

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 947 011

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

10 54468

51 Int Cl⁸ : F 02 M 31/18 (2006.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 08.06.10.

30 Priorité : 17.06.09 FR 0902947.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.12.10 Bulletin 10/51.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : MIRABELLA JEAN-FRANCOIS —
FR.

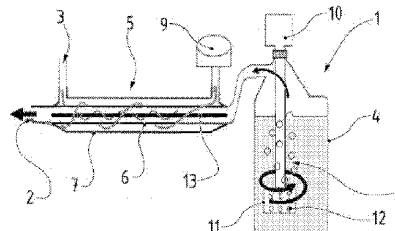
72 Inventeur(s) : TCHICAYA THEODORE, BERGES
MATHIEU, VELU ANNE-MARIE et MIRABELLA JEAN-
FRANCOIS.

73 Titulaire(s) : MIRABELLA JEAN-FRANCOIS.

74 Mandataire(s) : CABINET BREV&SUD.

54 DISPOSITIF DE MOTORISATION.

57 L'invention concerne un dispositif de motorisation (1),
comprenant une chambre de combustion pourvue d'une en-
trée (2) en carburant et d'une sortie (3) des gaz d'échappement
issus de ladite combustion, et un réservoir de
carburant (4) équipé intérieurement de moyens (8) d'injection
de gaz au sein dudit carburant de manière à le vaporiser
sous forme de bulles vers un double circuit concentrique (5),
relié à ladite chambre de combustion, d'une part, pour l'ap-
provisionnement du carburant vaporisé depuis ledit réservoir
(4) jusqu'à ladite entrée (2) le long et au sein d'un tube
central (6) et, d'autre part, pour l'évacuation desdits gaz
d'échappement depuis ladite sortie (3) vers l'extérieur le
long d'une gaine périphérique (7), de manière à chauffer ledit
tube d'alimentation (6), ledit tube (6) enfermant au moins
une tige (13) de ionisation du carburant vaporisé pré-
sentant des trous (14) sur toute ou partie de son pourtour,
de manière à créer un effet de cavitation du carburant vapo-
risé.



FR 2 947 011 - A1



La présente invention entre dans le domaine de la motorisation et de la combustion de carburant au sein d'un moteur thermique.

L'invention concerne plus particulièrement l'économie du carburant et l'amélioration de la combustion dans le fonctionnement d'un moteur thermique.

L'invention a recours à un principe simple et connu consistant à retraiter les gaz chaud en sortie d'échappement dudit moteur pour préchauffer le carburant au niveau de l'admission du moteur, avant la combustion. En effet, ce prétraitement des gaz d'admission par la chaleur habituellement perdue des gaz d'échappement, permet de casser les molécules d'hydrocarbures pour obtenir des molécules plus légères, offrant une meilleure combustion et diminuant les particules imbrûlées.

Un tel principe est déjà connu du document US 5 794 601, qui décrit une chambre destinée à volatiliser un carburant, auquel est mélangé un composant additionnel qui servira de carburant alternatif. Cette chambre est chauffée par les gaz en sortie d'échappement du moteur et en reçoit en partie par injection directement au sein du mélange, par l'intermédiaire d'un bulleur. Les vapeurs ainsi produites dudit mélange sont alors aspirées vers un circuit de traitement thermique qui aboutit par l'injection au sein de la chambre de combustion dudit moteur.

Plus particulièrement, ledit circuit est chauffé par les gaz d'échappement. Il comprend un tube enfermant intérieurement une tige lisse, de manière à ménager un espace annulaire autour de cette dernière. Les vapeurs du mélange sont injectées depuis le bulleur vers cet espace, s'écoulant autour et le long de ladite tige. Ce passage des vapeurs le long de cette tige, sous haute température, combiné aux turbulences, crée une réaction de catalyse qui a pour effet de briser les chaînes moléculaires du mélange, rendant possible la combustion du carburant alternatif vaporisé, comme de l'eau.

Toutefois, un tel dispositif n'offre pas entière

satisfaction. Son utilisation requiert un régime fixe du moteur, créant des trous de puissance à l'accélération. En effet, le réacteur possède une limite dans la production de gaze, de sorte qu'il n'offre aucune réserve de puissance pour
5 les régimes variables.

De plus, l'injection des vapeurs ne permet pas de gérer efficacement l'arrivée en entrée du moteur, provoquant encore des trous et des défauts de combustion.

Un autre inconvénient provient de l'introduction au niveau
10 du bulleur des gaz d'échappement au sein du mélange de carburants. Les gaz d'échappement sont chargés de particules qui se déposent au sein du bulleur, encrassant ce dernier qui nécessite alors un entretien régulier.

Des dispositifs similaires sont également connus des
15 documents US 2008/041350 ou FR 2 926 606, mais présentent exactement les mêmes inconvénients susmentionnés.

Un autre dispositif est décrit dans le document DE 101 24 896. Il tente d'améliorer la réaction de catalyse au niveau de la tige, par magnétisation de cette dernière qui
20 devient alors aimantée, ionisant le mélange gazeux pour former du plasma, constitué d'hydrogène et de gaz résiduels, qui est injecté dans le moteur pour sa combustion. Toutefois, un tel dispositif présente encore les inconvénients précités.

De plus, les dispositifs connus nécessitent pour leur
25 fonctionnement un minimum de teneur à 25% en carburant, contre un maximum de 75% de carburant alternatif.

L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en un dispositif de motorisation offrant une combustion fiable, conférant une puissance accrue même lors
30 des changements de régime du moteur, sans trou à l'accélération. Pour ce faire, l'invention fait intervenir un effet de cavitation qui améliore la catalyse et l'ionisation des vapeurs de gaz. Cette cavitation est obtenue en ménageant des trous au sein de la tige aimantée servant pour la catalyse.

35 Un tel dispositif comprend au moins une chambre de combustion pourvue d'au moins une entrée en carburant et d'au

moins une sortie des gaz d'échappement issus de ladite combustion, ledit dispositif comprenant encore au moins un réservoir de carburant, d'une part, équipé intérieurement de moyens d'injection de gaz au sein dudit carburant de manière à
5 le vaporiser sous forme de bulles vers un double circuit concentrique, relié à ladite chambre de combustion, d'une part, pour l'approvisionnement du carburant vaporisé depuis ledit réservoir jusqu'à ladite entrée le long et au sein d'un tube central et, d'autre part, pour l'évacuation desdits gaz
10 d'échappement depuis ladite sortie vers l'extérieur le long d'une gaine périphérique, de manière à chauffer ledit tube d'approvisionnement, ledit tube enfermant au moins une tige de ionisation du carburant vaporisé, caractérisé par le fait que ladite tige présente des trous sur toute ou partie de son
15 pourtour, de manière à créer un effet de cavitation du carburant vaporisé.

En outre, l'invention utilise l'aspiration du moteur pour injecter de l'air atmosphérique, sans injecter de gaz d'échappement, conservant l'intégrité du mélange et limitant
20 les risques de corrosion et de salissure de l'intérieur de l'enceinte, notamment du bulleur.

De plus, l'invention crée une mise en rotation de l'air aspiré dans le bulleur et, par conséquent, des vapeurs du mélange de carburants, améliorant l'effet de catalyse.

25 Par ailleurs, l'invention permet de réduire la consommation jusqu'à 87% en carburant initial, avec un apport en carburant alternatif correspondant. De plus, les émissions polluantes sont considérablement réduites, allant jusqu'à une baisse de 90%. Enfin, la chaleur des gaz d'échappement servant
30 au traitement thermique nécessaire pour la réaction, la température desdits gaz en sortie est considérablement diminuée, ainsi que celle du moteur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre des
35 modes de réalisation non limitatifs de l'invention, en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue schématisée en coupe verticale du dispositif selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue d'un détail de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue schématisée en coupe selon l'axe
5 A-A' de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en coupe longitudinale d'un détail d'un premier mode de réalisation ; et
- la figure 5 est une vue en coupe transversale d'un détail du mode de réalisation visible sur la figure 4.

10 La présente invention concerne la motorisation et la combustion de carburant. En particulier, l'invention a pour objet un dispositif de motorisation 1 destiné à la combustion d'un carburant au sein d'un moteur.

15 Un tel dispositif est schématiquement représenté sur la figure 1.

Tout d'abord, de manière connue, un tel dispositif 1 comprend une chambre de combustion (non représentée) pourvue d'au moins une entrée 2 en carburant et d'au moins une sortie 3 des gaz d'échappement issus de la combustion qui intervient à
20 l'intérieur de ladite chambre.

Afin d'approvisionner la chambre de combustion en carburant, le dispositif 1 selon l'invention comprend aussi un réservoir 4, destiné à recevoir et stocker le carburant.

25 En outre, entre ledit réservoir 4 et ladite entrée 2 débouchant à l'intérieur de la chambre de combustion, ledit dispositif comprend un circuit 5 à l'intérieur duquel circule le carburant.

Selon une première caractéristique essentielle de la présente invention, ledit circuit 5 est prévu double.

30 En effet, le circuit 5 est prévu concentrique, à savoir qu'il est constitué d'un premier chemin circulant à l'intérieur d'un second chemin, formant la gaine extérieure dudit circuit 5.

35 D'une part, ce dernier est relié à ladite chambre de combustion pour l'approvisionnement du carburant vaporisé depuis ledit réservoir 4 jusqu'à ladite entrée 2 le long et au

sein d'un tube central 6. Ce tube constitue donc ledit premier chemin.

D'autre part, ledit circuit 5 est relié à la chambre de combustion pour l'évacuation desdits gaz d'échappement depuis ladite sortie 3 vers l'extérieur le long d'une gaine périphérique 7, de manière à chauffer ledit tube d'approvisionnement 6.

En effet, les gaz d'échappement issus de la combustion ont une température et une pression élevée qui est utilisée pour chauffer le tube central 6, conférant un traitement thermique au carburant qui y circule, avant qu'il ne pénètre dans la chambre de combustion.

Les gaz d'échappement peuvent alors être expulsés vers l'extérieur au travers d'une sortie d'échappement 9, notamment pourvue d'un filtre.

Toutefois, avant expulsion, les gaz peuvent aussi servir à chauffer le réservoir 4 et le carburant qui y est stocké.

A ce titre, le carburant véhiculé par ledit circuit 5 est alimenté par le réservoir 4. Pour ce faire, ce dernier est équipé intérieurement de moyens 8 d'injection de gaz au sein dudit carburant. En particulier, de tels moyens d'injection 8 peuvent se présenter sous la forme d'un bulleur, injectant au sein du carburant en phase liquide un gaz provoquant des remous et générant des vapeurs de carburant sous forme de bulles.

Cet effet peut être amplifié, d'une part, au travers du chauffage par les gaz d'échappement avant leur expulsion et, d'autre part, par une aspiration depuis la chambre de combustion. Dans ce dernier cas, une dépression est créée par la combustion des gaz au niveau du moteur, qui génère une aspiration tout le long du tube 6 du circuit 5, jusqu'au réservoir 4, introduisant alors le gaz à l'intérieur du carburant.

A ce titre, ledit réservoir 4 comprend une ouverture pour l'arrivée de gaz, notamment de l'air, directement ouverte sur l'extérieur ou par l'intermédiaire de moyens hermétique de

conservation la pression intérieure au réservoir 4, telle une valve.

De plus, selon une caractéristique additionnel, lesdits moyens d'injection, à savoir le bulleur, peuvent comprendre, au
5 niveau d'une bouche d'injection 11 immergée au sein du carburant, des buses de soufflage 12. En particulier, selon un mode spécifique de réalisation, ces buses 12 présentent une orientation particulière afin de générer un mouvement de rotation au gaz injecté, générant un vortex au sein du
10 carburant stocké dans le réservoir 4 et améliorant la formation des bulles de vapeurs.

En particulier, lesdites buses 12 peuvent être orientées en biais par rapport à ladite bouche d'injection 11, selon un angle par rapport au plan vertical passant par le centre de
15 cette bouche 11. Par exemple, lesdites buses 12 peuvent être orientées sensiblement tangentielllement par rapport à la périphérie de la bouche d'injection 11, si cette dernière présente une section sphérique ou ovoïde, sans que l'axe de chaque buse 12 ne passe par le centre ou l'un des foyers de
20 ladite bouche 11.

Un avantage de cette rotation du gaz puis des vapeurs de carburant réside dans le fait qu'elle se conserve au moins partiellement tout au long du tube 6 du circuit 5, lors de son traitement thermique, améliorant ce dernier.

25 A ce titre, le carburant vaporisé est envoyé vers le circuit 5, en particulier vers l'intérieur du tube 6, pour son traitement thermique avant combustion.

En particulier, ledit tube 6 enferme au moins une tige 13 d'ionisation du carburant vaporisé. Cette tige 13 s'étend
30 sensiblement au centre du tube 6, ménageant un espace de circulation 16 des vapeurs de gaz entre la surface périphérique de la tige 13 et la paroi intérieure du tube 6.

Par écoulement des vapeurs de carburant le long de la surface de cette tige 13, se forme du plasma alors expulsé en
35 sortie de tube 6 à l'intérieur de la chambre de combustion.

Pour ce faire, ladite tige 13 est magnétisée, de manière

permanente au travers d'un métal aimanté, notamment ferromagnétique, ou lors du fonctionnement du dispositif 1. En particulier, le pôle sud de la tige 13 peut se situer en amont tandis que le pôle nord se situe en aval, par rapport au sens
5 de circulation et d'écoulement du carburant vaporisé au sens dudit circuit 5, ou inversement.

Une caractéristique essentielle de la présente invention réside dans le fait de générer un effet de cavitation lors du traitement thermique, pour améliorer la quantité de plasma
10 généré.

Rappelons que l'effet de cavitation est un phénomène qui décrit la naissance et l'oscillation radiale de bulles de gaz et de vapeurs au sein d'un fluide soumis à une dépression. Le plus souvent la bulle de vapeur est transitoire : son
15 apparition élimine instantanément les conditions qui lui ont donné naissance. Il se produit donc une implosion de la bulle. Cette dernière peut-être si violente que les pressions et températures à l'intérieur de la bulle peuvent prendre des valeurs très élevées (plusieurs milliers de bar, plusieurs
20 milliers de Kelvin). En implosant, la bulle peut émettre une onde de choc dans le liquide, qui permet de casser des gouttes, de disperser, désagglomérer ou briser des particules solides et, dans le cas présent, de casser les longues chaînes des molécules d'hydrocarbure.

Pour ce faire, ladite tige 13 présente des trous 14 sur toute ou partie de son pourtour. Outre l'aspiration des vapeurs de carburant au passage de chaque trou 14, par la formation de vortex, lesdits trous 14 augmentent la surface de glissement le long de la tige 13.

En particulier, lesdits trous 14 s'étendent sous toute la longueur de ladite tige 13. Ils sont prévus borgnes et peuvent présenter une forme oblongue, à savoir qu'ils présentent une section de dimensions décroissantes en se rapprochant du fond 15.

De plus, lesdits trous 14 peuvent être répartis régulièrement, ou non, le long de la tige 13. Comme visible sur

le mode de réalisation représenté sur les figures 4 et 5, lesdits trous 14 sont répartis régulièrement le long de la tige, de part et d'autre de cette dernière. En particulier, chaque rangée de trous 14 est décalée par rapport à sa rangée opposée, conservant l'intégrité de la structure de la tige 13, tout en offrant une surface d'échange optimisée.

Selon le mode préférentiel de réalisation, visible sur la figure 5, ladite tige 13 présente une section circulaire et lesdits trous peuvent être rassemblés selon plusieurs rangées, notamment au nombre de quatre opposées deux à deux, selon deux axes orthogonaux entre eux.

Dès lors, le dispositif de motorisation 1 selon l'invention permet de créer un plasma en quantité plus importante, améliorant la combustion au sein du moteur.

La récupération d'énergie réalisée par ce traitement thermique, avant combustion, permet de diminuer l'accumulation de chaleur au niveau du moteur, pour la déporter au niveau de la tige 13. De même, la température des gaz d'échappement se trouve considérablement diminuée.

De plus, les gaz et vapeurs en échappement présentent une teneur très faible en particules imbrûlées et résidus de combustion. Des tests ont montré une baisse allant jusqu'à 90% des particules résiduelles. Il est alors possible d'envisager le traitement par un tel dispositif 1 de différents fluides et liquides, constituant alors un carburant alternatif à mélanger avec du carburant classique. Une teneur en carburant de 13% pour 87% de carburant alternatif a montré un fonctionnement optimal du dispositif de motorisation 1.

A titre expérimental, de l'eau a été mélangée au carburant au niveau du réservoir, tout en conservant un fonctionnement optimal dudit moteur, la réaction d'ionisation intervenant aussi sur les molécules d'eau. Dès lors, l'invention peut être utilisée pour le traitement de désalinisation de l'eau de mer ou polluée. Des tests positifs ont été réalisés avec de l'urine animale, notamment de l'urine de porc.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples

illustrés et décrits précédemment qui peuvent présenter des variantes et modifications sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de motorisation (1), comprenant au moins une chambre de combustion pourvue d'au moins une entrée (2) en carburant et d'au moins une sortie (3) des gaz d'échappement
5 issus de ladite combustion, ledit dispositif comprenant encore au moins un réservoir de carburant (4), d'une part, équipé intérieurement de moyens (8) d'injection de gaz au sein dudit carburant de manière à le vaporiser sous forme de bulles vers
10 un double circuit concentrique (5), relié à ladite chambre de combustion, d'une part, pour l'approvisionnement du carburant vaporisé depuis ledit réservoir (4) jusqu'à ladite entrée (2) le long et au sein d'un tube central (6) et, d'autre part, pour l'évacuation desdits gaz d'échappement depuis ladite sortie (3)
15 vers l'extérieur le long d'une gaine périphérique (7), de manière à chauffer ledit tube d'approvisionnement (6), ledit tube (6) enfermant au moins une tige (13) de ionisation du carburant vaporisé, caractérisé par le fait que ladite tige (13) présente des trous (14) sur toute ou partie de son
20 pourtour, de manière à créer un effet de cavitation du carburant vaporisé.

2. Dispositif de motorisation (1) selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits moyens d'injection (8) comprennent, au niveau d'une bouche d'injection (11) immergée
25 au sein du carburant, des buses (12) de soufflage présentant une orientation afin de générer un mouvement de rotation au gaz injecté.

3. Dispositif de motorisation (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que
30 lesdits trous (14) sont de forme oblongue.

4. Dispositif de motorisation (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lesdits trous (14) sont rassemblés en rangées, opposées deux à deux par rapport à ladite tige (13).

5. Dispositif de motorisation (1) selon la revendication 4, caractérisé par le fait que deux rangées opposées présentent des trous (14) décalés l'un par rapport à l'autre.

1/1

FIG. 1

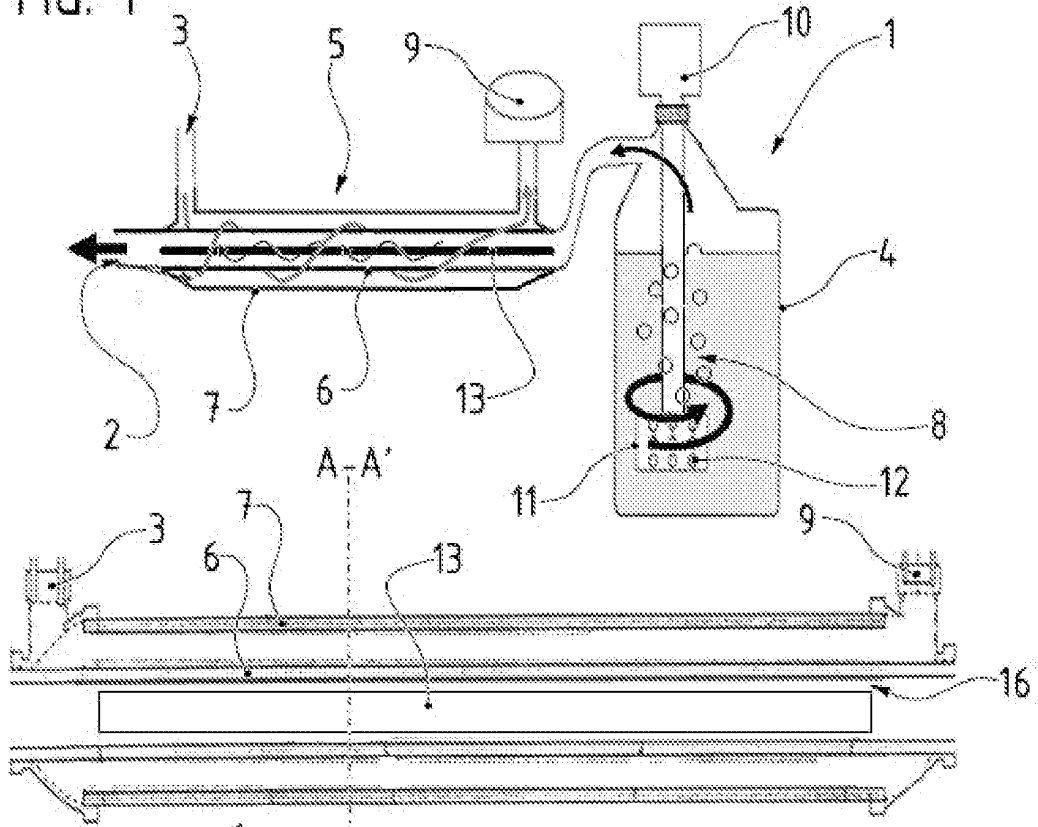


FIG. 2

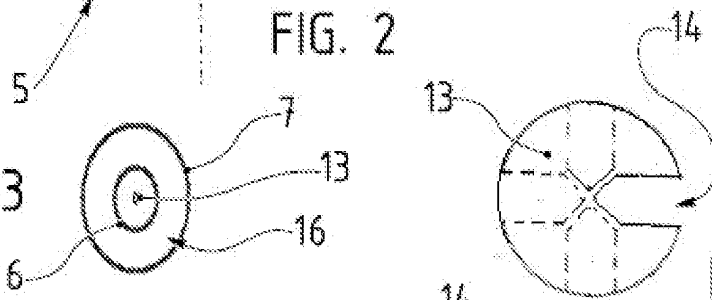


FIG. 3

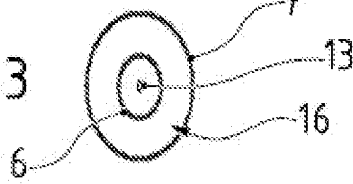


FIG. 5

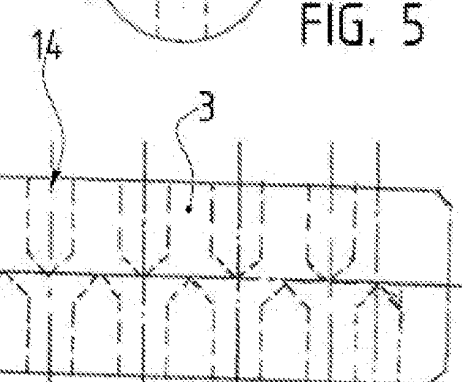


FIG. 4

