente une ouverture orientée selon un plan transversal ou orthogonal à l'axe longitudinal L. Chaque cavité 200 comprend quatre parois principales : une paroi périphérique extérieure en forme d'arc de cercle, une paroi périphérique intérieure en forme d'arc de cercle côté zone centrale, et deux parois sensiblement rectilignes s'étendant radialement par rapport à l'axe longitudinal L.

[0100] De préférence, selon le mode de réalisation représenté par les figures, le bâti comprend sept cavités agencées pour recevoir un élément de moteur électrique linéaire, une cavité étant agencée pour recevoir une carte électronique 300 de contrôle des éléments de moteur électrique. En particulier, la cavité logeant la carte électronique est mitoyenne avec les moyens d'attache du bâti via la paroi périphérique extérieure, ou avec un mât 102 en référence à la [Fig.3] montrant le cas d'un propulseur hydraulique. La [Fig.3] montre un exemple de dispositif générateur de flux fluide comme étant un propulseur hydraulique à membrane, la membrane pouvant être du type de la

[Fig.2].

- [0101] Selon un mode de réalisation, les cavités agencées pour recevoir un élément de moteur électrique comprennent deux surfaces de mise en position, en particulier deux surfaces planes parallèles 202. En référence à la [Fig.5], une surface de mise en position est réalisée contre la paroi périphérique extérieure et la surface opposée est réalisée contre la paroi périphérique intérieure. Chaque surface ou couche réalise une surépaisseur contre la face intérieure de la paroi considérée.
- [0102] De préférence, chaque surface ou couche de mise en position est réalisée de manière que la distance entre les deux surfaces 202 opposées d'une même cavité soit égale à l'épaisseur d'un élément de moteur électrique linéaire et permettant un ajustement serré selon les cotations fonctionnelles connues de la personne du métier.
- [0103] On va maintenant décrire un élément de moteur électrique linéaire. De préférence il comprend au moins un couple d'éléments de stator 31 et un équipement mobile comprenant au moins deux tiges 40, 41a, 41b et au moins un élément magnétique 61.
- [0104] En référence à la [Fig.4], il est présenté un mode de réalisation d'un élément de machine électromagnétique à mouvement linéaire cyclique.
- [0105] La machine comprend une partie statique 31, dite stator, agencée pour créer un champ électromagnétique. Le stator comprend deux éléments de stator 31a et 31b, formant un couple d'éléments de stator. Chaque élément de stator comprend un empilement de plaques de tôle agencé de manière à former un motif en forme de « E », non visible sur la figure. Chaque élément de stator comprend trois dents et deux encoches. Chaque élément de stator 31a, 31b comprend en outre un bobinage électrique 311, 312 inséré dans les encoches d'un empilement de plaques de tôle de manière à former une boucle. Les éléments de stator 31a, 31b sont disposés en vis-à-vis et espacés l'un de l'autre d'une distance permettant d'insérer au moins un élément magnétique de la partie mobile et d'une distance d'entrefer. Les éléments de stator présentent une forme générale et une section transversale rectangulaire et s'étendant de manière rectiligne.
- [0106] L'élément de moteur comprend une partie mobile linéairement réalisant un déplacement de translation rectiligne alternatif. Elle comprend deux tiges 41a, 41b distinctes mobiles selon des axes d'entraînement E1a, E1b respectifs, lesdits axes s'étendant selon un axe ou une direction longitudinale. Elles sont disposées de part et d'autre du stator 31, en particulier entre les deux portions de bobinages, en forme de demi-cercle, s'étendant en-dehors des empilements de plaques de tôle. Les tiges 41a, 41b présentent une section transversale circulaire. La partie mobile comprend deux aimants permanents 61 disposés entre les deux tiges 41a, 41b. Les aimants permanents présentent une forme rectangulaire. Ils sont agencés pour s'insérer entre les deux éléments de stator 31a, 31b de manière à se déplacer magnétiquement lors de la com-

mutation des éléments de stator. Les deux aimants 61 sont espacés longitudinalement de manière que les deux aimants peuvent s'aligner avec deux dents consécutives d'un élément de stator.

- [0107] La partie mobile comprend en outre des moyens de couplage 51a, 51b entre des aimants permanents 61 et les tiges 41a, 41b. Chaque moyen de couplage 51a, 51b comprend une partie de tige agencée pour être fixée à une tige de manière à être solidaire en translation. La partie de tige entoure l'enveloppe extérieure d'une tige. Chaque moyen de couplage 51a, 51b comprend une partie d'élément magnétique agencée pour recevoir et fixer les deux aimants et ainsi coupler mécaniquement les aimants à une tige.
- [0108] De manière optionnelle, la partie mobile comprend des pièces de guidage 80, préférentiellement cylindriques, servant de guide de translation pour chaque tige. Ces pièces de guidage sont avantageusement en matériaux amagnétique afin de minimiser les fuites de champ magnétique. Ces pièces ont comme autre fonction de pièce de liaison à tout effecteur ou partie mobile ayant besoin d'être mise en mouvement.
- [0109] L'élément de moteur comprend en outre des moyens d'assemblage 70 permettant de fixer les éléments de stator les uns par rapport aux autres par exemple par vissage, et d'assembler les éléments de stator au regard de la partie mobile via les pièces de guidage 80. En référence à la [Fig.4], le moyen d'assemblage 71a est relié aux pièces de guidage 80 de la tige 41a et le moyen d'assemblage 71b est relié aux pièces de guidage 80 de la tige 41b. Chaque moyen d'assemblage 70 comprend des moyens de guidage de tige de la partie mobile. Selon le mode de réalisation représenté, les moyens de guidage sont une rainure 72 sensiblement en forme de gouttière.
- [0110] Selon le mode de réalisation décrit en figures 1 et 2, quatre cavités sont occupées par des éléments de moteur électrique, de sorte que trois cavités sont laissées libres. En occultant la carte électronique 300, une cavité une sur deux est occupée par un élément de moteur électrique le long de la circonférence du bâti.
- [0111] En référence à la [Fig.1], il est en outre illustré un mode de réalisation de moyens d'étanchéité des cavités les unes par rapport aux autres. Ce mode prévoit une ouverture 204 dans toutes les parois séparant deux cavités voisines, en particulier une ouverture circulaire. Ces ouvertures sont prévues pour le passage de câble(s) électrique(s). Les moyens d'étanchéité ferment les ouvertures tout permettant le passage desdits câbles. De préférence, les moyens d'étanchéité des cavités sont des disques 205 en matière plastique pour coopérer avec la forme des ouvertures. Les disques comprennent des trous de diamètre inférieur ou égal au diamètre des câbles ou fils électriques.
- [0112] En référence aux figures 6, 7 et 8, il est proposé un autre mode de réalisation des moyens d'étanchéité des cavités. Ceux-ci sont des plaques 206 emboitables ou coulissables selon une direction longitudinale dans les parois séparant deux cavités

voisines. De préférence, chaque paroi mitoyenne présente une découpe dont l'embouchure se situe dans le plan vertical de la face arrière du bâti. En outre, les plaques 206 peuvent comprendre deux ouvertures pour le passage de câbles électriques 209. De préférence, les plaques 206 sont réalisées dans le même matériau que celui du bâti. Selon une variante de réalisation, les plaques 206 peuvent être dans le même matériau que celui du bâti et muni d'une solution d'étanchéité souple entre chaque pièce. Préférentiellement, cette solution d'étanchéité peut être en matériau déformable d'étanchéité, tel que du silicone ou des élastomères.

[0113] Lors de l'assemblage, les éléments de moteur sont insérés dans les cavités selon une direction parallèle à l'axe longitudinal L jusqu'à être serrés dans celles-ci par les surfaces de mise en position. Puis les éléments de moteur sont vissés au bâti pour être maintenus en position. En référence à la [Fig.2], des soufflets d'étanchéité S1 sont insérés sur les tiges 40 des équipages mobiles avant de fermer la face arrière du bâti par le flasque F1.

[0114] Bien entendu l'invention n'est pas limitée au(x) mode(s) de mise en œuvre décrit(s) et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif générateur de flux fluide à membrane agencé pour déplacer un fluide ou récupérer l'énergie d'un fluide comprenant :
- un bâti (1, 103) s'étendant selon une direction longitudinale (L),
 - au moins une membrane (M1),
 - au moins un élément de moteur électrique linéaire (91, 92, 93, 94), chaque élément de moteur comprenant un couple d'éléments de stator (31) et un équipement mobile comprenant au moins une tige (40, 41a, 41b) et au moins un élément magnétique (61), mettant en mouvement l'au moins une membrane ou étant actionné par le mouvement de l'au moins une membrane,
- caractérisé en ce que le bâti comprend au moins une cavité (200) s'étendant de manière circonférentielle par rapport à la direction longitudinale le long de la périphérie dudit bâti, et présentant une ouverture (201) agencée selon un plan transversal et agencée pour recevoir un élément de moteur électrique linéaire.
- [Revendication 2] Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel l'au moins une cavité (200) présente au moins une paroi de mise en position (202) par complémentarité de forme au regard de la forme extérieure d'un élément de moteur électrique linéaire.
- [Revendication 3] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins une cavité agencée pour recevoir des moyens de contrôle électronique (300).
- [Revendication 4] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'au moins une cavité est étanche.
- [Revendication 5] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins un moyen d'assemblage (70, 71a, 71b) entre les éléments de stator et l'au moins une tige de l'équipage mobile, de préférence deux moyens d'assemblage par élément de moteur électrique linéaire.
- [Revendication 6] Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel l'au moins un moyen d'assemblage est fixé à une extrémité du couple d'éléments de stator (31) et comprenant au moins un moyen de guidage (72) de l'au moins une tige de l'équipage mobile associé au couple d'éléments de stator.
- [Revendication 7] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant au moins deux éléments de moteur électrique linéaire, et le bâti comprenant au moins deux cavités.

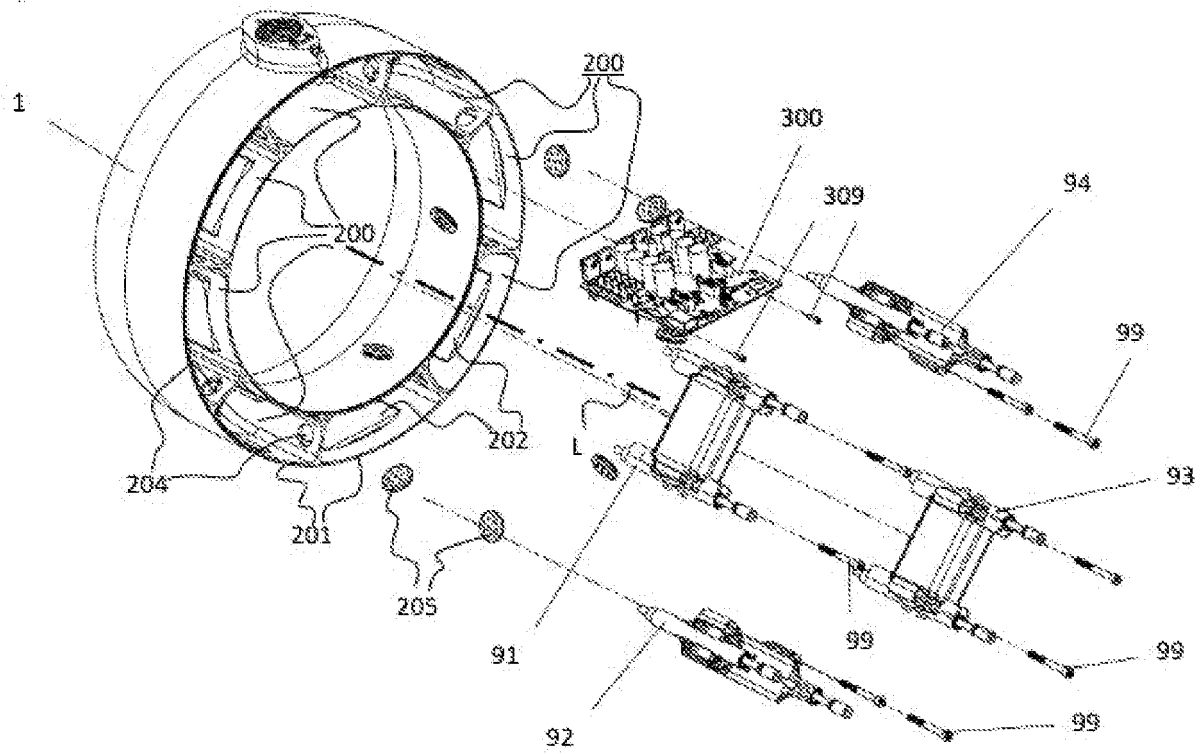
- [Revendication 8] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant un nombre pair de cavités et un nombre pair d'éléments de moteur électrique linéaire.
- [Revendication 9] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant un nombre pair de cavités et nombre impair d'éléments de moteur électrique linéaire.
- [Revendication 10] Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant moins d'éléments de moteur électrique linéaire que de cavités.
- [Revendication 11] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant un bâti de forme générale cylindrique, huit cavités, quatre éléments de moteur électrique linéaire et des moyens de contrôle électronique.
- [Revendication 12] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant un bâti de forme générale cylindrique, huit cavités, sept éléments de moteur électrique linéaire et des moyens de contrôle électronique.
- [Revendication 13] Propulseur hydraulique à membrane comprenant un dispositif générateur de flux fluïdique selon l'une des revendications précédentes.
- [Revendication 14] Pompe hydraulique à membrane comprenant un dispositif générateur de flux fluïdique selon l'une des revendications 1 à 12.
- [Revendication 15] Hydrogénérateur comprenant un dispositif générateur de flux selon l'une des revendications 1 à 12 agencé pour récupérer de l'énergie à partir d'un flux de fluïde.
- [Revendication 16] Ventilateur comprenant un dispositif générateur de flux fluïdique selon l'une des revendications 1 à 12.
- [Revendication 17] Procédé d'assemblage d'un dispositif générateur de flux fluïdique à membrane du type selon l'une des revendications 1 à 12, au cours duquel :
- fournir ou fabriquer un bâti s'étendant selon une direction longitudinale (L) comprenant au moins une cavité (200) agencée pour recevoir un élément de moteur électrique linéaire,
 - insérer l'au moins un élément de moteur électrique dans l'au moins une cavité selon la direction longitudinale (L).
- [Revendication 18] Procédé selon la revendication précédente, dans lequel le bâti comprend plus de cavités que d'éléments de moteur électrique linéaire, et procédé au cours duquel il est inséré un nombre inférieur d'élément de moteur électrique linéaire que le nombre de cavité.
- [Revendication 19] Procédé selon la revendication 17, au cours duquel un élément de moteur électrique linéaire est inséré dans chaque cavité.
- [Revendication 20] Procédé selon la revendication 17 ou 18, au cours duquel des moyens de

contrôle électronique sont insérés dans au moins une cavité.

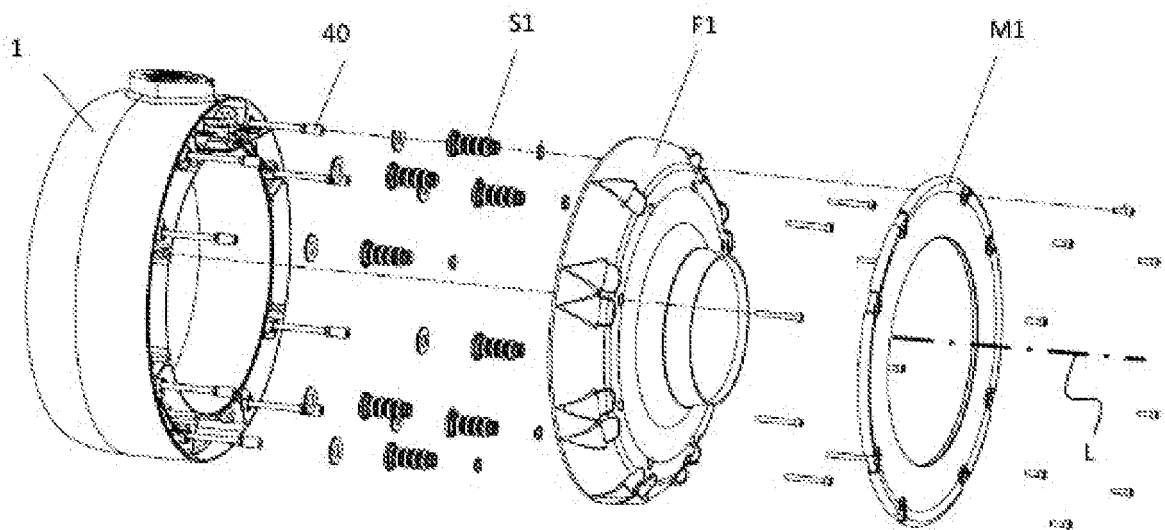
[Revendication 21] Procédé selon l'une des revendications 17 à 20, au cours duquel un flasque (F1) est inséré sur la face arrière du bâti pour enfermer les éléments de moteur électrique linéaire.

[Revendication 22] Procédé d'assemblage d'un propulseur hydraulique à membrane (100) caractérisé en ce qu'il comprend un procédé d'assemblage selon l'une des revendications 17 à 21.

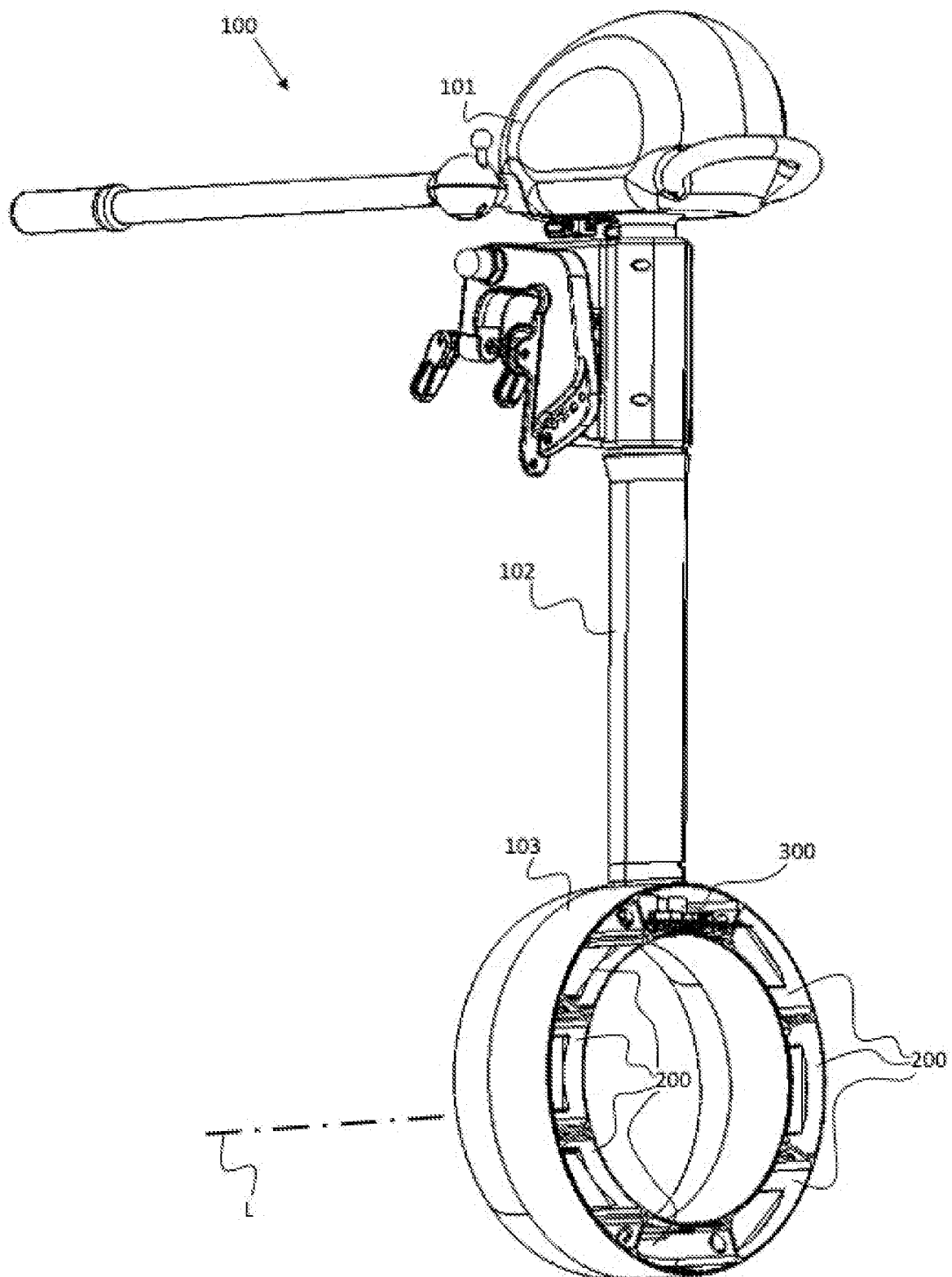
[Fig. 1]



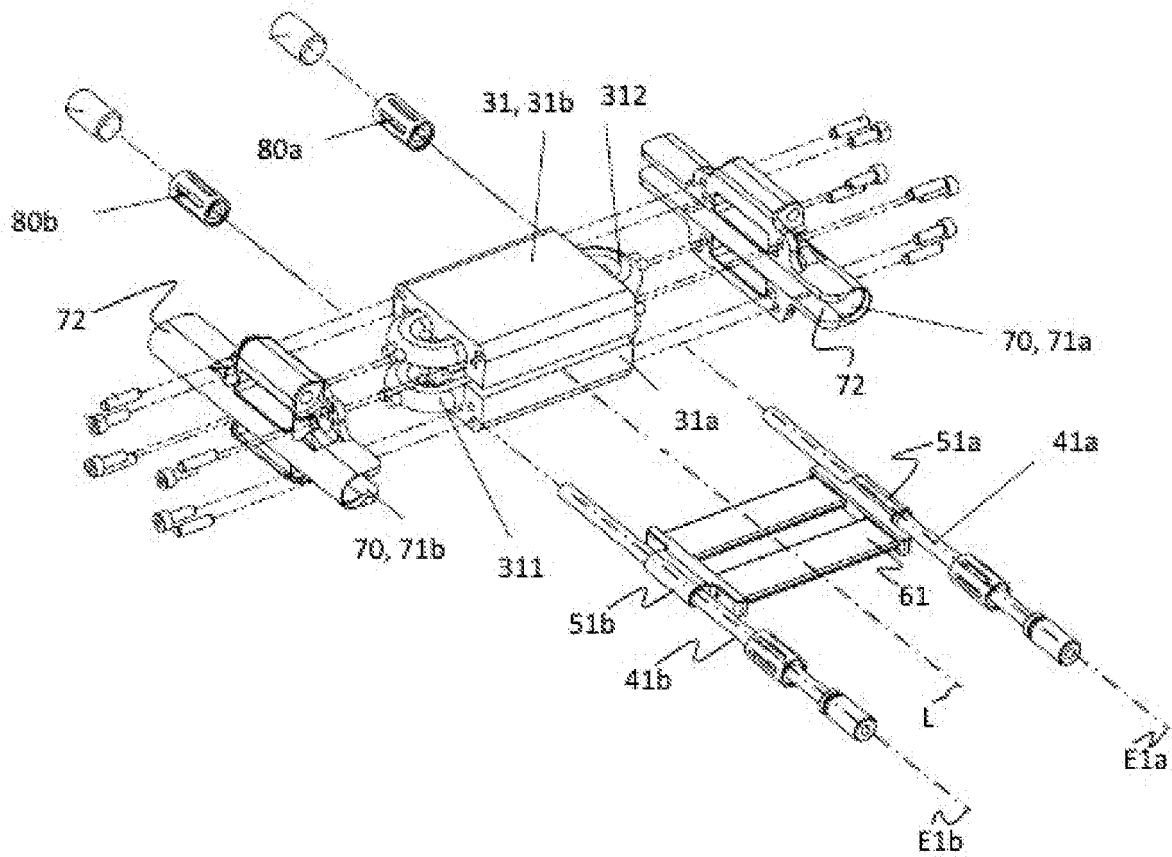
[Fig. 2]



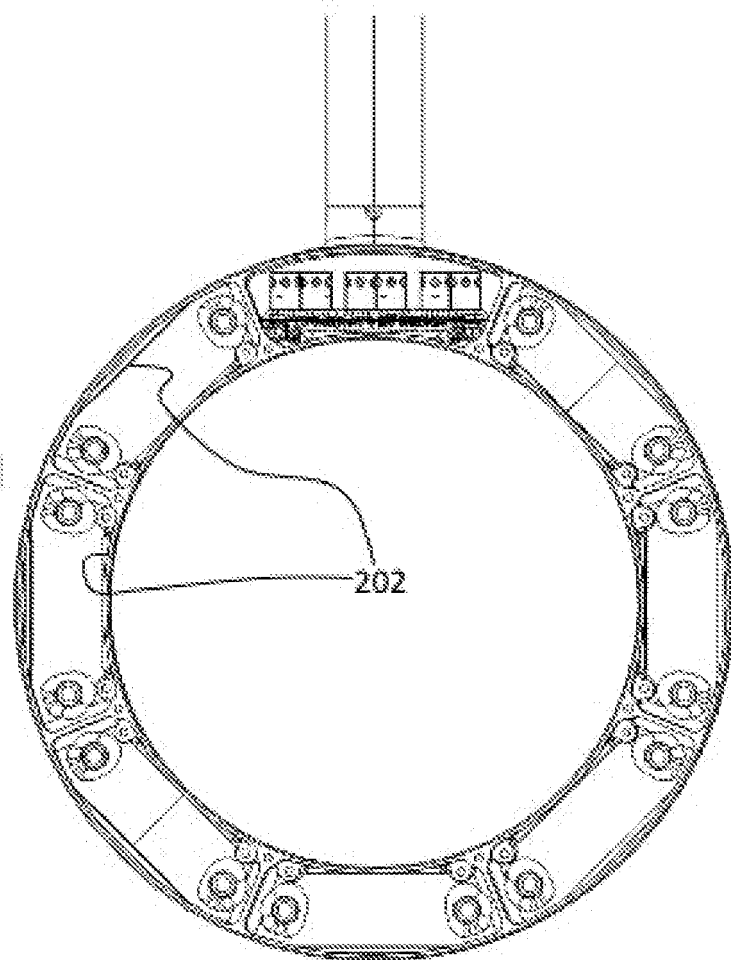
[Fig. 3]



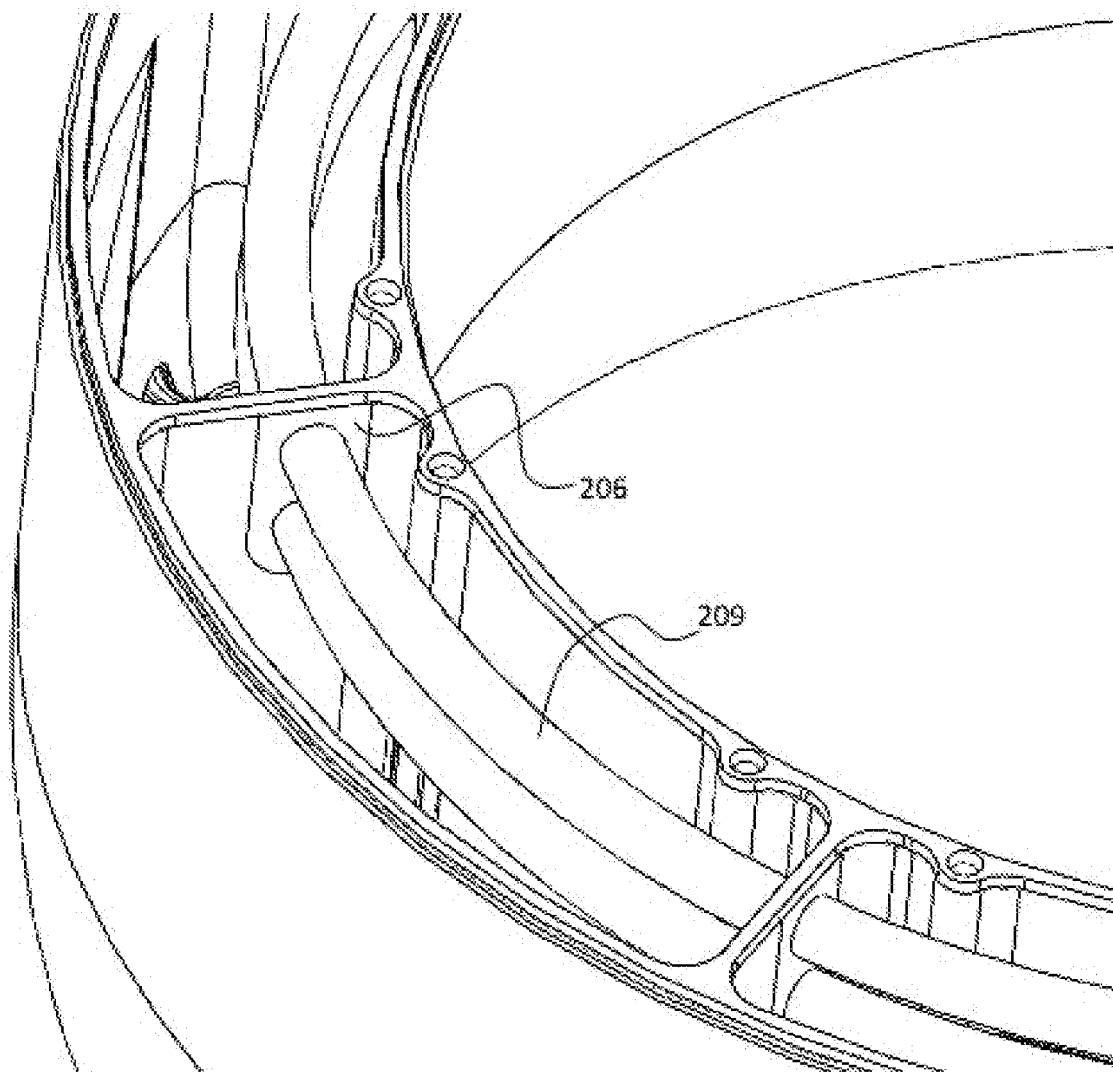
[Fig. 4]



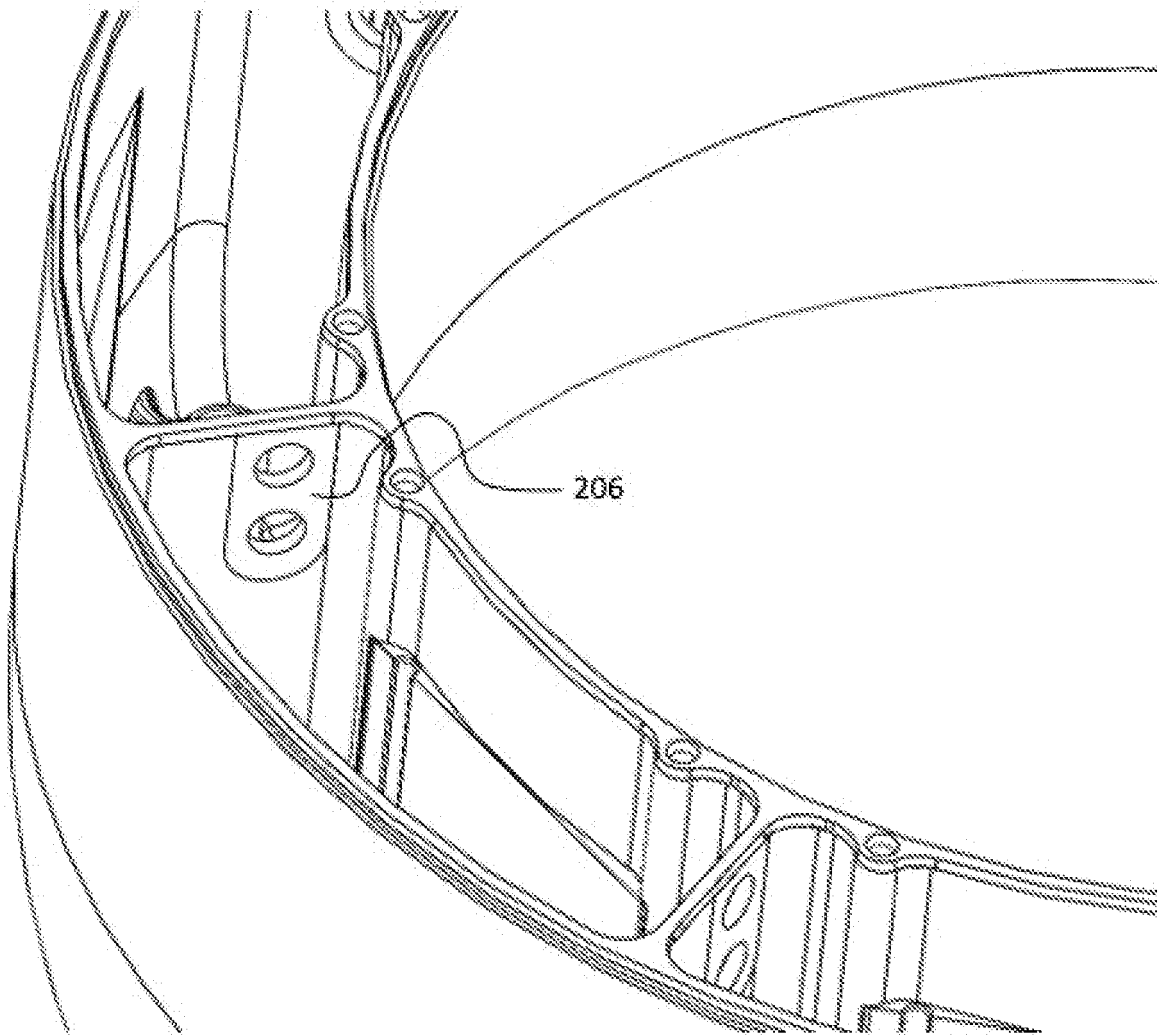
[Fig. 5]



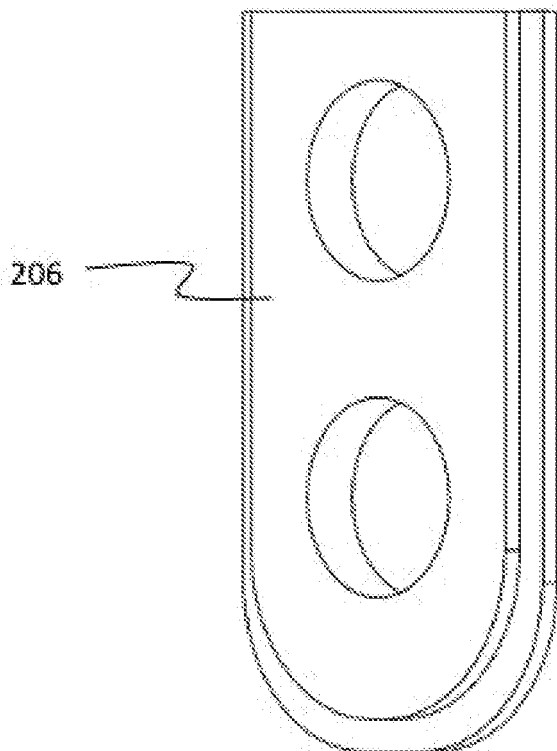
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 918065
FR 2214472

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	DE 10 2006 037331 A1 (GARDENA MFG GMBH [DE]) 14 février 2008 (2008-02-14)	1, 2, 4-6, 13-17, 21, 22 3, 7-12, 18-20	F04B 41/00 H02K 7/14
A	* alinéas [0009], [0012]; figure 3 *		
X	AU 2019 201 535 A1 (DINGLE CHRISTOPHER JOHN [AU]) 24 septembre 2020 (2020-09-24)		
A	* figure 1A *		
E	FR 3 124 660 A1 (FINX [FR]) 30 décembre 2022 (2022-12-30) * figures 5, 6, 7, 11, 12 *		
A	US 2020/358346 A1 (DELAISSE GUY [FR] ET AL) 12 novembre 2020 (2020-11-12) * figure 1A *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H02K F04B B63H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 octobre 2023		Kovacsovics, Martin	
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 2214472 FA 918065**

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 **20-10-2023**
 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
DE 102006037331 A1	14-02-2008	AUCUN	
AU 2019201535 A1	24-09-2020	AUCUN	
FR 3124660 A1	30-12-2022	FR 3124660 A1	30-12-2022
		WO 2023275481 A1	05-01-2023
US 2020358346 A1	12-11-2020	CA 3084381 A1	13-06-2019
		CN 111771319 A	13-10-2020
		EP 3721538 A1	14-10-2020
		FR 3074620 A1	07-06-2019
		JP 7106642 B2	26-07-2022
		JP 2021506212 A	18-02-2021
		US 2020358346 A1	12-11-2020
		WO 2019110694 A1	13-06-2019