ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 39356 A1

(51) Cl. internationale :
F02M 21/04; F02M 1/08

(43) Date de publication :
30.11.2017

---

(21) N° Dépôt :
39356

(22) Date de Dépôt :
01.04.2014

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/IT2014/000091 01.04.2014

(71) Demandeur(s) :
PIAGGIO & C. S.P.A., V.le Rinaldo Piaggio, 25 I-56025 Pontedera, Pisa (IT)

(72) Inventeur(s) :
FIACCCAVENTO, Marcelo ; CAPPELLINI, Antonio

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)

---

(54) Titre : **SYSTÈME D'ALIMENTATION POUR VÉHICULE À MOTEUR MONOCARBURANT ALIMENTÉ EN CARBURANT ALTERNATIF, VÉHICULE À MOTEUR MONOCARBURANT ALIMENTÉ EN CARBURANT ALTERNATIF ET PROCÉDÉ DE RÉGLAGE DUDIT SYSTÈME D'ALIMENTATION**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un système (4) d'alimentation en monocarburant destiné à un moteur endothermique (32) alimenté en carburant alternatif, tel que du GPL, du méthane, de l'hydrogène et autres, comprenant un dispositif d'ajustement d'écoulement (12) comportant un corps de dispositif (16) équipé d'un tuyau d'admission principal (20), d'au moins un obturateur (24) interceptant et obstruant au moins partiellement le tuyau d'admission principal (20), et d'un tuyau de distribution (28) situé en aval du tuyau d'admission principal (20), un réservoir (36) de carburant alternatif, le tuyau d'admission principal (20) recevant un écoulement principal comprenant un auxiliaire de combustion et un carburant alternatif, en provenance dudit réservoir (36), mélangés selon un premier titre (a1). Le système (4) comprend avantageusement un tuyau d'admission secondaire (44), permettant l'introduction d'un écoulement secondaire, différent de l'écoulement principal, directement dans le tuyau de distribution (28) contournant l'obturateur (24), et est équipé d'un diffuseur d'enrichissement (48) de carburant alternatif, en communication fluidique avec ledit réservoir (36), de sorte à enrichir en carburant l'écoulement secondaire et à envoyer celui-ci vers le tuyau de distribution (28) selon un second titre (a2) qui est plus riche en carburant que le premier titre (a1) de l'écoulement principal.

RÉSUMÉ

"Système d'alimentation pour un véhicule à moteur monocarburant alimenté par un carburant alternatif, véhicule à moteur monocarburant alimenté avec un carburant alternatif et méthode de réglage dudit système d'alimentation"
Un système d'alimentation monocarburant (4) pour un moteur endothermique (32) alimenté en carburant alternatif tel que le GPL, le méthane, l'hydrogène et similaires, comprenant un dispositif de réglage de débit (12) comportant un corps de dispositif (16) muni d'un tuyau principal d'admission (20), au moins d'un obturateur (24) interceptant et obstruant au moins partiellement le tuyau d'admission principal (20), et un tuyau de refoulement (28) situé en aval du tuyau d'admission principal (20), un réservoir (36) de carburant alternatif, où le tuyau d'admission principal (20) reçoit un flux principal comprenant un comburant et un carburant alternatif, provenant dudit réservoir (36), mélangé selon un premier titre (A1). Le système (4) a l'avantage d'avoir un tuyau d'admission secondaire (44), pour introduire un flux secondaire, différent du flux principal, directement dans le tuyau de refoulement (28) contournant l'obturateur (24) et muni d'un diffuseur d'enrichissement (48) de carburant alternatif, en liaison fluidique avec ledit réservoir (36), de sorte à enrichir en carburant le flux secondaire et à l'envoyer au tuyau de refoulement (28) avec un deuxième titre (a2), plus riche en carburant que le premier titre (a1) du flux principal.
[Figure 1]

9

MA 39356A1

N° 39356
du 26.09.2016

DESCRIPTION

"SYSTÈME D'ALIMENTATION POUR VÉHICULE À MOTEUR MONOCARBURANT ALIMENTÉ EN CARBURANT ALTERNATIF, VÉHICULE À MOTEUR MONOCARBURANT ALIMENTÉ EN CARBURANT ALTERNATIF ET PROCÉDÉ DE RÉGLAGE DUDIT SYSTÈME D'ALIMENTATION"

Champ d'application

[0001] La présente invention concerne un système d'alimentation destiné à un véhicule à moteur monocarburant alimenté par un carburant alternatif, tels que le GPL, le méthane, l'hydrogène et similaires. La présente invention concerne également un véhicule à moteur monocarburant alimenté par un carburant alternatif et une méthode de réglage dudit système d'alimentation.

Technique antérieure

[0002] Comme on le sait, lors des démarrages à froid, un moteur endothermique rencontre une plus grande résistance en raison d'une plus grande viscosité de l'huile de lubrification, de la présence d'une plus grande friction entre les pièces en mouvement, de la présence d'une plus grande perte entre les cylindres et les pistons en raison de la réaction à froid qui détermine une réduction de la compression dans le cylindre, ainsi que le fait qu'une partie du mélange air/carburant a tendance à se liquéfier sur les parois froides des tuyaux d'aspiration et des cylindres, entraînant une baisse du titre du mélange. En raison de cette pluralité de causes, le moteur "froid", même après son démarrage, rencontre des difficultés à maintenir un ralenti stable, causant ainsi des irrégularités de fonctionnement et souvent son arrêt. Le problème est encore plus palpable dans le cas des moteurs alimentés par des carburants alternatifs tels que le GPL, le méthane, l'hydrogène et similaires. Il est en effet bien connu que ces carburants ont une plus faible chaleur de combustion que les carburants traditionnels.

Révélation de l'invention

[0003] Afin de remédier à ce problème, il existe des solutions qui prévoient l'utilisation de soupapes d'étranglement ou de starters qui par exemple enrichissent le mélange air/carburant, ce qui le rend riche en substance, de manière à améliorer le ralenti.
[0004] Les solutions connues présentent certains inconvénients.

[0005] En fait, il existe des solutions de starter électronique efficaces du point de vue technique, car ils règlent le ralenti et évitent les arrêts du moteur, mais impliquent des coûts élevés. De telles solutions, par exemple, prévoient l'utilisation de carburateurs à soupapes d'étranglement actionnables automatiquement indépendamment de l'état réel du contrôle des gaz, de manière à augmenter, même dans l'étape de relâchement du contrôle des gaz, le flux du mélange envoyé au cylindre.

[0006] Par contre, en ce qui concerne les moteurs alimentés par des carburants alternatifs, ceux-ci sont généralement du type bi-carburant, en ce qu'ils prévoient toujours que le démarrage à froid, et parfois même le fonctionnement, (aussi longtemps que la température du moteur est inférieure à une valeur de seuil) ne se déroule qu'avec une alimentation traditionnelle de carburant (comme l'essence). Après l'étape d'échauffement, ces moteurs passent automatiquement à l'alimentation en carburant alternatif.

[0007] Par conséquent, le problème du démarrage et du fonctionnement à froid est résolu dans les moteurs à carburant alternatif simplement en fournissant également l'alimentation en carburant traditionnel et donc une double alimentation. Bien entendu, cette solution est également coûteuse vu qu'elle exige une double alimentation et donc un circuit d'alimentation double, ainsi qu'un double réservoir pour les carburants respectifs. En outre, cette solution se traduit également par une augmentation des coûts de gestion, puisque les carburants traditionnels ont des coûts plus élevés que les carburants alternatifs, ainsi que par une augmentation des émissions polluantes, puisque les carburants alternatifs ont généralement moins d'émissions polluantes que les carburants traditionnels. En outre, le fonctionnement en double alimentation peut entraîner des problèmes d'utilisation des véhicules où des normes anti-pollution particulièrement strictes sont en vigueur qui limitent ou interdisent, par exemple dans certaines zones ou régions spécifiques, l'accès aux véhicules fonctionnant aux carburants traditionnels.

[0008] Il existe donc un besoin pour une solution aux inconvénients et restrictions signalées dans le cadre de la technique antérieure au moyen d'un système de type monocarburant qui est à la fois techniquement efficace et, aussi et surtout pas cher à créer.

[0009] Un tel besoin est satisfait par un système selon la revendication 1 et par une méthode de réglage d'un système conforme à la revendication 15.

Description des dessins

[0010] D'autres caractéristiques et les avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à travers la description suivante des modes de réalisation préférés non limitatifs de celle-ci, où:

[0011] La figure 1 montre une vue schématique d'un véhicule muni d'un système d'alimentation du type monocarburant conformément à la présente invention;

[0012] La figure 2 montre une vue de dessus du véhicule de la figure 1;

[0013] La figure 3 montre une vue en coupe d'une partie d'un système d'alimentation conformément à la présente invention, dans un premier état de fonctionnement à chaud ou normal;

[0014] La figure 4 montre une vue en coupe d'une partie d'un système d'alimentation conformément à la présente invention, dans un deuxième état de fonctionnement à froid;

[0015] La figure 5 montre une vue en perspective d'un dispositif de réglage du débit du système conformément à la présente invention;

[0016] La figure 6 montre une vue latérale d'un dispositif de réglage du débit du système conformément à la présente invention;

[0017] La figure 7 montre une vue en coupe du dispositif de la figure 6, suivant le plan de coupe VII-VII de la figure 6;

[0018] La figure 8 montre une vue en coupe du dispositif de la figure 6, suivant le plan de coupe VIII-VIII de la figure 6;

[0019] la figure 9 montre une vue latérale du dispositif de la figure 6, du côté de la flèche IX de la figure 6;

[0020] La figure 10 montre une vue en coupe du dispositif de la figure 9, suivant le plan de coupe X-X de la figure 9;

[0021] Les éléments ou parties d'éléments en commun entre les modes de réalisation décrits ci-dessous sont désignés par les mêmes numéros de référence.

Description détaillée

[0022] En ce qui concerne les figures ci-dessus, 4 indiquent globalement un système d'alimentation monocarburant pour un moteur endothermique alimenté avec un carburant alternatif tel que le GPL, le méthane, l'hydrogène et similaires.

[0023] En particulier, aux fins de la présente invention, les carburants alternatifs désignent les carburants et l'état essentiellement gazeux à température ambiante, typiquement le GPL (gaz de pétrole liquéfié), le méthane, l'hydrogène utilisés à la place des 'carburants traditionnels' tels que l'essence et le gazole.

[0024] En particulier, dans les moteurs alimentés par des carburants alternatifs, le carburant est généralement comprimé,

dans une phase liquide ou gazeuse, dans des réservoirs à haute pression, pour être ensuite fourni au moteur dans une phase gazeuse.

[0025] En outre, aux fins de la présente invention, le type de moteur spécifique utilisé n'est pas concerné.

[0026] Le système d'alimentation 4 peut en outre être appliqué à tout type de véhicule 8.

[0027] Le système d'alimentation 4 comprend un dispositif de réglage du débit 12 ayant un corps de dispositif 16 muni d'un tuyau d'admission principal 20, au moins un obturateur 24 interceptant et obstruant au moins partiellement le tuyau d'admission principal 20, et un tuyau de refoulement 28 disposé en aval du tuyau d'admission principal 20.

[0028] Le tuyau d'admission principal 20 peut être partiellement solidaire du corps et/ou comprendre des extensions sécurisées par exemple au moyen de sangles appropriées. Selon un mode de réalisation, le tuyau d'admission principal est en connexion fluide avec un filtre à air 30 pour filtrer le comburant (air) à l'aspiration et l'envoyer au tuyau de refoulement 28, puis au moteur 32.

[0029] L'obturateur 24 peut être de toute forme et de tout type, par exemple du type accélérateur ou porte et a la fonction d'étouffer, selon sa position, l'orifice d'entrée du tuyau de refoulement 28. L'obturateur 24 est relié de manière fonctionnelle au contrôle des gaz ou à l'accélérateur du véhicule 8 pour que l'utilisateur, en changeant sa position, puisse ajuster le débit d'alimentation envoyé au moteur et par conséquent la puissance du moteur.

[0030] Le tuyau de refoulement 28 est en liaison fluidique avec la tête de cylindre 32 pour fournir le mélange carburant/ comburant à au moins un cylindre 38.

[0031] Le système comprend en outre un réservoir 36 de carburant alternatif. Comme mentionné ci-dessus, le carburant alternatif est généralement comprimé, dans une phase liquide ou gazeuse, dans des réservoirs à haute pression 36, pour être ensuite fourni au moteur dans une phase gazeuse.

[0032] Par conséquent, pour qu'il soit envoyé ou fourni au moteur, le carburant passe à travers un dispositif de réglage de pression 40, qui est un réducteur de pression/ vaporisateur, afin d'ajuster le débit d'une manière précise et contrôlée.

[0033] Le dispositif de réglage de pression 40 a donc pour fonction de recevoir en entrée le carburant à une pression d'alimentation et de l'envoyer en sortie à une pression de refoulement inférieure à la pression d'alimentation, de manière à envoyer le carburant vers les dispositifs de diffusion, comme dans la description plus détaillée ci-après.

9

[0034] Le tuyau d'admission principal 20 reçoit un flux principal comprenant un comburant et un carburant alternatif, en provenance du réservoir 36, mélangé selon un premier titre a1; le titre du mélange représente est la quantité massique d'air (comburant) par rapport à l'unité de masse de carburant (carburant alternatif), qui forment le mélange.
[0035] Par exemple, le système d'alimentation 4 comprend un diffuseur principal 41 en liaison fluidique avec le réservoir 36 qui injecte du carburant alternatif au tuyau principal d'admission 20, où le tuyau principal d'admission 20 est en liaison fluidique avec un orifice d'aspiration 42 de comburant, tel que l'air, de manière à obtenir, en amont de l'obturateur 24, le mélange du flux principal ayant le premier titre a1.
[0036] Avantageusement, le système 4 comprend un tuyau d'admission secondaire 44, pour l'entrée d'un flux secondaire, différent du flux principal, directement dans le tuyau de refoulement 28 en contournant l'obturateur 24, et il est muni d'un diffuseur d'enrichissement 48 de carburant alternatif, en connexion fluidique avec le réservoir 36, de sorte à enrichir en carburant le flux secondaire, et l'envoie au tuyau de refoulement avec un second titre a2 plus riche en carburant que le premier titre a1 du flux principal.
[0037] Un titre plus riche a2 signifie qu'un mélange envoyé au tuyau d'admission secondaire 44 a un pourcentage plus élevé de masse de carburant que le mélange envoyé au tuyau principal d'admission 20.
[0038] Selon un mode de réalisation, le tuyau d'admission secondaire 44 est formé de sorte à retirer du tuyau principal d'admission 20 une partie du flux principal, selon le premier titre a1, et le mélange avec du carburant alternatif au moyen d'un diffuseur d'enrichissement 48 pour obtenir le flux secondaire ayant le second titre a2.
[0039] En d'autres termes, le diffuseur d'enrichissement 48 enrichit avec du carburant un mélange qui comprend déjà un pourcentage de carburant, notamment en fonction du titre a1, en l'emmenant vers le titre a2 avant de l'introduire dans le tuyau d'admission secondaire 44.
[0040] Par exemple, le tuyau d'admission secondaire 44 est pourvu d'une entrée 52 et d'une sortie 56, l'entrée 52 étant en connexion fluidique avec le tuyau principal d'admission 20 de sorte qu'il aspire une partie du flux principal ayant le titre a1, la sortie 56 menant au tuyau de refoulement 28 en aval de l'obturateur 24.
[0041] Par exemple, l'entrée 52 du tuyau d'admission secondaire 44 est située en aval dudit diffuseur principal 41 de manière à retirer et à introduire au tuyau secondaire 44 une partie du

flux principal comprenant le carburant et le comburant, mélangés selon le premier titre a1.
[0042] Selon un autre mode de réalisation, le tuyau d'admission secondaire 44 est formé de sorte à retirer du tuyau principal d'admission 20 une partie du comburant, non mélangé avec le carburant, pour mélanger ce flux de comburant avec un carburant alternatif par l'intermédiaire du diffuseur d'enrichissement, afin d'obtenir le flux secondaire ayant le second titre a2.
[0043] Par exemple, le tuyau d'admission secondaire 44 est pourvu d'une entrée 52 et d'une sortie 56, où l'entrée 52 est reliée au tuyau principal d'admission 20 de sorte à aspirer directement le comburant et la sortie 56 conduit au tuyau de refoulement 28 en aval de l'obturateur 24.
[0044] Par exemple, l'entrée 52 du tuyau d'admission secondaire 44 peut être située en amont dudit diffuseur principal 41 de manière à retirer et à introduire à l'entrée du tuyau d'admission secondaire 44, un flux comprenant uniquement le comburant, pour être mélangé selon le second titre a2 au moyen du diffuseur d'enrichissement 48.
[0045] Le tuyau d'admission secondaire 44 peut être placé latéralement par rapport au tuyau principal d'admission 20. Selon un mode de réalisation possible, le tuyau d'admission secondaire 44 est au moins partiellement obtenu à l'intérieur d'une paroi latérale 60 du corps du dispositif 16, de sorte à avoir une entrée 52 et une sortie 56 menant respectivement au tuyau principal d'admission 20 et au tuyau de refoulement 28.
[0046] Selon un mode de réalisation, le tuyau d'admission secondaire 44 est séparé du corps du dispositif (16) et pourvu d'une entrée 52 et d'une sortie 56 menant respectivement au tuyau principal d'admission 20 et au tuyau de refoulement 28.
[0047] Le tuyau d'admission secondaire 44 est muni d'une soupape d'admission 64 capable de permettre ou d'empêcher l'arrivée du flux secondaire au tuyau de refoulement 28.
[0048] De préférence, ladite soupape d'admission 64 est commandée au moyen d'un dispositif d'actionnement manuel, par exemple au moyen d'un câble de transmission.
[0049] Pour le démarrage à froid et le fonctionnement à froid qui suit, l'utilisateur a donc la possibilité d'actionner le flux d'admission secondaire et de le désactiver lorsque le moteur atteint la température de fonctionnement appropriée.
[0050] Le fonctionnement et par conséquent le réglage d'un système d'alimentation conforme à la présente invention va maintenant être décrit.
[0051] En particulier, lors du démarrage à froid ou le fonctionnement à froid (figure 4), un flux de refoulement secondaire est activé à l'intérieur du tuyau d'admission secondaire 44, par exemple par l'actionnement de la commande

9

manuelle, en contournant l'obturateur 24. Ici on introduit dans le tuyau de refoulement à la fois le flux principal de distribution, ayant le titre a1, et le flux de distribution secondaire, ayant le titre a2, le titre a2 étant plus riche que le titre a1. De cette façon, le titre du flux envoyé au moteur est généralement enrichi et le comportement du moteur lui-même est régularisé.

[0052] Lorsque le moteur atteint la température correcte de fonctionnement, il est possible de couper le flux secondaire en agissant à nouveau sur la commande manuelle non représentée (figure 3). De cette manière, le moteur est alimenté avec le flux principal d'admission ayant seulement le titre a1 (design).

[0053] Comme on peut le comprendre d'après la description, la présente invention permet de pallier les inconvénients de la technique antérieure.

[0054] En particulier, le dispositif selon la présente invention permet le démarrage efficace et la régularisation du fonctionnement au ralenti des moteurs à monocarburant à la fois pendant le démarrage et le fonctionnement à froid.

[0055] En fait, le flux d'enrichissement a une stoechiométrie différente et plus riche que le flux d'alimentation principal. De cette manière, le mélange air/ carburant fourni au cylindre est certainement plus riche que le principal ou le design pour régulariser le fonctionnement à froid.

[0056] Comme on le voit, l'introduction d'un flux secondaire plus riche, ayant une teneur en carburant plus importante que le flux principal, permet de compenser les irrégularités dues au frottement, à la viscosité plus élevée de l'huile de lubrification, aux pertes de compression dues à la réaction et à la faiblesse du mélange provoquée par une liquéfaction partielle du carburant, afin de régulariser le fonctionnement à froid du moteur.

[0057] La solution selon la présente invention a l'avantage d'être simple et peu coûteuse à fabriquer: en effet, elle ne nécessite pas de dispositifs électroniques et en particulier elle ne nécessite pas une alimentation double au moteur, c'est à dire une alimentation séparée en carburant traditionnel.

[0058] En fait, l'alimentation du moteur sera toujours du type monocarburant, à savoir par des carburants alternatifs: ainsi, il est également possible de satisfaire à des réglementations anti-pollution encore plus strictes sans qu'il ne soit nécessaire d'utiliser des systèmes à double alimentation plus onéreux.

[0059] Une personne qualifiée pourrait apporter plusieurs changements et ajustements aux systèmes et méthodes de réglage décrites ci-dessus afin de répondre aux besoins spécifiques et

9

secondaires, dans le cadre de l'objectif de protection défini dans les revendications suivantes.

Revendications

1. Un système d'alimentation monocarburant (4) pour un moteur endothermique (32) alimenté par un carburant alternatif, comme le GPL, le méthane, l'hydrogène et similaires, comprenant
- Un dispositif de réglage de débit (12) comportant un corps de dispositif (16) muni d'un tuyau d'admission principal (20), au moins un obturateur (24) interceptant et obturant au moins partiellement le tuyau d'admission principal (20), et un tuyau de refoulement (28) disposé en aval du tuyau d'admission principal (20),
- Un réservoir (36) de carburant alternatif,
- Où le tuyau d'admission principal (20) reçoit un flux principal comprenant un comburant et un carburant alternatif, provenant dudit réservoir (36), mélangés selon un premier titre (a1), caractérisé par ce qui suit
- Le système (4) comprend un tuyau d'admission secondaire (44), pour introduire un flux secondaire, différent du flux principal, directement dans le tuyau de refoulement (28) contournant l'obturateur (24) et muni d'un diffuseur d'enrichissement (48) de carburant alternatif, en liaison fluidique avec ledit réservoir (36), de sorte qu'il enrichit le flux secondaire en carburant et l'envoie au tuyau de refoulement (28) avec un second titre (a2), plus riche en carburant que le premier titre (a1) du flux principal.

2. Un système d'alimentation (4) selon la revendication 1, où le tuyau d'admission secondaire (44) est formé de manière à retirer du tuyau d'admission principal (20) une partie du flux principal, selon le premier titre (a1) et le mélange avec le carburant alternatif au moyen d'un diffuseur d'enrichissement (48) pour obtenir le flux secondaire ayant le second titre (a2).

3. Un système d'alimentation (4) selon la revendication 1 ou 2, où le tuyau d'admission secondaire (44) est pourvu d'une entrée (52) et d'une sortie (56), l'entrée (52) étant en liaison fluidique avec le tuyau d'admission principal (20) de sorte à aspirer une partie du flux principal, la sortie (56) menant au tuyau de refoulement (28) en aval de l'obturateur (24).

4. Un système d'alimentation (4) selon la revendication 1, où le tuyau d'admission secondaire (44) est formé de sorte à retirer du tuyau d'admission principal (20) une partie de comburant, non mélangé avec le carburant, et qui mélange un tel flux de comburant avec le carburant alternatif, par l'intermédiaire du diffuseur d'enrichissement (48) pour obtenir le flux secondaire ayant le deuxième titre (a2).

5. Un système d'alimentation (4) selon la revendication 4, où le tuyau d'admission secondaire (44) est pourvu d'une entrée (52)

et d'une sortie (56), l'entrée (52) étant reliée au tuyau d'admission principal (20) afin d'aspirer directement le comburant et la sortie (56) menant au tuyau de refoulement (28) en aval de l'obturateur (24).

6. Un système d'alimentation (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, où le tuyau d'admission secondaire (44) est situé latéralement par rapport au tuyau d'admission principal (20).

7. Un système d'alimentation (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, où le tuyau d'admission secondaire (44) est au moins partiellement obtenu dans une paroi latérale (60) du corps du dispositif (16), de sorte à avoir une entrée (52) et une sortie (56) conduisant respectivement au tuyau d'admission principal (20) et au tuyau de refoulement (28).

8. Un système d'alimentation (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, où le tuyau d'admission secondaire (44) est séparé du corps du dispositif (16) et pourvu d'une entrée (52) et d'une sortie (56) conduisant respectivement au tuyau d'admission principal (20) et au tuyau de refoulement (28).

9. Un système d'alimentation (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, où le tuyau d'admission secondaire (44) est muni d'une soupape d'admission (64) capable de permettre ou d'empêcher l'arrivée du flux secondaire au tuyau de refoulement (28).

10. Un système d'alimentation (4) selon la revendication 9, où ladite soupape d'admission (64) est commandée au moyen d'un dispositif d'actionnement manuel.

11. Un système d'alimentation (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, où le système comprend un diffuseur principal (41) en liaison fluidique avec le réservoir (36) afin d'injecter du carburant alternatif au tuyau d'admission principal (20) et où le tuyau d'admission principal (20) est en liaison fluidique avec un orifice d'aspiration (42) du comburant, tel que l'air, de manière à obtenir, en amont de l'obturateur (24), le mélange du flux principal ayant le premier titre (A1).

12. Un système d'alimentation (4) selon la revendication 11, où le tuyau d'admission secondaire (44) comprend une entrée (52) située en amont dudit diffuseur principal (41) de façon à retirer et introduire à l'entrée du tuyau d'admission secondaire (44) un flux comprenant uniquement le comburant, pour être mélangé selon le deuxième titre (a2) au moyen du diffuseur d'enrichissement (48).

13. Un système d'alimentation (4) selon la revendication 11, où le tuyau d'admission secondaire (44) comprend une entrée (52) située en aval dudit diffuseur principal (41) de façon à retirer et introduire au tuyau d'admission secondaire (44) une partie du

flux principal comprenant le carburant et comburant, mélangés selon le premier titre (a1).

14. Un véhicule à moteur (8) comprenant un système d'alimentation (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13.

15. Une méthode de réglage d'un système d'alimentation monocarburant (4) pour un moteur endothermique alimenté au carburant alternatif tel que le GPL, le méthane, l'hydrogène et similaires, en particulier pendant les étapes de démarrage et de fonctionnement à froid, la méthode comprenant les étapes suivantes:

- Fourniture d'un dispositif de réglage de débit (12) comportant un corps de dispositif (16) muni d'un tuyau d'admission principal (20), au moins un obturateur (24) interceptant et obstruant au moins partiellement le tuyau d'admission principal (20) et un tuyau de refoulement (28) disposé en aval du tuyau d'admission principal (20),
- Fourniture d'un réservoir (36) de carburant alternatif,
- Introduire dans le tuyau d'admission principal (20) un flux principal comprenant un comburant et un carburant alternatif, provenant dudit réservoir (36), mélangés selon un premier titre (a1),
- La fourniture d'un tuyau d'admission secondaire (44) pour introduire un flux secondaire, différent du flux principal, directement dans le tuyau de refoulement (28) contournant l'obturateur (24), le tuyau d'admission secondaire (44) étant pourvu d'un diffuseur d'enrichissement (48) en carburant alternatif, en liaison fluidique avec ledit réservoir (36),
- Permettre, lors du démarrage à froid et/ou les étapes de fonctionnement à froid, d'introduire le flux secondaire directement dans le tuyau de refoulement (28) contournant l'obturateur (24), ledit flux secondaire ayant un deuxième titre (a2), plus riche en carburant que le premier titre (a1) du flux principal.

16. Une méthode selon la revendication 15, où l'étape consistant à permettre au flux secondaire de passer directement dans le tuyau de refoulement (28) contournant l'obturateur (24) est réalisée manuellement par l'utilisateur.

17. Une méthode selon la revendication 15 ou 16, où le système d'alimentation monocarburant (4) est un système selon l'une quelconque des revendications 1 à 13.

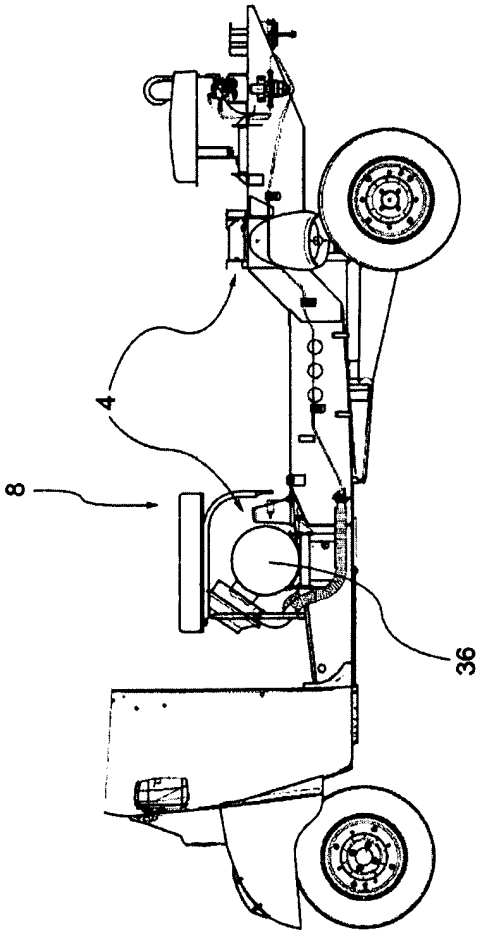

FIG.1

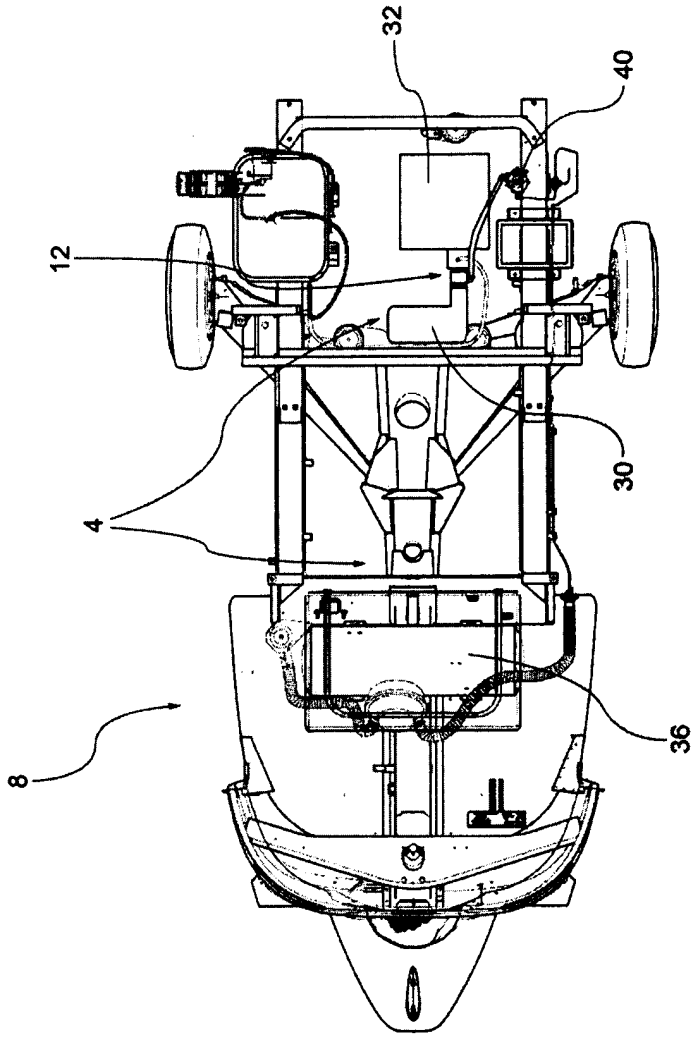

FIG.2

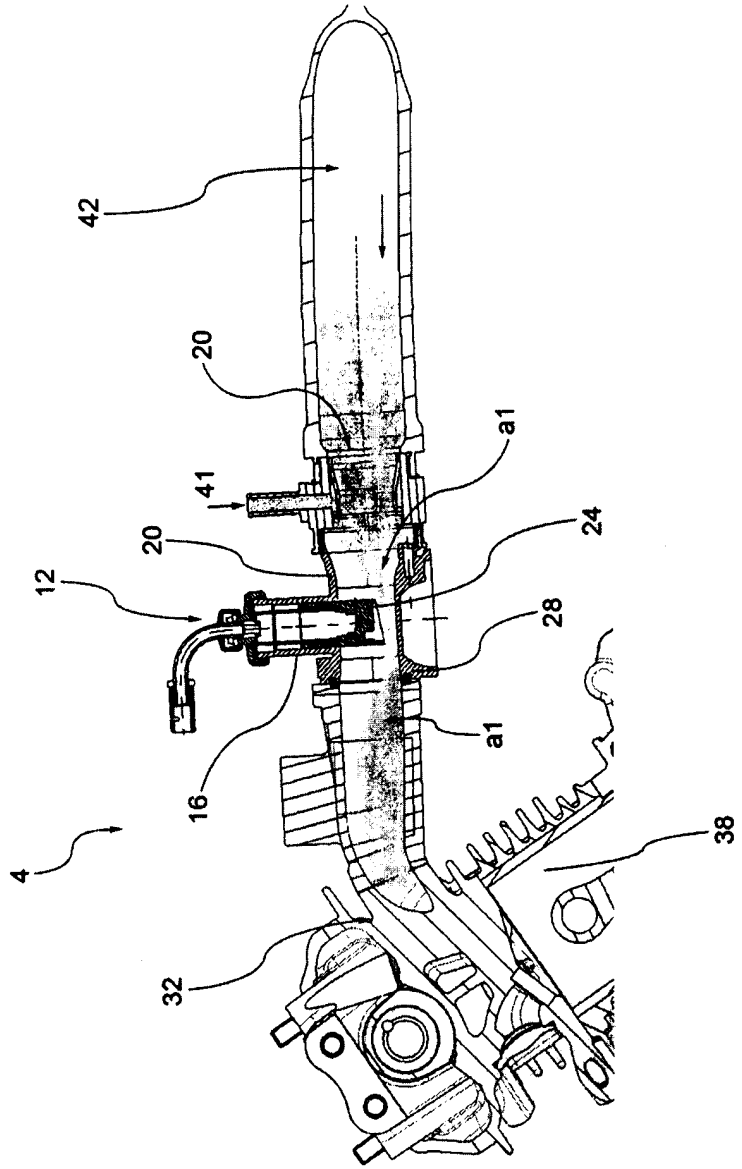

FIG.3

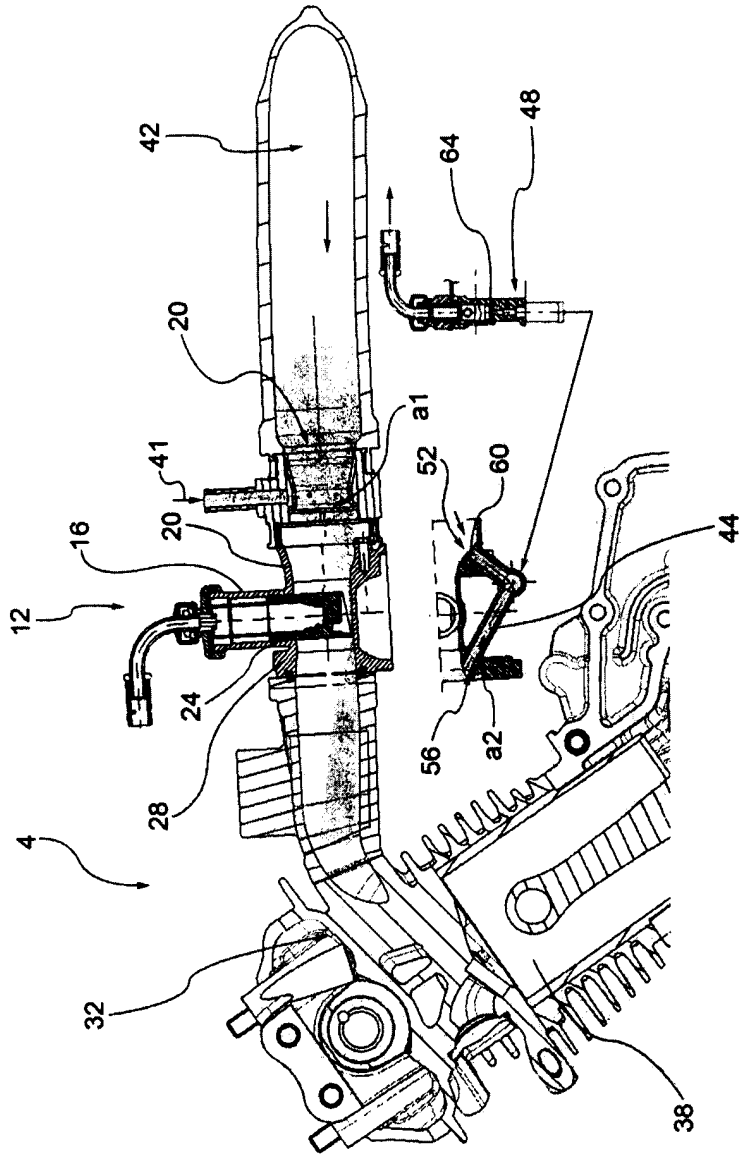

FIG.4

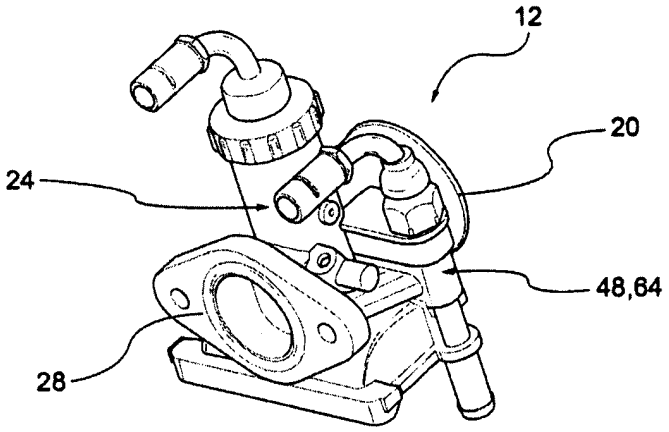

FIG.5

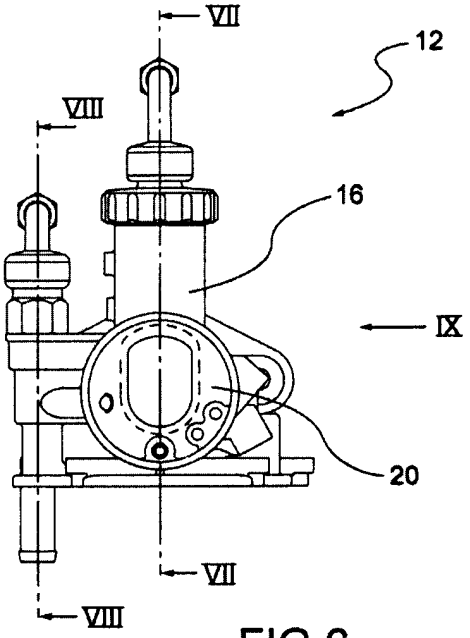

FIG.6

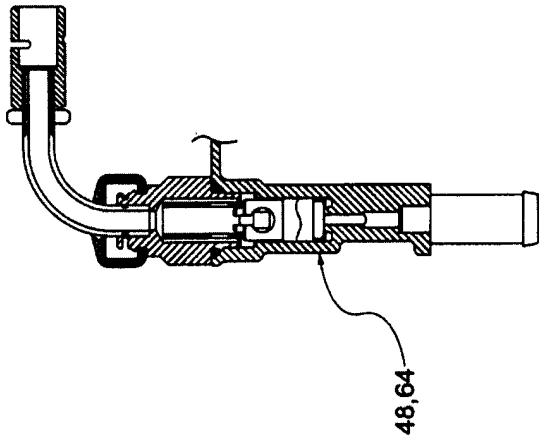

FIG.8

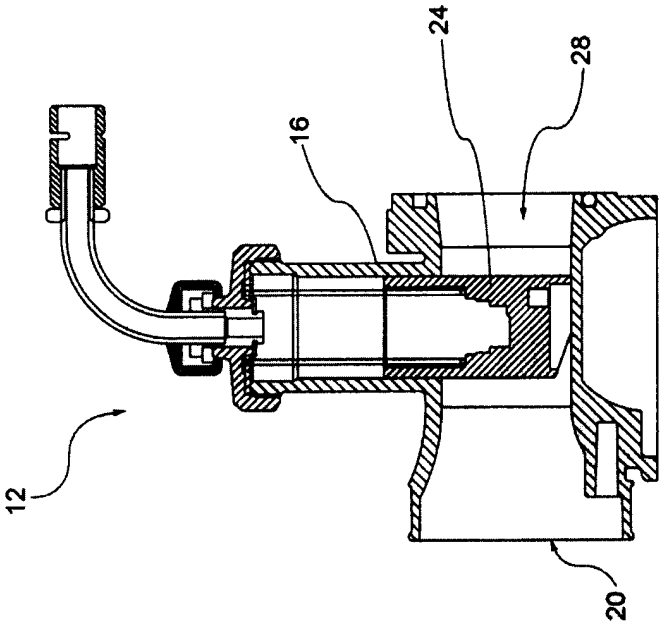

FIG.7

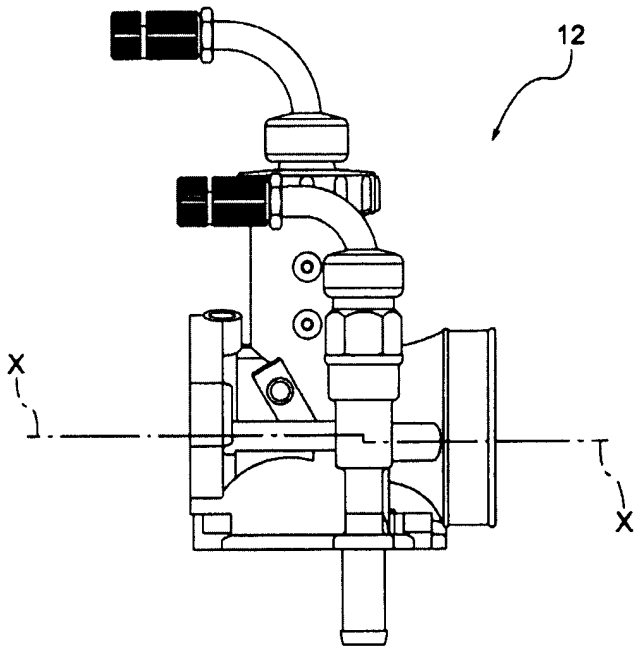

FIG.9

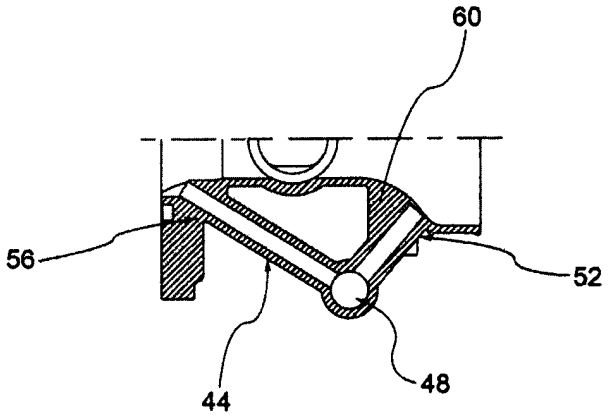

FIG.10

MA 39356A1

ROYAUME DU MAROC
****
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
****

OMPIC

المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 39356	Date de dépôt : 01/04/2014 ; Date d'entrée en phase nationale :26/09/2016
Déposant : PIAGGIO & C. S.P.A.	
Intitulé de l'invention : SYSTÈME D'ALIMENTATION POUR VÉHICULE À MOTEUR MONOCARBURANT ALIMENTÉ EN CARBURANT ALTERNATIF, VÉHICULE À MOTEUR MONOCARBURANT ALIMENTÉ EN CARBURANT ALTERNATIF ET PROCÉDÉ DE RÉGLAGE DUDIT SYSTÈME D'ALIMENTATION	

Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com, et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☐ Cadre 4 : Remarques de clarté
- ☒ Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- ☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: M.TAHIRI	**Date d'établissement du rapport** : 17/10/2017
Téléphone: **212 5 22 58 64 14/00**	

ROYAUME DU MAROC ☆ OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE ☆ Unité Brevets, Dessins et Modèles

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
  8 Pages
- Revendications
  17
- Planches de dessin
  7 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : F 02M 21/04, F 02M 1/08

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	**US2012247435 A1;VEERATHAPPA JAY S [US] ; 2012-10-04** [0037] - [0042] ; figures 2-4	**1-17**
X	**US5370098 A ; IIDA YOSHIKATZU [J P] ; 1994-12-06** colonne 6, ligne 6 - colonne8, ligne 25; figures 2-3	**1-17**
X	**FR895639 A ;SOLEX ; 1945-01-30** page 2, ligne 45 - ligne 90; figures 1-3	**1-17**

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« **X** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« **Y** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« **A** » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« **P** » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« **E** » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications aucune Revendications 1-17	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-17	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-17 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : **US2012247435**

1. Nouveauté et Activité inventive (N) :

1.1 Le document D1 divulgue :
Système d'alimentation pour un moteur endothermique (10) alimenté en carburant alternatif, tel que le GPL, le méthane, l'hydrogène et analogue, comprenant :
- un dispositif de réglage de débit (400) comportant un corps de dispositif (31) muni d'un tuyau d'admission principal (310), au moins un obturateur (80) interceptant et obturant au moins partiellement le tuyau d'admission principal, et un tuyau de refoulement (disposé en aval du tuyau d'admission principal),

- un réservoir (non représenté) de carburant alternatif, dans lequel le tuyau d'admission principal reçoit un flux principal comprenant un support de combustion et un carburant alternatif, venant dudit réservoir, mélangé selon un premier titre, et où

- le système (400) comprend un tuyau d'admission secondaire (300) pour introduire un flux secondaire, différent du flux principal, directement dans le tuyau de distribution en contournant le volet (80), et est muni d'un diffuseur d'enrichissement de carburant alternatif, en liaison fluidique avec ledit réservoir, de sorte qu'il enrichit le flux secondaire en combustible et l'envoie au tuyau de refoulement avec un second titre plus riche en carburant que le premier titre du flux principal.

Donc, l'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau et n'implique pas une activité inventive selon les dispositions des Articles 26 et 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

1.2 Le même raisonnement est applicable sur la revendication indépendante du dispositif 14 et la revendication indépendante du procédé 15.
Donc, l'objet des revendications indépendantes 14 et 15 n'est pas nouveau et n'implique pas une activité inventive selon les dispositions des Articles 26 et 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

1.3 les caractéristiques techniques des revendications dépendantes 2-13 et 16-17 sont déjà prévues par le même document D1.
Donc, l'objet des revendications dépendantes 2-13 et 16-17 n'est pas nouveau et n'implique pas une activité inventive selon les dispositions des Articles 26 et 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.