

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 554 871

②1 N° d'enregistrement national :

83 18123

⑤1 Int Cl⁴ : F 02 M 17/16, 27/02, 69/06; F 23 K 5/00;
F 23 N 1/02.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15 novembre 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 20 du 17 mai 1985.

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

⑦1 Demandeur(s) : GILBERT Jack J. — US.

⑦2 Inventeur(s) : Jack J. Gilbert.

⑦3 Titulaire(s) :

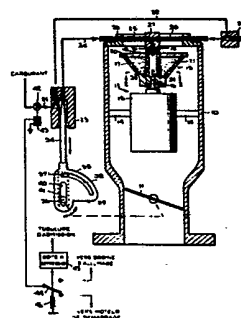
⑦4 Mandataire(s) : André Bouju.

⑤4 Dispositif pour alimenter un appareil de combustion par un mélange gazeux de carburant et d'air et procédé d'alimentation s'y rapportant.

⑤7 Le dispositif comprend un boîtier 10 ayant un passage pour l'admission d'air avec une extrémité d'entrée communi-quant avec l'atmosphère et une extrémité de sortie, une chambre à carburant fermée 15 positionnée centralement à l'intérieur du passage d'admission, ladite chambre ayant un axe de symétrie et une paroi périphérique microporeuse entourant ledit axe, un moyen pour supporter la chambre à carburant 15 pour permettre la rotation autour de son axe de symétrie à l'intérieur du passage d'admission.

Le dispositif comprend, en outre, une conduite 22 pour envoyer le carburant liquide dans la chambre 15 par l'intermédiaire dudit moyen de support et un moyen 13 pour faire tourner la chambre 15 autour de son axe pour forcer le carburant de façon centrifuge à traverser ladite paroi poreuse.

Utilisation notamment pour remplacer le carburateur des moteurs à combustion interne.



FR 2 554 871 - A1

La présente invention se rapporte à la conversion d'un carburant liquide à l'état gazeux et particulièrement à un procédé et à un appareillage pour la production d'un courant de mélange combustible gazeux de carburant et d'air pour utilisation dans un appareil à combustion, particulièrement dans un moteur à combustion interne.

Des efforts récents pour réduire la consommation de carburant et la pollution des moteurs à combustion interne ont été dirigés directement de façon croissante vers les problèmes de mélanges non uniformes de carburant et d'air et de condensation de carburant dans les passages pour l'admission. Dans les carburateurs classiques à venturi, le carburant liquide est fourni sous forme de produit pulvérisé et finement divisé, dont une partie tend à se condenser sur les parois froides des passages pour l'admission. Pour faire en sorte que le mélange combustible atteigne les cylindres, le carburateur doit être réglé de façon à donner un mélange riche pendant le chauffage du moteur. De plus, la fourniture de carburant sous la forme de gouttelettes directionnelles permet d'atteindre difficilement un mélange uniforme avec l'air à l'admission traversant le carburateur.

Des tentatives pour résoudre ce problème se sont concentrées sur les méthodes et les appareillages pour l'échauffement du mélange carburant/air et/ou l'échauffement des surfaces des passages à l'admission, soit électriquement soit par les gaz d'échappement, de façon à favoriser la vaporisation du carburant. L'échauffement du mélange peut être réalisé conjointement avec le mélange en rotation, comme indiqué dans le brevet US N° 4.053.013 de P. Guba, le brevet US N° 4.264.539 de R.E. Borg, et le brevet US N° 4.311.128 de G. Bernecker.

Bernecker enseigne également de faire passer un mélange vaporisé du carburant liquide mélangé avec l'air

à travers un milieu poreux de façon à augmenter l'atomisation, comme le fait L.L. Wallace suivant le brevet US N° 3.711.257. Le brevet US N° 4.150.954 de J. Abthoff et al. décrit l'emploi d'un catalyseur sur un support poreux pour décomposer un mélange d'air et de carburant pour diesel en composants gazeux combustibles tels que H_2 , CO, et CH_4 , contenant également du CO_2 et de l' H_2O . La réaction catalytique nécessite une température relativement élevée, provoquée initialement par les bougies de démarrage et maintenue soit en prémélangeant l'air pur avec le carburant pour créer une réaction exothermique, soit en prémélangeant des gaz chauds d'échappement avec le carburant pour créer une réaction endothermique.

Un inconvénient évident du chauffage pour augmenter la vaporisation du carburant ou pour le décomposer est l'augmentation du risque d'incendie, particulièrement lorsque le carburant est mélangé avec l'air de façon à former un mélange combustible avant ou en même temps que le chauffage. De plus, lorsque l'air de combustion est combiné avec le carburant liquide avant le passage du mélange à travers un milieu poreux pour une évaporation complète du carburant, il faut une très grande section de passage afin d'éviter une perte de charge inacceptablement élevée à travers le milieu poreux.

L'un des buts de la présente invention est de créer un procédé et un appareillage pour convertir un écoulement de carburant liquide en un état essentiellement gazeux et pour mélanger uniformément le carburant gazeux avec un débit d'air pour obtenir une combustion efficace dans un appareil à combustion.

Au autre but de l'invention est de créer un procédé et un appareillage pour permettre une conversion catalytique à faible température du carburant liquide en un état essentiellement gazeux et la dispersion centri-

fuge du carburant liquide dans un écoulement d'air dirigé vers un moteur à combustion interne.

Un autre but de l'invention est de créer un appareillage pour contrôler simultanément les écoulements
5 du carburant et de l'air de façon à maintenir un rapport carburant/air prédéterminé sans l'utilisation d'un venturi.

Ces buts et d'autres objectifs sont atteints grâce à un procédé fournissant un mélange gazeux de carburant
10 et d'air pour un appareil à combustion, ce procédé comprenant :

l'envoi d'un écoulement d'air vers un appareil à combustion par l'intermédiaire d'un passage d'admission ;

l'envoi d'un écoulement de carburant liquide dans
15 une chambre située à l'intérieur du passage d'admission et

la rotation de la chambre de façon à activer le carburant par la force centrifuge à travers une paroi périphérique microporeuse de la chambre concentrique à
20 l'axe de rotation.

Le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention comprend :

un boîtier ayant un passage pour l'admission de l'air avec une entrée communiquant avec l'atmosphère et
25 une sortie raccordée à l'appareil à combustion ;

une chambre à carburant fermée positionnée de façon centrale à l'intérieur du passage d'admission, ladite chambre ayant un axe de symétrie et une paroi périphérique microporeuse entourant ledit axe ;

30 un moyen pour supporter la chambre à carburant de façon à permettre la rotation autour de son axe de symétrie dans le passage d'admission ;

une conduite pour envoyer le carburant liquide dans la chambre par l'intermédiaire dudit moyen de
35 support ; et

un moyen pour faire tourner la chambre à carburant autour dudit axe de façon à forcer le combustible de façon centrifuge à travers ladite paroi poreuse, le carburant sortant ensuite de la paroi poreuse sous un
5 état sensiblement gazeux et avec une vitesse tangentielle à ladite paroi poreuse assurant un mélange complet avec l'air s'écoulant à travers le passage d'admission autour de la chambre à carburant.

Une vitesse effective de rotation est environ
10 10.000 tours minute. Il est désirable que la chambre à carburant contienne un matériau porteur imprégné d'un catalyseur. Le catalyseur comprend de préférence 85 % à 95 % en poids de chlorure de cuivre et 15 à 25 % en poids de chlorure de nickel. Le porteur peut être activé par
15 du charbon de bois, de l'alumine ou du gel de silice.

Le dispositif suivant l'invention est particulièrement adapté pour fournir un mélange combustible brûlant de façon efficiente à un moteur à combustion interne en remplacement d'un carburateur classique et il comprend
20 de préférence en outre :

une vanne de dosage du carburant sur la conduite à carburant pour commander le débit de carburant liquide;

une vanne à laminage positionnée sur le passage d'admission pour commander le débit de gaz ; et

25 un moyen accouplant la vanne de dosage du carburant et la vanne à laminage pour faire fonctionner lesdites vannes ensemble de façon à assurer un rapport prédéterminé entre le débit de carburant et le débit de gaz.

L'invention sera mieux comprise en se référant aux
30 dessins d'accompagnement et à la description détaillée associée.

La figure 1 montre une vue en élévation semi-schématique , en coupe transversale, d'un dispositif suivant la présente invention.

35 La figure 2 est une vue en plan d'une coupe trans-

versale de la chambre de la figure 1 suivant la direction des flèches 2-2.

La figure 3 montre une vue en élévation semi-schématique, en coupe transversale d'une variantes de réalisation d'un dispositif suivant la présente invention.

La figure 4 est une vue éclatée en perspective d'une variante de réalisation d'une vanne de commande du carburant pour son utilisation avec un dispositif selon les figures 1 ou 3.

En se référant aux figures 1 et 2, une réalisation d'un dispositif suivant la présente invention a un boîtier d'admission 10 qui est adapté pour être monté sur la tuyauterie d'admission d'un moteur à combustion interne (non figuré) à la place d'un carburateur classique. Le boîtier contient une valve à laminage 11 positionnée au-dessous d'un appareil de gazéification 12. L'appareil de gazéification comprend un moteur électrique 13 positionné centralement par des entretoises 14 dans le boîtier et une chambre à carburant fermée 15 fixée sur l'arbre du moteur 16.

La chambre à carburant fermée comprend un bol 17 tronconique en un matériau tel que du polyéthylène qui est inerte vis-à-vis de l'essence. Le bol 17 a un tube central coaxial 18 qui est muni d'un roulement à billes 19 à sa partie supérieure. Le tube 18 peut être formé intégralement avec le bol 17 ou bien il peut être cimenté ou fixé d'une autre façon sur le bol. Un couvercle 20 réalisé en matériau poreux tel qu'une céramique frittée, ayant une dimension des pores de préférence d'environ 40 microns ferme le bol.

De préférence, le bol est rempli avec un matériau 21 en particules tel que du gel de silice, de l'alumine ou du charbon de bois activé. Ce matériau peut servir comme support pour un catalyseur, de préférence composé

d'environ 85 à 95 % en poids de chlorure de cuivre et d'environ 25 à 35 % en poids de chlorure de nickel. Le matériau support peut être imprégné en immergeant ce support dans une solution aqueuse de chlorure de cuivre et de chlorure de nickel dans le rapport désiré des poids pendant environ 10 minutes. Le support imprégné est alors séché dans un four à environ 100 °C pendant environ 25 à 30 minutes.

Le carburant liquide, (par exemple l'essence) est envoyé à travers une conduite 22 à environ 0,02 bar par une pompe classique à carburant (non figurée) jusqu'à la vanne de dosage 23. Depuis la vanne de dosage, le carburant s'écoule suivant la conduite 24 vers la tuyauterie d'entrée radiale 25 insérée à travers une bague de montage 26 fixée à la partie supérieure du boîtier 10 et ayant son extrémité intérieure adaptée à un bloc de distribution 27. Lorsque la vanne de dosage 23 est fermée, le combustible peut passer par une conduite de déviation 28 et une vanne réglable manuellement de ralenti vers une deuxième tuyauterie d'entrée radiale 30, qui se termine également sur le bloc de distribution 27. En suivant l'un ou l'autre chemin, le carburant s'écoule depuis le bloc de distribution à travers un tube 31 qui est inséré par l'intermédiaire de l'alésage du roulement 19 sur le tube 18. Le carburant entrant s'écoule alors à travers au moins une sortie 32 à la partie inférieure du tube 31 et un manchon poreux 33 dans la chambre. Le manchon 33 empêche l'entrée des granules du support du catalyseur dans le tube 31 tout en laissant passer librement le carburant dans la chambre.

Un moteur électrique 13 est raccordé au commutateur d'allumage du moteur par l'intermédiaire d'un conducteur (non figuré) qui passe à travers l'une des entretoises de support 14. Lorsque le commutateur d'allumage est branché, le moteur 13 est actionné. Il est souhaitable

que le moteur tourne à grande vitesse afin d'avoir un effet centrifuge efficace et aussi une vitesse tangentielle élevée à la périphérie du couvercle poreux 20 de la chambre. Suivant une réalisation opérationnelle du 5 dispositif, une vitesse du moteur d'environ 10.000 tours à la minute a été utilisée avec d'excellents résultats. Lorsque le moteur et la chambre à carburant tournent à cette vitesse élevée, le carburant liquide se déplace vers le haut et vers l'extérieur, en traversant le matériau granulaire imprégné de catalyseur, jusqu'à atteindre 10 le couvercle poreux 20. Le carburant traverse la paroi poreuse du couvercle, et à la sortie il est essentiellement gazeux dès l'extrémité périphérique du couvercle par suite des forces centrifuges élevées qui sont 15 produites par la grande vitesse de rotation de la chambre à carburant, et il se mélange immédiatement et complètement et uniformément avec l'air passant à la partie supérieure du boîtier et à travers l'espace annulaire autour de la chambre à carburant. Le mélange gazeux sec 20 combustible résultant progresse vers le bas à travers la vanne à laminage 11 pour être envoyé au moteur.

Le rapport entre le carburant et l'air est commandé en liant le mouvement de l'aiguille 34 de la vanne de dosage 23 à la rotation de la vanne à laminage 11 par 25 l'intermédiaire d'un bras 35 monté pivotant sur un axe 36 et portant un goujon 37 qui se déplace dans la fente en arc de cercle 38 d'une came 39 fixée sur l'aiguille 34. La came a également une fente allongée droite 40 s'étendant coaxialement à l'arbre de l'aiguille 34 et 30 engageant librement un arbre 41 sur lequel l'arbre 35 est fixé. L'arbre 41 est de préférence une prolongation de l'arbre diamétral 42 de la vanne papillon à laminage 11, mais il peut être un arbre séparé accouplé à la vanne à laminage par toute liaison classique, s'il n'y 35 a pas d'inconvénients à monter la vanne à aiguille

actionnant le mécanisme directement sur l'arbre de la vanne à laminage.

Le mouvement tourant du bras 35 est converti en mouvement axial de l'aiguille 34 en donnant au rayon de courbure de la fente en arc de cercle 38 une valeur supérieure à la distance entre l'axe 36 et le goujon 37. Le degré d'ouverture de la vanne à aiguille par rapport à l'ouverture de la vanne à laminage est une fonction de la différence entre le rayon de courbure de la fente 38 et la distance entre le goujon 37 et l'axe 36, aussi bien que le diamètre du siège de la vanne et la conicité de l'aiguille. Par un réglage approprié de ces facteurs, on peut maintenir un rapport correct entre le carburant et l'air dans toute la gamme des angles de laminage pour assurer une combustion efficace avec un minimum de polluant à l'échappement dans toutes les conditions opératoires du moteur.

Si le moteur est équipé d'une pompe à carburant électrique, la pompe fonctionne chaque fois que le bouton d'allumage est branché, ce qui peut provoquer une inondation si le moteur cale, à moins que le bouton d'allumage ne soit immédiatement débranché. Pour éviter ce problème, sur des véhicules équipés de pompes à carburant électrique, le dispositif suivant la présente invention comprend un moyen arrêtant positivement l'écoulement du carburant, à moins que le moteur ne tourne. Comme le montre la figure 1, un tel moyen peut inclure une vanne d'arrêt 42 installée sur la conduite de carburant en avant de la vanne de dosage 23. La vanne 42 est actionnée par un électroaimant 43 qui est raccordé par l'intermédiaire du commutateur 44 sélectivement ou bien au moteur de démarrage ou bien à l'enroulement primaire de la bobine d'allumage. Le commutateur 44 est accouplé opérationnellement à une boîte à dépression 45 (par exemple un actionneur à diaphragme) raccordé à une tubulure d'admission du moteur. La boîte à dépression est

actionnée par un ressort 46 en raccordant le commutateur 44 au moteur de démarrage à moins que la dépression dans la tubulure d'admission ne dépasse une valeur suffisante pour mettre le commutateur sur la bobine d'allumage. Il est alors bien clair que la vanne d'arrêt du carburant est actionnée à la fermeture lorsque le moteur commence à tourner et lorsqu'il marche normalement, mais la vanne est fermée dans tous les autres cas, que le commutateur d'allumage soit branché ou non.

10 Une variante de réalisation d'un dispositif pour envoyer un débit variable de mélange gazeux de carburant et d'air à un appareil à combustion, comme un moteur à combustion interne, est montré à la figure 3. Sur cette figure, les composants semblables à ceux de la réalisation des figures 1 et 2 sont identifiées par les mêmes chiffres, mais précédés du chiffre 1, et ils ne seront pas de nouveau décrits ici sauf lorsqu'il s'agit de caractéristiques qui sont différentes dans cette réalisation. Ainsi, le dispositif de la figure 3 a également un boîtier 110 d'admission prévu pour être monté à la place d'un carburateur classique sur un moteur à combustion interne, avec un appareil de gazeification tournant 112 positionné centralement à l'intérieur du boîtier.

Dans l'appareil de gazeification de la figure 3, 25 le couvercle poreux de la réalisation de la figure 1 est remplacé par une enveloppe cylindrique poreuse 151 qui est maintenue entre un couvercle inférieur 117 terminé en forme de bol et un couvercle supérieur en forme de bol inversé 152. Ces dispositions assurent une surface 30 plus grande de paroi poreuse pour la diffusion du carburant et aussi un écoulement plus régulier de l'air autour de la chambre tournante 115.

Le dispositif de la figure 3 diffère également de celui de la figure 1 par le fait que le carburant est 35 envoyé depuis une vanne de dosage (non figurée) à un

bloc de distribution 153, d'où l'air s'écoule à travers une tuyauterie de sortie 154, un tube flexible 155 et une tuyauterie d'entrée 156 vers le bossage 157 central d'un couvercle 158 supporté coaxialement au-dessus de
5 la bride supérieure 159 du boîtier d'entrée par un tamis cylindrique 160. La partie supérieure du tamis est fixée sur le couvercle 158, et la partie inférieure du tamis est fixée sur une bride 161, qui est fixée sur la bride 159 par des boulons 162. Des pattes 163 espacées verti-
10 calement peuvent être également utilisées pour supporter le couvercle 158 au-dessus de la bride 161, mais si le tamis est suffisamment rigide, ces pattes ne sont pas nécessaires.

La disposition ci-dessus facilite la fixation d'un
15 filtre à air classique (non figuré) à la périphérie des brides 159, 161 avec l'air passant radialement à l'intérieur depuis le filtre jusqu'au tamis 160 et ensuite en tournant vers le bas pour s'écouler dans l'espace annulaire autour de l'unité de gazéification du carburant,
20 comme le montrent les flèches 164.

L'unité de gazéification de la figure 3 comprend également un boîtier 165 pour le moteur électrique 113, l'extrémité supérieure du boîtier s'étendant dans une rainure annulaire 166 à la partie inférieure de l'extré-
25 mité 117 en formant un joint labyrinthe tournant simple pour assurer que le mélange combustible traversant le boîtier d'admission ne soit pas exposé à une étincelle possible du moteur.

Sauf en ce qui concerne les différences décrites
30 ci-dessus, la réalisation de la figure 3 fonctionne de la même façon que celles de la figure 1. En particulier, le carburant entrant dans la chambre par les ouvertures 132 au fond du tube central 118 diffuse à travers le matériau 121 imprégné de catalyseur et s'écoule ensuite
35 vers l'extérieur en traversant la paroi poreuse 151 à

l'état essentiellement gazeux. La vitesse de rotation élevée de la chambre est telle que l'écoulement sortant de carburant gazeux se mélange vigoureusement à l'air s'écoulant vers le bas au moyen d'un fort mécanisme
5 circulaire de cisaillement, de sorte qu'un mélange très uniforme de carburant gazeux et d'air est envoyé à travers la vanne à laminage.

La vanne de dosage du carburant pour la réalisation de la figure 3 peut être une vanne à aiguille, comme
10 le montre la figure 1, ou en variante une vanne comme le montre la figure 4 peut être également utilisée. Cette vanne comprend un corps 201 ayant une première surface plane de siège 202. Un alésage axial 203 s'étend à travers le corps perpendiculairement à la surface 202
15 pour recevoir avec rotation un arbre 204 qui peut être de préférence une extension de l'arbre diamétral de la vanne papillon 111 du dispositif de la figure 3.

Un orifice d'entrée du carburant 205 et un orifice de sortie du carburant 206 s'ouvrent sur la surface de
20 fermeture 202 en étant espacés de façon circonférentielle sur un cercle concentrique à l'axe de l'alésage 203. Les orifices 205 et 206 sont prévus pour s'adapter à une rainure en arc de cercle 207 sur une deuxième surface plate de fermeture 208 d'une plaque 209 ayant
25 également un orifice axial 210, lorsque l'alésage 210 de la plaque est adapté sur l'arbre 204, de sorte que la deuxième surface plane de fermeture 208 est en contact à glissement avec la première surface plane de fermeture 202. La rainure en arc de cercle 207 est con-
30 centrique à l'alésage 210 et elle a un rayon de courbure égal au rayon du lieu géométrique circulaire des orifices 205 et 206 pour le carburant, sur le corps de vanne. La profondeur de la rainure 207 augmente progressivement d'une extrémité à l'autre, de sorte que la rotation de
35 la plaque 209 par rapport au corps 201 fait varier pro-

gressivement la surface d'une section transversale de la partie de la rainure raccordant l'orifice d'entrée 205 à l'orifice de sortie 206.

La deuxième surface de fermeture 208 de la plaque 5 209 est pressée en formant l'étanchéité avec la première surface de fermeture 202 du corps, au moyen d'un organe de commande 211 ayant un alésage central 212 qui permet à l'organe de glisser sur l'extrémité de l'arbre 204, où il peut être fixé par une vis de réglage 213. L'organe 10 de commande 211 est accouplé à la plaque 209 au moyen d'un organe de positionnement à ressort sous la forme des ressorts de compression 214 qui s'adaptent dans des trous borgnes 215 faisant un angle entre eux et pressent les billes 216 dans des alvéoles correspondantes 217 formées 15 sur la face de la plaque 209 en regard de la surface de fermeture 208. Le moyen de positionnement assure un couple transmettant l'accouplement entre l'organe de commande 211 et la plaque 209, de sorte que la rotation de l'arbre 204 fait tourner la plaque, sans fixation rigide 20 de la plaque sur l'arbre.

La vanne de la figure 4 est bon marché pour le fabricant, car on peut obtenir facilement des surfaces planes précises de fermeture 202 et 208 par les techniques bien connues de rectification, tandis que des tolé- 25 rances serrées ne sont pas nécessaires sur les autres dimensions des composants de la vanne, y compris la perpendicularité des alésages des arbres sur les surfaces de fermeture. Ainsi, une étanchéité au fluide entre le corps et la plaque de la vanne est possible même pour 30 des liquides faiblement visqueux comme l'essence, avec une vanne qui est bon marché à construire et qui est facile à monter.

De la description ci-dessus, les réalisations préférées, on peut voir que la conception de la conversion 35 d'un carburant liquide en un état essentiellement gazeux

par la rotation à grande vitesse dans une chambre fermée ayant une paroi périphérique poreuse et le mélange du carburant gazeux avec un courant d'air s'écoulant autour de la chambre comporte plusieurs avantages importants.

- 5 En traitant seulement le carburant liquide, sans mélange préalable avec l'air, la dimension de la chambre peut être minimisée pour un débit donné de mélange combustible. La vitesse de rotation élevée de la chambre améliore la gazéification dans la chambre et produit
- 10 également un mélange complet avec un courant d'air s'écoulant au-delà et autour de la chambre, tout en empêchant toute accumulation de combustible dans la chambre, de sorte que le système a une durée de réaction rapide. Il en résulte de bonnes caractéristiques d'accélération tout en maintenant à tout moment le bon rapport
- 15 entre le carburant et l'air.

- Bien que l'invention ait été décrite par rapport à ses applications aux moteurs à combustion interne, comme remplacement d'un carburateur classique du type venturi,
- 20 le procédé faisant l'objet de l'invention est également applicable pour son utilisation avec d'autres types d'appareils à combustion, comme les fours et les chaudières. De plus, il faut noter que des résultats raisonnablement bons peuvent être obtenus même sans remplir
- 25 la chambre avec un matériau de catalyseur, mais une amélioration substantielle est obtenue lorsque l'on utilise un catalyseur induisant la gazéification. A ce sujet, la combinaison de chlorure de cuivre/chlorure de nickel décrite ci-dessus constitue le catalyseur
- 30 préféré, mais d'autres catalyseurs connus peuvent être utilisés, si on le désire.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour alimenter par un écoulement d'un mélange gazeux de carburant et d'air un appareil à combustion, caractérisé en ce qu'il comprend:

- 5 - un boîtier (10) ayant un passage pour l'admission d'air avec une extrémité d'entrée communiquant avec l'atmosphère et une extrémité de sortie;
- une chambre à carburant fermée (15) positionnée centralement à l'intérieur du passage d'admission, la chambre
- 10 (15) ayant un axe de symétrie et une paroi périphérique microporeuse (17) entourant l'axe;
- un moyen (18) pour supporter la chambre à carburant (15) pour permettre sa rotation autour de son axe de symétrie à l'intérieur du passage d'admission;
- 15 - une conduite (22, 24, 25) pour envoyer le carburant liquide dans la chambre par l'intermédiaire du moyen de support (18), et
- un moyen (13) pour faire tourner la chambre (15) autour de l'axe pour forcer le carburant de façon centrifuge à
- 20 travers la paroi poreuse (17), le carburant sortant ensuite de la paroi sous un état essentiellement gazeux et avec une composante de la vitesse tangentielle à la paroi poreuse (17), de façon à assurer un mélange complet avec l'air s'écoulant dans le passage d'admission autour de la
- 25 chambre à carburant (15).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre à carburant (15) contient un matériau de support (21) imprégné de catalyseur.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en

30 ce que le matériau de support (21) est choisi dans le groupe comprenant du charbon de bois activé, de l'alumine et du gel de silice.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le matériau de support (21) est granulaire, avec une

35 dimension des particules comprise entre 6 à 16 mesh environ.

5. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le catalyseur comprend de 85 à 95% en poids de chlorure de cuivre et de 5 à 15% en poids de chlorure de nickel.

5 6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi périphérique microporeuse (17) de la chambre à carburant (15) comprend une matière céramique poreuse.

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre (15) est disposée coaxialement dans
10 le passage d'admission.

8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen pour faire tourner la chambre à carburant (15) comprend un moteur électrique (13).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en
15 ce que le moteur électrique (13) est adapté pour faire tourner la chambre à carburant à environ 10.000 tours à la minute.

10. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend de plus:

20 - une vanne de dosage (23, 201) du carburant dans la conduite (22) pour contrôler le débit de carburant liquide;
- une vanne à laminage (11) positionnée sur le passage d'admission pour contrôler le débit de gaz, et
- un moyen accouplant la vanne de dosage (23, 201) du
25 carburant et la vanne à laminage (11) pour faire fonctionner ensemble ces vannes et assurer un rapport prédéterminé entre le débit de carburant et celui de gaz.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la vanne de dosage du carburant comprend une
30 vanne à aiguille (23) ayant un siège circulaire et une aiguille (34) monté pour avoir un mouvement longitudinal coaxialement au siège et ayant un cône à une extrémité pouvant prendre appui sur le siège pour fermer la vanne;

la vanne à laminage (11) comprend une vanne papillon montée sur un arbre diamétral entre la chambre à carburant et l'extrémité de sortie du passage d'admission, la vanne à aiguille (23) de carburant étant montée de façon qu'une
5 extension de l'axe de l'aiguille (34) de la vanne (23) recoupe perpendiculairement l'axe de l'arbre diamétral de la vanne à laminage (11), et les moyens pour accoupler la vanne de dosage (23) du carburant et la vanne à laminage (11) comprenant une came (39) fixée à l'autre extrémité de
10 l'aiguille (34) de la vanne à aiguille (23), la came (39) ayant une fente allongée droite (40) s'étendant coaxialement à l'aiguille (34) de la vanne à aiguille (23), cette fente droite (40) engageant l'arbre diamétral (41) de la vanne papillon (11), et une fente en arc de cercle (38) ayant un
15 centre placé sur l'axe de la fente droite (40) et un bras (35) fixé sur l'arbre (41) de la vanne papillon (11), le bras (35) ayant un goujon (37) engagé à glissement dans la fente en arc de cercle (38) de la came (39), et la distance radiale entre l'axe (36) de l'arbre (41) de la vanne papil-
20 lon (11) et le goujon (37) différant d'une valeur déterminée du rayon de courbure de la fente en arc de cercle (38), la rotation de l'arbre (41) de la vanne à laminage (11) de la position fermée à la position ouverte entraînant le déplacement de l'aiguille (34) de la vanne à aiguille (23)
25 hors du siège de cette vanne.

12. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la vanne de dosage du carburant comprend:
- un corps de vanne fixe (201) ayant une première surface plate de fermeture (202), un alésage axial (203) s'étendant
30 perpendiculairement à la surface de fermeture (202), un orifice d'entrée (205) pour le carburant, et un orifice de sortie (206) pour le carburant, les deux orifices s'ouvrant sur la surface plate (202) en étant espacés de façon circconférentielle sur un cercle concentrique à l'axe;
35 - une plaque (209) ayant une deuxième surface de fermeture (208) plate à contact à glissement avec la première surface

de fermeture (202) du corps (201) de la vanne, la plaque (209) ayant un alésage coaxial (210) à l'alésage (203) du corps (201) de la vanne et une rainure (207) en arc de cercle concentrique aux alésages, la rainure (207) ayant
5 un rayon de courbure égal à la distance entre l'axe (203) et les orifices d'entrée (205) et de sortie (206) et formant un angle supérieur à celui compris entre les orifices d'entrée (205) et de sortie (206), la profondeur de la rainure (207) en arc de cercle augmentant progressivement
10 d'une extrémité à l'autre;
- un arbre (204) engagé librement dans les alésages (203, 210) du corps (201) et de la plaque de vanne (209);
- un moyen (211) pour appliquer une force agissant entre l'arbre (204) et la plaque de vanne (209) pour amener la
15 deuxième surface plate (208) de la plaque (209) en contact étanche avec la première surface plate (202) du corps (201) de la vanne et pour faire tourner la plaque (209) par rotation de l'arbre (204).

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé
20 en ce que la vanne à laminage (111) comprend une vanne à papillon montée sur une extension de l'arbre (204) de la vanne de dosage du carburant, le moyen d'accoupler la vanne de dosage du carburant et la vanne à laminage (111) comprenant cet arbre (204).

25 14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que le moyen pour appliquer une force agissant entre l'arbre (204) et la plaque (209) et faisant tourner la plaque comprend: un organe de commande (211) ayant un alésage (212) qui le traverse; un moyen (213) pour fixer
30 de façon réglable l'organe de commande (211) sur l'arbre (204) de la vanne de dosage du carburant sur l'autre côté de la plaque (209) depuis le corps (201); et plusieurs moyens de positionnement à ressorts (214) interposés répartis angulairement entre l'organe de commande (211) et
35 la plaque de vanne (209).

15. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la sortie du passage d'admission est raccordée à la tuyauterie d'admission d'un moteur à combustion interne ayant un moteur de démarrage et une bobine d'allumage, le dispositif comprenant également: une électrovanne (42) normalement fermée disposée sur la conduite du carburant; un commutateur (44) raccordé à l'électrovanne (42), le commutateur (44) ayant une première position raccordée à la bobine d'allumage et une deuxième position
5
10 raccordée au moteur du démarreur, et un moyen répondant aux conditions de fonctionnement du moteur pour placer le commutateur (44) sur la première position lorsque le moteur est en service et sur la deuxième position lorsque le moteur n'est pas en service.

15 16. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre à carburant (15) comprend: un bol tronconique (17) ayant une extrémité de petit diamètre et une extrémité de grand diamètre; un tube d'alimentation (18) coaxial au bol, le tube d'alimentation (18) étant rac-
20 cordé à la conduite d'alimentation (24) en carburant liquide et ayant une sortie (32) voisine de l'extrémité de petit diamètre du bol; et un couvercle (20) en forme de disque fermant l'extrémité de grand diamètre du bol (17), le couvercle (20) étant constitué par une matière microporeuse,
25 et la paroi périphérique microporeuse de la chambre à carburant comprenant l'extrémité circonférentielle du couvercle.

17. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre à carburant (115) comprend une enveloppe cylindrique (151) en une matière microporeuse et deux
30 couvercles (152) fermant les extrémités de l'enveloppe (151), l'axe de rotation de la chambre étant l'axe longitudinal de l'enveloppe cylindrique (151).

18. Procédé pour alimenter un appareil à combustion par un mélange gazeux de carburant et d'air, caractérisé

en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

l'envoi d'un débit d'air dans un appareil à combustion par l'intermédiaire d'un passage d'admission,

5 l'envoi d'un débit de carburant liquide à une chambre à carburant placée à l'intérieur du passage d'admission ; et

une rotation de la chambre à carburant pour faire passer le carburant par la force centrifuge à travers une paroi périphérique microporeuse de la chambre concentrique à l'axe de rotation.

10 19. Procédé selon la revendication 18, caractérisé en ce qu'il comprend également le passage du carburant liquide dans la chambre en contact avec un matériau de support imprégné d'un catalyseur.

15 20. Procédé selon la revendication 19, caractérisé en ce que le catalyseur comprend un mélange de chlorure de cuivre et de chlorure de nickel.

21. Procédé selon la revendication 18, caractérisé en ce qu'il comprend également une variation simultanée des débits de carburant et d'air pour assurer un débit variable du mélange gazeux avec un rapport prédéterminé de carburant et d'air.

Fig. 1.

112

