

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 24 avril 1987.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 43 du 28 octobre 1988.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

71 Demandeur(s) : MAREAU DOMINIQUE. — FR.

72 Inventeur(s) : Dominique Mareau.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) :

54 Procédé de stockage et d'exploitation d'énergie à moto-pompe intégrée.

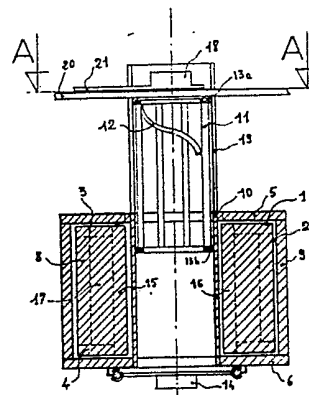
57 Procédé de stockage d'énergie cinétique et de sa mise en œuvre réalisé au moyen d'un anneau tournant à grande vitesse 1 dans une enceinte où règne le vide 2. L'enceinte est constituée d'une enveloppe 9, de deux anneaux fermant les extrémités 5, 6, d'un tube amagnétique 10 fermant l'intérieur de l'anneau. L'enveloppe 9 est constituée d'un aimant étant la partie fixe du palier magnétique à effet radial.

Les extrémités 5, 6 sont constituées d'aimants étant la partie fixe du palier à effet axial.

L'anneau 1 est constitué d'aimants complémentaires pour les paliers magnétiques 3, 4 pour l'axial et 8 pour le radial.

Au voisinage de son rayon intérieur, il est constitué d'une matière aimantée divisée en deux demi-circonférences 15, 16 dont les polarités sont de signes contraires.

La mise en rotation génère un champ tournant mettant la cage 11 en rotation.



On sait qu'il existe divers types de volants d'inertie dont le but est d'accumuler de l'énergie cinétique pour la restituer au moment opportun.

On sait qu'il existe des volants d'inertie à grande vitesse de rotation dont le
5 but est d'exploiter l'effet gyroscopique à des fins d'assistance à la navigation.

Il existe aussi des applications mettant en oeuvre des pièces en rotation maintenues radialement et axialement par des paliers magnétiques à aimants permanents. Ces paliers sont constitués en deux parties dont généralement l'une est fixe et
10 l'autre en rotation, nommées respectivement stator et rotor. Chacune des parties est aimantée de telle sorte que leurs parties en regard soient de même signe afin que s'exerce une répulsion radiale conférant un cocentrage parfait des deux éléments du palier. Le rendement mécanique est ainsi nettement meilleur qu'avec des roulements à billes. La pièce en rotation est souvent placée dans une enceinte
15 où règne le vide afin d'augmenter encore le rendement.

On connaît par ailleurs différentes solutions pour réaliser une transmission utilisant les forces magnétiques ; par exemple les coupleurs à hystérésis ou les moteurs asynchrones à cage d'écureuil.

20

Dans le cadre de volant d'inertie à grande vitesse de rotation, il est difficile d'en extraire une puissance mécanique à des vitesses de rotation compatibles à une utilisation courante.

25 Les perfectionnements qui font l'objet de la présente invention visent à permettre la réalisation d'un appareil cumulant les quatre fonctions suivantes :

- Réservoir d'énergie cinétique.
- Moteur à champ induit.
- 30 - Coupleur à puissance variable.
- Stabilisateur gyroscopique d'assiette.

Dans une forme d'utilisation préférée, l'énergie cinétique est emmagasinée dans un anneau 1 fig. 1 tournant à grande vitesse dans une enceinte 2 où règne le vide
35 et maintenu axialement par le concours de ses propres aimants 3, 4 avec les aimants 5, 6 de l'enveloppe externe de l'enceinte 2 par répulsion magnétique et le concours de son aimant périphérique 8 avec l'aimant périphérique 9 de l'enveloppe externe de l'enceinte 8 par répulsion magnétique pour le maintien radial.

L'enveloppe de l'enceinte contenant l'anneau d'inertie 1 est fermée au niveau de son rayon intérieur par un tube 10 à paroi mince magnétique matérialisant l'interface de transmission de puissance.

- 5 Afin de transmettre de la puissance au travers de l'interface 10, l'anneau 1 est pourvu au voisinage de son rayon intérieur, d'une couronne aimantée dont une demi circonférence présente à l'interface une polarité magnétique de signe positif et l'autre demi circonférence, une polarité de signe négatif. Quand l'anneau est en rotation, cette configuration génère un champ tournant pouvant induire
- 10 une force électro motrice à une cage d'écureuil 11 jouant le rôle de récepteur placée à l'extérieur de l'enceinte c'est à dire à l'intérieur du tube-interface 10

Dans une forme d'exécution préférée, la cage d'écureuil 11 est munie en son intérieur d'une pale hélicoïdale continue ou discontinue 12 destinée à propulser de

15 l'air ou, en variante à comprimer de l'air.

En variante, la cage d'écureuil est munie en son intérieur d'une hélice carénée ou d'une ou plusieurs aubes.

- 20 En seconde variante la dite cage est munie d'un axe destiné à entraîner en rotation un éventuel récepteur.

Le réglage de puissance ou de couple ou de vitesse, est obtenu en introduisant plus ou moins la cage dans le tube interface 10 par un dispositif approprié pouvant s'exprimer ou transiter par des cables ou des vérins.

25

Sur chaque extrémité de la cage d'écureuil un roulement à billes 13 est fixé de telle sorte que son petit diamètre soit solidaire de la cage en rotation et que son grand diamètre soit solidaire du tube d'interface 10 par des cannelures 7

30 longitudinales permettant d'opérer un coulisement axial de l'ensemble récepteur-propulseur.

- Un ensemble de deux appareils peut sustenter une charge en ajustant et en accordant correctement le débit des deux propulseurs d'air.
- 35 Ce doublage annule la mise en rotation de la charge.
- L'effet gyroscopique agit ici en direct pour le maintien de l'assiette et permet par là même de baisser sensiblement la fréquence de correction dynamique de l'assiette.

La correction dynamique de l'assiette s'effectue à l'aide d'un aileron 14 orientable dans toutes les directions et situé dans l'axe de la tuyère de sortie de l'air pulsé.

- 5 L'aileron 14 permet en outre l'orientation et l'avance horizontale par la force résultante générée par le débit d'air sur l'aileron incliné.

On peut noter que ce maintien d'assiette par effet gyroscopique est différent des systèmes miniaturisés dits de servo-commande qui agissent par l'intermédiaire

- 10 d'amplificateur sur les circuits de puissance.

Comme décrit précédemment les avantages d'un tel appareil résident dans le fait que la masse liée à l'énergie est intégrée au moteur lui-même, ce qui confère à l'appareil un ratio énergie/masse totale très intéressant.

15

Dans sa forme préférée, le réservoir d'énergie est conçu de telle sorte que son démontage le séparant de la cage d'écureuil s'effectue par simple retrait de cette dernière permettant ainsi la mise en recharge en plaçant le réservoir sur un support électro-magnétique à champ tournant. Ce dernier est introduit en lieu

20 et place de la cage d'écureuil. Il comporte plusieurs bobines d'induction dans sa périphérie. Ces bobines sont alimentées en courant alternatif à fréquence croissante générant ainsi une force électro-motrice destinée à accélérer progressivement l'anneau d'inertie.

- 25 Dans la variante décrite en ligne 15, page 2, l'air ou tout autre fluide comprimé peut alimenter un ou plusieurs récepteurs tels que des moteurs à air, vérins, ou autres dispositifs permettant ainsi de motoriser un véhicule. Les accumulateurs à inertie sont positionnés de telle sorte que l'axe de rotation soit vertical afin que leur moment gyroscopique permette le maintien d'assiette dans les virages.

30

En prolongement du tube 10, côté admission d'air, un tube 19 comportant des cannelures 7 prolongeant celles du tube 10 est aménagé de fentes longitudinales pour permettre le passage des organes de commande (20) pour la manoeuvre longitudinale de la cage 11 et 21 pour la commande du volet 18.

- 35 De ce fait, le roulement 13 a de la partie haute de la cage reste en prise même quand celle-ci est retirée du tube 10.

Les fentes du tube 19 débouchent en sortie haute de manière à pouvoir sortir

complètement la cage 11 permettant ainsi de glisser par la même entrée le lanceur électro-magnétique. A cette fin, l'aileron 18 est fixé par son bras 21 au bras 20 de réglage de cage, de telle sorte que cet ensemble se retire préalablement pour sortir la cage.

5

Comme en fonctionnement la cage est l'élément récepteur et propulseur, la charge utile est sustentée par l'intermédiaire du bras 20 en appui sur la partie fixe coulissante du roulement 13 a du haut de cage. De ce fait, le bras 20 est en simple appui et son démontage est immédiat.

10

Revendications

1. Procédé de stockage d'énergie et de sa mise en oeuvre réalisé au moyen d'un appareil comportant un anneau tournant à grande vitesse (1) dans une enceinte où règne le vide (2) et une cage d'écureuil (11) située à l'intérieur du tube (10), caractérisé en ce que la forme annulaire du volant d'inertie (1) est divisée en six volumes de fonctions différentes, soit le volume (3) constitué d'un aimant annulaire jouant le même rôle que le volume (4) c'est à dire être la partie mobile d'un palier magnétique axial, d'un volume annulaire périphérique (8) constitué d'un aimant étant la partie mobile du palier magnétique radial, d'un volume annulaire comportant deux parties (15, 16) en deux demi circonférences situées au voisinage du rayon intérieur de l'anneau (1) constituées d'aimants de signe contraire destinés à générer un champ magnétique tournant en vue d'entraîner la cage (11) en rotation, et enfin d'un volume annulaire (17) amagnétique destiné à séparer, au sens magnétique du terme, les aimants (3, 4, 8, 15, 16).
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'enceinte contenant l'anneau (1) est constituée d'une enveloppe périphérique (9) constituée d'un aimant étant la partie fixe du palier magnétique radial et de deux anneaux (5, 6) constitués de matière aimantée étant la partie fixe du palier magnétique axial.
3. Procédé suivant la revendication 1, mettant en oeuvre une cage d'écureuil (11), caractérisé en ce que celle-ci est munie (13) de roulement à billes à chacune de ses extrémités dont le petit diamètre du roulement coïncide avec le pourtour intérieur de la cage et le grand diamètre est muni de cannelures axiales qui coulis- sent dans les cannelures (7) axiales du tube (10) tout en assurant le cocentrage des deux pièces.
4. Procédé suivant les revendications 1 et 3, mettant en oeuvre une commande par un dispositif quelconque, caractérisé en ce que la dite commande agit axialement sur la cage (11) pour la faire coulisser dans le tube ajustant ainsi la puissance transmise à la cage (11).
5. Procédé suivant l'une des quelconques revendications précédentes, caractérisé en ce que la cage d'écureuil (11) est munie en son intérieur d'une pale hélicoïdale (12) solidaire de la circonférence intérieure des barreaux de la dite cage par le bord périphérique de la dite cage.

6. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, la

cage (11) est munie d'un axe selon un procédé caractérisé en ce que l'axe coulisse à l'intérieur de la cage par l'intermédiaire de cannelures axiales.

7. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes mettant en oeuvre un aileron ou volet orientable à la sortie des gaz pulsés, caractérisé en ce que cet aileron (14) participe au maintien de l'assiette en réglant son inclinaison, en association avec l'effet gyroscopique tendant à stabiliser l'orientation de l'axe de rotation de l'anneau (1) tout en assurant l'avance horizontale et l'orientation en plan.

10

8. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes mettant en oeuvre un volet (18) situé en haut de l'appareil c'est à dire à l'entrée de l'admission d'air, solidaire de la partie non en rotation du roulement (13), caractérisé en ce que son action combinée à celle de l'aileron (14) permette de créer un couple de force opposée l'une à l'autre par réaction sur le flux d'air d'admission ou d'échappement.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes mettant en oeuvre un autre appareil dit de recharge comportant des bobines électro-magnétiques dans sa périphérie, s'ajustant à l'intérieur du tube (10) en lieu et place de la cage (1) caractérisé en ce que les dites bobines sont alimentées tour à tour par un courant alternatif à fréquence croissante afin de générer un champ tournant croissant destiné à remettre en rotation l'anneau (1) tout en maintenant l'enveloppe (9) par son contact étroit avec le tube (10).

25

10. Procédé de guidage (19) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il prolonge le tube (10) et présentant des fentes longitudinales dans ses parois laissant ainsi le passage aux organes de commandes (20, 21).

1/2

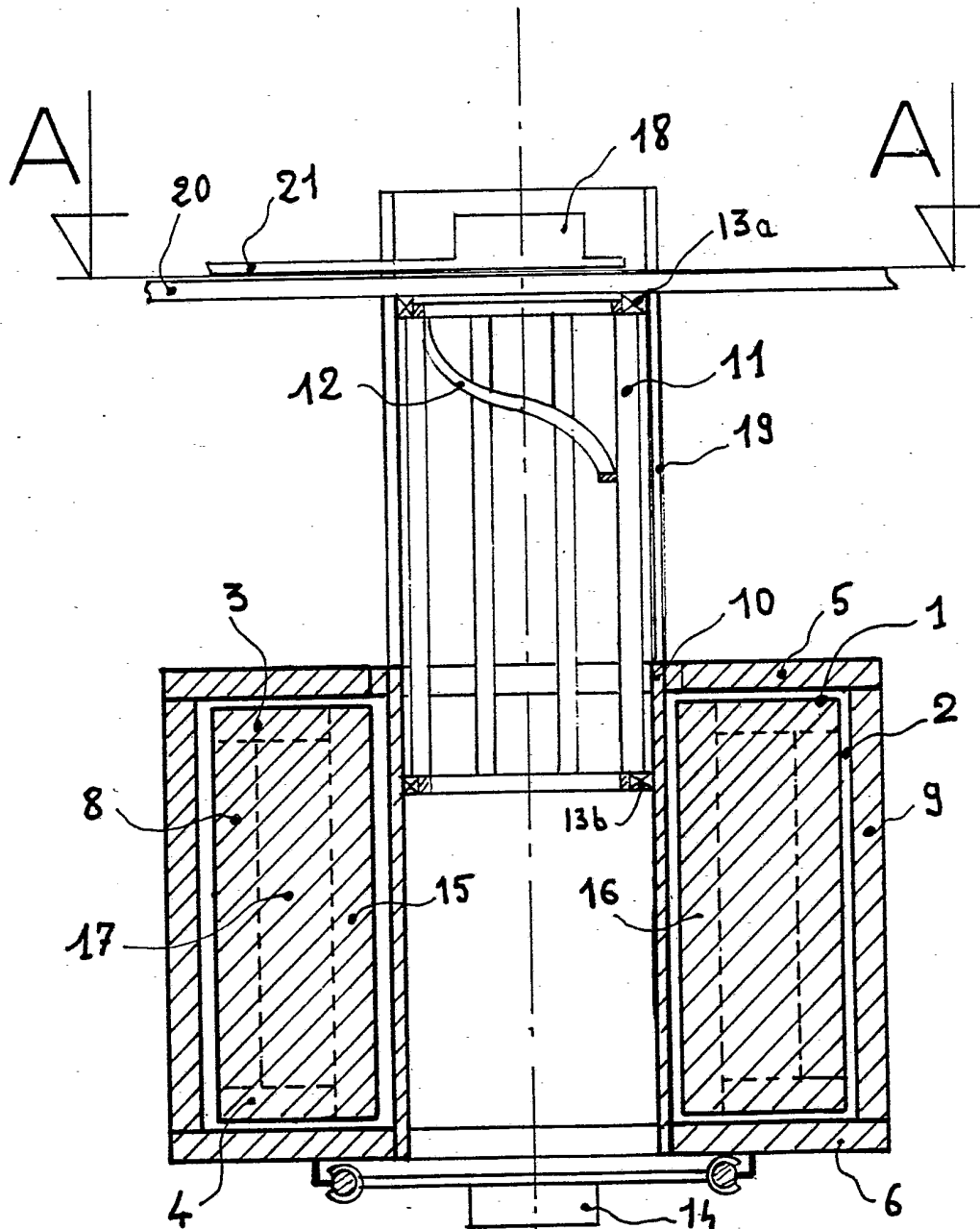


FIG. 1

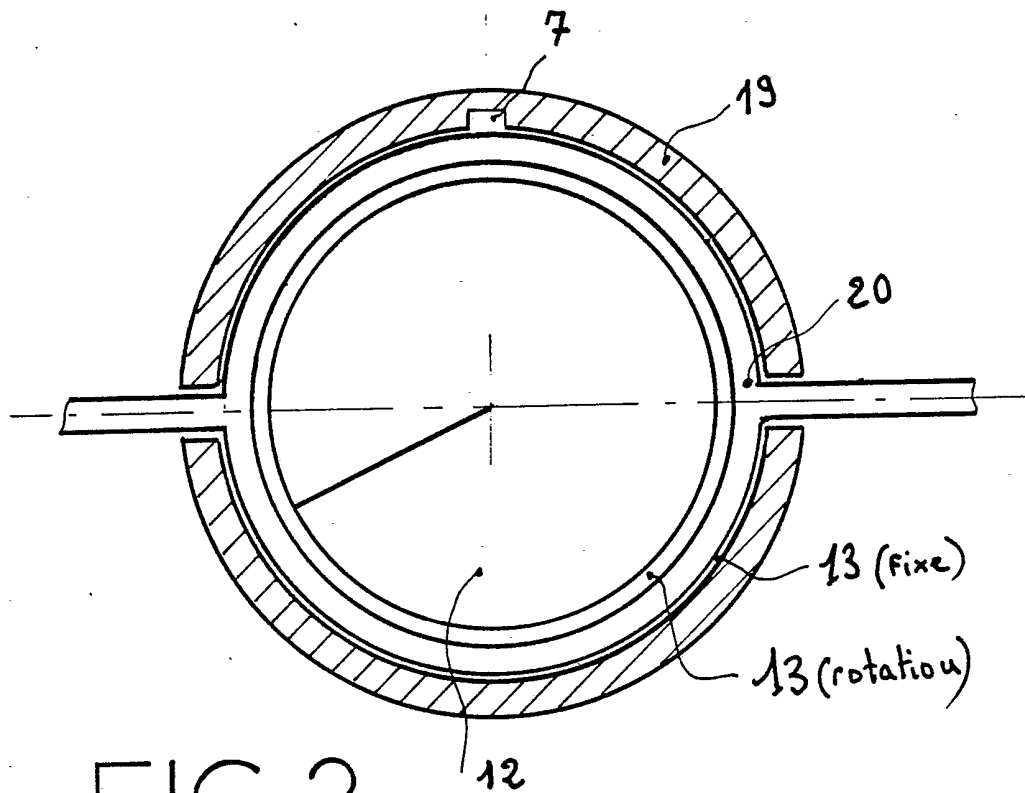


FIG.2

COUPE A-A