(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 535 391**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **83 17313**

(51) Int Cl³ : F 02 B 25/22, 75/02.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 28 octobre 1983.

(30) **Priorité** DD, 1er novembre 1982, n° WP F 02 B/244 457.5.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 18 du 4 mai 1984.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Institut für Energetik/Zentralstelle für rationelle Energieanwendung.* — DD.

(72) **Inventeur(s) :** Bodo Wolf.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Plasseraud.

(54) Procédé de balayage pour moteurs à deux temps.

(57) L'invention concerne les moteurs à combustion interne à deux temps et son but est la réduction des consommations de combustible et d'huile de lubrification. Selon l'invention, on n'introduit pas seulement, dans le cylindre du moteur, à travers l'ouverture d'admission, un mélange air-combustible, mais deux courants partiels séparés l'un de l'autre, l'un d'air pur, et l'autre d'un mélange air-combustible, de façon telle que le courant d'air parvienne le premier dans le cylindre et assure le balayage requis. C'est seulement après que le cylindre est chargé, dans le même temps, par le mélange combustible-air, et la teneur de ce mélange en combustible est réglée de façon telle qu'à la fin du temps de balayage, remplissage et compression dans le cylindre, une combustion complète soit obtenue.

FR 2 535 391 - A1

Procédé de balayage pour moteurs à deux temps.

L'invention peut être utilisée dans les moteurs à deux temps, qu'ils soient du type à essence ou du type diesel.

On sait que l'alimentation et le balayage des moteurs à combustion interne à deux temps se font à travers des canaux d'admission et d'échappement. Avec les techniques actuelles de lubrification centrale et centrifuge le balayage est effectué après le temps d'expansion avec de l'air aspiré hors du carter. Dans ce cas, le combustible est en général injecté à l'aide de pompes. Ces moteurs travaillent avec une grande consommation d'huile de lubrification. Les injections sont elles-mêmes des sources de dépenses techniques additionnelles.

On connaît également des solutions selon lesquelles des mélanges combustible-air-huile de lubrification formés dans des carburateurs sont aspirés à travers des canaux d'admission. Les cylindres des moteurs sont alors balayés par ces mélanges. Mais ainsi d'une part on entraîne hors du moteur avec les gaz d'échappement du mélange combustible-air non utilisé et d'autre part, pour réduire ces pertes de balayage, on renonce à un balayage de libération complet des cylindres en gaz de combustion. Cela conduit à des pertes de rendement.

On a donc avancé plusieurs propositions tendant à utiliser des canaux intermédiaires pour créer un coussin d'air entre le gaz de combustion et le mélange combustible-air. Mais ces propositions n'ont pas répondu aux attentes dans la pratique. La proposition selon le brevet DE 29 19 172

est basée sur le fait que le moteur, entre le carter et le cylindre, comporte trois canaux intermédiaires pour l'alimentation du cylindre, les canaux situés le plus près du canal d'échappement étant utilisés pour aspirer l'air avec l'huile de lubrification à travers le carter et le combustible requis étant introduit dans le canal du milieu. Toutes ces propositions nécessitent des dispositifs qui d'une part n'ont pas été éprouvés jusqu'à ce jour dans les productions en série des moteurs à deux temps et qui d'autre part s'écartent des mesures éprouvées des millions de fois.

L'invention a pour but de réduire les pertes de balayage et la consommation en huile dans les moteurs à combustion interne à deux temps et donc de réduire la consommation en combustible.

Les causes techniques des pertes de balayage élevées dans les moteurs à combustion interne à deux temps alimentés par carburateurs sont à rechercher dans le fait que, comme gaz de balayage, on aspire dans les cylindres de travail, à travers les canaux d'aspiration, un mélange très homogène de combustible, d'huile de lubrification et d'air. Comme le balayage libre des cylindres en gaz de combustion détendus doit être effectué de la manière la plus complète possible pour des raisons de rendement et que, au cours du processus de balayage, une forte turbulence des gaz est atteinte, ces pertes de balayage ne peuvent être réduites de façon déterminante par l'utilisation de carburateurs.

L'objet de l'invention consiste à proposer une variante techniquement réalisable qui assure la création du coussin d'air, recherchée depuis des dizaines d'années, entre le gaz de combustion et le gaz frais, pendant le temps "balayage et alimentation", avec une très grande efficacité, et ce en conservant au maximum les étapes de procédés déjà éprouvés.

A cet effet, selon l'invention, une partie de l'air aspiré nécessaire à la combustion complète du combustible est introduite directement dans la chambre de combustion,

indépendamment du carter et du carburateur ou de l'injection, à travers des lumières d'admission évidées dans la paroi du cylindre en des emplacements séparés perpendiculairement à la course et/ou à des niveaux différents de la course, ce courant d'air partiel étant conduit à travers les lumières d'admission les plus proches de la lumière d'échappement du cylindre de moteur et/ou du point mort haut du piston, l'amenée du mélange de combustible, air et éventuellement huile de lubrification à la chambre de combustion étant effectuée de manière connue à travers le carter et un ou plusieurs canaux intermédiaires dont les lumières d'admission sont plus éloignées du canal d'échappement ou des canaux d'échappement et/ou du point mort haut que les lumières d'admission pour le courant d'air partiel.

La concentration en combustible dans le mélange doit être réglée de façon telle que, rapportés à l'air présent dans le cylindre de travail après la fin de l'étape de balayage, les coefficients d'air obtenus soient comparables à ceux de la technique actuelle.

Ainsi on est sûr que le premier courant de balayage est de l'air, le courant de mélange étant introduit seulement après dans le cylindre de travail, et la lubrification du moteur peut être obtenue avec une concentration en huile de lubrification plus faible, rapportée à la quantité totale des gaz aspirés.

Selon l'invention la combustion complète, exploitant l'air de balayage contenu dans le cylindre, est assurée par un réglage des ouvertures des lumières prévues dans la paroi du cylindre pour l'air de balayage et pour le mélange combustible-air et/ou des pressions de mélanges gazeux.

Exemple de réalisation :

La solution proposée selon l'invention est décrite ci-après en comparaison avec un moteur à combustion interne à deux temps conventionnel.

On aspire la quantité totale d'air de combustion

nécessaire au moteur à travers un filtre à air connu. On introduit ensuite directement dans le cylindre de travail, en tenant compte des pressions de circulation et de saturation, 50 à 80% de l'air de combustion requis à travers les canaux d'admission ou portions de tels canaux les plus proches du point mort haut du piston. On charge la partie d'air restante par un combustible pour carburateur ou pour diesel, jusqu'à saturation, dans un carburateur ou à l'aide d'une buse d'injection travaillant en continu en cas de charge maximum, et d'une façon connue en soi on introduit l'air ainsi chargé dans le cylindre de travail à travers le carter, par les canaux d'admission ou portions de tels canaux les plus proches du point mort bas du piston. Pour un fonctionnement avec un combustible à carburateur on assure la lubrification requise dans le carter, avec la présente réalisation, avec moins de la moitié de l'huile de lubrification par rapport aux solutions comparables des moteurs à deux temps conventionnels. Par rapport aux moteurs à essence à deux temps conventionnels, la solution de l'invention rend possibles des économies de combustible de l'ordre de 10 à 15%.

REVENDICATIONS

1. Procédé de balayage de moteurs à combustion interne à deux temps comportant un ou plusieurs cylindres de moteur, un balayage d'air et une circulation, à travers le carter, d'un mélange d'air, de combustible et éventuellement d'huile de lubrification, mélange qui parvient à la chambre de combustion définie entre le cylindre de moteur et le piston de moteur à travers des canaux intermédiaires s'étendant entre le carter et le cylindre de combustion et à travers des lumières évidées dans la paroi du cylindre du moteur, lumières dégagées et occultées par le piston du moteur, caractérisé en ce qu'une partie de l'air aspiré nécessaire à la combustion complète du combustible est introduite directement dans la chambre de combustion, indépendamment du carter et du carburateur ou de l'injection, à travers des lumières d'admission évidées dans la paroi du cylindre en des emplacements séparés perpendiculairement à la course et/ou à des niveaux différents de la course, ce courant d'air partiel étant conduit à travers les lumières d'admission les plus proches de la lumière d'échappement du cylindre de moteur et/ou du point mort haut du piston, l'amenée du mélange de combustible, air et éventuellement huile de lubrification à la chambre de combustion étant effectuée de manière connue à travers le carter et un ou plusieurs canaux intermédiaires dont les lumières d'admission sont plus éloignées du canal d'échappement ou des canaux d'échappement et/ou du point mort haut que les lumières d'admission pour le courant d'air partiel.

2. Procédé de balayage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mélange combustible-air-huile de lubrification qui circule à travers le carter est composé de façon telle que son exploitation permette une combustion complète de l'air de balayage se trouvant dans le cylindre de combustion.

3. Procédé de balayage selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les ouvertures

des lumières de balayage ou autres évidées dans la paroi du cylindre et/ou les pressions de l'air et/ou du mélange combustible-air-huile de lubrification au niveau des ouvertures d'admission sont réglées de façon appropriée.