



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 667 697 A5

⑤① Int. Cl.4: F 02 B 53/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

②① Numéro de la demande: 2982/86

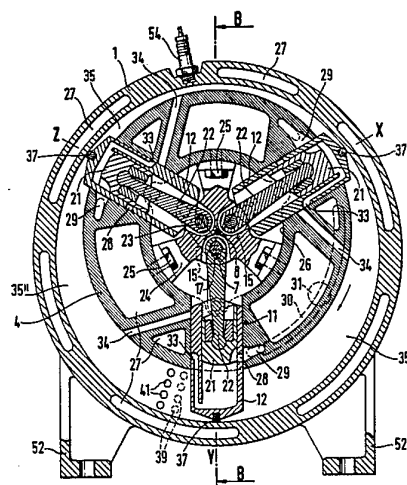
②② Date de dépôt: 21.10.1985

③⑦ Priorité(s): 02.11.1984 NO 844350

②④ Brevet délivré le: 31.10.1988

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 31.10.1988⑦③ Titulaire(s):
Jan Mikal Aase, Sandnes (NO)⑦② Inventeur(s):
Aase, Jan Mikal, Sandnes (NO)⑦④ Mandataire:
Pierre Ardin & Cie, Genève⑧⑥ Demande internationale: PCT/NO 85/00068
(No)⑧⑦ Publication internationale: WO 86/02698 (En)
09.05.1986⑤④ **Moteur à combustion interne rotatif.**

⑤⑦ Le moteur à combustion interne rotatif, présente une enveloppe (1) à l'intérieur de laquelle un rotor (4) est monté excentriquement trois alésages radiaux (11) disposés entre eux à distance angulaire égale. Dans chacun de ces alésages (11), est monté un manchon cylindrique coulisant (12) fermé à son extrémité externe faisant face à l'intérieur cylindrique de l'enveloppe (1). Le manchon cylindrique (12) est assujéti en rotation aux couvercles d'extrémité de l'enveloppe (1), par son extrémité interne ouverte, de telle façon que les manchons cylindriques (12) tournent concentriquement autour de l'axe (7) de l'enveloppe (1) durant la rotation du rotor. Un piston (21) monté coulissant dans chaque manchon (12) est assujéti par l'intermédiaire de moyens de jonction (22, 23, 24, 25), au rotor (4), de façon que chaque piston (21) soit à la même distance de l'axe (8) du rotor (4) et tourne concentriquement autour de cet axe. Lorsque le rotor (4) est en rotation, il se produit un mouvement relatif entre chaque manchon (12) et le piston (21) qui lui est associé. La cavité cylindrique au-dessus du piston (21) est remplie d'un mélange gazeux qui est comprimé et qui s'échappe dans l'enveloppe (1) où le mélange est allumé et entraîne le rotor (4) en rotation. Un orifice d'échappement est prévu dans la plaque d'extrémité de l'enveloppe (1) du rotor.



REVENDICATIONS

1. Moteur à combustion interne rotatif, présentant des agencements pour l'amenée du carburant et l'évacuation des gaz d'échappement et comportant une enveloppe (1) de rotor munie de plaques d'extrémité (2, 3) et de couvercles d'extrémité (19, 20), à l'intérieur de laquelle un rotor (4) est supporté excentriquement, caractérisé en ce que le rotor (4) est d'une construction comportant plusieurs alésages radiaux (11) disposés entre eux à distance angulaire égale et en ce qu'il est monté dans chacun des alésages (11), un manchon cylindrique couissant (12) fermé à son extrémité externe faisant face à l'intérieur cylindrique de l'enveloppe (1) du rotor, ledit manchon cylindrique (12) étant assujéti en rotation aux couvercles d'extrémité (19, 20) de l'enveloppe (1), par son extrémité interne ouverte, par l'intermédiaire de moyens de jonction (13, 14, 15, 16, 17, 18), de telle façon que les manchons cylindriques (12), durant la rotation du rotor (4), tournent concentriquement autour de l'axe (7) de l'enveloppe (1) du rotor, lesdits manchons cylindriques (12) étant appliqués de manière étanche, au moyen de joints (36, 37), contre les plaques d'extrémité (2, 3) et la paroi interne circulaire de l'enveloppe (1), un piston (21) étant monté couissant dans chaque manchon cylindrique (12), ledit piston (21) étant assujéti, par l'intermédiaire de moyens de jonction (22, 23, 24, 25), au rotor (4), de telle façon que chaque piston (21) soit à la même distance de l'axe (8) du rotor (4), un orifice d'admission radial (28) étant prévu dans chaque manchon cylindrique (12), pour le mélange gazeux destiné à l'entraînement du moteur, de telle façon que lorsque le rotor (4) est en rotation, l'orifice d'admission (28) est en communication, durant une phase déterminée de chaque rotation, avec un orifice d'aspiration (29) ménagé dans le rotor (4), et que ledit orifice d'aspiration (29) communique par ailleurs, durant cette phase de la révolution, avec une rainure (30) et un orifice (31) formés dans la plaque d'extrémité (2) de l'enveloppe (1) du rotor, un raccordement étant prévu de la plaque d'extrémité (2) à un orifice d'admission de gaz frais et un orifice de sortie (33) étant prévu, dans chaque manchon cylindrique (12), pour le mélange gazeux comprimé, de telle façon que lorsque le rotor (4) est en rotation, l'orifice de sortie (33) communique, durant une phase déterminée de chaque révolution, avec un orifice de transfert (34) qui lui est associé, prévu dans le rotor (4) à chaque alésage (11), ledit orifice de transfert (34) débouchant à la périphérie du rotor (4) et amenant ainsi le mélange gazeux comprimé à une chambre (35) où ledit mélange est enflammé, plusieurs orifices d'échappement (39) étant prévus à travers la plaque d'extrémité (3) de l'enveloppe (1) pour l'évacuation des gaz de combustion du moteur, plusieurs ajutages traversants (41) d'air de balayage étant disposés dans la plaque d'extrémité (2) de façon presque immédiatement opposée aux orifices d'échappement (39) prévus dans la plaque d'extrémité (3), lesdits ajutages (41) d'air de balayage étant alimentés par de l'air en provenance d'un ventilateur (42) entraîné par le moteur, de telle façon que les orifices d'échappement (39) se ferment avant les ajutages (41) d'air de balayage, permettant ainsi qu'une chambre (35') soit remplie d'air de balayage qui est ensuite comprimé et qui est additionné ultérieurement de gaz comprimé, lequel est alors enflammé et entraîne le rotor (4) en rotation à l'intérieur de l'enveloppe (1).

2. Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que deux tourillons (13, 14) sont fixés à l'extrémité interne ouverte de chaque manchon cylindrique (12), et en ce que ces deux tourillons sont maintenus, à l'extérieur du manchon (12), à une extrémité d'un élément de transmission (respectivement 17, 18) fixé excentriquement et en permanence au couvercle d'extrémité (respectivement 19, 20) qui est lui-même boulonné sur la plaque d'extrémité (respectivement 2, 3) de l'enveloppe (1) du rotor, de telle façon que les tourillons (17, 18) soient positionnés concentriquement dans l'enveloppe (1) du rotor.

3. Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacun des pistons (21) est fixé à une extrémité d'une bielle (22), dont l'autre extrémité est fixée, de préférence par une tige (23), à un moyeu-support commun (24), lui-même fixé, de préférence par des boulons

(25), à la paroi cylindrique d'un boîtier central interne de moyeu (26) dans le rotor (4).

4. Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les orifices d'échappement (39) ainsi que les ajutages (41) d'air de balayage sont disposés radialement les uns par rapport aux autres, dans les plaques d'extrémité (respectivement 3, 2).

DESCRIPTION

L'invention se rapporte à un moteur à combustion interne rotatif à deux temps, présentant des agencements pour l'amenée du carburant et l'évacuation des gaz d'échappement.

L'invention a pour but de fournir un moteur à combustion interne rotatif ayant un minimum d'organes mobiles, présentant un grand rapport puissance/poids et puissance/dimensions, d'une marche uniforme, possédant une puissance relativement élevée même à de faibles vitesses de rotation, et en mesure de fonctionner à un taux de compression élevé.

Ce but est atteint grâce au moteur de l'invention dont les caractéristiques sont spécifiées dans la revendication 1.

Le dessin annexé représente schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution de l'invention.

Sur ce dessin:

la figure 1 est une vue en coupe transversale d'un moteur à combustion interne rotatif conforme à l'invention, suivant A-A de la figure 2, et

la figure 2 est une vue en coupe longitudinale dudit moteur, suivant B-B de la figure 1.

On a désigné par 1 au dessin une enveloppe de rotor cylindrique comportant des plaques d'extrémité 2, 3. Un rotor 4 est monté excentriquement en 5, 6 dans les plaques d'extrémité 2, 3 de l'enveloppe 1 du rotor. Aux figures, le centre de l'enveloppe 1 du rotor est désigné par 7 et le centre du rotor 4 est désigné par 8. De chaque côté du rotor 4 est montée une roue dentée 9, 10, destinée à entraîner une pompe à huile ou une pompe à carburant, non représentée.

Le rotor 4 est d'une construction comportant trois alésages cylindriques radiaux 11 disposés mutuellement à distance angulaire égale. Dans chacun de ces alésages 11 est monté un manchon cylindrique couissant 12 qui est fermé à son extrémité externe faisant face à l'intérieur cylindrique de l'enveloppe 1 du rotor. A l'extrémité interne du manchon cylindrique 12 sont fixés deux tourillons 13, 14 qui, à l'extérieur du manchon 12, sont maintenus à l'extrémité d'un élément de transmission, respectivement 15 ou 16, lequel est maintenu, à l'autre extrémité, par un tourillon, respectivement 17 ou 18, fixé excentriquement et en permanence à un couvercle d'extrémité, respectivement 19 ou 20, qui est lui-même boulonné sur la plaque d'extrémité respectivement 2 ou 3, de l'enveloppe 1 du rotor, de telle manière que les tourillons 17, 18 soient disposés concentriquement dans l'enveloppe 1 du rotor. Trois éléments de transmission 15 sont ainsi maintenus par le tourillon 17, et trois éléments de transmission 16, par le tourillon 18. Un piston 21 est monté couissant dans chaque manchon cylindrique 12 et fixé à une extrémité d'une bielle 22. L'autre extrémité de la bielle 22 est fixée par une tige 23 à un moyeu-support commun 24. Ce dernier est fixé, par quatre boulons 25, à la paroi cylindrique d'un boîtier central interne du moyeu 26 dans le rotor 4. L'enveloppe 1 du rotor, ainsi que le rotor 4, présentent des passages 27 pour la circulation d'un fluide de refroidissement.

Dans chaque manchon cylindrique 12, il est prévu un orifice radial 28 d'admission du mélange gazeux utilisé pour l'entraînement du moteur. Lorsque le rotor 4 est entraîné en rotation, l'orifice d'admission 28 communiquera, pendant une phase déterminée de chaque rotation, avec un orifice d'aspiration 29 qui est prévu dans le rotor 4. Durant cette phase de rotation, l'orifice d'aspiration 29 communique également avec une rainure collectrice 30 et un orifice de carburateur 31 qui est fraisé dans la plaque d'extrémité 2 de l'enveloppe 1 du rotor, ainsi qu'avec un carburateur (non représenté) pouvant être

monté sur un tronçon de tube 32 communiquant avec l'orifice 31 du carburateur et fixé sur la plaque d'extrémité 2.

En outre, il est prévu dans chaque manchon cylindrique 12 un orifice 33 de sortie du mélange gazeux comprimé. Lorsque le rotor 4 est entraîné en rotation, l'orifice de sortie 33 communiquera, durant une phase déterminée de chaque rotation, avec un orifice de transfert 34 associé, prévu dans le rotor 4, au niveau de chaque manchon cylindrique 12. Les orifices de transfert 34 conduisent vers la périphérie du rotor 4, chaque orifice de transfert 34 étant ainsi constamment en communication avec une cavité, respectivement 35, 35' ou 35'', dont le volume varie en permanence au fur et à mesure que le rotor 4 est en rotation, et qui est délimitée par deux manchons cylindriques 12, la surface périphérique du rotor 4, comprise entre les deux manchons cylindriques 12, la paroi interne circulaire de l'enveloppe 1 du rotor entre les deux manchons cylindriques 12, et les plaques d'extrémité 2, 3 de l'enveloppe 1 du rotor.

Chacun des trois manchons cylindriques 12 est muni, à l'extérieur de l'extrémité fermée externe, de deux joints longitudinaux 36 assurant l'étanchéité le long des plaques d'extrémité, respectivement 2, 3, de l'enveloppe 1 du rotor, ainsi que d'un joint transversal 37 assurant l'étanchéité sur le pourtour de la paroi circulaire intérieure de l'enveloppe 1 du rotor. Des joints 38 sont également prévus entre le rotor 4 et les plaques d'extrémité 2, 3 de l'enveloppe 1 du rotor.

Plusieurs orifices d'échappement 39, prévus à travers la plaque d'extrémité 3 de l'enveloppe 1, aboutissent au tuyau d'échappement 40 du moteur. Plusieurs ajutages d'air de balayage 41 alimentés par de l'air provenant d'un ventilateur 42, via une conduite 43, sont agencés en étant presque directement opposés aux orifices d'échappement 39 ménagés dans la plaque d'extrémité 2 de l'enveloppe 1 du rotor. Le ventilateur 42 est monté à une extrémité d'un arbre 44 qui est supporté en 45 dans le couvercle d'extrémité 19. A l'extrémité externe de l'arbre 44 du ventilateur est montée une roue dentée 46, laquelle est entraînée par une couronne à denture intérieure 47 fixée au rotor 4 dans le boîtier de moyeu central 26 à l'intérieur dudit rotor.

La prise de force pour le moteur se fait par l'intermédiaire d'un arbre d'entraînement 48 qui est supporté en 49, 50, respectivement dans le couvercle d'extrémité 20 ou un support 51 monté sur ce couvercle 20.

Les références 52 et 53 désignent des consoles de fixation du moteur, et 54 désigne une bougie d'allumage.

Du fait que les manchons cylindriques 12, par l'intermédiaire des tourillons 13, 14, des éléments de transmission 15, 16 et des tourillons 17, 18, sont supportés concentriquement dans l'enveloppe 1 du rotor, tandis que les pistons 21, par l'intermédiaire de la bielle 22, de la tige 23 et du moyeu-support 24, sont supportés concentriquement dans le rotor 4, les manchons cylindriques 12 seront, lors de la rotation du rotor 4, entraînés en rotation autour de l'axe 7 de l'enveloppe 1 du rotor, le joint 37 étant en permanence en contact avec la paroi intérieure cylindrique de l'enveloppe 1, en même temps que les manchons cylindriques 12 coulisant à l'intérieur et à l'extérieur des alésages cylindriques radiaux 11 du rotor 1, cependant qu'en même temps, les pistons 21 sont entraînés en rotation autour de l'axe 8 du rotor 4 et coulisent à l'intérieur et à l'extérieur des manchons cylindriques 12, sans que lesdits manchons 12 ou les pistons 21 soient animés d'un mouvement alternatif.

Le moteur fonctionne de la manière suivante, son démarrage s'effectuant au moyen d'un moteur de démarrage, non représenté au dessin, lequel entraîne l'arbre 48 et par conséquent le rotor 4 dans le sens de la flèche, l'explication étant donnée en suivant le manchon cylindrique 12 qui se trouve dans la position désignée par X à la figure 1: la cavité située au-dessus du sommet du piston 21 augmente alors progressivement en volume, avec accroissement correspondant du vide. Au fur et à mesure que le rotor 4 tourne, l'orifice 28 d'admission du mélange gazeux dans le manchon cylindrique 12 vient en contact avec l'orifice d'aspiration 29 prévu dans le rotor 4 et, du fait que l'orifice d'aspiration 29 est relié, durant cette phase de la rotation, à un carburateur, par l'intermédiaire d'une rainure collectrice

30, d'un orifice de carburateur 31 et d'un tronçon de tube 32, comme décrit précédemment, la cavité se trouvant au-dessus du sommet du piston 21 se remplit de gaz combustible lorsque le manchon cylindrique 12 atteint la position désignée par Y à la figure 1, ladite cavité située au-dessus du sommet du piston 21 atteignant alors à ce moment sa grandeur maximale.

Lorsque le rotor 4, et par conséquent le manchon cylindrique 12, se déplace au-delà de la position Y, le manchon 12 se déplace à l'intérieur de son alésage 11 dans le rotor 4, ce qui fermera la communication entre l'orifice d'admission 28 dans le manchon cylindrique 12 et l'orifice d'aspiration 29 dans le rotor 4. L'orifice d'aspiration 29 s'éloignera en outre de la rainure collectrice 30. Par la suite, la cavité située au-dessus du sommet du piston 21 décroît en volume, avec accroissement correspondant en compression, le gaz aspiré à l'intérieur étant alors comprimé.

Lorsque le manchon cylindrique 12 atteint la position Z à la figure 1, l'orifice 33 de sortie du mélange gazeux comprimé est tout juste prêt à venir en regard de l'orifice de transfert 34 dans le rotor 4. Dans cette position, la chambre 35 atteint son volume minimum. Lorsque le rotor 4 poursuit sa rotation, le manchon 12 dépasse légèrement la position Z, l'orifice de sortie 33 vient en regard de l'orifice de transfert 34, et le mélange gazeux comprimé se trouvant au-dessus du piston 21 dans le manchon cylindrique 12 passe dans la chambre 35 qui est déjà remplie d'air à une compression bien plus faible. Le nouveau mélange gazeux est enflammé par la bougie d'allumage 54 si le mélange gazeux se trouvant au-dessus du piston 21 dans le manchon cylindrique ne présente pas d'auto-allumage, cependant que la pression dans la chambre 35 augmente brutalement et contraint le rotor 4 à poursuivre sa rotation, du fait que la surface latérale sensible sur le manchon 12 se trouvant juste au-delà de X est plus grande que la surface latérale sensible sur le manchon 12 se trouvant juste au-delà de Z et du fait que la surface latérale sensible du manchon cité en premier s'accroît tout le long du parcours jusqu'à la position Y, tandis que la surface latérale sensible du manchon cité en dernier décroît jusqu'à ce qu'une position intermédiaire entre les positions Z et X soit atteinte, après quoi cette surface latérale sensible de ce même manchon recommence à augmenter.

Lorsque les gaz de combustion contraignent le manchon cylindrique 12 à se déplacer légèrement au-delà de la position Y, ce manchon 12 se déplace tout d'abord devant les orifices d'échappement 39, puis devant les ajutages d'air de balayage 41, cependant que les gaz de combustion et l'air de balayage peuvent s'échapper par le tuyau d'échappement 40 du moteur. Le balayage des gaz de combustion s'effectue jusqu'à ce que le manchon cylindrique 12 précité ait atteint une position juste au-delà de la position Z. A ce moment, le manchon cylindrique suivant 12 est en train de se déplacer d'abord devant les orifices d'échappement 39, puis devant les ajutages d'air de balayage 41, de sorte que la chambre 35'' se remplit d'air de balayage qui se trouve alors comprimé jusqu'à ce que ladite chambre 35'' ait pris la position représentée pour la chambre 35, après quoi le mélange gazeux comprimé se trouvant au-dessus du piston 21, dans le manchon 12 situé juste au-delà de Z, passe dans la chambre 35, comme préalablement décrit.

Comme cela ressort de ce qui précède, le moteur selon l'invention effectue les fonctions suivantes:

- a) aspiration du mélange gazeux et injection de l'air;
- b) compression du mélange gazeux et de l'air;
- c) combustion, et
- d) balayage des gaz d'échappement trois fois par révolution.

Conformément à l'invention, on est parvenu à obtenir un moteur à combustion interne rotatif ayant les avantages du moteur rotatif comparativement à un moteur à piston, ledit moteur rotatif présentant en même temps des cylindres avec des pistons, ce qui permet d'avoir les avantages du moteur à piston, en particulier en ce qui concerne la compression des gaz de combustion.

Dans la forme d'exécution précédemment décrite à titre d'exemple, le moteur selon l'invention est d'une construction du type moteur à essence. Il est toutefois évident que le moteur selon l'invention pourrait être également facilement conçu comme moteur diesel.

En outre, il est parfaitement évident que le moteur selon l'invention pourrait être considéré comme une partie d'un moteur, et que plusieurs parties, présentant chacune deux ou plusieurs manchons cylindriques 12, pourraient, avec certaines modifications, être
5 montées ensemble pour constituer un plus grand moteur.

Fig. 1

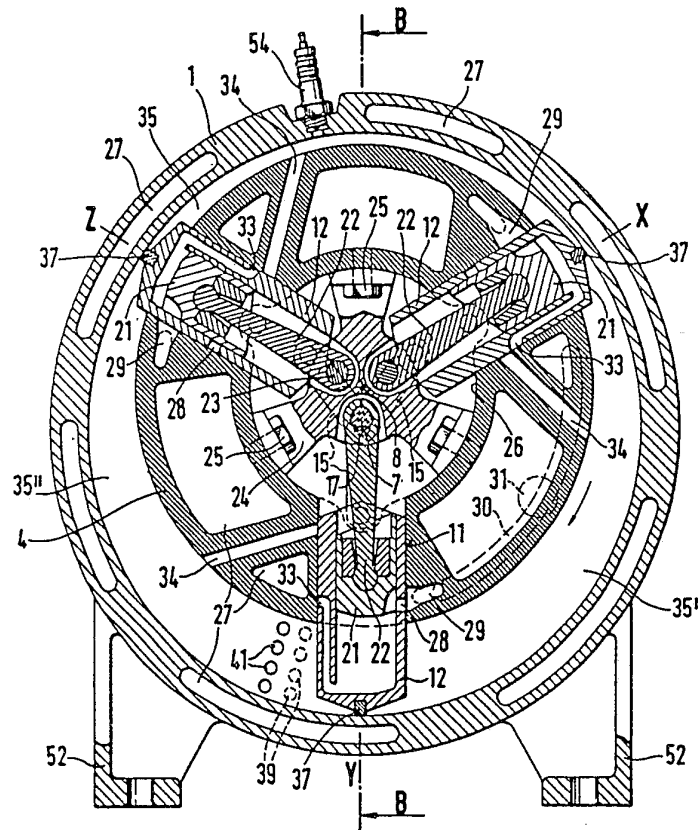


Fig. 2

