

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 24.02.93.

⑮ Priorité :

⑯ Date de la mise à disposition du public de la demande : 02.09.94 Bulletin 94/35.

⑰ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑱ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : *ROGNON Armand — FR.*

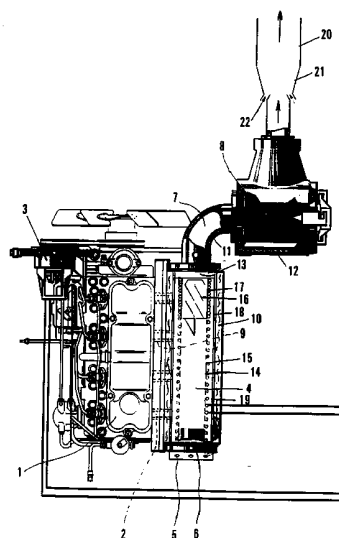
⑵ Inventeur(s) : *ROGNON Armand.*

⑶ Titulaire(s) :

⑷ Mandataire : *Bloch & Associés.*

⑸ Système d'échappement de gaz, auto-nettoyant, d'un moteur à combustion interne.

⑹ Le système comprend, en sortie des cylindres, des tubulures (2) débouchant dans un collecteur (4), qui débouche dans un empilage pare-flammes (8) et des enveloppes (9-12) de refroidissement externe des gaz et des parois des tubulures, du collecteur et de l'empilage. Le collecteur (4) comporte intérieurement des moyens (15) de pyrolyse de la calamine des gaz de combustion évitant l'encrassement de l'empilage.



**Système d'échappement de gaz, auto-nettoyant,
d'un moteur à combustion interne**

5 La présente invention a pour objet un système
d'échappement de moteur à combustion interne, de moteur
diesel ou de moteur à essence, en particulier de moteur
antidéflagrant, qui est à l'origine de l'invention de la
présente demande, sans pour autant que celle-ci doive
10 être considérée comme limitée à cette application
particulière.

Dans un tel moteur, les gaz en sortie des cylindres sont
à une température relativement élevée. Il en résulte que
15 la température de la paroi du collecteur d'échappement
ainsi que des gaz en sortie de ce collecteur
d'échappement sont trop élevées pour permettre, sans
risque d'explosion, l'utilisation, sans aménagement
particulier, d'un tel moteur en atmosphère comburante,
20 comme par exemple sur les plate-formes de forage
pétrolier, ou encore dans les locaux où sont fabriqués
des matières pulvérulentes inflammables ou explosives,
ou encore certains produits chimiques.

25 C'est pourquoi, les tubulures d'échappement, en sortie
des cylindres d'un moteur antidéflagrant à combustion
interne, ainsi que le collecteur d'échappement, dans
lequel débouchent ces tubulures, sont souvent entourés
d'enveloppes dans lesquelles circulent un liquide de
30 refroidissement externe, généralement de l'eau, pour
ainsi refroidir les parois et les gaz d'échappement.

C'est pourquoi encore le collecteur d'un moteur
antidéflagrant débouche sur un empilage d'échappement
35 constitué de rondelles convenablement espacées et
faisant fonction de pare-flammes.

Les particules de calamine, résidu de la combustion des gaz, ont toujours été un souci pour les motoristes. Dans les moteurs antidéflagrants pourvus d'un empilage d'échappement, ces particules peuvent encrasser les
5 rondelles, obstruer les interstices entre elles et donc bloquer le passage des gaz. Dans ce cas, il y a chute de puissance et les moteurs s'effondrent.

Diverses solutions de nettoyage de l'empilage d'échappement ont déjà été proposées mais aucune ne
10 s'est révélée parfaitement satisfaisante.

La présente invention propose une bonne solution.

15 L'invention concerne un système d'échappement de gaz de combustion de cylindres d'un moteur à combustion interne comprenant, en sortie des cylindres, des tubulures débouchant dans un collecteur qui débouche dans un empilage pare-flammes et des moyens de refroidissement
20 externe des gaz et des parois des tubulures, du collecteur et de l'empilage, caractérisé par le fait que le collecteur comporte intérieurement des moyens de pyrolyse de la calamine des gaz de combustion.

25 L'intérêt des moyens de pyrolyse est donc de chauffer les particules de calamine, de les brûler et de les réduire en poussières.

Le système d'échappement de l'invention, eu égard à la
30 calamine, est donc un système auto-nettoyant.

Mais l'intérêt de l'invention, comme annoncé déjà plus haut, n'est pas limité à un moteur antidéflagrant. Elle s'applique tout aussi bien à un moteur à combustion
35 interne classique pour transformer son système d'échappement en système auto-nettoyant.

Ainsi, et plus généralement, l'invention concerne donc un système d'échappement de gaz de combustion de cylindres d'un moteur à combustion interne comprenant, en sortie des cylindres, des tubulures débouchant dans un collecteur, caractérisé par le fait que le collecteur comporte intérieurement des moyens de pyrolyse de la calamine des gaz de combustion.

Avantageusement, les moyens de pyrolyse comprennent une résistance électrique alimentée en courant par un alternateur et enroulée sur un support en tôle perforée.

Avantageusement encore, une gaine réfractaire est disposée entre l'enroulement de pyrolyse et la paroi du collecteur pour créer une lame d'air annulaire entre la gaine et la paroi du collecteur et réduire les échanges de calories avec l'enveloppe de refroidissement externe du collecteur.

De préférence, et en complément des moyens de pyrolyse pour même éliminer les fines poussières résultant de la pyrolyse de la calamine, il est prévu une entrée d'air frais dans le collecteur pour provoquer la combustion de ces poussières.

Les poussières pouvant ne pas être totalement éliminées par l'oxygène de l'air dont une partie peut être prématurément brûlée, il est de préférence encore prévu, en sortie du collecteur, ou de l'empilage d'échappement quand il est prévu, une conduite d'évacuation à venturi créant, avec l'entrée d'air, un courant d'air qui, avec l'augmentation résultante de la vitesse des gaz, balaye les poussières résiduelles et finit de toutes les éliminer.

35

Enfin, il peut être particulièrement avantageux de disposer à l'intérieur du collecteur, près de sa sortie, une cartouche de réduction de bruit du type de celle décrite dans FR-A-734 341, dont la fonction première, grâce à une chambre de détente générale suivie d'une pluralité de chambres de détente élémentaires hélicoïdales, est de réguler l'écoulement des gaz, d'amortir et briser les explosions et d'éviter ainsi les bruits d'échappement. Mais cette fonction première en induit une seconde qui est de pomper les gaz d'échappement hors du collecteur. Quand une telle cartouche est ainsi disposée dans le collecteur, il est préférable que l'enroulement électrique de pyrolyse entoure aussi la cartouche.

Avantageusement, les spires de l'enroulement de pyrolyse entourant la cartouche sont très resserrées pour, dans la zone de la cartouche où les poussières pourraient s'accumuler, augmenter la température de chauffage et contribuer ainsi au brûlage de ces poussières.

On notera que dans le cas où le collecteur comporte une cartouche de réduction de bruit et est traversé par un courant d'air, une partie de l'oxygène de l'air étant brûlée en amont de la cartouche, le courant d'air et l'écoulement de gaz ainsi accéléré complètent l'action de la cartouche pour balayer les poussières non brûlées dans la cartouche par manque d'oxygène.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante du système d'échappement, en référence à la figure unique annexée sur laquelle il est représenté en vue partiellement arrachée.

Le système d'échappement est celui d'un moteur à combustion interne, ici antidéflagrant, avec, notamment,

un bloc de cylindres 1, des tubulures 2 d'échappement des gaz de combustion des cylindres et un alternateur électrique 3. Les tubulures 2 débouchent dans un collecteur 4. Le collecteur 4 comporte, d'un côté, une
5 entrée d'air frais 5, avec un empilage antidéflagrant 6, et, de l'autre côté, une sortie 13 débouchant dans une conduite 7 de raccordement à un empilage d'échappement pare-flammes 8. Les tubulures 2, le collecteur 4, la
10 conduite de raccordement 7 et l'empilage d'échappement 8 sont entourés d'une enveloppe de circulation d'eau de refroidissement externe de leurs parois et des gaz, respectivement 9, 10, 11 et 12.

A l'intérieur du collecteur 4 s'étend un support en tôle perforée cylindrique 14 sur lequel est enroulée une
15 résistance électrique 15 dont les spires, près de la sortie 13, sont très resserrées. L'enroulement électrique 15 est alimenté en courant par l'alternateur 3. La portion 17 de l'enroulement 15 à spires serrées
20 entoure une cartouche 16 de réduction de bruit du type de celle décrite dans FR-A-734 341.

Entre l'enroulement 15 et la paroi du collecteur 4 s'étend une gaine réfractaire 18 créant une lame d'air
25 annulaire 19 inhibant les échanges de calories avec l'enveloppe de refroidissement 10.

L'empilage d'échappement 8, au demeurant classique et raccordé, par son entrée, à la conduite de raccordement
30 7, est raccordé, par sa sortie, à une conduite d'évacuation 20 à venturi 21 pour créer, avec l'entrée d'air 5, un courant d'air traversant le collecteur 4 et la cartouche 16 et l'empilage d'échappement 8. Des prises d'air 22 sont ménagées dans la zone la plus rétrécie du venturi 21.
35

La résistance 15 chauffée provoque la pyrolyse des particules de calamine transformées en poussières. Ces poussières sont en partie brûlées dans le collecteur et surtout la cartouche 16 fortement chauffée par les spires serrées 17 de la résistance 15 et en partie balayées par le courant d'air, créé entre le venturi 21 et la prise d'air 5 du collecteur 4, ainsi que par les gaz d'échappement ainsi accélérés.

5

10

15

20

25

30

35

REVENDEICATIONS

1. Système d'échappement de gaz de combustion de cylindres (1) d'un moteur à combustion interne
5 comprenant, en sortie des cylindres, des tubulures (2) débouchant dans un collecteur (4), caractérisé par le fait que le collecteur (4) comporte intérieurement des moyens (15) de pyrolyse de la calamine des gaz de combustion.
10
2. Système d'échappement selon la revendication 1, dans lequel les moyens de pyrolyse comprennent une résistance électrique (15) alimentée en courant par un alternateur (3).
15
3. Système d'échappement selon la revendication 2, dans lequel la résistance (15) est enroulée sur un support en tôle perforée (14).
20
4. Système d'échappement selon la revendication 3, dans lequel les spires (17) de la résistance (15), près de la sortie (13) du collecteur (4), sont resserrées et entourent une cartouche de réduction de bruit (16).
25
5. Système d'échappement selon l'une des revendications 3 et 4, dans lequel une gaine réfractaire (18) est disposée entre l'enroulement de pyrolyse (15) et la paroi du collecteur pour créer une lame d'air annulaire (19) entre la gaine (18) et la paroi du collecteur (4).
30
6. Système d'échappement selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel il est prévu une entrée d'air frais (5) dans le collecteur (4).
35

7. Système d'échappement selon la revendication 6, dans lequel il est prévu, en sortie du collecteur (4), une conduite d'évacuation (20) à venturi (4) créant, avec l'entrée d'air (5), un courant d'air.
- 5
8. Système d'échappement selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le collecteur (4) débouche dans un empilage pare-flammes (8).
- 10
9. Système d'échappement selon les revendications 7 et 8, dans lequel la conduite d'évacuation (20) à venturi est prévue en sortie de l'empilage pare-flammes (8).
- 15
10. Système d'échappement selon l'une des revendications 8 et 9, dans lequel il est prévu des moyens (9-12) de refroidissement externe des gaz et des parois des tubulures (2), du collecteur (4) et de l'empilage pare-flammes (8).

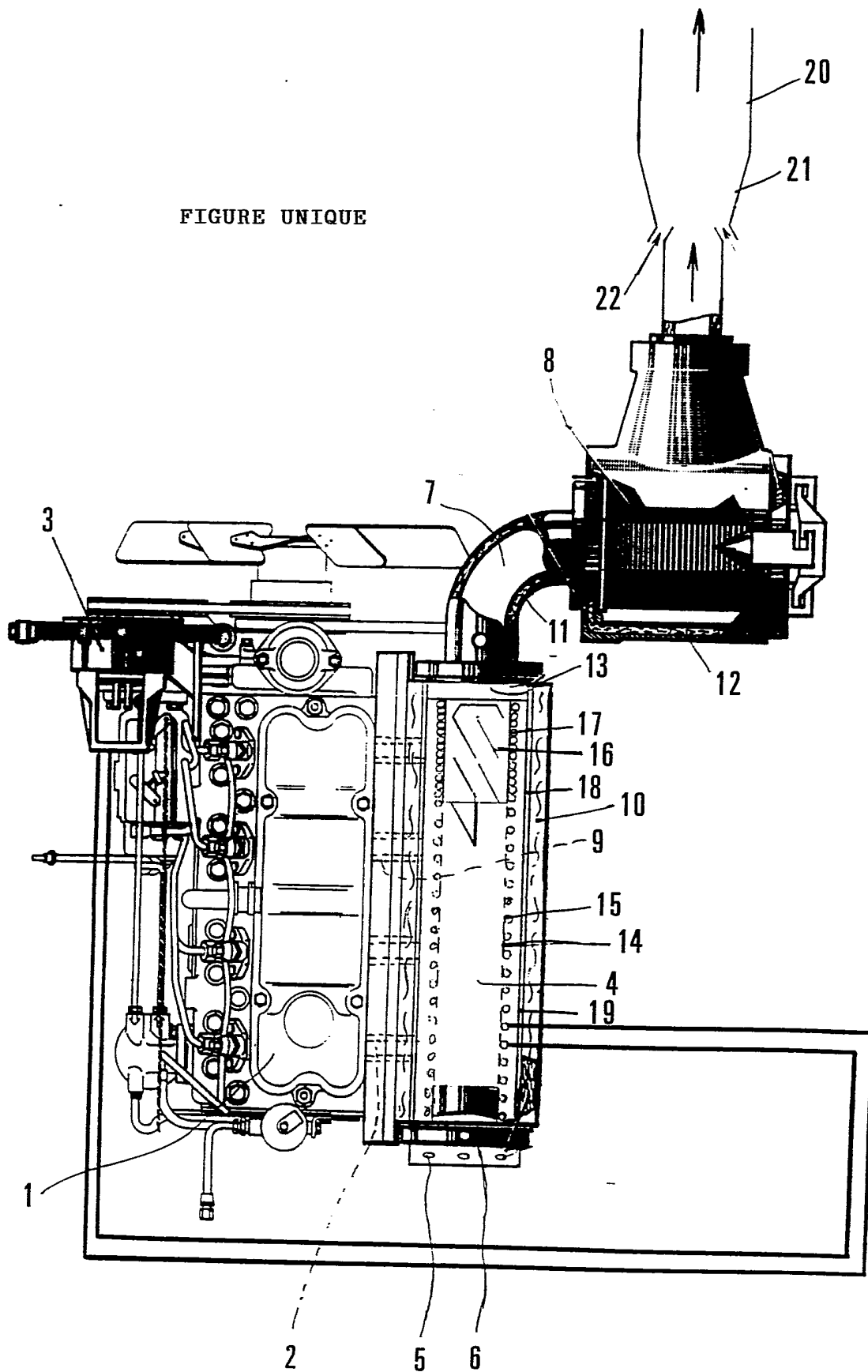
20

25

30

35

FIGURE UNIQUE



INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

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

FR 9302094

FA 481777

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	WO-A-9 004 707 (SCHNEIDER)	1,2
Y	* page 13, ligne 1 - page 15, ligne 12; figures 1,2 *	3,5-9
A	---	10
Y	FR-A-2 600 907 (M.A.N.) * page 5, ligne 32 - page 8, ligne 30; figure 1 *	3,5
Y	DE-C-575 150 (HUMBOLDT-DEUTZMOTOREN) * le document en entier *	6-9
D,A	FR-A-734 341 (ROGNON) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F01N
Date d'achèvement de la recherche 19 OCTOBRE 1993		Examineur SIDERIS MARIOS
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>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</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)