

②2 Date de dépôt : 22.12.08.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.06.10 Bulletin 10/25.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : RENAULT SAS Société par actions
simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : SEKFANE NACER et TOUCHET
CLAUDE.

⑦3 Titulaire(s) : RENAULT SAS Société par actions sim-
plifiée.

⑦4 Mandataire(s) : RENAULT SAS.

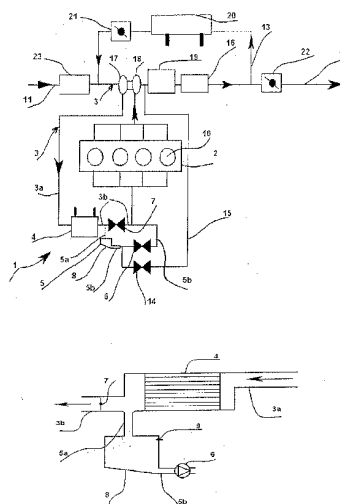
⑤4 DISPOSITIF DE TRAITEMENT D'UN MÉLANGE GAZEUX POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE.

⑤7 Dispositif de traitement d'un mélange gazeux (1),
comprenant:

- une conduite d'arrivée de mélange gazeux (3);
- un échangeur thermique (4) adapté à refroidir ledit mé-
lange gazeux transitant d'une portion amont (3a) à une por-
tion aval (3b) de ladite conduite d'arrivée de mélange
gazeux (3).

Le dispositif de traitement (1) comprend:

- une cuve de collecte de condensat (5);
- une vanne de fermeture de cuve (6) reliée à une con-
duite de sortie de cuve (5b) et adaptée à obturer sélective-
ment cette conduite de sortie de cuve (5b);
- un moyen d'obturation (7) sélective de la portion aval
(3b) de la conduite d'arrivée de mélange gazeux (3), ce
moyen d'obturation (7) étant relié à la portion aval (3b) de
manière à ce que la conduite d'entrée de cuve (5a) soit si-
tuée entre le moyen d'obturation (7) et ledit échangeur ther-
mique (4).



**DISPOSITIF DE TRAITEMENT D'UN MELANGE GAZEUX POUR
MOTEUR A COMBUSTION INTERNE**

La présente invention concerne, de façon générale,
5 le domaine du traitement de mélange gazeux pour des
moteurs à combustion interne.

Plus particulièrement, l'invention concerne un
système de traitement d'un mélange gazeux pour moteur à
combustion interne, comprenant :

- 10 - une conduite d'arrivée de mélange gazeux ;
 - un échangeur thermique disposé entre une portion
amont de ladite conduite d'arrivée de mélange gazeux et
une portion aval de la conduite d'arrivée de mélange
gazeux, l'échangeur étant adapté à refroidir ledit
15 mélange gazeux transitant de la portion amont à la
portion aval de ladite conduite.

Les moteurs à combustion interne ont besoin de
dispositifs pour traiter des mélanges gazeux intervenant
dans leur fonctionnement. Typiquement le traitement du
20 mélange consiste à faire varier la température du mélange
gazeux, par exemple en le refroidissant à l'aide d'un
échangeur thermique.

Un tel mélange gazeux peut être un mélange d'air et
de gaz brûlés recyclés qui doit être admis vers la ou les
25 chambres de combustion du moteur.

Dans ce contexte, la présente invention a pour but
de proposer un système de traitement d'un mélange gazeux
pour moteur à combustion interne permettant un traitement
au moins thermique du dit mélange.

30 A cette fin, le système de l'invention, par ailleurs
conforme à la définition générique qu'en donne le

préambule défini précédemment, est essentiellement caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

5 - une cuve de collecte de condensat dotée d'une conduite d'entrée de cuve reliée à ladite portion aval de la conduite d'arrivée de mélange gazeux, d'une conduite sortie de cuve ;

 - une vanne de fermeture de cuve reliée à la conduite de sortie de cuve et adaptée à obturer sélectivement cette conduite de sortie de cuve ;

10 - un moyen d'obturation au moins partiel de la portion aval de la conduite d'arrivée de mélange gazeux, ce moyen d'obturation étant mobile entre une configuration d'obturation au moins partielle de la portion aval et une configuration d'ouverture de cette
15 portion aval, le moyen d'obturation étant relié à la portion aval de manière à ce que la conduite d'entrée de cuve soit située entre le moyen d'obturation et ledit échangeur thermique.

 Le dispositif de traitement de l'invention permet
20 ainsi d'une part de refroidir le mélange gazeux qui transite via l'échangeur (traitement thermique du mélange) et d'autre part de réduire le taux de condensat présent dans ce mélange en captant une partie de ce condensat dans la cuve (le condensat peut par exemple
25 être généré par le traitement thermique réalisé au niveau de l'échangeur thermique).

 Grâce au dispositif de l'invention :

 - il est possible de collecter, dans la cuve, des condensats formés au niveau de l'échangeur thermique et
30 transitant par la portion aval ; puis

 - il est possible de vidanger cette cuve en ouvrant la vanne de fermeture de cuve et éventuellement en

positionnant les moyens d'obturation en configuration d'obturation au moins partielle, ce qui tend à augmenter la pression dans la cuve et ainsi favorise la sortie rapide de condensat via la conduite de sortie de cuve.

5 Pour la mise en œuvre du dispositif selon l'invention, on peut également faire en sorte que ladite cuve comporte un passage de guidage de condensat intérieur à la cuve et situé entre les conduite d'entrée et de sortie de cuve, ce passage de guidage se
10 rétrécissant en allant de la conduite d'entrée de cuve vers la conduite de sortie de cuve.

 Pour la mise en œuvre du dispositif selon l'invention, on peut également faire en sorte qu'il comporte des moyens de mesure d'une quantité de matière
15 présente dans ladite cuve.

Ces moyens de mesure permettent par exemple de signaler la nécessité de vidange de la cuve lorsqu'un niveau limite de remplissage ou niveau d'alerte est atteint.

20 L'invention porte également sur un moteur à combustion interne comportant au moins une chambre de combustion, une conduite d'arrivée d'air, une conduite d'échappement reliée à ladite au moins une chambre de combustion, une conduite de recirculation de gaz brûlés
25 reliée à ladite conduite d'échappement afin d'y collecter des gaz d'échappement, ce moteur étant essentiellement caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de traitement de mélange gazeux selon l'un quelconque des modes de réalisation présentés précédemment et en ce
30 que :

- ladite portion amont de la conduite d'arrivée de mélange gazeux du dispositif de traitement est reliée à

la conduite d'arrivée d'air et à la conduite de recirculation de gaz brûlés de manière à ce que de l'air passant par la conduite d'arrivée d'air et des gaz brûlés passant par la conduite de recirculation puissent
5 transiter par la conduite d'arrivée de mélange gazeux ;
et

- ladite portion aval de la conduite d'arrivée de mélange gazeux du dispositif de traitement est reliée à ladite au moins une chambre de combustion de manière à ce
10 qu'un mélange gazeux ayant transité par le dispositif de traitement puisse être admis dans ladite au moins une chambre de combustion.

Un tel moteur présente l'avantage de pouvoir admettre un mélange gazeux ayant une quantité réduite de condensat dans l'une au moins de ses chambres. La pureté
15 du mélange admis permet donc d'améliorer la combustion dans le moteur.

Préférentiellement la cuve est située sous (c'est-à-dire en dessous par rapport à une position verticale de référence du moteur en fonctionnement) la portion amont
20 de la conduite d'arrivée de mélange ce qui permet de collecter par gravité des suies et vapeurs contenues dans le mélange gazeux à la sortie de l'échangeur thermique.

Pour la mise en œuvre du moteur selon l'invention,
25 on peut également faire en sorte que ladite conduite de sortie de cuve soit reliée à ladite au moins une chambre de combustion, ladite vanne de fermeture de cuve étant disposée de manière à obturer sélectivement la liaison entre la conduite de sortie de cuve et ladite au moins
30 une chambre de combustion.

Ce mode de réalisation du moteur permet de commander l'admission de condensat dans la chambre de

combustion à des instants précis tels que par exemple lorsque la température et le régime du moteur sont suffisamment élevés (c'est-à-dire situés au dessus de niveau de régime et température prédéfinis). De tels condensats peuvent constituer un avantage en réduisant la température de la combustion. Dans ce cas le moteur émet moins d'oxydes d'azotes (Nox) et peut même réduire l'encrassement de la chambre de combustion.

Pour la mise en œuvre du moteur selon l'invention, on peut également faire en sorte qu'il comporte une conduite de liaison reliant ladite conduite de sortie de ladite cuve à ladite conduite d'échappement du moteur, le moteur comportant en outre une vanne de liaison mobile entre une configuration de fermeture dans laquelle elle interdit la liaison entre la conduite de sortie de cuve et la conduite d'échappement et une configuration d'ouverture dans laquelle elle autorise la liaison entre la conduite de sortie de cuve et la conduite d'échappement.

La conduite de liaison permet d'évacuer des condensats contenus dans la cuve sans que ces condensats ne transitent par la chambre de combustion du moteur. Un tel mode de réalisation est particulièrement utile si l'on souhaite vidanger la cuve de ses condensats sans perturber le fonctionnement de la combustion dans ladite au moins une chambre du moteur. Ainsi lorsque le moteur est dans une phase de fonctionnement critique, par exemple lorsqu'il est encore froid et que le niveau de condensat dans la cuve a dépassé un niveau maximum, on préfère alors ne pas admettre de condensat dans la chambre de combustion, les condensats pouvant dès alors

être évacués directement vers la conduite d'échappement sans passer par la chambre de combustion.

Pour la mise en œuvre du moteur selon l'invention, on peut également faire en sorte que ladite conduite de
5 liaison soit reliée à ladite conduite de sortie de cuve au niveau d'une zone de la conduite de sortie de cuve située entre la vanne de fermeture de cuve et ladite cuve.

Ce mode de réalisation permet de pouvoir vidanger, indifféremment et de manière indépendante, du condensat :

- vers la conduite d'échappement via la conduite de liaison ; et / ou

- vers l'une des chambres de combustion via la portion aval de la conduite d'arrivée de mélange gazeux.

Pour la mise en œuvre du moteur selon l'invention, on peut également faire en sorte qu'il comporte au moins un dispositif de Post traitement catalytique disposé sur
15 ladite conduite d'échappement.

Un tel dispositif permet de traiter les gaz d'échappement avant leur rejet.

Pour la mise en œuvre du moteur selon l'invention, on peut également faire en sorte que ladite conduite de liaison soit reliée à la conduite d'échappement entre
25 ladite au moins une chambre de combustion et ledit dispositif de Post traitement catalytique.

Ce mode de réalisation permet de traiter le condensat transitant via la conduite de liaison au niveau du dispositif de Post traitement catalytique afin de réduire les rejets polluants du moteur.

Pour la mise en œuvre du moteur selon l'invention, on peut également faire en sorte qu'il comporte un compresseur et une turbine reliée mécaniquement au
30

compresseur, ladite turbine étant reliée à ladite conduite d'échappement et étant adaptée à entraîner ledit compresseur en utilisant de l'énergie mécanique collectée dans un écoulement de gaz brûlés passant par la conduite d'échappement, ledit compresseur étant relié à ladite portion amont de la conduite de mélange gazeux et étant adapté à compresser ledit mélange gazeux avant son passage par ledit échangeur thermique.

La conduite de liaison est reliée à la conduite d'échappement entre ladite au moins une chambre de combustion et ladite turbine, ce qui permet :

- à la turbine de fonctionner avec des gaz d'échappement à forte pression, puisque les gaz provenant de la conduite de liaison sont injectés dans la conduite d'échappement en aval de la turbine ; et

- de traiter les condensats au niveau du dispositif de Post traitement catalytique.

L'invention concerne également un procédé de commande du moteur selon l'invention consistant :

- à collecter des condensats dans le mélange gazeux et à les stocker dans la cuve en obturant la conduite de sortie de cuve à l'aide de la vanne de sortie de cuve et en positionnant le moyen d'obturation en configuration d'ouverture de manière à ce que le mélange gazeux circule au travers de la conduite d'arrivée de mélange gazeux sans transiter par la cuve et à ce que du condensats s'accumule dans la cuve par gravité, puis

- à vidanger la cuve en ouvrant la conduite de sortie de cuve à l'aide de la vanne de sortie de cuve, la pression dans la cuve générée par le mélange gazeux transitant via la conduite d'arrivée de mélange gazeux

favorisant ainsi la vidange de condensats via la conduite de sortie de cuve.

Ce moteur permet de collecter des condensats lorsque ceux-ci sont préjudiciables à son fonctionnement
5 sans induire de perte de pression dans la conduite d'admission de mélange gazeux puis dans un second temps de vidanger ces condensats.

Pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention on peut aussi faire en sorte de positionner le moyen
10 d'obturation en configuration de fermeture lors de la vidange de la cuve ce qui augmente la pression dans la cuve et favorise d'autant sa vidange.

Pour la mise en œuvre du procédé de l'invention, on peut aussi faire en sorte que dans le cas où ladite
15 conduite de sortie de cuve est reliée à ladite au moins une chambre de combustion, on vidange la cuve en ouvrant la conduite de sortie de cuve à l'aide de la vanne de sortie de cuve de sorte que la cuve se vidange vers la chambre de combustion.

Pour la mise en œuvre du procédé de l'invention, on peut faire en sorte que dans le cas où ladite conduite de
20 liaison est reliée à la conduite d'échappement entre ladite au moins une chambre de combustion et ledit dispositif de Post traitement catalytique, on fait en
25 sorte de vidanger la cuve vers la ligne d'échappement en ouvrant la conduite de sortie de cuve à l'aide de la vanne de sortie de cuve.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui
30 en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

la figure 1 représente le moteur selon l'invention qui comporte le dispositif de traitement de mélange gazeux de l'invention adapté pour collecter des condensats en sortie d'un échangeur thermique et pour
5 évacuer ces condensats soit vers les chambres de combustion du moteur soit vers la ligne d'échappement en amont d'un catalyseur et d'un dispositif de Post traitement catalytique ;

la figure 2 représente une vue de détail du
10 dispositif de l'invention doté d'une cuve de stockage de condensats présentant une pente d'évacuation de condensat.

Comme annoncé précédemment, l'invention concerne un dispositif de traitement de mélange gazeux.

15 Le moteur à combustion interne 1 selon l'invention représenté à la figure 1 comporte plusieurs chambres de combustion 10. Des moyens d'admission de carburant (non représentés) permettent d'admettre/injecter du carburant dans chaque chambre pour y générer une combustion. Une
20 conduite d'arrivée de mélange gazeux 3 est sélectivement reliée aux chambres de combustion 10 pour y acheminer un mélange gazeux, en l'occurrence un mélange de comburant (oxygène) et de gaz brûlés recyclés. Une conduite d'échappement 12 de gaz brûlés est reliée sélectivement
25 aux chambres de combustion 10 afin d'y collecter des gaz d'échappement.

En l'occurrence le mélange gazeux transite par une conduite d'arrivée de mélange gazeux comportant ainsi de l'air provenant de la conduite d'arrivée d'air et des gaz
30 brûlés provenant de la conduite de recirculation. Le moteur de l'invention a pour particularité de permettre le traitement du mélange air/gaz brûlés en permettant son

refroidissement et la collecte de condensat en sortie du refroidisseur ce qui purifie le mélange gazeux avant qu'il ne soit admis dans ladite au moins une chambre de combustion 10.

5 Le moteur comporte une conduite d'arrivée d'air 11 reliée à une portion amont 3a de ladite conduite d'arrivée de mélange gazeux 3. Le moteur 2 comporte également une conduite de recirculation de gaz brûlés 13 reliant la conduite d'échappement 12 à la portion amont
10 3a de la conduite d'arrivée de mélange gazeux 3, de telle manière que des gaz brûlés provenant de la conduite d'échappement 12 soient mélangés avec l'air circulant via la conduite d'arrivée d'air 11 pour former le mélange gazeux circulant dans la conduite d'arrivée de mélange
15 gazeux, entre sa portion amont 3a et sa portion aval 3b.

 Un échangeur thermique 4 est implanté en série entre la portion amont 3a de la conduite d'arrivée de mélange gazeux et sa portion aval 3b, cet échangeur possède un circuit de passage du mélange gazeux et un
20 circuit de circulation de fluide caloporteur qui peut être de l'air ou un liquide. L'échangeur thermique 4 a pour fonction de refroidir le mélange gazeux avant son admission dans les chambres de combustion 10. Ce refroidissement est parfois nécessaire lorsque la
25 température des gaz d'échappement est trop élevée. Toutefois cet échangeur produit des condensats lors du refroidissement. Ce condensat contient de l'eau acide et potentiellement de l'huile. Afin de réduire la quantité de condensat présent dans le mélange gazeux, le moteur
30 comporte une cuve 5 de collecte de condensat.

 Cette cuve 5 comporte une conduite d'entrée de cuve 5a reliée à la portion aval 3b de la conduite de

circulation de mélange gazeux 3 pour recevoir du condensat s'écoulant par gravité dans la cuve 5. La cuve 5 comporte une conduite sortie de cuve 5b disposée de manière à ce que le condensat présent dans la cuve 5 s'écoule par gravité en direction de la sortie de cuve. Afin de limiter la perte de pression du mélange gazeux devant être admis dans les chambres de combustion, le moteur comporte des moyens d'obturation de la conduite de sortie de cuve qui comprennent en l'occurrence au moins une vanne de fermeture de cuve 6. Cette vanne 6 permet d'ouvrir et fermer sélectivement la conduite de sortie de cuve 5b pour soit la vidanger, soit permettre le stockage de condensat.

Afin de favoriser la collecte de condensat dans le mélange gazeux la conduite d'arrivée de mélange gazeux 3 est placée au dessus de la cuve 5 et de sa conduite d'entrée de cuve 5a. La cuve comporte une pente interne favorisant l'écoulement du condensat vers la sortie de cuve 5b et formant ainsi un passage de guidage 8 de condensat. Un moyen d'obturation 7 qui est en l'occurrence un volet papillon est disposé sur la portion aval de la conduite d'arrivée de mélange gazeux 3b de manière à ce que la liaison entre la conduite d'entrée de cuve 5a et la portion aval 3b se trouve placée entre ce moyen d'obturation 7 et l'échangeur thermique 4. Le moyen d'obturation permet d'une part la régulation du flux de mélange gazeux vers les chambres de combustion et d'autre part la variation de la pression dans la cuve 5. La conduite de sortie de cuve 5b est reliée à la portion aval 3b de la conduite d'arrivée de mélange gazeux, entre ce moyen d'obturation 7 et les chambres de combustion de manière que du condensat stocké dans la cuve 5 puisse

être admis sélectivement dans les chambres 10 en commandant la position de la vanne de fermeture de cuve 6. Le moteur comporte également une conduite de liaison 15 reliant la conduite de sortie de cuve 5b à la conduite d'échappement 12 de manière à y évacuer sélectivement des condensats. Pour cela l'intersection entre la conduite de liaison 15 et la conduite de sortie de cuve 5b est située entre la vanne 6 et la cuve 5. Cette conduite de liaison 15 représentée sur la figure 1 est optionnelle et n'est pour cela pas représentée sur la figure 2.

Une sonde de niveau de remplissage 9 (aussi appelé moyen de mesure) permet de mesurer le niveau de remplissage de la cuve en condensat.

La conduite d'échappement 12 comporte des moyens de traitement des gaz brûlés, par exemple un filtre à particules 16 et un catalyseur ou un piège à oxyde d'azote 19, et la conduite de liaison 15 est reliée à la conduite d'échappement 12 en amont de ces moyens de traitement 16, 19 de manière à ce que des condensats transitant via la conduite de liaison soient traités avec les gaz d'échappement avant le rejet. Une vanne de liaison 14 est disposée sur la conduite de liaison afin de permettre sélectivement le passage de fluide via cette conduite de liaison 15.

Le moteur comporte également un échangeur thermique de recirculation 20 disposé en série sur la conduite de recirculation 13 pour refroidir les gaz d'échappement et une vanne de recirculation 21 disposée en série sur la conduite de recirculation afin de contrôler le débit de gaz brûlés circulant via cette conduite de recirculation.

Le moteur comporte aussi une vanne d'échappement 22 disposée en série sur la conduite d'échappement de telle

manière que la liaison entre la conduite de recirculation et la conduite d'échappement soit située entre la vanne d'échappement 22 et les chambres de combustion 10. Cette vanne 22 est un volet d'échappement qui combinée avec
5 l'effet de la vanne de recirculation 21, permet de piloter le débit de gaz brûlés circulant via la conduite de recirculation 13.

Le moteur comporte également un filtre à air 23 disposé en série sur la conduite d'arrivée d'air 11.

10 Enfin le moteur comporte un groupe turbocompresseur dont :

- la turbine 18 est disposée en série sur la conduite d'échappement 12, entre les chambres et la liaison avec la conduite de recirculation 13 ; et dont
- 15 - le compresseur 17 (entraîné par la turbine) est disposé en série sur la conduite d'arrivée de mélange gazeux 3, entre le filtre à air 23 et l'échangeur thermique 4.

L'ensemble des vannes, volets et moyen de mesure 9
20 du moteur sont reliés à un moyen de commande pour commander le moteur.

Ainsi lorsque des gaz brûlés sont mélangés avec de l'air transitent via la conduite d'arrivée de mélange gazeux, le moyen de commande peut alors décider :

- 25 - soit de stocker des condensats dans la cuve, en fermant les vannes 6 et 14 et en ouvrant le moyen d'obturation 7 ;

- soit de vidanger la cuve 5 vers la chambre de combustion 10 pour alimenter cette dernière en suies et
30 vapeur d'eau/eau, en ouvrant la vanne 6 et en fermant la vanne 14 et éventuellement en obturant au moins partiellement la conduite avec le moyen d'obturation 7 ;

- soit de vidanger la cuve vers la ligne d'échappement en fermant la vanne 6 et en ouvrant la vanne 14 de la conduite de liaison 15.

5 Le choix du stockage ou du mode de vidange dépend du niveau mesuré via le moyen de mesure 9, du régime moteur, de la température du moteur et de la température de la ligne d'échappement. Par ailleurs les éléments catalytiques de la ligne d'échappement permettent d'éliminer du condensat résiduel par combustion.

10 Ainsi grâce au moteur de l'invention les condensats sont utilisés lorsque nécessaire et sont éliminés au moment où leur présence n'est pas désirable dans les chambres de combustion 10. Le moteur selon l'invention permet donc une réduction des oxydes d'azote rejetés
15 puisque la combustion en présence d'eau favorise une telle réduction.

REVENDICATIONS

1) Dispositif de traitement d'un mélange gazeux (1) pour moteur à combustion interne (2), comprenant :

- 5 - une conduite d'arrivée de mélange gazeux (3) ;
 - un échangeur thermique (4) disposé entre une portion amont (3a) de ladite conduite d'arrivée de mélange gazeux (3) et une portion aval (3b) de la conduite d'arrivée de mélange gazeux (3), l'échangeur (4)
10 étant adapté à refroidir ledit mélange gazeux transitant de la portion amont (3a) à la portion aval (3b) de ladite conduite d'arrivée de mélange gazeux (3), caractérisé en ce que le dispositif de traitement (1) comprend en outre :
- 15 - une cuve de collecte de condensat (5) dotée d'une conduite d'entrée de cuve (5a) reliée à ladite portion aval (3b) de la conduite d'arrivée de mélange gazeux (3), d'une conduite sortie de cuve (5b) ;
 - une vanne de fermeture de cuve (6) reliée à la
20 conduite de sortie de cuve (5b) et adaptée à obturer sélectivement cette conduite de sortie de cuve (5b) ;
 - un moyen d'obturation (7) au moins partiel de la portion aval (3b) de la conduite d'arrivée de mélange gazeux (3), ce moyen d'obturation (7) étant mobile entre
25 une configuration d'obturation au moins partielle de la portion aval (3b) et une configuration d'ouverture de cette portion aval (3b), le moyen d'obturation (7) étant relié à la portion aval (3b) de manière à ce que la conduite d'entrée de cuve (5a) soit située entre le moyen
30 d'obturation (7) et ledit échangeur thermique (4).

2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite cuve (5) comporte un passage de guidage de condensat (8) intérieur située entre les conduites d'entrée et de sortie de cuve (5a, 5b), ce passage de guidage (8) se rétrécissant en allant de la conduite d'entrée de cuve (5a) à la conduite de sortie de cuve (5b).

3) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de mesure (9) d'une quantité de matière présente dans ladite cuve (5).

4) Moteur à combustion interne comportant au moins une chambre de combustion (10), une conduite d'arrivée d'air (11), une conduite d'échappement (12) reliée à ladite au moins une chambre de combustion (10), une conduite de recirculation de gaz brûlés (13) reliée à ladite conduite d'échappement (12) afin d'y collecter des gaz d'échappement, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de traitement de mélange gazeux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes :

- ladite portion amont de la conduite d'arrivée (3a) de mélange gazeux du dispositif de traitement étant reliée à la conduite d'arrivée d'air (11) et à la conduite de recirculation de gaz brûlés (13) de manière à ce que de l'air passant par la conduite d'arrivée d'air (11) et des gaz brûlés passant par la conduite de recirculation (13) puissent transiter par la conduite d'arrivée de mélange gazeux (3) ; et

- ladite portion aval de la conduite d'arrivée (3b) de mélange gazeux du dispositif de traitement (1) étant reliée à ladite au moins une chambre de combustion (10) de manière à ce qu'un mélange gazeux ayant transité par

le dispositif de traitement (1) puisse être admis dans ladite au moins une chambre de combustion (10).

5 5) Moteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite conduite de sortie de cuve (5b) est reliée à ladite au moins une chambre de combustion (10), ladite vanne de fermeture de cuve (6) étant disposée de manière à obturer sélectivement la liaison entre la conduite de sortie de cuve (5b) et ladite au moins une chambre de combustion (10).

10 6) Moteur selon l'une au moins des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il comporte une conduite de liaison (15) reliant ladite conduite de sortie (5b) de ladite cuve (5) à ladite conduite d'échappement du moteur (12), le moteur comportant en outre une vanne de liaison
15 (14) mobile entre une configuration de fermeture dans laquelle elle interdit la liaison entre la conduite de sortie de cuve (5b) et la conduite d'échappement (12) et une configuration d'ouverture dans laquelle elle autorise la liaison entre la conduite de sortie de cuve (5b) et la
20 conduite d'échappement (12).

7) Moteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite conduite de liaison (15) est reliée à ladite conduite de sortie de cuve (5b) au niveau d'une zone de la conduite de sortie de cuve (5b) située entre
25 la vanne de fermeture de cuve (6) et ladite cuve (5).

8) Moteur selon l'une au moins des revendications 4 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un dispositif de Post traitement catalytique (16,19) disposé sur ladite conduite d'échappement (12).

30 9) Moteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite conduite de liaison (15) est reliée à la conduite d'échappement (12) entre ladite au moins une

chambre de combustion (10) et ledit dispositif de Post traitement catalytique (16,19).

10) Moteur selon l'une au moins des revendication 4 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte un compresseur (17) et une turbine (18) reliée mécaniquement au compresseur (17), ladite turbine (18) étant reliée à ladite conduite d'échappement (12) et étant adaptée à entraîner ledit compresseur (17) en utilisant de l'énergie mécanique collectée dans un écoulement de gaz brûlés passant par la conduite d'échappement (12), ledit compresseur (17) étant relié à ladite portion amont (3a) de la conduite d'arrivée de mélange gazeux (3) et étant adapté à compresser ledit mélange gazeux avant son passage par ledit échangeur thermique (4).

1/1

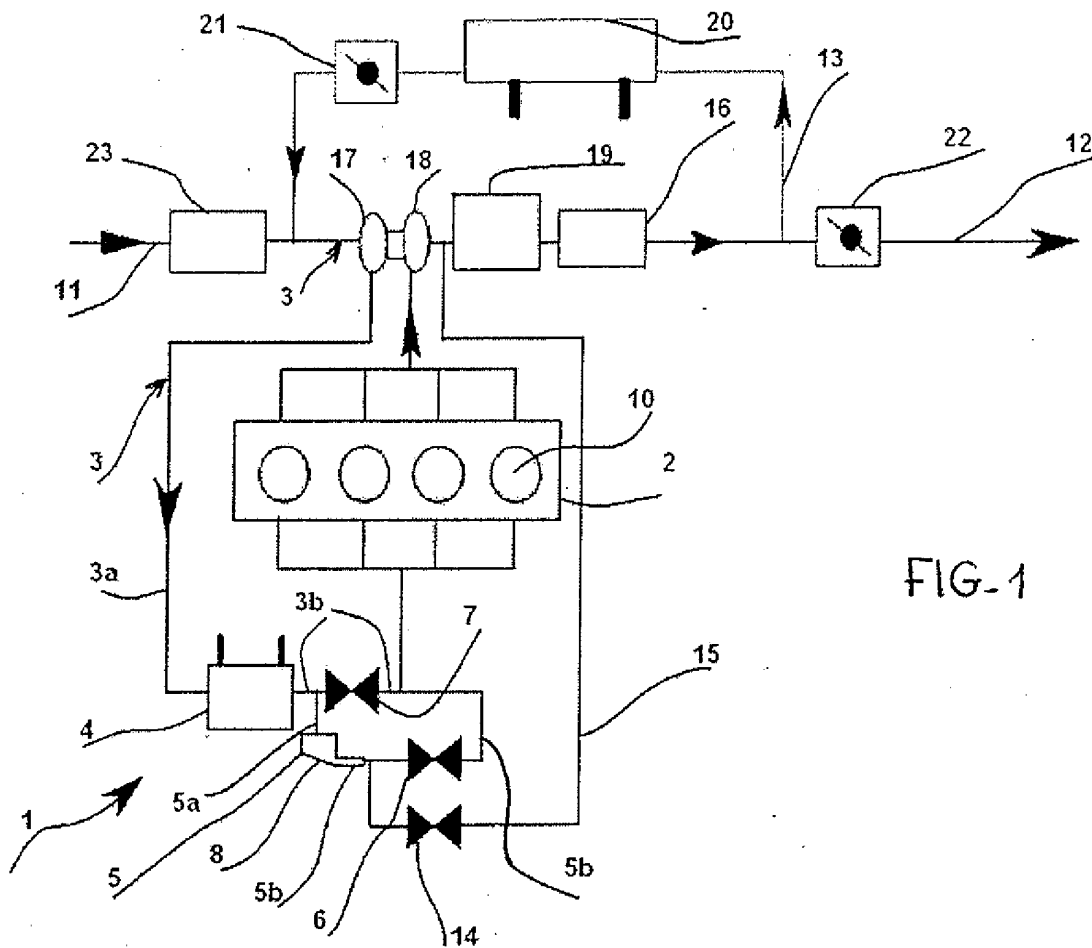
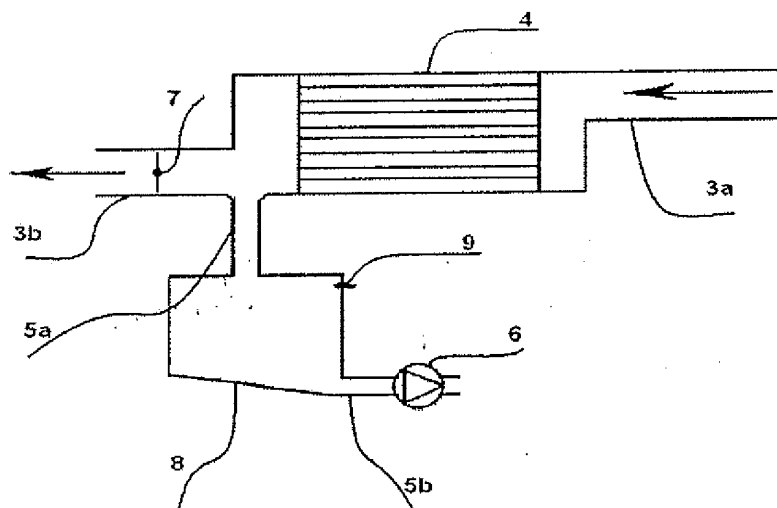


FIG-1

FIG. 2





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 715868
FR 0858900

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 1 724 453 A (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 22 novembre 2006 (2006-11-22)	1-4,6-10	F02M31/20 F02M25/07 F02B29/04 F02B37/00
Y	* abrégé; figures 3,4,12 * * alinéas [0016] - [0019] * * alinéas [0031], [0032], [0053] * * revendications 13-16 *	5	
Y	----- DE 10 2006 054227 A1 (BEHR GMBH & CO KG [DE]) 21 mai 2008 (2008-05-21) * abrégé; figure 3 * * alinéas [0040], [0047] *	5	
A	----- US 6 301 887 B1 (GOREL ALEXANDER [US] ET AL) 16 octobre 2001 (2001-10-16) * abrégé; figures 2,9 * * colonne 13, ligne 50 - colonne 14, ligne 13 *	1-4,8,10	
A	----- JP 2004 176691 A (YANMAR CO LTD) 24 juin 2004 (2004-06-24) * abrégé; figures 1,2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F02M F02B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 juillet 2009		Payr, Matthias	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0858900 FA 715868**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **30-07-2009**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1724453 A	22-11-2006	AT 413520 T DE 102005023958 A1	15-11-2008 23-11-2006
DE 102006054227 A1	21-05-2008	AUCUN	
US 6301887 B1	16-10-2001	AU 6316701 A EP 1283953 A2 JP 2003535264 T WO 0192711 A2	11-12-2001 19-02-2003 25-11-2003 06-12-2001
JP 2004176691 A	24-06-2004	AUCUN	