



NUMERO DE PUBLICATION : 1015563A6

NUMERO DE DEPOT : 2003/0353

Classif. Internat. : F01C

Date de délivrance le : 07 Juin 2005

SPF ECONOMIE, P.M.E.,

CLASSES MOYENNES & ENERGIE

Le Ministre de l'Economie,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 12 Juin 2003 à 14H05 à l'Office de la Propriété Intellectuelle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : VAN OEKEL Xavier
rue de l'École 17, B-5170 ARBRE(BELGIQUE)

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : MACHINE ROTATIVE A PISTONS PIVOTANTS.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

DRISQUE S.
Conseiller a.i.

Bruxelles, le 07 Juin 2005
PAR DELEGATION SPECIALE :

S. DRISQUE
Conseiller a.i.

Description

Machine rotative à pistons pivotants

La machine rotative à pistons pivotants, objet de l'invention, touche à beaucoup de domaines techniques par les applications qu'elle permet et par les techniques qu'elle utilise.

L'invention peut être utilisée pour développer des machines réceptrices ou des machines motrices (moteurs à pression, à combustion, à explosion, pompes, compresseurs, turbines.....).

L'invention s'apparente à une machine à piston rotatif à déplacement positif dans la mesure où ses rotors interne et externe fonctionnent comme tel (F01C,F03C,F04C). Mais ces rotors comprennent des pistons pivotants qui génèrent un mouvement alternatif (F01B,F04B).

En matière de moteur à piston rotatif, les moteurs du type Wankel procurent un gain de puissance et de couple par rapport aux moteurs thermiques. Cependant, ces moteurs présentent des inconvénients majeurs tels que des usures rapides et la consommation excessive due à une mauvaise configuration de la combustion.

Une invention canadienne récente, la Quasiturbine, réutilise le principe du Wankel mais avec beaucoup plus d'avantages et de possibilités d'utilisation. Les moteurs du type Wankel et la Quasiturbine ont la particularité de comporter un rotor au sein d'un carter elliptique. Le rotor du Wankel est en forme de came prismatique et celui de la Quasiturbine est constitué de pales mobiles reliées entre elles.

La Quasiturbine peut fonctionner avec la pression, la combustion ou l'explosion. Elle peut inversement être utilisée comme pompe ou compresseur. Cette invention récente n'est pas encore industrialisée ni commercialisée. Il est donc difficile d'en analyser tous ses aspects.

La machine rotative à pistons pivotants, objet de l'invention, est composée d'une partie fixe (stator) et d'une ou plusieurs parties mobiles (le rotor interne, le rotor externe, le rotor central, les pistons pivotants libres).

Le rotor interne est de forme cylindrique et se situe à l'intérieur du stator. Le rotor externe est de forme cylindrique et se situe à l'extérieur du stator. Le stator présente la forme cylindrique sur ses faces exposées aux rotors interne et/ou externe, épousant ainsi la forme desdits rotors. Le rotor central se situe au centre du rotor interne ou des pistons pivotants libres. On se distingue déjà du Wankel et de la Quasiturbine par la forme.

Les rotors internes et externes sont composés d'une partie fixe et de parties mobiles constituées de pistons pivotants dans le sens opposé au stator, créant de ce fait une chambre de travail.

Ces pistons pivotants peuvent être libres ou attaché à un rotor interne ou externe. On peut donc en présenter trois sortes :

1° Le piston pivotant en forme de pale courbée attaché à un rotor interne ou externe : un coté du piston pivote sur une partie fixe du rotor interne ou externe et l'autre coté coulisse le long de parois fixes dudit rotor. (n°6 dans Fig. 1, 3 et 4)

2° Le piston pivotant en forme de V courbé attaché à un rotor interne ou externe : un coté du piston pivote sur une partie fixe du rotor interne ou externe et l'autre coté coulisse le long d'une paroi du piston suivant prévue à cet effet . Ces pistons s'actionnent les uns les autres (Fig. 1 n° 7)

3° Le piston pivotant en forme de V courbé libre : un coté du piston pivote sur sa pointe, la position du piston étant bloquée par le piston précédent, l'autre coté du piston coulisse le long d'une paroi du piston suivant prévue à cet effet. Ces pistons pivotants s'autobloquent et s'actionnent les uns les autres. (Fig. 2 n° 10)

Dans le cas de pistons pivotants libres, il n'y a donc pas de rotor interne ou externe auquel ils se rattachent. Ils se déplacent donc directement dans un stator refermé sur les cotés. Ils peuvent éventuellement actionner un rotor central.

Cette machine peut fonctionner avec ses trois rotors, avec un rotor interne et un rotor central, avec un rotor interne et un rotor externe, avec un rotor interne seul, avec un rotor externe seul, avec des pistons pivotants libres seuls ou avec un rotor central... les combinaisons sont donc multiples d'autant qu'il serait possible de disposer des rotors en série...

Il existe des moteurs qui utilisent un rotor et un stator de forme quasi cylindrique avec disposition des cylindres mobiles en étoile par rapport à l'axe central (F02B57/08 et 10). Certains de ces moteurs semblent proches de l'invention mais, à notre connaissance, aucun n'utilise comme tels des pistons pivotants libres ou attachés au sein de rotors internes ou externes générant des chambres de travail entre eux et le stator.

Le nombre de pistons pivotants n'est pas limité. Ces pistons pivotants peuvent être reliés entre eux par des bielles. Ces pistons pivotants peuvent également être reliés à un vilebrequin central, constituant de ce fait un rotor central. Les rotors peuvent également tourner dans des sens opposés.

Sous l'action d'une force mécanique, d'une pression, d'une aspiration d'une combustion ou d'une explosion, un piston pivotant s'ouvre ou se referme. L'ouverture de ce piston pivotant actionne d'autres pistons pivotants, soit à l'ouverture (admission, aspiration...), soit à la fermeture (compression, expulsion...), et entraîne la rotation des rotors.

Les rotors et les pistons pivotants tournant, ces derniers succèdent les uns aux autres aux différentes actions. De plus, la forme de la chambre de travail favorise la rotation. Cette rotation peut être coordonnée entre les rotors, les pistons pivotants et le stator par des bielles, des engrenages ou par d'autres mécanismes.

La machine rotative à piston pivotant n'a pas besoin de soupapes. Ce sont les chambres de travail qui se déplacent par rapport aux conduits d'admission, d'expulsion et autres systèmes d'allumage et d'injection situés dans le stator.

La figure 1 représente un exemple de machine rotative à pistons pivotants en tant que machine motrice et composée d'un stator, d'un rotor interne à 6 pistons pivotants attachés, d'un rotor central et d'un rotor externe à 8 pistons pivotants attachés.

La figure 2 représente un exemple de machine rotative à pistons pivotants composée d'un stator et de quatre pistons pivotants libres.

La figure 3 représente un exemple de machine rotative à pistons pivotants composée d'un stator, d'un rotor interne à deux pistons pivotants et d'un rotor central.

La figure 4 représente un exemple de machine rotative à pistons pivotants en tant que machine motrice à 4 temps et composée d'un stator, d'un rotor interne à 4 pistons pivotants attachés et d'un rotor central.

Légende se rapportant aux figures :

1. stator
2. rotor interne
3. rotor externe
4. vilebrequin et rotor central
5. pivot et paroi coulissante fixés au rotor interne
6. piston pivotant attaché au rotor interne
7. piston pivotant attaché au rotor externe
8. pivot fixé au rotor externe
9. chambre de travail
10. piston pivotant libre
11. conduit d'admission ou d'expulsion
12. conduit de transfert
13. cavité pour injection ou bougie
14. bielle

Cette machine rotative à pistons pivotants, par exemple dans une configuration à un rotor interne et un rotor central, peut être utilisée en tant que machine motrice à combustion ou à explosion à 4 temps (voir Fig. 4). Premier temps : admission (d'air ou de mélange air carburant) et ouverture ; Deuxième temps, compression et fermeture ; Troisième temps, explosion (avec bougie) ou

combustion (avec injecteur) et ouverture. Quatrième temps : expulsion et fermeture. Ainsi pour un tour de rotor interne, il y aura quatre explosions ou combustions ce qui procure un couple intéressant. De plus, le rotor central effectue deux tours de plus que le rotor interne.

La machine rotative à pistons pivotants permet également de réaliser des moteurs à 6 temps, ce qui permettrait de mieux exploiter la détente (pendant deux temps supplémentaires) et donc de mieux exploiter l'énergie motrice (voir Fig. 1).

Les rotors interne et externe peuvent fonctionner de manière indépendante. Ils peuvent aussi fonctionner de manière dépendante. Un des rotors pourrait par exemple être activé par l'expulsion de l'autre rotor et prolonger ainsi la détente (voir Fig. 1). Les deux rotors pouvant tourner en sens inverse, si l'on couple, sur ces deux rotors, le stator et le rotor d'une génératrice électrique, on exploite davantage l'énergie motrice. Il s'agit ici d'une des nombreuses applications industrielles que pourrait générer l'invention.

Dans une configuration à quatre pistons pivotants libres au sein d'un stator servant de « carter » (Fig. 2), il serait possible de générer une aspiration à partir d'une pression.

L'invention présente également des prédispositions pour fonctionner à l'air comprimé et à la combustion de l'hydrogène. Couplée à un moteur/générateur électrique, il serait possible de créer un moteur/générateur hybride 100% propre.

Ainsi, Cette invention permettra sans doute d'explorer de nouvelles possibilités pour mieux exploiter l'énergie motrice ou génératrice.

Revendication

Nous revendiquons la machine rotative à pistons pivotants composée d'une partie fixe (stator) et d'une ou plusieurs parties mobiles (le rotor interne, le rotor externe, le rotor central, les pistons pivotants libres) caractérisée en ce que :

- le rotor interne est de forme cylindrique et se situe à l'intérieur du stator
- le rotor externe est de forme cylindrique et se situe à l'extérieur du stator
- le stator présente la forme cylindrique sur ses faces exposées aux rotors interne et/ou externe, épousant ainsi la forme desdits rotors
- le rotor interne est composé d'une partie fixe et de pistons pivotants attachés
- le rotor externe est composé d'une partie fixe et de pistons pivotants attachés.
- les pistons pivotants attachés peuvent être en forme de pale courbée où un côté du piston pivote sur une partie fixe du rotor interne ou externe et l'autre côté coulisse le long d'une paroi fixe dudit rotor
- les pistons pivotants attachés peuvent être en forme de V courbé où un côté du piston pivote sur une partie fixe du rotor interne ou externe et l'autre côté coulisse sur la paroi du piston suivant prévue à cet effet
- à la place d'un rotor interne ou externe, on peut avoir une série de pistons pivotants libres en forme de V courbé où les pistons pivotants s'autobloquent et s'actionnent les uns les autres et où un côté du piston pivote sur sa pointe, la position du piston étant bloquée par le piston précédent, l'autre côté du piston coulisse sur la paroi du piston suivant prévue à cet effet
- les pistons pivotants pivotent dans le sens opposé au stator créant de ce fait une chambre de travail entre eux et le stator
- dans le cas d'une série de pistons pivotants libres, le stator doit se refermer sur les côtés des pistons pivotants pour fermer les chambres de travail
- le nombre de pistons pivotants n'est pas limité

- les pistons pivotants peuvent être reliés entre eux par des bielles, engrenages ou par d'autres mécanismes, coordonnant ainsi le mouvement d'ouverture et de fermeture
- les pistons pivotants peuvent être reliés par des bielles à un vilebrequin central, constituant de ce fait un rotor central
- on peut coordonner la rotation des différents éléments par des bielles, des engrenages ou par d'autres mécanismes
- le mouvement rotatif est généré par l'ouverture et la fermeture des pistons pivotants et favorisé par la forme des chambres de travail
- l'ouverture d'un piston pivotant peut être générée mécaniquement ou par l'effet de la pression d'un fluide liquide ou gazeux ou de la combustion ou l'explosion de divers combustibles ou peut générer une aspiration ou l'admission de fluides liquides ou gazeux voire de combustibles divers et à divers états
- la fermeture d'un piston pivotant peut être générée mécaniquement ou par une aspiration ou peut générer une pression ou une expulsion de divers fluides liquides ou gazeux voire de combustibles divers et à divers états
- Un piston pivotant succédant à l'autre aux différentes actions, les chambres de travail se déplacent par rapport au stator qui peut comprendre les conduits d'admission, d'échappement et de transfert éventuels ainsi que des systèmes d'injection et d'allumage si le carburant le requiert
- le stator peut également comprendre des cavités étudiées pour optimiser la forme des chambres de travail en fonction de leurs utilisations et pour favoriser le mouvement rotatif
- cette machine permet de multiples combinaisons et assemblages, par exemple de rotors en série, et peut être combinée à un moteur/générateur électrique
- cette machine peut être utilisée en tant que machine motrice et/ou réceptrice et configurée pour des applications des plus diverses tels que des turbines, des pompes, des compresseurs, des moteurs à explosion, à combustion, à air comprimé, à hydrogène...

FIG 1

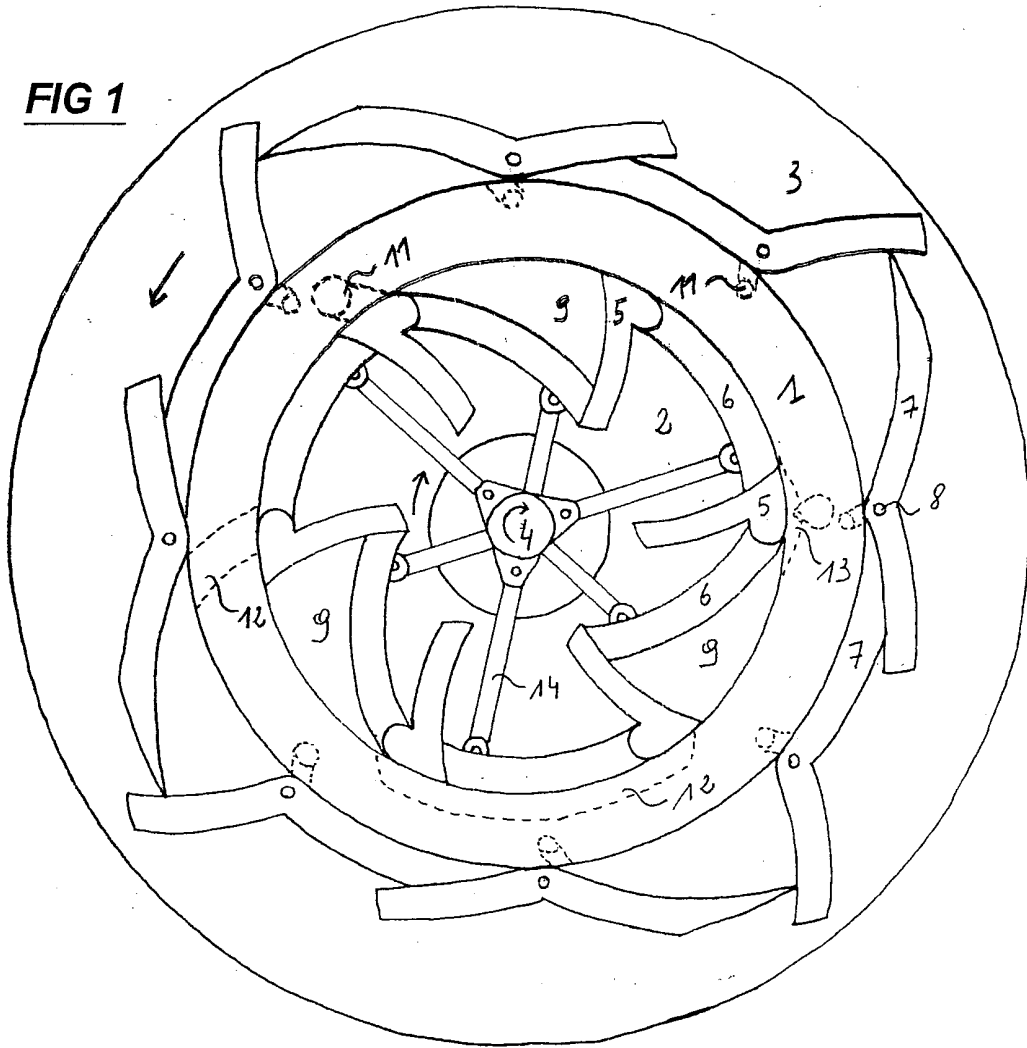


FIG 2

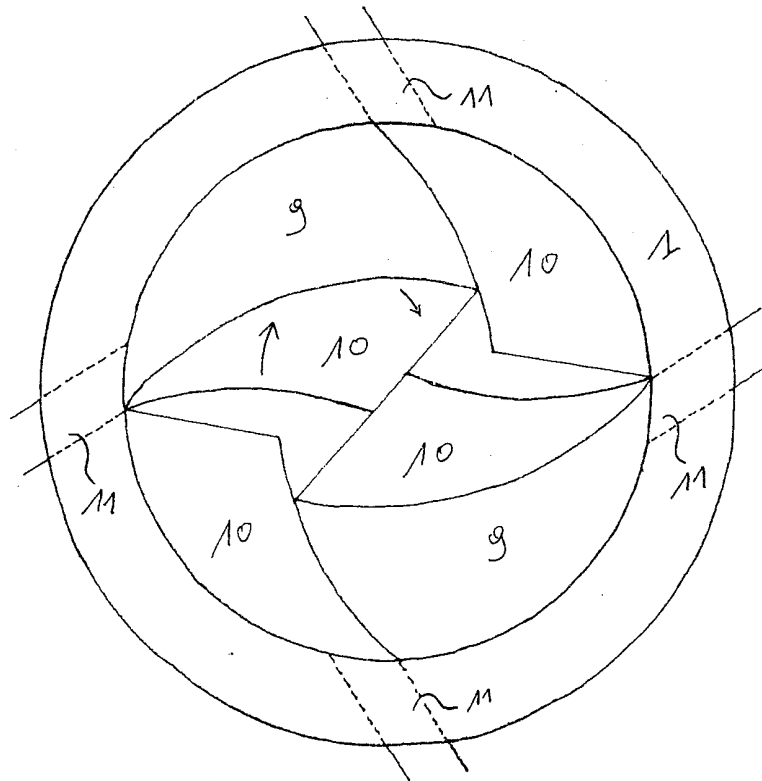


FIG 3

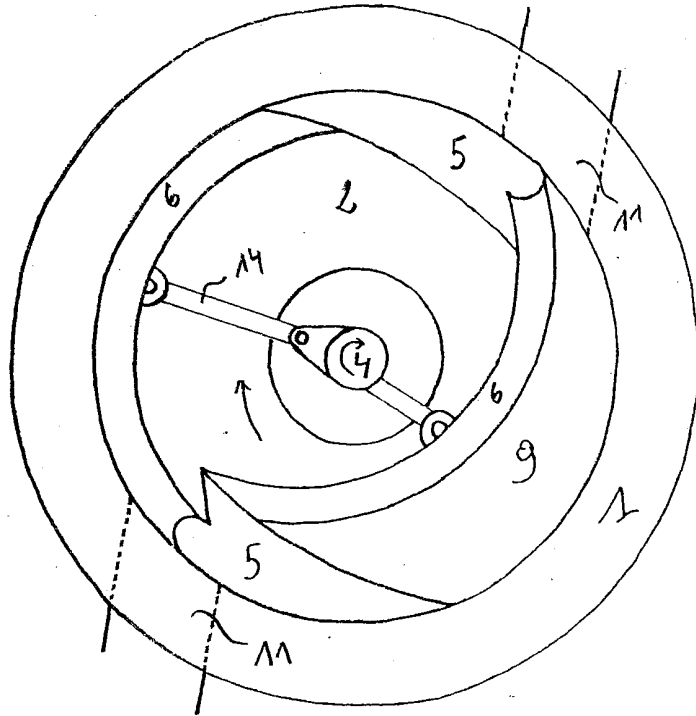
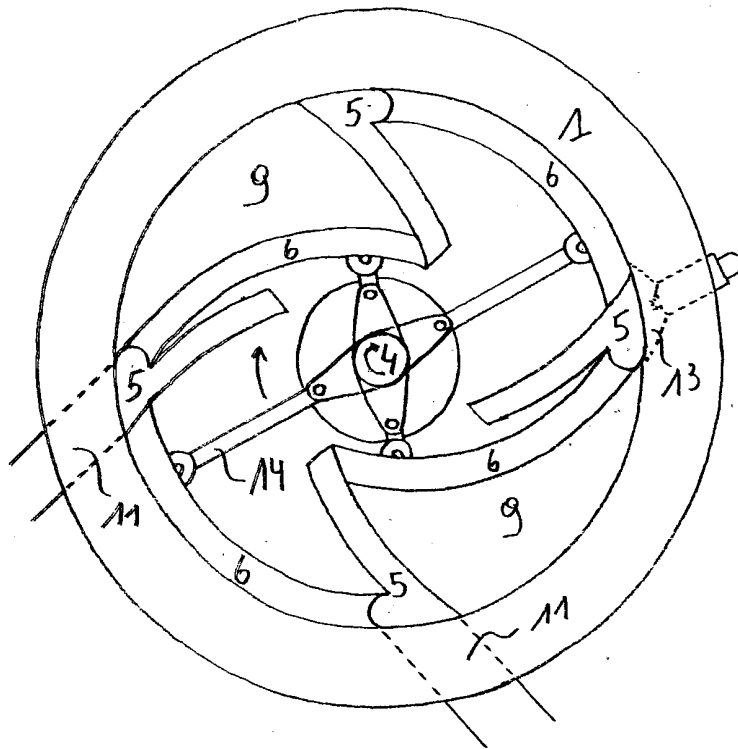


FIG 4



Abrégé**Machine rotative à pistons pivotants**

La machine rotative à pistons pivotants comprend un stator cylindrique (1) et une ou plusieurs parties mobiles (rotor externe (3), rotor interne (2), rotor central (4), pistons pivotants libres (10)). Les rotors internes et externes disposent de pistons pivotants (6,7) dans le sens opposé au stator. Grâce à différentes actions, les pistons pivotants s'ouvrent et se referment créant des chambres de travail (9) entre eux et le stator, entraînant le mouvement des autres pistons pivotants et la rotation des rotors par le biais de bielles, vilebrequins et engrenages. Cette machine peut être motrice ou réceptrice (turbines, pompes, compresseurs, moteurs à explosion, à combustion, à air comprimé, à hydrogène...).